

「宇宙基本計画(案)」に対する意見の募集の結果について

平成 21 年 5 月 26 日
内閣官房宇宙開発戦略本部事務局

1. パブリックコメント実施期間

平成 21 年 4 月 28 日(火) ～ 5 月 18 日(月)

2. 寄せられた御意見の総数

458 人から 1,510 件

3. 御意見及び御意見に対する考え方

寄せられた御意見については、内容が複数の章にまたがるものもあることから、章毎には整理せず、御意見の内容に沿って、以下のとおり分割・分類した上で、当該御意見に対する考え方を付記した(別紙1)。

グループ 1: 計画全体に関するもの

グループ 2: 「安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進」に関するもの(A～Dの利用システムに関するものを含む)

グループ 3: 「我が国の安全保障を強化する宇宙開発利用の推進」に関するもの(Eの利用システムに関するものを含む)

グループ 4: 「外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力」に関するもの

グループ 5: 「世界をリードする先端的な研究開発の推進」に関するもの(F～Hの研究開発プログラムに関するものを含む)

グループ 6: 「戦略的産業としての宇宙産業育成の推進」に関するもの(Iの研究開発プログラムに関するものを含む)

グループ 7: 「環境の保全」に関するもの

グループ 8: 「次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化」に関するもの

グループ 9: 「宇宙基本計画に基づく施策の推進」に関するもの

グループ 10: その他、上記グループ 1～9 に属さないもの

※なお、提出頂いた御意見を公示し又は公にすることにより第三者の利益を害するおそれがある、その他正当な理由があると判断したものは、提出頂いた御意見の一部を除いている。

宇宙基本計画（案）のパブリックコメント 内訳

分 類	内 容	件 数
グループ 1	計画全体に関するもの	193
グループ 2	「安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進」に関するもの （A～Dの利用システムに関するものを含む）	162
グループ 3	「我が国の安全保障を強化する宇宙開発利用の推進」に関するもの （Eの利用システムに関するものを含む）	177
グループ 4	「外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力」に関するもの	60
グループ 5	「世界をリードする先端的な研究開発の推進」に関するもの （F～Hの研究開発プログラムに関するものを含む）	429
グループ 6	「戦略的産業としての宇宙産業育成の推進」に関するもの （Iの研究開発プログラムに関するものを含む）	272
グループ 7	「環境の保全」に関するもの	44
グループ 8	「次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化」に関するもの	62
グループ 9	「宇宙基本計画に基づく施策の推進」に関するもの	96
グループ 10	その他、上記グループ1～9に属さないもの	15

合計人数：458人（団体含む）

合計

1,510

※本集計は平成21年5月26日現在の事務局整理によるもの。

1. 計画全体に関するもの

【はじめに及び全般について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
1-1	まず初めに全般的な要請として、冒頭の「はじめに」で大まかな背景と方向性が述べられていますが、前提となる認識について不足している部分も顕著になっている様に感じました。宇宙先進国の一員としての地位を占めるに至っているという認識に対し、私は宇宙開発の先進国とは限らず、中国・インド等でも宇宙開発が大幅に活発化した結果、宇宙開発にある程度以上まとまった投資をしている国の中では相対的に低い地位に甘んじるようになった、と認識しています。また、利用不足の分野に対する改善は記されていても、上手くいっていない部分に関する認識や抜本的な改善に関しては偏りがあるように思えました。よって、前提となる認識と、記されている危機感および対処には足りない部分があると考えています。例えば「はじめに」で例として上げられているミッションに関するだけでも、以下のような問題があります。 ○国際宇宙ステーション 政治的にも技術的にも海外のリソースへの依存を前提とし、海外の状況変化に対する配慮が見られません。国際宇宙ステーション計画は、それに参加している欧州もロシアもアメリカも縮小と仕様変更を行い、またそれぞれ、他国の宇宙システム、あるいは既存の宇宙システムへの依存を出来るだけ解消する方向に進んでいます。米国であればCOTSやアレスロケット、ロシアであればアンガラロケットやそれに向けた新宇宙船の検討、欧州であればATVの発展による有人宇宙システム、などです。日本だけが当初からの規模も目標も殆ど変えて無く、宇宙システムに関する過度の依存を解消するための技術開発やリスクヘッジを殆ど行っていません。「きぼう」関連にしても、その費用が膨れ上がった背景は海外の宇宙開発計画への過剰な依存するのみで、その海外の宇宙開発計画が変更や迷走で膨大な延期を重ねているのを無視し続けたため、必要経費が余計に膨れ上がっていった経緯があったはずです。 ○H-II系ロケット 日本の大型液体ロケットは、アメリカとの協調関係の中で、日本にとって必ずしも膨大な基礎研究に基づく経験が伴っていない、一方通行の技術供与をマニュアル化からスタートし、N系～H-Iロケットによる限定的な技術蓄積から、H-II～H-IIAにおける七転八倒を経て現在に至った、と認識しています。その為、技術開発ニーズより利用ニーズを志向するにしても、それを支えるには多くの試験や研究の裾野が必要なはずが、そういった分野への配慮が充分でないように見えます。例えば、国際的にこのクラスのロケット向けエンジンにおいて、試験の燃焼時間が一般的には実飛行時の100倍必要と言われる中で、その40%以下の1万秒台前半で1号機を打上げるという、経験やノウハウの蓄積を軽視した開発を続けているのはH-II～H-IIAくらいではないでしょうか。利用ニーズ主導であろうとなかろうと、この基礎分野を軽視する風土を変え、分厚い試験や実験の集積を実利用手段の土台にしないと、実利用であっても適用段階のあちこちにおいて破綻が発生しかねない、と考えます。 ○かぐや ハイビジョンカメラの搭載は計画スタートのかなり後から決まった広報ミッションであり、戦略的に計画されたものではありません。カメラ自体も、民生用カメラをベースとして開発した物の筈です。付随する運用条件が限定的になっており、生中継もできません。それに加え、ハイビジョンカメラ以外の「かぐや」全般に関しても、開発長期化のために科学ミッションとして必ずしも最新の観測機器を備えているわけではなく、また観測機器数の多さゆ	「はじめに」においては、我が国の宇宙開発利用の危機感を示しております。いただいた個別の計画等に対する認識に関しては、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。 なお、日本が相対的に低い地位となっている点については、危機感として認識すべきと考え、「はじめに」を以下のとおり修正いたします。 はじめに 9行目 (原案) しかしながら、我が国の宇宙開発利用を見れば以下のような危機感を持たざるを得ない。 (修正案) しかしながら、<u>国際的な状況を見ると、米国・欧州・ロシアなどの宇宙先進国に加え、近年中国・インドも宇宙開発利用に積極的に取り組んでいる中で、我が国の宇宙開発利用には以下のような危機感を持たざるを得ない。</u>

	え故障を抱えやすいミッションになっている、と認識しています。海外の先進的な探査機—チャンドラヤーンや、LRO—と比べたところで、観測ミッションとしての成果は充分出せても、それで探査機として技術的・将来的先進性を備えているかといえば、中途半端に感じます。	
1-2	おそらく今回の宇宙基本法の制定において、多々の意見の取りまとめに非常なご苦勞をされている事と思います。今回、特に注目していた将来の有人宇宙開発について何点が疑問の点がありましたのでお送りします。個人的な勝手な考えですが、コメントの一つに加えて頂ければ幸いです。 まず、序文において、米国、ロシア、中国に引き続き、インド、欧州も自国で人を宇宙へ送る手段を確保(将来への有人軌道往復インフラの整備)する動きを明確化していることに対して、日本が全く手つかずであることに対する危機感が述べられていません。人を宇宙へ送り出す能力を自国として確保することは、単なる国威発揚という意味ではなく、将来の各国の有人宇宙活動にイニシアチブを持つための投資であり、もしここで出遅れると、有人宇宙活動が一般化した未来において歴史を振り返った時に、「当時日本は何もやらなかった」、との結果を残すことになりかねません。ちょうど、敗戦後の航空禁止令によってジェット機時代に出遅れ、日本が現在に至っても欧米に追いついていないのと同様の事態に陥るのではないかと危惧します。当時、各国が一斉に様々な方法で開発、運用することで各々の欠点を学び、総合技術として昇華していった事によって、ジェット機は今日のような安全・確実な交通インフラとはなりました。自動車などにおいても、一国一社しかなければ、現在のような充実したインフラになり得なかったと思います。将来、人類の宇宙開発史を振り返った場合に、日本がその 1 ページに何も記載できなかったとすれば、それは次の世代の日本人に看過してもらえないことなのではないでしょうか？	有人輸送手段の確保については、第3章の 1(2)の G 有人宇宙活動プログラムにおいて検討を進めることとしておりますが、ご意見の背景にある、宇宙開発における日本の地位が低下していることについては、危機感として認識すべきと考えますので、「はじめに」を以下のとおり修正いたします。 はじめに 9 行目 (原案) しかしながら、我が国の宇宙開発利用を見れば以下のような危機感を持たざるを得ない。 (修正案) しかしながら、<u>国際的な状況を見ると、米国・欧州・ロシアなどの宇宙先進国に加え、近年中国・インドも宇宙開発利用に積極的に取り組んでいる中で、我が国の宇宙開発利用には以下のような危機感を持たざるを得ない。</u>
1-3	(1) 宇宙産業 1P ③産業の国際競争力が不足している説明として、宇宙産業規模は「売り上げで 30%減少、従業員で 40%減」と状況が述べられている。これについては Web で公開されている横田 真参事官の「我が国の宇宙戦略」2 ページで産業規模は 6 兆円余りとされ、4 ページでは売り上げで 30%減少、従業員で 40%減としているのは宇宙機器産業と記述されている。宇宙利用産業を含めた全宇宙産業規模はそう大きくはない(トヨタの売り上げが 20 兆円と比べてみて)が、着実に増大していることから、上述の「減少」は誤解を招くものである。宇宙機器産業は宇宙産業の中核をなすと位置づけているのは妥当であり、宇宙機器産業の問題は宇宙産業全体の問題であることは理解できるが、基本計画は公文であることから正確に表現していただきたい。	ご意見を踏まえ、正確性を期すため、「はじめに」と第2章2(5)の2箇所の記述を、以下の通り修正します。 はじめに③ 1 行目及び第2章2(5) 5パラ 1行目 (原案) …日本の宇宙産業規模は、… (修正案) …日本の宇宙 <u>機器</u> 産業規模は、…
1-4	1. 宇宙基本計画にふさわしい内容を第一番目に記載せよ(p.4) 宇宙基本計画が産業や外交に役立つならばそれはそれで結構なことです、宇宙基本計画が産業基本計画で	人類の知的資産の蓄積への貢献は、国際貢献にも資するものであることから、ご意見を踏まえ、第2章1に以下の通り追記いたしま

	あつてはなりませんし、外交基本計画であつてもなりません。そのためには宇宙基本計画と呼ばれるに値する内容が最初に書かれている必要があります。 安全・安心で豊かな社会の実現は、例えば産業基本計画を作った方が良いかも知れません。安全保障の強化が優先されるならば安全保障基本計画が必要と考えられるかもしれません。外交の推進は外交基本計画でしょう。戦略的産業の育成も産業基本計画の一部でしょう。環境への配慮が大事なら、環境基本計画を作るべきでしょう。 日本が宇宙開発を行う目的として掲げるのに最もふさわしい内容は「人類の宇宙に関する知識の増加に貢献すること」ではないでしょうか。第2章の基本的な方針に(4)項の内容を少し修文して最初に持ってきた方が良いでしょう。将来、宇宙基本計画が改定されるようなことがあっても最初の項目だけは変わらずに残るものでなければならぬからです。このことは予算で宇宙科学を優先させるべきだと言っているものではありません。 宇宙基本計画が存在理由があるのは宇宙基本計画という名にふさわしい内容があるからです。宇宙基本計画が、外交や産業など他の分野にも役立つことは大いに結構なことですから、(2)項以降に追加されるのであれば、現在の社会状況を反映させて、何項目でも構いません。	す。 第2章1 3パラ 下から2行目 (原案)・・・宇宙を外交にも活用し、アジア地域の災害監視や地球的規模の課題の解決など、国際貢献に資する宇宙開発利用を目指す。 (修正案)・・・宇宙を外交にも活用しアジア地域の災害監視や地球的規模の課題の解決を目指すとともに、<u>人類の知的資産の蓄積に貢献するなど、国際貢献に資する宇宙開発利用を目指す</u>
1-5	③「第二章 宇宙開発利用の推進に関する基本的方針」で、宇宙開発利用の目的を、「国民生活の向上」と「国際貢献」の二つに限定されていますが宇宙は本来、知的好奇心を刺激する場ではないでしょうか。先に指摘した「はやぶさ」と「かぐや」は常軌の目的から外れると思うのですが、目的を二つに限定された真意をお伺いいたします。続いて挙げている例に宇宙探査が無いことも私の危惧を補強するものと考えます。	
1-6	p.1,L.12 「①国全体の宇宙に関する総合的戦略がなかったこと」 宇宙利用の可能性についての認識普及活動が未だしく、宇宙開発利用に明確な「国家戦略」としての位置づけが与えられてこなかったことは事実である。そのため利用を開拓するに相応しい組織がなく、有効利用の実績が乏しいという状況で今に至った。 衛星は一旦軌道に上がると特別な場合以外は修理できない。数年間にわたり電源を入れ続けても故障しない程度の信頼性が必要であるとも言える。そのためわが国の宇宙開発の初期から、部品類の信頼性を確保するために製造過程のトレーサビリティが重視され、種々の環境試験と、あわせてドキュメンテーションの完備という条件が課せられた。このようにして生み出された部品類は宇宙用認定部品として使用が義務付けられ、極めて高価なものとならざるを得なかった。これはわが国における宇宙開発の初期に、NASA からの助言によるもので、当時としては無理からぬ方向ではあった。電子部品はその後わが国では通信、自動車、家電製品などにおいて多大の進歩を遂げ、欧米に脅威を与えるまでに至っており、現在で その勢いは続いている。しかし宇宙用認定部品と同等の管理下で製造するためには部品の進化に合わせて絶えず製造ラインを模様替えせねばならず、経費がかかりすぎるため、宇宙への適用は断念せざるを得ないような事態も生じている。	部品に関しては、第2章2(5)に示すとおり、政府としても重要な課題であると考えており、第3章2(5)①(a)に具体的施策を記述しましたが、ご意見の趣旨を明確にするため、以下の通り追記いたします。 第3章(5)①(a)の2ポツの最後に以下を追加。 (修正案)また、<u>高品質、高性能な最先端の民生部品を適切に適用することにより、一層の国際競争力強化を図る。</u> なお、今後の施策の推進体制については、第4章(1)に示す行政組織及び宇宙開発利用に関する機関の在り方についての検討において、参考とさせていただきます。

	米国では電子部品の進化に合わせて宇宙認定部品製造ラインを更新しつつ宇宙開発を展開しており、トランスポンダ、電源などの基本的電子装置は同等の機能をもつ日本製の装置と比べ、重量において一桁小さく仕上がっているという事実すらある。このような状態では、限られた容積と重量の中で、相互の干渉を避けつつ最高の性能を追い求める宇宙技術としての実用衛星において国際競争力があろうはずはない。 部品類は本来日進月歩であって、宇宙分野で取り入れた初期の信頼性管理システムのままでは対応しきれない。わが国の得意技ともいえる、小型、軽量、小電力、廉価かつ高性能な民生用部品を、部品製造側ではなく衛星製造側で十分な宇宙環境試験を行い、その試験に耐えたもの、さらに後述する小型衛星による軌道上運用を経て動作確認を行なったものを実用に供することにすれば我が国の特技が発揮できることは論を俟たない。しかも小型、軽量化部品は実装技術の進歩に伴い、宇宙開発の初期においては大きな問題であった振動衝撃加速度環境に対して極めて強くなっていることにも注目すべきである。 p.2,L.2-L.3「研究開発主導から高い技術力の上に立った利用ニーズ主導に転換し、…」 利用ニーズ主導の域に達するためには、まず利用者側が宇宙システムとその環境の特殊性をよく認識し、システムの設計、製作の当事者と緊密な連携の下に作業することが必須である。これに適合した研究開発組織は如何にあるべきかを見直す必要がある。	
1-7	日本の宇宙利用を促進したいという気持ちで書いています。ご一読、ご検討頂けると幸いです。 ①総合的戦略 ・p.1「はじめに」に記載してある「総合的戦略がなかった」に対する本計画での回答が読みとりにくいと感じました。（せつかくの基本計画なので、もっとシャープに戦略を書いて頂けると良いと思います） ・各国の宇宙政策として、「世界的リーダーシップを目指すもの」、「ビジネスが主導的役割を果たすもの」、「安全保障を中心とするもの」、「国威の発揚を目指すもの」が挙げられていますが、日本としては国民の利用/参加としての浸透度が高まるが良いと思っています。一人のヒーローが宇宙に行くより、知的レベルの高い国民がどの国より多く、宇宙を利用/参加し底辺の広い宇宙利用が広がると良いと、日頃から思っています。 ・そのためには、シンボリックな宇宙利用一辺倒より、一人一人が活用/参加できる小型でチャレンジングな活動と、国レベルで実施する大型の活動の両輪が、効率的だと思っています。	「総合的戦略がなかった」ことに対しては、宇宙開発戦略本部が司令塔として設置されたことにより対応することとしています。 我が国は国民生活の向上と国際貢献を目指すこととしており、ご意見の趣旨は反映されているものと考えます。 第3章1(2)の中 のⅠ 小型実証衛星プログラムにより、小型の計画も推進していくこととしており、ご意見の趣旨は反映されているものと考えます。
1-8	”はじめに”に記述されている現状認識は、極めて浅薄なもので、50年の科学と技術の蓄積と経験を理解していないように思われる。このような認識に基づいてつくられた計画には大きな失望を感じる。	ご意見の趣旨を踏まえ、 ○宇宙でなければ成し得ないことを明確にし、
1-9	「はじめに」 「研究開発主導から高い技術力の上に立った利用ニーズ主導に転換」するのは反対です。 研究開発をおろそかにすれば高い技術力もすぐに枯渇してしまいます。両軸をバランスよく進めてほしい。	○その実現には高い技術力の裏付けが必要であること、
1-10	●p.4 第2章1 我が国らしい宇宙開発利用の推進 学術的研究が宇宙開発利用の土台となっており、強化すべきであることを記すべきである。	○国の役割の考え方を明確にするとともに、 ○研究開発の推進をより明確に示すため、

1-11	○ニーズ優先も結構ですが基礎研究をないがしろにすると先はないとおもいます。	第2章1を以下のように追記修正しました。 「21世紀においては、これまで以上に情報の価値はますます増大し、社会経済を支える基盤として、その重要性はますます高まっている。様々な社会・経済活動や安心・安全に関する事象、気象や地球環境の変化、新しい知見の獲得など、多様かつ広範囲な分野に亘って、地球を離れた遥か彼方から広域かつ短時間に効率よく体系的に情報を収集することこそ、宇宙の開発利用でしか成し得ないものである。また、これを可能とするには、高い技術力の裏付けがあって初めて可能になるものである。」 「このため、国は民間の活力や競争力が自立的に最大限発揮できる環境の整備を図るとともに、長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し、公共目的の利用者として宇宙の利用を積極的に行うことにより、民間とともに宇宙開発利用の成果を国民へのサービスの質の向上や実効性のある世界への貢献に役立てることが重要である。」
1-12	2)「研究開発主導から高い技術力の上に立った利用ニーズ主導に転換」とすることの問題 ニーズ主導で宇宙活動を進めることは正しい選択である。しかし皮肉なことに、基本計画案には芽がでるかも知れないシーズが羅列されている。これまでの日本の宇宙開発のなかにみえた「技術が目的を規定する」という倒錯した関係をただそうとしているのに、おなじような落とし穴にはまっているらしいがある。すなわち、「高い技術力の上に立つ」という言葉は、ある技術を持っているという理由で(不確かな)ニーズに「主導」された宇宙利用の項目を並べ立てるのを導くようにみえる。 日本(国政府)がなにを実現しようとするのか、そのために宇宙を利用することが地上での他の手段にまして有効であるのか、もしその利用ニーズにしたがい宇宙の利用を含んだシステムをつくるときに果たして現在の技術でそれを実現するのが可能か、あるいは何を開発しないといけないうか、そのような宇宙活動をすすめる中で国の果たすべき役割とはなにかが、宇宙基本計画やそれに関連する文書においてよく説明されるべきである。 このような観点からレビューやアセスメントをきちんとおこなったうえで、宇宙基本計画・目標を規定すべきであり、とりあえず5-10年の計画を規定して始めるというのは不適切である。そして、国に求められるニーズ対応や人類の福祉への貢献といった長期的な活動、民間での活動が適したシーズからビジネスへの展開とそこでの国の関与のあるべき姿を整理して基本計画とする必要がある。	
1-13	(1)「はじめに」に関して p.2 すなわち、宇宙開発利用活動を、「研究開発主導から高い技術力の上に立った利用ニーズ主導に転換」(以下略)の本文中、「高い技術力」の意味するところが曖昧である。現在の技術力を「高い」と評価しているのか、これまでの、あるいは今後の研究開発の結果「高くなるであろう」と予測しているのか曖昧である。また、「宇宙技術」を指すのか、日本が保有する幅広い産業技術を指すのかも曖昧である。 文脈から推察するところ、「現在の高い幅広い技術」と仮定されるので、仮定に基づいてコメントを述べる。 現在の技術が高いと呼べるかは甚だ疑問と言わざるを得ない。私もエンジニアの友人を多く有するが、日本が誇る自動車業界大手のエンジニアですら、「日本は設計思想でヨーロッパ車に10年遅れている。」と口にする。日本が進んでいる部分は現場の品質管理能力である。カルロス・ゴーンは「日本メーカーの力は現場の力」と述べているが全く符合するものである。逆にいえば、大卒、修士卒、博士卒が担当する設計・開発・研究は他国と同程度と理解している。あるいは、現場の力を吸い上げるために、エンジニア/研究者が現場に赴く日本のエンジニアの慣習こそが日本の技術力の源泉と考える。 以上のように、一般産業界において研究開発力が不足している状態である。ましてや日本が大きく立ち遅れている宇宙開発において、研究開発が十分完了したと認識しているかのような文言は、他国の宇宙開発関係者から軽んじられる可能性すらある。従って、産業化と研究開発の中庸を図る施策を進めることが可能となる「はじめに」の文言を求める。	
1-14	■我が国の宇宙に関する総合戦略について	

	----- 1ページ はじめに ①国全体の宇宙に関する総合的戦略がなかったこと 宇宙開発利用に、明確な「国家戦略」としての位置づけが与えられてこなかったことから、研究開発と利用や産業振興との連携が十分に図られてきておらず、宇宙開発利用の成果を政府全体として最大限に活かすことができなかった。 ----- 【意見】 総合科学技術会議において、今後 10 年間程度を見通した 5 年間（平成 18 年度～平成 22 年度）の科学技術政策として「第3期科学技術基本計画」が策定されており、この中の戦略重点科学技術のうち、大規模プロジェクトで集中投資が必要な「国家基幹技術」として、「宇宙輸送システム」及び「海洋地球観測探査システム」が挙げられている。政府は、「宇宙開発利用」を重点推進4分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料）よりも重要度が低い科学分野と見なしていたことは明かである。 また、1990 年のいわゆる「日米衛星調達合意」により、政府が調達する実用衛星（通信、放送、気象観測、測地）はすべて国際競争入札を行うこととなり、宇宙航空研究開発機構（JAXA）が開発する衛星は実利用に供することができなくなった。政府が他の産業分野の育成を優先し、宇宙開発利用を重要視していなかった証拠である。 以上のように、「我が国の科学技術や産業に関する総合的戦略において、宇宙開発利用を重要視していなかった」というのが事実であり、「宇宙に関する総合的戦略がなかった」という表現は不適切である。	
1-15	宇宙開発廃止論 宇宙は地に足付いた健全な生活を送る人々の生活とは無関係な頭上はるか彼方にある。そのような宇宙に挑む資金と時間があるなら、もっとこの人類の生活圏を豊かにすることに目を向けた方が有益である。現実から目をそらして宇宙で夢想するよりも、地球上での義務を果たすべきである。人類が足を置いている地球には解決しなければならない問題が山積みしている。地球環境も守れないのに、宇宙開発を進めるのは浪費であり、無意味である。現実には地球環境は悪化しており、大気汚染や大規模自然災害で苦しんでいる人々が沢山いる。その人々を置き去りにして、莫大な国民の血税を浪費し、国威発揚や科学者の名誉心・道楽を追求するのは欺瞞である。人類及び地球上に生息する生命の平和的共存ができてからでも遅くはない。自分達の身が立つ開発を優先させるべきである。目先の問題を処理できていないのに、未来の夢を語るのは現実逃避である。 宇宙ステーション・宇宙基地を建設したところで地球上で生活を送る何 10 億の人類のほんの一部でも養えるわけではない。そもそも先祖代々生活し、住み慣れた母なる地球を捨てて、生存環境を構築するだけでも高価な装置が必要な宇宙で生活することは幸福を意味しない。膨大な国民の税金と、一つ言えば人命まで犠牲にして、競ってロケットを打ち上げたとしても人類が豊かになるわけではない。1986 年 1 月のスペースシャトル「チャレンジャー」の爆発事故は記憶に新しい。1967 年にはアポロ 1 号が地上試験中に火災を起こし、宇宙飛行士 3 人の死亡事故が起きた。一昔前の旧ソ連や中国では、自国のロケット打ち上げ失敗を公表せず、輝かしい成果のみを発表しているとも言われる。特に旧ソ連の宇宙飛行士の何人かは、消息不明とされている。	

日本の問題

日本の経済的繁栄の一因は宇宙を舞台にした軍拡競争に参加しなかった点にある。宇宙開発が経済的繁栄を約束するならばソ連は崩壊しなかったし、米国が双子の赤字に苦しむこともなかったはずである。現実はその逆で、経済性を無視した宇宙開発競争が米ソ超大国の経済を疲弊させた。宇宙開発は経済にとってお荷物であり、地球上で生活する人類に恩恵を与えないものが経済発展をもたらすというのは幻想に過ぎない。何の戦略もないまま先端技術というだけで飛びつくのは昔からの日本人の悪癖であるが、結果は膨大な資金、時間、更には人命までも費やし、徒労に終わるだけである。日本のロケット技術レベルは気象衛星ひまわりの後続機の打ち上げすら失敗しているのが現実である。しかし残念ながら、現実を直視できる人はいつも少数派である。

不況で自分に自信が持てずナショナリズムで自尊心を維持するしかないため保守・右傾化した層は、「日本」「国産」「自主開発技術」等の言葉が出ると ROI も検証せずに酔いしれてしまう。日本は経済大国と自惚れているが、経済の規模こそ大きいものの借金の規模はそれより遥かに大きい。日本経済が強いと言われていた時代ですら、国家や企業の借り入れ率は高く、健全とはいえない借金依存体質であった。先端技術も実は一部メディアで喧伝されているほど多くあるわけではない。この状態で民生を豊かにするわけではない宇宙開発に莫大な資源を注ぎ込めば、日本経済・財政は破綻の一途を辿ることになる。

夢、感動

宇宙開発は夢や感動を与えてくれるから、縮小すべきではないとの見解がある。無駄な公共事業に費やす資金があるなら、新しい分野である宇宙開発に投資すべきと言う。建設業は建設業者が儲かるだけ、宇宙開発には夢があると主張したいようである。しかし夢や感動を与えてくれるのは宇宙開発に限らない。科学技術には他にも沢山の分野があるし、文芸やスポーツも大きな夢や感動を与えてくれる。それら他の分野の人の夢を否定する一方で、他の分野の方に宇宙開発に対してのみ夢や感動を抱けと強制することは不公正である。

青函トンネルや瀬戸大橋の建設、冬には陸の孤島と化す雪国に道路を開通させることは、建設技術者にとって大きな長年の夢であった。その達成には大きな技術的進歩があった。少なくとも連続して打ち上げに失敗するような杜撰な機関では成功できないような困難な課題に最新の技術で取り組んだ成果である。加えて建設業には住宅・施設のバリアフリー化という課題が高齢化社会から突きつけられており、今後も社会的有用性を持ちつづけよう。

人々の生活を直接豊かにする分野の予算を奪って宇宙開発に充当すべきと主張するならば、宇宙開発にそれ以上のメリットがあることを示さなければ理解を得られない。

頭上はるか高くで何をやったとしても、それだけで地に足ついた堅実な生活を送る人々の生活が豊かになるわけではない。公共事業には非効率な面があるとしても、それで生活が豊かになる人がいるのは事実である。公共事業には環境破壊というデメリットをもたらすものも少なくないが、宇宙開発も未だそれほど注目されていないもののスペースデブリという重大な環境問題を抱えている。動力源に原子力技術を採用するものも多く、地球に優しい分野とはとても言えない。一方、非効率と言えば宇宙開発こそ問題とされるべきである。打ち上げ失敗がなければ、それに費やされた予算を他の研究に使えたはずである。

科学技術を重視すべきという一般論は多数の賛同するところだろう。しかし科学技術は宇宙開発だけではない。国が研究費を補助する際に、成長性のある分野を的確に判断して重点的に投資することは、厳しい財政事情の下で

	は必要不可欠な戦略である。 成長性・将来性の高い分野として、IT、バイオ、ナノテクが挙げられることが多い。 IT は、資源だけでなく少子高齢化により労働力にも乏しくなる日本ではソフトウェアを重要な資産としていかなければならないが、その基盤になる技術である。バイオは高齢化社会の中で健康維持、健康寿命の伸張に期待されている。更に国にはそれにより年間 30 兆円にもなる医療費の削減につなげたいという思惑がある。ナノテクは軽薄短小型製造技術の究極形であり、日本製造業の強みを生かせる分野である。	
1-16	1. 全体の印象 全体として各宇宙開発分野が網羅的に組み込まれていると思うが、これら全てに力を注ぐことは不可能であり、強弱が必要であると考ええる。全てを満遍なくやりますと言っているように感じられ、日本の宇宙開発は何に力点を置き、世界の中でどのような特徴を出していくのが独自性や戦略が見えない。日本として目指す宇宙開発の方向性を明確に示してほしい。	
1-17	このたび、日本の宇宙開発に対するこのような根本的な計画が策定されることを大変嬉しく思います。以下に、計画案を拝見したうえでの私見を述べさせていただきます。 この宇宙基本計画(案)は、「はじめに」で述べられている3点の問題の解決を目的とする、とされています。しかし、この3点をさらに深く掘り下げて考えなければ、計画案の本文中で述べられているような策を、実際に問題の解決に結びつけることはできないのではないか、というのが私の意見です。 これまで宇宙開発が国家戦略として重視されておらず、その結果、実績の乏しさ・競争力の不足という現実が目の前につきつけられている。 では、その背景に何があるのか？ なぜ宇宙開発は国家戦略として重要視されてこなかったのか？ そもそも何のために宇宙開発をやるのか？ このような問題を深く掘り下げて分析しなければ、この宇宙基本計画も、過去に提案されながらも失敗に終わっていったプロジェクトと同じ道をたどってしまうと思われます。 「工業先進国」であるはずの日本が、「後進国」だと思っていた他国に先を越されてしまっている。 では、その差はどこにあるのか？ 私の考えでは、その差は「危機感」であると思います。 海外諸国が宇宙開発に注力する大きな理由の一つは、防衛上の危機感であると考えられます。 これは宇宙の軍事利用だけを指すわけではなく、宇宙開発によって国力を誇示することも、無駄な争いを避け、国家を維持するための重要な手段であると考えられます。 幸いにも一定水準以上の平和を長年維持してこられた日本には、このような危機感が欠けているのではないでし	

	ようか。 軍事以外の分野に目を向けてみても、エネルギー・食料自給率の低さなど、危機感を感じなければならない問題は数多く積み重なっています。 宇宙開発を推進すれば、これらの問題の改善に「役立つ」という程度の考えでいいのか？ それとも、国土の狭い日本にとって宇宙空間の有効利用を早期に実現できなければ「致命的な」問題となりうると考えるべきではないか？ ゴールは同じでも、それを達成することが「重要」と考えるか、達成できなければ「致命的」であると考えるかで結果はまったく違います。 ある個人が宇宙開発に携わりたいと思うとき、「童心からくる衝動」なども立派な理由になると思います。 しかし、国家として何のために宇宙開発に取り組むのかと問われたとき、その答えには、数十年後・数百年後の子孫たちに何を残すべきか、残さなければならないか、を議論した結果が反映されていなければなりません。 宇宙基本計画の策定にあたって、また策定後も継続的に、このような議論を吟味していただきたいと思います。	
1-18	(1) 宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現 宇宙を活用しなくても、安心・安全で豊かな社会は実現できる。なによりも、生産に関わる人々のこれまで培った知恵による地域社会の再現こそが、日本社会にとって必要なことであって、宇宙を活用することは逆に破滅の危機を拡散していくことになる。	
1-19	(2) 利用分野への偏りと重点的技術開発計画の欠如 本計画が従来の一部省庁／機関／メーカ主導の発想による「宇宙開発ありき。あとは野となれ・・・」からの脱却を目指し、利用に力点を置いた計画であることは評価できると思います。しかしながらこの“利用の視点”が強くなりすぎて「開発の必要性・重要性」への言及が置き去りにされた印象を受けます。 我が国が宇宙先進国の一角を担おうとするのであれば、将来米国やロシア、中国に伍しての我が国の優位性を獲得する為の目的を絞った技術開発への注力はやはり必要であると考えます。特に開発／実用化に膨大な多大の時間と人財を要する宇宙輸送システム(特に将来宇宙機の推進系)について、今回提示された計画(案)では考え方と具体的な方向性が何も見えて居らず、この分野での活動がジリジリになってしまうことを危惧します。	
1-20	(2)P4,「第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 1.我が国らしい宇宙開発利用の推進」の 18 行目の後に以下の文章を追加。 『また、イノベーションの創出及び我が国としての技術安全保障の礎として、先端的な研究開発を推進する。』 (理由)「(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」の項の方向性を明確にするため。	
1-21	● 第1章	

	我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性の前提になる「国民生活の向上」、「国際貢献」を目指すところがある。前提の大前提として、我が国が世界あるいは地球でどのような存在を目指すかということが記述されている必要があると感じた。これを記述しようとする我が国が「世界あるいは地球のあるべき未来の姿」という概念を明確に持っている必要がある。 今後の世界あるいは地球がどのように成っていくべきか、地球と人類の関わり合いがどうあるべきかを国として標榜し、それを実現すべく宇宙開発利用を推進するのか、それとは無関係に今現在の流れに乗って宇宙開発利用を推進するのかを明らかにした上で計画案の内容につながる方がよい。 宇宙開発利用の分野は、国の姿勢を国内外に広く知らしめる上で極めて有効だと思われる。それぞれの担当者が国の姿勢を語ることは信憑性や信頼性の上で問題があると思うが、宇宙基本計画にかかれていれば、それぞれ（市民の方、企業の方、研究者の方、政治家の方、官僚の方など）の立場で他者（外国の方、ビジネスパートナー、一般の方など）に話す際に我が国の姿勢がよりよく伝わるとと思われる。我が国が考える「世界あるいは地球のあるべき未来の姿」を基本計画に加えるべきである。国家としてこのような概念がないのであれば、その概念を創造することこそが「宇宙開発利用推進」の大きな目標であるとも考えられる。	
1-22	残念な内容だと思います。宇宙開発の基本戦略を打ち立てようという試みは良いのですが、打ち立てられたその内容は戦略とは言えない希望的観測のみで来ています。 国全体の宇宙に対する総合戦略が無く、宇宙の利用実績が乏しく、産業の国際競争力が不足している。その現状認識は正しいと思います。ならばそのための対策は身も蓋もなく導き出されます。 トライ＆エラーを恐れず金を使って宇宙にどんどん出て行くしか無い。 それははっきり言わねばならないと思います。 ここで予算をケチっていれば宇宙の利用実績は乏しいまま国際競争力はどんどん目減りし戦略も何も消し飛びます。 宇宙開発は知識と技術と実績だけがモノを言う世界ですから。失敗も成果の内です。 第2章 宇宙開発の推進に関する基本的な方針 において、我が国らしい宇宙開発利用の推進とされていますが、そんな事は基本的な技術を慣熟させてから言っ下さい。 有人宇宙飛行は他国任せ、気象衛星も壊れたら他国に頼る、そんな体制をまず解消して下さい。 それとも全部他国におんぶにだっこが我が国らしい宇宙開発利用なのですか？ 我が国が独自に宇宙開発を行えるだけの基礎技術の確立が最優先に語られるべきです。 第3章に上げられたABCDEは出来るとわかっている事を並べただけですので意味はありません。 それに対してFの宇宙科学プログラムがこのような位置で語られる事に不安を感じます。 宇宙に行く技術と共に宇宙がどのような所かを知るための宇宙科学プログラムは宇宙開発の2本柱のはずです。 これが無ければA～Eまでの出来る事も出来ませんし、この先の未来を見通す事も出来ません。	

	はっきり言えば A～E までの出来るとわかっている事は全て宇宙科学プログラムのサブジャンルでしかありません。 地球も探査すべき惑星の一つに過ぎないからです。	
1-23	・第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針について 1 我が国らしい宇宙開発利用の推進 について おおむね同意しますが、利用に重点を置きすぎて研究開発がおろそかにならぬよう、特に記すべきと思います。 2 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性 について この点については同意します(総花的ではありますが)。	
1-24	(1)「はじめに」2 ページ 上から3 行目について: 「研究開発主導から高い技術力の上に立った利用ニーズ主導に転換」という文言に不快感を覚えます。 何故、「研究開発」を否定・敵視するのでしょうか? 高い技術力は優れた研究開発の上に成り立つものです。糸川教授にはじまる旧宇宙科学研究所の「研究開発」は、世界的にも高く評価され、「宇宙外交」にも一役かっています。この優れた伝統を「推進」する必要こそあれ、「転換」する必要などありません。 転換すべきは、米国のブラックボックス導入と公共事業的な宇宙産業(=役人の天下り先)の育成が本務になってしまっている旧 NASDA 系の「事業」のほうだと思います。	
1-25	はじめに 「宇宙基本計画(案)」が、昨年の宇宙基本法の制定に従って発表された。 わたしは、天文学の一学徒である。天文学は、宇宙を対象とし、かつ、宇宙技術を用いて宇宙空間から人工衛星を用いて観測されたデータに大きく依存する学問である。であるから、日本の宇宙政策の行方は、一天文学徒(あるいは一科学者)として看過できない問題である。 また、同時に、わたしは、日本国憲法によって日本の主権者と定められた一国民である。宇宙開発は、平和および生存権の問題と密接に関連しており、巨額の財政投資を必要とし、また、機密の問題を通して知る権利とも関わってくる。であるから、一国民・一納税者として重大な関心をもっている。 これらの問題意識から、宇宙基本計画の策定に当たり、パブリックコメントを寄せるものである。 本文での表記について: 「宇宙基本計画(案)」の章立てを引用する際、丸で囲んだ数字は、文字化けしたり表記されない可能性があるので「[1]」のように、□で代用して数字を囲んである。 1.「宇宙に関する科学的な知の探求」を我が国らしい宇宙開発利用の目的に加えよ 「宇宙基本計画(案)」の第2章の第1節で「我が国らしい宇宙開発利用の推進」の中で、その目的として、「国民生活の向上」、「国際貢献」があげられている。 わたしは、「宇宙に関する科学的な知の探求」を加えたい。なぜなら、これは、「宇宙条約」(注1)の前文にある“common interest of all mankind”(邦訳は「全人類の共同の利益」)の代表例であり、かつ、日本がこれまで独	宇宙科学につきましては、第3章1(2)Fiに記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 なお、ご指摘の主旨も踏まえ、第2章1を、以下の通り修正致します。 (原案)第2章1 我が国はこれまで蓄積された優れた技術・人材等の底力を最大限活用し、宇宙の特性をいかし、「国民生活の向上」、「国際貢献」を目指すこととする。国民が安心して安全に豊かな生活を送ることができるよう、安全保障や災害対策に必要な情報収集、農

	創的な成果を上げてきた部門であるからだ。 そもそも、基礎科学(fundamental science)という営みは、それ自体が文化的に価値のある人類共通の資産であり、真理を求める人類の文化全体の中で大きな部分を占めている。基礎科学は、応用科学(applied science)あるいは工学(technology) のための基礎・基盤になっているが、それがすべてではなく、基礎科学自身で文化的価値をもっていることを忘れてはならない。これを忘れることは、日本の科学ひいては技術の衰退を招くこととなろう。 宇宙科学は、宇宙・物質(注2)の起源・進化の解明に携るため、基礎科学の中でも重要な位置を占めている。さらに、地球の生命の起源となる分子が宇宙空間で形成され原始の地球にもたらされたという仮説もある。要するに、すべての存在の起源・進化の解明に関わるのが宇宙科学である。 なお、「宇宙条約」の前文では、「平和目的のための宇宙空間の探査及び利用の『科学面』及び法律面における広範な国際協力に貢献することを希望」(引用『』は筆者による)すると書かれている。 また、宇宙基本法第五条では、「宇宙開発利用は、宇宙に係る知識の集積が人類にとっての知的資産であることにかんがみ、先端的な宇宙開発利用の推進及び宇宙科学の振興等により、人類の宇宙への夢の実現及び人類社会の発展に資するよう行われなければならない」とされており、宇宙基本法第八条で、「宇宙開発利用に関する基本理念」の一つとされている。 (注1)「宇宙条約」は、「月その他の天体を含む宇宙空間の探査及び利用における国家活動を律する原則に関する条約」(1966年12月13日採択、第21会期国際連合総会決議2222号、1967年10月10日発効)の通称である。 (注2)宇宙という空間を満たしているものはいわゆる「物質」のみではない。質量を持つために重力の源となって現在の天体(銀河、星)の形成の原因となった「暗黒物質」や、正体不明で現在宇宙の膨張を加速させている「暗黒エネルギー」が宇宙を満たしている。なお、これらの存在の解明に、宇宙空間での人工衛星による観測や実験が非常に重要な貢献をしている。	業・漁業の生産性の向上、高度なパーソナルナビゲーションの実現などに役立てるとともに、宇宙を外交にも活用し、アジア地域の災害監視や地球的規模の課題の解決など、国際貢献に資する宇宙開発利用を目指す。 ↓ (修正) <u>国民が安心して安全に豊かな生活を送ることができるよう、安全保障や災害対策に必要な情報収集、農業・漁業の生産性の向上、高度なパーソナルナビゲーションの実現などに役立てるとともに、宇宙を外交にも活用しアジア地域の災害監視や地球的規模の課題の解決を目指すほか、人類の知的資産の蓄積に貢献するなど、国民生活の向上と国際貢献に資する宇宙開発利用を目指すこととする。</u> また、国が長期的視点に立って宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進していく旨追記いたしました。 (追記)第2章1 <u>このため、国は民間の活力や競争力が自立的に最大限発揮できる環境の整備を図るとともに、長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し、利用者として公共目的から宇宙の利用を拡大・推進することにより、国民へのサービスの質の向上や実効性のある世界への貢献を図り、民間とともに我が国の国益のために宇宙開発利用の成果を役立てることが重要である。</u>
1-26	宇宙基本計画(案)には、 「我が国の宇宙開発利用を見れば以下のような危機感を持たざるを得ない。①国全体の宇宙に関する総合的戦	本計画(案)は、6つの基本理念、11の基本的施策などが定められている宇宙基本法の

略がなかったこと」 と書かれています。私もそのように考えますが、私には宇宙基本計画(案)に、十分な総合的計画が書かれているとは思えません。 総合的な政策決定は、ピラミッド状であるべきです。「日本は何をしたいのか」という抽象的な方針と意志を頂点として、それを分析し細分化し深度化し、底辺の個別計画まで有機的に広がっていくべきです。宇宙基本計画は、その頂点にあるべき国家意思、国民が宇宙に抱く「希望」の具現でなければならないはずです。しかしこの文章を読んだ国民は、国家が宇宙開発にどんな希望を見出し、かなえようとしているのか理解できるでしょうか。そもそも「宇宙開発なんかしなくても、日本は豊かでいられるんじゃないのか？通信衛星も衛星写真も、外国から買える。月や惑星の探査が何の役に立つ？宇宙ステーションに掛けた金に見合う成果はあったか？宇宙開発をやめて浮いた金を、他のことに使うべきではないのか？」という問いへの回答が欠けています。 個々の衛星の計画には、とくに異存はありません。よく練られた、適切な計画だと感じました。ただし、これほど詳細な計画を閣議決定することには、疑問があります。これでは、計画の進捗に伴って変更をする必要が生じても、宇宙基本計画に縛られて身動きが取れないおそれがあります。中止すべきことや、新規に盛り込むべきことに対応できないと考えられます。宇宙基本計画は、もっと高位の計画として、宇宙開発の意義や国家の目標を設定することに注力し、個別具体的な計画は JAXA など実施機関で決定すべきではなかったでしょうか。 このような観点から、本来宇宙基本計画に書くべきであったと私が考える、長期的な国家戦略について、私が基本計画を書くとしたらこう書くだろう、という文章を書いて、私のパブリックコメントとさせていただきます。 1、宇宙開発の目的 日本が国家として宇宙を開発する目的は、大きな視点で考えれば、「日本人が宇宙を利用することで得られる、宇宙を利用しなければ得られない利益を得ること」であると言える。 現在、すでに利用され、あるいは利用できると考えられている分野は、従来以上に適切に、合理的に進めていけばよい。具体的には放送通信衛星、気象観測や地球観測衛星、宇宙科学研究などである。しかし、宇宙開発は時間的空間的に遠大な事業であり、このような目標設定だけでは充分とは言えない。 日本国が推進する宇宙開発は、少なくとも50年先を見越したものでなければならない。50年後とは、現在10代20代の若者が、年金生活に入る時期である。この日本国で暮らす者が生涯、豊かな生活を送れるようにすることが、日本政府の義務である。宇宙開発は50年後、日本人の活動を豊かにする可能性を担保するものでなければならないのである。50年後の日本人は、何によって豊かさを築いているか。それは、現在の我々には推し量ることができない。しかし、かつては海洋が、次いで航空が人類の活動を拡大し、国家の優劣を決したように、宇宙の利用が地上の国家の優劣と国民経済に大きな影響を与えることは、疑いないように思われる。そこで日本国は、将来、宇宙におけるあらゆる活動を独自に実施できるよう、あらゆる分野に最小限の可能性を切り開き、必要性が高まった時は即座に拡大し、実用化できる道筋を用意すべきである。30年、50年後の日本人が「日本に生まれてしまったがために、必要なことができない」と先人を恨むことのないよう、長期的な活動を行うべきである。 2、宇宙開発のターゲット 過去の計画は、個々の目的を設定して、それに必要なシステムを開発するロジックでできている。しかしこれでは、	精神を実現していくために作成するものです。具体的には、①宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 ②宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 ③宇宙基本計画に基づく施策の推進について定めるものです。 個別の施策に対するご意見については、以下の考え方によります。 (期間) 人工衛星・ロケットや必要なセンサなどの機器の開発・調達に概ね3～5年程度の時間が必要である等、宇宙開発利用の性格上、開発から利用まで長期間に亘る場合が多く、これを継続的・計画的に推進していくためには、予測可能性を高める観点からも、長期間を見通した計画とする必要があることから、今度10年程度を見通した5年間の計画としております。 政府が、総合的かつ計画的に実施すべき施策については、5年間という期間を区切ることにより、具体的な計画とすることができると考えております。 他方、第3章2(4)に記述する先端的な研究開発のように、より長期的な視点が必要となる施策については、必要に応じて、10年を超える期間を見通した記述としております。 いただいたご意見は、今後の参考とさせていただきます。 (輸送システム) 人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築、基盤技術の維持・発展や
--	--

開発費は低く抑えることができて汎用性や発展性がなく、特定の目的に最適化された使い勝手の悪いシステムになってしまう。これはこれまでの日本の宇宙開発の悪弊である。 必要なことは、日本が宇宙で自在に活動できる、小規模であっても独立性と発展性が高い、確実なシステムを、合理的に開発することである。まず、細くてもいいからだれでも利用できる「道」を切り開き、有望な目的地が発見できたら、その道を拡張し利用を拡大することである。これは日本人が得意とする、インフラストラクチャーの構築に他ならない。 以下に、日本の自在な宇宙活動を支えるために必要なインフラのうち、中短期的に用意すべき「最初の細道」を示す。 a)現在のロケットを改良、汎用化した、低コストの貨物打上げ用ロケット b)有人宇宙活動の基本技術を確立する、小型低軌道有人宇宙船とその打ち上げ用ロケット c)独自の軌道上活動をサポートする、軌道上サービスモジュール d)長期的な宇宙活動拡大の可能性を探るシーズ探究 3、具体的な開発 a)現在のロケットを改良、汎用化した、低コストの貨物打上げ用ロケット 現在日本には、液酸液水ロケットと固体ロケットの技術があり、これに加えて LNG ロケット技術が最初の実用段階に入りつつある。重要なのは、これらの技術を最良の組み合わせで使用し、発展させることである。JAXA は宇宙開発のリーダーとして、これらの技術の長所を組み合わせ、オールジャパンロケットを企画する責任がある。特定企業の視点に偏った計画を鵜呑みにすべきではない。 小型、中型、大型のロケットを日本独自で開発し維持するためには、部品共通化やモジュール化を進めつつ、各技術を間断なく改良する必要がある。その観点から、当面必要な開発は以下のとおりである。 ・SRB の国産化、大型化 ・次期固体ロケット実用化と能力拡張 ・H-II シリーズ簡素化型開発、固体ロケットとのギャップ縮小 ・液体水素エンジンの改良 ・LNG エンジンの開発 LNG エンジンとは、将来のフライバックブースタと軌道間輸送機を目標に、準軌道再使用ロケットを開発し、微小重力実験や宇宙観光などの応用事業を検討する。 b)有人宇宙活動の基本技術を確立する、小型低軌道有人宇宙船とその打ち上げ用ロケット 日本が宇宙活動を自在に行う上で、有人活動は必要不可欠と言える。日本には独自の有人宇宙船の運用経験が一切なく、基礎的な経験を地道に蓄積する必要があるが、そのためには必要以上の大型化や機能の高度化を避け、低コストで数多くの飛行を繰り返すべきである。	将来の輸送システムに関する研究開発の施策については、第3章2(5)②(a)(ii)、(iii)、(iv)にて記述しております。なお、将来の輸送システムに対する取り組みを明確化するため、(iv)を以下の通り修正いたします。 (原案) 将来の輸送需要への対応に向けて、再使用型の輸送システム等を含めた将来の輸送システムに関して、基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-II A ロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。 また、打ち上げの自在性を確保する空中発射システムの研究を進める。 (修正案) <u>将来必要とされる将来の多様な輸送需要への対応に応えるよう、研究開発を行っておくことが重要である。</u> <u>このため、再使用型の輸送システム、軌道間輸送機、空中発射システム等を含めた将来の輸送システムに関する検討を進めるとともに、基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-II A ロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。</u> (有人活動) 有人宇宙活動については、第3章1(2)G、第3章2(4)②に記載しております通り、人類の知的資産の蓄積、最先端技術力の蓄積、国益の確保・国際的プレゼンスの向上、国民の夢・自信・誇りといった意義がある一方、一国で全てを賄うには巨額な資金が必要になること、人命を何よりも尊重する日本の文化も考慮することが必要であり、国際宇宙ステ
---	---

そこで、第一段階の目標は以下のとおりとする。 ・乗員数は2～3名とし、複数名での協調活動を試験するための最小構成とする。 ・船外活動、ランデブードッキング、無人宇宙機との協調活動を試験する。 ・有人宇宙船を打ち上げる、専用の中型有人ロケットを開発する。 ・機能を拡大する場合は、貨物ロケットを使用して打ち上げたモジュールと軌道上でドッキングする。 これにより、有人宇宙船開発のリスクとコストを最小化しつつ、自在な活動を可能とする有人宇宙技術の習得を目指す。 c)独自の軌道上活動をサポートする、軌道上サービスモジュール 前述の小型有人宇宙船の機能を補完・拡大する宇宙ステーションを開発する。目的は軌道上活動の機能拡大であり、ISSのような恒久的拠点を狙うものではない。モジュールは、寿命を迎えたらモジュールごと交換するような簡素なシステムとし、必要に応じてモジュールをドッキング・分離して機動的に運用する。以下に、モジュールの例を挙げる。 ・船外活動をサポートするエアロック、宇宙服支援システムを備えるモジュール ・宇宙飛行士の長期滞在により、医学的知見を得る居住モジュール ・宇宙飛行士の訪問により実験装置をセットし、無人状態で実験を継続する半無人モジュール ・大型構造物を組み立てるため、ロボット等を運用する無人サービスモジュール ・有人宇宙船を月や地球近傍天体へ輸送する、化学推進モジュール ・無人補給機等を月や地球近傍天体へ輸送する、電気推進モジュール d)長期的な宇宙活動拡大の可能性を探るシーズ探究 50年後を見据え、日本の宇宙活動の長期的ゴールを探る。既に提案されている「月面開発」「宇宙太陽光発電」は、日本にとってきわめて有用なゴールを示唆している。すなわち、月面の資源を利用して宇宙太陽光発電衛星を製造することである。またこのストーリーの派生として、地球近傍天体を利用した発電衛星製造、発電衛星を利用した月面開発、完全再使用宇宙機を使用した月開発や発電衛星製造なども想定できるが、これらの技術基盤は共通しており、シーズ探究の中でより良いストーリーへ修正していくことも可能である。従って、これらの研究は「深入りしすぎず」「途絶えることなく」、適度なりソースを継続的に投入していくことが必要である。以下に、シーズ探究の例を挙げる。 ・月面資源の調査と、月面資源精錬実験 ・宇宙太陽光発電衛星の初期開発 ・地球近傍天体の調査と往復技術の確立	ーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えています。 本計画では、第3章2(4)②(b)に記載の通り、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、その意義、目標、目指す成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを検討していきたいと考えております。 (宇宙太陽光発電) 宇宙太陽光発電については、第3章1(2)H、第3章2(4)③(a)に記載しております通り、安定的でクリーンなエネルギーを利用可能であることから、実現に必要な技術の研究開発を進め、地上における再生可能エネルギー開発の進捗とも比較しつつ、10年程度を目途に実用化に向けた見通しをつけることを目標としています。
--	---

	・完全再使用宇宙機の基礎技術開発 これらは、実用化すべきか否かも含めて技術的目処が立つまでに十年単位の時間を必要とすると思われる。しかし、成功すれば 50 年後の日本にとってきわめて有益な技術であり、研究開発のフェーズ設定を慎重に、必要があれば大胆に行い、段階的に予算を投入していくべきである。なお、これらの技術は無人でスタートし、有人で行う必要が生じた場合には前述の有人技術の応用で対処する。有人飛行は目的ではなく手段であり、無人での可能性を十分に検討し、有人飛行のリスクやコストを考慮してもなお有人で実施することのメリットがある場合にのみ、有人による開発を実施すべきである。	
1-27	はじめに： 昨年宇宙基本法の成立により、内閣官房での宇宙開発戦略本部の設立、その事務局の手による宇宙基本計画(案)の作成に至ったことは大変喜ばしい限りです。21世紀日本が世界の中で燦然と存続していくための第一歩として、今後の展開を大いに期待しています。 全般的な感想と意見： 従来の「宇宙開発中長期計画」などに比べ、論理的で分かりやすく読みやすい文章になっていることや、国家全体の立場に立って将来の宇宙開発利用の視点で全体がよく把握されていること、また基本法制定の精神に則り技術開発偏重の宇宙開発から、どのように利用拡大を図り国の存続に資するか、しかもこれをトータルシステム・ソリューションとして展開していく視点が強く重視されていることは高く評価できる。ただ今一步国民や、世界に発信できる国家戦略の提示という点では一層の配慮と工夫が必要と感じられるが、これは今後精錬されていくことを期待し、まずはそのための基盤が整備されたと理解したい。 その意味で、「はじめに」の出だしはより格調の高い前文(イントロ)に仕上げていただきたい。具体的には“失敗を乗り越えてのH-IIロケットの連続成功・・・”などの件(くだり)は“プロジェクトX”的でいまや数的に世界に自慢して書き立てるものではない。 全体としての意見： ①分野ごとの優先順位付けと予算枠(相対比)の設定―判断基準の明確化 従来から産業界より提言されてきているとおり、各分野ごとの優先順位や大きくくりな予算枠(相対比)の設定が必要である。 すなわち、実利用推進、産業振興、安全保障・外交、先端技術・宇宙科学の各分野に対するメリハリのある予算政策の設定が大事である。「夢」や「貢献」を標榜した「結果評価」のできないプログラムは、今後の日本の経済的負担力からみても一定の枠内に収めるべき。 ②政策立案と執行体制の設定 本基本計画に基づき具体的な計画を執行していくための効率的な活力ある国家としての体制創りが肝要である。具体的には、現存するJAXAや、関係機関のあり方、人材と能力の評価、適正配置と有効活用は必須である。また、特に、40年の宇宙開発の歴史を通じ民間の実力は大幅に向上している。官の必要機能、民間の主体性ある役割を再整理し、執行機能分担の明確化を図る必要がある。特に「民間の存在と活用」を想定した体制の議論が	「はじめに」においては、我が国の宇宙開発利用の危機感を示しております。 本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定しており、国民生活の向上、国際貢献を目指しています。 なお、年度毎の予算編成に当たっては、分野毎の予算を固定化することなく、施策毎に、当該年度に必要な経費を充当することが重要であると考えています。 我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 個別の施策に関するご意見については、以下の通りです。 (衛星) 社会的ニーズへの対応から、センサや衛星等が達成すべき主要な目標については、別紙1「9つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10年程度の目標」に取りまとめている

いまのところ全く希薄である点を指摘しておきたい。 基本インフラに対する意見： 日本の宇宙開発は先行する米露欧へのチャッチアップを主軸に置いたため、従来 ロケット開発が重視され、ロケットに合わせて衛星を設計するという形が主流となり、利用面がこれに従属してきた。今後はこの路線から大きく舵を切り、世界の潮流に乗りその中で日本の独自性を発揮していくことが肝要である。すなわち、 ミッションの創生 → 実現するためのシステムとセンサー系の開発 → 搭載する衛星系の構成 → 打ち上げるロケット系の構成 が重要な発想の手順であろう。 ①センサー系 衛星プログラムの議論が先行しているが、まず「必要なミッション」とこれを実現するための「センサー技術の保有」が基本である。衛星はこれを実現するためのバスと認識すべき。利用のための徹底したミッション解析、必要な機能(センサー系)の開発戦略と国内の研究体制の充実を強く主張したい。 ②衛星系 「利用系」はかなり幅広くまとめられたが、これを実現する「衛星系戦略」の議論がない。日本の目指す衛星戦略、国際進出のための戦略などの論述が必要。 ③輸送系 (a) 同様に「輸送系将来戦略」が現状の確認とその延長上で捉えられており、「基幹ロケット」の維持、GXの様子見、小型固体ロケット必要論 の十有余年にわたる硬直的な議論の域をでていない。 わが国として今後の利用ミッション(防衛利用を含む)と衛星に整合した実用ロケット戦略や、次を見据えた世界戦略の明示がない。世界の衛星の動向、世界市場動向、日本のロケットの国際競争力評価、今後の日本の衛星戦略とこれに伴うロケット戦略、産業化、国際協力のあり方、進行中の民営化の評価と今後の見通しなど今後実施すべき戦略設定の論述が必要である。このような観点から、“…最適なロケットで効率的に対応するための施策を推進”の記述は戦略性に欠け、その意味が不明確である。 (b) (iv)「将来輸送システムに関する研究開発」に関しても(a)に対応した広い視野に立った戦略基盤に基づいた研究開発を発想したい。その意味で、“その際、H-IIロケットの改良活動…留意する”の記述は、前項(ii)の“改良…”の記述と重複し、また“有人を視野に…”は有人系のあり方の議論に付随するものであり、本項での特記は不要である。 ④防衛のためのインフラ整備 防衛のための衛星の議論だけでなく、広く21世紀の日本の安全保障を見据えたロケット系、衛星系、射場系、管制系、運用、データ解析、デュアルユースのあり方などの戦略立案が大事である。「即応型システム」の設定も極めて大事である。 一項設けて論述すべき重要な課題である。このような観点から、“…長期的視点に立ったふさわし射場の整備…”の記述は戦略的にその意味が不明確である。 個別のプログラムに対する意見：	す。 人工衛星に係る国際競争力を強化する観点からは、人工衛星や部品・コンポーネント等の継続的な研究開発を推進するとともに、システム・プログラム横断的な小型化やシリーズ化・共通化・標準化等を行うこととしています。 (宇宙輸送システム) 宇宙輸送システムにつきましては、第3章1に記載しました9つのシステム・プログラムを支えるものであり、我が国の自立的な宇宙活動を行う上で不可欠な技術と考えております。 人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築、基盤技術の維持・発展や将来の輸送システムに関する研究開発の施策については、第3章2(5)②(a)(ii)(GXロケット含む)、(iii)、(iv)にて記述しております。 (安全保障) 第2章2(2)、第3章2(2)においては、安全保障を目的とする衛星を中心に記述しておりますが、その他の各項目においても、必要に応じて、安全保障上の重要性について記述しております。 (太陽系探査) 太陽系探査については、第3章1(2)F 宇宙科学プログラムにおいて、太陽系の理解、地球の理解に繋がる科学的成果の創出を目指し、各種の天体等を対象に取組んでいくこととしています。 (有人宇宙活動)
--	--

	①ISS成果の評価とその将来性 技術開発、利用、有人活動などに関し、「きぼう」の本格的な稼働をひかえより一層の真に迫った説得力ある意義を明示してほしい。老人医療への応用に比重が移るように見えるのは如何なものだろうか。 ②有人系 まずきちんとしたフィジビリティ・スタディを実施し、その目的と意義、これに対する資金算出に基づく費用対効果を明確にすること。また、判断に当たっては、有人プログラムが独走するのではなく、他の種々の宇宙プログラムとの優先順位について、論理的で冷静な比較検討に基づくことが大事である。 現在の日本の二足ロボット技術の優位が、宇宙環境(真空、極端な環境温度変化、放射線、無重力など)ですぐ役立つものではなく、むしろ新規の高度な技術開発が必要なこと、またこの技術が地上でのロボット技術の進歩に殆ど役立つものでないといえよう。 “総力を挙げて検討・・・”の表現はおかしい。優先性から考えて他に総力を挙げるべき課題は沢山ある。 ③宇宙太陽光発電 上記②の有人系と同様なフィジビリティ・スタディと冷静な評価と判断が必須である。エネルギー問題の解決に短期に、容易で安価に手の届く範囲のものではないことを付言しておく。 その他施策推進などに対する意見： ①シンクタンク機能の充実 民間、有識者を入れ、常勤の採用も含めた恒久的なシンクタンク機能は、今後の基本法の意義ある展開のためにも必須である。	国際宇宙ステーションについては、創薬・医療分野のみならず、微小重力を利用した科学研究等の分野での成果が期待されているものと考えています。 長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた月探査については、1 年程度をかけて、意義、目標、成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを検討することとしています。 (宇宙太陽光発電) 宇宙太陽光発電システムについては、実用化に向けた開発段階への移行に当たって、システム検討、技術実証、競合技術との比較、所要経費等についての検討を踏まえて判断することとしています。 (基盤技術) 第3章2(5)①において、国際的な市場競争力を考慮した基盤技術の強化に資する継続的な研究開発を行うこと、その際に第3章1(2)I 小型実証衛星プログラムにおける小型衛星等を活用することを記述しています。
1-28	日本もやっと宇宙基本法が制定され、宇宙基本計画(案)が公にされてパブリックコメントの募集ということで今後の発展を期待しています。しかし、宇宙基本計画(案)を読むと良くまとまってはいるが、これが一国のそれも常任理事国入りも考えている国の方針かと物足りなく思うものです。 大きな世界観があって、その上で世界の中の日本がどうリーダーシップをとっていくかを考える必要があったのではないかと思います。この案は、とりあえず現状をそのまま受け入れ、その中で「研究開発主導から高い技術力の上に立った利用ニーズ主導に転換」と言うことで種々の施策を述べているに過ぎません。これは個別案件に関して間違いのないことであるかと思うし、現在の官僚が置かれている状況ではやむをえないかと理解できます。しかしながら、国の及び人類の未来に少なからず影響のある方針であると思いますので、私見を述べさせていただきます。 まず、日本国として人類の繁栄に如何に寄与し、世界各国との良好な関係を維持しつつリーダーシップを発揮していくのかが見えていないので、どうしても作文的になっていると思います。 日本のリーダーがしっかり世界観を持って、その世界観に則ってそれを今までの歴史を踏まえて如何にしていくかが大切だと思います。	

まず、なぜ宇宙開発が必要なのでしょう？それは、人類が宇宙に生活の場を広げる必要が差し迫っているからです。P.8 の(4)の冒頭に「人類に残されたフロンティアである宇宙空間は、…」と少し消極的な表現で書かれてますが、もっと積極的な意味で広大な宇宙が我々を待っていると若者に訴えて欲しかったと思います。勿論、当面の間、少なくとも数百年は何とかやりくりして地球で暮らせるでしょうが、発展と進歩に背を向けた社会は遠からず衰退していくと思います。コロンブスがアメリカ大陸を目指したように、大きく言えば哺乳類の先祖が海から陸に上がったように宇宙へ生活の場を広げるのは、人類の発展のために必然となるのではないのでしょうか？

危険性や実証されていないことを無視して言えば、現在の人類が持っている技術で十分火星まで行って帰ってくることは可能です。欧米では、火星に人類を本気で送り込もうと考えていると思われます。アメリカの惑星協会は、ロードマップで現在の最高の科学技術で到達可能な目標として「人類を火星に送って無事に帰還させる」掲げるべきだと言ってます。また、モスクワの近郊では、ロシアとESA とで MARS500 というプロジェクトで火星への往復の日を人類が耐えられるか実験中です。2011 年には、アメリカの MSL という探査車、ロシアの Phobos-Grunt というサンプルリターンのミッション等計画されていることは、ご存知の通りです。日本も実現が何時になるかは、別のこととして大目標として火星探査を掲げるべきだと考えます。そのことにより、あらゆる施策に筋が通り、若者に本当の夢を与えることが出来ると思います。

このことには、惑星科学が大きな寄与をするのではないのでしょうか？東大の松井孝典教授、東工大の丸山茂徳教授など世界に誇れる科学者がいらっしやるので、日本は、この分野で力を発揮できると考えます。是非、政府で諮問機関なりを作って大目標をぶち上げて欲しいと思います。

また、国がやるべきことは、インフラの整備と先端技術の実証試験ではないかと考えます。そして、そのインフラと実証された技術を民間が活用して利用度を拡大していくことで産業の基礎が築ける関係が効率的ではないかと考えます。今のままでは、道路公団の宇宙版がもう一つ出来るだけで、官僚と政治家の食べ物にされることが目に見えるような感じがします。

打上げ技術に関しては、地球での打ち上げ技術と月や火星などでの打上げ技術は、何が最適かという点で異なってくるのではないかと考えます。

地球での打上では、H₂/O₂ 系での打上げも問題ないが、では、火星からの帰還の場合は、現地で燃料を調達する立場から CH₄/O₂ 系が候補に上がると思います。もっと先への飛行を考えた場合、地球から往復の燃料全てを持っていくよりも太陽－地球系でのラグランジュ点 L₂ のような重力的安定な場所に燃料ステーションを作っておくということも考えられます。その場合の適切な燃料は、どのようなものが考えられるのでしょうか。地球からの打ち上げにしても、固定射場からのロケットでの打上だけでなく空中発射や軌道エレベーターやリニア打ち上げなどといったいろいろ検討する技術があるのではないかと思います。そういう意味でも是非 GX は継続して欲しい技術です。

宇宙太陽光発電に関しては、地上への送電システムとして軌道エレベーターの利用の実用化を検討すべきではないのでしょうか？また、太陽光の反射を地上に当てる技術で作物の日照時間のコントロールが可能となると考えられますので、この技術も検討の中に入れて欲しいものです。

	終わりに、科学の発展が人類の幸せをもたらすよう、英知を集められる仕組みづくりを進めて欲しいと切に要望して私見とさせていただきます。	
1-29	今回発表された宇宙基本計画(案)は、「当局が宇宙開発を通して何を達成したいのか」を、その根拠とともにわかりやすく示しており、納税者に対する説明責任を十分に果たしたものであると評価できる。また、これまでの同様な文書よりも国益を重視した内容となっており、中身についても大多数の国民が納得できる仕上がりであると思われる。	本計画(案)に賛同されるご意見として承ります
1-30	意見具申の背景; いまや宇宙開発利用によって得た宇宙通信、地球観測や宇宙科学などでの利用は人類にとって不可欠なものばかりです。そして国力としても宇宙開発利用と宇宙産業は不可分関係にあり、技術開発とその継続的な努力が国力を高めるためにも必要で、もし人類／わが国が宇宙技術を政策的に開発していなかったら、現社会はここまでの豊かさや発展は無かったと云っても過言でなく、21世紀に対する宇宙開発利用政策ビジョンが無ければ、人類や／国民の地球上における安全保障や宇宙への展開は立ち後れることは必至であると思う。 本「宇宙基本計画(案)」には、これらの思いをロードマップとして示されるべきであり、さらに21世紀の主人公である子どもたちに平和な宇宙時代実現の夢を託すためにも宇宙開発利用を謙虚に、かつ大胆に進めることを望んでいる。	
1-31	宇宙開発に関して新たな計画が動き出したことは、私のような市井の天文ファンにとっても大変に嬉しい出来事です。 今後の宇宙基本計画にたいしてはおおきく期待するものであります。どうか単なるパフォーマンスにおわらず、これからの日本の宇宙開発の礎となるような方向に軌道修正していただけたらと思います。	
1-32	★宇宙基本計画が作成され日本の宇宙開発が研究以外の分野にまで広げられたことは日本国民として嬉しく思う。	
1-33	まず、日本の宇宙開発を推進していく上で、その基本方針の立案に対し、パブリックコメントという形で広く一般の国民の意見が募集されることを嬉しく思います。 以下、宇宙基本計画(案)について、特に賛同したい点、次にさらなる検討が必要だと思われる点について述べます。 以下の点について賛同します。 * 安全保障面での宇宙技術の活用について明記されたこと(第2章 2 の(2)) * 産業育成の重要性について明記されたこと(第2章 2 の(5)) * デブリの問題を含め、地球環境への配慮について明記されたこと(第2章 2 の(6)) いずれも、今後日本が宇宙開発を推進していく上で、十分な配慮が必要な事項だと思えます。	
1-34	宇宙開発委員会の専門委員、あるいは特別委員として宇宙開発政策の審議・評価に携ったものとして、また、実用通信衛星システムをはじめとして、各種宇宙プロジェクトの研究開発に携わり、さらに、NPO大学宇宙工学コンソーシアム(UNISEC)の初代理事長として小型衛星の実現に多少なりとも寄与をしてきた立場から、本宇宙基本計画に関して意見を述べさせていただきます。	

	p4－11 第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 宇宙開発委員会は、日本の宇宙分野の最高峰の人材を結集し、宇宙開発政策の立案と具体的施策の評価・決定を立派に行ってきたものと考えます。しかしながら、当委員会の所要範囲はJAXAに限定されております。JAXAから見ればユーザー機関であり、かつ、多くのプロジェクトの要求元である文部科学省以外の政府機関に対しては、単に情報提供を求める立場であると理解しています。そのために、いくつかのプロジェクトでは必ずしも一貫した合理的な計画とはならない場合もあったように感じています。特に、開発をした成果とそれを利用すべきシステムがスムーズに繋がらず、せっかくの優れた成果が実利用に供されることがないケースがあったのは残念です。この大きな理由として、プロジェクトの基本要求が、エンドユーザーである国民のニーズを的確に反映していなかった、あるいは、政策立案時に示された利用に関するビジネスモデルが的確でなかったことが考えられます。 これに対し、宇宙開発戦略本部は、政府全体を見て政策を立案推進することになりますので、上記の問題に対しての解決をもたらすものと期待しております。 宇宙開発利用の方向性として、「国民生活の向上」と「国際貢献」を強く打ち出すことは、まさに我が国らしいといえることであろうと思います。また、宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性も、我が国の現状を正しく分析した結果であると高く評価したいと思います。	
1-35	宇宙基本法の下で宇宙開発戦略本部が策定する宇宙基本計画は、今後の我が国の宇宙開発利用についての基本的な方針であり、同計画に盛り込まれる施策は、計画的に実施されると認識している。 この度公開された宇宙基本計画(案)では、6つの基本的な方針の下、各分野における施策が宇宙開発利用という観点から、具体的に盛り込まれていることを評価したい。 財団法人日本宇宙フォーラムとしては、宇宙基本計画(案)のレビューを行い、同計画に盛り込むべき具体的施策について、以下のとおり11件の意見を取りまとめた。これらの意見は、今後我が国の宇宙開発利用を促進させる意味で、非常に重要なものであると考えており、同計画策定にあたって参考にいただければ幸甚である。	
1-36	最後に 宇宙開発に興味を持つものとして、このような意見を述べる機会をいただいたことを感謝します。 願わくば、この意見が参考にされ、わが国の宇宙開発基本計画に少しでも反映されることを望みます。	
1-37	・はじめに の分析について わが国の宇宙開発の現状について、適切な分析であると考えます。	
1-38	p1 ①国全体の宇宙に関する… (3行目) …宇宙開発利用の成果を日本国全体として… (理由) ①のタイトルが国全体の…となっているわけだから、平仄を合わせる必要がある。	ご指摘の記述は、特に、宇宙開発利用の成果を政府全体として最大限に活かすことができていなかった反省を記述したものです。
1-39	p1 ②宇宙利用実績が乏しいこと(タイトル変更)	はじめににおいて記述しておりますとおり、

	②安全保障分野の宇宙利用実績が乏しいこと (理由) 我が国の宇宙利用実績は、ダントツの米国及びロシアを除くと、宇宙先進国である欧州各国等と比較しても、後塵を配することはないと認識すべきではないか。唯一「乏しい」のは、安全保障分野における宇宙利用であろう。	気象、通信・放送等、一部の民生面では宇宙の利用が浸透していると認識しております。
1-40	p1 ③産業の国際競争力…… (1行目) 民間の調査によれば、最近の10年間で、日本の宇宙産業…… (理由) 10年前と今との比較であれば、正確さを期すために修正が必要と考える。	ご指摘の「過去10年近く」は削除致しました。

【基本計画の位置付け(総論)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
1-41	「宇宙基本計画(案)」を読み、質問いたします。 ①まず目次の次を1ページ目とする2ページ目で、 宇宙開発利用活動を「研究開発主導から高い技術力の上に立った利用ニーズに主導」し、云々 とあるのですが、宇宙基本法の目的は政治主導にあったのではないのでしょうか。にも拘らず「政治」や「政治家」という言葉が一つもない理由をお教えてください。	第1章に宇宙基本法が議員立法であることを記述しています。
1-42	②「第一章 宇宙基本計画の位置付け」で、 人工衛星・ロケットや必要なセンサの開発・調達に概ね3～5年という時間が必要 という趣旨は解るのですが、現在進行中の「はやぶさ」や「かぐや」の位置付けが解りません。素直に読めば新しい計画を立てると解してしまいましたが、新しい計画はどなたがどんな権限を持って立案したものなのでしょうか。	本計画(案)は、内閣総理大臣を本部長とする宇宙開発戦略本部が作成するものです。「はやぶさ」や「かぐや」については、第3章1(2)F、G、2(4)にて記述しています。
1-43	p.3,L.4-L.5「我が国全体の宇宙開発利用を戦略的に推進するための司令塔が設けられた」 司令塔には宇宙開発の特質を熟知した人士による識見の発揮を期待したい。 p.3,L.24-L.25「必要なセンサの開発・調達に3～5年程度の時間が必要」 小型ロケットを用いて高頻度の基礎実験を行い、それを通じて開発を進める体質さえあれば、必要なセンサの開発・調達に長期間が必要であるとの先入観は払拭される。繰り返しの中で涵養される即応性は小型衛星の開発に	司令塔となる宇宙開発戦略本部は、内閣総理大臣を本部長として全閣僚によって構成されています。宇宙開発戦略本部の下に、宇宙開発利用に関し学識経験を有する委員による宇宙開発戦略専門調査会を設置するとともに、システム・プログラムの実行にあたっては、研究開発や利用にかかわる産学官の関係者からなる宇宙開発利用推進連絡会議

	においても十分に発揮され、大型ロケットを擁する宇宙開発全体の活性化に資すると考えられる。	(仮称)を設置し、関係者の意見を踏まえて、システム・プログラムを具体化し、推進することとしています。 小型衛星による実証については、第3章1(2)の中のⅠ 小型実証衛星プログラムで推進していくことを考えており、ご意見の趣旨は反映されていると考えます。
1-44	p.4,L3-L.6「これまでわが国の宇宙開発利用は研究開発に力点が置かれていたが…最大限に発揮活用することを目指す。」 これまで行われてきた研究開発には ISAS のMシリーズの固体ロケットによる科学研究と、NASDA のHシリーズの液体ロケットによる技術開発研究とが含まれ、出自と理念を異にしてそれぞれの努力を積み上げてきた。実用衛星の分野ではスーパー301 により衛星の国際入札制を課せられ NASDA の衛星は技術開発用とせざるを得なくなったわけであって、必ずしも自発的に研究開発に力点を置いたわけではない。 現時点で一まとめに過去を否定し、一斉にその方向転換を図っているような印象を与えるような表現は望ましくない。しかし実質的に宇宙利用に目を向け、体制を立て直して国際競争力をつけ、世界に乗り出す意思表示と解すれば大いに頼もしいとすべきであろう。 p.4,L.7-L.8「宇宙政策の立案と執行に当たっては、宇宙開発戦略本部を司令塔として、政府全体が一体となって試作を推進することが不可欠である。」 宇宙開発戦略本部の任は極めて重い。	本計画(案)では、第2章1において、研究開発力を高めつつ、宇宙の利用を重視する政策に転換、と記述しています。 また、ご意見は本計画(案)に賛同される意見として承ります。
1-45	はじめに 平成 21 年 4 月 30 日に公開された宇宙基本計画(案)に対してコメント記す。この計画書には国の安全保障に立ち入った記述がなされており、その点は高く評価するものの、まだ何となく肝心の箇所には触れず、奥歯に物が挟まった言い方になっている。これはわが国の国家安全法章大綱がまだない、部分的には憲法論議のため、ことに由来し、この計画書の責任とは言い難い。この計画書を纏められた、諮問委員、事務局の各位に御礼を述べつつ、欠陥を指摘する。 1. ロジックの流れ この報告者の考えからの流れ、ロジックの流れを見てみると、 「はじめに」の箇所で次の三項目、即ち ① 総合的戦略がなかったこと ② 利用実績が乏しい ③ 国際競争力が不足	本計画(案)は、6つの基本理念、11の基本的施策などが定められている宇宙基本法の精神を実現していくために作成するものです。具体的には、①宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 ②宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 ③宇宙基本計画に基づく施策の推進について定めるものです。

等に危機感を持ったので、この報告書を纏めたと流れになっている。勿論、それはそれで良い。総合的に戦略がなかったから、第一章において「宇宙基本計画の位置づけ」、第二章において「宇宙開発利用の推進に関する基本的方針」と続く脈絡となっている。しかし、この危機感に関する内容、経緯、解釈、理由等に付き説明が多少必要なのではないか。第一章、第二章が唐突に出てくる。

第一番目の危機感に関して言うならば、何故、過去には総合戦略がなかったと言えるのか。それがどういう結果（現状）になっているのか。なぜ、現状が良くないと認識するのか、等々分析が要るのではないか。現状で良いではないかと言う人にどう答える。

歴史的には、過去においても宇宙開発委員会等が存在し、それなりの国家戦略を答申している（宇宙開発大綱等々あり）やに思う。司令塔が無かったわけではない。今回の計画書が初めてだとは考えられない。勿論、過去の戦略はどちらかと言えば、追いつき追い越せ型の分かり易い、後発国の戦略であった。今回は時代も進み、我が国も相応の宇宙開発国に成長していて、追い付き追い越せ目標の設定は困難になっているとの認識は関係者にある。そういう意味での今回の戦略作りは過去のものとは一味違って、有意義とは考えるが、今回の戦略・方針が過去のものに比して何処が、どの様に変わったのか、変わっているのか、変えたいのか、要点を解説をすべきではないか。

また、二番目、三番目の危機感に関しては、第一番目の総合戦略が無かったことによる当然の結果であり、ここで一々挙げるべきかどうか。このレベルで書き加えると言うのであれば他にも沢山ある。もしも此処に書くのなら、その理由や背景を分析して、その原因を潰すために、以下、かくかく云々の方針を取ると（第二章以下）説明が流れていかなければならないと考えるが。

文書のタイトルが宇宙基本計画だから、この計画書の中心は第三章となる。戦略書としての部分は第一、第二、第四章となる。本来はこの第一、第二、第四章の部分を充実すべきであろう。第三章はどのような施策があるか、あり得るのか、戦術レベルの方法論であり、それらは宇宙開発機関（JAXA）が検討し、選択・決定することに任せられるものだ。第三章へのコメントは次に記すので、此処には書かない。

従って、この文書は、方針書（戦略書）と計画書（戦術書）に 2 分すればより分かり易くなる。第三章のボリュームが大きいから、一瞥すると JAXA の文書と取る人も出て来よう。このような構成であると、誤解される可能性があるように思う。

ボリューム的にも第一、第二、第四章を合わせても四分の一程度であり、戦略書としての体裁もなしていない。説明も足りない。この三章分を合わせて、別の「方針」とか「大綱」と題した文書にすると良い。その文書のあるべき姿は、次のようになる。ここに書かねばならぬことは幾らでもあるはずだ。戦略書には究極の目標と指南・命令等を書けば良い。方法論は戦術書にゆずれ。

@前書き、

@危機感—その経緯、分析と評価・吟味—

@宇宙基本戦略の位置づけ

@基本方針—戦略達成への方向性—

@実施体制の整備（人員、組織、環境、法律、財務）、

内容的には戦術書にあるべきだが、大事なので戦略書に入れる。

1-46	(1)全般への感想 本原案の審議を精力的に実施されてきたことには敬意をはらうものですが、記述については基本理念の範囲で簡略にしたほうがよいように思えます。それというのも、宇宙活動が広範に及んでいることから、限られた分野の専門家による掘り下げた議論は不可能でしょうから、活動内容にかかわる具体的記述はなるべく避けた方がよいように思えます。	
1-47	2)様々な施策が羅列的に寄せ集めてあり、関係者が今後の予算獲得に当たってそれぞれがやりたいことを要求する根拠にするために、文言を連ねたという感じになっている。重複した印象を与える記述も多く、メリハリも明確でなく、なにより基本計画というにしては筋書きができていない。	
1-48	1. 計画全体に対する意見 (1) 第2, 3章の全般について 意見: 第2章の9つのシナリオと第3章の6つの課題との繋がりが分かり難いため、はじめにその骨格を示し、計画・施策の全体像を出来るだけ分かりやすくする必要があるのでないかと考える。	
1-49	(3) 計画全般について 意見: 網羅的、総覧的で良く記述されているが、国策として行うべき事項が明確に示されていない印象を受ける。そのため、説明的部分は補足資料などに纏め、本文はより精選し、簡潔、明瞭に明示するよう、整理してはどうかと考える。	
1-50	主題:「平和憲法を持つ我が国らしい」宇宙開発を望みます 「はじめに」について ②宇宙での利用実績が乏しいこと・・・とあるが、 ・「一方、」以下に述べている我が国の実績とする「気象、通信・放送等、一部の民生面」方面での宇宙開発をこのまま充実させていただきたい。 ・「その他の」分野が、医療や衣料、素材開発等のことであれば認められるが、* * 等と少なくとも2・3例が具体的に示されてしかるべきである。 ・「とりわけ」と強調している安全保障面での利用は、宇宙に軍備を持ち込むことであり、承認出来ない。 ③産業の国際競争力が不足していること・・・と有るが、 ・大学機関や大阪の中小企業体での衛星制作など、細かな実績が有る。関連部品の制作も、実際に行っているのは、下請けの中小企業が主なのだから、現場の企業への直接充分な補助が有れば、国内企業の撤退は防げるはず。技術を持つ中小零細企業を直接に補助する施策を持つべきである。 ・運用実績のある部品であれば、外国製を使用すればよろしい。わざわざ開発費をかけて同じものを作る必要はない。カビ米同様に、粗悪な海外部品なら返品し、良質な部品を他所から購入すればよい。 良質なものが無いものだけを我が国で開発すれば、他国がそれを必要として購買するでしょう。その時も、本当	宇宙開発利用は、第3章1項に記述した 9つのシステム・プログラムのとおり、幅広い分野への貢献が可能と考えています。 産業の国際競争力強化の施策については、第3章2(5)に記述しています。 いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

	に必要なかを国会などで検討すべきである。	
1-51	(総論) 行政文書としての完成度が低い。少なくとも補佐クラスが通読し、文章を磨くべきである。 各所から上がって来た時点から、横並びをとる努力がなされているのか。事務局はイニシアチブを発揮し、無駄な枝葉を切り落とし、スリムで迫力のある文書にして頂きたい。 役所の文書である以上、内容について問うのは無駄かも知れないが、今後の開発推進等の妨げにならないために必要な全ての文言がなんらかの形で含まれるよう、事務局は努力されたい。 ただし一つだけ指摘すると、量的根拠が薄いニーズ分析が散見され、批判の対象となることは間違いない。関係者の期待・注目は高い。専門家の指摘に耐える精度を求める。 なお、第3章 2(2)は、本案中、もっとも良く書けている。この節を範として全体を調整されると良いと思われる。	本計画(案)は、6つの基本理念、11の基本的施策などが定められている宇宙基本法の精神を実現していくために作成するものです。具体的には、①宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 ②宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 ③宇宙基本計画に基づく施策の推進について定めるものです。 なお、必要な文言については、盛り込んでいると考えています。
1-52	対象の基本計画を読んだ正直の感想としては、「何だかどうとでも取れる内容」というイメージを受けました。広く国民に訴えかける内容にするのであれば、もっと明確な目標が示されるべきではないでしょうか。	本計画(案)は、6つの基本理念、11の基本的施策などが定められている宇宙基本法の精神を実現していくために作成するものです。具体的には、①宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 ②宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 ③宇宙基本計画に基づく施策の推進について定めるものです。 また、目標等についても具体的に記述しているものと考えております。
1-53	2. 個々に対する意見と修文について (1) 第1章について ① 3ページ 23 行目 変更修正:「なお、人工衛星・ロケットやそれに必要なペイロード及び搭載機器の開発・調達に概ね3～5年程度の時間が必要である等…」(下線部) 変更理由:センサに限定する必要はないのではないかと考えるため。	ご指摘の記述は基本法の理念を含む概念として「精神」という言葉を用いています。 また、ご指摘を踏まえて、第1章を以下の通り修正いたします。 (原案)・・・人工衛星・ロケットや必要なセンサの開発・調達に・・・
1-54	2. 「第1章 宇宙基本計画の位置付け」について 2.1 「宇宙基本法の精神」について ここで言う「精神」とは、何を指すのかが不明である。6 つの基本理念の事を指すのであれば、基本理念と記載すべきである。 2.2 「人工衛星・ロケットや必要なセンサ ～ 計画とする必要がある。」について	(修正案)・・・人工衛星・ロケットや必要なセンサ<u>などの機器等</u>の開発・調達に・・・

	センサだけで良いのかが疑問である。ロケットや人工衛星は、推進系・機体・センサ・制御系等から構成されている。これ等が足並みを揃えて開発されないと、全体としてのロケットや人工衛星の利用は不可能である。従って、ここでは「センサ」とは限定せず「機器類」とすべきである。 3～5年という数字の根拠が不明である。新規開発であれば、10年以上の期間がかかった例もある。既存する機器の改良であれば、2～3年で開発から調達に至った例もある。文を読むに、新規開発と改良を一緒にしていると考えられる。従って、新規と改良の期間は分けて記載すべきである。	
1-55	(1)全般:初めての有益な計画 これまでの文科省／SAC 主導の狭小な『宇宙開発計画』から国全体としての『開発利用計画』を短期間に纏められたことに敬意を表します。本年が真の意味での我が国の宇宙開発利用のスタートする年であって欲しいと考えています。単に絵に描いた餅になってしまわないよう、進捗度の検証と必要に応じた見直しを充分にやっていて頂きたい。昨今の経済情勢からは極めて厳しいものと思われませんが、計画実現に向けての来年度予算確保を希望します。	本計画(案)に基づく具体的な施策の実施状況については、第4章(3)に示すとおり、毎年度フォローアップを行い、その結果を公表します。また、フォローアップの結果や連絡会議における意見等を踏まえつつ、必要に応じて本計画の見直しを行うとともに、施策の実施内容の見直しを行うこととしています。ご意見を踏まえ、見直しの考え方を明確にするため、第1章を以下のとおり修正します。
1-56	第1章 >人工衛星・ロケットや必要なセンサの開発・調達におおむね3～5年程度の時間が必要である等(中略) >予測可能性を高める観点からも長期間を見通した計画をする必要がある >今後10年程度を見通した5年間の政府の施策を総合的かつ一体的に推進する計画とする。 >なお本計画は策定から5年後を目処に見直しを行う。 見直しが5年間隔では開発・調達が遅延した場合やなんらかのトラブルが発生した場合、修正にかかる時間が長過ぎます。 毎年度進捗状況を確認し柔軟に見直しを行うべきだし 国家単位で宇宙開発を考え 長期間を見通すためならば 10年単位で今後50年程度の計画を見通してもらいたい。	(原案)以上のような、宇宙開発利用に係る特性に鑑み、本計画については、今後10年程度を見通した5年間の政府の施策を総合的かつ一体的に推進する計画とする。なお、本計画は、策定から5年後を目処に見直しを行う。
1-57	日本経団連では、「戦略的宇宙基本計画の策定と実効ある推進体制の整備を求める」(2009年2月17日)において、宇宙基本計画の策定と盛り込むべき内容について提言した。 今般、政府の宇宙開発戦略本部が、宇宙基本計画(案)に関するパブリックコメントを募集している。これは、宇宙基本法に基づいて策定される初めての計画であり、わが国の宇宙開発利用を進める重要な役割を担っているが、人工衛星の打ち上げ基数など、今後5年間の具体的施策が盛り込まれていることを評価する。宇宙開発戦略本部が、関係府省の緊密な連携のもと、基本計画の着実な実施を図り、わが国の宇宙政策を強力に展開することを期待する。 日本経団連宇宙開発利用推進委員会企画部会・宇宙利用部会としては、この機会に、基本計画に盛り込むべき内容について、下記のとおり意見を取りまとめた。 記 1. 基本的な方針等 (1)宇宙基本計画の位置付け(P3)	(修正案)以上のような、宇宙開発利用に係る特性に鑑み、本計画については、今後10年程度を見通した5年間の政府の施策を総合的かつ一体的に推進する計画とする。なお、本計画は、策定から5年後を目処に<u>全体の見直しを行うこととするが、フォローアップの結果等を踏まえ、必要に応じて随時見直しを行う。</u>

	「本計画については策定から5年後をめどに見直しを行う」となっているが、これにとどまらず、たとえば時代の変化に応じた新たなニーズを踏まえた中間評価を3年目に行ったうえで、必要に応じて計画の一部を見直すなどの機動的対応が必要である。	
1-58	特に、このような重要な計画を十分に考える時間がない事は問題ですので、最後の記事に書かれていたように、少なくとも2年後に再見直しができるような道筋を作って頂きたいと思います。	
1-59	宇宙で使用する機器の開発には非常に時間とコストがかかる事は理解できますが、時間とコストをかけるからには、日本ならではの技術が入手できる分野にコストをかけることが必要であると思います。 また、諸外国の状況も非常に早く変わってきていますので、5年後の見直しではなくたとえば2年後のように短いスパンでの見直しが必要だと思います。 また、今までの日本の宇宙開発をどのように行ってきて、どのような結果になったのか再度冷静な目での確認をお願いいたします。	
1-60	1. 宇宙基本計画全体に関するコメント [はじめに][第1章 宇宙基本計画の位置付け] にもあるように、我が国では従来、複雑な背景からくる制限のもとで、局所的短期的な計画により宇宙開発利用を進めざるを得なかったが、ここにおいて総合的戦略として基本計画の検討が進められることは、国家戦略としてのみならず、民間におけるビジネスプランあるいは研究機関の重点研究方向付けへの指針ともなり、きわめて有意義なことと考える。 [第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針]において[国民生活の向上][国際貢献]を目指すこととする、のは賛同できる。 ただし、従来、国民に対する説明責任を果たすことに過敏となるあまり、短期的なアウトプットを求めがちとなっていたが、これからは基本計画の周知をはかり、長期的な視点に立った継続的な成果が出ていることを説明し国民の理解が得られるようにしていくことが重要となる。 そのため、[第4章 宇宙基本計画に基づく施策の推進]において、いわゆる有識者の諸会議のみならず、実際の仕事を行ってきた現場の経験者、意欲的学生なども含める形で、大いに長期戦略議論が出来る仕組みを継続的に設けるように計画していただきたい。 基本計画自体が総花的になるのはある程度やむをえないとして、具体的な計画、資金計画などに、上記の「継続的な検討の仕組み」の内容を反映して行くことが望まれる。	第4章に示す連絡会議は、研究開発や利用にかかわる産学官の関係者から構成することを考えており、ご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。
1-61	1. 宇宙開発利用対象期間 10 年を 25 年とする。 当基本計画(案)では「・・・宇宙開発利用の性格上、開発から利用まで長期間に亘る場合が多く、これを継続的・計画的に推進していく本計画については、今後10年程度を見通した5年間の政府の施策を総合的かつ一体的に推進する計画とする。」とあるが、以下の理由から 25 年程度を見通した計画とし、予算的裏付けのある具体的施策は 5～10 年程度の短、中期計画とする。	人工衛星・ロケットや必要なセンサなどの機器の開発・調達に概ね3～5年程度の時間が必要である等、宇宙開発利用の性格上、開発から利用まで長期間に亘る場合が多く、これを継続的・計画的に推進していくためには、予測可能性を高める観点からも、長期間を見通した計画とする必要があることから、

	<理由> ・最先端技術を活用した宇宙システムのライフサイクルは概ね 20～25 年(要素研究;3～5 年、システム技術開発・試験;5～7 年、調達、運用、改善、能力向上、修理、破棄;12～15 年)と考えられ、事業開始にあたっては 25 年程度を見通し、短期、中期、長期と区分した計画とする必要がある。 ・着手に当たっては事前にミッションニーズ、費用対効果、開発リスク分析など定量的な検討が必要であるがこれらはシステムのライフサイクルで検討する必要がある。 ・多大な国家予算が必要であり、予算上の制約から長期に分散せざるを得ないケースがある。 ・先端的宇宙科学の研究は 20～30 年の長期的展望に立つて行う必要がある。 ・諸外国の宇宙計画. 政策の対象期間は概ね 25～30 年(米国 NASA、DOD は 25 年、2010 年開始の場合、短期 6 年(2010～2015 年)、中期 6 年(2016～2021 年)、長期 13 年(2022～2030 年)となっている。宇宙利用における国際競争、協力、貢献に当たっては日本も同様なレンジで考える必要がある。 ・関係省庁の中、長期計画との連携、整合性を図る必要がある(防衛省の中期計画は 5 年、長期計画 15 年となっている) 2. 宇宙基本計画において、計画の円滑な策定・政策実行に必要な計画・政策ドキュメント体系を提示する。 宇宙基本法の方針を具現化するためには政府の施策を総合的かつ一体的に推進する必要があるが、そのためには宇宙基本計画において宇宙開発戦略本部及び各省庁が分担作成する宇宙関連計画・政策ドキュメント体系(国家宇宙ビジョン、防衛宇宙ビジョン、ガイダンス、戦略マスタープラン、費用対効果分析、リスク分析など)を示す必要がある。	今度 10 年程度を見通した 5 年間の計画としております。 政府が、総合的かつ計画的に実施すべき施策については、5 年間という期間を区切ることにより、具体的な計画とすることができると考えております。 他方、第3章2(4)に記述する先端的な研究開発のように、より長期的な視点が必要となる施策については、必要に応じて、10 年を超える期間を見通した記述としております。
1-62	1)5—10 年程度といった短期の計画をたてる前提として、宇宙活動の長期の目標を国として規定すべきだ 国として宇宙活動の長期的な目標を、国民の夢の実現として定めることがのぞましい。宇宙にむかう健全な好奇心をもとに宇宙活動をすすめ、人類・文明の持続的な発展をその成果として得ることができるだろう。 現代科学の重要命題は、すべて宇宙にからんでいるといっても過言ではない。すなわち、宇宙・地球のなりたちやわたしたちの生きる世界の根源的な理解生命の起源や地球の上で進化し永続してきた生命の歴史の解明人類の宇宙への進出という挑戦的なエンジニアリングであり、太陽系の探査を生命探査をおおきな柱として進めることを日本の宇宙活動の計画として掲げるのが適切である。	
1-63	・長期的なビジョン スプートニクからアポロの月着陸までの飛躍的な進歩と比較すると、その後の宇宙開発に著しい進歩は感じられません。 ちょうどその空白の期間に日本が成し遂げた成果も後発がなぞった薄い物と捕らえられがちです。	

	しかし100年後もこのまま宇宙技術が停滞している前提で考えることは無理があるでしょう。 人類は何らかの形で宇宙に進出していると信じています。 そこに日本の姿が無いとしたら寂しい限りです。 中国等の目覚しい勢いを見せつけられてしまうと、そろそろ日本は追いつけないところまで離されていると感じます。	
1-64	(1)本基本計画(案)は今後 10 年間のスパンを想定しているが、それでは短すぎる。もっと長期の展望も含めた計画を立てるべきである。その中で、今後 10 年間の展望が出てくるのではあるまいか。	
1-65	P3. 第1章 計画の期間を 10 年の見通しの上の 5 年間の政府施策としてある。これは現実的には必要であるが、本計画は宇宙の国家戦略の憲法なのであるから、せめて 20 年か 30 年先への方向付けの理念の記述がほしい。もちろん具体的なコミットはできないと思うが、宇宙開発利用の可能性、将来に向け産業に占める潜在性、国民、特に次世代に対して胸をときめかせる可能性をの記述がほしかった。 記述の場所は「はじめに」でもよいと思うが。	
1-66	先ず最初に、宇宙開発戦略本部におかれましては、非常に短い時間に集中的に「宇宙基本計画(案)」を作成され、パブリックコメント募集に至りましたことに対しまして、心から敬意を表するものであります。 1, 全般コメント (1)宇宙開発利用の将来像について 基本計画案においては、10年先を見て5年間の開発利用計画を立てることとしているが、開発対象によっては20年、30年先の将来像をもち、開発に時間を要するものについては、その要素の研究開発を進める必要があるものとする。	
1-67	個別コメント P1. はじめに 大きく捕らえた3つの危機感は適切とだと思う。これらを分析し、その原因を明確にし、国としての基本方針を計画し、実行できるかが問題である。	今後の検討の参考とさせていただきます。
1-68	P4. 第2章 2. 基本的な6つの方向性は従来が輸送系中心過ぎたのに比し、国民ひいては人類の課題解決の一助になるべく宇宙開発利用を行うと明確にしたのは評価できる。 しかしながら、それらの分野で、宇宙開発利用の成果が出るには、単なる技術開発が成功すばいだけでなく、それを利用する仕組みとの連携協力、携わるひとの意識改革、必要な社会インフラの整備が大事であり、これらの部分の推進には行政的に多大の努力が要求される。	今後の検討の参考とさせていただきます。

【宇宙基本計画の位置付け(各論－宇宙科学－)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
1-69	今回発表された宇宙基本計画(案)のなかでも、とくに、下記の点については同意できないものである。 (1)従来の宇宙開発の問題点として指摘された項目 ‘国全体の宇宙に関する総合的戦略の不在’とは、「自主・民主・公開」という、原子力平和利用にも適用されてきた原則のとくに自主・民主を否定するものである。宇宙科学がボトムアップ方式であったが故に、比較的少ない予算で高水準の成果をあげ、公開の原則によって世界に開かれたコミュニティが形成されてきたのである。これを否定ないしは過小評価することは、宇宙の平和利用を否定するものである。	研究開発と利用や産業振興との連携が十分に図られてきておらず、宇宙開発利用の成果を政府全体として最大限に活かすことができていなかったことを記述したもので、宇宙科学を否定等する記述ではありません。
1-70	第2章の1「我が国らしい宇宙開発利用の推進」について 宇宙の利用を重視する政策に転換、とあります。利用といえども、まず基礎的な研究あつてのことです。また、天文学の研究といった、宇宙空間を活用した独自の研究分野があり、成果も重ねてきています。 今後とも、これら研究推進がしっかりできるための組織で進めて頂きたいです。	基本的な6つの方向性の一つに、「先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」を位置付けており、またこの方向性を受けた第3章1(2)の中でのF 宇宙科学プログラムにおいても、宇宙開発利用全体の基礎となるものであること、体制の強化も踏まえて宇宙科学を推進することを記述しています。
1-71	次に、「先端的な研究開発の推進による活力のある未来の創造」を考えて見ましょう。これは従来からもっとも大きく取り上げられてきた宇宙利用の方向性です。第3章の中身からいえば、「宇宙科学」、「有人宇宙活動」、「宇宙太陽光発電」の各プログラムからなると理解できると思います。国民の目から見て、もっとも明確に宇宙開発を感じ取るのは、宇宙科学と有人活動ではないでしょうか。日本の宇宙開発利用が世界的に見てトップとは言いがたい側面が多いなかで、実は宇宙科学は文字通り胸を張れるところといえます。本章の6つの方向性で見ても、世界諸国に遜色ないのは4番目の本項だけであろうと思います。端的に言えば、国民の期待を間違いなく満足させることができるのは宇宙科学であると断言できます。また、国から見れば、多くの施策のなかで、国民の満足度を対象とした投資効率が最も高いのは宇宙科学といえましょう。国の投資先としては、宇宙科学は安全パイです。ところが、この分野に対する投資は、3機関が合同する以前のISASのシェアに縛られているかに見えます。国全体を見た司令塔の下では、国民への還元を最大にする意味で、宇宙科学を従来以上に重視することが適当であると考えます。	本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定いたしました。 御指摘の宇宙科学の重要性につきまして、第3章1(2)Fに記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。
1-72	F 宇宙科学プログラム H 宇宙太陽光発電研究開発プログラム I 小型実証衛星プログラム これらに最も注力すべきであるというのが私の意見です。 工学的価値がなくても、宇宙開発には「普通」の科学とは異なる価値があると考えます。 「夢」や「希望」を抱ける科学というのは実際にはそうそう無いと思うのですが、現在進行中の「はやぶさ」の件では個人的に大変感銘を受けました。 自身も研究者として「夢」や「希望」のある研究を手がけたいと強く希望するきっかけとなりました。 また、長距離航行技術と遠隔自律制御はわが国でも有数の技術であり、この分野を衰退させるのは下策でありま	また、御指摘の「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。

	す。 有人開発も「夢」や「希望」があるのですが、この技術の確立のためには、相当の予算と人員、リスクを支払わなくてはならないので、費用対効果が見込めません。 HとIについては前述したとおり、資源に乏しく技術に富んだ我が国としては、長期的な課題となっても、強く推し進める必要を認めます。	「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとしております。
1-73	私は、宇宙開発に関して2つの大きな分野の括りがあると思っております。 ひとつは、有人宇宙飛行、スペースステーションなど人間が直接宇宙空間へと行き活動を行う「宇宙開発」。 もうひとつは、「かぐや」「はやぶさ」などの探査機を使用して宇宙の真理を追求する「宇宙科学」。 これら、2つの括りにて見た場合、我が国では「宇宙科学」分野は、競争力・世界への貢献度・科学的な価値などそれらすべてにおいて、世界でも屈指の実力を伴っていると考えております。 一方、「宇宙開発」分野に関して、日本は自前で宇宙空間へと人間を輸送する手段を持たずアメリカ・ロシアのスペースシャトル、ロケットに頼りきりになっており今後世界のトップレベルの国々とプロジェクトを進めて行く際に、他国に振り回されてしまうのではないかと危惧しております。 私は、宇宙基本計画では、「宇宙開発」分野への偏りがあるように見受けられます。「宇宙科学」の分野がないがしろにされ世界でも屈指の実力が損なわれることがある場合、今まで日本が培ってきた宇宙科学の科学者、それに続く、次世代の科学者たちが失われる可能性があると思います。 是非とも、国の方針として「宇宙科学」分野を維持・もしくは発展させるような舵取りをお願いいたします。 以上で私の意見を終わります。	国際宇宙ステーション計画については、御指摘の通り、有人輸送手段の開発は行っており、軌道上施設である「きぼう」の開発等での成果に限定されております。また現状では、利用成果はまだ実用化にまでは至っており、今後、医療、創薬など、国民の生活に密着した課題等、地上社会の課題解決にフォーカスし、微小重力環境の利用を通じて、実用成果を創出すること等を目標として推進することとしております。
1-74	日本による有人宇宙飛行を実現できるように、またははやぶさ2が実現できるように予算をつけてください 日本による宇宙開発をもっと進めてください。 お願いします。	
1-75	私は宇宙開発に強い関心を持ち、宇宙関連の書籍や映像などを好んでみる者です。 現状の日本の宇宙開発については、「はやぶさ」や「かぐや」の活躍など、「日本の宇宙開発もやるじゃないか」と思わせるものがある一方、使用目的が不明確(もしくは時代のニーズからかけ離れている)な衛星、米国やロシアにおんぶにだっこで、いまや全く新鮮味がない国際宇宙ステーションの運用など、非常に疑問に思っていることもあります。 特に国際宇宙ステーションについては、小型探査機を何機も飛ばせるほどの多額のコストをかけながら、私たちの実感としては、「米国に連れて行ってもらっている」としか映りません。 一方、「はやぶさ」はそれらに比べれば非常に少ないコストで、科学的にも非常に高い成果を上げつつ、私たちに深い感動を与えてくれています。「かぐや」は月を非常に詳細まで観測する一方、私たちに月の非常に美しい映像を見せてくれました。	

	今後の日本の宇宙計画としては、ぜひとも「はやぶさ」や「かぐや」のような、まだどの国も成し遂げたことのない成果を上げられ、なおかつ国民に夢と希望を与えられるような計画に力を入れて取り組んでいっていただきたいと思います。 今の日本にはまだその発想と技術があり、そしてそのような計画を応援する国民がいます。	
1-76	3.「第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針」について 3.1「1 我が国らしい宇宙開発利用の推進」について 3.1.1「これまで我が国の宇宙開発利用は ～ 発揮・活用することを目指す。」について 画期的な研究で世界のイニシアチブを取るという事では、潜在能力を最大限に発揮・活用する事を目指さないのか。「はやぶさ」が画期的な数々の成果をあげている。その成果から、小惑星探査で日本はイニシアチブを取るべきだと考える。 NASA でも、「はやぶさ」と同類の「オシリス計画」が立ち上がっている。日本は小惑星探査でイニシアチブを取るべく、早急に「はやぶさ」の後継機を開発し打ち上げるべきである。 3.1.2「我が国はこれまで蓄積された ～ 国際貢献に資する宇宙開発利用を目指す。」について 前の段落で述べていた「安全保障」の重要度が下がっているように見えるが、どういう事なのか。昨今の中国の軍備増強や北朝鮮のミサイルや韓国の軍備増強等を併せ考えると、安全保障は日本の重大な課題である。従って、「国民生活の向上」や「国際貢献」と一緒に「安全保障」を列挙すべきである。	

【宇宙基本計画の位置付け(各論－安全保障－)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
1-77	今回発表された宇宙基本計画(案)のなかでも、とくに、下記の点については同意できないものである。 (1)(つづき) ‘宇宙の利用実績が乏しい’という評価は、それに続いて書かれている安全保障に関連する情報収集についてであり、これは平和利用という点で当然である。論理の倒錯である。なお、計画案には早期警戒衛星の導入がうたわれているが、どのような安全保障政策のもとでおこなわれるのか、不明である。	利用実績が乏しいについては、安全保障に限らず、その他利用が浸透してきている分野以外でも、今後実績をより一層重ねることが必要と考えています。
1-78	宇宙基本計画(案)に対して、私はその実行に反対し、日本国憲法第 9 条の理念に則り、日本は国際社会において、宇宙への兵器配備を禁止する新宇宙条約制定に向けたイニシアチブをとることを目指すべきであると思います。 それこそが宇宙政策における日本の外交の独自性を世界に知らしめる方法であると思いますし、地道に世界平和を実現する道だと思います。	本計画(案)においては、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、専守防衛の範囲内での安全保障分野における宇宙開発利用の活用を行うこととしています。 また、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せ

	逆に自国の平和を求めんがために宇宙の軍事利用化にまい進するのは、かつての核兵器による軍拡競争の二の前に日本も踏み込むことを意味し、自国の平和すら危うくするものです。 さらに宇宙基本計画(案)に反対する理由として以下の点も上げます。 1、「早期警戒機能のためのセンサの研究及び宇宙空間における電波情報収集機能の有効性の確認のための電波特性についての研究を着実に推進する」(P21)とするが、素人考えにも数千億円は下らないではないかと思われる研究に税金を使うことには納税者として絶対反対です。それだけの税金をつぎ込めば、どれだけの貧困や失業にあえぐ母子家庭や若者や老人などを救え、社会のセイフティーネットを充実できるか。現状の優先順位は宇宙における警戒機能の研究より、貧困や失業にあえぐ母子家庭や若者や老人の救済にあるべきです。 2、すでに国際宇宙ステーション(ISS)に日本の納税者は既に6800億円以上を投じさせられており、やがて1兆円に達する見込みと聞きます。 ただでさえ、日本は国および地方自治体の負債が1千兆円に達している状況の中で、経済効果が検証されていない現行宇宙開発を精査することなく次の宇宙開発に税金を使おうとするのは、納税者を愚弄する行為としか思えません。 ともかく宇宙基本計画(案)は白紙撤回すべきです。 その上で、公開の場で日本の宇宙政策はどのようにするのが望ましいのか、税金をつぎ込むべきかを時間を掛けて地道に議論すべきです。	られている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定しており、国民生活の向上、国際貢献を目指しています。
1-79	6-2、知的好奇心の探求は余裕がある場合に生まれ、実行が許されます。 対して危機感の衝動から生まれる行動は判断を誤り易いです。	
1-80	宇宙基本計画案は、素人がそのままスラスラわかるようなレベルの内容ではありませんが、常識的に見れば、人類のあくなき宇宙探索の進展、全地球をもれなくカバーする通信網構築、環境破壊の監視、生態系分布の把握、気象の正確な把握などなど、期待される成果は山ほどあります。しかし、最先端の宇宙科学技術を駆使しての宇宙監視ネットワークの構築には、宇宙空間から世界を監視して、狙った対象に正確無比な照準を合わせる武器を配備する超大国の狙いが隠されているような気がしてなりません。まばたきする間の機先を制する必要がある危機が存在しているのでしょうか。またその狙いに味方をしてくれる国を巻き込んでのずるい損得勘定もあるようです。宇宙開発に取り組む多くの科学者、エンジニアはそれこそ純粋に科学探求を目指しているはずで、宇宙でも米国が覇権を確立しようとの企みに片棒を担っていることを知れば、彼らの純粋な目標とその裏に隠れている恐ろしい陰謀加担への踏絵を迫ることにもなります。何百何千もの軍隊、多数の航空機、船舶の移動で誰が見ても軍事行動と映る地上での戦争危機と違って、高性能の宇宙機器から不気味に監視する沈黙の兵器では誰も戦争準備に気がつきません。宇宙でも世界の警察国家の地位を確保したい米国に同調して、日本が日米安保の延長上として膨大な開発費を負担するのは果たして日本人の将来の幸福に直接効果があることでしょうか。いざというときに、どこかの国のどこかの秘密基地で誰かがボタンを押すだけで、多数の人命が一蹴のうちに消える悪夢のような光景が起これば、その技術に肩入れしてきた日本が集団的自衛権を行使したと解釈されても仕方ありません。宇宙開発にはこれに関連する企業の利益がなによりのご馳走で、日本国民への平和と福祉への還元にはほ	本計画(案)では、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、専守防衛の範囲内での安全保障分野における宇宙開発利用の活用を行うこととしており、「はじめに」、第2章2(2)宇宙を活用した安全保障の強化の項において、この位置付けを記述しています。

	とんどなりそうにありません。数々のノーベル賞に輝く日本の高い科学技術が、国連の監視も行き届かない宇宙空間で米国独善の世界制覇に利用されるのはたまりません。宇宙開発は地球を守るためにも必要なことですが、どうしてそれが政略的、戦略的に米国主導の計画に傾斜していくのを日本が修正するどころか嬉々として追従するように見受けられるのは残念でなりません。つい最近 NHK でライブ中継された宇宙ステーションの実験棟「きぼう」から眼を輝かせて地球の美しさを讃える若田光一さんの表情にいささかの曇りもありませんでした。彼に宇宙開発基本計画案の隠れた狙いが耳打ちされたときの落胆振りはみたくありません。以上が偏見もしくは大きな誤解だと思われる、普通の人が納得できるようなやさしい調子で目的、用途、軍備の一環ではないことなどを積極的に広報してください。	
1-81	麻生首相殿 日本政府は、アメリカに追隨して宇宙まで軍事化したいのですか？どこまで愚かなのでしょうか？政府の失政のおかげで、国民は日々苦しんでいます。人類の福祉にとって、百害あって一利なしの「宇宙基本計画」などに、お金を使うことなど断固反対です。政府が今やるべきことは、あなた方招いたこの失政を猛省し、そのお金を国民生活の建て直しに使わなければなりません。あなた方には、見えていないでしょうが、世界の趨勢は、あなた方とは、反対の方向に動いています。チェコでは、MD計画に反対するうねりの中で、政権は崩壊しました。。国民をなめてはいけません。いつまでもそんなことをやっていると、国民は、あなた方の政権から引きずり降ろすでしょう。	安全保障分野における宇宙開発利用については、宇宙基本法第14条に、「国は、国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障に資する宇宙開発利用を推進するため、必要な施策を講ずるものとする」と規定されており、条約その他の国際約束の定めるところに従い、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、専守防衛の範囲内において、新たな宇宙開発利用を推進することとしております。
1-82	たとえ、それが安全、防衛の名目であっても結果は逆で、周囲の国々の軍拡競争を煽るだけでしょう。 それはこれまでのアメリカがいくら、安全、防衛の名目で軍事を拡大、準備しても平和、安全になっていない事で明らかです。 世界のあちこちで、多くの無実の人を殺し、「間違いだった」と言うイラク戦争でも数万の人を戦死させ、新たなテロも生む結果です。 軍需産業は多くの利益を出し、力を発揮できるようになっています。これを抑えるのも困難になります。 日本がこれにくっついて、後を追ひ、同じ困難に陥ってはいけなと思います。	
1-83	宇宙開発に巨額の税金を投入する必要はないと思います。 米国の兵器産業は今、この計画に費用を払う同盟諸国を勧誘しなければならないと決意しているのです。日本の国民のためを考えた場合、宇宙開発よりも、官公庁での無駄遣いをなくし、消費税を上げないよう努力し、世界に誇れる憲法9条を遵守すべきだと思います。宇宙においても憲法9条は誇れるものです。 恐怖によるコントロールはもうたくさんです。アメリカに使われるのではなく、原爆を落とされた日本こそが平和への鍵を持つてるので、道徳・仁政でもって世界をリードしていただきたいと思います。道徳・仁政なくして、これからの世界をリードすることはできません。 何が人類にとって本当に大切なのか、賢明なご判断を期待しております。	

	17 条の憲法をよく理解し実行していただけたら、日本はよい方向へと向かうはずです。 http://www.geocities.jp/tetchan_99_99/international/17_kenpou.htm	
1-84	私は宇宙基本計画に反対します。 なぜなら、私はこれまで何本かのアメリカの宇宙戦略のドキュメンタリーを見てきました。そこには、アメリカが宇宙を支配し、世界を支配下に置こうとする恐るべき計画が着々と進行している様子が描かれていました。人間の命だけでなく、地球の命そのものに深刻な影響を及ぼすような戦略は決して許されるべきではありません。 宇宙基本計画は、アメリカの宇宙戦略に日本を巻き込もうとするものです。 宇宙の平和は、地球の平和につながり、地球の平和は、人類の平和につながります。日本は、アメリカの宇宙戦略にいささかも援助するようなことがあってはなりません。宇宙は人類すべてにとって等しく大切なものなのです。 日本は、9条を擁する平和憲法に忠実な政治を厳密に、しっかりとやっていってください。それが、人類のため、地球のため、ひいては宇宙のためになるに違いありません。	
1-85	今日までがパブリックコメントの期限だということ、ほとんど報道されぬまま、恐らく「宇宙基本計画」は通ってしまうのですが、私はそれに反対です。すべて白紙に戻していただきたい。 焼け石に水一滴だなあと思いながら、今書いています。 それでもこれまで幾多の戦争、紛争で何も言えずにミサイルや爆撃殺されていった数百万の人々や、これからこのことを知らないまま、殺されていくかもしれない人たちのことを思うと、たとえ“焼け石に水”であっても黙ってははいられないのです。 “青天白日”の空は一握りの人がその武力を背景に威しをかけて相手を黙らせるために利用するものではなく、地球上すべての命が共有するもののはず…。 相手に対する不信と監視されているかもしれない恐怖からは、信頼関係は育まれません。 もしも、宇宙基本計画によって政治家(麻生太郎さんたち)や、企業家(御手洗富士夫さんたち)が利益を得ようとしているのであれば、「人の命とみんなの空を、自分の保身と金もうけの為に使うな!!」とお伝え下さい。	
1-86	軍事利用も出来るから北朝鮮のロケットは危険だと非難しておきながら「日本のロケット、人工衛星は、撃ち放題」では、あまりに二重基準がひどすぎます。 技術がより高度な日本のロケットを「ミサイル」と言われても仕方ないです。 また、経済が苦しく貧困が深刻になっているときに膨大な血税を、海の物とも山の物ともわからないものに浪費する計画のように思えます。 よって同計画の推進を思いとどまられるよう、意見を申し上げます。	基本法第2条のとおり、宇宙開発利用は日本国憲法の平和主義の理念に則り行われるものです。

【宇宙基本計画の位置付け(各論－宇宙産業の国際競争力－)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
1-87	今回発表された宇宙基本計画(案)のなかでも、とくに、下記の点については同意できないものである。 (1)(つづき) ‘産業の国際競争力が不足’については、スーパー301 条によってアメリカ企業に衛星開発への参入が認められたが故の国内航空宇宙産業界の課題であり、宇宙の軍事利用によっては、打開されない。多額の税金を巨大産業につぎ込むことは可能になるが、それで国内の産業基盤が強化されることはありえない。多様な民生用宇宙技術の開発は、総合的な国の施策のなかでの自由な企業活動が保障されなければならない。 基本計画の前提となる現状認識については、以上のとおりである。	産業の国際競争力を高めるには、技術力の強化、民間事業者の効率的な開発・生産の促進、国際市場の開拓といった観点に着目して、様々な施策の推進が必要と考えています。

【宇宙基本計画の位置付け(各論一体系一)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
1-88	p.4.L15-L.20「我が国はこれまで蓄積された……宇宙開発利用を目指す」 この小節はまさにその方向に進捗すべき目標である。ただしこれを実行に移すためには開発体制を再度見直す必要があると思われる。	今後の施策の推進体制については、第4章(1)に示す行政組織及び宇宙開発利用に関する機関の在り方についての検討において、検討を行うこととしています。
1-89	p.4.L.24-L.27「わが国の…浸透してきている」 ここの記述は宇宙開発活動の成果としての実用衛星が日々の生活に欠くことのできない大切な要素となっていることに触れている。しかし、残念ながら実用衛星の殆どが外国製の衛星に依存している。これは国際競争力の欠如を露呈したもので、まことに不甲斐ないといわざるを得ない。 わが国は電子部品をはじめとして、自動車、電話、家電製品に至るまで地上におけるその工業力は世界に冠たるものがある。ところが前述のように、宇宙では軌道上実証が出来たものしか使わないという規制のもとに運用され、自家製造ラインで信頼性認定が下せるもの以外は輸入に頼らざるを得ないという状況にある。この問題を解決することは我が国の宇宙産業振興の基礎を築くための鍵である。 ただし、そのためには宇宙開発機関の構想を見直し、大型の予算のもとに運営される実施機関と、より小型の予算で運営される研究開発機関とを分離することが必要である。	今後の施策の推進体制については、第4章(1)に示す行政組織及び宇宙開発利用に関する機関の在り方についての検討において、検討を行うこととしています。 頂いたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。

	大型のロケットで大型の衛星を打ち上げるためには当然予算も大型化する。ところが予算が大型化すると失敗が許されぬという重圧から、環境試験を経た先進的な技術を適用することも、またオフラインで同時に試験することすら容易ではない。 そこで上記の小型研究開発機関において、先進的な部品に対して十分な環境試験を行い、厳密な試験を通過した部品で構成したユニットを作り上げ、その複合から成る小型ロケットを製造し、これを年間 10 機以上打ち上げる。その活動の中で、弾道飛行する観測ロケットあるいは小型衛星(30~50kg)による科学および工学の開発研究を推進し、軌道上の実証を行うべきである。p.25,L.7-L.8 でもこの種の軌道上実証について述べてあるが、この種の活動の中で宇宙実証の得られた部品・装置を大型実施機関において使用する機器のサブシステムに積極的に適用することが大切である。このようにすれば我が国の得意とする小型、軽量、小電力、高機能かつ廉価という美德を具えた先進的技術によって、はじめて大型ロケットならびに大型衛星 は国際競争力を獲得するに至るであろう。	
--	--	--

【宇宙基本計画の位置付け(各論－その他－)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
1-90	★しかし、その中身においては、まだほとんどが研究分野かその途上と思える内容。例えば順天頂衛星の保有機数とそれが揃う年度などの記載がなく一般商用利用に関していつ活用できるかなどの記載も無い。これでは民間企業の早い活動(決済)に追いつけず研究のまま終わってしまうのではないだろうか？と危惧する。税金の無駄遣いになりかねない。民間活力を導入する場合の窓口の設定なども不透明。”ひまわり”による気象観測は定着し国際協力にも活躍しているように思うが、一時期”ひまわり”後継機の存続が危ぶまれた次期があった。このようなことの無いように、しっかりした政策が必要。	気象衛星については、運用機に何らかの不具合が発生した場合に備え、2 機体制を構築しております。
1-91	1. 歴史的分析の記述 基本法の冒頭に「我が国の特殊性を生かし、国際的にかなりの地歩を占めてきたこれまでの宇宙開発の成果に対する歴史的経過」の記述と分析があつてしかるべきと考える。 歴史的分析についての記述がない為、全体としてのつながりと必然性がなく、地面から足が浮いた議論の感じをうける。	ご意見の趣旨については、はじめにの冒頭の記述に反映されているものと考えます。
1-92	計画の中では、研究開発から利用への展開・展開が示されていますが一方で多くの新規技術の開発なしでは達成できないことも示されています。 月面ロボットひとつとってもそうです。 これらの技術開発のためには競争が必要と考えられます。競争環境が刺激されるような施策が 3 章の視野に入れられるようお願いいたします。 ((7) 項③の拡大・発展など)	いただいたご意見は、システム・プログラムの具体化や第3章における施策の推進の参考にさせていただきます。

1-93	(2) 9つのシステムプログラムに分けて開発利用計画を述べている点は、評価します。しかし分野によって内容に差があり、内容が細かく記載されている分野では、かえって今後の技術の発展と利用の進展を組み込む機会を逸することにならないかと危惧します。	本計画(案)に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、必要に応じて、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしています。
1-94	2. 細かい点についての意見: (1)「はじめに」については、③本文2行目。「競争力不足は、利用についての実績と…」と加筆する必要があると考えます	ご指摘の記述は、利用についてのみならず、宇宙開発利用全般の実績について記述したものです。
1-95	(2)第2章7行目(4頁)の「…戦略本部を司令塔として、」は「…戦略本部が指示を出し、」と修文したらいかがですか。 資料2-1も同じ。	ご指摘の記述は、「司令塔不在」との現状への反省を踏まえたものです。
1-96	1. 本基本計画(案)の歴史的位置付け ＜これまでの宇宙開発のあり方を大きく変える画期的で野心的な計画案である＞ これまでの宇宙開発は、いわば「研究開発のための宇宙開発」「技術開発のための宇宙開発」と位置づけられ、欧米宇宙先進国へのキャッチアップと、新規技術の開発が中心的な目標であったといえる。その結果、衛星とロケット開発、打ち上げ、軌道上での技術実証までは関心があっても、その後、打ち上げた衛星をどのように使うのか、という意図を持ったプログラムはきわめて少なかった。その点、今回の基本計画(案)は、利用を目的としたプランニングがなされており、その姿勢はこれまでにないものである。その点は高く評価できる。 ＜しかし、多くの 이슈に言及しているわりにはコミットメントが少ない＞ 利用を中心とする、という意識が先行しつつも、それを具体化するプログラムに関するコミットメントが見られない。安全保障の分野では、防衛大綱、次期中期防衛計画の策定を待つのは当然のこととしても、具体的に出されているプログラムの多くはすでに開発が決定されているもの、ないしは、開発することが見込まれているものがほとんどである。本文中の表現では「検討する」といった表現が散見し、さらには別紙2の開発利用計画において、将来的なプログラムの多くは破線で表現されているが、この図には(注2)で「衛星打ち上げの前に必要となる、数年間の研究開発期間や衛星調達期間については、本図には記載していない」としている。つまり、破線部で書かれた将来的なプロジェクトを実現するためには、本年度から予算をつけないければ実現が困難なプロジェクト(たとえばはやぶさ後継機、GOSAT 後継機、準天頂衛星など)があるにもかかわらず、それは一切関知しない、という姿勢である。しかも、実線部で囲っておきながら具体的な衛星を明示せず、ひとまとまりに例示している部分、すなわち宇宙科学衛星プログラムでは5年で3機、技術実証プログミラン任ぢ年に1機という表現をしておきながら、打ち上げ開始を2012年度(平成24年度)としている。そのためには本年度から予算をつけないければ実現は困難であるにもかかわらず、本年度の予算は一切ついていない。こうしたコミットメントの欠如は、計画としての信頼性を失わせ、「実現できない計画」ないしは「単なるWish listとしての計画」として見られることになり、計画そのものの存在意義が問われることとなる。	御指摘のとおり、本計画(案)に盛り込まれた施策を着実に実施するためには、その裏付けとなる必要な予算・人員の確保が必要不可欠であると考えております。 なお、第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。

	計画の信憑性が失われることによって、この計画を指針として事業計画を立てる民間企業や、新たに宇宙産業に参入しようとするベンチャーが二の足を踏むことになる。そうなれば、本基本計画(案)が想定する、宇宙産業振興という大きな目標を自らが否定する結果となってしまう。こうしたことを避けるためにも、研究開発期間を含めた予算の見通しを明確にし、その上で、宇宙開発戦略本部がこの計画にコミットしていることを明示的に示すべきである。そうすることで、我が国の宇宙産業は長期的な視点に立って事業を計画し、展開することが可能になり、全体としてのコスト削減・競争力強化につながるものと考え。 【提言：ゆえに、別紙2に研究開発期間を明示し、それぞれのプログラムにかかる予算規模を示し、将来のプログラムを実現するための年度ごとの予算を明示すべきである】	
1-97	1. 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性について (1) 宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現 我が国においてはもっとも身近な宇宙利用として気象衛星や通信衛星(BS 放送など)があるが、これらの運用は予備機が存在しない、次世代機が間に合わないといった薄氷を踏むような危ういものであり安心・安全にはほど遠い状況であったと認識する。	気象衛星については、運用機に何らかの不具合が発生した場合に備え、2 機体制を構築しております。なお、通信衛星については、民間事業者により運用されているものです。
1-98	全 般 危機感として産業の国際競争力が不足していることを挙げているが、推進する施策を通じて、どのような宇宙レベル/ランクの国にしようとしているかの達成目標とビジョンに欠けている。この計画にもとづいて5つの利用システムと4つの研究開発プログラムを実施していくことにより、国として何を目指しているのかということが不明確である。端的には、欧州、中国、インドなどと比べ 5 年後にどのようなポジションに達することを狙っているのか？ といった部分で競争する国々に対して優位性をもち外交力になり得るようにしたいのか？ 計画の推進に当たって、予算配分や優先度/順位の目安になるものが入っていないので、実施の際の課題となろう。また、計画は次期計画を立てる 5 年後に達成の程度を評価できる定量的尺度を明確にしておく必要がある。 産業に限定して言えば、宇宙産業規模と従業員数の減少が記されているが、なぜそうなってきたのか、それを改善/産業振興にはどのような尺度/物差しで見れば良いのかという視点が不可欠である。 -----表 1.----- なぜ？ >>>>> どうすれば？ 予算が小さい。 >>>>> 国として宇宙分野の重要性認識を高める広報活動、定期的な宇宙中長期計画更新を継続すること。 関連企業数少ない、国内の企業競争が少ない、新規参入企業少ない、参入魅力に乏しい。	ご指摘のような5年後の目標を他国と比較して申し上げることは困難ですが、本計画(案)では、宇宙開発利用に関し政府が、今後5年間に、総合的かつ計画的に実施すべき施策について、可能な限り具体的に記載しております。

	>>>>> 新規参入と事業継続、新規製品市場投入に特典を、特に中小企業には、新規参入と事業継続に大特典を与え、産業育成すること。 大物の海外発注が多い、即応可能企業少ない。 >>>>> 大物発注実績リストから、国産を積極化、それにより国内産業育成と規模拡大策をとること。 -----	
1-99	***** 1 ページ はじめに ……宇宙政策史上初の試みである。 日本の宇宙に関する計画/戦略/政策の下記の文書からすると表現がずれていると考えます： -----表 2.----- 2009.05「宇宙基本計画」（パブコメ中） 2008.02「宇宙開発に関する長期的な計画」総務・文科（権限縮小 SAC） 2004.07「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」（CSTP） 2003.09「宇宙開発に関する長期的な計画」総務・文科・国交（権限縮小 SAC） 2002.06「我が国の宇宙開発利用の目標と方向性」文科（権限縮小 SAC） （2001.01 省庁再編、NASDA,ISAS,NAL の 3 機関統合、総合科学技術会議(CSTP)設置） 2000.12「宇宙開発中長期戦略」（SAC） 1996.01, 1989.06, 1984.02 「宇宙開発政策大綱」アップデート（SAC） 1978.03「宇宙開発政策大綱」（SAC） （1968 宇宙開発委員会(SAC) 設置） -----	ご指摘の記述は、本計画(案)としての考えを記述したものです。
1-100	(2)「宇宙開発利用推進連絡会議」(仮称)について ・P12 の中段に記載された「宇宙開発利用推進連絡会議」が宇宙基本法に掲げる利用推進への転換に関し、重要な任務を担うと予想されるので、内容・構成を明らかにするとともに、第4章の中で、推進体制の主要事項として、活動範囲などを含めて記載されるべきである。	宇宙開発利用推進連絡会議の詳細は今後検討することとしておりますが、研究開発や利用にかかわる産学官の関係者で構成され、個別のシステム・プログラムの実行に当たり、ご意見を頂くことを考えております。
1-101	●いままでの失敗の蓄積(経験) ・宇宙基本計画書の前にLUNAR-A、ISS、気象衛星の長期不在、H2 ロケット打上げ失敗等が死屍累々とあります。過去の失敗（技術的なもの以外にマネジメント仕方、経験が少なすぎた etc)を隠さず本音で語り公開した上で新しい基本計画を作らないとまた同じ誤りを繰り返してしまうのでは是非、過去の経験を生かした基本計画にして欲しい。	ご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。
1-102	C 高度情報通信衛星システム D 測位衛星システム これらの計画には賛同できない点が多いです。	社会的ニーズを踏まえたものであり、両プログラムを削除することは適当ではないものと考えています。

	まず準天頂衛星を多く上げるよりも、静止衛星をいくつか上げたほうがいいのではないのでしょうか。通信、測位衛星は民間に依存した体制に移行すべきであります。	なお、個別のシステム・プログラムの実行に当たり、研究開発や利用にかかわる産学官の関係者からなる宇宙開発利用推進連絡会議を設け、関係者の意見を踏まえ、具体化を図ることとしています。システム・プログラムにおける関係機関の役割分担等についても、同連絡会議等において検討していく予定です。
1-103	2. 「自主・民主・公開」の原則を、すべての分野で具体的な義務規定とせよ 1969年5月9日に衆議院本会議で「我が国における宇宙の開発及び利用の基本に関する決議」全会一致で決議された。この決議は、宇宙基本法制定のときの質疑の中で現在でも有効とされている。また、同年6月13日に参議院科学技術振興対策特別委員会で「宇宙開発事業団法に対する国会の附帯決議」が決議された。後者の中に、「我が国における宇宙の開発及び利用に係る諸活動は、平和の目的に限り、かつ、自主、民主、公開、国際協力の原則の下にこれを行うこと」という項がある。 このうち、自主・民主・公開の原則は、原子力三原則と通称される原子力基本法第2条を踏襲したものである。 この「平和目的限定」と「自主・民主・公開」の原則は、科学・技術のありかた、および、科学・技術と社会との関係のあるべき姿を「具体的に」規定したものと考えるべきで、単なる「国の努力目標や政策的方針」を規定したにとどまるものではない。 とくに、原子力と宇宙開発においては、「平和目的限定」と「自主・民主・公開」の原則がされた理由に対して絶対かつ最大限の認識が必要だ。すなわち、原子力と宇宙開発は、ともに、多額の国家財政支出と膨大な人的投資を必要とする巨大科学であり、かつ、軍事への転用が可能だという認識である。 ところが、「宇宙基本計画(案)」で「自主・民主・公開」の原則について言及がなされたのは、第3章2(4)[1]の「科学的発見に挑戦する宇宙科学研究の推進」の部分のみである。9つの主なニーズ(5つの利用システムの構築と4つの研究開発プログラムの推進)のうちの、「F 宇宙科学プログラム」のみである。第3章2(4)[2](a)述べられている「月の起源と進化の解明」でさえ、自主・民主・公開の原則の範囲外である。 他の5つの利用システムの構築と4つの研究開発プログラムの推進を見ても、「自主・民主・公開の原則」を当てはめて支障が出る部分はないと考える。 また、「宇宙基本計画(案)」の第3章2(5)[3]では、「宇宙産業はロケット・人工衛星等に関する重要技術や機微な技術・情報を取り扱うこととなるため、その健全な発展を図るに当たっては、適切な安全保障貿易管理や対内直接投資規制、機微情報の管理などを実施する必要がある」と「公開」の原則に反する文言が書かれている。軍事技術の開発は、その性格上機密性が優先され、その結果、「機微情報の管理などを実施する必要がある」ということになるのであろう。 これは、軍事技術の開発を名目に、宇宙開発利用に対する政策の是非の事前あるいは事後の検討を阻む危	宇宙科学などの学術研究の推進に当たっては、科学の発展のため、情報を幅広く共有していくことが重要であるものと認識している。他方、安全保障分野においては、事柄の性格上、適切な情報管理が必要不可欠であるものと考えています。 宇宙基本法第23条において、国は、宇宙開発利用の特性にかんがみ、情報の適切な管理のための施策を講ずることとされていることから、同条に基づく施策を講ずるに当たっては、宇宙科学や安全保障等のそれぞれの分野の特性に配慮しつつ、情報の透明性を可能な限り確保し、宇宙開発利用に伴い生じた成果を十分に国民に伝え広めていくよう努力していきたいと考えています。 今後、我が国においても、高分解能の画像衛星の研究開発が進むことに鑑み、国の安全の観点から、安全保障上のデータの管理に必要なルール作りを検討する必要があると考えております。 なお、その際、いかなる情報が、いかなる状

	陰性を秘めている。実際、現在運用されている情報収集衛星は、多目的衛星ということで計画され現在の運用にまで至っているが、その画像が公開されたことはなく今日に至り、情報収集衛星の具体的な活用状況を尋ねた国会での質問主意書に対しても、「情報収集活動の性格上お答えを差し控えたい」と、具体的な回答は得られなかった(注3)。 この秘密化が進むと、軍事部門と産業部門が結託して国民の基本的諸権利(この場合はとくに知る権利)を阻み、自由と民主主義を危機に陥れることになる恐れがある(注4)。 結論として、「自主・民主・公開」の原則を、すべての分野で具体的な義務規定とすることを要求する。 とくに、情報収集衛星は、本来多目的衛星として導入されたものであるから、データの公開を行うべきである。「宇宙基本計画(案)」に盛り込まれている今後の情報収集衛星に関しても、同様である。 (注3)吉井英勝衆議院議員が2005年10月31日提出した質問主意書の質問の一つに、「情報収集衛星が撮影したデータは公表されたことがないが、目的の一つにあげている『大規模災害の対応』に活用されたことはないのではないか。内閣府は、情報収集衛星のデータを活用した事例はなく、昨年発生した新潟中越地震の際でもアメリカの人工衛星『イコノス』の画像を購入して活用したと説明している。その他の省庁の情報収集衛星の活用状況はどうなっているか。各省庁が打ち上げの際に提案した利用計画に即して答えられたい」というものがあつた。これに対して、答弁書(2005年11月11日)では、「具体的な活用状況については、情報収集活動の性格上お答えを差し控えたい」としている。なお、同答弁書では「情報収集衛星は、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理のために必要な情報の収集を主な目的とする」と、大規模災害等への対応が目的の一つであることを認めている。 (注4)アイゼンハウアー合州国大統領が1961年1月17日の退任の際に、軍産複合体が自由と民主主義を危機に陥れる可能性を指摘したことを思い出されたい。	況において、国の安全にいかなる影響を及ぼすのかを検討し、当該情報の社会一般への有用性との比較、インターネット上を含めた情報の流通の実態、我が国を取り巻く安全保障環境などを、関係者の意見を十分聴取しつつ、総合的に勘案する必要があると考えております。 情報収集衛星の運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難です。
1-104	(4)全体的なトーンの低さに関して 「世界中のどの国にも、当面10年は逆立ちしても真似の出来ない高度な宇宙機/衛星/ロケット/往還機/運用技術/生産技術/試験技術/等」といった方針が示されることを期待する。「月面活動用2足歩行ロボット」や「宇宙太陽光発電衛星実験機」は有力な案であるが、「超低高度小型衛星」、「はやぶさを発展させた宇宙空間を高度に機動可能な宇宙探査機」、「LE-7をブラッシュアップしたSSMEを凌駕する、世界でもっとも安価で高性能な水素燃焼メインエンジン」、「世界で最も信頼性と寿命に優れたイオンエンジン」など、候補は数く挙げられるように思う。いずれにせよ、各分野における世界No.1の技術を国内で担保して初めて成立する国際協力であり、国際競争力と考える。	ご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
1-105	(2) 第3章の全般について 意見： 国策として、国の目標はかなり詳述されているが、国(政府)としての責務が必ずしも明らかに示されていないため、以下の通り責務区分を設定し、責任の所在と範囲を明確化する必要があるのではないかと考える。	ご指摘の考え方は、第2章に以下のとおり追記しました。 「このため、国は民間の活力や競争力が自立的に最大限発揮できる環境の整備を図るとともに、長期的視点に立って国が推進すべき宇

	① 政府(政府機関を含む)自ら実施する事項 ② 官民連携して行うもののうち、政府の責務事項 ③ 民間に期待するもののうち、政府が支援する事項 ④ 民間に推奨する事項 特に、一般社会での共通利用及び行政利用での継続的に利用する宇宙インフラ(特に地球観測系衛星システム)を「宇宙利用基幹システム」と定義し、その担い手を政府機関とするのが適切ではないかと考える。 また、地球観測系の衛星利用システムにとって重要な要素は、観測の識別性能(波長、分解能)のほか、実際の社会利用にとってはデータ取得頻度と継続性が最も重要である。特に利用システムの構築に当たっては、投資、人材養成・確保、技術蓄積にとって「継続性の保証」が不可欠ではないかと考える。 (かつて米国では、ランドサット・シリーズ計画の推進に当たって大統領声明によりその継続性を保証した例がある。) 本計画案では、その重要性を明確に打ち出すため、「宇宙利用基幹システム」の定義と併せて、継続性への明確なマニフェストを期し、特に「だいち」の後継としてのシリーズ衛星はこの位置付けとするのが適切ではないかと考える。	宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し、公共目的の利用者として宇宙の利用を積極的に行うことにより、民間とともに宇宙開発利用の成果を国民へのサービスの質の向上や実効性のある世界への貢献に役立てることが重要である。」 なお、個別のシステム・プログラムの実行に当たり、研究開発や利用にかかわる産学官の関係者からなる宇宙開発利用推進連絡会議を設け、関係者の意見を踏まえ、具体化を図ることとしています。システム・プログラムにおける関係機関の役割分担等についても、同連絡会議等において検討していく予定です。 「だいち」の後継としてのシリーズ衛星については、別紙2「9つの主なニーズに対応した 5 年間の人工衛星等の開発利用計画(10 年程度を視野)」に記載しています。
1-106	・はじめに ①国全体の宇宙に関する総合的な戦略がなかった ⇒今後、政治主導でトップダウンで決めて行く事を指していると思いますが、現在、野田聖子大臣が消費者庁が兼任していますが、いかにもお手軽な役職にしか見えません。また政治が宇宙空間の持つ特殊性の持つ判断や各国利害を調整できるとは思えません(ISS 等が代表例)。有権者が適切に判断する上でも政治が決定したプロセス等は公開して欲しい。 また、政治のトップダウンに対して問題は無いのか?ややもするとロケット=軍事または“票”に結びつきやすいので対抗する手段、論理的に冷静に考える手段も必要では? ③産業の国際競争力が不足している。 ⇒80 代の自動車摩擦の生贄として実用衛星が国際調達になり成長段階にあった宇宙産業を衰退させたのは政府でした。今後、アメリカとの衛星調達について記載しないので現在と同様に続くと言うことですね。国内産業の保護からも今後、どうやっていくか記載が必要なのではないか?	宇宙基本法は、宇宙開発利用の重要性が増大していることに鑑み、我が国においてその果たす役割を拡大することを目的に、平成 20 年 5 月に議員立法として成立したものです。 宇宙開発戦略専門調査会の議事については、安全保障・外交といった分野を含めた総合的な国家戦略を議論していただく場であり、かつ、有識者に忌憚なく自由に議論していただくとの観点等から非公開にしていますが、他の同様の会議と比較しても、必ずしも問題があるものとは考えていません。 一方、宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識に基づき、会議終了後のマスコミに対するブリーフィング、議事概要の掲載等を行っています。

		我が国の衛星の開発・調達については、国際的なルールを参照しつつ、決定すべきと考えています。例えば、WTO政府調達協定と整合的な形であれば、国際入札に付す必要はないと考えています。
1-107	② 4 ページ 20 行目 追加修正:「宇宙開発利用の推進に当たっては、特に、防災・環境等分野における行政利用を含めた国民活動の安全保障に係る衛星及びその利用システムについて、国際的及び産業政策上に制約がなく、宇宙の産業化・商業化の促進に向けた我が国の自在性を確保するため、国際間調整を積極的に実施する等、その条件整備を行う。」(下線部) 追加理由:日米衛星調達合意により、日本の宇宙開発は、研究開発衛星が中心となり、産業化を視野に入れた実用開発が遅れていると考え、今後宇宙の産業化・商業化の促進に向け、阻害要因となっている日米衛星調達合意の解消交渉などの国際間調整が必要なのではないかと考えるため。	我が国の衛星の開発・調達については、国際的なルールを参照しつつ、決定すべきと考えています。例えば、WTO政府調達協定と整合的な形であれば、国際入札に付す必要はないと考えています。
1-108	■1 「はじめに」について >「はじめに」 日本の宇宙開発・利用の歴史と現状を的確に押さえた、大変により総括と思います。 ■2 「第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針」について >第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 >1 我が国らしい宇宙開発利用の推進にある >我が国はこれまで蓄積された優れた技術・人材等の底力を最大限活用し、宇宙 >の特性をいかし、「国民生活の向上」、「国際貢献」を目指すこととする。 のまとめですが、まず、続く >2 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性に含まれる 6 つの方向性と比較した場合に、上の「国民生活の向上」、「国際貢献」の 2 語では、以下に 2 つの方向性に明確に対応したものがないと思います。 (4) 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造 (5) 21世紀の戦略的産業の育成 これを補うためにも「世界に誇れる科学技術成果」という項目が先の >1 我が国らしい宇宙開発利用の推進 の文中の段階で盛り込まれる必要があります。 宇宙開発・利用の一分野あっても、国際的な宇宙の先駆者、リーダーである(になる)、との気概と決意が、基本レベルから必要と考えます。 世界一というのは結果的に世論ひいては予算獲得につながると考えます。 現状、競争は厳しいものの、高速鉄道技術が環境面も含めて注目されている中日本は世界のリーダーの地位を結果として確保しています。これは、携わる者が「世界一」「世界唯一」を抱いていたからです。 「ナンバーワン」「オンリーワン」の価値に重きを置くことを、明示することが結果として、本基本計画の目指す目標の達成を容易にすることと考えます。	ご指摘の記述は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを満たすために、我が国らしい目標として国民生活の向上、国際貢献を掲げたものです。その実現に必要な施策の基本的な方向性の一つとして、第2章2(5)において、宇宙産業の育成を記述したものです。

1-109	1.「我が国らしい宇宙開発」を考えた時、自動車/列車(電車)産業で培った既存の技術を積極的に応用していきたいです。 下記の「自動車/列車(電車)産業技術」の応用は次世代宇宙開発でも重要な要素になると思います。 ・省エネ ・エコ ・運行システム ・製造工程管理 ・安全技術 2.新しい宇宙輸送システム「宇宙エレベーター」 宇宙へ貨物や人を輸送する場合、現在のロケット技術では往路時のエネルギーを外部に放出してしまいます。前述の既存技術の応用で軌道上を昇降するエレベーターを構築する事で、位置エネルギーを保存し還路時に転用できる「宇宙エレベーター」システムの研究開発を進めたい。 「宇宙エレベーター」システム ・運動/位置エネルギーの保存、転用による高エネルギー効率輸送。 ・軌道走行による安全な運用 必要な研究・開発 短期目標 ・高張力材料(カーボンナノチューブ)の長繊維化、量産化技術の開発。 ・昇降部ユニットの外乱抑圧制御 ・高さ数 km レベルでのエレベータ建造及び昇降実験 中期目標 ・成層圏プラットフォーム(高さ 20～30km)による大気圏内のエレベーター挙動実験、開発 ・テザー衛星実験による宇宙空間でのケーブルの伸長実験、研究開発 ・デブリ回収方法の研究(出さないだけではもう間に合いません。回収する手段を積極的に研究します) 長期目標 ・ハイブリッドシステムの研究開発(地上から宇宙までは宇宙エレベーター、宇宙空間の移動はロケット、スペースプレーンにする事で、早期実現、高効率化が期待できる) ・宇宙エレベーターによるデブリ回収 今後、発展していくであろう宇宙市場に対して、世界に向けて宇宙エレベーターシステムを提供できれば、社会的	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。
-------	--	----------------------------------

	貢献もさることながら、宇宙経済的にイニシアチブをとる事さえ可能と考えます。 ぜひ基本計画に折り込んでいただきたいと思います。 お手数おかけしますが、よろしくお願いいたします。	
1-110	「我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性」において、「先端的な研究」つまり科学研究が 4 番目に位置づけられている点を危惧し、より高い優先順位に位置付けることを提言いたします。 科学研究こそが、最重要かつ最も効果的な日本の宇宙利用であり、その他の方向性もカバーする方策です。 1. 科学研究が日本の宇宙利用で最も成果を挙げてきた 日本の科学衛星のコストパフォーマンスの高さは特筆に値します。旧 ISAS の科学衛星は 1 機あたり 160 億円程度の予算と、NASA や ESA の衛星に比べて格段に低価格であるにも拘わらず、質(成果のインパクト)・量(論文数)ともに欧米の科学衛星に比肩します。例えば X 線衛星「あすか」や 1500 を越える論文を生産し、ブラックホールによる重力赤方偏移の発見などインパクトの大きい発見を生み、4000 億円の経費がかかった米国の X 線衛星「チャンドラ」以上に豊かな科学成果を人類にもたらしています。同様に、世界で初めてブラックホールからジェットが噴き出す様子を詳細に描き出した電波天文衛星「はるか」、太陽の詳細なフレア動画を撮影し続けている「ひので」、赤外線宇宙をくまなく探査した「あかり」、月の詳細な全面図を描き出した「かぐや」、世界で初めて小惑星の着陸した「はやぶさ」など、日本の宇宙利用は科学観測で特徴づけられています。世界から見て、日本の宇宙利用と言えば科学衛星なのです。 科学衛星以外で、日本の宇宙利用で成果を挙げている例としては、気象・通信・放送でしょう。気象衛星は実用衛星であると共に科学衛星の側面が大きいです。通信・放送は商業衛星であり、民間での運用に委ねられるものですから、内閣官房宇宙開発戦略本部が特段に関与する必要は薄いと思われます。 科学衛星以外の宇宙利用は、とても成果が上っているとは言えません。技術試験衛星(「きく」シリーズ)で日本が世界にプレゼンスを示したものはありません。北朝鮮のミサイル発射に際して情報収集衛星は 1 枚の写真も公開できず、何の抑止力にもなっていません。国際宇宙ステーションにおける日本の地位は、外国から見れば居なくても構わないパートナーです。科学衛星に匹敵する存在意義はない、という現実的な認識を持っていただきたいです。 2. 科学研究は豊かな社会を実現する 科学は直接的な利益をめざすものでなく、人類共通の財産である知的財産を積み上げるもので、平たく言えば「面白い」を生産するものです。私たちの社会の豊かさとは、物質的な豊かさだけを指すものでなく、文化的な豊かさが大きな重みを持ちます。現代の日本では、戦争や交通事故やガンで亡くなる人より、自殺者が多いです。前者は物質的なアプローチで取組むものですが、後者は精神的・文化的なアプローチでないと解決できません。知的な好奇心を刺激する科学の発見が、その一翼を担っています。豊かな社会とは、その構成員が知的な活動をし、知的な財産を共有していることで実現できます。 科学衛星が生産してきた科学成果は、人々の知的財産として共有されており、豊かな社会の基盤と言ってよいで	第2章2に記載された「我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性」は、宇宙基本法における規定振りなどを踏まえて記述したものであり、その記述順は優先順位を念頭に置いたものではありません。

	しょう。 3. 科学衛星は安全保障に有効 日本が科学衛星で成果を上げることは、以下の2点で安全保障に高い効果を発揮します。 (1) 日本の高い技術力を示す 日本は平和主義を掲げている国ですが、最先端の技術を駆使した科学衛星を開発し成功させる技術を世界に示すことにより、日本を攻めようという誘惑を他国に与えない効果があります。小惑星に正確に衛星を誘導する技術や、大口径アンテナを展開する技術、固体推進ロケット製造技術など、それ自体は平和利用のものです。軍事国家から見れば「とても手を出せる相手ではない」と思わせるに十分です。 (2) 世界の利益に貢献する 科学衛星が生み出す成果は人類共通の財産であり、そのような成果を生産している国を攻めようという意欲は、何ら世界に貢献していない国を攻めるより薄いでしょう。科学成果を生産する基盤は、侵略によって奪うことはできないからです。 4. 科学衛星は優れた外交手段 科学研究に国境はなく、科学衛星による研究は国際共同研究が当たり前です。これは優れた外交チャンネルです。例えば電波天文衛星「はるか」を用いたスペースVLBI観測では、日本が衛星を打上げて運用し、米国NASAの追跡局を利用し、世界中の地上電波望遠鏡と一緒に観測して、地球の大きさを越える直径30,000 kmの電波干渉計を実現して、ブラックホール噴き出すジェットの画像を得ることができました。この開発と観測を実現した国際共同研究チームは国際宇宙航行アカデミー(IAA)の2005年チーム栄誉賞を受賞しました。宇宙利用は1国に閉じて行うより、多国籍で共同して実施することによって、科学成果も外交の成果も豊かになることを示しています。 以上で述べたように、科学研究を行う科学衛星は、「豊かな社会」「安全保障」「外交」の基盤をなすものであり、投資効果が最も高い宇宙利用です。内閣官房宇宙開発戦略本部におかれましては、科学研究を高い優先順位に位置づけられるよう、提言します。	
1-111	●第2章 「国民生活の向上」とならんで「国際貢献」を掲げ、「地球規模の課題の解決」などの貢献を謳いながらも、地球環境に関連する衛星計測について基本方針のなかであげられていないのは疑問である。「きぼう」を世界に役立つ機能としても活用することを期待するという一文のみである。3章および別紙においては具体的な記述があるが、そうであるならば基本方針に於いても明示しておく必要があるのではないか。 6つの方向性に「地球環境の観測と監視」を加えて7つにすることを提案する。	地球規模の環境問題等への貢献については、第2章においても、「(1)宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現」において記載しています。
1-112	1. 全般コメント (1)本基本計画中にご提案の利用システムは官需中心であると思われますが、本計画の実現を確実なものとするためにも、それぞれのプログラムの担当府省名を計画書上に記載すべきと考えます。 (2)今回、人類の活動領域拡大に向けた有人宇宙活動にも言及された点は、我が国宇宙開発の歴史において	ご指摘については、別紙1に、各ニーズに対応する利用省庁・機関名を記載しております。 長期的にロボットと有人の連携を視野に入れ

	大きな前進と考えておりますが、今こそ次期有人宇宙活動に対する具体的な目標設定が望まれます。(具体的な目標例については各論でコメントいたします。)	た月探査については、1 年程度をかけて、意義、目標、成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを検討することとしています。
1-113	「はじめに」で述べられている現状認識はかなりの的を得ていると思う。特に国家戦略がなかったことは、約20年前の「スーパー301条」を容認して、国内の宇宙開発産業に壊滅的な打撃を与える結果となってしまったことから、そういう過ちを二度と犯さないためにも重要な認識である。 さて、これを踏まえてやろうとしていることはわかるのだが、どの部分が日本の特徴となるのかが見えてこない。提示されている内容も、現時点でJAXAや各省庁が保有している計画を並べ立てただけにしか過ぎない。 唯一新しいのは、ニュースなど、マスコミが大々的に報道した「二足歩行ロボットを月へ」という部分だが、これに一体何の意味があるのか？そもそも月に着陸する必要がどこにあるのか？というところからして、必要性、国家戦略が明確にはなっていない。「中国やアメリカがやろうとしているから」というスタンスにしか映らない。 正直、月面探査にはかなりの予算がかかる。宇宙開発予算を最終的にどれくらいにする予定なのかもわからないが、これまで日本が国際的にも高い評価を得てきた宇宙科学分野に注力するなど、工夫が必要なのではないかな？ 特に産業の裾野を広げるという意味では、2つの方向性を同時展開することが必要だと考える。 1. ロケット打ち上げ、衛星ビジネスを広げるため、日本の技術を活かして高い品質の製品を大量に、かつある程度安価に提供できるようにする 2. これからも技術の最先端を走り続けるために、より過酷な環境や、より高い精度を求められる新規技術の開発を行う これら2点が両輪となり、宇宙開発が活発になることを望む。 具体的には下記のようなものにチャレンジしても良いのではないかな？ 1. 「はやぶさ」や各天文衛星のようなものを「最先端」「過酷な環境」を切り開く技術として新たな技術の創出を行う 2. 宇宙基本計画(案)でも触れられている通り、小型衛星などを通して、中小企業やベンチャー企業の裾野を広げ、高品質、安価な宇宙利用を行えるようにする 3. 上記2点によりロケットの打ち上げ回数を増やし、安定性の高い打ち上げシステムを構築する 4. 地球軌道上における有人飛行、有人打ち上げ能力を世界一の規模にする。特に宇宙を利用するという立場で考えると、将来的には特殊な訓練を受けない人間でも軌道上にいくことが出来るようになれば、「安価」「安全(高品質)」なシステムが必要となる。そして、そこに特殊な人間でなくてもいくことが出来れば、宇宙開発に携わっていない一般企業や民間団体、果ては一般人までが様々な利用方法を考案することにつながると考えられるため、日本の産業全体に対する貢献がより大きくなると考えられる。これは月に二足歩行ロボット送るなどより、	ご意見の1. 及び2. の趣旨は、本計画(案)に反映されていると考えます。 3. の趣旨については、別紙2に記載されております。 4. については、今後の検討の参考とさせていただきます。

	より波及効果の高い施策と考えるが、どうか？ 特に上記4のようなチャレンジであれば、世界の各国にも、それこそ宇宙へのアクセス手段を持っている国に対しても、持っていない国に対しても様々な利用方法を提案でき、日本が行おうとしている宇宙外交の面でも、担うところは大変大きいと考える。 いずれにせよ、たとえば20年後、50年後、100年後に宇宙がどのように利用され、そのために日本がどのような貢献をしたのかが明確になっている必要がある。その点からキチンと議論していただきたい。	
1-114	・地に足のついた、地味な計画を 我が国は、宇宙関連の予算の割り振りがおかしい。「納税者に理解を得られない」などという、題目により、地味な、けれども重要で、有益な、基礎系の研究、計画に予算がつかない。 納税者が理解できない学術的な計画を、「これは重要だ」「これは面白い」「現在役に立たなくても、子供や孫の世代に向けて、プレゼントとなる」といった、感想を抱かせるような広報をすべきである。 宇宙に興味を持っていない人にも、宇宙や科学技術に予算を振り向けることが、どれだけ重要であるかを、教育することも、国の大きな役割ではないのか。 日々の生活に追われ、長期的な視点で大きな予算を動かすことが、国民個々人ではできないからこそ、税を納め、その運用を付託しているのではないのか。 私は、一見派手だが中身のない計画に予算をつぎ込むより、地味な研究と、その重要性をアピールする広報にこそ、予算を割り当てるべきであると考えます。 ・パブリックコメントについて パブリックコメントそのものを、宇宙技術に関する広報として、もっと広汎に、例えば学校教育の一環として、とか、課外活動の一つとして、とか、様々な活用できると、思えます。こういったパブリックコメントを単なるパブリックコメントとして終わらせている現状は非常にもったいないと思います。 作文コンクールではないですが、もっと、パブリックコメントを広報すべきではないでしょうか。	宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識に基づき、会議終了後のマスコミに対するブリーフィング、議事概要のホームページでの掲載等を行うとともに、「子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進」について記載しています。ご意見については、今後の施策の検討の参考にさせていただきます。
1-115	●第1章 宇宙基本計画の位置付け」に「民間事業者による宇宙開発利用の促進」 民間業者による利用促進は衛星やロケット開発だけでなく、解析ソフトウェアの充実とその上でのコンテンツ利用が望まれる。 ソフトウェアはハードウェア開発と横並びに重要である。日本人が使いやすいソフトウェアの供給で利用の促進をはかるべきである。	「利用者の利便性の向上を目指した衛星データ利用システム」について記載しており、ご意見についてあ、今後の施策の検討の参考にさせていただきます。
1-116	1. 「はじめに」について 1.1 「我が国の宇宙開発利用は、～ 貢献している。」について 糸川先生の御名前を出しているのであれば、M-V ロケットと「はやぶさ」等の科学衛星の名前と成果を書くべきである。ペンシルロケットの直系は、宇宙科学研究所(現宇宙科学研究本部。以降は宇宙研と略す。)が開発し所有していたロケットである。従って、M-V ロケットの下りを H-IIA ロケットの行の前に記載すべきであると考え。 1.2 「③ 産業の国際競争力が不足していること」について	御指摘の記述については、我が国の宇宙開発利用の始まりについて記載したものであり、歴史を全て記載することは困難であることをご理解ください。

	衛星の重要部品が輸入である事も記載すべきである。さらに、その部品が故障し、衛星の運用に甚大な影響を与えている事も記載すべきである。例えば、「はやぶさ」と「かぐや」が搭載しているリアクションホイール(以降はRWと略す。)の故障である。 また衛星だけでなく、ロケットも外国製が使われている。例えば CS の衛星は、ロシアのプロトンロケットで打ち上げられた。因みに2段目が不調の為、打ち上げに失敗した。このような事例も、記載すべきである。	戦略部品等の国産化、シングルソースになっている部品等のセカンドソースの確保等の重要性については、「(5)戦略的産業としての宇宙産業育成の推進」に記載しておりますが、全ての事例を記載することは困難であることをご理解ください。
1-117	中国に続きインドも有人宇宙開発を表明、欧州もソユーズ打ち上げ能力を取得、米国にあっては有人輸送の一部を民間企業によることを検討している昨今において、もはや有人宇宙船は一部超大国の独占物や、国威効用のアドバルーンと言った「特別なもの」から、衛星打ち上げ用ロケット等と同列の、宇宙開発に必要な基本インフラのひとつになりつつあると考えられます。 その重大な宇宙開発の節目にあって、宇宙基本計画(案)(以下、本計画案)でわが国における有人宇宙開発に対するスタンスを示せなかった事は非常に残念に思えます。 2002年6月の内閣府・総合科学技術会議における「有人宇宙活動について、我が国は、今後10年程度を見通して、独自の計画を持たない」という決定もあり、早晩の有人計画は困難でしょうが、「今後10年程度」より先、2012年以降に向け、有人宇宙開発の基礎研究、たとえば HTV の資材回収カプセルや、有人を目指したロケット・宇宙機の信頼性向上計画などを本計画案に盛り込むべきではないでしょうか。 また、本来の意味での基本インフラ、打ち上げロケットについても、現時点で実用となっているのは H-IIA のみで、他は試験機の打ち上げを控えた H-IIB、これから本格開発に入るであろう次期固体ロケット、そして開発難航が伝えられる LNG 推進系と、発展途上のものが多数存在している状態であり、決して磐石とはいえません。 今後の宇宙開発をニーズ主導に転換し宇宙市場、産業の育成に勤めるとしても、基本インフラが磐石でなければ、遠からず袋小路に追い詰められるのは必至ですので、これら輸送系についても本計画案で何らかの方向性を示す必要があるのではないのでしょうか。 月有人探査など国際協力は今後とも重要な課題である事に変わりはありません。 しかし同時に、他国起因による計画の遅れ・変更と言ったリスクを加味し、わが国単独でも一定の成果が上げられるような体制を持って国際協力を推進すべきなのは、IIS 計画のこの20年の推移を見れば明白です。 あらゆる計画がそういった国際的なリスクマネジメントの上に則って実行されるべき事は、先述の様な基本インフラの更なる充実共々不可欠であり、そうでなければ実のある国際貢献の実現も危ういでしょう。 最後に。	将来の有人輸送系を含めた宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討することとしております。また、将来の輸送システムについては、月探査等の検討にも留意しながら、研究開発を進めていくこととしております。 月探査の検討においては我が国独自の目標を保持しつつ、各国の動向も注視し、国際協力の可能性も検討することとしており、ご意見の趣旨は反映されていると考えます。

	本計画案について、これまでの技術開発主体の計画から、宇宙利用を主体とした計画への方針転換、この10年縮小の一途だった国内宇宙産業の育成などは高く評価されるべきと考えておりますが、これまで述べてきた通り、宇宙利用主体一辺倒で良いほどわが国の宇宙開発の基礎能力は磐石ではありません。	
1-118	p1 「はじめに」の第2パラグラフ 例えば、科学衛星による X 線天文学の開拓、宇宙探査衛星「はやぶさ」による「小惑星イトカワ」の探査、失敗の乗り越えての H-IIA ロケット打上げの連続成功、「かぐや」による月のハイビジョン映像を初めとした科学観測、国際宇宙ステーションにおける我が国初の有人実験施設「きぼう」の開発、取り付け、日本人宇宙飛行士の「きぼう」での実験等による活躍は、我が国として初めての有人施設の開発等は、我が国の高い技術力を… (理由) 例示が偏りすぎていると考える。	御指摘の記述については、昨今、国民の皆様 の耳目を集めた事例を記載しています。ご理 解ください。
1-119	2. 宇宙開発について 日本が世界に認められているのは、電波天文学や小惑星探査などの分野です。 これらの長所を生かすためにも、人材の育成が必要で、長期的な計画を持つべきです。 アメリカなどの共同研究では、それらの成果が奪われる可能性があります。 日本独自の計画が必要なのではないでしょうか。	はやぶさ後継機の太陽系探査や電波、X線、 赤外線等による天文観測ミッションについ ては、別紙2「9つの主なニーズに対応した5年 間の人工衛星等の開発利用計画(10 年程度 を視野)」に具体的に記載しています。
1-120	もっと宇宙科学、探査を重視してください。 はやぶさ2に予算をつけてください。 確かに宇宙科学はすぐには役に立たないようなものですが、はやぶさのように国民から支持されています。 人類が未だ知れないことを調べ、進んでいくということが人類全体にとっての利益です。 それを日本がする、ということに誇りをもってください。	はやぶさ後継機については、別紙2「9つの主 なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開 発利用計画(10 年程度を視野)」に具体的に 記載しています。 なお、年度毎の予算編成に当たっては、施策 毎に、当該年度に必要な経費を充当すること が重要であると考えています。
1-121	○6つの基本理念(ニーズの定義)については幅広くまた国際的・長期的な観点で述べられており素晴らしいと感じる一方、施策の段階で視野が急速に狭いものとなってしまっているように思えます。これは既存計画との整合を取ろうとしているためかもしれませんが、その結果、今後生まれうるイノベーションに繋がるような新しいアイデアを排除してしまう恐れがあります。衛星名等あまり具体的なところまで限定せず、今後の幅広い検討の余地を残しておいた方がいいのではないのでしょうか。	基本法に基づき、我が国政府が総合的かつ 計画的に推進すべき施策について、具体的に 記述しています。ただし、本計画(案)につい ては、毎年度フォローアップを行うとともに、必要 に応じて見直しを行うこととしており、新しい施 策を排除するものではありません。
1-122	(視点1)産業界の要望する最優先プロジェクトが反映されているか？ (コメント) (1)最優先プロジェクトの反映(別紙2) SJACでは、平成20年度「宇宙産業振興に関する中間報告書」において、第3章「未来へのシナリオ」3.4項「具体	人工衛星等の今後5年間の開発利用計画に ついては、別紙2「9つの主なニーズに対応し た5年間の人工衛星等の開発利用計画(10 年程度を視野)」に具体的に記載してありま す。

	的な将来宇宙プロジェクト」において、「最優先プロジェクト(今すぐ必要)」として、下記の 6 つのプロジェクトを提案した。 ①準天頂衛星システム(7 機)、②即応小型衛星システム、③多目的通信衛星システム、④次期固体ロケット、⑤GX ロケット、⑥H-2B ロケット しかし、具体的な開発計画があるのは⑥のみであり、産業振興を考慮した「宇宙基本計画(案)」となっておらず、戦略本部事務局と産業界のギャップは大きい。	また、ロケットについては、第3章2(5)に記述しております。
1-123	(視点 2)宇宙インフラ開発戦略が明示されているか？ (コメント) (1)宇宙インフラに対する意見 ①センサ系 衛星プログラムの議論が先行しているが、まず「必要なミッション」と、これを実現するための「センサ技術の保有」が基本である。衛星はこれを実現するためのバスと認識すべき。利用のためのセンサ系開発戦略を強く主張したい。 ②衛星系 「利用系」はかなり幅広くまとめられたが、これを実現する日本の目指す戦略、国際進出のための戦略などの「衛星系戦略」の議論がない。	社会的ニーズへの対応から、センサや衛星等が達成すべき主要な目標については、別紙1「9つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10 年程度の目標」に取りまとめています。 人工衛星については、人工衛星や部品・コンポーネント等の小型化やシリーズ化・共通化・標準化等を検討することとしています。
1-124	(視点 5)基本計画の中で徹題の解決までの年限を決めるなど具体的な工程表が作成されているか？また、政府による衛星やロケットの開発や調達の中長期計画が明確に示されているか？ (コメント) (1)測位衛星システムの具体的計画(P19) 測位衛星システムに関しては、“3 機体制を構築することにより GPS 等の補完補強が可能。7 機の衛星により東アジア・オセアニア地域をカバーする自己完結的な衛星測位システムの構築が可能”との記述にとどまっている。具体的に国のインフラとして整備していくことを明記し、国境を超えた利用実現のための国際的な仕組み構築に関わる施策に言及する必要がある。 (2)5 年間の人工衛星等の開発利用計画(別紙 2) ①別紙 2 に示された衛星利用計画を推進する場合の財政的な裏付けが必要である。宇宙基本計画に対する期待の一つは、確実性を有する利用開発計画を提示することである。企業サイドも成立性を有する事業計画を策定することが可能となり、事業の安定化、研究投資の活発化という効果を期待出来る。別紙に計上された開発利用計画が財政的にも白紙委任されていると言い難い所から、結局は年度予算の積み上げとなり長期計画自体が存在していないことになってしまうのではないか。 ②別紙 2 に記載されたプログラムを推進する場合、科学研究、宇宙利用、宇宙産業振興、宇宙外交、安全保障等への予算投資比率はどのようになっているのか？主要項目が予算的にもバランスよく推進されているのか？又個別プログラムの優先順位はどのように評価されているのか？	本計画(案)は、我が国政府が、今後5年間に総合的かつ計画的に行うべき施策を記述したものです。人工衛星等の今後5年間の開発利用計画については、別紙2「9つの主なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開発利用計画(10 年程度を視野)」に具体的に記載しております。 測位衛星システムとしての準天頂衛星については、まずは民間等における新たな利用アプリケーションの創出等が肝要と考えておりますので、利用実証を進めることとし、配備機数については利用実証の進展状況等を踏まえた上で、検討することとしております。 御指摘のとおり、本計画(案)に盛り込まれた施策を着実に実施するためには、その裏付けとなる必要な予算・人員の確保が必要不可欠であると考えております。

	③宇宙プログラムを推進するに当たり、わが国としてどの程度の技術力を保有し、宇宙インフラをどのように活用しようとしているのか明確でない。基本的な方針が明示されないままにプログラムが記述されている。たとえば打ち上げロケットについては、「打ち上げの自立性を維持するため、大型、中型、小型ロケットを保有する」という方針を明示し、各ロケットの開発・運用計画が記述されるべきである。 (3)優先順位と予算枠の設定-判断基準の明確化 スペースポリシー委員会でここ数年来提言してきたとおり、宇宙開発利用の各分野ごとの優先順位や大くくりな予算枠の設定は必要である。すなわち、実利用推進、産業振興、安全保障・外交、先端技術・宇宙科学の各分野に対するメリハリのある予算の設定が大事である。「夢」や「貢献」が目的として独走することは厳に避けるべきである。	第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。 なお、年度毎の予算編成に当たっては、分野毎の予算を固定化することなく、施策毎に、当該年度に必要な経費を充当することが重要であると考えています。
1-125	6)小型衛星や超小型衛星の推進と、デブリ発生極小化をどう両立させるのか、具体的なプランを作成して欲しい。	いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
1-126	(要望1) 4ページ 第2章1我が国らしい宇宙開発利用の推進 「国民が安心して安全に豊かな生活を送ることができるよう、、、」とありますが、さらに、明るく、楽しく、元気に暮らせる社会への願いを込め、「国民が安心して安全に、未来への夢を持ち、活力ある豊かな生活を送ることができるよう、、、」のような表現のご検討を希望いたします。	ご意見の趣旨については、第2章2(4)において記述しております。
1-127	まず、宇宙基本法成立後1年もたたない短期間のうちに、宇宙開発にかんする現状と問題点をきれいに整理され、宇宙基本計画(案)をまとめられたことに敬意を表します。 私としては、本宇宙基本計画(案)(以下「計画案」)はニーズや意義、実現可能性が再整理されたうえ、大筋は外しておらず、基本的には合意いたします。ただし、これまでとの整合性への配慮がつよく、相変わらずな印象があるのではないかと感じます。きちんとした宇宙計画の提案については、本来JAXA(NASDA時代含む)がこれまでもできていて然るべき仕事だと考えておりますが、独立行政法人としての限界があったかもしれません。したがって、JAXAではできないほどの迫力のある案でなければ、今回の計画案検討の意義がうすれると思います。 国民が宇宙政策に対してもとめているものは、真の国際的・科学的な夢です。その夢を満たす魅力的な政策を実施することにより、国際交流や科学への興味の増進、外交・科学技術政策への賛同・期待、国の主導でない技術系ベンチャーの自生、草の根レベルでの海外からの受注、ひいては理科離れの防止、信頼できる技術に基づいた外交カードの提示、といった大規模な正循環がうまれるでしょう。短期間の成果にしばられるのではなく、百年の計を策定すべきです。 計画案には9つのシステムプログラムがまんべんなく列記されておりますが、よく読むと質・量ともに「人工衛星による宇宙利用」が力点となっています。これでは迫力がありませんし、真に国民が求めていることも外していると思います。「G. 有人宇宙活動プログラム」を柱としたシステムプログラムとして、修正を提案しますので、ご検討	本計画(案)に盛り込まれている施策については、社会的ニーズを踏まえたものであり、システム・プログラム間の優先順位等はありません。 長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた月探査について、1年程度をかけて、意義、目標、成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを検討することとしています。ご意見については、今後の施策の検討の参考にさせていただきます。

	いただきたいと思います。(次ページ) まず、現在の国際宇宙ステーション(ISS)は2016年に運用終了を計画しており、その後の国際的な宇宙ステーション(地球軌道上、月面)計画はないが、一国家では不可能な規模であり、いずれにしても国際協力により実現され则认为られる。 国際宇宙ステーション(ISS)への輸送は、現在、 有人:米スペースシャトル、露ソユーズ 物資:露プログレス、欧ATV、日HTV(開発中) となっている。有人宇宙船に関して言うと、スペースシャトルは2010年に退役し、その後は、露ソユーズしかない。しかし、露ソユーズは、米国でも対露武器輸出禁止法律の除外規定を設けなければならないなど利用しにくい。3人乗りという不便さがある。2015年以降に米オリオン宇宙船の投入が計画されているが、開発が不透明であるうえ、スペースシャトルがソユーズのバックアップを必要としてきたことから、いずれにしても別の輸送手段が必要なことは明らかである。 このように、2016年以降の国際宇宙開発に使用されるべき、使い勝手のよい有人宇宙船が、世界には一つもない。「シャトル以後の『国際宇宙開発用』の次世代有人輸送機(8人乗)」を、日本の宇宙開発の中核に据えてはどうであろう?オリオン宇宙船投入後約3年である2019年初期に、無人ロボットによるデモンストレーションを行うことにより、まずはオリオン宇宙船のバックアップとしてタイムリーに国際宇宙開発へ参入することを目指す。 国際宇宙開発への協力だけでなく、主要国も含め様々な国や地域に人や物資の打ち上げを提供することにより、「外交のための宇宙」「宇宙のための外交」が実現する。経済市場だけでなく宇宙技術により各国から必要とされる国となる。また、マスコミは宇宙船の開発の映像や宇宙からの自前の写真を日常的に報道し、科学への関心により国民生活が知的に向上するであろう。これら「国際貢献」「国民生活の向上」はもちろんのこと、宇宙基本法6つの基本理念である、①宇宙の平和的利用、②国民生活の向上等、③産業の振興、④人類社会の発展、⑤国際協力等、⑥環境への配慮を同時にすべて満たすことができる。 10年で開発できる、維持費用が最小限のシンプルで信頼性の高いシステムが望まれる。詳細な検討が必要であるが、必要な技術はいずれも、JAXAがこれまで培ってきた技術の発展であり、地上打ち上げ用ロケット(H2A系から発展した有翼再使用型)、有人宇宙船(使い捨てカプセル)、有人宇宙活動技術(ISS協力を通して培った)、搭載機器技術のすべての統合が必要だ。 非常に大規模で、予算等の根本見直しを必要とするが、JAXAの宇宙輸送本部、宇宙利用本部、宇宙環境利用本部、研究開発本部の予算を、本計画一本に統合したら、どうであろう? ぜひ検討をお願いします。	
1-128	私は、日本の宇宙科学衛星が次々ともたらす成果に興味があります。 日本の衛星が世界にさきがけて、もたらす事実は、日本人として誇りに思います。	はやぶさ後継機については、別紙2「9つの主なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開

	日本の宇宙開発に、系列的な惑星探査を組み込む事は、日本人の宇宙に対する考えを変えることができると思います。 「はやぶさ」が行った小惑星探査は、まさに世界最先端の技術を世界中が知ることになりました。 日本が現在、持っている小惑星探査の世界最先端技術をこのままで何もしないのは、世界にとっての損失だと考えます。 「はやぶさ2」及びマルコポーロ計画の実施を強く推進することが、世界の中で日本の宇宙科学を強く主張できる事ではないでしょうか。 又、ソーラーセイル、再使用ロケット、スクラムジェットなどのこれからの研究及び実施で、日本が世界の先端を走る事ができることが、これからの日本人の自信につながる事になると思います。 諸外国と協調して、宇宙開発をすることも大事ですが、「きぼう」のように相手国の都合に振り回されることを考えると、日本独自の探査計画が必要だと思います。又、月への探査も外国へ頼るだけのものでは、お金で宇宙へのきつぷをを買うのと同じで、日本にとってなにも技術的な物が残らないと考えます。 日本の宇宙関連事業で、世界の中で光っているのは、宇宙科学の分野だけだと、私は思っています。系列的な惑星探査計画を強く望みます。	発利用計画(10 年程度を視野)」に具体的に記載しています。 なお、長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた月探査については、1 年程度をかけて、意義、目標、成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを検討することとしています。その際、我が国独自の目標を保持しつつ、各国の動向も注視し、国際協力の可能性も検討することとしています。
1-129	<コメント> 今回の宇宙基本計画(案)はこれまでの日本の宇宙開発をシーズ(技術開発)先行からニーズ(成果)先行へと方向転換するものと理解しています。 確かに、これまでの日本は H2A ロケットを始めとする輸送系や地球観測衛星、技術試験衛星、科学衛星などで世界で有数の大きな成果を挙げてきたということは疑いありません。そして、今後もここまで培ったものを活かすことで一定レベルものを作り続けることはできるかもしれません。 しかし、宇宙開発の現場に身を置く人間として、1つコメントをさせて頂くと、日本がこれまでのロケット・人工衛星・探査機などで培ってきた技術は非常に曖昧なものです。求める成果として、地球観測衛星として世界に有用なデータを提供したり、世界に通用する防衛衛星を打ち上げることを掲げた場合、現在の技術では世界に到底太刀打ちできません。言うなれば、10年以上前の技術を使い続けて作り続ける車を世界に売りに出すようなものです。ロケットになるとほとんどが NASA の 30 年前の経験の受け売りか、現場の開発者の経験で設計が進められています。人工衛星およびロケットの設計製造技術を向上させるのは地道なデータを積み重ねて、設計を進めるしかなく、そのような基礎データの取得こそ国が率先して実施すべきと考えます。その先に「世界と勝負できる開発技術」が身につく、ニーズもついてくるものと考えます。 宇宙基本計画(案)の基本姿勢(成果を求める)は現在の世の中の流れを考えても間違っていないと考えています。ただし、シーズ(基礎技術力の強化)は常に続けるべきと考えます。特に、宇宙基本計画(案)に輸送系の技術開発を実施する機会がほとんど失われているように見受けられます。上記で述べましたが、そもそも輸送系は衛星と比較して、新規開発機会の少ないものです。H2A は H2 のシステムを踏襲しているので 20 年近く、固体ロケットも M-V ロケットの開発から 10 年以上経過しており、ロケット開発の現場では若手技術者(メーカ、宇宙機関問わず)の成長の機会が失われつつあります。	宇宙開発利用を進めるに当たっては、高い技術力の裏付けがあって初めて可能になると考えており、その点につきましては、第 2 章に追記しました。 宇宙輸送システムにつきましては、第 3 章 1 に記載しました 9 つのシステム・プログラムを支えるものであり、我が国の自立的な宇宙活動を行う上で不可欠な技術と考えております。 人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築、基盤技術の維持・発展や将来の輸送システムに関する研究開発の施策については、第 3 章 2 (5) ②(a) (ii)、(iii)、(iv)にて記述しております。 また、探査に関しては、はやぶさ後継機について、別紙 2「9 つの主なニーズに対応した 5 年間の人工衛星等の開発利用計画(10 年程度を視野)」に具体的に記載するとともに、長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた月探査については、1 年程度をかけて、意義、

	航空機と異なり、多くの特殊材料・機器を用いている H2A ロケットはいつまでも同じ材料で同じものを作り続けることはできません。そのときにはどうしても新しいロケットを作る技術が必要になりますが、このままではその技術はベテラン技術者の引退とともに失われようとしています。宇宙開発に限らず、文書だけでは経験や実力は身につかないのです。宇宙へ行く手段を失うことは日本の宇宙開発にとって大きな損失になると考えます。 最後になりますが、ニーズとシーズを一致させることが可能な宇宙ミッションは以下であると考えております。 ・輸送系 ⇒ 再利用輸送システム ・宇宙機 ⇒ 科学探査 これらは、ニーズを求めることで高いシーズを実に付けることのできるミッションです。 これらのミッションが計画に色濃く反映されることを切に願います。	目標、成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを検討することとしています。
1-130	■(1)「我が国らしい宇宙開発利用」と「有人&月探査計画」の矛盾計画案の各所に「日本独自の」「日本らしい」というお題目が踊っているのは頼もしい限りですが、その文章の帰結が、欧米相乗りの国際宇宙ステーションや、ロボットによる月探査計画というのは非常に疑問です。 (そのような言葉の直後に、「わが国独力でで行うことが望ましいとは考えられず」(P.7)と続いているのが、また肩透かしを感じさせます) 国際宇宙ステーションは非常に重要なミッションであることは認識しております。しかし、これは事実上 NASA が主導となっているミッションであり、日本は宇宙飛行士であれ、「きぼう」の設置であれ、あくまで”相乗り”をさせてもらっている”だけであり、計画案に書いてあるような「日本独自技術の～」というものではありません。 また、この文脈で書かれている「宇宙飛行士」(P.8)は、何も「日本人宇宙飛行士である必然性」もないのです。 国際協調、今後の宇宙発展のために大事なミッション・設備であることは言うまでもないのですが、基本計画案に書かれている文言からは、まるで日本だけの力ですでに前段階がクリアされているかのような、非常に飛躍した表現が使われているように感じられました。 (「宇宙先進国として～有人宇宙活動に積極的に取り組むことが重要である」P.9) また、月探査計画については「何を今さら」というのが正直なところですが。 今の日本において「国威発揚」という言葉を素直に受け取れる国民がどれほどいるのかはわかりませんが、すでに各国が月探査計画(国によっては”有人探査”)を発表している中で、衛星軌道上に有人衛星を投入した実績や経験どころか実験すら行っていない日本が、いまさら月を目指してどうするのでしょうか。 仮に月へ有人なりロボットなりを到達させたところで、継続的にそのミッションを続けられるほど、日本の財政のみならず、国民やマスコミの意識が「宇宙開発に熱心である」とは、残念ながら思えないのです。 (一度到達したから OK ではただの旅行です。アポロと時代は違います。継続的な行動こそが必須の時代です) そして、このような大きな計画を遂行するためには、多かれ少なかれ物的・人的損失を覚悟せねばなりません。	長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた月探査については、1 年程度をかけて、意義、目標、成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを検討することとしています。その際、我が国独自の目標を保持しつつ、各国の動向も注視し、国際協力の可能性も検討することとしています。 ご意見については、今後の施策の検討の参考にさせていただきます。

ロシア・アメリカ・欧州は、それら多くの犠牲と失敗を糧にし、乗り越えて、今の地位を築き上げたものと理解しています。 本当に日本独自による有人(またはロボット)による月飛行計画を実現する場合、それらを一から積み上げなくてはなりません。 この部分を他国から輸入しているようでは、その段階で「独自」という言葉は意味を成しません。 (日本宇宙開発黎明期のように、多くの部品が「海外製」となったりブラックボックス化し、日本の宇宙産業は死に体をさらすだけ) 失敗こそが、自身の血肉となって本当の経験となります。これは、ペンシルロケットの時代から代わってはおりません。 しかし、今の日本国民とマスコミは、そのような物的・人的失敗に耐えられるでしょうか。 H2A に搭載されたビギーバックひとつが失敗しただけで、全宇宙計画の信用が失墜し、無駄遣いでしかないと騒ぐのが今の日本です。 正直に申し上げます。 少なくとも「月探査計画」については、「アポロ計画の衝撃が忘れられない”当時の少年たち”による、単なる回顧でしかない」、今回の計画を見る限りでは、それ以外の言葉がありません。 その予算は、もっと別の宇宙計画にまわされるべきです。 どうしても月探査とおっしゃられるのであれば、あくまで欧米ロシアの宇宙機関と連携をして、「国際ミッション」として成立させるべきものと思います。 (月にロボットというのは苦笑するしかありません。スピリッツやオポチュニティの二番煎じならなおさらです) ■(2)日本独自の宇宙開発の方向性について最近の日本政府の宇宙計画の方向性、あるいは認識については大いに疑問を感じています。 「工学試験衛星・探査機はやぶさ」 「M-V ロケット」 ともに、欧米からはその意義と技術力は非常に高く評価されているものばかりです。 しかも、その多くはまさに「日本独自の経験と技術力」の塊です。 「宇宙基本計画(案)」に書き連ねてある「わが国独自の経験・技術」であり「世界からも支持を得ている」すばらしいものです。 さらに多くの失敗と経験も重ねてきており、その蓄積は欧米宇宙機関を比較しても、なんら遜色のないものばかりです。 なぜ、このような大いなる成果を、今の宇宙基本計画や政府はあっさり切り捨てようとするのでしょうか。 (お役所 & 官僚用語のおためごかしに付き合うつもりは毛頭ありません。言葉遊びに付き合うのはおろかにもほどがあります) 「すでに経験があり、世界の評価もあり、国民の一定の支持も得られている」わが国独自の技術に対して、	はやぶさ後継機については、別紙2「9つの主なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開発利用計画(10 年程度を視野)」に具体的に記載しています。 固体ロケット技術については、M-Vロケット運用終了後も維持を図っており、固体ロケットについては、これまでの技術的蓄積をいかして、今回の人工衛星等の開発利用計画に示すような、宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段の確保の一環として推進することとしています。
---	---

後ろ砂をかけるように、いともあっさり捨て去るも同然の行為を行うことが、どれほど愚かなことか。 たとえば、半ば強引に開発を中止した M-V、その後継機たる GX はいったいつ完成するのですか？ これまで費やされた予算は、実績も技術者のお墨付きすらあった M-V 改良型を製作する金額をはるかにオーバーしているとも聞いていますが、いつ使用できるかもわからないロケットが M-V の代用とは恐れ入ります。 監視衛星についても計画案に書いてありましたが、まるで「これまでの技術力では実現できなかった」と言わんばかりの内容です。 本当にそうなのでしょうか。多くの政治的判断がなかったとは思えません。 また、宇宙遊泳や月探査のような「経験があり、多くの資金があり、国民の理解がある相手がいる」ものに対して、わざわざ 1 から仕切り直して追いつこうとする行為が、どれほど馬鹿馬鹿しいことか。 懐古趣味の老人の妄言に付き合えるほど、わが国は豊かではなくなっている筈です。 そのようなお金こそ、すでに各国に先んじて経験・技術があるところに投入して、更なる先進性をつかむためにこそ消費するべきです。 ■最後に 派手なことをしたい、それによる企業や産業を活性化したい、という思惑もあるのかもしれませんが。 しかし、今やるべきことは簡単なことです。 今の日本の宇宙技術において、何が得意で、何が苦手なのか。 日本が得意な分野は、さらに集中的に資金と技術と人材を投入し、より他国に先んじて発展させる。 苦手な分野は、他国と手を取り合って国際協調路線を進め、少しずつ経験値をためる (相乗り、コバンザメと呼ばれたってかまいません)。 これだけです。 M-V ロケットのような固体ロケットの技術と経験(そして平和利用技術)は他国には一切ないものです。 「はやぶさ」をはじめとした IT 機械工学 & 自立判断機能 & 運用スタッフの危機管理能力は、世界でもトップクラスです。 日本の宇宙計画は、まさにこの部分を延ばしてゆくべきではないでしょうか。 たとえば、衛星軌道上のデブリを少しでも増やさないためのロケット運用を検討するのもよいですが、「衛星軌道上に常駐しデブリ処理を行う、自立判断能力のあるロボット衛星」を研究開発することのほうが、より日本らしい研究であると思います。 (デブリと併走した上で、大気圏に押し出したり回収したり) 月や火星・金星への探査計画に、人は遅れなくとも耐環境型の自立ロボットを帯同させることも日本独特の研究といえます。	なお、GXロケットについては、平成22年度の概算要求までに、技術的見通し、需要の見通し、全体計画・所要経費の見通しを踏まえ、開発着手に関して判断を行うこととしています。 本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定しております。 いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
--	---

	すでに誰かが通った道を歩きなおすことは、宇宙開発においてはあまり意味をなしません。 (それをする時は、「探査」ではなく「産業」に結びつく時と思います) ぜひ、一部の政治家や官僚だけが満足するような「過去に見たことがあるコピーのような計画」なのではなく、国民が「これこそ日本の、日本でしかできない宇宙計画である」と胸を張って誇れる長期計画を策定されることを、一国民として、一宇宙ファンとして、強く強く希望するところです。	
1-131	宇宙基本法には、日本独自の技術を使って、世界をリードしていくという意思が感じられません。 日本の技術をいかせる はやぶさ2、宇宙エレベーターなどへの積極的アプローチを期待しております。	はやぶさ後継機については、別紙2「9つの主なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開発利用計画(10年程度を視野)」に具体的に記載しています。 宇宙エレベータについては、ご意見として、今後の検討の参考とさせていただきます。
1-132	(2)21 ページ,22 ページ 第三章 (2) 研究開発プログラムの推進 について 本項目に名前の上がっている観測機で、まだ開発中ものとして「ASTRO-G」「ASTRO-H」「PLANET-C」「BepiColombo」「はやぶさ後継機」が上げられている。逆に言えば、これがほぼすべてである。研究開発プログラムの推進と言うのであれば、次々と新たなビジョンを打ち立て、やむを得ず数を絞るという具合にまで盛り上げなければいけないのではないか。 名前の上げた衛星、探査機が打ち上がって目標達成とするのではなく、計画としてはもっと高いところを見なければ「世界トップレベルの科学研究成果の継続的な創出」というニーズを満たすことは出来ないのではないかと思う。 今後の本案見直しや、宇宙開発機関等の発表で新たな計画が聞けることを期待する。	宇宙科学プログラムにおける衛星については、別紙2「9つの主なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開発利用計画(10年程度を視野)」において、記載しています。
1-133	■第1章 位置付け (特になし) ■第2章 基本方針 各国の方針を挙げ、自国の方針を掲げたことは、評価できる。が、「国民生活の向上」「国際貢献」だけでは、チャレンジingなものが見えない。これまで実施してきた事の焼き直し(維持、向上)で、費用さえかければ十分達成できてしまうものではないのか？利用ニーズ主導を意識し過ぎて、新しい試みに対する姿勢が方針からは読み取れない。政府にもチャレンジ精神を持って頂きたい。	本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズに対応する目標を整理し、その実現のため、9つのシステム・プログラムを設定しており、今後、新しい試みにより実現すべきものも含まれております。
1-134	■第3章 政府が実施すべき施策 ・9つのシステム・プログラム内で、6つまでが衛星に関するものである。宇宙基本計画において7割近い配分が、衛星に振り分けられていることに違和感を感じる。これも利用ニーズに固執している弊害ではないか？	衛星以外のものも重要であると考えています。

1-135	P8. (4) 「人類に残された…重要である」の段落は宇宙の特質の部分であり、非常に大事なところであり、もっともっとアピールしてもよいと思う。ただし前述したが、科学技術面だけでなく人文科学や精神面も含めた文化面でも、人類に意味があると捉える大きな視点で宇宙国家基本戦略の理念として主張すべきと考える。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。
1-136	(1) A、B は、地球観測衛星関係、C は通信衛星と D は測位衛星で、比較的細かく数値目標が書かれており具体的に分かりやすいが、根拠は確かか、すなわちどれだけ現在の技術レベルより向上したものか、それをクリアする為の問題点の把握、また世界レベルから見て十分か等の裏付けが不明。	ご指摘の記述は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定したものです。
1-137	【総論】 (はじめに 1 ページ への意見) 1. これまで、日本の宇宙開発の四原則とされてきた「自主」「公開」「民主」「国際協力」を、宇宙基本計画においても、(宇宙科学プログラムに限らず) 計画の全体を貫く基本方針とすること。 2. 研究開発を安全保障や外交面などの利用ニーズや産業振興の要求に隷属させないこと。 3. 宇宙の安全保障面での利用は、これまで通り、一般化した範囲内にとどめること。 4. 宇宙開発利用に伴う情報管理は、武器輸出規制に関するものに限ること。	宇宙科学などの学術研究の推進に当たっては、科学の発展のため、情報を幅広く共有していくことが重要であるものと認識しております。他方、安全保障分野においては、事柄の性格上、適切な情報管理が必要不可欠であるものと考えています。 なお、本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定したものです。 安全保障分野での宇宙開発利用は、専守防衛の範囲内で行うこととなります。 機微情報の管理は、必要な範囲で適切に行うこととなります。
1-138	■はじめに これまでの宇宙戦略に対して、反省点を記述している点は、評価できる。 また、研究開発主導から利用ニーズ主導への転換も、意思としては受け入れられる。 しかしながら、将来的な計画、しかも宇宙開発分野において、開発と利用のバランスをどのように設定するのか、この点についての言及をお願いしたい。	本計画(案)に記載されるそれぞれの事業については、毎年度の予算編成の中で措置することになります。
1-139	I. 宇宙産業振興法 1. 宇宙産業基盤の創出 1. 1 宇宙基本計画における宇宙産業基盤の創出 ●現状 打上げ事業は、宇宙への唯一の輸送手段であり、国家政策上重要である。各国も直接、間接的に、打上げ事業を支援している。国家ミッションの打上げを事業の下支えとし、その上で商業打上げを展開する事が打上げ事業の安定的発展に必要である。そのために政府ミッション打上げの長期計画を明確にし、政府ミッションのアンカーテナンシーを実現すべきであるが、現在のところかかるアンカーテナンシーの仕組みが出来ていない。また、	第3章に記述されている施策は、今後5年間に政府が総合的かつ計画的に実施すべきものとしており、その実施状況については、毎年度、フォローアップを行うこととしています。 第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発

	政府ミッションの基幹ロケット並びにそれに準ずるロケットでの優先打上げが国策として保証されていない。このため、確度の高い、説得力のある事業計画が立てられず、円滑な打上げ事業の推進が行えない。また、必要な資金調達等に影響している。 ●要望事項 (1) 宇宙基本計画に定められた施策の実施が我が国宇宙産業の基盤を形成するとともに宇宙利用産業の発展を促進することに配慮し、その具体的な目標及び達成の期間として定めるところを、着実に実施することを要望する。 (2) 宇宙基本計画には、次の各号に該当する事項を定めることを要望する。 ①宇宙基本計画の対象期間中、年度ごとに購入する衛星等の数量 ②年度ごとに計上する宇宙開発関係予算の目標金額（総枠）等 (3) 宇宙基本計画に記載されたプログラムを着実に推進することにより、アンカーテナンシーの仕組みを確立することを要望する。	戦略本部（本部長：内閣総理大臣）が決定する予定にしております。 第3章2(5)②(a)(i)に記述のとおり、商業打ち上げサービスの安定的かつ効率的な遂行に資するため、別紙2の中長期の人工衛星等の開発利用計画を提示し、民間による計画的調達や投資の促進等への配慮を行うなど、必要な施策を推進していくこととしております。
--	--	---

【我が国らしい宇宙開発利用の推進について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
1-140	省庁横並びの総花的な施策にも問題がある。まずあれもこれもではなく衛星一つロケット一つを採ってみても吟味を重ねいい加減なものは造らない・計画しないことが貴本部に求められているのではないだろうか。 以上の制約をクリアしない限りわが国は宇宙開発競争に遅れをとるところかドブに金を捨て国を危うくすることを付言しておきたい。 以上	ご意見の趣旨を踏まえ、 ○宇宙でなければ成し得ないことを明確にし、 ○その実現には高い技術力の裏付けが必要であること、
1-141	官房長官が、宇宙予算を5年で2倍にすると報道されているが、第4次の大型補正予算といい、これ以上、後世に負担を残すような政策をやめて欲しい。 政府には、有人宇宙飛行や早期警戒衛星などの浮世離れした事業ではなく、国民生活の向上に役立つ地に足のついた政策を進めて頂きたい。	○国の役割の考え方を明確にするとともに、 ○研究開発の重要性をより明確に示すため、
1-142	この計画は、宇宙の軍事化につながるものなので反対します。 この計画は、国民の生存権を脅かすものなので反対します。 人間として最低限度の生活が危険にさらされている国民が激増している現在、このような無駄な支出をすることは、福祉国家の責任の放棄であるので、反対します。	第2章1を以下のように追記修正しました。
1-143	不景気で苦勞している国民が多くいる中で、多額の経費をかけるのは疑問です。早期警戒衛星などに多額の経費をかけるのではなく、景気改善や雇用問題の対策に傾注していただきたいと思います。	「21世紀においては、これまで以上に情報の価値はますます増大し、社会経済を支える基盤として、その重要性はますます高まっている。様々な社会・経済活動や安心・安全に関する事象、気象や地球環境の変化、新しい知見の獲得など、多様かつ広範囲な分
1-144	○はじめに 今回、内閣府が主導する形で、日本の宇宙開発に関する方向性を「宇宙基本計画」という形でとりまとめるよう動	

	いたことは、これまでとかく「技術開発重視」「方向性がみえない」「各省庁がばらばらで動いている」といわれてきた、日本の宇宙開発の欠点を、遅ればせながら取り戻すことが可能となる大きな機会といえる。 特に、これまで曖昧にされてきた安全保障分野や産業分野への取り組みが明文化されたことは、諸外国と同様の宇宙開発が実施できる枠組みへ一歩近づいたといえ、これからの日本の宇宙開発に大きな意味を持つものといえる。 しかし、日本の独自の事情を考えた際、一概にアメリカやヨーロッパ、ロシアや中国のような宇宙開発を目指すべきなのか、大きな疑問が残るところがある。 1 つは、市場の大きさである。人口が 3～4 億人で国土が広大であるアメリカやヨーロッパ、ロシア、さらに大きな人口を抱える中国やインドに比べ、日本は人口が 1 億 2000 万人でしかも減少傾向にある。また、国土もこれら宇宙大国に比べて狭く、国内だけで商業を成り立たせようとするのは、市場の本来の小ささからみて無理があるといえる。 また、国土の大半が山地であり、打ち上げに適するような場所が少なく、また数少ないそういった場所も、漁業権などの問題で自由な打ち上げ時期を設定できないといった大きな障害がある現状では、宇宙開発を国家の基本戦略としたとしても、それを実行していくためのインフラ、将来性は非常に乏しいといえる。 もしこのまま日本が日本独自の宇宙開発に固執するとすると、狭い市場のみをターゲットとしたきわめて視野の狭い計画になり、結局は国家が相当負担を強いることを余儀なくされることとなる。ただでさえ国債発行残高が 800 兆円を超え、国家財政が危機的にある状況において、「選択と集中」が必要とされる科学技術分野において、宇宙開発が技術開発や産業育成、国家安全保障などの観点からのみ重要視できるものではない。 従って、今後の日本の宇宙開発の方向性は、諸外国との協調により大きな市場を生み出すこと、特にアジア、太平洋地域での市場開拓を重点に置くことが必要と考えられる。具体的には、 ・中国に対しては、ライバルとしてだけでなく補完的な機能を提供すること ・他のアジア諸国(特に ASEAN 諸国)を市場として取り込むこと ・アメリカ、ヨーロッパとの相互補完関係を重視すること が必要であると考えられる。 宇宙開発を外交のツールとして活用する場合には、日本の独自性に鑑み、かつその独自性を有効に活用している方向性が必要である。今回の計画案は、その意味で日本がいま持つ、あるいは 5 年後、10 年後に保っていると考えられる国力をはるかにオーバーすると考えられる内容が列挙されており、これを全て実行することは、国家にとってきわめて大きな負担となるおそれがある。 従って、ここに並べられた内容をさらに精査し、本当に必要なものとしての絞り込み、優先順位付けをさらに実施し、独自に実施するものは本当に必要なものだけとし、その代わりそれらは世界一流の水準を保つようにすることが必要であると考えられる。	野に亘って、地球を離れた遥か彼方から広域かつ短時間に効率よく体系的に情報を収集することこそ、宇宙の開発利用でしか成し得ないものである。また、これを可能とするには、高い技術力の裏付けがあって初めて可能になるものである。」 「このため、国は民間の活力や競争力が自立的に最大限発揮できる環境の整備を図るとともに、長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し、利用者として公共目的から宇宙の利用を拡大・推進することにより、国民へのサービスの質の向上や実効性のある世界への貢献を図り、民間とともに我が国の国益のために宇宙開発利用の成果を役立てることが重要である。」 なお、第3章1に記述したとおり、本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定してます。
1-145	この計画に対して反対をいたします。 近頃マスコミなどで「夢、ロマンを求める」などというきれいな言葉を使って、また子どもなどを利用して宇宙基本計画推進を訴えています、これはごまかしで、本当は大変な危険なことをやろうとしているのだと思い危惧しております。	

	それは絶対に軍事利用に向かっているとわかるからです。軍事利用、軍需利権がみえみえです。それ自体が許せないことですが、そうでなくてもものすごい金額の血税を使うことになります。今この時代に経済問題でたくさんの自殺者もだすほどののに、宇宙どころではないはず。もっと国民の生活に即した予算の使い方をすべきです。このようなことを進めている日本は外国から尊敬されるどころか、恐ろしい存在、嫌な国としてみられていることでしょう。 ただちに白紙にもどすことを要求します。	
1-146	「宇宙基本法」が成立して早や1年が経過いたします。 この度、宇宙基本計画(案)に対するパブリックコメントを知りました。 航空自衛隊入間基地を抱える自治体に生活する一市民としての立場から、意見を提出いたします。 まず、宇宙基本計画(案)および、その概要を拝見しましたが、大変に読みにくいものであったことを申し上げます。これに目を通す対象者に対する配慮がどの程度あるものか、疑問に思いました。 行政手続法によって法制化されたパブリックコメントではありますが、まさか、はじめに結論ありきではないと信じていたと思います。 現在、新聞報道によれば、宇宙のゴミは1万数千個あるとされています。 法成立前は「宇宙の平和利用」がポーズとして、上辺だけでも守られていたかのような月探査や気象衛星等の打ち上げによって、生じたもののゴミの数であります。 これらの環境汚染の実態はどうであるのか。昨今、地球の温暖化が指摘されておりますが、軍事的な(戦争や軍用飛行機等)面がもたらす弊害について広く語られることは少なく、非常に不満を感じています。 家庭用の電化製品が排出するガスの比では決してないはずで、今回の計画案にもロケットやミサイル打ち上げの際に発生するガス等に言及が少ない点は残念でした。 私が居住する地域の特性から一ミサイル防衛計画に基づくPACⅢの配備一宇宙基本法そのものの国会審議は拙速であった感が否めません。取り返しのつかない悪法であるとの印象を強く持っています。 なぜならば、天空の軍需利権よりも、今この2009年に暮らす地上の生存権をどうしてくれるのだと憤っているからです。 宇宙基本計画(案)には、それぞれ具体的に研究の方向性や現状の問題点などありますが、費用対効果の面からみずれも認めることはできません。 基地周辺に暮らす住民の苦情などではなく、生存と人権にかかわる自分自身の問題として、この宇宙基本計画(案)に反対であることを申し上げ、パブリックコメントとしてお届けいたします。	
1-147	1. 全体的な意見: (1) 実現性の希薄な“夢物語”になっていないので、全体として堅実な印象を受けました。我が国の実績を考えると、実現可能性の高い計画を中心に着実に進めるのがよいと考えますが、残念ながら文章としては気迫に欠け、	

	国民は肩透かしをされた気になると思います。	
1-148	政府が主導するのは結構なことだが今までの経歴からいって本当にこの案で良いのか疑問である。 ・GX ロケットの無計画さ ・LUNA-A の放置 上記2点だけで 604 億ドルに捨ててます。 別に失敗する事はかまわないが、引き際を見誤る文部科学省。 2段目エンジンの新造とかやりたい放題やっておいてる現状をなんとかするべき。 私の目から見て JAXA 内部の風通しが悪いようにしか思えません。 特に旧 NASA と ISAS。 今後の人材育成ができる。 (1) 予算の無駄遣いが多すぎる (2) 失敗の引き際を見誤る事が多すぎ (3) 宇宙科学プログラムの予算増、人材育成ができる環境を早急に作るべき。 (4) 情報収集衛星等の予算を別枠で設ける。 (5) ISS きぼうモジュールは国民の税金で作ってる事を忘れないで欲しい。 第3国の人間に無償貸し出しという馬鹿な事は止めて欲しい。	
1-149	この計画案、特にニーズに関する点を読ませていただいた限り、関係省庁や団体のいわゆる「省益」であって、基本計画たる「国益」を読み取ることはできなかった。 我が国の宇宙開発として、何を目指し何を行い国益と結びつけるのかが乏しく、既存計画の焼き直しが多すぎるのではないだろうか？ 日本の宇宙開発は、大学レベルでの科学・実験利用から始まったために、国としての戦略の中に置かれていなかったのは確かである。「危機感」の理由は、日本の宇宙開発に全くもって当てはまると言える。しかし、これは何も宇宙開発だけに当てはまることではなく、ほかの分野でも同じことが言えるのではないだろうか？ その危機感を問題として取り挙げることに異論は全くない。しかし、問題解決の軸に国としての宇宙開発利用活動をニーズ先行で計画とするのは早急である。 計画案で指摘しているように、アメリカ・ロシア・欧州に比べて利用実績が少ないのが現状である。その少ない実績の中でニーズ先行ができるとは思えない。また、実績の蓄積がないまま実利用に踏み切るには基本計画としてハードルが高いと思える。 まずは、日本の宇宙開発の技術蓄積・運用実績を高めつつ、将来へ向けての戦略を取るべきである。 基本方針は、平和利用をより推進する宇宙開発を目指すことである。 日本の宇宙開発は、世界の宇宙開発の中でも軍事から派生していない珍しい形態を取っておりそれは世界に誇るべき技術であり、文化である。	

この利点を有効に活用して他国とは違って戦略を持って他国が追従できない日本の宇宙開発計画とするのが良いと思う。 80 年代から 90 年代かけて半導体において日本が世界的にシェアを伸ばしてきたのは、国内で競争していたら気がつけば国内国外に敵がいなかったという、国内での技術的競争があった点がある。 まずは、国内での関係省庁や大学やメーカーなど技術競争をできる環境を国家として後方支援する方策で計画案の見直すべきである。 続いて、これから 10 年程度の計画案であれば以下の 2 点に絞るべきである。 1、「学術的宇宙開発」のインフラ整備、人材育成。 2、社会利用のためのロケット・人工衛星運用とそのための国を挙げての組織作り。 <1><2>共に別々の計画ではなく、お互いに補いつつ日本の宇宙開発の促進をねらうものである。 <1>は、日本のすでに培っている得意分野をのばし、他国が追従できないような世界に冠たる宇宙開発を行うのが目的である。 <2>は、既に民間で実績があり、またロケット・人工衛星メーカーレベルで実績がある分野を社会に広く貢献させるのが目的である。 基本的なねらいとしては以下の内容が考えられる。 <1>は、失敗も許容するロケット・人工衛星の技術開発・打ち上げ・運用を行う。それから得られる人材の教育・経験をねらったものである。 <2>は、既存の人工衛星の複数運用(予備機も常時待機状態を含む)を行うことで、衛星からの情報を常時国内にまた国外に発信する。得られたの情報を活用して人材の育成及びデータの有効活用をねらったものである。 地球観測衛星、技術試験衛星、天文観測衛星、月・惑星探査機等いずれもこのねらいを持って運用する。このことで日本の宇宙開発が歩みを止めることがなく、国内国外に信用と信頼をもたらし、すべての宇宙開発に携わる人々の成長とモチベーションの維持をもたらすと考えられる。 人材の育成や宇宙開発から得られた情報のアーカイブ化・だれでも自由に利用できる環境作りは大変重要な点だと思う。 どんな事案が起きても必ず「専門家」が登場して事に当たる場合がある。 日本の宇宙開発の場合、この「専門家」不足がそもそも日本の宇宙開発の伸び悩みや状況打破ができていない点ではないだろうか？(ここで指摘している「専門家」は、いわゆる大学の先生レベルに限ったことでなく、内閣をはじめ各省庁の担当者、メーカーの技術者・経営者など宇宙開発にかかわる人間まで含めて意味である) 「専門家」不足は、ロケットや人工衛星の打ち上げ・運用回数が少ないだけでなく、「専門家」が育つ・活躍する環	
--	--

	境が乏しいから発生していると言える。 ロケット・人工衛星が途切れることなく打ち上げ・運用されて得られるノウハウ・情報・知見をアーカイブ化しておくことは、いつの日か専門家が必要な時に既に国として整備・利用できる環境を意味している。これは「国益」として重要なことではないかと考えられる。 民間ではあれば利益が関係するのでこのようないつの日か役立つようなことにはなかなか投資することは出来ないであろう。しかし、国として 20～30 年先に役立つ、「このデータはあのかの衛星からのデータで調べることができる」といった後方支援が国として真っ先に取り組む課題だと言える。 上記の点に投資することを基本計画として最優先に盛り込み、いつの日か予想もしていなかったニーズが出てきた時、既に情報も技術もある、あとはいかにそれを具体化するか検討すれば良い、という状態に国として宇宙開発を盛り立てていくべきである。 「戦争的宇宙開発」「公共事業的宇宙開発」「国威発揚的宇宙開発」など他国で行われている宇宙開発ではない日本の日本らしい宇宙開発を目指すべきである。	
1-150	第 2 章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 1 我が国らしい宇宙開発利用の推進に、 宇宙開発利用を積極的に推進している主な国々を見ると 「世界的リーダーシップを目指すもの」、 「ビジネスが主導的役割を果たすもの」、 「安全保障を中心とするもの」、 「国威の発揚を目指すもの」 とありますが、是非「ビジネスが主導的役割を果たすもの」を推し進めて行って頂きたいと願っております。私は、現在就業しております企業にて微力ながら宇宙開発を行っておりますが、将来的には宇宙開発の第一線で働き、我が国に貢献していきたいと考えております。そのためにも、日本国民全体の宇宙に対する意識を強くし、宇宙をもっと身近なものに変える必要があると考えておりました。	
1-151	基本的認識： ・全体的に、国際貢献と防衛利用を名目として衛星及びロケットの発注数を確保する事により国内の宇宙産業の振興を図る事がメインストリームとなっているように読める。 問題点： ・しかしながら産業においては費用対効果が必ず結果責任として問われるものであり、本基本計画を執行した結果思うような成果が挙げられなかった場合、我が国の宇宙開発の意義自体が国民から疑問視される結果となりかねないことを恐れる。 ・本来的に現状においては宇宙産業というものの自体が世界経済から見れば微々たるものであり、仮に我が国がそれを支配したとしても、単に経済的な観点のみから見た場合、税金を投入してまで行った結果が、国民の福祉に資するものとなる成果を得る可能性が高いとは言いがたいのが、上記の懸念の理由である。 ・また、経済的観点の文脈において、過去においてスーパー 301 条のくびきを招いた歴史的事実を想起すべきであ	

	る。 ・さらに、我が国に外交的に勝利したはずの米国の民生宇宙産業の凋落、さらには漁夫の利を得たはずの欧州の現状も想起すべきであろう。 ・また、防衛利用は、それ自体が我が国の存続と国民の安全の確保において極めて重要な事項であり、他の事項によって左右されることがあってはならない。 ・しかし現状案では他の宇宙開発分野にリスクを与え、あるいは与えられる危険性が否定できない。 ・その一方で、人類に貢献する分野、すなわち太陽系探査、宇宙環境に関して、すべて項目として後回しになっており、全体的に熱意が感じられない。 提案： ・産業として成立する分野とそうではない分野を明確かつ冷徹に峻別すべきである。 ・産業として成立する分野に関しては、すでに税金を投入するまでもなく、国の関与を最小限にとどめるべきである。 ・産業として未だ成立しない分野こそ、国が主体となるべきものであり、赤字をいくら出しても(だからこそ)税金を投入して実施すべきものである事を、堂々と国民に問いかけるべきである。 ・具体的には、日本国憲法前文の精神に則り、理学分野(すなわち太陽系探査)とデブリ対策に対してより重点をおくことにより、国際的貢献を果たすとともに、国威の発揚を図り、我が国の存在感の向上に資するべきである。 これは明るい未来を演出する意味で、我が国の文明の持続にも大いに貢献することにも繋がるはずである。すなわち、子供に夢を与え、子孫を残そうという意識も高めることにもなるに違いないであろう。 さらには、未来への希望が卑近的には景気の回復に間接的に貢献するかも知れない。 ・一方、防衛分野に関しては、我が国に潜在的脅威を与える冒険的国家が周囲にいくつも存在する以上、対抗する能力の保持は不可欠かつ急務である。しかし、これはその性質上、相手の状況に合わせた機動性が必要であり、長期的スパンによる開発とは相容れない点が多い。よって、この分野は防衛省が責任官庁として一括して実施すべきであり、他の分野からの独立、すなわち本基本計画からの切り離しを図るべきである。 雑感： 子孫を残し義務を果たしたとの発言を首相が謝罪し、防衛に関してもその必要性を理性的に議論できない現状は異常としか言いようがないが、この状況は宇宙開発に関する議論においても影を落としているのではないだろうか。 国は、産業振興やアジアへの貢献などといった耳障りの良い何かにこと寄せ、低軌道を周回し地表の何かを観測する衛星を闇雲に多数打ち上げるのではなく、その国民に対する責任として、税金を使ってまで行わなければならない必要性を、堂々と真正面から国民に訴えかけるべき秋である。	
1-152	「はじめに」の③「産業の国際競争力が不足していること」について。 宇宙産業規模が減少しているというが、日本の農業がそれ以上に縮小しています。食糧自給率は39%という。この30年で毎年1%ずつ減少しています。多くの食糧を外国に依存していることをこの国の政府は容認しています。毎日私たちが口にし、命を支える食糧を外国に依存せざるをえないこの危機的状況の打開のためにこそ政府は根	

	本的な政策を実行しなければなりません。欧米、ロシア、中国などの国と比較をしています、それらの国の食糧自給率は日本のように少ないですか。食糧自給率も満足でない国の政府が、「安全保障を」を口にすべきではありません。世界的な飢饉、食糧危機、あるいは、もし兵糧攻めにあったらどうしますか。そればかりではありません。石油、石炭、天然ガス、核燃料などのエネルギー資源について、日本はどのくらい自前でまかなっているでしょうか。「宇宙産業の国際競争力が不足している」というが、エネルギー資源については、国際競争力が不足しているどころの騒ぎではありません。食糧自給率よりもさらに悪い。 「総合的戦略がなかった」に尽きるけれども、今後とも諸外国とは平和友好関係を保っていくことが大切で、「人工衛星による安全保障関連情報収集」は必要ありません。	
1-153	まとめの意見として 人工衛星の打ち上げやロケット開発に夢や技術開発の契機はあるにせよ人々の日々の生活を豊かにするものではありません。とんでもない膨大な予算が、それに費やされるようなことがあれば、現在の日本そして、あのアメリカのように社会保障費を削減して貧困を作り出す社会を続けることになります。宇宙に幸せがあるのではなくこの地上にこそそれをもたらさなければなりません。現にある様々な障害を取り除いて国民生活を豊かにしなければなりません。医療の現場、介護施設の実態、福祉施設の現状は人々が安心して生活できるものになっていますか。憲法では、義務教育はこれを無償とするとありますが、これも無償ではなく、日本政府は学校教育にも予算を十分に充てていません。国際比較でも明らかです。ロストジェネレーション・仕事を奪われた世代があります。20代と30代前半の若者の二人に一人は非正規雇用労働者です。年金の掛け金もはらえないという。若者たちは自分の人生設計ができるのでしょうか。自分の将来に夢や希望が持てる仕事をしているのでしょうか。少ない年金生活者のお年寄りに宇宙を見ておれとでもいうのでしょうか。食糧や環境、水資源を維持している農業、林業、水産業は現状でよいのですか。これら第一次産業の衰退ぶりは目を覆うばかりではないですか。 足元の暮らしを見つめずして、宇宙に目を奪われてはなりません。 宇宙ではなく、この地上にこそ予算を投すべきです。	
1-154	世界中で 毎日の食事を一度も満足に出来ずに亡くなる多くの人に 食事と安らげる地(家)を一回のロケット発射で 何人に食事と家が提供出来るか 色々考える時代が今なのだと思う。 そして 此の地球の大転換の時に国境をなくし 地球に生きとし生けるもの全てが 思いやりと助け合いで生きる時です。	
1-155	2. 宇宙基本計画(案)が見通すべきスパンと範囲 事、宇宙開発では「10 年先を見通し 5 年後にそれらを見直す」というマイルストーンはあまりに近視眼的ではないか。有る程度の規模を有するシステムの新規開発を考えた場合、要素開発項目のレイヤーが複数に渡り、5 年程度では未だにシステムとしての実現性評価さえままならないようなケースが容易に想定される。 また一方で提案されている施策の種類が、基本計画と呼ぶにはあまりに総花的で、「計画」というよりむしろ「提案」若しくは「提言」といったレベルの内容ではなかろうか。しかも宇宙産業に関わる従業員数が減少の一途にあるとのことで、このような状況で本当に今後 5 年間に 10,20 の単位の宇宙機器を打ち上げられるのか、疑問に感じる。我が国の場合は様々な資源が極めて限られるため、実現が強く見込まれる、若しくは望まれる項目に絞り込み、それらに人的資源を集中すべきである。	

1-156	しかしながら、この計画を国民に周知したとき、国民がこれをどのように捕らえて何を期待するか、そして、国はそれにどのように答えることができるであろうかを2つの方向について考えてみました。 まず、「安心・安全で豊かな社会の実現」は、国民がもっとも期待を寄せるところであるでしょう。天気予報、データ通信、衛星放送はここ数十年の間に完全に国民生活に定着しました。GPSを利用したカーナビを多用するする人でも、アメリカが軍사용途で設置したシステムを使っていることを認識している人は何人いるでしょうか。このように、今までの宇宙開発は、極めて明瞭に国民の目に映る形で、いくつかの成果を還元し、これが宇宙開発の成果であるということすら忘れてしまうほどに自然な形で社会を豊かにしてきました。本計画では、宇宙の潜在力を最大限に活用して、「公共の安全の確保、国土保全・管理、食糧供給の円滑化、資源・エネルギー供給の円滑化、地球規模の環境問題の解決」などを約束しています。それを、社会的ニーズに効率的に対応した利用が可能になるような人工衛星、それらのシリーズ化と組み合わせによる効果的・効率的な活用、そして地上システムとの連携、などにより実現を図るとしています。 忘れてはならないのは、上記の約束は、従来の宇宙プロジェクトの中でも、より希薄であったとはいえ、意識されてきましたが、国民の生活に大きな影響を与える成果にはいたっていないということです。行政府あるいは研究所のレベルで有用な成果であっても、天気予報やGPSと同レベルに国民が享受するものとは大きな差があります。真に安全で豊かな社会の実現につなげるためには、国民の一人一人、あるいは、対象とする業種を営む人のベシックなニーズ(多くの場合は潜在的なニーズ)を掘り下げ、それをプロジェクトの要求事項に反映することが不可欠と考えます。そして、この実現は容易ではないことを認識すべきでしょう。	
1-157	私はなんら専門知識の無い一般市民にすぎませんが、件名について素人なりの率直な意見を述べたいと思います。 科学技術を手にした人類は、自らの果てしない欲望と野望によって地球環境を徹底的に利用し、破壊してきました。その過ちに気づいた人間は、環境破壊を食い止める為に様々な方策をしようとしていますが、今の状況では子孫に平和で安全な環境を残すのは、はっきりいって不可能であると思われます。 我々、現代を生きる人類が本気で真剣に未来の地球環境を安全で平和なものにしようとするのならただちに戦争を止め、発展や安全などのお題目の元に、地球環境を利用し破壊することを止めるしか方法がありません。 地球を利用しつくすことに飽き足らず、宇宙空間にまで手をのばし開発し続けることは本当に未来のために役に立つことなのでしょうか？ このこの計画には莫大な費用と時間がかかるのは明らかです。それはすべて私たち国民が納めた税金なのでしょう？ 今、私たちが住んでいるこの国には、本当に貧困に苦しみ、将来の展望に絶望している人が多く存在します。まず、国民全体が安心して暮らせるような状況につくるために、税金を使うべきでないでしょうか。 無謀で遠大な計画に多くの税金をつぎ込む前に、今ここにある苦しむ人々をまず救うこと、それが今の政府・行政	

	のすべきことだと強く思います。	
1-158	1. 第2章の基本的な方針についての意見 1) 宇宙開発はまず自国が主体的に行うものであるべきである。 2) 「生活に密着」するからという主張を予算獲得のために中心に据えるのでは本質から乖離し国民の賛同を得られない。「活力のある未来の創造」を中心に据えるべきである。 3) 地球規模の問題が解決できるかのような書きまわしは避けるべきである。	本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定しており、国民生活の向上、国際貢献を目指しています。
1-159	12. 以上に基づく文言の変更意見 1) 第2章1 「我が国はこれまで蓄積された優れた技術・人材等の底力を最大限活用し、宇宙の特性をいかし、「国民生活の向上」、「国際貢献」を目指すこととする。国民が安心して安全に豊かな生活を送ることができるよう、」を削除。	
1-160	2) 第2章2(1) 「公共の安全の確保、国土保全・管理、食料供給の円滑化、資源・エネルギー供給の円滑化、地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現)、豊かな国民生活の質の向上(健康長寿社会の実現や利便性向上など)」を削除	
1-161	宇宙基本計画(案)に反対します。 大事な税金をGXロケットの開発などに使わないでください。今年度の補正予算も赤字国債を発行しています。これ以上赤字を増やすことは未来の子どもたちや日本にとってもいいことではありません。今、考えるべきは、年金・介護・医療・格差です。宇宙の事より今生きている人間に税金は使われるべきです。また、ロケット打ち上げに何度も失敗している現状を考えると、打ち上げが失敗したときの費用は莫大です。税金をどぶに捨てるようなものです。税金の使い道の順番を間違えないでください	
1-162	宇宙は確かに僕達にとって無限ですが、だからといって そこで何をしても良いということにはなりません。 また 孤独になろうというのですか？また人類が自滅しようというのですか？ 膨大な資金 エナジーをこのようなことにつぎ込んで、いったい何を守るのでしょうか？ そんなことより平和な世界を実現して、愛と平和の波動を宇宙に送ることがわたしたちの使命だと 確信して生きています。 この計画に対して拒否します。	
1-163	宇宙開発反対です。お天道様はみえています。	
1-164	特記コメント 1. 新しく入り評価できる点(留意点はあるが) ・国民生活と結びつく視点の増加 ・有人活動で衣食住など身近なテーマ ・太陽光発電 ・デブリ対策の取上げ ・次世代育成及び国民参加の促進 2. 物足りなさを感じる点	個別の項目については、それぞれの項目の考え方を参照下さい。

	・10 年先を見通せるビジョンの記述不足 ・将来へ向けての宇宙輸送系シナリオ ・宇宙機(人工衛星含む)開発シナリオ ・完成した「きぼう」の積極的かつ広範囲な利用への意欲 ・有人宇宙活動への意欲不足(長期的には一番の関心事、ポスト「きぼう」を含め) ・宇宙産業を将来へ発展させるシナリオ 3. 本計画書だけでは必要性が理解出来ない点 ・月探査へ二足歩行ロボットによる高度な無人探査 ・GX ロケットの継続 なお、将来の宇宙活動と密接に関連する航空分野との関係の記述が無く不明だった。	
1-165	●計画中止の計画案の立案 たとえ話であるが、準天頂衛星システムがよく問題視されている。日本として取り組むべき技術であると思う。しかし、本来最低 3 機、システムとして運用するのではあれば更に多くの衛星が必要と聞いている。このような特殊な軌道に衛星を複数機打ち上げて数年間運用することをお確かめず、たった 1 機しか打ち上げ計画しかない矛盾するような計画進行であればすぐさま計画の中止を行うべきである。 これが、例えば小型衛星 3 機による軌道上での運用ノウハウの蓄積計画であれば問題ないと思われる。 つまり、準天頂衛星システムが悪いのではなく、その計画に技術的知見の意味がないのであればどんな計画でも、まず「計画中止の計画案」にリストアップし見直しなり中止するということも計画案に盛り込むべきである。 情報収集衛星もこの例えに当てはまると言える。情報を収集するだけで国民に役にたっているのか判断できない。情報収集衛星で集めている情報が公開されたために安全保障的に誰かの生死に関わるとはとても思えない。 地球観測衛星と変わらない運用であれば、それは地球観測衛星で行えば良い。公表できない地域のみ関係者に説明の上情報公開に制限をかければ良い。 このような計画は、まだまだ今後も出てくるはずである。それを抑止するのも基本計画であろう。 まとめとして、宇宙基本計画見直しの時期に「この数年間の日本の宇宙開発自体が無意味であった」と国民から評価され衰退する計画案であったと評価されないよう配慮願う。 どんな計画案になろうともそれが国益を損なわずに、日本の宇宙開発に携わるすべての人々に有意義な案であったと評価されることを期待する。 最後になるが、もう一点だけ考慮していただきたいことがある。 小惑星探査機「はやぶさ」に 88 万人の名前が集まった。火星探査機「のぞみ」には 27 万人の名前、月周回衛星「かぐや」には 41 万人の名前が集まった。 募集した時期も募集方法も異なっていたので数字だけで比較するのは無理があるかもしれないが、88 万人という人が小惑星探査機「はやぶさ」という探査機(人工衛星)に名前を載せたという事実は日本の宇宙開発にとって大きな意義があると思う。	測位衛星システムとしての準天頂衛星については、まずは民間等における新たな利用アプリケーションの創出等が肝要と考えておりますので、利用実証を進めることとし、配備機数については利用実証の進展状況等を踏まえた上で、検討することとしております。 情報収集衛星については、その運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難であることをご理解願います。なお、情報収集衛星は、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報収集に活用されています。 「はやぶさ」後継機については、F 宇宙科学プログラムの中で実施していくこととしております。

	この点に、これからの国としての日本の宇宙開発の突破口があるのではないかと思う。	
1-166	■2009 年 5 月に公開された宇宙基本計画案について以下の点を指摘する。 a)前提認識に大きな誤りがあるため、論理的に導かれたものの結論は現状打開には適応していない。 b)現状に対する、本来の原因にまでは遡った分析が行われておらず、対処療法的な処置が計画の中心になっている。 これは現在の宇宙開発をよいものとするには、誤った方策になる可能性が高い。 ■認識について pp1 に“宇宙先進国の一員”とあるが、この認識には二重の誤認が含まれている： a) 諸外国からは宇宙先進国と認識されていないこと b) 先進国であるから、宇宙開発の実力があると誤認していること a については、昨年 Futron 社が発表した SCI(Space Competitiveness Index)についてのレポート http://www.futron.com/resource_center/store/Space_Competitiveness_Index/FSCI-2008.htm を見る間でもなく、日本の相対的な位置は低下しつつある。 Aerospace America(アメリカ航空宇宙学会誌、Jan./Mar.2009)に掲載された Le Gall(Ariane Space 社社長)のインタビューにおいては、日本の打上機については競争相手にはならないとまで言い切られている。 現在のところ ISS ヘコミットしているため、IAF(国際宇宙会議)等でもいまのところ先進国的な扱いが多いが、インド中国の陰が強く相対的な力関係は逆転しつつある。 b)実力については a よりも明確であろう。気象衛星も含め衛星の主要センサはほとんど輸入に頼っており、国産での対応はつかない。ロケットエンジンに関しては、ロシアの精密/高性能/高信頼性/低価格なエンジンと比較にならない。LE-7→LE-7A→LE-X と信頼性向上の名の下に性能が低下していく状況にある。 ■ロジック上の問題について 実力があるとの誤認は、pp1 の括弧 2 と 3 に端的に現れている。 2 は利用実績不足、3 は国際競争力の不足を示しているが両者とも同一のことを述べている。 すなわち日本の製品が売れないという事実である。これに対しての処置が、利用機会を増やすというものである。 これを一般の製品に唱えるならば、[現状]製品開発力が弱く、ラインナップが少なく、競争力がなくて売れないコレに対しての対応が、 [対処]製品開発を増やす ということになる。このような対処法が出てきたのは “実力はあるのだ” と認識しているからである。すばらしい製品は作れる、ただ資金が足りない機会がない、だから資金を投じようというスタンスである。資金が足りなかったのは研究開発に重点投資していたからであるという理由も付加している。	ご意見の趣旨については、「はじめに」において、これまでの我が国の宇宙開発利用に関する危機感を記述しております。 我が国産業について、未だ競争力は十分でないとの認識も踏まえ、はじめに以下を追記いたしました。 はじめに ③ (原案)・・・減少している。宇宙産業の国際競争力不足は、実績と経験が不足・・・ (修正案)・・・減少している。<u>主要な技術、部品、システム等で宇宙産業が未だ国際競争力を十分に備えている状況にはなく、このような宇宙産業の国際競争力不足は、実績と経験が不足</u>

しかしながら先に述べたように、実力は、ない。またこの10年以上日本の宇宙開発は利用中心であったという事実も認識されていない。 そもそも H-IIA の開発が利用を目的としたものであったことから裏付けられる。 また情報収集衛星開発がスタートした 1998 年以降の予算内容をみれば、 IGS 関連 約 4 割 衛星関連 約 1.5 割 有人関連 約 1.5 割 輸送 約 1 割 科学/研究/航空 約 2 割 の分担となっている(平岩、日本航空宇宙学会総会講演会、2004)。 輸送、衛星、IGS を利用分野とすれば実に 6 割以上がすでに利用分野への資金投入である。すなわち、日本の宇宙開発は 10 年以上も利用中心であったと言える。また衛星についての予算が突出しているのも日本の特徴であり、アメリカ、ヨーロッパと比較しても日本はいち早く利用中心の宇宙開発を進めていると言ってよい。 ■適切な認識による現状分析 以上をまとめると、 1)宇宙先進国ではなく、実力も欠如している 2)利用中心で進めてきたが、成果がでなかった 2 の理由は明白である。開発能力が低下しているからである。信頼性を高めるためには性能を下げねばならないロケットエンジン技術がその現実を如実に物語っている。 これはそのまま 1 の実力欠如とリンクする。 次に考えねばならないのは、日本の宇宙開発の開発能力の不足の原因はどこにあるかである。 1)リソース不足 2)能力不足 3)戦略不足 3 については pp1 に書かれているとおりであろう。現在の宇宙開発とは、地上インフラを軌道上海に移設することであるからできることは自ずから限られる。そこでなにを行うかの取捨選択が必要である。 1 と 2 はある意味表裏一体である。日本の衛星開発リソースは諸外国の約 1/3 程度で行われている。投入される人間も少なれば資金も少ない(RAND 社、Japan's space Program, 2005)。 H-IIA でも開発リソースは少ないと公言してはばからない。しかしここに落とし穴がある。日本のロケットエンジンの開発時の運転時間はロシアの 1/10 以下である。そもそもエンジン内部でどうことが起こっていて、どこまでが安全につかえるかの範囲はわかっていない。なぜなら試験できなかったからである。砂上の楼閣という言葉があるが、日本の宇宙“開発”はこの状況にもない。開発を数本の柱(基盤、基礎技術による)で支えている状況である。開発にぶれがあれば、開発全体が倒壊しそうになるのはそういう理由である。母屋が重く、土台は限りなく弱い。砂上よりもより倒壊しやすい状況にある。	
---	--

	これに対処するとすれば、たとえば、戦略的に、開発をしぼること。アイテムを絞り、しかしリソースを一気に選択されたものへ投入する。こうすれば、開発サイドから研究サイドへのリソースも期待できるし、研究サイドの拡充も図れれば開発が倒壊しにくくなる。 ■まとめ 利用を重点にするという考え方は、ある前提を保持している限り間違いではない。本宇宙基本計画の根本方針には間違いはないと認識する。なぜなら政府の施策は、技術の確保、雇用の確保が最終目的でもあるからである。しかし、認識を誤れば同じ趣旨でも内容は誤解され、誤った方策へと進むことになる。利用は開発に、開発は研究に支えられているものである。 花を愛でる方策は長続きしない。根っこを大切にしないと花はいつか枯れるであろう。	
1-167	私は、宇宙基本計画に強く反対します。	本計画(案)は、宇宙基本法第24条に基づき、その法の趣旨を踏まえて作成いたしました。
1-168	宇宙基本計画(案)に反対します。 不要な税金は使うべきではありません。	
1-169	「宇宙基本計画」(案)絶対反対です！！ このような計画を進める日本国政府には、税金を払いませんよ！！ 日本国民に垂プールしていきますよ。	
1-170	やめてくれよ！	
1-171	この度は宇宙基本計画に関するパブリックコメントの募集ということで、誠に僭越ながら私見を述べさせていただきます。 私は若輩ながら科学の研究に身を置き、将来的にもこの分野で生きていこうと志す者です。 宇宙の分野とは少し離れていますが、宇宙開発に関しては大きな予算が投じられていることと、個人的な興味から注視させて頂いております。 私が研究を遂行するにあたって ・社会にフィードバックできる研究であるか ・研究が個人的な興味にのみ帰結していないかを を常々考えさせられています。 いかに理学的で即時性のない研究テーマであるとしても、将来的にいつかは役に立つかも知れないという点では、全ての研究は社会の役に立つかもしれないかもしれません。 「予算を出してあげている」スポンサーである市民からは、すぐに活用可能な研究でなければ、価値のないものと目に映るでしょう。 しかし資源に乏しく技術に富んだ我が国としては、長期的な課題となっても、宇宙開発を推し進める必要を認めます。 無論、「宇宙基本計画(案)」の巻末に記載された「5年間の人工衛星等の開発利用計画」の全てが実行可能とは、予算の観点からも、人員の観点からも不可能であることは私にもわかります。 従って計画数自体を減少させるか、規模を縮小することで実現可能な宇宙基本計画を組み立てる必要があります。	本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定しており、国民生活の向上、国際貢献を目指しています。 なお、第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。

	す。	
1-172	日本国における宇宙開発に関しての指針・方針について 明文化されましたことは共通の認識ベースができたことで 民間レベルでも 宇宙開発についての議論・検討の促進に繋がるものと期待できますし、今後取るべき行動の判断基準のひとつになりうるものでもあり 一定の評価に値するものと考えております。また、国民に対して意見を述べる機会を与えて頂きましたことにも感謝いたします。 本来なら評価すべき点と懸念に思う点をあげるべきかと思いますが時間の関係で後者のみに絞らせて頂きます。 ○ ビジョン/計画が過去の反省から基づくものになっている感があります。 つまり 過去、現状の不備の改善を図ったボトムアップ型計画になっており、日本国における 宇宙開発の長期視点(50 年、100 年)からみた 10 年という位置になっていないように感じられます。 そのため あるべき姿から 落とし込みされた トップダウン型計画が含まれていないように見受けられます。 本年(2009)3 月に開催されました JAXA 産学官シンポジウムで座長の寺島様が ”日本に足りないものは長期ビジョンに基づくストーリーだ”と仰っていました。なのでそのあたりが計画にも反映さえることを期待しておりましたがやや欠けているように感じられます。逆にそのあたりが反映されればより魅力ある そして より日本に活力を起こす計画になるのではと感じました。 ○ 一般に国民にとってはまだまだ親近感が持てない計画かと思われます。 国民に恩恵や興味をもたらす 計画も示されていますが産業界や国家機関といった 大規模組織が主体となって進めるものであり真の国民参加型ではないように感じられます。 国民参加型で もっとも魅力あるプログラムは観光かと存じます。観光といっても単なるレジャーとして位置づけではなく 開国直後の明治新政府が行った様な 見聞を広げる位置づけの観光です。この種の観光は 大人子供を問わない教育・学習になりますし、しいては新しい産業の創出にもつながるかと思います。 宇宙観光開発も一朝一夕にできるものではなく 多くの段階を経ながら複数年掛けて完成されるものと考えます。是非 早期の段階から 基本計画に加えて頂より 国民に大いに夢と希望を与えるプログラムにして頂ければと存じます。	人工衛星・ロケットや必要なセンサなどの機器の開発・調達に概ね3～5年程度の時間が必要である等、宇宙開発利用の性格上、開発から利用まで長期間に亘る場合が多く、これを継続的・計画的に推進していくためには、予測可能性を高める観点からも、長期間を見通した計画とする必要があることから、今度 10 年程度を見通した 5 年間の計画としております。 他方、第3章2(4)に記述する先端的な研究開発のように、より長期的な視点が必要となる施策については、必要に応じて、10年を超える期間を見通した記述としております。 本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定しております。 国民参加型の施策の推進については、第3章2(7)③において記述しております。いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
1-173	「宇宙基本計画(案)」に対しては、全体を通して、総花的な印象を受ける。あれもこれも盛り込んで、優先順位が分かりにくい。今後も厳しい予算状況が続くことが想定される。そのような中では、コストパフォーマンスの評価も忘れないでもらいたい。 またニーズ重視は基本的に間違いではないが、一方でシーズの重要性も忘れてはならない。自動車のような歴史のある技術ならともかく、宇宙利用の歴史はまだ浅い。どんなニーズがあるのか、社会が必ずしも把握しているとは限らない。ウォークマンが発売されるまでは、ほとんど誰もそんなものが欲しいとは思っていなかった。宇宙においては、シーズから新たなニーズを創り出すような取り組みもまだ必要で、それがなければイノベーションは起きない。	本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定しており、国民生活の向上、国際貢献を目指しています。 なお、年度毎の予算編成に当たっては、分野毎の予算を固定化することなく、施策毎に、当該年度に必要な経費を充当することが重要であると考えています。

1-174	【既存計画の問題点と本計画案の関係について】 本計画案では「はじめに」にて今日までの宇宙開発計画を振り返り反省を記してあるが、本計画案自体が既存の宇宙開発計画そのもの、もしくはその延長線上であるものが殆どであり、真に説得力に欠ける。 具体的にどのような事例で反省すべき点があったのか、またそれに対する改善案も具体的に立案し、公開し意見を問うべきである。	本計画(案)は、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定しており、国民生活の向上、国際貢献を目指しています。
1-175	あまりにも具体的ビジョンを欠いた、やっつけ仕事にしか見えない、お粗末な計画書であると言わざるを得ません。もしこれが本気なのだとしたら、日本の宇宙へのアプローチはこの基本計画が「案」で無くなった時点で終わることでしょう。 まず目についたのが、今後の展望に対し、現在まで国際的に評価の高い、小惑星探査の展開が全く欠落している点。そして、ロケットその物の開発に関し、全く何の展望も見られない点。さらには、何ら日本に得る物の無い、有人宇宙(宇宙ステーション及び、月計画)の方向付け。 わが国が世界に誇るとしたら、兵器開発ではなく、科学から立ち上がったロケットと人工衛星が上げられるでしょう。ところが三機関統合の暴挙の後には、そういう予定でもあったかのように、わが国の宇宙における科学探査はギリ貧に追い込まれています。そういう意図など無いというのなら、なぜ「はやぶさ」の後継機が既に具体化していないのか。 案に上がっている計画は、確かにわかりやすい成果が上がるでしょうが、全く先に進むものではない「観測」ばかり。決してそれらが悪いという訳では無いが、草案を作った人間の想像力や認識が貧困で、それに引きずられて先進的なものが削られたのでは、この計画案の起草自体が意味の無いもにはなりません。	小惑星探査の重要性については、第2章2(4)において、ロケットについては、第3章2(5)に記述しております。
1-176	「生産性のないプロジェクトには補助を出さない」というのはあまりにも短絡的ではないだろうか。資金繰りが厳しい今のご時世ビジネスに直結しやすいプロジェクトに対して補助を集中させたいという話もわかるが、知的好奇心を満たすためのプロジェクトであったとしても大きな視野で見れば新しい分野のビジネスへの道になるかもしれない。どうか宇宙基本法計画の内容を改正してほしい。	先端的な研究開発については、人類の知的資産の蓄積等の観点から推進することとしております。その具体的な施策については、第3章2(4)に記述しております。

【総合的かつ計画的に実施すべき施策、9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画全般 について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
1-177	(2)9つの利用システムが挙げられている。科学のような、きわめて自主性と公開性が求められるもの、国民生活に密接にかかわる実用性の高いもの、安全保障など、情報の秘匿が最優先するものなどが並列されている。これらを10年程度の目標で、5年間の利用計画を立てるとされている。これまで、宇宙開発は30年間の長期ビジョンを立てて進められてきた。衛星の建造には計画段階から入れて10年ほどが必要である。異質なプログラムをいずれも短時間で計画するということは、独創的な宇宙科学の創造や、世界情勢や環境の変動に正しく対応する開発計画を立てていくことを困難にするだろう。	第3章1項に記載の通り、宇宙開発利用の施策の推進に当たっては、社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定した上で、この目標達成を目指し、資源配分や費用対効果を踏まえつつ、官民が連携しながら必要な

1-178	「宇宙基本計画(案)」には様々なプランが並べられていますが、我が国の厳しい財政状況を考えれば、当然のことながら、これらすべてを追求していくのは到底無理でしょう。「あれも、これも」ではなく、「あれか、これか」、優先順位をつけて、「我が国らしい宇宙開発利用の推進」をはかるべきです。 優先順位は「費用対効果」の観点から考えるべきでしょう。その点、最も広く支持されると考えられるのは、これまでも実績があり高く評価されている気候・災害に関する分野を一層強めて、アジア地域の各国にさらに貢献していくことでしょう。こうした非軍事的な面で貢献することが、安全保障にもつながることは言うまでもありません。それが「我が国らしい宇宙開発利用の推進」でありましょう。	施策を推進することが適当と考えております。9つのシステム・プログラムにつきましては、上記の考え方に基づき整理した社会的ニーズと各ニーズに対応した今後10年程度の目標に対応し、各種人工衛星等を効率的、効果的に組み合わせるなどして集約したものです。
1-179	日本の宇宙開発方針について素人ながら意見を述べたいと思います。 「基本的な6つの方向性」と「9つのシステム・プログラム」の大枠には賛同いたします。しかしながら、限られた予算と人、技術の中で、その全てを大目的である「国際競争力を持てる」程度に十分に実施する事は困難があると予測致します。 であれば、取るべき戦略は「得意とする分野を伸ばす」か、「不得意とする分野をてこ入れするか」のどちらかになってきます。 ここで「得意とする分野」とは、国際的に評価の高い宇宙科学分野、及びアジアにおいて主導的立場を目指せるセンチネルアジアが挙げられます。一方で「不得意とする分野」とは、軍事的用途、及び独自での実施は不可能な有人宇宙分野と考えます。 ここで私は、我が国が宇宙開発方針において取るべき戦略は、「得意とする分野を伸ばす」方向であるべきだと考えます。 なぜなら、限られた資金、人、技術では、得意な分野を維持しつつ同時に「不得意とする分野をてこ入れ」する事は困難であると考えからです。 現時点で国際的に日本の存在感がある「宇宙科学分野(宇宙天文分野も含む)」は、そのポジションを維持するためには継続的かつ計画的な実施が不可欠です。 一方で国際的に注目度の高い科学分野の成果は、(軍事的や商業的よりも)日本に対する評価を引き上げる効果が望めます。 センチネルアジアに関しては、現時点では国際的に大きな存在感はまだありませんが、今構築しておかなければ中国がその地位を目指すでしょう。 今構築しておく事が、将来の日本の国益になると考えます。 一方で現在不得意と考えられる分野のうち、軍事的用途に関しては、アジア各国との国際関係を考えれば、自由	なお、本計画(案)は、今度10年程度を見通した5年間の計画としておりますが、第4章(3)項に記載の通り、必要に応じて本計画の見直しを行うとともに、施策の実施内容の見直しを行うこととしており、世界情勢等に柔軟に対応していくことが可能と考えております。

	に推し進める事は困難です。 この分野は、センチネルアジアによる国際関係の緊密な連携構築によって補完できると考えます。 有人宇宙分野については、現状はアメリカの枠組みに協力するのみです。 日本は現時点では有人宇宙船を持たず、中期的な将来も有人宇宙活動の分野ではアメリカの枠組みに協力していく方向しか選択肢がありません。 それでは日本の独自性はあまり発揮できず、メリットも少ないと予測します。 この分野は、宇宙科学の取り組み(ここでは月無人観測も含めます)で補完できると考えます。 例えば月探査機「かぐや(セレーネ)」は、月極域の日照条件や地形、資源分布の観測の面で、将来の月有人探査に有益な観測を行いました。 これは日本の国際的なメリットにできる点です。 有人宇宙活動という取り組みと宇宙探査の両方が十分に行えれば一番良いのですが、日本がその両方を実施する事は困難ですし、投資の集中にもなりません。 であれば、現時点で国際的な評価を得ている科学観測技術をもって、人類全体の有人宇宙計画をサポートする事の方が、より日本の将来の国益に繋がると考えます。 特に「月」「火星」「小惑星」については、上記観点による計画的観測が望ましいと思います。 ----- なお、これらの宇宙開発を支える輸送システム(ロケット及び軌道上輸送システム)は、宇宙分野が進展するにつれて今以上に重要になると予測致します。 この分野は「基本的な6つの方向性」と「9つのシステム・プログラム」の大枠には明記されていませんが、むしろその大枠全体を支える骨格として、今後も継続的な発展が必要不可欠です。 以上のように、総花的であるよりも、メリハリのある取捨選択が望ましいと考える次第です。 宇宙基本方針の策定にあたって、ご検討の程、何卒よろしくお願い申し上げます。	
1-180	(各論) 第3章 1 2段落「以上の考え方に基き、宇宙開発利用で実現を....」 →「整理」のここでの用法は狭い役所用語なので、より一般的な表現に改める。	

【プロセスの公開】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
1-181	「市民科学研究室」その他、宇宙開発そのものに対して批判的な民間の団体は、日本にもあります。その種の「市	今回のパブリックコメントのみならず、今後と

	民団体」の意見のなかには、誤解にもとづくものも、まったくないとはいえませんが、そうであればなおのこと、そういう団体と意見を交換する機会を、積極的にもうけていただきたいとおもいます。ただし、相当きびしい質問もできることは、覚悟なさってください。	も施策の推進に当たっては、様々な方々からのご意見をお伺いする予定です。
1-182	まず、巨額の予算（税金）を必要とするこれらの計画が、「すべて非公開」（参照： http://mainichi.jp/select/opinion/eye/news/20090513k0000m070155000c.html ）で行われているのはおかしいです。 「自由に議論してもらうため」「有識者の中には宇宙の知識が十二分でない方もいる。そういう方の発言に対して、外部からやゆされることがあってはならない」などは理由になっていません。自分達が行っていることを正しく理解していないのか、もしくは国民に知られずに進めたいのかのいずれかでしょう。 このやり方を、すぐにあらためて「すべて公開」の場で議論を進めてください。	宇宙開発戦略専門調査会の議事については、安全保障・外交といった分野を含めた総合的な国家戦略を議論していただく場であり、かつ、有識者に忌憚なく自由に議論していただくとの観点等から非公開にしていますが、他の同様の会議と比較しても、必ずしも問題があるものとは考えていません。 一方、宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識に基づき、会議終了後のマスコミに対するブリーフィング、議事概要の掲載等を行っています。
1-183	大変すばらしい資料を公開して頂きありがとうございます。 本資料を通して、始めて、我が国における宇宙開発の取り組みについて知識を得る事ができました。 本資料を読みまして以下、気になりました点を記載させていただきます。 ・宇宙基本法の目的は政治主導であるとの理念で正しいでしょうか？どなたが主導で計画を実行されるのか資料から読み取れませんでした。	宇宙基本法は、宇宙開発利用の重要性が増大していることに鑑み、我が国においてその果たす役割を拡大することを目的に、平成20年5月に議員立法として成立したものです。 具体的な宇宙開発利用に関する施策については、同法により内閣に設置された宇宙開発戦略本部（本部長：内閣総理大臣）の下、政府一体となって推進してまいります。
1-184	2. 官民共同開発は責任が曖昧となる点 官民での開発となるものについての責任の所在が曖昧です。 費用分担、事故の場合の損害補償について、当初から取り決めが曖昧になることが当然予想されます。そうであれば、「透明性」や「説明責任」が、国民や国会に対して保障され得ません。その2点が保障されないような形態の事業を、国は行うべきではありません。 3. 計画決定のプロセスが、問題の大きさに比して十分民主的ではない点 人類史上最大の事業（「宇宙への兵器と原子力の配備に反対するグローバルネット」）と言われるものを、選挙公約にして選挙で有権者に問うこともなく、ほとんどの国民が気付かないままパブリックコメント募集により民意を	いただいたご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。 我が国における宇宙開発利用に係る議論は、様々な場面で行われてきたものと考えますが、本計画（案）に先立ち、国会においては、宇宙基本法に係る議論が行われ、また、本計画（案）の策定過程においても、国民の

	得たものとし連立政権が実行に移すことに対し、民主主義の上から強い疑問を抱きます。 このような過程は、今後国会で改善されるべき点だと思われます。 そもそも、総選挙前にこのようなあまりにも重大な問題を拙速に決めること自体に、その意図について強い疑問を抱くことを付記します。	皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識に基づき、ご意見の募集のみならず、会議終了後のマスコミに対するブリーフィング、議事概要の掲載等を行っています。
1-185	[はじめに] 1.全てを公開する形での議論の根本的やり直しを求めます 内容に関して検討する以前に、計画案作成のプロセス自体に看過できない問題があります。毎日新聞5月13日付「記者の目」で西川拓記者も指摘されていたように、宇宙開発戦略本部の会合も宇宙開発戦略専門調査会の会合も全てが非公開とされました。宇宙開発・研究に「自主・民主・公開」の原則が謳われているにもかかわらず、この徹底した秘密主義は一体どうしてなのでしょう。産業界をはじめとする特定の利害関係者の意向を色濃く反映したものになっていることも指摘されています。 こうしたプロセスは民主主義に反しており、内容以前に改めて議論をやり直すべきです。まず、今までの審議記録の全公開を求めます。そのうえで、専門調査会を、宇宙の軍事利用に対する反対・慎重派の識者や市民社会・NGOからの代表も含めたものに改組したうえで、全ての審議を公開する形で議論をやり直すことを強く求めます。さらに、パブリックコメント募集期間をもっと長くとも併せて要請します。 なお、今回のパブリックコメントで集まった意見書を全て公開することも求めます。	宇宙開発戦略専門調査会の議事については、安全保障・外交といった分野を含めた総合的な国家戦略を議論していただく場であり、かつ、有識者に忌憚なく自由に議論していただくとの観点等から非公開にしていますが、他の同様の会議と比較しても、必ずしも問題があるものとは考えていません。 一方、宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識に基づき、会議終了後のマスコミに対するブリーフィング、議事概要のホームページでの掲載等を行っています。 なお、今回の意見の募集に寄せられたご意見及びそれに対する考え方については、全て公開しています。
1-186	(1)非公開での宇宙開発戦略専門調査会でまとめられた本計画案は宇宙開発における「自主・民主・公開」の原則に反するため認められない。公開の場で本計画案の審議をやり直すよう求める。 (2)宇宙開発戦略専門調査会の議事要旨がホームページに掲載されているが、第5回のみでしかなく、計画案のとりまとめの最終段階である肝心の第6回、第7回の分が未掲載のままである。会議を非公開、更に、議事要旨も未掲載のまま、本パブリックコメントを実施するのは、本パブリックコメント募集要綱に唱われている「宇宙基本計画が国民の皆様の声を適切に反映したものとなるよう、広く国民の皆様から意見を募集します。」という趣旨に反するため、第6回、第7回の宇宙開発戦略専門調査会の議事要旨を掲載した後に、本計画案のパブリックコメントを実施し直すよう求める。 (3)本パブリックコメントは、報道によれば、2009年4月28日より実施すると伝えられたが、4月28日にホームページを見ても本パブリックコメントに関する記載はなく、同日、午後2時頃に宇宙開発戦略本部に問い合わせをしたところ、現在ホームページに掲載する作業中で夜までには掲載できるとのことであった。そこで、同日、午後7時頃に、再度、ホームページを確認したがまだ掲載されておらず、その後、夜中になってホームページに掲載されているのを確認することができた。つまり、実質的に4月29日からの募集であり、しかも3週間に満たない期間であ	宇宙開発戦略専門調査会の議事については、安全保障・外交といった分野を含めた総合的な国家戦略を議論していただく場であり、かつ、有識者に忌憚なく自由に議論していただくとの観点等から非公開にしていますが、他の同様の会議と比較しても、必ずしも問題があるものとは考えていません。 一方、宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識に基づき、会議終了後のマスコミに対するブリーフィング、議事概要のホームページでの掲載等を行っています。なお、議事概要の掲載については、発言者への確認等により時間がかかっている点については、今後、改善を

	り、更にゴールデンウィークを挟んでいるため、一般市民にとっては非常に対応しにくい環境で実施された。このことは、本パブリックコメント募集要綱に唱われている「宇宙基本計画が国民の皆様の声を適切に反映したものとなるよう、広く国民の皆様から意見を募集します。」という趣旨に反するため、前述の通り、過去の議事要旨を完全にホームページに掲載した後に、あらためて十分な期間をとって本計画案に対するパブリックコメントを実施し直すよう求める。	図りたいと考えています。
1-187	専門家100人に意見を聞いた割には、実用性に乏しい計画しか立てられておらず、また、なぜ非公開で戦略本部事務局は会合を続けるのか、まったく納得がいけない。これではいいかげんな議論や、予算の無駄遣いを行なっているのが外部識者にばれてしまうのが不都合であるから、会合を「非公開」としているのではないかという世論が高まってしまっても仕方がないのではないか？ そもそもこれからの時代、宇宙空間の平和利用を考えるべきであるのに、冷戦時代のような「国際競争力」などの言葉がコスト度外視で出てくること自体が理解できない。国際協力するべく、従来の国際宇宙開発に予算を継続して計上するべきだ。 そもそも、NASDAから宇宙飛行士を引退するように勧告され天下りした博物館の管理人である毛利氏の意見を鵜呑みにするような専門家で成り立っている会合での内容においては、まったく信頼性を認められない。この会合なり戦略本部事務局で行なわれる議論に信頼性があると主張するならば、重要な宇宙開発戦略を議論する会合は公開とすべきで、信頼性のある議論は公開しても世論の納得は十分得られるはずである。会合の公開が出来ない内容であるのなら、戦略本部事務局で行なわれる議論など、まったく中身の無い議論で、世論的にも納得できるものでないといわざるを得ない。 重要な宇宙開発に関する会合はすべて公開とすべきである。	宇宙開発戦略専門調査会の議事については、安全保障・外交といった分野を含めた総合的な国家戦略を議論していただく場であり、かつ、有識者に忌憚なく自由に議論していただくとの観点等から非公開にしていますが、他の同様の会議と比較しても、必ずしも問題があるものとは考えていません。 一方、宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識に基づき、会議終了後のマスコミに対するブリーフィング、議事概要のホームページでの掲載等を行っています。 また、宇宙基本法には、基本的施策の1つとして、「国際協力の推進等」が記載されており、研究開発のための国際的な連携、国際的な技術協力等が重要であるものと考えています。一方、宇宙開発利用における民間の果たす役割の重要性から、我が国の宇宙産業等の技術力・国際競争力の強化についても記載されており、その実現のため、人工衛星、ロケット等の性能向上、信頼性向上、低コスト化等を進めることとしています。
1-188	【パブリックコメント自体について】 広く民意を問うには、余りに資料が読みにくくはないか。 今回は名目上は新規の計画であり、前年度までの実績が無く比較対象がない。資料のみを叩き台に考えなければならぬのに、その資料の文章が非常に回りくどく、また具体的事例の説明に乏しく、ある程度の知識が無ければコメントのしようがない内容となっている。 様々な立場、知識を持つ人から広く意見を汲む事こそがパブリックコメントの基本と考えるが、このような資料で広く意見を汲む事が可能であろうか。関係各位に猛省を求めたい。	宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものと考えています。ご意見につきましては、今後の施策の参考にさせていただきます。

1-189	戦略本部へのお願い ・今一度、これまでの宇宙開発委員会議事録・公開資料・公募意見を調査・分析し、同じマネジメントの失敗を繰り返さないで下さい ・戦略は環境変化に対し柔軟に見直せるものとして下さい ・常にオプション案を保持して下さい ・1つのプロジェクトの前に10のプリプロジェクト、100の萌芽研究を ・情報公開は迅速にお願いします ・利用・製造現場の声に耳を傾けて下さい ・都合の悪い情報を軽視しないで下さい	本計画(案)に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしています。 宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識の下、今後とも、情報の公開に努めてまいりたいと考えています。 なお、個別のシステム・プログラムの実行に当たり、研究開発や利用にかかわる産学官の関係者からなる宇宙開発利用推進連絡会議を設け、関係者の意見を踏まえ、具体化を図ることとしています。 その他の点につきましても、今後の検討の参考にさせていただきます。
1-190	1. 基本計画(案)について 印象としては典型的な官僚作文、というしかありません。語尾をあらためるだけで「(戦時中の)大本営発表」で通おりそうな、総花的かつ”とりあえず配慮しました”的な作文で今後10年が決められるのは、納税者としては納得できません。	宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものと考えており、今後とも、意見の募集、国民参加型の施策等とおして、ご理解を得られる努力を続けてまいりたいと考えています。
1-191	1 私はまず、昨年の宇宙基本法の策定過程で十分な国民の意見集約がなされなかったという認識をもっています。今回寄せられた意見については十分に尊重されるよう求めます。 2 今回の計画の決定過程について、重大な疑問があります。これまでの宇宙政策は文部科学省の宇宙開発委員会など公開の場で議論されてきましたが、今回の戦略本部の会合は非公開でした。多額の費用負担をとまなう宇宙開発の計画づくりが密室で進められることはいかなる理由をもってしても正当化できません。	宇宙基本法は、宇宙開発利用の重要性が増大していることに鑑み、我が国においてその果たす役割を拡大することを目的に、平成20年5月に議員立法として成立したものです。 宇宙開発戦略専門調査会の議事については、安全保障・外交といった分野を含めた総合的な国家戦略を議論していただく場であり、かつ、有識者に忌憚なく自由に議論していただくとの観点等から非公開にしていますが、他の同様の会議と比較しても、必ずしも問題があるものとは考えていません。

		一方、宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識に基づき、会議終了後のマスコミに対するブリーフィング、議事概要のホームページでの掲載等を行っています。
1-192	このたびの宇宙基本計画(案)には反対です。もっと国民に説明すべきです。とても大切なことです。 テレビで特集をして1週間ほど再放送を続け、それから議論を重ねるべきです。 特に、税金が使われること。軍事利用にも目的があること。 この2点は、はっきりと問いかけ また、国民の答えを聞かなければならないと思います。	宇宙開発戦略専門調査会の議事については、安全保障・外交といった分野を含めた総合的な国家戦略を議論していただく場であり、かつ、有識者に忌憚なく自由に議論していただくとの観点等から非公開にしていますが、他の同様の会議と比較しても、必ずしも問題があるものとは考えていません。 一方、宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識に基づき、ご意見の募集のみならず、会議終了後のマスコミに対するブリーフィング、議事概要の掲載等を行っています。
1-193	1, この深刻な経済状況下、深刻な地球温暖化問題、宇宙どころではないはずです。いったいどのくらいの国民が宇宙開発を望んでいると思われますか。 満足な国会審議も、十分なマスコミ報道もなされず、宇宙基本法の策定も、このようなパブコメ募集のこともしらず、ほとんどの国民は毎日の生活にあえいでいます。こんな短期間のパブコメで民意を問うた、と考えるなら、それは霞ヶ関の思い上がりというものです。	

2. 「安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進」に関するもの

【全般】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
2-1	宇宙基本計画案に対する意見 1. 予備衛星(衛星冗長)によるミッションの確実化と製造能力の強化 課題認識 人工衛星もロケットも、100%確実に機能するものではないにもかかわらず、現在多くの実用衛星は予備衛星を持たない。実際、「ひまわり5号」の時代に、気象衛星が予備衛星を持たなかったため、観測に支障が生じたことが、この課題の象徴的な実例である。「みどり」や「みどりⅡ」が故障した際には、「ひまわり」に比べるとユーザーが限定されていたために一般社会での注目度は低かったが、同じ問題が生じた。 わが国の宇宙開発の初期には気象衛星、通信衛星、放送衛星何れにも予備衛星を用意していた。わが国の技術が進歩したことも一因ではあるが、予算増以上に宇宙開発の範囲が拡大し、多くの実用衛星計画が予備衛星を持たない状態になってしまった。 予備衛星を持たないために、人工衛星が故障したとき、あるいはロケットが打上げに失敗したとき、当該の計画が全損状態になり、利用者に多大な(all or nothing 的)損失をもたらす。利用者に多大なインパクトがあることから、マスコミも注視し、社会問題化する。問題を「必要以上に」大きくしていると思われる。 この結果、慎重には慎重を期すことが求められ、ペーパーワークが増え、多くの労力を要し、工期が長くなるなどの課題が生じている部分がある。 提案 「予備衛星を用意し、衛星レベルでのシステム冗長をとる」ことをわが国の実用分野の宇宙開発の基本姿勢とし、これに必要な予算を手当てする。予備衛星は、打上げたうえで予備として運用する方法(軌道上予備)と製作を完了した状態で打上げずに保管する方法(地上予備)がある。 期待する効果 ・ 予備衛星を用意することにより、人工衛星が故障したとき、ロケットの打上げに失敗したとき、当該計画へのインパクトを低減することができる。 ・ 人工衛星の製造数、ロケットの打上げ数を増すことができる。これにより製造能力の安定化、製造スキルの向上等を図ることができる。 (本衛星と予備衛星、同じ人工衛星を2機製造する場合、比較的少ない予算(1機分の2倍より遥かに少ない予	バックアップの対応の必要性については、その衛星からのデータが途絶えた場合等の社会的影響の重大性等を勘案する必要があります。このため、今後、第3章に示すA アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム等を具体化していく中で、バックアップの必要性についても検討を行ってまいります。 いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

	算)で済む。) - 人工衛星やロケットの開発、製造、打上げにおいて、百発百中を目指したアプローチを緩和できる(過度な部分のみを緩和)。もって、人工衛星やロケットのコスト低減、工期短縮等を図り、国際的な競争力を高めることができる。 備考 - 必要な予算の手当てが行われれば、これは比較的容易に実現できると思われる。しかし、予算の手当ては容易ではないだろう。 100%故障しない工業製品を作ることはできないにも係わらず、現在の計画立案(含む予算要求)のメカニズムは、これを考慮しないメカニズムになっている。一機関や行政の一部署の課題ではないと思われる。従って、「必要な予算を手当てする」ことは容易ではないのが現状である。宇宙基本計画に明示しなければ、必要な予算は手当てされず、結局「衛星レベルのシステム冗長を基本とする」ことは実現しないであろう。	
2-2	(7)その他 衛星の実利用を進めるためシリーズ化を図り、データの継続的確保による利用の拡大を打ち出したことを評価する。軌道上のトラブルにより衛星からのデータが途絶えることのないよう、軌道予備等のバックアップの対応の必要性について明確にすべきである。	
2-3	「第2章 1 我が国らしい宇宙開発利用の推進」の4節めに「国民が安心して安全に豊かな生活を送ることができるよう、安全保障や災害対策に必要な情報収集、農業・漁業の生産性の向上、高度なパーソナルナビゲーションの実現などに役立てるとともに、宇宙を外交にも活用し…」とあります。 日本の農業には担い手がなくなっており、農業で生活できない政策が問題であるし乱獲で沿岸漁業も遠洋漁業も衰退しています。日本の漁業の再生は人工衛星での情報収集ではとてもできません。すでにある高性能な魚群探知機そのものが乱獲の原因ともなっており、漁獲規制と海の自然を回復させることが日本の漁業にとって必要なことです。日本の「農業・漁業」は「生産性の向上」ということで化学肥料・農薬・大型農機、大型漁船を導入し、その目的は達しましたが、それらの購入費と農作物の価格、魚介類の価格のバランスがとれず、自転車操業することになり農業者、漁業者の生活はぎりぎりのところにきており、後継者に悩んでいます。大手の農機具メーカーや造船所は良かったかもしれませんが。人工衛星による情報収集で日本の農業や漁業が復興するものではありません。取ってつけただけの「農業・漁業の生産性の向上」です。	我が国の農業や漁業が様々な課題を抱えており、宇宙の活用によってこれらの課題のすべてが解決するわけではありません。しかし、例えば衛星画像の解析から米等の生育状況の把握や品質を推定する技術開発が進む(第3章1(1)A①(c))などしており、このような技術を適用して農業や漁業の生産性を高める試みがなされているのも事実です。本計画(案)では、このような試みを前向きに評価して記述しております。
2-4	(4)人工衛星の利活用については、さまざまな場面でその有用性が認められつつあり、衛星を利用した海洋地球観測探査は第3期科学技術基本計画でも国家基幹技術に指定されている。今後ともその利活用を広げてゆくべきである。、	海洋環境の観測については、「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」及び「B 地球環境観測・気象衛星システム」が有効に活用可能と考えています。頂いたご意見については、今後の施策検討の参考とさせていただきます。
2-5	3.2 「2 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性」について 3.2.1 「(1) 宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現」について	(1) ご指摘の箇所は、宇宙利用の現状としてGPSが活用されていることを事実として述

	(1)「測位衛星(GPS)によるカーナビゲーション・測量など」について GPS はアメリカの軍事衛星である。従って、我が国の宇宙開発利用という観点から見た場合、ここに記載するのは不適切であると考え。 (2)「一つの人工衛星を多目的に利用するなど、より効果的・効率的な活用を図る」について 過度な多目的化は危険である。「みどり」や「みどり 2」の失敗からも判ると通り、1 機の衛星が失われるだけで、利用側に大きな悪影響が出る。また、衛星の重量とコストが肥大化する可能性がある。従って、過度な多目的化は避けるべきである。 衛星の目的利用よりも、サイズや姿勢制御系や電源系等を規格化し、搭載機器をコンポーネント化した方が、効率的であると考え。	べたものです。ここでの記述を我が国の衛星のみに限定する必要はないと考えていますので、原案どおりいたします。 (2) ご指摘の箇所については、「一つの人工衛星に多くの機能を詰め込む」という意味ではなく、例えばあるセンサで得られる衛星データを多くの目的で多くの利用者が利用することを目指すという主旨であり、このような考え方はデータの有効利用の観点から今後必要であると認識しています。これとは別に、ご指摘の点については、今後の検討の参考とさせていただきます。
2-6	P12. 第 3 章 1. 「」で各所に出てくる社会的ニーズの出所が不明。	ニーズについては、関係府省のほか、民間や有識者からのヒアリング等の調査を通じて把握しました。
2-7	P14. (c)「今後・・・農業経営の高度化を図ることを目標とする。」とあるが、実現するには使い易い解析ソフト、農家の研修等による人材育成支援、相談窓口とアドバイザーも含めた運用システムの整備が必須である。	ご指摘のとおり、衛星データの提供で終わることなく、データ利用促進のための環境整備を行うことも重要なことと認識しています。ご意見は、今後の施策検討の参考とさせていただきます。
2-8	● 第 2 章宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針について P4;2、(1)宇宙を利用した安心・安全で豊かな社会の実現の箇所で、 ① 地上のシステム等とも連携してより利用価値を向上 ② 専門家以外への利用者の拡大(ユーザー裾野の拡大) ③ 衛星データの利便性の向上 の重要テーマへの取組みの記載が有ります。 また、PP33;2、(5)、①、(b)宇宙利用産業の裾野の拡大及び国際競争力強化の推進の箇所で、利用サポート、活用事例発信他の施策が記載されておりますが、何れも、大変重要なテーマであると考えており、大いに賛同いたします。 尚、当協議会分科会は、従前よりホームページ運営により同テーマに取り組んできましたが、今後一層民間企業の協議会として実活動面を強化し、貢献させて頂きたいと考えております。当協議会のご活用もご検討下さいますようご提案申し上げます。	本項目の記述について賛同される意見として承ります。
2-9	2 各分野における具体的施策の推進 (1)安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進 おおむね同意します。	

【A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム、B 地球環境観測・気象衛星システム(全般)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
2-10	A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム B 地球環境観測・気象衛星 不要。 必要なのは気象衛星とだいちの後継機のみ。 MTSAT-2 の後継機を予備機込みで継続的に打ち上げすべき。	「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」及び「B 地球環境観測・気象衛星システム」は、「公共の安全の確保」や「食料供給の円滑化」等の社会的ニーズを踏まえて、必要と判断したものです。「だいち」やその後継機の取得する大容量データをリアルタイムに地上に伝送するために必要なデータ中継衛星や、地球環境変動に大きな影響を与える雲等の全球分布を把握する地球環境観測衛星も、我が国にとっては必要な衛星だと考えています。また、ご指摘の気象衛星(MTSAT)については、我が国にとって重要な役割を果たすため、継続性(シリーズ化)について明記いたしました(第2章 2(1))。
2-11	また、たとえば森林の状況を知るには衛星より航空機による空中写真の方が優れていることが明らかになってきているなど、アジア地域への国際貢献のためには衛星リモセンは必ずしも効果的とは限りません。地元で運用できるセスナ機に搭載できる小型高性能なリモセン機器の方が役に立つかも知れません。少なくとも相手先の身の丈にあったものになりやすく、地域に根付くものとしては衛星リモセンの結果だけを渡すより望ましいでしょう。ここは力を入れるべきポイントではありません。	地上観測や航空機観測の重要性を否定するものではありませんが、広範囲を短時間で把握できるという衛星の特性を活かして行えることは極めて大きいと考えています。
2-12	A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム これら衛星は観測衛星と名乗っているが実態としては情報収集衛星に近いのではないか。提供する情報の精度を変えることによってシャッターコントロールも満たすことができるのではないだろうか。	本計画(案)では、「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」と「E 安全保障を目的とした衛星システム」(情報収集衛星が該当。)は分けて考えております。
2-13	(3) 第3章について ① 12 ページ 22 行目 意見: 【(1) 利用システムの構築 について】 これまでユーザ定着を妨げていた主要因として、データ継続性の確保ができなかったことによるものが大きかったと考えられるため、まずは長期的な継続性確保に対する道筋を示し、その上で当面(5年、10年)の具体的な計画を示す必要があるのではないかと考える。 特に、アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システムの「だいちシリーズ」については、次期「だいち2号、3号」	ご指摘のとおり、「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」及び「B 地球環境観測・気象衛星システム」はいずれも我が国にとって重要な役割を果たすため、継続性(シリーズ化)について明記いたしました(第2章 2(1))。 また、データ中継衛星についても、第3章1

	の打上げによる光学とレーダが再び揃うまでには 5 年近い空白期間がある。現在「だいち」ユーザの利用拡大が進んでおり、ユーザ定着の観点からは、この空白期間を補完、短縮する実利用に供する衛星計画が必要ではないかと考える。また、AQUA(AMSR-E)、GCOM-W、TRMM および GPM についても、地球規模で喫緊の課題となっている地球温暖化事象を把握し、COP(気候変動枠組み条約締約国会議)等の政策に反映するための情報を提供する唯一のシステムであるため、「だいち」同様のことが言えるのではないかと考える。さらに、データ中継衛星計画について、「だいち」と「こだま」を組み合わせたシステムは、実利用面でその有効性が立証されており、特に地球規模で災害状況を迅速に取得することができる日本が世界に誇るシステムであるため、「こだま」運用終了前に次期衛星計画を早期に立ち上げる必要があるのではないかと考える。	(1)A②において、継続的な確保に向けた対応を推進することとしております。
2-14	② 15 ページ 33 行目 追加修正:「…まず我が国が得意とするLバンドレーダを搭載した「だいち2号」を打ち上げ、利用を推進する。また、一般に多目的に利用が定着している光学センサを搭載した「だいち3号」を、可能な限り早期に打ち上げ、「だいち」の一般利用者へのサービスを継続する。」(下線部) 追加理由:現在運用中の「だいち」の一般商業利用は、その 90%以上が、光学センサによるデータであり、利用総数も「だいち」以前に比べると飛躍的(10 倍以上)に伸びてきている。これは適度な分解能(軍事機密を要しない、地図作成には適当な分解能)と低廉な価格によるものであり、このことによって、飛躍的に「だいち」の利用が拡大し、定着したものと考えられる。利用者は常時最新の情報を得られることを期待しており、特に、「だいち」の光学センサによるデータの継続的提供は確保して頂きたい。	「だいち3号」については、今後5年以内に打ち上げる予定がないためここでは記述していませんが、重要性については認識しておりますので、シリーズ化を図り、継続的なデータの提供を推進してまいります。
2-15	③ 16 ページ 31 行目 追加修正:「…その手法の一つとして、海外の人工衛星による海水温、海流、海色等の衛星データの活用が実用化の域に達している。ただし、現状では大局的な海流等の状況の把握にとどまっているため、今後は、GCOM等により継続的な観測を行う等、我が国の人工衛星のセンサの空間分解能向上に伴う局地的な漁場の把握を行うとともに、今後はデータへのアクセスがしやすい体制を整備し、…」(下線部) 追加理由:水産・漁業での実利用は、米国の NOAA や MODIS のデータ等海外衛星データにより実用化しているものが多く、我が国の衛星データによる貢献は少ない状況であるが、今後はGCOMシリーズを継続することにより、我が国独自での海水温、海色の継続的な観測が実現可能になると考えるため。	GCOM をはじめとした地球環境観測衛星については、第3章 1(1)B「②5年間の開発利用計画」にて記述しています。「食料供給の円滑化」というニーズに対し、GCOM 等が活用されるよう施策を進めてまいります。
2-16	●p.15 第3章1(1)A② 5年間の開発利用計画への追加(<< >>部分) 「現在運用中の米国の地球観測衛星 Terra に搭載した「ASTER センサ」や「だいち」については、……光学(ハイパースペクトルセンサ含む)、レーダセンサとも広域性と高分解能を両立したセンサの性能向上、<<また、全偏波情報を取得できる偏波レーダの実現>>、分析方法の高度化、処理時間の短縮のための研究開発と人工衛星の研究開発を進め、まず我が国が得意とするLバンドレーダを搭載した「だいち2号」を打ち上げ、利用を推進する……」。 【付加意見】衛星レーダの偏波情報の利用について 衛星レーダでは偏波情報を取得することにより、増えた偏波情報をカラー表示することにより新しい情報を含んだ画像が得られ、研究分野とデータ利用の拡大につながる可能性がある。たとえば火山の火口付近では、火山灰のため電波の散乱は表面散乱が卓越することになるため、噴煙を通して火口内部までレーダで観測となる。したがって、人が近づくことのできない危険な領域も人工衛星を使った偏波レーダなら詳細な情報取得が可能であ	全体を通じ、技術的に詳しい知識を有しない方にも理解していただくため、できるだけ平易な表現を用いるようにしています。ここでは原案のとおりといたしますが、ご指摘の偏波レーダについても、今後利用を進めるための研究開発を進めてまいります。

	る。地球環境観測監視のため、高分解能な偏波レーダの研究を推進し、積極的に導入すべきである。	
2-17	●p.18 第3章1(1)B② 5年間の開発利用計画 この地球環境観測・気象衛星システムでは、今後、5年間に打ち上げ予定の開発利用計画が書かれている。しかしながら、これらのデータの社会への還元には、依然として、研究開発が不可欠である。これらの点に関しては、単に、「研究開発を進め」という記述があるだけで、現在の「研究開発に伴う問題点の認識に伴う改良点」が書いていない。 私見では、地球観測データを利用する研究体制の不備(地球観測の部分が、先端的な研究開発に含まれていないのも問題である)、大学研究者の組織化の不十分さ、センサーの Cal/Val の研究者の不足)について触れるべきである。少なくとも、ここでは、「研究開発を進める」という代わりに、「研究開発を進めると同時に、研究開発体制を強化する」というような記述にするとよい。	ご指摘の点は、「研究開発を進める」という表現に含まれておりますので、原案のとおりといたします。頂いた研究開発体制の強化についてのご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-18	●p.18 第3章1(1)B② 5年間の開発利用計画 「ひまわり8, 9号」に触れたのは好感が持てるが、其のデータ利用の推進、また、静止気象衛星プラットフォームの利用の観点に関して記述が無い。たとえば、「静止気象衛星データの社会への利用に対し、積極的な利用推進を図る」、また、「静止気象衛星プラットフォームを他の目的に開放し、より、有効な利用を図る」などの記述が望ましい。	ここでは「二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスに関する全球の分布・吸収排出量の把握」及び「グローバルな水循環や地球環境変動等の把握」というニーズに対応するための5年間の開発利用計画を記述しています。「ひまわり8, 9号」については、今後5年以内に打ち上げる予定がないためここでは詳述しておりませんが、重要性については認識しておりますので、ご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-19	4.1 「1 9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画」について 4.1.1 「(1) 利用システムの構築」について (1) 「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」について (a) 「このため、今後、アジア地域における災害 ～ 高度化等を行うことを目標とする。」について 光学及びレーダ衛星は、予備機も含め最低で何機が必要と考えているのかが不明である。明記すべきである。また、ここで衛星の機数の上限を設けるべきではないと考える。技術革新や衛星の性能低下等の事情により、新型の衛星が必要になった場合に、機数の上限があると足かせになる。従って、機数の上限を設けるべきではない。 (2) 「B 地球環境観測・気象衛星システム」について 「「ひまわり6, 7号」により継続的な ～ 引き続き利用を図る。」について 機能を気象関係のみに削り軽量化して、H-IIA 等でデュアルローンチをしても良いのではないかと考える。無理矢理に多目的化すべきではないと考える。	(1) 「A アジア等に貢献する陸域・海域衛星システム」に関しては、今後10年程度を見通すと、別紙2にあるように「だいち」シリーズとASNARO(仮称)を組み合わせ運用することを考えています。機数については費用対効果の面も考慮し、何らかの幅を持たせる必要があると考えています。 (2) 後継機である「ひまわり 8, 9 号」については、気象に特化した衛星としての開発が検討されています。なお、バックアップ関係にある2機の衛星を1台のロケットでデュアルローンチすることは、リスク分散の観点から望ましくないと考えております。
2-20	(視点9) リモセン産業を発展する計画は明示されているか？	(1) 宇宙活動に関する法制の在り方について

	(コメント) (1)アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム(P12) 陸域・海域観測衛星システムを活用してアジア地域に貢献すること等が記述されているが、一方、リモセン衛星データ販売をビジネスとして育成・発展させることが必要である。画像提供サービスは今後発展する、又は発展させる必要がある分野である。その観点からリモセンプログラムを推進する必要がある、その育成のため法律を定めることが必要である。 (2)海洋監視 海洋監視は、欧米で運用実績のある分野であり、優先度を上げて運用開始を目指すべきである。 ＜運用実績例＞ ○ 沿岸船舶監視:ノルウェー、デンマーク、オーストラリア ○ 違法漁船監視:フランス、ノルウェー、デンマーク ○ 油不法投棄監視:ノルウェー、デンマーク、地中海沿岸国 ○ 海氷監視:カナダ、デンマーク (3)衛星システム・技術の提供に対する指針(p27) 観測衛星に関しては、アジア地域等からの我が国の衛星調達の可能性が高まっている。この場合の、提供可能な衛星の機能・性能、提供方式に対するポリシーの設定が必要である。また、アジア地域等からの我が国からの衛星調達の可能性が高まっているが、この場合、衛星の提供とあわせ、技術の提供、教育等がパッケージとして含まれることが多い。上記に対応するための技術の提供レベル、教育内容・教育実施体制に関するポリシーの設定、仕組み作りに対する規定が必要である。	ては、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙活動に関する法制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。ご指摘の点につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。 (2) 我が国周辺海域をめぐる最近の動向等に鑑み、海洋監視の重要性についても、第3章 1(1)A①(e)において記述しています。ご指摘の点につきましては、今後の参考とさせていただきます。 (3) ご指摘のとおり、海外諸国からの国産衛星の受注も今後の重要な課題であり、これに伴う様々な環境整備も必要になると認識しています。頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-21	●国がやるべきことと、民間が国の支援を受けてやるべきことの区別ができていない かつて宇宙開発事業団には、通信衛星グループ、放送衛星グループ、気象衛星グループが存在した。しかし今はない。 これらは民間で行えることになったからだ。技術のコモディティ化といってもいいだろう。 今現在、世界では民間高分解能地球観測衛星が、次々に打ち上げられている。その中で、わざわざ政府がセンチネルアジアと称して、高分解能地球観測衛星を打ち上げる理由はどこにあるのか。どうやったら、米民間企業、あるいは中国がすでに打ち上げを開始している災害監視衛星に対して、官業として国間競争に「勝つ」あるいは「住み分ける」つもりがあるのか。今回の基本計画からは見えてこない。	「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」及び「B 地球環境観測・気象衛星システム」は、「公共の安全の確保」や「食料供給の円滑化」等の社会的ニーズを踏まえて、必要と判断したものです。これらの衛星に関しては、我が国にとって国際社会における影響力と地位を向上させる外交資産(ソフトパワー)としての性格も持ち、国として行う意義があるものと考えているところです。 なお、通信衛星や放送衛星は民間事業者によるサービスが行われておりますが、気象衛

		星については国が運用しています。
2-22	第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 この章については、9つのシステム・プログラムについて述べます。 A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム B 地球環境観測・気象衛星システム この二つは一つのこととして記します。 「だいち」「ひまわり」の後継衛星の開発、小型衛星の開発、技術の蓄積、利用・海外への提供等が明記されたことを高く評価します。	本項目の記述について賛同される意見として承ります。ご指摘のとおり、「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」及び「B 地球環境観測・気象衛星システム」はいずれも我が国にとって重要な役割を果たすため、継続性(シリーズ化)(第2章 2(1))等について明記いたしました。
2-23	宇宙基本法の理念に則り策定される宇宙基本計画は、1969年に日本が本格的に宇宙技術開発を開始して以来40年を経て初めて科学技術政策のみの宇宙開発政策を見直し、シーズオリエンテッドの宇宙開発からニーズオリエンテッドの宇宙開発利用政策へ政策基軸を変革させるための計画であり、日本の将来の宇宙利用開発計画の礎となる重要なガイドラインとなるため、宇宙基本計画に対して大変期待しております。従い、この基本計画に基づき実施される個別事業の推進に当たっては各関係者との十分な議論をお願い致します。 日本スペースイメージング社は、1998年に設立され商業高解像度衛星画像サービスを提供して参りました立場から、宇宙基本計画(案)で触れられている地球観測関連計画に関する記載事項に対し以下の通り意見を申し述べます。 1. 第3章・1(1)A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム(P12) (ア)アジアにおけるわが国の宇宙開発利用に対するイニシアティブとプレゼンスを確保するために、アジアを注視することは重要と思いますが、陸域・海域観測衛星システムは地球を周回するシステム特性から、アジアのみならず他の地域の災害監視に貢献できるため、アジアのみならず世界に貢献する陸域・海域観測衛星システムと位置づけ、もう一段高い志を目指すことを提案します。「アジア等」の“等”にその他地域が含まれるとの解釈もできますが、明確に「アジアを含む世界に貢献する…」と明記されることを提案します。 (イ)「だいち」のシリーズ化に「光学、レーダーセンサー共に広域性と高分解能を両立したセンサーの性能の向上」が謳われています。センサーの性能が向上することにより、陸域・海域観測衛星システムは、「P5(2)宇宙を活用した安全保障の強化」のニーズにも利用可能となることが想定されます。P16の施策に「海洋監視については、… 研究開発する」と述べられておりますが、陸域・観測衛星システムを将来的に「宇宙を活用した安全保障の強化」にも利用することを視野に入れることを明記されたら如何でしょうか？	(ア)我が国が位置するアジア地域に重点を置いた表現といたしましたが、アジア以外の地域についても対象とすることは言うまでもありません。 (イ)本計画(案)では「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」と「E 安全保障を目的とした衛星システム」は分けて考えております。頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

【ニーズ1: 公共の安全の確保、国土保全・管理】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
----	-----	------------

2-24	地震や火山噴火の災害探知については、宇宙からの方法が地上探知法に比べ、種々の点で優れています。この点は宇宙基本計画案の中、次に示唆されているように見えます。 第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 《我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性》 ・方向性1 宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現 公共の安全の確保、国土保全・管理 ・方向性3 宇宙外交の推進 第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策。 《9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画》 A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム ・公共の安全の確保(災害時情報把握、地殻変動の予測等) ・国土保全・管理(国土情報蓄積)・食料供給の円滑化 ・資源・エネルギー供給の円滑化→「だいち2号」による国土把握。小型衛星(ASNARO(仮称))の技術実証。データ中継衛星。海洋監視手法の研究開発。 《各分野等における具体的施策の推進》 (3) 外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力 ① アジア太平洋地域等への貢献 ・リーダーシップ確立と「顔」が見える貢献 ・中東、アフリカ、中南米地域等も視野に これらは、時宜を得たものです。しかし、明確ではありません。従って、次の点でコメントします。 (1)地震や火山噴火に対する宇宙からの災害探知については、研究が大分進んでいます。例えば、岩石破壊に伴って発生するマイクロ波を、衛星で検出する方法などです。従って、もう少し明確な文言を用いるべきと思います。 (2)第3章の《9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画》で、「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」の項目名から、「アジア等に」の語は除いて代わりに細目に入れるのが良いと思います。なぜなら、地震や火山噴火に対する宇宙からの災害探知については、中国や台湾、インドネシア、イランのみならず、アメリカやメキシコ、ペルー、コロンビア、イタリア、ギリシア、トルコ、モロッコなども対象に入るからです。 (3)第3章の《各分野等における具体的施策の推進》で、「(1) 安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進」は、あまりにも衛星データ利用システムに偏っています。「方向性1 宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現」と「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」の記述内容に対応して、宇宙からの災害探知についても具体的に述べるべきです。	(1)宇宙を活用した災害探知については、台風や集中豪雨等による洪水や山火事等も対象となりうるため、特定の災害に限定するような記述をしておりませんが、ご指摘の地震や火山噴火についても対象として含んでおります。 (2)我が国が位置するアジア地域に重点を置いた表現といたしましたが、アジア以外の地域についても対象とすることは言うまでもありません。 (3)ご指摘の災害探知につきましては、第3章の「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」において詳述しております。このため、第3章 2(1)においては、対応する衛星システムを列記することにとどめ、A からD の衛星システムに共通のデータ利用システムについて記述しております。
2-25	第3章、1、9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画 (1) A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム	電子基準点の活用をはじめ宇宙を利用した地殻変動の監視は、「公共の安全の確保」に

	(a) 公共の安全の確保について ・「地殻変動の予測・監視」というニーズに対しての電子基準点による監視は、産業界、特に交通・エネルギー・水などライフラインを担う者ばかりでなく、国民一人一人の命を守ることに直結し有意義であるとともに大きな期待がある。自然を相手にすることから、長期的な観測・蓄積により信頼性の高い情報を作り出すことはもちろん、国民への情報供給の方法や避難体制など、具体的な対応や適切な行動がとれるようにすることにも配慮いただきたい。気象における天気図・予報などのように、地震などでも災害になる前に準備ができるようになる、ということは人類の知恵の進歩として画期的なものと感じる。	関して重要な役割を担っていると考えています。頂いたご意見については、今後の施策の検討に当たり参考とさせていただきます。
2-26	(6)13 ページの「公共の安全の確保」の記述は他の箇所比べて細かすぎる。もっと簡潔に書くべきである。	「公共の安全の確保」のニーズが生じる背景を理解していただく必要があると考え、我が国及びアジア地域において自然災害が多発する状況を詳述したものです。
2-27	●第3章1(1)A①(a) 公共の安全の確保 「アジア地域における災害時の情報把握」の文章の中に、森林火災が含まれていない。アジア地域における大規模森林火災は近年ますます多くなっており、実際にセンチネルアジアにおいても、真っ先に利用されているのが森林火災情報である。対応する衛星は GCOM-C1 である。	ここでは洪水・土砂災害を明示的に記述していますが、宇宙を活用した災害時の情報把握については、ご指摘の森林火災(山火事)のほか地震や火山噴火等も対象として含んでおります。
2-28	●第3章1(1)A①(a) 公共の安全の確保 森林火災における延焼域・煙害・植生回復状況把握についても言及すべきである。また、特に自然災害は大規模なものから小規模のものまでであることから、複数の異なった空間分解能衛星センサを用いるべきであり、データフォーマット標準化などの国際標準規格化を意識した国際連携体制も整備しておくべきである。	ここでは、我が国でも毎年被害が多発する洪水・土砂災害を明示的に記述することが読者の理解を得やすいと考えに基づき、記述していますので、原案のとおりといたします。森林火災対応上要求されるセンサの機能については、今後の検討の参考にさせていただきます。また、データフォーマットについても、標準化の観点を考慮の上、今後検討いたします。
2-29	●第3章1(1)A①(a) 公共の安全の確保 災害発生時における迅速な被災地検知などのために、「だいち」を利用した干渉レーダ手法(InSAR)の重要性が広く認識された。今後も本手法は、計測頻度の頻繁な我が国領域内では有効だと思われるが、計測頻度の少ない地域での災害に対しては、被災前のデータが無い限り適用ができない。これに対し、「だいち」が搭載するレーダ装置 PALSAR には電波の偏波情報を取得するポーラリメトリ機能が具備されている。「だいち」は現在運用されている衛星でLバンドのポーラリメトリ機能を唯一持っており、世界的に注目される成果を生み出してきた。レーダポーラリメトリを利用することで、被災直後のデータから、地滑り、洪水など被災地の状況を適切に判断できる可能性が示されてきている。我が国は、こうした先進的な科学技術を推進する義務を負っており、アジア地域などへの国際貢献の意味でも、ポーラリメトリ機能を有する衛星の運用、また複数機の運用によりポーラリメトリックデータ取得回数を増加させることにより被災直後の迅速な被災地域特定につなげるべきである。	全体を通じ、技術的に詳しい知識を有しない方にも理解していただくため、できるだけ平易な表現を用いるようにしています。ここでは原案のとおりといたしますが、ご指摘のレーダポーラリメトリについても、今後利用を進めるための研究開発を進めてまいります。

2-30	●第3章1(1)A①(b) 国土保全・管理 国土情報の保全・管理については、地理空間情報の整備・共有化を目指すべきである。近年、世界標準を推し進める団体として OGC(Open Geospatial Consortium, Inc.)が注目されているが、我が国でも世界標準を意識した地理空間情報の整備・共有化を進めるべきである。	ここでの国土情報が地理空間情報であることはもちろんです。地理空間情報の標準化の動向も踏まえ、データの整備を進めていくことが必要と考えています。
2-31	●第3章(1)A (b) 国土保全・管理 地理空間情報活用推進基本法に基づく基盤地図情報が公開されていることを鑑み、公の衛星により取得される画像も、国の安全保障、国民の個人情報保護に抵触しないレベルの内容で公開すべきである。 また、ある程度の期間をおいた過去のデータもアーカイブとして、無償で利用できるようになることを要望する。そうすることで、比較検討する機会が増え国土の管理がし易くなるからである。	ご指摘の点も含め、標準的なデータポリシーの取りまとめの際には検討の対象になると考えています。頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-32	p13 A アジア等へ貢献する… ①社会的ニーズと今後の… (a)公共の安全の確保 (13 ページ目の第 1 パラグラフ、上から 7 行目以降) 「アジア地域での被災状況を災害発生 3 時間以内で航空機により画像を撮影し、被災国に提供するとともに」は削除すべきではないか。 (理由) 「災害発生 3 時間以内で航空機により画像を取得、提供する」のは、日本国内ならギリギリ可能と思われるが、アジア諸国で 3 時間以内に航空機で画像取得、提供はあまりにも非現実的である。と同時に、日本国内では、「発生後 3 時間以内の初動」という強い要求があるが、アジア地域ではそのような要求があるとは思えない。我が国は国土が狭く、航空機やヘリコプター等による即時対応が可能であるが、問題は夜間観測であり、光学センサーのような高解像度画像よりも夜間観測が可能なレーダーセンサーを搭載した衛星に対する強い要求があると承知している。一方、アジア地域は、災害発生後の 1、2 日後であっても、高解像度画像の強い要求がある。	ご指摘の箇所については、今後 10 年程度を見通した目標です。直ちには対応が困難かもしれませんが、特に大規模・広域の災害発生時に迅速な被害状況把握に関する要求は国際社会からも強いものです。陸域・海域観測衛星を中心とした運用を行えば、非現実的な目標ではないと考えています。
2-33	日本の宇宙機関が実施すべきミッションとして、地震・火山噴火の予知・予測を目指した衛星ミッションを強く提案します。 是非、“地震火山国の宇宙機関”で御検索下さい。 http://www.google.co.jp/search?q=%22%E5%9C%B0%E9%9C%87%E7%81%AB%E5%B1%B1%E5%9B%BD%E3%81%AE%E5%AE%87%E5%AE%99%E6%A9%9F%E9%96%A2%22&hl=ja&lr=&start=0&sa=N 短期地震予知の達成及びその技術移転は、我が国がなし得る最大級の国際貢献となり得るでしょう。 参考：イノベーション25提案書 電磁気学手法による短期地震予知科学・技術の早期達成 http://www.sems-tokaiuniv.jp/semsweb/Innovation25.html	我が国にとって地震や火山噴火による災害に備えることは重要な課題であり、そのために宇宙分野も重要な貢献ができると考えています。そのため、「A アジア等へ貢献する陸域・海域観測衛星システム」において、「地殻変動の予測・監視」に関して記述しています。

【ニーズ2:食料供給の円滑化、資源・エネルギー供給の円滑化】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
2-34	p.15,L.2-L.9 「「陸域および改訂の石油・鉱物等の調査」というニーズに対して、…高度化を図ることを目標とする。」 これらの問題はかつて JERS 衛星以来検討を重ねているが、産業に反映しうるほどの段階に達するためには今後もさらに深く研究が必要であって、今後も学際型な基礎的研究を推進すべきであろう。 p.16,L.1-L.5 「アジア地域の高頻度・高分解能での観測を目指して…技術実証を推進する」 高頻度とあるのは、打ち上げの頻度なのか、高い時間分解能を意味するのか不明であるが、いずれにせよ小型衛星の研究開発は近隣諸国が熱心に取り組んでいるところであり、わが国がいま真剣に取り組まなければ遅れをとることになる。	「陸域及び海底の石油・鉱物等の調査」というニーズは、我が国にとって今後一層重要なものになると考えています。また、ASNARO(仮称)シリーズなど小型衛星の開発にも力を入れていく所存です。
2-35	(各論) 第3章 1 (1) A アジア等 ①社会的ニーズ (a)公共の “.”の”の一つめ → ニーズの頻度(量的ニーズ)が不明である。根拠を書き込む必要がある。 第3章 1 (1) A アジア等 ①社会的ニーズ (b)国土保全 → ニーズ・頻度要求の定量的根拠が自明ではない。 第3章 1 (1) A アジア等 ①社会的ニーズ (c)食料供給の → 衛星利用の必要性が疑問である。あえて含めるなら、代替地上手段でニーズを満たさない理由をより強く主張すべきである。 第3章 1 (1) A アジア等 ①社会的ニーズ (d)資源・エネルギー 1段落 末尾から2行目 「探査方法の高度化」とは、具体的にどのような技術開発を指すのか。	災害対応については、災害発生後の初動対応のニーズから、少なくとも 3 時間以内に被災地の画像撮影が必要としております。 継続的かつ統合的なデータの蓄積・提供により、地方公共団体や民間等への利用を拡大することとしています。 例えば、水稻被害の損害評価については損害評価員の減少が今後予想されるため、評価方法の改善が課題であり、広域を人手をかけずに効率的に把握することができる衛星を利用した方法には期待が寄せられています。 「探査方法の高度化」とは、センサの識別性能の向上、すなわちスペクトル分解能の向上に関わる研究開発などが考えられます。

	第3章 1 (1) A アジア等 ①社会的ニーズ (d)資源・エネルギー 2段落 末尾から3行目 「オイルスリックの判別性能を上げる」ことだけで目的が達成されるとは思えない。より限定しない表現に改めるべきである。	衛星からの観測による海底資源の発見のためには、センサの高分解能化によりオイルスリックの判別性能を上げることは目標達成の重要な点であると考えられますので、原案どおりとさせていただきます。
2-36	3)宇宙農業に関連するいくつかの項目に対する懸念 基本計画案には宇宙農業構想にいくらか関連する項目が含まれているが、基本計画案のそのままの文脈にそうかぎり、次に列記するような懸念がある。これ以外の項目についても同様な問題をはらんでいる部分もあるが、ここでは宇宙農業関連に限定してその懸念をのべる。 3-1)食料供給の円滑化 穀物等の生育状況や品質などの把握 農業生産を地上にくわえ宇宙からモニターすることのメリットや手法のバリデーションの結果を慎重に評価し、宇宙利用の領域として適切であるかを判定した上で進めるべきである。農業のかなりな部分を占めるにいたっている施設園芸には宇宙からの観測は適用できない。地上評価員の減少予測を問題とする以前に、日本農業の担い手を含むその将来構想がしっかりと立てられ、そのなかで宇宙利用の意義が示されないといけない。 宇宙からの観測はグローバルな農業・食料問題にとりくむ上で有効な手段たり得る。農業・食料問題に関する国際貢献などに国がどのように取り組むのか、そしてそのなかで宇宙からの観測がどれほどに重要であるのかを示されない限り、民間の先物商品取引への予報情報の提供といった応用が見えるばかりであり、国として開発整備する対象とはいえない。 3-2)漁業等の把握 海洋の生態系のダイナミクスの基礎的な解明が持続可能な漁業を展望するためになされるべきである。それに対して宇宙からの観測がどれほどの寄与をなすが、この分野での宇宙利用の意義をはかることとなる。海洋牧場から発する宇宙利用のニーズや有効性についても、よく吟味する必要がある。宇宙からの観測をもとにする狩猟漁業の効率化は、海洋資源の狩り尽くしにもなりかねず、海洋資源の保全という時代の要請に逆行する。「穀物等の生育状況や品質などの把握」でものべたように、国としての総合的な取り組みがしっかりと立てられた上で、宇宙からの観測がその意義の軽重を判定されて取り込む ということが適切な対応である。	我が国の農業や漁業が様々な課題を抱えている中で、例えば衛星画像の解析から米等の生育状況の把握や品質を推定する技術開発(第3章1(1)A①(c))や好漁場の詳細な把握(第3章1(1)B①(b))などの先進的な取組について、本計画(案)では前向きに評価し、宇宙を活用する意義があるものとして記述しております。
2-37	●第3章1(1)A①(c) 食糧供給の円滑化 ・「穀物等の生育状況や品質等の把握」の中に世界の主要な穀倉地域における穀物生産に関する状況の把握という文章があるが、現在、作付面積の把握には国際的に中分解能光学センサ(主として MODIS)が用いられている。対応する衛星として、GCOM-C1を含めるべきである。 ・「漁場等の把握」に関して、湾内の赤潮発生予測が挙げられているが、高分解能衛星では、観測頻度、性能(主としてクロロフィル検知機能)の不足がある。GCOM-C1はこれらに対応するため250mの分解能を有しており、湾内の状況を監視できる機能を有する。	GCOM-C については、今後5年以内に打ち上げる予定がないためここでは記述しておりませんが、ご指摘のような活用を含め、今後研究開発を進めてまいります。

2-38	p14 (c)食糧供給の円滑化 ・「漁場等の把握」の3行目 ・・・赤潮の発生予測の高精度化に貢献するとともに、日本国沿岸で操業中の漁船に対するこれらの情報の安価な配信等を目標とする。 (理由) 現在、「漁業情報センター」がこれらの漁業情報を日々配信しているが、比較的遠方の沿岸で操業中の漁船は、商業衛星を経由してこれらの情報を入手しており、通信費が経費的にかなりの負担となってきたと聞いている。	衛星通信サービスは、既に民間事業者により商用サービスとしての展開が行われており、そのサービスを提供するための通信衛星の整備は民間事業者により行われるものです。 また、民間事業者において、どのようなサービスを提供するかについては、当該事業者の経営上の判断に委ねられるものです。 このような理由から、原案のとおりとさせていただきます。
2-39	第3章1A①(c)赤潮等に対しては、対処両方的に情報を得たり、予測システムを構築することも大切ですが、長期的に沿岸環境がどう変わっているかのモニタリングが必要不可欠と思います。国内では最近はいろいろな規制が進み、きれいになっているといわれていますが、逆に貧栄養化して漁業が衰退する危惧も出ています。アジア等ではもちろん富栄養化が進んでいる沿岸が多くなっています。このような沿岸域での環境の変化を常にモニタリングする上で衛星リモートセンシングは非常によい手段です。ただし、このような長期にわたるモニタリングシステムを構築するためには、自前の衛星のこともだけを考えているだけではなく、様々な国の衛星データを利用して、それを統一的に見ていく必要があります。 第3章1B①(b)水産資源の予測等を行なうためには、みどり1号(OCTS)やみどり2号(GLI)計画でたてた長期的な一次生産のモニタリングシステムの構築が欠かせません。JAXAでは、これらのセンサーがない間に海外のセンサー(SeaWiFSやMODIS)を利用できるように努力しましたが、残念ながらこれらのデータはあくまでも単発的なデータとしてしか扱われておらず、当初予定した長期的なデータセットの作成の目標はどこかにいってしまっています。このような努力は欠かせないはずですが。 第3章1B①(c)二酸化炭素ガス等の全球の吸収量の把握のためにも、水循環や地球環境変動等の把握のためにも、グローバルおよび地域レベルでの海洋生態系の長期変動把握は欠かせないはずですが、一言も触れられていません。当然、このためには上記の長期データセットの作成も欠かせません。	「漁場等の把握」というニーズのみならず、「国土情報の蓄積」という観点からも、長期間のモニタリングを行うため、我が国として陸域・海域観測衛星を継続して運用することとし、第2章2(1)において継続性(シリーズ化)について明記いたしました。 我が国以外の衛星データの活用や長期的なデータセット作成に関するご意見に関しては、今後の施策検討の参考とさせていただきます。
2-40	1. 第3章1(1)A①(c)食糧供給の円滑化 「漁場等の把握」に関して、沿岸漁業や養殖業に有害な赤潮発生も高精度化が挙げられているが、赤潮だけでなく、他の沿岸域への応用に関しても言及すべきである。GCOM-C1はこれまでにない250mの分解能を有しており、海洋GIS技術を組み合わせて増養殖場の最適育成海域選定や沿岸域のマクロな漁場推定モデルの開発など利活用をもっと強調すべきである。	ご指摘の箇所については、赤潮という一般にわかりやすい現象を例に、宇宙の利用可能性を述べたもので、明示されてはおりませんが他の応用可能性も当然ありうると認識しています。

2-41	2. 第3章1(1)B①(b) 食糧供給の円滑化(遠洋漁業等の高度化) データへのアクセスがしやすい体制を整備というが、遠洋、沖合い海域ではまだブロードバンド衛星通信が発達していない。200 海里経済水域ではワイドスター、それより遠い海域ではインマルサットフリートなど現存のサービスがあるが、費用的にまだ問題がある。海上の情報格差をなくす意味でも、国家的な視点で海上のブロードバンドを担保するような通信衛星の整備も必要である。東芝が中心に提供していたモバイル放送なども海上の情報格差をちじめることに貢献していたが、一民間の力では継続ができなかった。このようなサービスについても充実をはかれるような海上でのデータネットワークの発展が望まれる。	衛星通信サービスは、既に民間事業者により商用サービスとしての展開が行われており、そのサービスを提供するための通信衛星の整備は民間事業者により行われるものです。 また、民間事業者において、どのようなサービスを提供するかについては、当該事業者の経営上の判断に委ねられるものです。
------	--	---

【データ中継衛星】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
2-42	2. 地球観測に係る共通インフラストラクチャーの整備, 充実 課題認識 構築する5つの利用システムのうち、3つが低高度地球観測衛星を使用するシステムである。この分野が充実すると、衛星が観測した大量の情報を地上に送ることがボトルネックになる。観測範囲の拡大、衛星搭載センサーの高解像度化が進むと、地上に送る情報が飛躍的に増加する。 地上に送る方法は2つある。一つは、観測データを人工衛星内部に搭載したレコーダーに記録し、人工衛星が地上受信局の可視範囲にきた時に送信する方法(低高度衛星では最大で10分/周回程度。国内局では可視時間帯が無い周回もある)、もう一つは、データ中継衛星を経由して適時送る方法である。 提案 観測データを地上に送る方法2つにはそれぞれ長短があるので、両方を充実されることが必要であると思われる。具体的には下記。 a) 世界中に適切に分布した地上局ネットワークの構築 b) データ中継衛星の充実および高性能化 期待する効果 ・ この共通インフラの充実により、観測の高度化、観測データの即時入手性の向上等を図ることができる。(地球観測衛星を真に役に立つものにするためには、観測データを受信するシステムの充実が不可欠。) ・ 粗観測データを実時間で分析し、直ちに必要な部分の精密観測を実施することが可能になる。 ・ 衛星の簡素化(搭載データレコーダや機上データ処理装置等の負担軽減など)にも資する。	データ中継衛星については、第3章1(1)A②において、継続的な確保に向けた対応を推進することとしております。地上局のネットワークを設置することと比べると、データ中継衛星を活用するほうが効果的であると考えており、このような記述としています。 ご指摘の科学衛星への対応については、今後の検討の参考とさせていただきます。

	備考 ・観測データを地上に送ることが必要な科学衛星についても、地球観測衛星と同様に本インフラが役立つ。	
2-43	(2)データリレー衛星 16P ALOS データの地上への送信は 98%リレー衛星によると報告されている。現在軌道上の DRTS は 2002 年打ち上げで、7 年寿命である。後期運用が可能としても、故障すれば ALOS データの利用は大きく制限されてしまう。その際には TDRS や民間通信衛星の利用も検討されているようであるが、地球観測の重要なインフラであることから早急な対応が必要であることを記述すべきではないか？DRTS の寿命を考えれば、JAXA 内(もともと、2機体制を考えていたが予算不足で現在の1機だけうちあげ)でも後続の衛星について検討されていたものと思うが、何らかの理由で後継機の製造には至っていない。JAXA では決断できなかった理由があるのではないかと思うが、今後は戦略本部で受け取って後継機について早急に対応することを表明すべきではないか？	ご指摘のとおり、データ中継衛星の継続運用は必要不可欠と考えておりますので、第3章 1(1)A②において、継続的な確保に向けた対応を推進することとしております。頂いたご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-44	2. データ中継衛星の利用による衛星管制の発展 観測衛星などの低軌道衛星の管制業務は、国内外の地上局上空を衛星が通過する 10～15 分間程度の可視時間帯を捕らえて衛星からの電波(テレメトリ)を捉え、コマンドを送信して運用する(「パス運用」という)。1 日のうち衛星を捉えられるパスの回数は数回であり、この数少ないパス運用の中で、必要なデータを衛星から下ろし、また次のパスまで衛星がミッション運用などの所定の動作をするよう必要なコマンド群を送るのが衛星管制業務である。従って、衛星管制は、この 1 日数回のパス運用を確実に行うため、1 日 24 時間、1 年 365 日対応可能なシフト勤務体制をとって力技的に業務を進めている。しかし、この何十年も前から続く運用方式では、常に1日数回のパス運用に縛られ、緊急的に観測する場合や衛星異常などで直ぐに衛星と通信したい場合でも、数時間後の次のパスまで対応ができない。 この1日数回のパス運用に縛られることなく、常時、低軌道上の衛星と通信できるように考えられたのがデータ中継衛星であり、日本の東西の上空の静止軌道上に2機のデータ中継衛星を配置し、低軌道衛星側にもこのデータ中継衛星と通信できる装置を搭載すると、常に低軌道衛星と通信ができるようになる。日本でもデータ中継衛星を JAXA が開発して 2002 年に打ち上げ、現在も運用中だが、その後の開発は停滞している。その理由は以下のようである。 <① 衛星間通信システムを搭載する低軌道衛星側の問題> データ中継衛星との通信を行うためには、低軌道衛星側にデータ中継衛星と通信する衛星間通信システム(以下「DRC」と呼ぶ)を搭載する必要があるが、この DRC は、3 次元的に動いて静止軌道上のデータ中継衛星を捕捉追尾する必要があるため、衛星の姿勢制御とは別に DRC の姿勢制御をする必要がある。この場合、アンテナ、送受信機、捕捉追尾／制御用の電子機器なども含めて衛星本体と別ユニットとして衛星に搭載し、そのユニットを打ち上げ時には収納して軌道上で展開する方式になる。この場合、サイズが大きくなり、中小型の衛星に搭載することが難しく、またコストもかかる。更に、展開した DRC は、ポインティング観測するような衛星にとってはバランスが悪	

く、設計上不利な条件となる。

＜② データ中継衛星及びそのシステム、運用上の問題＞

データ中継衛星は、日本上空の東西に 2 機配置しなければ 100%の通信視野が確保できず、衛星 2 機の製造と運用にコストがかかる。また、今後打ち上げられる多数の衛星の通信をカバーするためには更にデータ中継衛星の数を増やす必要がある。

以上のような点が問題として挙げられるが、それは以下のように解決できる可能性がある。

＜① の問題に対する解決策＞

DRC を衛星本体と別ユニットとして搭載するのではなく、アンテナを衛星本体にボディーマウントして搭載し、DRC を構成する電子機器類は全て衛星本体の中に搭載する。これにより DRC の小型化と衛星全体のコンパクト化ができる。アンテナのサイズは直径が 1m 程度なので、中小型衛星にも十分に搭載できる。そしてデータ中継衛星の追尾は衛星の姿勢を変えて追尾する方式にする。そうすれば、DRC を衛星本体と別に制御するためのポインティング機構や電子機器、打ち上げ時に収納し軌道上で展開するための保持開放・展開機構、そしてこのユニット全体を支える構体も不要になる。衛星は自分が持つ AOCS(姿勢軌道制御)系の RW(リアクションホイール)を使ってポインティング動作の1つとしてデータ中継衛星を捕捉すれば良い。

しかしこの場合、データ中継衛星の追尾中は太陽電池パドルが太陽を捕捉して発電することができないし、観測運用もできなくなってしまう。この点については、低軌道衛星はデータ中継衛星を常時追尾するのではなく、1 周回中の必要なタイミングで必要な時間帯だけデータ中継衛星を捕捉し、それ以外は観測運用したり太陽電池パドルを太陽捕捉させたりすれば良い。例えば、地球周回中の南北極上空付近で各々15 分間程度データ中継衛星を捕捉すれば、1 日 30 回程度のパス運用ができることになる。もちろん全てのパス運用をする必要はなく、この中から必要なパスを選んで運用すれば良い。このように沢山のパス運用ができれば、データ伝送量が比較的小さいXバンドでもダウンリンクの回数を増やして多くのデータを下ろすことができるし、ミッションデータを記録する装置の容量も抑えることができる。太陽電池パドルの太陽捕捉時間が減って発電量が減る場合は、大容量のリチウムイオンバッテリーを搭載して補う方法も考えられる。

＜② の問題に対する解決策＞

上記で述べたように、データ中継衛星を常時捕捉するのではなく、周回中に部分的に捕捉する考え方にすれば、データ中継衛星は 1 機でも良く、また、一般の通信放送衛星が数十チャンネルもの多数の中継器を搭載して多数のチャンネルのデータを送信しているのと同様に、データ中継衛星 1 機で多数の衛星のデータを中継できるようにすれば良い。また、データ中継衛星の運用については、低軌道衛星のようにパス運用の必要はなく、常時地上との通信が可能なので運用の自動化も低軌道衛星に比べれば容易である。このように考えれば、今後更に詳細な検討をする必要はあるが、②の問題点についても近い将来十分に解決できるのではないかと思う。

現状の衛星の数や運用への要求レベルを考えると、短期的な視点では海外地上局を増設して対応した方が低コストで済み、現実的かもしれない。しかしながら、今後衛星の数が増え、有事や災害時の緊急撮像などのミッション要求レベルが向上していくと、海外地上局増設では十分なパス運用が確保できなくなる可能性がある。それに

	対して、データ中継衛星や衛星間通信システムの開発は、上記のような設計次第で技術的にもコスト的にもまだまだ発展が見込める。宇宙の通信インフラを整備することにもなり、宇宙利用や宇宙産業の振興にも直接つながる。従って、中長期的な視点に立って、データ中継衛星と衛星間通信システムの利用、そしてこれらを運用する衛星管制システムの開発、低コスト化を強く進めて行ってほしい。	
2-45	(b)「データ中継技術衛星「こだま」～ に向けた対応を推進する。」について 「こだま」は7年間の運用が行われてきた。今年で設計寿命を向かえる為、運用期間が10年になる前に、次世代機を開発し打ち上げるべきである。	
2-46	4. データ中継衛星(16 ページ) を宇宙インフラストラクチャーとしてより重要視すべき 地球観測衛星の有効活用には、インフラストラクチャーとして「こだま」のようなデータ中継衛星が大変有用であり、「こだま」の後継機衛星のプランを明示すべきである。基本計画にも言及はあるが、位置付けとしては高く無い。 「こだま」は 2002 年打ち上げであり、設計寿命を迎える。また、今後の地球観測衛星の高性能化にともない、データ通信量が飛躍的に増大するだろうから、性能向上した後継機が望まれる。 「こだま」後継機は基本的には電波による通信となるだろうが、将来的に「きらり」のような光衛星間通信も考慮して、「こだま」後継機に光衛星間通信の実証システムも搭載することが考えられる。	ご指摘のとおり、データ中継衛星の継続運用は必要不可欠と考えておりますので、第3章1(1)A②において、継続的な確保に向けた対応を推進することとしております。 ご指摘の光衛星間通信については、今後の検討の参考とさせていただきます。
2-47	・データ中継衛星は必要か？ だいちのプロジェクトが見直されれば、こだまの後継機の必要性についても議論の対象になりうる。海外の商用観測衛星はデータ中継機能を持っているのだろうか？こだまのユーザは当面ミッション寿命が切れた「だいち」とISSのみではないのか？	今後、第3章1(1)の「A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム」に位置付けられた「だいち」のシリーズ化を進めていくと、データ中継衛星の継続運用も必要不可欠になります。したがって、データ中継衛星についても、第3章1(1)A②において、継続的な確保に向けた対応を推進することとしております。
2-48	6) 第3章1(1)A 「、今後の「だいち」シリーズ等の継続的なデータ送受信に必要不可欠なデータ中継衛星の」を「、今後の「だいち」シリーズと国際宇宙ステーションなどのデータ通信に必要不可欠なデータ中継衛星の」に修正	ご指摘の箇所については、今後最も重要と考えられる「だいち」シリーズを例示しましたが、他の可能性も含めて考えておりますので、原案のとおりといたします。
2-49	データ中継衛星について ○該当箇所 P.12～25 第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 1 9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画 (1)利用システムの構築 A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム ○意見 データ中継衛星と情報収集衛星を含む地球観測衛星との通信可能領域拡大、信頼性向上の観点から、以下の通り修正を要望致します。 <P.13 第2段落> 「なお、我が国における災害に際しては、上記衛星に加えて、情報収集衛星との連携による撮影を実現する。過	ご指摘の箇所については、「アジア地域における災害時の情報把握」というニーズに対応するための方法として、直接の観測手段である陸域・海域観測衛星(及び情報収集衛星)に焦点を当てて記述したものです。したがって、記載については原案のとおりといたします。また、データ中継衛星の確保は必要不可欠と考えておりますので、第3章1(1)A②において、継続的な確保に向けた対応を推進すると明記いたしました。

	去のアーカイブデータとともに、より広い範囲の画像を提供することが可能なアジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システムと、より高解像度の画像データをもとにした分析情報を提供することが可能な情報収集衛星を相互補完的に活用する。また、情報収集衛星との連携も踏まえ、データ中継衛星を常時２機確保するための方策を検討する。」	
--	--	--

【地球環境観測衛星】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
2-50	⑥「第３章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき政策」について、たとえば「Ｂ 地球環境観測・気象衛星システム」の項で温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」の運用をしていくとあります。しかし直接現地の大気を採取せず、宇宙からの観測で実用に耐えうる数値が得られるのでしょうか。富士山測候所をはじめとする観測地点の整備こそ進めるべきであると考えますが、政府全体としての意見をお教えてください。	「いぶき」は全球 56,000 点の観測と全球規模で網羅的に観測・解析できるメリットを持っています。もちろん取得したデータの信頼性を確保するためには、地上データと比較検証が必要であり、地上データの取得も重要です。
2-51	⑦続く文章で「雲やエアロゾルに関し」しては「予測の更なる精度向上が期待される」として現状は実用に耐えうるもので無いと白状してしまっています。ならば現地主義を標榜する大気化学の研究者の意見を聞くべきであると、人工衛星だけに頼るべきではないと考えますが、政府の意見をお伺い致します。	広域的な状況の把握が可能という衛星の利点を本分野において最大限活かすために検討すべき方向性を記述したものです。地上等での観測との連携はもちろん必要なことと考えております。
2-52	水災害・リスクマネジメント国際センターは、国連ユネスコの後援を受けて、(独)土木研究所の一組織として設立され、世界の水関連災害を防止・軽減するため、各地域の実態を踏まえた的確な戦略を提供し、その実践を支援する国際的な拠点となることを目指し、国内外の関連機関と積極的に連携を図りつつ、「研究」、「研修」、「情報ネットワーク」活動を一体的に推進しています。近年、発展途上国では人口増加や都市部への人口・資産の集中により、水関連災害が急増する傾向にあります。河川整備が十分ではない地域では、洪水予警報等により確実な避難が求められますが、雨量データなど水文観測情報が乏しいことなどにより、洪水予警報システムの整備は必ずしも適切に進んでいません。このため ICHARM では、雨量データなど水文観測情報が乏しい発展途上国等の流域において、迅速かつ効率的に洪水予警報システムの整備に役立つよう、人工衛星によって観測されたグローバルな降水量(雨量)情報を用いた「総合洪水解析システム(IFAS)」の開発を行うとともに、無償提供や利用のための研修を行い、JICA や JAXA と連携し、水関連災害の低減に向けた国際的な取り組みを行っています。また、人工衛星による雨量情報は、水文観測情報が乏しい地域においては、画期的な観測技術であるとともに、これによる JAXA 等からの準リアルタイム降水プロダクト(GSMaP_nRT)は世界をリードするものとなっており、今後も国を挙げてその技術レベルを保持・発展させる必要があると考えています。このため、「宇宙基本計画」においても、防災	災害の予防には観測や解析に加え、情報の提供も重要という趣旨と解し、これを踏まえ、下記の記述を追加することにします。 第３章１(１)Ｂ ①(c) の最終行 (原案)・・・予測手段の確立を行い、災害の予防に役立てることを目標とする。 (修正案)・・・予測手段の確立を行うとともに、 <u>必要な情報の提供を迅速かつ適切に行うことにより</u> 、災害の予防に役立てることを目標とする。

	面での宇宙技術の利用として「水関連災害低減のための人工衛星による雨量情報の利用」や「ICHARM でのこれまでの取り組み」等について加筆をお願いしたいと考えます。具体的には、以下の箇所の修正をお願いいたします。	
2-53	17 頁 36 行目周辺 (原案)今後、国際的な取組の中で、地球規模の降水分布について現状の2倍の正確さでの計測、雲・エアロゾル等の分布について現状の2倍以上の高精度化等の性能向上を行い、継続的、グローバルかつ詳細に把握することを通じて、エルニーニョや砂漠化、集中豪雨等の異常気象の発生メカニズム等、地球環境変動や水循環メカニズムの解明と予測手段の確立を行い、災害の予防に役立てることを目標とする。 ↓ (修正案)今後、国際的な取組の中で、地球規模の降水分布について現状の2倍の正確さでの計測、雲・エアロゾル等の分布について現状の2倍以上の高精度化等の性能向上を行い、継続的、グローバルかつ詳細に把握することを通じて、降水の偏在に起因した洪水・渇水等の水災害・水循環に関連した情報提供の強化を図るとともに、エルニーニョや砂漠化、集中豪雨等の異常気象の発生メカニズム等、地球環境変動や水循環メカニズムの解明と予測手段の確立を行い、災害の予防に役立てることを目標とする。	
2-54	47 頁 別紙1「9つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10年程度の目標」における第7のニーズ【地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現)】の中の第2項「グローバルな水循環や地球環境変動等の把握」における現状の欄内6行目 (原案) また予測の更なる精度向上が期待される。 ↓ (修正案) また予測の更なる精度向上や水関連災害防止・軽減への貢献が期待される。	当該欄は、基本的に現状について述べるとともに、ニーズに対応した今後の目標につなげるという観点も踏まえて記述しています。頂いたご意見にあるような「現状」を否定するものではありませんが、一般にわかりやすい目標設定の観点から、原案のとおりといたします。 なお、設定した目標については、「ニーズに対応した今後10年程度の目標」(次欄)及び本文中で記述しています。
2-55	47 頁 別紙1「9つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10年程度の目標」における第7のニーズ【地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現)】の中の第2項「グローバルな水循環や地球環境変動等の把握」における「ニーズに対応した今後10年程度の目標」の欄 (原案)国際的な取組の中で、地球規模の降水分布について現状の2倍の正確さでの計測、雲・エアロゾル等の分布について現状の2倍以上の高精度化等の性能向上を行い、継続的、グローバルかつ詳細に把握することを通じて、エルニーニョや砂漠化、集中豪雨等の異常気象の発生メカニズム等、地球環境変動や水循環メカニズムの解明と予測手段の確立を行い、災害の予防に役立てる。 ↓ (修正案)国際的な取組の中で、地球規模の降水分布について現状の2倍の正確さでの計測、雲・エアロゾル等の分布について現状の2倍以上の高精度化等の性能向上を行い、継続的、グローバルかつ詳細に把握することを通じて、降水の偏在に起因した洪水・渇水等の水循環・水災害に関連した情報提供の強化を図るとともに、エルニー	災害の予防には観測や解析に加え、情報の提供も重要という趣旨と解し、これを踏まえ、下記の記述を追加することにします。 別紙1「グローバルな水循環や地球環境変動等の把握」における「ニーズに対応した今後10年程度の目標」欄 下から1行目 (原案)・・・予測手段の確立を行い、災害の予防に役立てる。 (修正案)・・・予測手段の確立を行うとともに、必要な情報の提供を迅速かつ適切に行

	ニョや砂漠化、集中豪雨等の異常気象の発生メカニズム等、地球環境変動や水循環メカニズムの解明と予測手段の確立を行い、災害の予防に役立てる。	うことにより、災害の予防に役立てる。
2-56	従来、我が国の宇宙利用は研究開発が目的であり、国家としての明確な戦略が無いため、宇宙を実利用して産業の育成や安全保障、外交への利用と言った分野に関しては課題を残している理解しておりました。これに対し今回の宇宙基本計画(案)では、国家としての宇宙に関する総合政策の考え方、地球観測、安全保障における宇宙の実利用等を短期間で整理・明確化し、我が国の宇宙開発利用の方針をまとめたことに深く敬意を表します。特に、宇宙に関係する官庁・団体の個別施策を単に集約したものではなく、宇宙基本計画(案)には国家としての意思が感じられ、誠にすばらしい基本計画(案)であると思います。 ■宇宙基本計画(案)に対する意見 水の安全保障戦略機構内の「宇宙利用 気象・水観測等チーム」では、水の諸問題への対応に宇宙利用を考えており、以下に意見を述べさせていただきます。 ① 水および水圏環境 宇宙基本計画(案)では地球観測に関して、いくつかの具体的利用計画が記述されていますが、それに加えて「水および水圏環境」の観測も宇宙にとって重要な役割と考えます。気候変動に伴い、渇水と洪水が同時に発生する状況下にあり是非とも地球観測の役割として「水および水圏環境」或いはそれに近い言葉を加えてはいかがでしょうか。 ② 運用組織 「水および水圏環境」等に関わるデータを収集するための、衛星の運用やデータの判読・分析・配布を行うための運用組織が重要と考えております。この組織は我々民だけでなく官にとっても重要な組織と思いますので、官民合わせて具体的な検討を行ってはいかがでしょうか。 上述の 2 つの趣旨は既に宇宙基本計画(案)に反映されていると思いますが、念のため意見として述べさせていただきます。	地球規模の降水分布等、水循環の重要性については、第 3 章 1 (1)B①(c)に記述しています。 運用組織に関するご意見については、今後の施策推進の参考にさせていただきます。
2-57	●p.17 第 3 章 1(1)B①(c) 地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現)への追加(<< >>部分) 「二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガス……。また、温室効果ガスの吸収源となる森林や植生の変化を、「だいち」の分解能の向上、<<偏波情報の利用>>等により、現在よりも詳細に把握することを通じ、……」。	ここでは技術的に詳しい知識を有しない方にも理解していただくため、できるだけ平易な表現を用いています。ご指摘の偏波情報についても、今後利用を進めるための研究開発を進めてまいります。
2-58	●第 3 章 1(1)B①(c) 地球規模の環境問題の解決 ・「二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスに関する全球の分布・吸収排出量の把握」の中で、「だいち」の分解能の向上等により、現在よりも詳細に把握することを通じとあるが、植生の変化(主として伐採)に関しては、分解能の向上よりは観測頻度の向上を求められている(ブラジルからの要求もスキャン SAR モードでの撮影が主体)。分解能を向上することにより、木の高さ測定の精度向上が見込まれるが、森林面積の変化を追う方が重要。 ・また、地上植生の二酸化炭素吸収量を精度良く推定するためには、GCOM-C が不可欠。	ここでは、森林による温室効果ガス吸収量の詳細な把握を行うというニーズに基づいて「分解能の向上」を例示したものであり、原案でもご指摘の内容を含めたものになっていると考えております。なお、「観測頻度の向上」(スキャンモード)については、実際の運用の中で調整していくこととなります。

		GCOM-C については、今後 5 年以内に打ち上げる予定がないためここでは記述しておりませんが、ご指摘のような活用法を含め、今後研究開発を進めてまいります。
2-59	●第 3 章 1(1)B①(c)地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現) 地球環境変動の把握のための衛星観測においては地上観測との連携が非常に重要であり、データ校正・検証についても触れられるべきである。地上・衛星観測の統合化とデータ校正・検証は密接な関係に有り、国際的にも標準化に向け進められていることから、衛星観測・地上観測の統合化とデータ校正検証も盛り込むべきであろう。	衛星と地上観測の統合・連携については、「分析手法の高度化」という表現に含まれると考えていますので、原案どおりとさせていただきます。
2-60	●第 3 章 1(1)B② 5 年間の開発利用計画へ追加 (<< >>部分) 「また、GCOM のうち、雲、エアロソルの量や植生の把握を行う多波長光学放射計センサの性能向上、分析手法の高度化なども含めた GCOM-C の研究を進める。<<この研究開発は、地球規模の環境問題の解決に役立つのは言うに及ばず、公共の安全の確保(森林火災モニタリングなど)、食糧供給の円滑化(農業活動や漁場の把握など)の分野で「国民生活の向上」や「国際貢献」に直接的に役立つ。さらに>>雲、エアロソルの垂直分布……」。	ご指摘のような効果は確かに期待できるところですが、ここでは5年間の開発利用計画を記述することとしているため、今後5年以降に打ち上げを予定している GCOM-C の効果については詳述せず、簡潔な記述にとどめております。
2-61	この度、宇宙基本計画策定に伴い、GCOM-C の打ち上げが平成 26 年度に延期されてしまいました。これまで、平成 25 年度に打ち上げられることを想定し、SGLI の特徴を活かした極域観測の詳細化などにかかる研究・準備を進めているところであり、打ち上げ遅延によりこれらの利用が不可能となるため非常に望ましくありません。特に、南極地域観測では第 VIII 期計画が平成 22 年度から6年計画で進められる中、少なくとも後半3年のデータ取得を期待していたところです。また、北極域でも22年度から5カ年計画の北極温暖化プロジェクトを計画中であり、その期間内にぜひとも観測が実現する事を期待しています。これらのことから、早期の打ち上げを期待するものです。以上は、国立極地研究所に関わる多くの共同研究者、極域科学研究者の総意であります。	GCOM-C につきましては、現時点では、今後 5 年間で打ち上げる計画とはしておりませんが、第 3 章 1(1)B②において、研究開発を行うこととしており、然るべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えています。頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-62	●別紙2 ・この表の B、地球環境観測・気象衛星システムの欄中で、GCOM-C1 の打ち上げ年度が平成 26 年度になっているが、GCOM-C1 は元々平成 25 年度打ち上げを目指し開発中の衛星であり、平成 25 年度打ち上げに戻すべきである。GCOM シリーズの衛星は ADEOS II の後継として位置づけられており、ADEOS II の事故により、GCOM-C1 と GCOM-W1 の 2 機に分けられた経緯がある。ADEOS II 搭載 GLI の研究は MODIS を用いて継続されてきたが、JAXA 内で ADEOS II プロジェクトが終了したことを受け、この研究を GCOM-C1 に引き継ぐことが決まっている。ここで、1 年打ち上げが延びると、これら研究者の維持が困難になる。また、GCOM-C1 に関しては NOAA からその利用を強く要請されており、打ち上げの延期は国際的にも問題である。 ・GCOM-C は、炭素循環の把握に極めて有効な地球観測システムでもある。2014 年の打ち上げでは、京都議定書の第 2 約束期間(2012 年から)から運用開始を経てデータ流通が遅すぎると思われる。これではせっかくの絶好の「国際貢献」の機会を逸することになり、一日も早い打ち上げを目指すべきである。また、兄弟衛星、GCOM-W との同時期観測、米国 NOAA との協力を考えると少なくとも当初予定されていた時期に打ち上げ計画を戻すべきだと考える。	

2-63	3. 別紙2 この表の B、地球環境観測・気象衛星システムの欄中で、GCOM-C1 の打ち上げ年度が平成 27 年度になっているが GCOM-C1 は元々平成 26 年度打ち上げを目指し開発中の衛星であり、平成 26 年度打ち上げに戻すべきである。ここで、1 年打ち上げが延びると、GLI から MODIS を利用している研究者の GCOM-C1 への協力維持が困難になる。	
------	---	--

【気象衛星】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
2-64	(各論) 第3章 1 (1) B 地球環境計測 ①社会的ニーズ (a) 公共の安全 「精度の高い気象予報」 → このようなニーズの存在は否定しないが、そもそもこの技術に対するニーズは「確度」ではないのか。「そもそも何が求められていたはずか」を再検討されたい。	気象予報の精度を上げるために、観測の時間分解能、空間分解能の向上が求められており、そのような記載となっております。
2-65	2) 気象衛星ひまわりについては、現在の“運輸多目的衛星”という異常な運用形態を見直して、気象衛星としての単独の機能のものを後継機として開発すべきでしょう。運輸関連の為のインフラとしての機能の衛星は、別個に開発して運用すべきものでしょう。気象庁を国土交通省の外庁から外して環境省に編入してはいかがでしょうか。そして、次に重要なものが、“気象衛星ひまわり”です。(優先順位No. 2) 紫綬褒章受賞東京工業大学の丸山茂徳教授は(地球物理学者)は、「CO2は、殆ど地球の気温には、影響を与えていない。地球の気候の変動は、大気中の水蒸気(CO2よりも遙かに強力な温室効果をもつ)の状態や、遙か彼方からやってくる宇宙線の量(スターバーストや超新星爆発に影響される。また、恒星というものは雲のようにかたまって宇宙空間に偏在する為にたまたま太陽系がその恒星の存在密度の高い場所に突入すれば地球に到達する宇宙線の量が増加する。それらは何らかのエネルギーを地球に与えたり、雲が生成する主要な要因である可能性が高い)、地球の地下深いところにおけるマントルや核の対流に起因する磁場の強弱の周期的変動(宇宙線に対してバリアーの働きをする)、木星や土星の引力が地球の公転軌道に僅かながらも影響を与えていること(ミランコヴィッチサイクル)、太陽の活動の周期的変化(太陽風が地球に差し込んでくる宇宙線を吹き飛ばす働きをする)などが複雑に絡み合って、気候の変動をひきおこしている。近年の気候の温暖化などというのは、2000 年頃にどうやら、ピークを打ったらしく、そういう観測結果が、アメリカの公的な機関のデータから出ている。たとえば、人類が、湯水のように石油資源を浪費しても、その程度のCO2の量では、地球の平均気温に影響を与えるまでには達しない。地球の生物の進化の過程(カンブリア大爆発のように短期間に生物種が爆発的に増加をした時期や、生物の大量絶滅期に前後して、大量の宇宙船が地球に降り注いでいたことが、これまでの地質調査により、	後継機である「ひまわり 8, 9 号」では航空管制機能の搭載は予定しておりません。頂いたご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。

	地層や化石などの放射性同位体元素の解析などから判明しているとのこと)や、環境に大きな影響をもたらしているのは、どうやら、宇宙線の入射してくる量にありそうだ。また、出来るのなら、月面をボーリングしてみたい。月面の土壌には過去数十億年分の銀河宇宙線の履歴が残っているはずなので、それを調べて地質的な地球環境変動の証拠と突き合わせれば宇宙放射線が地球環境に与える影響が見えてくるはずだ。」という旨をうたえていらっしやいます。 宇宙線などを観測するのは、人工衛星が最も効率が良いのです。そして、“ひまわり”こそがその重要な任務の一端をになってくれるでしょう。現在は、運輸多目的衛星として国土交通省の管轄で運用されていますが、(小泉改革の影響で十分な予算が付かなかった為にこのような変則的な運用形態にならざるをえなかったそうですが)この運用形態は、マイクロソフトの基本ソフト Windows 並みの脆弱性が潜んでいます。運輸のインフラとしての機能と気象衛星の機能は本来であれば“機能分割”させて、それぞれ別個の衛星として開発運用するのが、機器の設計としては“筋の良い”設計でしょう。ソフトウェアの開発においても、関数や変数などに全く関連性のない複数の機能や役割を実装しても、致命的なバグ(欠陥)の誘引になるだけなので普通はやらないものです。現在においては、幸運なことに今迄さして大きな問題が起こっておりませんので、早いところ、この脆弱性(バグ)を潰しておきたいところです。“機能分割”して、“気象観測用衛星”と“運輸の情報インフラ用の衛星”の為に、それぞれ別個に十分な恒久的な新たな予算枠を新設してこれらを開発、打ち上げ、運用することにより、この問題を解決することが、“脆弱性(バグ)潰し”ということになるでしょう。 そして、出来ることならば、気象庁を国土交通省の外庁から外して、環境省に編入することも考慮いただきたいところです。そして、リコーの会長であり、経済同友会代表幹事である桜井正光氏がおっしゃってあるように、“環境税”を導入して頂きたいものです。“環境税”を“ひまわり”などの観測衛星用の開発、打ち上げ、運用費用としての目的税にしていいただきたいものです。 気候変動などの議論の基礎となるであろう多種多様の必要なデータを観測する為の衛星を日本が積極的に打ち上げて、得られたデータを“オープンソースソフトウェア”の精神で広く世界に無償で公開することにより、“地球温暖化CO2主犯説”をひっくり返して、日本人研究者の質の高さを示してはいかがでしょうか。アメリカのエネルギー長官の(中国系)Steven Chu氏は、“地球温暖化CO2主犯説”をうたえています。例えば、彼がノーベル賞受賞者でも、彼の言説を鵜呑みにすべきではないでしょう。きちんと、観測衛星を打ち上げて、宇宙放射線などの測定をしてえられる十分な観測データをもとに、議論を始めるべきでしょう。十分な観測データなしには議論のしようがないでしょう。	
2-66	4. 気象衛星について 気象衛星「ひまわり」は、国民が利用する天気予報にとってなくてはならないものであると考えている。そのため、従来通りの 2 機体制を維持するだけでなく、運輸多目的衛星のような形の相乗り衛星は可能な限りさけるべきではないか。きちんと専用の衛星として設計し、国民に気象情報と確実に届けられるような運用体制をととのえるべきである。	
2-67	■ひまわり■ 資料の中にある世界的ニーズとはまさにココの部分ではないでしょうか？ このままだと、中国の気象衛星網に全てもっていかれて、アジア圏の日本に対するニーズは消滅するのではないですか？	ご指摘のとおり、気象衛星は我が国及びアジア太平洋地域にとって重要な役割を果たすため、継続性(シリーズ化)について明記いたしました(第2章 2(1))。頂いたご意見

	くだらない偵察衛星より、よっぽと国防に役立つという意見もあります 一部産業を維持するための発注もある程度必要だとは思いますが、無くなってから用意では遅いですよ 最近の国策は、目先の事ばかりで全くと言っていいほど有事に対応できてないのは明らかだと思います	は、今後の検討の参考とさせていただきます。
2-68	アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム 及び地球環境観測・気象衛星システムについて アジア等各国に貢献することを標榜するならば、まず優先すべきは、気象衛星ひまわりの運用について、衛星の更新、及び衛星予備機用意等、運用の予算について確実に確保できるよう、法整備等を行うべきだと考えます。これは、他の陸域・海域観測・地球環境観測衛星よりも優先されるべきです。 気象衛星ひまわりについては、更新の度、予算の確保が不確実で、過去、予備機が用意できなかった為に、アメリカから気象衛星を借りるという大失態を起こしています。また最近でも、衛星更新の予算が2次補正予算では認められず、重要課題推進枠にて、辛くも復活するという大問題を起こしています。 気象衛星ひまわりは、日本国民の生命や資産を守るものであり、また気象情報は安全保障の要でもあります。さらにアジア各国への気象情報の提供という、長年アジア各国に多大な貢献を行ってきた実績があります。衛星による国際貢献をうたう以上、まず、その基本であり基礎とも言える気象衛星ひまわりについて、しっかりと足固めを行うべきだと考えます。国際貢献として他の陸域・海域観測衛星・地球環境観測衛星システムを推進する事については、気象衛星ひまわりの運用上の問題を解決した、その後にすべきです。	
2-69	B 地球環境観測・気象衛星システム これら観測衛星は継続して観測しデータを蓄積していくことが最も重要であるため、計画的に衛星を更新していくことを望む。特に「ひまわり」シリーズは現在と同様に正・副2機体制での継続運用が必要不可欠である。そのためにも政府による継続的なシステム発注を明文化するべきである。これは後に述べる宇宙環境の保全にも関わる重要事項である。	
2-70	1) 気象衛星について、安定的に後継機種を運用することができるよう、 予算をきちんとつけ、ロードマップを作成して計画を立案して 欲しい。 ひまわり6, 7号後継機については、調達が一時危ぶまれたと 報道されたがそのようなことが起こらないようにして欲しい。	
2-71	第3章 (1) 利用システムの構築 A: アジア地域への貢献および、B: 地球環境観測・気象衛星について アジア地域においても気象衛星「ひまわり」のデータが活用されており、中央气象台が発表する衛星画像にもMTSAT と明記されている場合もあります。アジアの人々に安心と安全を与え、宇宙外交においても重要な位置を占める気象衛星について、確実なバックアップ機の確保を含めた着実な推進を望みます。	
2-72	○気象観測、および、環境変化などの観測、監視について 日本の国益にもなり、国際貢献にもなるので、推進するのに賛成します。 ただし、定常的な観測体制を維持する必要があります。気象観測の場合 1 時間の観測抜けがあっても問題になりますし、その他の観測についても故障したので次の衛星を打ち上げるなどでは 1 年ぐらいの空白期間ができてしまいます。	

	また、次期気象衛星の予算を気象庁が申請して却下されるなどといったことはあつてはならないと思います。 ・予備機を常に軌道上に用意しておく ・数年おきに機材(衛星)を更新する といったことが法律に盛り込まれることを希望します。	
2-73	(1) B 地球環境観測・気象衛星システム ②5年間の開発利用計画について ・「ひまわり」は日本の誇るべき宇宙ブランドであり、今後その機能・内容を高度化し、わが国ばかりでなく広くアジア諸国への貢献を、是非、継続する必要がある。衛星システムからの新アプローチとして、「衛星の小型モジュール化」に向けた検討もお願いしたい。小型化により製造コストの引き下げ、打ち上げ機会の増加が実現でき、地上や軌道上待機の予備機を用意できる。運用期間も短くすれば、技術進歩の導入も可能となる。画像カメラだけでなく、開発された新しいセンサモジュールも搭載できるものとすれば総合的な気象観測点が宇宙に設けられ、日々その価値が上昇することと思われる。	ご指摘のとおり、気象衛星は我が国及びアジア太平洋地域にとって重要な役割を果たすものと考えています。「衛星の小型モジュール化」等のご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-74	3. 気象衛星や通信衛星について、常時複数台での運用を求めます。 重要なアジア戦略である高精度気象衛星をもっと多く配備し、一切の断絶なく、もっと更新頻度を高めた気象情報の提供に期待します。 また、海底ケーブルのみに頼らない、国際間通信網の基幹線としての衛星通信網整備に向けた通信衛星の多重運用に期待します。	気象衛星に関しては、我が国にとって国際社会における影響力と地位を向上させる外交資産(ソフトパワー)としての性格も持ち、重要な役割を果たすものと考えているところです。頂いたご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。 また、通信衛星に関しては、衛星通信サービスは、既に民間事業者により商用サービスとしての展開が行われており、そのサービスを提供するための通信衛星の整備は民間事業者により行われるものです。
2-75	5. 第3章1(1)B①についての意見 1) 広く理解されている「気象予報」をわざわざ「公共安全」に組みこむ必要はなく、特に項をあげるべきである。 2) 温室効果ガスについては地球温暖化の唯一の原因ではないと考えられ、経費削減のために他国の衛星にセンサーを乗せるのみとするべきである。	1)気象予報は、日常の生活情報のみならず台風や豪雨、豪雪等に対する防災情報の提供という性格も強いことから、「公共安全の確保」というニーズに位置付けることは自然な流れであると考えています。 2)温暖化防止のような「地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現)」は、国連やサミット(主要国首脳会議)でも常に取り上げられ、我が国として取り組む重要な課題です。温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」のように、温室効果ガスの排出量評価等の分野で宇宙技術を活用することは、我が国にとって

		国際社会に多くの貢献をするものと考えられ、積極的に行うべきと考えています。
2-76	7) 第3章1(1)B① 「(a)公共の安全の確保」を 「(a)気象予報の改善」に修正	ここでは別紙1に整理したような大括りの二 ーズを記載しております。気象予報について は「公共の安全の確保」というカテゴリーに含 まれているので、原案のとおりとさせていた だきます。
2-77	第3章1(1)B①(c)（地球規模の..） 全項を削除	「地球規模の環境問題の解決(低炭素社会 の実現)」は我が国として取り組むべき重要な 課題であり、これには宇宙を利用した手法の 活用が大きな役割を果たすものと考えており ます。したがって、原案のとおりとさせていた だきます。
2-78	第3章1(1)B② 「なお、「ひまわり6、7号」は運輸多目的衛星として航空管制機能を有しており、この航空管制機能についても引き続き利用を図る。」を「なお、「ひまわり6、7号」は運輸多目的衛星として航空管制機能を有しているが、この航空管制機能については別衛星に分離して継続する。」に修正	現在運用中の「ひまわり6、7号」に搭載され た航空管制機能については引き続き利用を 進めていきますので、原案のとおりといたし ます。なお、「ひまわり8、9号」では航空管制 機能の搭載は予定しておりません。
2-79	宇宙基本計画(案)では、「宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現」、「宇宙を活用した安全保障の強化」、「宇宙外交の推進」と言いながら、そのもっとも基本的かつ重要なインフラである気象衛星の扱いが低く感じます。はっきりと気象衛星の永続的安定的運用を確約するべきと考えます。少なくとも「情報収集衛星」以上に特別な取扱いが必要とされると考えます。	気象衛星の重要性については、例えば第3 章1(1)B①(a)で記述しています。
2-80	A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム B 地球環境観測・気象衛星システム この二つは、これまで通りルーチンとして継続していく必要があると考えます。 特に「ひまわり」がいつぞやのように寿命切れで観測が不自由になるといった事態は避けなくてははいけません。	ご指摘のとおり、これらの衛星システムはい ずれも我が国にとって重要な役割を果たす ため、継続性(シリーズ化)について明記い たしました(第2章2(1))。
2-81	1. 静止気象衛星の継続的な運用維持 静止気象衛星「ひまわり」による観測データが国内外の気象予報に活用されていることは周知の通りです。 その利用が国民に広く親しまれている一方で、その運用維持は常に綱渡りを強いられてきております。 「ひまわり5号」までは軌道上予備機も存在せず、現在においても次期衛星の調達すら予算的に一筋縄ではいか ない現実があります。 かつて洞爺丸台風、伊勢湾台風のような多大なる台風被害を経験した我が国は、何よりも気象予報の重要性を 理解しているはずです。	ご指摘のとおり、気象衛星は我が国にとつ て重要な役割を果たすため、継続性(シリー ズ化)について明記いたしました(第2章2 (1))。本計画(案)は今後10年程度を見通し た5年間の政府の施策を取りまとめたもの ですので、その後の衛星の維持・運用につ いてまでは触れておりませんが、ご意見の趣 旨は、今後の施策の検討に当たり参考とさ せていただきます。

	国民生活の安全の確保、アジア地域に向けた日本ならではの国際貢献、そして安全保障(気象予報が出来ずしてどうやって自衛隊が活動できるでしょうか)の面からも、「静止気象衛星の予備機を含む2機運用体制の維持」は、最低限確保・維持すべき宇宙インフラとして明確に位置付けるべきと強く考えます。 計画案では「ひまわり8、9号」について言及されていますが、その後の10、11号、そしてその先も運用を継続する意思を強く謳っていただきたいところです。	
2-82	(1)9つのシステム・プログラムについて ○B.地球環境観測・気象衛星システム 気象衛星は、いまや国民の生死に直結する重要なインフラである。軌道上に「衛星がない」という事態だけは絶対に避けなければならない。電気・水道・ガスなどと同じだ。そのためには、高機能化・多機能化よりも、高信頼性の方を重視した設計にすべきと考える。 運用は、軌道上に常時2機が必要となる。現在も「ひまわり」の2機があるが、途中で運用/バックアップを切り替えて10年以上利用するという計画には無理がある。本来ならば、きちんと予算を付けて、5年ごとに2機、あるいは2.5年ごとに1機程度、打上げるべきだろう。単機能化し、後継機の開発は急ぐべきだ。	気象衛星は我が国及びアジア太平洋地域にとって重要な役割を果たすため、バックアップ機も含め、継続的に観測体制を維持できるよう努めてまいります。頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
2-83	4)気象衛星ひまわりの充実 軌道上予備機や地上予備機を最低2基常備。 アジア広域の監視を行い、無償データ配信により東南アジアや太平洋の気象を日本が担うというのは、ドブに捨てるODA(特に中国)に比べればアジアへの貢献という意味で世界に誇れます。 これにはH-2Aのブラッシュアップ版をあてます。	
2-84	また、「宇宙を活用した安全保障の強化」ですが、「ひまわり」等で入手出来るの天気情報や、地図情報は、その情報を持っていることが、安全保障上で必要なことであり、諸外国に対してその情報を公開していくことが、外交上も重要と考えますので、前のように、「ひまわり」の予備機が無くなり、観測の空白が出来てしまうような運用はやめていただきたいと思います。また、「ひまわり」の観測センサも外国製でなく、日本の技術で代替出来るような技術開発を行っていただきたいと思います。	ご指摘のとおり、気象衛星は我が国にとって重要な役割を果たすため、現行の「ひまわり6、7号」からは予備機を待機させる体制にしておき、次期「ひまわり8、9号」でもその体制は維持する方向で考えています。また、観測センサに関するご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-85	3. 気象衛星は一般国民の生活に密接に関わっているというだけでなく、安全保障という点でも非常に重要だと考えています。たとえば静止軌道からの観測技術というのはそのまま早期警戒衛星にも転用可能です。また、気象予測が不完全だと航海、航空に大きな支障をきたします。そういった点で、私は気象衛星はセンサーを含めて純国産を目指すべきだと考えています。	気象衛星は我が国にとって重要な役割を果たすため、ご指摘の点については、今後の検討の参考にさせていただきます。

【高度情報通信衛星】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
2-86	(各論) 第3章 1 (1) C 高精度情報通信 ①社会的ニーズ (a) 公共の安全 2～3行目 「...が利用しているが」→ そのような実績はほとんど皆無ではないかと思われるがどうか。	災害発生時の情報伝達等において、衛星通信は現在重要な手段となっていると認識しております。
2-87	1. 超高速インターネット衛星「きずな(WINDS)」について(→計画案 P.19) 超高速インターネット衛星に限らず、特定の用途については大気球高度(～50km)での無人飛行船(空中ブイ)の利用を考えるべきである。 インターネットなどの通信用途においてはレイテンシの低さが性能のひとつの目安になるが、単一の衛星で常時日本をカバーするためには静止軌道に乗せなければならず、レイテンシが無視できない。またコストも高く計画と設計に時間がかかるため、日進月歩で進む情報通信ビジネスの世界では打ち上がったときには既に時代遅れ気味になる可能性が高い。 一方、高度 50km 程度の場所を利用し、日本上空を自立的に静止飛行する飛行船であれば低いレイテンシで運用が可能である。もちろん 1 機で日本全体をカバーする事は出来ないが、コストが安く手軽に設計できるため最新の技術を利用できる。また多数の通信機飛行船を上げた方が冗長性も確保しやすく、必要に応じて交換が可能でありデブリの発生もない。必要な機数はカバーする範囲にも寄るが、理論上は半径 800km が見通し範囲となり日本全体を 10 機程度で網羅する事が出来る。ただし、800km 先の飛行船と通信する手段が限られ、10 機程度では冗長性も確保できないため数十機から 100 機程度は必要であろう。なお、高度 50km であれば直径 100m の超巨大気球を上げたとしても 1m 先の 2mm の大きさであり、気球が際だって目立つ色をしていたとしても航空運営上または地上通信などの点で特に障害になる大きさではない。 このような用途は他に携帯電話やテレビの中継基地局、国土の監視、雷などの気象観測が考えられる。	衛星による超高速インターネット通信を実現する「きずな」については、今後、様々な用途について利用実証実験を実施していくこととしています。衛星を利用した通信には、地形等に左右されず 1 機で広範囲をカバーできるなどのメリットがあるとともに、「きずな」は既に利用実証実験段階にあり、無人飛行船についても様々な解決すべき技術課題等があることから、超高速インターネット衛星通信については、「きずな」で対応していくことが適当と考えます。
2-88	1) P18 (C)高度情報通信衛星システム WINDS の後継機開発についての記述を追加、即ち P19 の最後尾「尚、超高速インターネット衛星“きずな”による利用実証実験の成果を反映し“きずな2号”の開発計画を立案し実行に移す。 提案理由 現在超高速インターネット衛星“きずな”は既に東南アジア各国の参加を得て利用実証実験フェーズに入っており成果を挙げている、この衛星の基本技術は日本が世界に先駆け 1977 年打ち上げた通信衛星 CS を始め CS-2、-3 号、NSATR などで開発した Ka-Band の衛星への応用技術と衛星搭載交換機を活用した最新のインターネット技術の総合力であり世界から高く評価されている、又利用実証実験への参加各国も利用実証試験の成果を元に遠隔医療、災害時通信手段など実用に供することが期待されている状況である、一方現在の“きずな”の設計寿命は残すところ4年であることを考慮すれば本基本計画の今後5～10年の開発目標に当然掲げるべき計画である、また宇宙基本計画の重要な目的である“宇宙外交の推進”にも無くてはならない項目である。又利用実証試験に参加している各国からも同様の要望がシンポジウムなどで強く表明されている。若し利用実験のみに参加さ	今後、「きずな」の利用実証実験を実施していくこととしていますが、その後、更なる研究開発を必要とする具体的な社会的ニーズの顕在化とその重要性等について検討することが必要であり、その上で国としての研究開発の実施について判断する必要があると考えます。

	せそれに続く応用計画が無ければ国際問題にも発展し兼ねないことが危惧される。	
2-89	●衛星間光通信について コヒーレント方式の衛星間光通信はドイツの一人勝ち状態であり、米国でさえ経済的理由からドイツから購入しています。 ドイツでもコヒーレント光通信は30年以上にわたり、多くの人から研究の撤退も叫ばれる危機的状態の中、不屈の精神と、信念を貫いて細々とでもやってきたからこそ今があり、感動的です。 赤外カメラや光通信を今後どう取り組んでいくのか、検討をお願いいたします。 衛星間光通信システム設計が出来る2～3名のエンジニアが生きているうちにそれらの人材を巻き込んでいくことも必要です。	我が国においても衛星間光通信技術について、研究開発を実施しているところです。今後、研究開発の進展状況や、社会的ニーズの顕在化とその重要性等を踏まえ、我が国としての衛星間光通信への取組みについて判断する必要があると考えます。
2-90	【第3章 1(1)高度情報通信衛星システムに関するコメント】 このプロジェクトのニーズは、「災害発生時の通信手段の確保」と示されている。これに応えるために、「携帯基地局が被害を受けたときでも携帯電話が使える」ようにするのが、高度情報通信衛星システムとのことである。つまり携帯基地局のバックアップ回線のことであり、このバックアップ回線は災害時のみ機能する。本基本計画を見る限り、高度情報通信衛星システムはそのようなシステムであると理解できる。従って、このプロジェクトを推進するためには、以下を明確にしてほしい。 ・携帯電話の基地局は、災害に対してどの程度脆弱か評価しているか。 ・当然、携帯電話会社は、災害対策を講じているだろうが、そのどこに不備があるのか。 ・その不備に対して、どのような対策を検討し「高度情報通信衛星システム」が最適と判断したか。 ・いかなる災害においても通信できる手段を目指すのなら、いくら国費を投入してもきりが無い。どのような災害に対してどの程度通信手段を確保する目標か。 これは邪推かもしれないが「災害発生時の通信手段の確保」というニーズはそれほどなく、高度情報通信衛星システムの意義付けに無理やりそう言っているだけではないか。公共事業にありがちな、必要性がなくなっても別の必要理由を考え出しいつまでも無駄なプロジェクトを続けているようにも思える。	携帯電話端末のみにより、地上の携帯電話通信のみならず、衛星通信も可能とする地上／衛星共用携帯電話システムの実現を目指すものです。 携帯電話事業者は、電気通信事業法に基づき、耐震、停電、防火等の対策を講じておりますが、地上における災害対策を講じていても、大規模な地震等の災害時には、地上の携帯基地局等に被害が出る場合もあり得るものであり、その場合には、このシステムが有効であると考えています。 研究開発を実施し、技術試験衛星による実証が完了した後は、この技術を利用した民間事業者による商用サービスへの展開を念頭においているもので、研究開発の実施にあたっては、民間事業者とも連携していくこととしています。 従って、災害発生時の通信手段の確保の重要性に鑑み研究開発を実施することとしていますが、商用サービスにおいては、災害時の通信のみならず、様々な用途で利用されることになることが考えられます。 技術試験衛星の打ち上げについては、現段階では平成29年度を想定していますが、今後の研究開発の進捗状況を踏まえ、その時期について決定する必要があると考えます。
2-91	高度情報通信衛星システムについて 衛星による携帯通信の必要性について、説得力が全くありません。顧客となる固定・携帯電話各会社が本当に必要としているのでしょうか。本計画に対する顧客(電話会社等)側の評価を公の形で行い、その結果を国民に公表し、計画を可否を問うべきだと考えます。	
2-92	・通信／測位衛星の将来は？ 災害時の通信手段を確保するためには、衛星が非常に有効であることは周知の通りだが、日本としての戦略が全くない。今後5年の戦略がきく8号、きずなの実験だけではまったく「無駄な投資」となってしまうが、戦略次第では価値ある投資に変わる可能性もある。日本として官民共同プロジェクトでデュアルユースを進め、国としての通信衛星分野の利用機会をなくすべきではないと考える。逆に進めないのであればきずな、きく8号の投資が無駄(通信システムとして。個別の要素技術の成果はあったと思う)であったことを認め、「もう日本として通信分野には投資しない」ことを明記すべきである。	
2-93	C 高度情報通信衛星システム 不要。	

	携帯電話端末で～とあるが、災害時であれば衛星携帯電話がすでにある。	
2-94	C 高度情報通信衛星システム 僻地や離島などでの情報格差是正のために高速通信衛星システムを整備することには大いに賛成であるが、災害時の通信手段の確保という観点では地上移動局の整備を充実させる方が費用対効果が高く現実的である。すでに「きずな」が存在する以上、本システムは不要であり計画から削除するべきである。	
2-95	6. 第3章1(1)Cについての意見 1) 非軍事目的の移動衛星通信は商用化できるか否かがポイントである。複数のサービスがあるところへ日本政府がサービスを重ねるのは経費上無駄である。	
2-96	8) 第3章1(1)C(高度情報通信衛星システム) 全項削除	
2-97	地上/衛星共用携帯電話システムの実現に向けた研究開発について ○該当箇所 P.18～19 第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 1 9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画 (1)利用システムの構築 C 高度情報通信衛星システム ○意見 本システムの実現に向けた施策が、衛星を従来通り技術試験衛星との位置づけで終わらせるのでは、効率が悪く、実用化にもつながりにくいと考えます。 従って、地上/衛星共用携帯電話システムの実現のための次期衛星については、軌道上初期の技術実証期間を経た後に、サービス提供に移行できる衛星として開発(運用寿命、性能等に反映)するべきであると考えます。 上記を踏まえ、以下の通り修正を要望致します。 ＜P.19 ①社会的ニーズと今後10年程度の目標 (a)公共の安全の確保＞ 「災害発生時の通信手段の確保」というニーズに対して、災害発生時の災害情報伝達や連絡等のために商業通信衛星を政府・地方公共団体等が利用しているが、衛星専用の地上局(受信アンテナや専用機材)が必要であり、既に契約数が約1億となった携帯電話など広く普及している汎用の手段での通信は、地上の携帯基地局等に被害が出たような場合には利用できない状況である。このため、今後、携帯電話端末のみにより衛星通信が可能で、地上システムと衛星システムとの共用を可能とする研究開発を実施し、技術試験衛星による実証技術実証兼実用衛星により、早期に技術実証実験を行い、サービスの実用化に進むことを目標とする。	
2-98	○C.高度情報通信衛星システム 「地上システムと衛星システムとの共用を可能とする研究開発」については疑問がある。災害発生時の通信手段の確保は、地上設備の耐震化(電力のバックアップ能力の強化)や、電話会社の回線優先割り当てなどで対応できる。現在は WiMAX のように長距離通信が可能な高速ワイヤレス技術もある。衛星とのコストパフォーマンスを比較して決定すべきだろう。	
2-99	(視点4)商業化を視野に入れた研究・政策となっているか？	

	(2)高度情報通信分野での衛星システムの継続的開発(P8/18) 通信、放送衛星については民間サービスが構築されており、商用衛星市場の中で海外衛星の受注等を成し遂げるまでに至ってきているが、「高度情報通信衛星システム」において計画では現状約 10 年間空白となっているため、継続的開発、実証衛星の取込みを計画に盛り込むことが産業育成、国際競争力強化として必要である。	
2-100	10)高度情報通信衛星、というものの必要性について何度でも検討をし直して欲しい。 「できるからやる」「便利そうに思えるからやる」のではなく、「無いと、このようなデメリットがあり、既に今、このような不便が発生している、だからやる」 ということが納税者に分かるようにして欲しい。	
2-101	○高度情報通信衛星システムについて 日本国内のことを考えた場合、携帯端末で衛星通信を行うシステムなど無用です。車載の移動基地局、あるいはヘリなどに搭載し設置できる移動基地局などを充実させるほうが利便性も高く、費用も安くすむはずで。日々技術は進歩し、我々を取り巻く環境も変化しています。最初に計画が打ち出されたときと状況が一変しているのに、無用となった計画を押し進めるのはやめてください。離島の通信環境を考慮しても、島と島の間の無線通信ネットワークの充実などの方向へ進む方が、現実的ではないでしょうか。	
2-102	C 高度情報通信衛星システム 災害時の通信手段の確保のためだけに、通信衛星開発を進めるのには疑問が残ります。(自衛隊の有事における通信手段確保のため、と言うのならわからないでもないのですが) JAXA が開発している、無人航空機や飛行船を利用した方法や、現在の通信インフラの強化に努めたほうが望ましいのではないのでしょうか。	
2-103	(3)高度情報通信衛星システム(P18) 地上/衛星共用携帯電話システムの実現のための次期実証衛星については、研究開発を前倒し・加速化し、できるだけ早く打ち上げることにより、高度情報通信分野の衛星システムの開発の継続性を確保すべきである。また、軌道上実証の後に、民間活力により利用サービスを提供することについて検討すべきである。さらに、衛星通信技術の国際競争力の強化の観点から、高性能軌道上交換技術を含むブロードバンド技術、抗たん性に優れた衛星通信技術などの研究開発課題への対応も重要である。	携帯電話端末のみにより、地上の携帯電話通信のみならず、衛星通信も可能とする地上／衛星共用携帯電話システムの実現を目指すものです。 携帯電話事業者は、電気通信事業法に基づき、耐震、停電、防火等の対策を講じておりますが、地上における災害対策を講じていても、大規模な地震等の災害時には、地上の携帯基地局等に被害が出る場合もあり得るものであり、その場合には、このシステムが有効であると考えています。 研究開発を実施し、技術試験衛星による実証が完了した後は、この技術を利用した民間事業者による商用サービスへの展開を念頭においているもので、研究開発の実施にあたっては、民間事業者とも連携していくこと

		としています。 従って、災害発生時の通信手段の確保の重要性に鑑み研究開発を実施することとしていますが、商用サービスにおいては、災害時の通信のみならず、様々な用途で利用されることになることが考えられます。 技術試験衛星の打ち上げについては、現段階では平成 29 年度を想定していますが、今後の研究開発の進捗状況を踏まえ、その時期について決定する必要があると考えます。 今後の研究開発課題については、具体的な社会的ニーズの顕在化とその重要性等について検討することが必要であり、その上で国としての研究開発の実施の必要性について判断する必要があると考えます。
--	--	---

【測位衛星】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
2-104	(1)準天頂衛星について： 側位のみに焦点が絞られているが、この衛星は安全保障上重要な軌道を周回できるという特性を忘れてはならない。迎撃の困難な 3 万 6 千 km の高さから領土領海を含め 8 時間ほぼ同じ視野角で極東を監視できる。 情報収集衛星については低軌道でありまた長時間に渡り持続的に定点を観測する能力を欠く。 早期警戒衛星については 27 項に記載があるがこれこそが、準天頂衛星として高仰角から長時間に渡り谷の奥底や物陰を覗き込むように 観測するように打ち上げられるべきと考える。 http://ci.nii.ac.jp/naid/10016572287/ ニコンのホームページにあるように、赤外線天文衛星などの開発を通じて凹面鏡やネオン冷凍機などの要素開発は十分に行われている。 http://www.nikon.co.jp/main/jpn/profile/about/technology/field/2007/akari.htm あとは、ジェット機の離陸やデコイなどの熱源を、ロケットとリアルタイムに識別するアルゴリズム開発と鏡径の大型化である。 次に、準天頂衛星に気象観測を行わせることである。 ソマリア沖などの海運の阻害要因は多い一方で、温暖化が進み、カナダ沿岸などの北極海の海水状況は緩みつ	準天頂軌道を活用した衛星については、第 3 章 1(1)「D 測位衛星システム」として配備を進めることとしております。準天頂軌道の活用に関し、測位目的以外の可能性についてのご指摘につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。

	つある。地球惑星科学の検討の面だけではなく、自衛隊を派遣し海上交通路を護る以外の選択枝として、北西航路の開設を視野に、高緯度の気象観測を行うプラットフォームとして準天頂軌道が役に立つ日が来ると考える。現実には周波数の交渉ではフランスなどから電波漏れの課題も指摘された準天頂衛星であるので、北極および南極の観測に加豪との協力の礎が築けるものと期待する。	
2-105	準天頂測位衛星は、GPS 補完なら民生的にも軍事的にも無意味と考える。計画を打ち切るか7機体制の自己完結型にするか、明確にするべきである。	衛星測位を利用したサービスが国民生活の中に広く普及し、利用が拡大している状況であることから、我が国が衛星測位に係る技術基盤を保有することが必要との認識に基づき、「D 測位衛星システム」(第3章 1(1))を設定するものです。特に、初号機として予定されている準天頂衛星については、準天頂軌道を活用することで、GPS だけでは十分な利用が困難な山間地やビル陰等でも衛星測位の利便性を向上し、地理的条件にかかわらず、より高精度な測位を実現することが期待されます。そのため、まずは民間等における新たな利用アプリケーションの創出等が肝要と考えておりますので、利用実証を進めるとし、配備機数については利用実証の進展状況を踏まえた上で、検討することとしております。
2-106	準天頂衛星についても、それに伴う開発の成果が次の世代にどれほど感謝されるかについてまでよく考える必要があると思われる。	
2-107	測位衛星システムについて 測位衛星システムは、1 機の衛星では不可能であり、複数機の衛星を同時に運用する必要があり、また、運用コストも非常に大きいものです。気象衛星1機確保するにも不自由している現状で、複数機衛星を運用するシステムを簡単に実現できるとは思えません。この点、どのように対応していくのでしょうか。 アメリカが既に運用し、新規性もなく、実用化する目処もなく、技術習得のためだけに、実験で衛星を造るだけなら、計画そのものが不要だと考えます。	
2-108	P19 測位衛星システム について 測位衛星システムは既にアメリカの GPS、欧州のガリレオ、ロシアの Glonass、中国の北斗など、既に各国が運用や計画している中で今から日本が参入することにどれだけの意味があるのか？。	
2-109	測位に関しては全く無駄な投資である。米国だよりであることは事実であるが、今3機の大型衛星がないと成立しない高精度測位を日本が必要とする理由が全く見あたらない。今の段階でもロケットの打上げ費用、運用費用を考えれば、1号機のターミネーションで発生する無駄な投資が押さえられ、他の有効なプロジェクトに集中ができる。	
2-110	■意見6:第3章－1－(1)－D「測位衛星システム」について 現在の計画を縮小し、試験用としての衛星1機程度の打上げに留めるべきだと思います。 ◇ 意見6の理由: 「測位衛星システム」の主な目的がGPSの補完・補強であるならば、今後10年程度の目標として、それが必要とは思いません。「新たな利用アプリケーションの創出」「新しい利用の促進」という表現も、目的が何であるのか非常に曖昧であり、「システムができてからその利用方法を考える」と受け取れてしまいます。今現在のGPSシステムと同等かそれ以上の能力を持つ独立した測位衛星システムでないのであれば、計画を推進する場合でも試験用衛星1機程度の打上げに留め、今後10年程度を見据えた宇宙基本計画としてはその規模を大幅に縮小すべきだと思います。	
2-111	宇宙基本計画(案)での「測位衛星システム」は、民間ベースでの利用ニーズがなく不必要と考えます。	
2-112	■3 「第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 1 9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画」について ●3-1 「D 測位衛星システム」について	

	>D 測位衛星システム >以下の主な社会的ニーズと今後10年程度の目標に対応する衛星システムとし >て、測位衛星システムを設定し、5年間の開発利用計画を推進する。 >① 社会的ニーズと今後10年程度の目標 >(a) 豊かな国民生活の質の向上(利便性向上)／公共の安全の確保 >「高精度な測位の実現」というニーズに対して、現状では、測位衛星を利用 >したカーナビゲーションなどのサービスが広く普及し、測位衛星利用も拡大 >しているが、人の位置を正確に特定するまでには至っていない。 地上系の技術・設備の進歩と、現状の宇宙系の技術で十分行うことが可能であり、対費用効果と、選択・集中の観点から、現時点で採択されないことが望ましいと考えます。	
2-113	D 測位衛星システム 不要。携帯電話、および他の基地局によって十分な GPS システムは完成できる。 無駄な新しい GPS 規格でも作る気ですか？ 一体何機の衛星で完成するのでしょうか 民間利用できる頃はいつになるのでしょうか？	衛星測位を利用したサービスが国民生活の中に広く普及し、利用が拡大している状況であることから、我が国が衛星測位に係る技術基盤を保有することが必要との認識に基づき、「D 測位衛星システム」(第 3 章 1(1))を設定するものです。特に、初号機として予定されている準天頂衛星については、準天頂軌道を活用することで、GPS だけでは十分な利用が困難な山間地やビル陰等でも衛星測位の利便性を向上し、地理的条件にかかわらず、より高精度な測位を実現することが期待されます。 ご指摘のようなパーソナルナビゲーションやカーナビゲーションについても、準天頂軌道の長所を活かし、まずは民間等における新たな利用アプリケーションの創出等が肝要と考えています。
2-114	D 測位衛星システム 測位衛星についてはその必要性をまったく感じない。社会的ニーズとして挙げられているパーソナルナビゲーションはすでに携帯電話にて実現しておりその必要性は無いと考えられる。GPSを運用する米国との関係を鑑みても東アジア・オセアニア地域しかカバーできない自己完結的システムを構築する理由はどこにもない。よって本システムは不要であり計画から削除するべきである。	
2-115	OD.測位衛星システム 現在でも、GPS と携帯基地局を連携させたパーソナルナビゲーションは実現されている。「人の位置を正確に特定するまでには至っていない」とあるが、この分野においては、これ以上の精度は無用である。人工衛星を数機打上げるほどのメリットがあるとは思えない。国の安全保障上、米国の GPS に頼らない独自の測位システムが必要なのであれば、目的を民生と切り離し、改めて是非を問うべきだ。	
2-116	また公開されている資料には、費用対効果については書かれておらず、スパイ衛星などを増やす計画など、いっただけに宇宙開発の必要性ばかり訴える内容である。このスパイ衛星などの打ち上げの口実としてカーナビゲーション用の衛星を充実を理由としてあげているが、しかしながら、カーナビゲーションシステムなど、すでに GPS や VICS システムで高精度な測量が実現している。車の走行車線まで十分に日本中で判別できる精度を持っているのに、いったいなぜ再び GPS 衛星の打ち上げが追加が必要であるのか、必要性についての正確な考察がなされていない。	
2-117	また、測位網について、現状は GPS に依存している状態であるが、たとえば中国では「北斗」測位網を構築しつつある。 (案)では 19 ページ「D 測位衛星システム」で、「(準天頂衛星網の構築で)7機の衛星による場合には、東アジア・	

	オセアニア地域をカバーする自己完結的な衛星測位システムの構築が可能となる」とあるが、むしろ7基体制を前提として計画を進め、少なくともGPSへの「依存」から「対等な協力関係」へと転換を進めることが、本当の意味での宇宙外交を進めることができるようになるといえるだろう。	りますので、利用実証を進めることとし、配備機数については利用実証の進展状況を踏まえた上で、検討することとしております。
2-118	4. 欧米に依存しない地上観測システムとGPS整備、 及び、それらを低廉/無償にて提供することによる国際貢献を求めます。 気象衛星/通信衛星と併せ、地上観測衛星とGPS衛星を多数配備し、 全アジア規模の防災体制を完成させることを期待します。 また、欧米に依存しない国家戦略としてGPSの自力所持を期待します。	
2-119	(2)測位衛星システム(P19～20) わが国としての自律的測位システムの確立のため、準天頂衛星については、将来の7機体制の構築の実現を明確にすべきである。 まず、5年間の開発利用計画に関して、測位衛星システムの実証に必要となる3機体制の構築を国が責任をもって行うとともに、整備・運用担当機関を決定すべきである。	
2-120	p.19の「D 測位衛星システム」について、意見を申し上げます。 「① 社会的ニーズと今後10年程度の目標」について、他の分野に比べ目標が抽象的であり、もっと具体的に記載すべきと思います。 別紙2では、2機の衛星を追加する記載もありますので、本項における「なお～」の記載は明確な目標と位置づけるべき文章だと思います。 同様に、「②5年間の開発利用計画」について、2号機、3号機の研究開発着手を記載すべきではないかと考えます。 現在の文章では、日本として2号機以降の衛星をどのように進めたいのか(進めたくないのか)が分かりません。	
2-121	D 測位衛星システム わが国独自の測位衛星システム構築として、GPS補完の形を取ったのは現実的でよいように思えます。しかし準天頂衛星が1機だけでは用を成さないの、早急に3機体制の確立か、準天頂軌道にこだわらない形での測地衛星システムの実現を求めます。	
2-122	7. 第3章1(1)D②についての意見 1) 衛星測位システムはGPS以外にもあり、GPSを補完する衛星を作るのであれば即利用できる形態を目指さなければ意味がない。	測位衛星システムとしての準天頂衛星については、準天頂軌道を活用することで、GPSだけでは十分な利用が困難な山間地やビル陰等でも衛星測位の利便性を向上し、地理的条件にかかわらず、より高精度な測位を実現することが期待されます。そのため、まずは民間等における新たな利用アプリケーションの創出等が肝要と考えております。 なお、利用可能時間の制約や所定の検証過

		程を踏まえる等の一定の条件はあるものの、実証機の段階からGPSの補完機能は利用できるものと考えております。
2-123	9) 第3章1(1)D② 「測位衛星システムの中核となる準天頂衛星について、技術実証・利用実証を行いつつ、システム実証に向けた施策を進めるとともに、官民が協力してパーソナルナビゲーション等の地上システムとも連携した新しい利用を促進する。」を「測位衛星システムの中核となる準天頂衛星について、利用予定調査の結果から1年以内をめどに実証衛星開発の可否を判断し、長期開発による過剰経費を防止する。」	測位衛星システムとしての準天頂衛星については、準天頂軌道を活用することで、GPSだけでは十分な利用が困難な山間地やビル陰等でも衛星測位の利便性を向上し、地理的条件にかかわらず、より高精度な測位を実現することが期待されます。そのため、まずは民間等における新たな利用アプリケーションの創出等が肝要と考えております。ご指摘の箇所は原案どおりといたしますが、経費の有効活用に関しておいただいたご意見については、十分留意してまいります。
2-124	1. 全般的な記述について (1)“準天頂衛星”と“測位衛星”の用語定義 ・これまでの経緯から“準天頂衛星”は固有名称として“準天頂軌道”を描く測位衛星の意味で一般化しつつあり、この意味で、基本計画(案)では“準天頂衛星”と“測位衛星”の使い分けが正しく為されているが必ずしも理解は徹底されてはいない。“用語の説明”が末尾に必要。	ご意見の趣旨を踏まえ、準天頂衛星に測位機能を持たせるという点をより明確に表現するため、以下のように修正します。 第3章1(1)D①(a) (原案)今後、高精度な測位を達成し、… (修正案)今後、 <u>準天頂衛星を活用して</u> 高精度な測位を達成し、… (併せて「別紙 1」の「ニーズに対応した今後10年程度の目標」欄も同様に修正いたします。)
2-125	2. 測位衛星システムについて (1) 社会的ニーズ(P19) ・「高精度な測位の実現」というニーズには、パーソナルナビゲーションの記述にみられるように、衛星測位の要素のうち、“位置の決定”(ポジショニング)、“移動経路”(ナビゲーション)の利用のみに言及されており、“時刻”に関わる情報の利用活用についての記述が欠けている。衛星測位システム時刻の利用は“通信ネットワークの同期化”、“電子的商取引・金融”などグローバルなサービスに必須であり、喫緊の課題であり、言及すべきニーズである。 ・公共的サービス利用、地方公共団体による利用など地理空間情報活用推進基本計画 P19 に記載されている事項に的確にビジョンを示すべきである。 ・“実証を経て、3機体制を構築する”とあるが“9つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10年程度の目標(別	(1)「高精度な測位の実現」というニーズには、ご指摘いただいたような事例も含め様々なアプリケーションが考えられますが、ここでは最も明示的な事例としてパーソナルナビゲーションを取り上げたものです。また、初号機を打ち上げ、その技術実証・利用実証を経て次の段階に進むと考えているため、本文の記述は原案のとおりといたします。 (2)、(3)測位衛星システムとしての準天頂

	紙1)には”実証を行いつつ”と記述されており、後者に統一願いたい。 (2) 今後 10 年程度の目標(P19) ・地理空間情報活用推進基本法では“信頼性の高い衛星測位によるサービスを安定的に享受できる環境を確保する”(第三条-4)ことが謳われているが“3 機体制の構築により補完・補強が可能”、“7 機体制の構築により自己完結的なシステムの構築が可能”とあるのみで地理空間情報活用推進基本法からの要請にこたえていない。自己完結的なシステム確保までの目標・道筋を明記すべきである。 (3) 5 年間の開発利用計画(P20) ・衛星測位利用事業の推進には、今後 5 年間で準天頂衛星 3 機によるシステム構築の国によるコミットメントが必須である。 ・運用整備に係わる機関の設立について方針を示すべきである。 (4) “9つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10年程度の目標(別紙1) ・“追加構成機として0～6機”との記述があるが我が国固有の衛星測位システムの実証には少なくとも軌道上3機の準天頂衛星が必要である。別紙2(P49)には“2～6機”の記載あり。誤記と思われるので修正願いたい。 (5) 衛星データ利用システムの構築(P26) ・“(b)利用者の利便性の向上を目指した衛星利用システム”の中で衛星測位データとして補強データやインテグリティに関係する情報はアーカイブする必要がある。 ・“(c)標準的なデータポリシーの作成”の中で“利用者が安心してできる利用できる環境を整える”とあるが測位データも対象とすべきである。	衛星については、まずは民間等における新たな利用アプリケーションの創出等が肝要と考えておりますので、利用実証を進めることとし、配備機数については利用実証の進展状況を踏まえた上で、検討することとしております。運用整備に関する機関についてのご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。 (4)「別紙 1」(「10 年程度の想定衛星」の欄)の記述が誤記のため、以下のとおり修正します。 (原案)追加構成機として、0～6 機 (修正案)追加構成機として、<u>2</u>～6 機 (5)本計画(案)で取り上げる「衛星データ利用システム」は、現在既に利用が進みつつある画像データを当面の対象としております。測位データの扱いに関するご意見については、今後の施策検討の参考とさせていただきます。
2-126	第3章宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 1 9つのシステムプログラム毎の開発利用計画 (1)利用システムの構築 A.アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム ①社会的ニーズと今後10年程度の目標 (a)公共の安全性の確保 P13 「～電子基準点等による特定の地点との組み合わせで活用することにより、地殻変動を1センチメートル程度の精度で面的かつ網的に監視する。特に大規模な地殻変動の予兆が認められたり火山の活動が高まったりした場合には、GPS による現地での臨時観測等と合わせ、少なくとも3時間ごとに対象地域の監視を行い～」とありますが、現在の GPS のみによる高精度測位では十分なアベイラビリティが確保されているとは言えません。	測位衛星システムとしての準天頂衛星については、まずは民間等における新たな利用アプリケーションの創出等が肝要と考えておりますので、利用実証を進めることとし、配備機数については利用実証の進展状況を踏まえた上で、検討することとしております。新たな利用アプリケーションは、ナビゲーション関係等の民間分野のほか、災害対応等の公的・民間分野でも期待されていると認識しています。

	これらを実現するためには、準天頂衛星による独自の測位システムの構築が必須となります。このことは、 D.測位衛星システム ①社会的ニーズと今後10年程度の目標 (a)豊かな国民生活の質の向上(利便性向上)／公共の安全の確保 においても、高精度測位システムの構築においても触れています。 これらの目標を実現するためには、24 時間体制での高精度測位が必要であり、そのためには 最低3機の準天頂衛星が必要となります。しかしながら、 別紙1.「9つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10年程度の目標」において、 10年後の想定衛星数が初号機と追加構成として0～6機とされており、 十分に目標を実現する機数となっていないように感じております。 高精度衛星測位情報は、別紙1にあるパーソナル・ナビゲーションのみではなく、 地理空間活用推進基本法においても社会基盤情報として重視されている施策であり、 準天頂衛星システムによる、より高度な位置情報社会を実現するためにも、 3機以上の体制の構築を目標として明確化していただくことが必要ではないかと考えます。 また、高精度衛星位置情報は写真画像情報等を正確に地理情報と紐付けするための要件ともなり、 準天頂衛星、「公共の安全の確保」「国土保全・管理」「食料供給の円滑化」等で より多くのニーズに関与する衛星となるのではないのでしょうか。 地理空間情報をより高度に利活用する社会を目指す点からも、 今回の基本計画における測位衛星の利活用の推進に関して、大きく期待しております。	
2-127	(3)「D 測位衛星システム」について 「なお、準天頂衛星の ～ 構築が可能となる。」について 「自己完結的な衛星測位システム」とは何か、GPS の事なのか不明である。それとも、日本独自の GPS の事を 指しているのか。	衛星測位を利用したサービスが国民生活の中に広く普及し、利用が拡大している状況であることから、我が国が衛星測位に係る技術基盤を保有することが必要との認識に基づき、「D 測位衛星システム」(第 3 章 1(1))を設定するものです。特に、初号機として予定されている準天頂衛星については、準天頂軌道を活用することで、GPS だけでは十分な利用が困難な山間地やビル陰等でも衛星測位の利便性を向上し、地理的条件にかかわらず、より高精度な測位を実現することが期待されます。 ご指摘の「自己完結的な衛星測位システム」とは、我が国が運用し、米国の GPS 等を用いずに一定の精度を有する測位が可能な衛星測位システムという意味で用いています。

2-128	(3) 測位衛星後継機 19P 現在、QZSS は初号機の製造、試験が行われているところである。本来少なくとも 3 機なければ、定常的な運用はできないが、予算を4省で分担要求することもあり、後継機については初号機の状況を見て判断することになっている。このような状況では、後継二機が打ち上げられるまでには初号機の初期段階経過(半年)、その後の予算要求(1年)、衛星製造/試験(2年)さらに原子時計やハイブリッドICなどの長納期の部品入荷(1年)が必要で、三機体制での運用期間は5年程度となってしまう。QZSS 初号機については技術的に難しさのあった測位ペイロードは設計、製造、試験をクリアし、衛星バス(既存のもので技術開発要素無し)への組み込みが始まっていて、上述の初号機の状況を見ての判断は現時点でも可能であると考え。後継機を待たせたのは技術的な課題というよりは4省の経費分担の押し付け合いにあると考えられ(当時は司令塔なし)、戦略本部の存在はこの状況を改善できると考える。もう少しポジティブな計画が立てられないものだろうか？ また、衛星測位の弱点である地下街などのマンナビに対応した IMES(Indoor Messaging System)については衛星開発と同時に推進することが重要との記述がされて良いのではないだろうか？	測位衛星システムとしての準天頂衛星については、まずは民間等における新たな利用アプリケーションの創出等が肝要と考えておりますので、利用実証を進めることとし、配備機数については利用実証の進展状況を踏まえた上で、検討することとしております。IMES、利用主体間等の連絡調整、技術開発の拠点整備等に関して頂いたご意見については、今後の施策の検討に際して参考とさせていただきます。
2-129	1. 7 衛星測位に関する体制の整備 ●現状 日本は測位サービスを GPS に依存し、日本の測位衛星を研究・開発、運用する体制が確立していない。このため、GPS 障害などを一般のユーザに対して、直接的な警告を発することができない他、予兆警報を出すこともできない。また、GPS の定時更新(グリニッジ標準時 0 時、日本時間で午前 9 時)の有無など運用上の情報交換が行われていない。 ●要望事項 (1) 信頼性の高い衛星測位によるサービスを安定的に享受できる衛星測位環境の早期実現のためのマイルストーンを明確にし、国のインフラとして整備すると共に運用分野への民活の導入を要望する。 (2) 国は、衛星測位による地理空間情報の取得及びその活用を推進するため、地理空間情報活用推進基本法第 20 条に基づいて、国及び地方公共団体における警察及び消防の組織その他の関係する機関と地球全体に関するシステムを運営する主体との連絡調整の体制を確立することを要望する。 (3) 連絡調整の体制は、衛星測位による地理空間情報の取得に障害が発生した場合に、外国における同様のシステムを運営する主体と迅速に連携することを含む適切な対応を可能とすることを要望する。	
2-130	3. 衛星測位産業政策 ●現状 ・GPS 補完機能を有する準天頂衛星により高精度測位環境を実現して利用して欲しいとの民間要望に対し、積極	

	的な利用官庁は皆無である。 ・衛星測位機能は、非常に幅の広い学問体系をベースに構築されているが、我が国の大学や研究機関は従来の分野別の壁があり、それらを統合した形で学問として未だ取り扱うことができない状態にある。そのため、高精度測位を可能とする補強データ生成方式など基本的な部分で海外に頼る状況が続いている。 ●要望事項 衛星測位に関する我が国の技術開発の拠点、利用推進の拠点、及び運用の拠点を設置する。	
2-131	<意見1> 19 ページ、「D 測位衛星システム」の記述についてですが、「測位衛星システム」より「衛星測位システム」の方が一般的用語と思われるので修正すべきだと思います(「* * 衛星システム」だと、人工衛星のみを指す言葉として認識されやすいと思います)。 「衛星測位システム」とするか、あるいは、地上システムとの連携も視野に入れて「測位システム」とすることを提案いたします。	ご指摘のとおり、「D 測位衛星システム」は、他の「衛星システム」(例:B の地球環境観測・気象衛星システム)と並びの人工衛星の開発・運用・利用を中心とするシステムを指す言葉として使用しています。本文中の「衛星測位システム」という語とは使い分けをしています。
2-132	<意見2> ニーズ分析において、GPS 衛星による電子基準点の言及があり、これは衛星測位システムの利用として明確な内容です。にもかかわらず、我が国の測位システムとして研究開発を進めている準天頂衛星システムとのつながりに触れていないのは、おかしいと思います。 電子基準点が準天頂衛星に対応するなると、しないならしないと、明確に記載すべきだと思います。	電子基準点における準天頂衛星の測位信号の利用についても積極的に検討することとしています。ここ(ニーズ分析)では、測位衛星システムの利用方法として最もわかりやすいパーソナルナビゲーションを例示的にとりあげたものです。ご指摘の電子基準点での利用についても、本文中に含めて考えております。
2-133	10. 人の位置の特定を「国及び国民の安全・安心の実現に資する」ことに反対する 「宇宙基本計画(案)」の第3章1(1)D「衛星測位システム」の節で、 「(現在は)人の位置を正確に特定するまでには至っていない。このため、今後、高精度な測位を達成し、人工衛星と地上システムが連携した、シームレスなパーソナルナビゲーション等の新たな利用アプリケーションの創出による利便性向上や「公共の安全の確保」のニーズにおける国及び国民の安全・安心の実現に資することを目標とする」と書かれている。 この中の「『公共の安全の確保』のニーズにおける国及び国民の安全・安心の実現に資する」は、国民の私的領域(プライバシー)の政府による管理・監視・支配を唱ったものであるので明確に反対する。「人の位置を正確に特定することによって国民の私的領域(プライバシー)を侵害することは、絶対にこれを禁止する」という文言を入れるべきである。	測位衛星システムの実現により、国民の利便性が高まる反面、個人情報等の保護についても従来にも増して配慮すべき状況が広がることが予想されています。国の地理空間情報活用推進基本計画においても個人情報の保護は配慮すべき事項と位置付けられ、現在検討が進みつつあることから、このような施策ともよく連携を取っていくことといたします。
2-134	(民生面での宇宙利用 19, 26ページへの意見)	

	19. 人の位置を正確に特定できる高精度な測位を活用した「公共の安全の確保」は、居場所の追跡により市民のプライバシーを侵害するものであり、該当箇所の記載を削除すること。	
--	--	--

【衛星データ利用システム】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
2-135	p.25,L26-p.27,L.9「① 衛星データ利用システムの構築」 衛星による観測は軌道上からのリモートセンシングのみと考えるのが通念であったが、これは実は衛星の果たす能力の一部でしかない。宇宙システムは地上の装置と軌道上の装置との連携で構成することによって能力は飛躍的に増大する。地球上の複数の地点（移動体あるいは定点）からの情報を衛星に送る。衛星はそれら地上からの情報を収集する。軌道上で実施した独自のリモートセンシング観測結果と、あわせて地上の受信局に送信する。これにより地上の実データとリモートセンシングデータとの照合も可能となり解析の質が向上する。取得データ項目数を増すことは容易であるから、本質的に多目的衛星システムを構成することが出来る。取得データの管理法は目的別に検討しなければならない。その意味で地上施設としては衛星運用管制業務のほかデータ処理解析運用業務は重要である。 極軌道群衛星のデータを効率的に受信するには、高緯度地点に受信管制装置を設置する必要がある。そのためにはスウェーデンあるいはノルウェーの宇宙施設に協力を要請するのが有効で、過去にいくつかの前例もある。	衛星データを提供するための地上系のインフラに相当する衛星データ利用システムの構築は、データの利用拡大に関して重要な施策と考えております。 極軌道衛星のデータ受信については、データ中継衛星の活用を想定しております。ご指摘の点につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。
2-136	3. 2(副題) 利用しやすい「利用システム」 [第3章1(1) 利用システムの構築 Aアジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム] [第3章2(1) 安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進 ① 衛星データ利用システムの構築] などで、画像データの利用者への提供の改善が記述されているが、プロジェクト化していない研究段階へのデータ提供が進んでいるとはいいいがたい。 [連絡会議]などはおおいに進めていただきたいが、利用者にとっては自分たちがほしい情報を得るために、まずデータを使ってみて初めてどのようなデータが必要かがわかる。 特に、データの解析処理などの利用方法を模索する研究者にとっては、従来からある共同研究のように計画が煮詰まってからではなく、初期研究の段階で、加工される前の生データを入手し試行錯誤的に解析処理することが必要となる。したがって、使用用途制約など取り決めをはかった上で、生データを早く・安く・自由に入手できる	第3章 2 (1) ① (c)において、今後標準的なデータポリシーを作成・公表し、利用者にデータの利用条件等をわかりやすく示すこととしております。頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。 地球環境観測・気象衛星システム等の意義や重要性は、第3章 1 (1)の各利用システムの中でそれぞれ記述しています。 また、第3章 2(1)①「衛星データ利用システムの構築」において記述しておりますとおり、衛星データの利用者の意見集約等、連

	ような仕組みの構築を計画(上記の節など)に織り込んでいただきたい。 3. 3(副題)防災における宇宙システムの役割 [第3章1(1) 利用システムの構築] [第3章2(1) 安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進] では、直ちに個別システム施策に入っているが、その前にシステム全体の中の宇宙セグメントの役割を示し、地球環境観測衛星システムなどの重要性をさらに国民にアピールする記述があることが望ましい。たとえば、防災の分野を例にとれば、災害が発生した前後の対応は最重要ではあるものの、そのときの被害を最小限にするには災害監視・管理のサイクル Disaster Management Cycle で言うところの備え(Preparedness)がなくてはならない。宇宙からの地球観測データは災害・環境シミュレーション、ハザードマップ作成など、「備え」に対してきわめて有用であり、基本計画においても、[第3章]に災害監視・管理のサイクルと合わせて必要なデータ、解析技術などの取得とその提供方法を示すことが求められる。 3. 4(副題)宇宙開発利用の推進の具体策 [第3章1(1) 利用システムの構築] における方針に対して、 [第3章2(1) 安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進] ではその具体策として、[① 衛星データ利用システムの構築] については良く言及されているが、その他の施策についての記述追加が必要と思われる。 地球環境観測の例で言えば、 ○利用者－研究者－システム計画者－システム構築者、間の具体的連携の方策 ○静止衛星・周回衛星・航空機・地上観測などの役割分担 ○観測の時間的頻度と連続性についての方針。観測衛星のシリーズ化の強化 ○単独センサ個別観測、複数センサ同時観測の考え方と、 ○その実施策として、小型衛星あるいは大型衛星などへの割り当てなどなど。	絡会議を活用して検討を深めていきたいと考えています。 地球環境観測全般にわたるご指摘の点につきましては、具体的な施策の内容に関する今後の検討の参考とさせていただきます。
2-137	(各論) 第3章 2 (1) I 小型実証衛星 ①衛星データ利用 (b)利用者の利便性 → 従前の取り組みでは対応不能であり、新たな予算措置による施策を必要とすることを、はっきりと書くべきである。	衛星データ利用システムについては、政府として必要な予算措置を講じ、対応していきたいと考えております。

2-138	また、既存の宇宙利用の中で、農林水産業へのサービス提供という観点では、利用者側のニーズに合った開発を進めるためにも、衛星データとはどんなもので何が可能かということを認知してもらう必要がある。農林水産関連の高校・大学を中心に衛星データ利用の講座を開設してはどうか。農協・漁協で公開講座を開くのもよいが、長期的な視点で衛星データの本質を理解した人材を増やしておいた方がよい。 更に、衛星画像を用いた宇宙利用サービスを展開するには、国が開発・打ち上げた衛星が取得する画像データについては、生データにできるだけ近い形で無料で配信することも考えてはどうか。全くオープンにすることで思いもよらない利用が生まれてくる可能性に期待してはどうか。	国の衛星データの提供の方法や価格については、今後標準的なデータポリシーを作成していく過程で検討を進めていくこととしています(第3章 2(1)①(c))。学生や社会人を対象とした衛星データ利用講座の開設など、頂いたご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-139	(3) 地球観測に関しては、国家的なアーカイブの必要性和理念をもっと明確に記述しておくべきです。そうでないと、立ち消えになりかねません。	衛星データのアーカイブの意義や重要性については、第3章 2(1)①において記述しています。
2-140	(4) 第3章 (13 頁)アーカイブの内容が、災害に偏っている印象を受けます。過去からの長期にわたるデータが探し出せるようなアーカイブシステムが必要なのですが、その点が読み取れません。全体にアーカイブの意義についての議論が薄いのは残念です。 (14～19 頁)特段の意見なし。	災害発生時には過去の状況との比較が大きな意味を持つため、ここでアーカイブに言及して説明を行ったものですが、もちろんアーカイブは災害時に限定して使用されるものではありません。
2-141	(25～26 頁)ここでもアーカイブに関係した文章と用語が出てきますが、事前にアーカイブの内容と理念が議論されていないので、訴える力ありません。特に 25 頁では「衛星データ利用システムの構築」とあり、混乱します。これはアーカイブとは別なのか否か分かりません。26 頁の(c)では「国の取得した加工しない原データの配布は無料化を目指す」と書けないものでしょうか。加工データは当然有料でいいと思いますが…	第3章 2 (1)①(b)において記述している「データアーカイブ」と「データ配信システム」は①の表題になっている「衛星データ利用システム」の重要な要素であると考えています。衛星データの料金については、今後標準的なデータポリシーを取りまとめる過程で議論していくことになると考えています。
2-142	3. 衛星データ利用システムの構築(p25～27) (1) アジア地域における災害時の情報把握などを目的として、「だいち」をシリーズ化し、性能向上を図りつつ運用継続していくことが基本計画に織り込まれています。研究開発目的の単発的な衛星計画に比べ、継続性を確保することで、民間事業者が安心して様々な利用サービス事業を展開するビジネスの素地が整うと期待できます。 (2) 一方、「だいち」シリーズ衛星データの価格体系は、民間の市場価格との整合性を持つことが不可欠と考えます。無償配布や廉価販売により、育成すべき民間リモセン事業が圧迫されることがないような配慮が必要と考えます。 (3) また産業育成に向けて諸外国の事例でもあるような様々なビジネスモデルを検討した上で、新しい官民協力のあり方を織り込むことを提案します。特に利用市場拡大に向けて、民間の知恵とノウハウを十分活用した仕組みを取り入れるべきと考えます。例えば、衛星の開発・製造・打上げは国が責任を持って行い、データ販売は民間が責任を持って行うという枠組みが構築できれば、民間のリスク軽減とモチベーション向上に繋がります。また、売上の一部を国に還元することで、次の衛星開発費の負担軽減になれば、官民双方にとってメリットが生み出せ	(1) 「だいち」のような陸域・海域観測衛星は、我が国にとって重要な役割を果たすため、継続性(シリーズ化)について明記いたしました(第2章 2(1))。今後シリーズ化を図り、継続的なデータの提供を推進してまいります。 (2)、(3) 国の衛星データの提供の方法や価格については、今後標準的なデータポリシーを作成していく過程で検討を進めていくこととしています。頂いたご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。

	ると考えます。	
2-143	④ 25 ページ 31 行目 追加修正:「…、特に「画像データ」に着目し、2(1)①では「衛星データ」とは「画像データ」および「その他計測データ」を意味するものとする。」(下線部) 追加理由:利用ニーズを考えた場合、「衛星データ利用システムの構築」の対象となる衛星データは、画像データ(光学、レーダ等の陸域観測データ)のみならず、「いぶき」や GCOM などの地球環境観測衛星のデータも含むべきなのではないかと考えるため。	専門家にとどまらず潜在的な一般の利用者も含めて衛星データ利用の拡大を図るためには、まずは画像データを使いやすい仕組みを作ることが重要と考えます。地球環境観測衛星のデータはどちらかというと専門家向きと考えられ、画像データに関する利用環境整備の方が優先度は高いと考えております。
2-144	⑤ 26 ページ 27 行目 追加修正:「…、少ない投資で最大限の効果を上げることを目指す。また、衛星データ利用システムの運用にあたっては、衛星データアーカイブ・システムの主要部分を「宇宙利用基幹システム」として定義し、国としての体制を整える。体制整備の方法としては、国自らの運営の難しさから、具体的には、法的措置を以下の通り講ずる。 A)「利用推進法(仮称)」を制定し、利用推進母体を外部に指定。(指定機関の活用) B)国の宇宙機関の設置法に利用推進条項を追加改訂し、外部に実施を担当する適切な機関を指定し運営する。」(下線部) 追加理由:地球観測衛星データの実社会での利用を円滑に発展させるためには、地上系インフラとしてアーカイブ・システムの構築及び整備は必要不可欠である。衛星観測データの多くは、多目的かつ多様な利用方法があり、従って特定機関のみでの分散的保存・利用に委ねることはデータ死蔵の増大及び利用効率の低下に繋がりがねないため。	衛星データ利用システムについては、今後具体化に向けた検討を進めていくこととしていますので、ここでは原案のとおりといたしますが、頂いたご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-145	●第3章2(1)①(b) データ利用システム 利用者の利便性を考慮したデータ利用システムの構築は、利用促進において最も重要な要素の一つであり、ここで述べられている施策は必要である。しかし、基本計画で触れられている様々な衛星のデータをアーカイブ、解析し、利用レベルのデータへの変換等を行えば、トータルデータ量は膨大なものとなる。分散システムによって各関係機関で保存しておくとしても、そのシステムをどう維持していくかの方針を明確にしておかなければ、長期にわたって活用できる統合的利用システムの構築は困難ではないか。 利用者の利便性を向上させた配信システムの構築は極めて重要であるが、データ利用のすべての源泉と言える超大容量アーカイブシステムを構築・維持するための技術検討も本項に含めるべきではないだろうか。	衛星データ利用システムの構築に際しては、ご指摘の点も含め、今後具体的な検討が必要になると考えています。頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-146	●第3章2(1)①(b) 利用者の利便性の向上を目指した衛星データ利用システム 衛星観測データは、これまでのデータを全て合わせても膨大な量となっており、また今後は更に1つの衛星センサから得られるデータ量が多くなっていくと思われる。また、災害監視・地球環境監視においても、複数の衛星データを組み合わせた解析や、地上観測データとの統合解析が今後特に重要になっていくと思われる。一方で、こうした膨大な量の様々な衛星観測データ、地上観測データが複数の機関に、様々なデータ形式で世界中に散在している。迅速な統合解析やデータ利用者の便を考慮すると、NASA が開発している ECHO(EOS Clearing HOuse)のようなクリアリングハウスの仕組みを構築すべきであろう。	
2-147	⑥ 27 ページ 8 行目	「標準的なデータポリシー」とは、衛星データ

	変更修正:「これらについては、関係府省や民間等も含めた関係者により、国際的動向とも連携をとりつつ、1～2年程度をかけて検討を行い、地球観測衛星データに関するわが国のデータポリシーを取りまとめる。」(下線部) 変更理由:データポリシーは地球観測衛星全体のデータポリシーを決める必要があるが、「標準的なデータポリシー」の意味や定義が曖昧である。 従来は、JAXA/RESTEC や METI/ERSDAC 等のデータ提供者が価格政策を含むデータポリシーを衛星毎に決めて、利用者にデータを提供してきた。宇宙基本計画を国で推進するにあたり、国の政策として国のデータポリシーを決めることが必要ではないかと考える。 また、その場合、単に陸域を対象とした画像データだけではなく地球観測衛星データ全体に適用可能なデータポリシーができないと今後のわが国の地球観測データ利用の推進に貢献しない。 さらに、国際的動向として、GEO のデータポリシーに関する政府間の合意文書を検討するタスクフォースが近々発足し、データポリシーの検討が行われるため。	の提供を行う上でのガイドラインと言えるもので、今後の検討を通じて内容を明確にしていきます。その際、国際的動向の把握やデータポリシーの適用範囲も重要な論点になると考えます。ご意見は今後の施策の検討に当たり参考とさせていただきます。
2-148	●p.26-27 第3章2(1)(c)データ・ポリシー 官民共同プロジェクト(PPP)衛星のデータ販売方針、さらにそれを海外や民間にどう利用してもらうか、国としての基本方針と併せて、ALOS-2、METI 小型衛星等それぞれの衛星ごとのデータポリシーを早急に設定する必要がある。どんなデータを作るのか(観測要求・データ処理など)、だれが/どうやってデータを作るのを管理調整するのか、だれがデータを利用してよいのか、データを作るコスト(衛星・打ち上げ・地上局・運用を含む)をだれがどれだけ負担するのか、ユーザはどれだけコスト負担するのが良いのか、等を議論する公開の場を設けるべきである。	標準的なデータポリシーの取りまとめの際には、ご指摘の点も含め、検討の対象になると考えています。頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-149	(11) P26.「(1)安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進」の(b)と(c)の間に新たな項目を追加。 『(b')ワールドデータセンターの整備 欧米における衛星データセンターは、国家としてのデータアーカイブの整備に加えて、GCOS,GTOS,GOOS,IGBP などの国際的な地球科学データベースの一環として、国際学術連合(ICSU)のワールドデータセンターに登録し、地球規模の科学者の連携による連携で校正・検証を行って、データ品質の長期的保証を行っている。わが国にも情報通信研究開発機構において、宇宙環境データベースをワールドデータセンターとして整備し、宇宙天気予報などのサービスを行っている。 今後は、ALOS,GOSAT などの地球観測衛星データを、米国 USGS の EROS データセンター、NOAA の大気環境衛星データセンターなどのように、GEOSS の一環として ICSU のワールドデータセンターに登録し、国際的な貢献、役割を演じることが重要である。 その際、地球科学の地球観測衛星データ利用への貢献に配慮して、地球科学者のフォーラムの形成等に政府は支援を行うことが適当である。』 (理由) (b)のデータアーカイブとデータ配信システムの整備の利用概念が狭いため上記を提案。	世界的な衛星データの保管・管理の動向にも留意し、今後検討を進めてまいります。頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-150	(視点 13)その他の視点 (コメント) (2)衛星データ利用システムの構築(P25)	国の人工衛星のデータについて、「専門家にとどまらず潜在的な一般の利用者も含めた利用者の拡大」(第2章2(1))や「専門家から一般利用者に至るまで衛星データ等利用

	「衛星データ利用システム」の記述はよく網羅されているが、これをいくら突き詰めても、所詮、衛星データの利用の仕方を既に知っている専門家にとって便利になるに過ぎない。一般国民に遍く画像利用が新党するには、G 空間行動プランなどに組み込んで、空間情報整備の一貫として、画像使用を義務付けることが鍵となる。	の利便性向上や拡大を図る」(第 3 章2(1))ことは、今後ますます重要な課題になると考えています。「G 空間行動プラン」のような地理空間情報活用推進諸施策との連携といったご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-151	全体的に前向きに良くかけていると思いますが、私の専門である海洋環境のリモートセンシングの立場からいくつかコメントさせていただきます。 第2章2(1)「人工衛星のみでなく地上のシステム等とも連携してより利用価値を高める」とあることは評価できます。ただ、その内容が不十分なように思います。新しい人工衛星を作ることは大切です、データを配布するシステムも重要です。しかし、さらにそのデータを効果的に利用できる研究・応用分野にもっとお金を使わなくてはユーザーは増えていかず、応用分野も伸びていかないと思います。残念ながら、これまでの日本の宇宙計画ではその部分が他の先進国と比較してかなり弱いように思います。	人工衛星と地上のシステム、さらにはそれらを活用するためのソフトウェアの開発や人材育成など、裾野の部分の重要性についてのご指摘については、今後の施策の検討の参考とさせていただきます。
2-152	20. 商業ベースで世界的に展開されている市場とのバランスに配慮することにより、国土地理院の地形図や気象衛星の画像を始めとして諸外国より低廉に利用できる画像情報の価格が大幅に値上げされるおそれがあるため、該当箇所の記載を削除すること。	ご指摘の点も、標準的なデータポリシー(第3章 2 (1) ① (c)に記述)を作成する上で検討の論点になると考えています。原案のとおりといたしますが、頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
2-153	2. 衛星データ利用システム 宇宙からの映像や観測データに対してアクセスしやすくするという施策(P. 25)は是非とも推進していただきたいです。できれば、宇宙からの観測で得られる貴重なデータを広く開放し、日本の国益という視点のみだけでなく、人類の知識の蓄積への貢献という大きな視点から、世界への地球情報発信源となるようなデータベースを作成していただきたいです。 これに関連して、日本の宇宙開発によって得られた宇宙から観た地球の映像に対して、誰もが気軽にアクセスできるような取り組みに対する援助を推進していただきたいです。たとえ人類の知識というような大げさなものではなくとも、子供が地球の写真を見て、命や環境に思いを巡らすきっかけをつかむという様な機会を増やすことにもつながります。宇宙開発のみでなく、次世代の日本を支える豊かな心を持った人材育成にも貢献できると考えます。	国の人工衛星のデータについて、「専門家にとどまらず潜在的な一般の利用者も含めた利用者の拡大」(第 2 章2(1))や「専門家から一般利用者に至るまで衛星データ等利用の利便性向上や拡大を図る」(第 3 章2(1))ことは、今後ますます重要な課題になると考えています。頂いたご意見は、今後の施策推進の参考にさせていただきます。
2-154	日本国内をはじめ諸外国でも広く利用されている地理情報システム(GIS)ソフトウェアと画像処理ソフトウェアを提供しているソフトウェアベンダーとしての視点から、衛星データの利用促進及び人材育成にスポットを当て以下のとおり提案します。	「衛星データ利用システム」の構成要素としてソフトウェアも明記してある(第 3 章2(1) ①)ように、衛星データの利用を進めていく上

	1. 衛星データの利活用を推進には、GIS ソフトウェア・画像処理ソフトウェアが不可欠 本基本計画案では、衛星データの利用を重視する政策転換を基本的な方針として掲げているが、衛星データを利用するために必要なソフトウェアに対する検討・方針が十分ではない。衛星データの分析及び衛星データと他空間情報データとの相互利用においては、必ずソフトウェアの技術が必要となってくるため、衛星データの普及促進にはソフトウェアの普及が必須となる。 幅広い分野と産業で衛星データの利活用を促進するためには、ソフトウェアは汎用的なものが適切であり、地理空間情報業界において世界の国際標準化団体である OGC(Open Geospatial Consortium http://www.opengeospatial.org/) の標準規格に準拠した COTS(Commercial off-the-shelf)製品の利用を本基本計画案に明記すべきである。また、新しい産業の創出につながる特定の分野や研究目的においては、衛星データとソフトウェア製品ともに予算的な優遇措置を設けるなど、より具体的な政府の方針を明確にすることを望む。 また、COTS 製品では、衛星データを最大限に利活用するためにデータ内に格納あるいは付随ファイルに記述されている軌道情報やセンサーの各種物理的諸元を自動的に読み取り、各種処理が半自動あるいはユーザにとって簡易な操作で実行できるように設計されているのが特長であり、海外の民生用衛星のほとんどの場合は可能な限りの情報が COTS ベンダーに提供することで、データの迅速な普及を促進している。これに対して、これまでの国産衛星の場合は、公開内容が限定的なケースが多く、COTS 製品での早期対応が困難であった。本基本計画案では、是非とも現状の見直しを図り、COTS 製品の特徴を最大限に活用するため、提供データの詳細なフォーマット仕様及び物理的諸元の公開を明記する方針を定めて頂きたい。	で使いやすい良質のソフトウェアの存在は不可欠であると考えています。衛星データ利用システムの具体的な検討は今後進めていくため、ご意見にあるような特定のソフトウェアの使用や予算優遇措置を文中に明記することは考えておりませんが、標準化等の観点は当然考慮していくことにしております。その他頂いたご意見についても、今後検討の参考にさせていただきます。
2-155	3. 衛星データの配信は国際標準規格のフォーマットが不可欠 本基本計画案で推進する具体的な施策である「衛星データ利用システムの構築」は、全9つあるシステム・プログラムのうち 5 つを占めることから重要施策であることは明白である。しかし、この5つの利用システム・プログラムに共通し欠落しているのが、要素技術の1つである地理空間情報のあり方である。地理空間情報は「利用者の利便性の向上を目指した意見集約」と、「標準データポリシーの作成」の基礎となるもので、衛星データの利用・管理上において不可欠な要素であり、地理空間情報分野における画像データを、国際標準規格である WMS(Web Map Service), WCS(Web Coverage Service)とすることにより配信サービスの市場が拡大する。 一から要求仕様に基づいて設計・構築される政府調達 GOTS (Government-Off-The-Shelf)製品は、日進月歩で変化する利用者のニーズに追従すると大きな設計変更コストを伴うことが危惧されることから、COTS(Commercial-Off-The-Shelf), または、SCOTS(Standard-based COTS)と呼ばれる商用システム製品を積極的に採用すべきである。そうすることにより、国内外の技術標準及び最新のIT技術を吸収し、最先端の技術を用いた衛星データ利用システムを構築することが可能となり、日本政府の宇宙戦略の中心となる衛星データ利用システムのガラパゴスアイランド化現象を回避でき、且つ、ユーザ視点を考慮した優れた衛星データの配信システムの誕生が期待できる。	「衛星データ利用システム」の構成要素としてソフトウェアも明記してある(第 3 章2(1)①)ように、衛星データの利用を進めていく上で使いやすい良質のソフトウェアの存在は不可欠であると考えています。衛星データ利用システムの具体的な検討は今後進めていくため、ご意見にあるような特定のソフトウェアの使用を文中に明記することは考えておりませんが、標準化等の観点は当然考慮していくことにしております。その他頂いたご意見についても、今後検討の参考にさせていただきます。
2-156	3. 第3章2(1)①衛星データ利用システムの構築(P25) (ア)この宇宙基本計画では、P26も安全保障用途に係る「画像データ」は対象としないとあり、P5で、「なお、防衛力全体の中での……防衛計画の大綱、並びに、中期防衛力整備計画……連携を計り整合性を確保するものとする。」とも述べられています。安全保障の宇宙利用計画についてはその性格上全てを公に議論することが難	「衛星データ利用システム」の利用者をどのように考えるかについては、今後システム構築を具体的に進めていく上で検討してまいります。原則としては本計画(案)の趣旨に

	しいと十分理解できますが、将来の陸域・海域観測衛星は技術的には偵察・査察衛星と同様な機能を持つことや、他国の事例を見てもこの分野における事業形態は常に安全保障上の政治環境の変化により変遷を遂げていることを踏まえ、衛星データ利用システムの構築検討に当たっては、安全保障の利用も念頭におきながら総合的かつ長期的な視点で考えるべきであると思います。 (イ) 具体的な施策として謳われている、(a)利用者の意見の集約、(b)利用者の利便性の向上を目指した衛星データ利用システム、(c)標準的なデータポリシーの作成は何れも重要な論点であるため、これらを議論する際には、商用衛星画像サービスを展開している弊社の意見もヒヤリングして頂きたい。	のっとり、多くの人が様々な目的で利用可能なものにしていくことになると考えています。システム構築の検討に当たっては、第3章2(1)①(a)～(c)にあるように、様々な関係者の意見を踏まえていくこととしてまいります。
--	--	---

【その他】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
2-157	(1) 追加して頂きたい項目 ①地球環境を復活させるための研究開発(例えば、消失したオゾン層を元に戻す) 9つのテーマのうち、B: 地球環境観測 がありますが、現状の地球環境を改善するための施策が含まれていません。 非常にハードルは高いですが、オゾン層を元に戻す等といった点での環境改善にむけた取り組みを行うことも重要と考えます。 温暖化ガス排出レベル低減だけではなく、消失したものを復活させる技術です。	頂いたご意見で示された課題に対する研究については、宇宙開発利用の施策の範疇とは異なるものと認識しています。
2-158	宇宙開発の新分野としての地球工学の推進 地球温暖化への対策としては、地球温暖化物質(二酸化炭素)の排出抑制による温暖化の緩和が現在の主な方法ですが、この逆の発想として、地球を寒冷化させる効果のある物質(硫黄酸化物など)を成層圏に放出し、地球温暖化を抑制するという方法があります(地球工学的方法)。人為起源であるか否かを問わず、望まれない急激な気候変動に対応するために、システムの的に気候を制御する学問分野を地球工学(Geoengineering)といいます。 地球工学によって気候を制御するためには、意図的に加えた気候制御物質(硫黄酸化物など)の分布、それが作用した結果としての気象現象(一例としては降雨)、海面温度の変化等を地球規模で把握し、気候制御物質による、気象と気候の制御量をコントロールする必要があります。 地球工学を自動車の運転に例えると、気候制御物質を大気に放出することは加速(アクセル)と同じと言えると思います。加速するだけでは自動車として成立せず、減速(ブレーキ)とハンドル、速度計、ミラーが必要です。ブレーキは地球温暖化物質の排出と同じことと言えます。では、ハンドル、速度計、ミラーの役割は何でしょうか？その答えは宇宙開発における地球観測分野にあります。地球全体を見渡せるミラーは、地球を周回する人工衛星以外にありません。地球観測衛星によって得られる、地球規模の気象(降雨など)や気候のデータが、自動車の	ご指摘の「地球工学」に関する知見の蓄積は、我が国においては現段階では成熟しているとは認識しておりません。頂いたご意見については、同分野の知見の蓄積状況を踏まえて、今後の参考とさせていただきます。

	速度計とミラーから得られる情報に相当します。 既存の地球観測衛星としては、多くない数の衛星が低軌道(高度 400～700km 程度)を周回していますが、限られた数の低軌道衛星による観測では一定地点に対する観測頻度が低下し、ある地点で 3 時間に一回から 2 週間に一回程度の低頻度の観測しか行えません。 自動車の速度計とミラーに例えると、3 時間に一度しか速度を表示しない速度計、二週間に一度しか画像を示さないミラーのようなものです。静止軌道上の衛星であれば、最低 3 機の衛星があれば全球を連続して観測できるわけですが、現在の地球観測センサは一部のセンサをのぞくと、静止軌道衛星に搭載しても性能的にあまり有効ではなく、現状では地球観測センサは低軌道の衛星に搭載するのが主流になっています。 低軌道を周回する小型衛星の複数利用は、高頻度の観測を行うためのひとつの答えだと思いますが、小型衛星に搭載しても必要性能を発揮できない地球観測センサが多く、ある程度課題は残ります。 これからは地球工学的に必要とされる人工衛星と地球観測センサの研究を進める必要があると思います。その研究では、気候制御のために観測が必要となる物理量に基づいて地球観測センサへの要求を決定し、その要求を満たす地球観測センサとそれを搭載する小型衛星を実現するための研究・開発を行います。 一言で小型衛星と言っても、その規模は重量 100kg～1t と幅が広く、地球工学のための小型衛星としてどの程度の規模が最適か? という疑問に対して、現在明確な答えはありません。従来の地球観測センサの改良(高性能化と小型化)と、それらを搭載する小型衛星の設計を同時期に行うことで、その疑問に対する答えを導くことができると思います。このとき、複数の小型衛星からなる衛星群として計画することが重要です。 宇宙開発計画として、人工衛星利用の地球工学への寄与は将来的に必要なものになりますが、この点が現在の宇宙基本計画に盛り込まれていません。 一歩進んだ言い方をすると、地球の気候を制御するという大スケールの事業自体が宇宙開発の新分野として、宇宙開発計画に盛り込まれることを希望しています。	
2-159	p.5,L2-L.6「このため、…宇宙開発利用を目指す」 この記述はこれまでわが国の宇宙開発で軽視されてきた事項である。衛星と地球環境との関わりにおいてなじみ深いリモートセンシングはもっぱら宇宙軌道上からの「覗き」である。しかし衛星による情報取得という意味では、地上の環境情報を衛星へ向けて送る機能をも含んだ総合システムとして構成すべきである。 このテーマに関わる一例は 2002 年 12 月に H-IIA-4 号機によって高度 800km の軌道に打ち上げられた「鯨生態観測衛星(WEOS)」による実証研究である。これは地上の物体に取り付けた GPS 受信機と各種センサおよび送信機からなる発信器からの電波を太陽同期軌道上の小型衛星で受信するもので、打上後足掛け 5 年にわたって機能試験を実施しその有効性を確認している。鯨に装着するための発信器を、海上浮遊ブイ、モンゴル高原の馬、足尾山中のツキノワグマなどに適用し、それらの追跡にも成功している。ちなみにこの衛星は重量 50kg で、自らの手で環境試験を行った民生用部品を積極的に用い、廉価かつ短期間に1億円未満で仕上げている。3m のマストを伸展することによって生ずる重力傾度トルクを利用した姿勢安定法を採用し、衛星の送受アンテナを常時地球に指向させる。さらに衛星にも宇宙仕様の GPS 受信機を搭載して軌道情報を得ることによ	地上・海上のデータ取得システムと連携する形で、小型衛星を地上で取得されたデータの収集電送ツールとして活用する手法が極めて有効であるのご指摘につきましては、今後の検討の際に参考とさせていただきます。

	って地上の追跡管制作業が大幅に省力化できることを実証した。如何に高級な地球周回衛星でも地球を一周するためには 90 分を必要とする。しかし 50~100 機から成る WEOS のような形式の衛星を群衛星として構成すれば、地球上の環境情報を高い時間間隔(数分おき)で取得することも出来るので、災害監視、環境情報収集などに極めて有効である。衛星が地上から受ける信号種別の識別には WEOS の場合には 12 ビットの符号で 4000 頭の鯨に対応できるよう設計されていたが、識別符号のビット数を 18 ビットとするのは容易で、この場合には衛星一機で 26 万もの信号が識別できる。この意味で多目的小型群衛星として極めて優れたシステム構成出来る。 このような群衛星を所期の軌道に配置するためのロケットとして H-IIA のみに依存することは到底現実的ではない。小型の衛星を所定の軌道に打ち上げるために、使い勝手のよい専用小型ロケットが是非とも必要である。この種の小型、かつ機動性のある打上げロケットは独りわが国のみならず、近年小型衛星に取り組もうとしている諸外国研究機関の挙って欲するところであり、国際的打上げ支援事業もあり得よう。 小型衛星については p.25,L.5-L.7「中小企業、ベンチャー企業や大学等とも積極的に連携し通、目的に合わせ小型衛星(100 キログラム以下~1トン程度)や長小型衛星(100 キログラム以下)を打ち上げ、…」, p.32,L.17「小型衛星を活用した軌道上実証等の取り組みを推進する。」 p.33,L.20-L.21「小型実証衛星プログラムのとおり、小型衛星を積極的に活用する。」 などでも触れられているが、それらが H-IIA ロケットの相乗りでことが済むとは思われないし、もっぱら外国の打ち上げロケットに依存するということも考えられない。小型衛星をいかにして打ち上げるかという方策についての記述がない。 群衛星による、いわゆる編隊飛行の場合には、軌道上衛星を所定の位置に配置するために、打ち上げロケットの上段は軌道制御能力をもたねばならず、それなりの技術開発体制は必要である。 軌道上衛星の相対位置を維持するために小型衛星には、小規模のアクチュエータ(マイクロスラスタ)をもつことが望ましい。これには多くの方式がありうるが、研究開発機関あるいは企業の得意技として展開されることを期待したい。	
2-160	p.12,L.25-L.27「以下の主な社会的ニーズと…5 年間の開発利用計画を推進する。」 前記の極軌道小型衛星群のもつ情報伝達手段は赤道帯に多くの島嶼をもつアジア諸国に対して、たとえば遠隔医療あるいは遠隔教育などに応用すれば大きな意味を持たせることが出来る。	

2-161	p.12,L.30-p.13,L.21「アジア地域における災害時の情報把握」・・・相互補完的に活用する」 これまで自然災害が発生したとき、宇宙技術が果たしてきた貢献は、主として被災後の映像に基づき、復旧工事のための方策に資料を提供するにとどまった。それも大切ではあるが、災害時の人的被害を軽減するためには、災害の兆候、あるいは初期の変化をあらかじめ配置したセンサーアレイによって検知し、取得した時間分解能の高い情報から、退避のために適切な指示を与えることが最も重要である。これは既に繰り返し述べたように群衛星システムによってのみ可能となるのである。 すなわちまず目的に適応したセンサーアレイを設置し、群衛星経由で平常時のデータベースを作成し、中央機関が把握しておく。異常事態が起これば、その変化分は高感度かつ高い時間分解能で取得できるので、その他の環境データと合成すれば退避のために適切な指示を与えることが出来る。 p.13,L.22-p.14,L.1 「「地殻変動の予測・監視」というニーズに対して、・・・モニタリングの手段として活用することを目標とする。」 ここの記述に関しては上述のセンサーアレイを地殻変動検出用のものとすればよい。 p.14,L.3-L.10 「「国土情報の蓄積」というニーズに対して、・・・基本的な情報として活用を図ることを目標とする。」 国土、農林、環境などに関してはその目的に応じて必要な環境情報取得のためのセンサーアレイを設置すればよい。たとえば水源から河口に至るまでの水質、水位、流速、汚濁度、溶存酸素量などのセンサーを GPS 受信機とともにユニットとして適当な間隔で配置し、そのデータを衛星で収集すれば河川の管理において貴重な情報が得られる。同様の発想のセンサーを野生動物に取り付けてその生態を調査し、またセンサーアレイを農産や林産の場に設置すれば経営の高度化にも役立ち、また 鹿、猪、熊などとの共生問題にも貢献することが出来る。 地球環境情報取得発信用のセンサーは衛星の場合と同様に、小型、軽量、小電力、高性能、かつ廉価ということが大切である。この場合、多数の発信器を含む地上システムの管理運営のためには電源システム（電池を含む）と地上におけるデータ連絡網の高性能複合化へ向けての研究が必須となる。目的に応じて設置や装着に関する綿密な開発研究も重要である。	
-------	--	--

2-162	p.16,L.19-L.27 「「精度の高い気象予報」というニーズに対して、・・・防災に役立てるようにすることを目標とする」 地上に雨量、積雪量、などのセンサーアレイを要所に配置し、そのデータを群衛星で収集することにより局地的気象変動を的確に把握し、「ひまわり」で得られる大局的情報と組み合わせれば気象予報の精度は向上する。取得データを有効に利用すれば防災にも大いに役立つ。 p.16,L.29-p.17,L.2 「水産業の健全な発展と・・・実現することを目標とする。」 WEOS 衛星の実績を踏まえ、GPS 受信機その他のセンサーを漁船に搭載すれば、母港において漁船の航路や操業場所が的確に把握できるばかりでなく、局所的な海況その他の情報の通報にも利用される。また海難救助には極めて有力な手段となりうる。 p.17,L.6-L.26, 「「二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスに関する全球の分布・吸収排出量の把握」というニーズに対して、・・・地球温暖化対策に貢献することを目標とする」 地上の要所にアレイとして設置したデータ発信器にガス分析器を装備し、能動と受動あるいはその一方の観測による実環境データを群衛星システムが収集することも可能である。「だいち」などの衛星によるリモートセンシングデータと照合すれば地球環境解明のために極めて有意義である。 p.18,L.3-L.27 「② 5 年間の開発利用計画」 ここに記述されている計画はいずれも衛星からのリモートセンシングに頼るもので、グローバル情報の把握にはそれなりに有効である。近地球群衛星と地上センサーアレイの連携によって得られるグラウンド・トゥースを、これらの観測衛星の取得データと照合すればその成果の質は格段に向上する。このためにも群衛星システムの早期実現が望ましい。	
2-163	p.18.L.34-p.19,L.7 「「災害発生時の通信手段の確保」というニーズに・・・実証に進むことを目標とする。」 災害時に携帯電話端末同士の情報交換に基づく退避活動は無用のパニック的混乱を招きかねない。的確な判断に基づく情報を衛星通信から携帯電話端末に送ることが出来れば二次的災害を軽減することが出来よう。衛星通信を介して伝達する退避などに関する情報ないし指示は、要所に配置されたセンサーアレイからの信号を群衛星で収集し、解析することにより生成することが出来る。	

3. 「我が国の安全保障を強化する宇宙開発利用の推進」に関するもの

【安全保障分野の新たな宇宙開発利用について(全般)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
3-1	○宇宙基本法は宇宙開発利用の目的を安全保障に拡大(第14条)すると同時にそれらの開発利用が、「日本国憲法の平和主義の理念にのっとり」行われるものとした(第2条「宇宙の平和利用」)。しかし、この平和利用原則を遵守するための具体的な禁止事項や運用原則は同法には定められていない。 ○防衛分野における、非核三原則と核軍縮努力、専守防衛、集団的自衛権の行使の禁止などの具体の基本政策は、憲法9条を基本的規範としつつ、累次の国会答弁や基本政策文書(防衛計画の大綱)によって明らかにされてきた基本政策である。 ○私はこの前例を念頭に、「宇宙基本計画」が、宇宙基本法の定める平和利用原則を実質化するための最初の努力となることについて期待と懸念を抱きつつ提案に目を通した。しかし計画案からは、残念ながらそのような意欲を読み取ることはできなかった。むしろ、このままの計画では、日本が世界的な宇宙軍拡競争を激化させる役割を果たす可能性が高いと感じた。 そのような観点から、以下のとおり提案する。 ◎平和利用原則実質化のための禁止行為の明示と常設監視機関の設置 [提案1]平和利用原則遵守のために、攻撃的宇宙兵器の開発もしくは宇宙兵器開発に転用される可能性のある技術開発を明示し、それらの開発を禁止すること。以下は例示である。 ①人工衛星から地上への攻撃をする兵器。 ②地上もしくは海上から衛星を攻撃するASAT(対衛星)兵器。 (注)中国が07年1月11日に行った衛星破壊実験及び、米国が08年2月20日に行ったスタンダード・ミサイルによる衛星撃墜がこれに当たる。 ③衛星から衛星を攻撃するASAT(対衛星)兵器。 ④航空機から衛星を攻撃するASAT(対衛星)兵器。 ⑤衛星を基盤としたミサイル防衛システム。 ⑥その飛行経路に宇宙空間が含まれる対地攻撃兵器(弾道ミサイルなど)及びそれらを宇宙空間において迎撃する兵器。 ⑦非人道的殺傷兵器に利用される可能性のある、センサー技術や誘導技術(例:精密誘導爆弾、無人攻撃機の誘導システム) ⑧これら宇宙兵器の管制、誘導などに資する周辺技術。 [提案2]新規宇宙開発プロジェクトが、上記[提案1]に述べた禁止事項に該当するか否かを評価するための独立の常設監視機関を設置すること。同監視機関の構成員には市民社会の代表を加えること。	安全保障分野における宇宙開発利用については、宇宙基本法第14条に、「国は、国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障に資する宇宙開発利用を推進するため、必要な施策を講ずるものとする」と規定されており、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、専守防衛の範囲内において、新たな宇宙開発利用を推進することとしております。 なお、宇宙空間における軍備競争の防止(PAROS)に係るご指摘を踏まえ、第2章(2)②「宇宙のための外交」の推進「更に、宇宙におけるルール作りについては、国連宇宙空間平和利用委員会(COPUOS)等の国際的な調整の場で努力が続けられているが、…、我が国として、現行の宇宙4条約に加えて適切なルールの構築に向けて、積極的に参加する必要がある。」を「…(COPUOS)や軍縮会議(CD)等の…」に修正します。

	〔提案3〕上記に関連して、宇宙開発利用における「一般化原則」を堅持し、軍事主導の宇宙開発利用を厳格に防止するとともに、「一般化された技術」の軍事転用を厳格に管理・規制すること。 〔提案4〕宇宙技術が本来的に持つデュアル・ユーズ性(汎用性)を考慮して平和利用の厳格な運用原則を確立し、上記〔提案2〕の常設監視機関における審議に付し、審議経過を公開すること。また、デブリ対策技術で述べているような「デュアル・ユーズ」奨励方針を削除すること。 〔提案5〕とりわけ、次の開発プロジェクトについては、デュアル・ユーズ問題も含めた透明性の高い議論を行い、国民的合意が形成されることなく実行を凍結すること。 (例) * 早期警戒衛星、準天頂衛星:弾道ミサイルの標的設定、管制に利用しうる技術として。 * テザー技術を含むデブリ除去技術(これは、ASAT兵器としても利用可能な技術である)。 ◎宇宙空間における軍備競争の防止(PAROS)等のための国際協力 〔提案6〕宇宙開発利用にあたっては、「基本法」第2条に定められた「宇宙条約」に加え次の国際合意を遵守することを基本計画に明示すること。 * 国連総会における累次のPAROS決議:「すべての国、とりわけ主要な宇宙能力を持つ国に対して、国際平和と安全の維持及び国際的な協力の促進に資するため、宇宙の平和利用と宇宙における軍備競争の防止という目標に積極的に貢献し、この目標と現存する関連条約に反する行動を慎むよう要請する」(07年決議(A/RES/62/20、07年12月5日。日本は賛成票)、第4節)。 * 国連事務総長報告(07年)「宇宙における透明性と信頼醸成措置」:包括的行動規範の合意を勧告。 * 弾道ミサイル拡散に立ち向かうための国際行動規範(ICOC、02年発効):民生用宇宙発射体(SLV)が弾道ミサイル開発を隠蔽するために使われる可能性に着目、すべてのSLV発射実験における相互現地査察を含めた措置を定める(日本も加盟)。 * 国連宇宙空間平和利用委員会(COPUOS)・科学技術小委員会は、「宇宙ごみ(スペースデブリ)の低減策に関するガイドライン」(07年2月21日)。 〔提案7〕1995年以来休止しているジュネーブ軍縮会議(CD)における、PAROS(宇宙空間における軍備競争の防止)専門委員会の再開のために積極的に努力し、宇宙条約を補完する新しいPAROS条約の開発と成立に努力すること。 〔提案8〕関係諸国に働きかけ、「宇宙平和利用を促進するためのアジア地域会合(仮称、米、中、ロ、韓国、北朝鮮を含む)を発足させ国際的協調、信頼醸成に努めること。	
--	---	--

	〔提案9〕上記8項目を、基本計画の適切な箇所に挿入するとともに必要な法制化を行うこと。(例)宇宙の平和利用と国際協力に関する法律(仮称)	
3-2	日本が宇宙を軍事目的に利用するのは、日本国憲法に反するため、赤外線センサーの研究や偵察衛星の増強などを伴う宇宙開発はおやめいただきたいです。それを内閣が決めることは、公務員の憲法擁護義務(憲法第99条)に反するのではないのでしょうか？ ハイテク兵器を大国が互いに持ってどこかの国を威嚇(「抑止」)することが、人類が地球上でこのさき生き残ることに本当に貢献するのか、利害やさまざまな命令は抜きにしてみなさんの個人のお立場で良心に照らし合わせ、まずはお考えいただきたいです。どうぞ、よろしくお願いいたします。	安全保障分野における宇宙開発利用については、宇宙基本法第2条に、「条約その他の国際約束の定めるところに従い、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、行うものとする」旨、また、第14条に、「国は、国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障に資する宇宙開発利用を推進するため、必要な施策を講ずるものとする」と規定されており、本計画(案)は、法律の趣旨を踏まえ、専守防衛の範囲内において、施策を実施するよう記述しています。
3-3	ミサイル防衛なんて税金の無駄です。PAC3 がどう役にたったのですか？ 白山と岐阜にも置くのですってね？ やめて下さい。税金は軍備の為に払っているではありません！ 今の政府は憲法違反で軍備を拡充してきました。ついに 9 条を変えて軍隊を正当化しようとしています。改憲論者は「アメリカに押しつけられた憲法だから変えよう」と大義名分を掲げるけれど、誰に押しつけられようとも、良いものは良いのです。戦争放棄とは軍隊放棄です。自衛の為に motto と言っても、結果として嘘だった事が判明します。だって軍隊を持てば、「戦争」ができるのです。軍隊が無ければ絶対に戦争はできません。 全ての戦争は自衛の為に始まったのです。 20 世紀に世界で 2 億人の人が殺された―――全て国が、軍隊が殺したのです。日本の軍隊は 2000 万人のアジアの人を殺しました。従軍慰安婦も原爆投下も 他にもたくさんの戦争犯罪―――みんな軍隊の仕業です。人間は弱いから 武器をもてば悪魔になるのです。軍人の任務である「人殺し」は悪魔にならなければ出来なからです。 自衛官が 24 万人。そのうち武器をもって戦えるのは 2 万くらい、と自衛隊員が言い訳しますが、たった 2 万人の悪魔では戦争すれば負けますね。ほーら！ 軍隊なんて どこから見ても完全な無駄！ ミサイルも ものの役にたかない！ でも軍備を支持する人も居ます。「仮想」敵国の脅威が誇大に宣伝され、臆病な国民を不安にさせるからです。 その陰で喜ぶのは軍需産業。アメリカの支配者は軍需産業と密接に結びついているらしい。日本にも死の商人は居るけれどアメリカほどひどくはない。とはいえ守屋事務次官は氷山の一角でしょう。 こういう経緯を見れば、日本の取るべき道はひとつです。アメリカを説得して核の無い世界、そして軍隊の無い世界を創造しなければなりません。 改憲論者さんに云いたいです。「押しつけ」が良くないと言うなら、今まさしくアメリカが「軍隊をもって戦争できるよ	

	うに憲法を変えろ」と押しつけてきている事にも反対すべきです。同盟軍となって世界を武力で威嚇する片棒を担ぐなんて 日本の沽券に関わります。押しつけを断固拒否して、人類の理想＝憲法 9 条を守らなければなりません。 日本は軍隊を捨てることによって、アジアの安全保障のリーダーになれます。道は遠いです。まずアメリカ軍と戦うんだから。日本軍をもっていたのでは必ず負けます。「非暴力」で、武器は何ひとつ持たないで戦う他ありません。どんな戦争も最後は外交で終るのです。国際紛争は最初から武力でなく、外交で解決できます。まずミサイル防衛計画から脱退する方向を打ち出して下さい！	
3-4	宇宙基本計画(案)の宇宙の軍事利用に反対します。	
3-5	宇宙基本計画(案)の大部分の内容は、例えば宇宙航空研究開発機構(JAXA)が中心になって行っていると感じます。 一方、「第2章-2-(2)宇宙を活用した安全保障の強化」の項が示す内容は、アメリカ国防省が行っているような宇宙での軍事展開の方向を示唆している印象を強く受けます。この点に関しての反対の意見を提出します。 案の中には「自主・民主・公開」という文言がありますが、軍事利用の研究では必ず秘密主義が前面に出てきます。国民が知ることのできない領域で、国民の税金が大量に使われていく危険性も高く、主権者の国民が判断不能に陥ります。 これは、軍事力を用いず、世界の平和に貢献しようとする憲法システムを崩壊させるものといわざるを得ません。 日本の天文普及者は宇宙に夢を語ってきました。憲法9条を持つ国で、他国を武力で威圧していくことにつながるシステム構築に強く反対します。	
3-6	半世紀以上にわたる日本の宇宙科学と開発・利用は、世界で類をみない平和原則のもとで大きな成果を生み続けてきた。地球磁気圏科学から太陽物理学、天文学における成果、各種の天文衛星、近くでは小惑星への往還飛行計画など、全人類に宇宙に住む存在としての夢と自覚を与えてきた。また、気象・通信・地球環境監視などの実用面においても、宇宙開発技術の進展により、国民生活の向上に多大の貢献をしてきた。世界的に軍縮を望む声が大きくなってきている現在、平和利用により世界をリードしてきた日本は、その経験をもとに、宇宙を戦争の場にしないよう、指導性を発揮すべき時である。 2008 年宇宙基本法制定により、科学と実用という明快な 2 本柱が失われ、突出した安全保障重視のなかに、上で述べた成果が埋没しようとしている。今後、宇宙科学と開発・利用が迷走し、危険な軍事利用に傾斜していくことが、懸念される。	
3-7	昨年の 5 月に宇宙の軍事利用を解禁した宇宙基本法が、さしたる国民的議論をへないまま成立して、ほぼ 1 年がたった。今回この法律にもとづき、「10 年程度を見通した 5 年間の政府の施策」をまとめた「宇宙基本計画」	

	(案)が公表されたので、コメントしておきたい。 原子力と宇宙事業は、ともに核軍拡競争が生み出した双生児のようなもので、本来の目的どおりに軍事面で利用すると、その価値が絶大であることは疑いをいれない。だからこそ、わが国では憲法の平和主義の見地から、両方とも軍事利用をしないという条件をつけて振興をはかり、日本軍の侵略に苦しんだ経験をもつ周辺諸国の理解を得てきたわけだ。しかし今回の計画案では、「専守防衛」の範囲内であれば、宇宙の軍事利用を無制限に進めるという立場にたって、当面、三つの措置をとるように求めている。①画像だけでなく、電波・信号情報も対象とする軍事専用の偵察衛星を整備する。②仮想敵国上空の静止軌道から軍事活動を監視する早期警戒衛星の保有を展望しつつ、当面、センサーの感知力を高める研究をする、③自衛隊の海外活動を支えるために、衛星による情報通信を活用していく、というのである。 第一に指摘したいことは、日本の宇宙政策のこの転換の推進役は米国の軍産複合体であるが、彼らの進める新型戦争システムとは何であり、自衛隊はどのような役割をはたすことになるのかの分析がないことだ。この間のイラク・アフガンの戦争では、70%の砲弾・ミサイルが宇宙衛星によって誘導され、今日も軍事衛星に誘導された無人飛行機からミサイルが発射され、多数の民衆を殺傷している。米国の新型戦争システムのもとでは、偵察衛星も早期警戒衛星も通信衛星も、すべて「準兵器」となっている。「専守防衛」ではなく、米国の先制攻撃を促進する装置となっており、被害をうけた民衆は、軍事衛星にたいして復讐を誓う時代となっていることを、まずはリアルに見るべきである。	
3-8	第三に、百年に一度という経済不況を打開するためにも、日本の宇宙産業を電機・自動車を継ぐ 21 世紀の花形戦略産業に育てるというが、日本の宇宙産業の不振の本当の理由は、米国製衛星の購入を約束した「日米衛星調達合意」にある。早期警戒衛星の導入となると 1 兆円もの莫大な出費を米国の宇宙産業に吸い取られよう。アジアの民衆の憤激を買って、日貨ボイコットがおこる恐れもある。また宇宙の軍事化を進めると、軍事機密が優先されて、災害情報や資源情報などが流れにくくなり、外交力を低下させる懸念もあるし、自由な科学研究を束縛するだろう。衛星攻撃兵器の配備が進むと、宇宙ゴミ(デブリ)を生み出し、宇宙の平和的利用の障害となるし、上空のオゾン層をこわすことで、皮膚がんが多発することになろう。まさに疑問だらけの「宇宙基本計画案」だといわなければならない。	
3-9	宇宙の平和利用の堅持を。 戦争のための研究は永久にこれを放棄を。	
3-10	第2章の2の(2)宇宙を活用した安全保障の強化 について 平和主義の理念にのっとり進めるという姿勢を常に意識して進めて頂きたいです。	
3-11	宇宙の軍事利用より、地に足をつけ、地上の平和を護ってください。	
3-12	気になるのは 安全保障の為——という項目です。 安全 ——北朝鮮のミサイルに備えるのですか？ 早期警戒衛星 とは FPS-XX とかいう物の宇宙版でしょうか。	

宇宙開発は「戦争」を地球から無くすために進めるべきものです。宇宙を広く使って人間同士が殺し合う武器を充実させるのでは
宇宙が泣きますね。

武力では扮装は解決しない って、いい加減に解りそうなものですけどね！
武力でやっつけてしまおうと焦る気持は理解できますが、そこをぐっと我慢して賢く解決しなければ人類は滅亡です。

政治家はヘッジファンドと武器産業を駆逐しないと駄目ですよ。武器でなくお米を作って貰いましょう！でも、それでは儲からないですね。
そこを、何とか名案を考えるのが政治家の役目です。防衛省でなく 国際連帯省とかを作して下さい。

日本は戦争放棄しました。マッカーサーから強要されたんだ、という人が居ます。
たしかに マッカーサーは強要したのです。
戦争を遂行した日本の指導者層は心を改めようとせず、憲法も、ほんのちょっとしか
変えようとしなかった。だから強要されたのです。戦争放棄＝軍隊放棄は国民は大歓迎ですよ。死ぬのは国民ですから。

あの頃の支配階級は、弊害の多い ”世襲”によって、今でも連綿と続いています。そして「強要された！」と言い張っています。
国民は大多数が黙って大人しいけれど、軍隊を正当化する憲法を絶対に歓迎しません。

余談
戦争絶滅法案＝戦争が始まったら3日以内に
国家の全ての指導者は前線に行くこと。その子弟も5日以内に赴き武器を取って命がけて戦うこと。首相、大臣、
官庁の上役、裁判官、自治体の首長～～～
全て。

でも、こんな戦争は古い戦争ですね。現代は空から爆弾を落とす――卑怯な、力持ちの戦争です。やめましょう！

宇宙をミサイル防衛に為に使ってはいけません。基本計画から「防衛の目的」をはずして下さい！

戦争放棄とは軍隊放棄に他なりません。
武器をもてば、使えるのです。全ての戦争は自衛の為と言って始まったのです。

	軍隊とは、殺人する為に訓練された軍人の集団。国家の名で殺人が正当化されるのです。死刑廃止より先に戦争廃止！ 亀井さんだったかな、軍備賛成していて死刑廃止論を言っている。その矛盾に気がついていない。国による「個人殺人」が悪いなら、「集団殺人」はもっと悪いでしょう。 「自衛の為に持っているだけだ、殺人はしない」と反論するでしょうね。だったら持たなくていいです。税金の無駄！ そのお金で北朝鮮を助けてあげるのです。感謝こそすれ、攻撃しようとは思わない筈です。 従軍慰安婦も原爆投下も南京大虐殺も、すべて軍人がやったことです。軍隊に入れば人は鬼になるのです。2度と軍人を作ってはいけない。 ミサイル防衛そのものを やめるべきです。そして軍隊を捨てること。アメリカから非武装で独立すること。出来ないと思うから出来ないだけです。 日本は平和の指導者になる道があります。憲法 9 条を世界に伝導するのです。Where there's a will, there's a way! 意志ある所に道あり！ 「意見募集」によく出しますが、これって意味あるのですか？ 「聞きおく、民主的に聞いた、形だけ、あとは 無視 」ってことですか？ だったら時間の無駄ですよ。もっともわたしが無駄骨なだけで、貴方は読んですらいらないのかもしれない。何故意見募集するのですか？ 勿論みんな、すぐ戦争をしようとは思っていないでしょう。 使わない軍備なら、軍備を持つな！ 宇宙平和利用と言って早期警戒管制レーダーみたいな物を作るな！と言っているのです。軍需産業と手を切ってください！ 抑止論は嘘。武器をもとうがもつまいが外交手腕はふるえます。国と国との間の利害は一樣ではない、うまく外交で解決できる筈です。 この前北のミサイル発射で日本の PAC3 がどれだけ役に立ったでしょう？ 無くても何の変わりも無かった。PAC3 一台で 5 億とか 8 億とか？ 税金をもっと必要な事に回して下さい。軍備は要りません。 武器を持たない方が国際的に信頼されます。	
3-13	宇宙の軍事利用に反対します そもそも地球資源から始まって空や大気、その先につながる宇宙空間は、誰のものでもないはず。限られた地域のひとたちで利用しようなんて計画をもってくるのは非常にナンセンス。	

	宇宙開発などにかかる費用を困っている方、苦しんでいる方たちを救うことに役立てて頂きたいとおもいます。	
3-14	公表された宇宙基本計画案について ・国防、国防といって危機感をあおり戦争産業に宇宙開発費を使うことがないように。 ・憲法九条を遵守するのは国家の重大基本義務。宇宙は平和利用しかない、と、世界に毅然と示し指導するのが日本の名誉ある尊敬される立場です。 ・宇宙開発には巨額の税金がかかります。貧困で餓死する人、自死する人が多数いて更に増える状況にあるのに、軍事と一部企業の利益と一部人の覇権主義で、国民の血税を宇宙に使うのは間違いです。 ・「開発戦略」という調査会のネーミングだけで充分、反福祉、強引戦闘的、暴力的内容がはっきりしています。 ・宇宙開発は平和利用だけに限ると、再び明文化し、とにかく地上の納税者国民の生活の安定が最優先の上で考えるように。	
3-15	わたしは軍事目的のための宇宙開発に反対します。難しいことはわかりませんが、わたしの素朴な理由は、(1)莫大な国家予算を投入しなければならないこと。現在毎日の生活もままならない人々に対する國の対策はなおざりにされています。これは健康で安全な生活を約束している憲法に違反しています。宇宙基本計画に投入する予算は国民の福祉のために使うべきです。(2)ロケットの打ち上げのためには、多くの有害物質がばらまかれていて聞いています。環境破壊が問題となっている現在、これは大きな問題です。(3)軍事つまり宇宙規模の人殺し一のためには1円たりとも私達の税金を使ってもらいたくありません。わたしは自分の住んでいる日本が世界の大国に伍して行って欲しいとは思いません。スウェーデン、フィンランドやコスタリカのようにそこそこの國でいいと思います。ただそこに住んでいる人々の人権が守られ、毎日の生活が備えられれば、ほかの国々と同様に、自分の國を大事にして行けると思っています。そのためには宇宙基本計画なる軍備拡張計画には大反対です。	
3-16	逆に、「宇宙を活用した安全保障の強化」、言い換えれば軍事利用の方向に傾斜していくことは、「我が国らし」くもなく、また膨大なコストをかけることになり、現在の経済状況でそれが広い支持を受けられるとは思えません。周知の通り、日本では、医療・福祉・教育といった最も基本的な分野が非常にあやうい状況になっております。「安心・安全で豊かな社会の実現」のためには、税金は、まずこれらの分野に優先的に回されなければなりません。「すべて国民は、健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有する」(憲法 25 条)にもかかわらず、「最低限度」以下の状況にある人々がいかに多いか、そういう中で、とりわけ軍事に関係して膨大な支出をしていくことは許されないでしょう。もしそういう方向に向かっていくとすれば、宇宙関連分野は潤うかもしれませんが、日本社会は、さらに不安で、生命の安全がさらに不確かで、いっそう貧しい社会になっていくでしょう。また、「科学技術創造立国」を目指すならば、基礎的な理科教育、そして教育全般にもっとお金をかけなければならないことは言うまでもありません。裾野を広く豊かに確実にしなければ、先端科学も発展しないでしょう。 安全保障については、軍事的ではなく、なによりも外交努力をすべきであり、そして「我が国らしい」国際貢献、たとえば災害に関する分野での行動力をもっと強めていくことを考えるべきでしょう。ミサイル防衛など、いたずらに「北朝鮮の脅威」を誇張して、効果の基だ疑わしい分野に膨大な費用をつぎこむことはやめるべきです。 要するに、現在そして今後の厳しい財政状況における「我が国らしい宇宙開発利用」は、非軍事的な分野、特にこれまでも実績のある気候や災害に関する領域を強めていくことに限定すべきであり、それが「費用対効果」の点でも最良であり、安全保障にもつながると考えます。	

3-17	表記、宇宙基本計画案に目を通しました。この基本計画が、宇宙の軍事化に道を開くことを可能にしていることに強い危惧を感じています。日本の発展は民事・非軍事にあります。宇宙の平和利用と非軍事化は世界的な流れです。 「基本計画」は、危険ばかりをもたらす宇宙の軍事化を推進する方向にではなく、それを国際的にいっそう厳しく禁止する方向で立案すべきだと考えます。	
3-18	08年5月制定された宇宙基本法は、それまで宇宙の利用は「平和目的にかぎる」とされていた基本方針を変更して、「安全保障に寄与」することを付加した。 これに基づき今回発表されて宇宙基本計画(案)では、今後10年程度の目標として、情報収集衛星、早期警戒衛星の研究開発が盛り込まれている。これらは、首相をトップとする宇宙開発戦略本部によって進められることになった。 本来、安全保障(防衛)と宇宙開発は別ものである筈だが、この基本方針によると宇宙開発が軍事利用優先になる危険性がある。軍事利用には巨額の費用がかかり、かつ、際限がない。すなわち、軍事は常に他国よりも新しい技術の開発をすることが至上命令とされるので、必然的に予算は巨大化する。 いうまでもないが、防衛の「盾」を拡充すると、攻撃する側はいそう強力な「矛」を開発して対抗する。早期警戒衛星に感知されにくい攻撃用ミサイルを開発するということになる、たとえば、「オトリ弾頭」「多弾頭ミサイル」などはすでに開発されようとしている。このような軍拡の危険性がこの宇宙基本計画(案)にはみられる。 (1)早期警戒衛星について そもそも早期警戒衛星は、米ソの冷戦時代に、相手に一方的な「先制攻撃」をさせないための核戦略システムとして生まれたものである。相手のミサイル発射を早期に探知して、直ちに反撃するという「恐怖の均衡」によって核を抑止するという目的で開発されたものである。 早期警戒衛星は米国のDSP(国防支援計画)衛星がこれにあたるが、この衛星は大陸間弾道ミサイルなど長射程ミサイルには有効であるが、中距離弾道ミサイルに対しては、監視能力が低い。このことは、多くの軍事評論家が指摘しているところである。これを改善するためには今後数兆円はかかるとされている。このことには与党内においてさえ懸念の声が上がっている(5/6 毎日新聞)。つけくわえれば、このシステムはいわゆる「テロとの戦い」には無用のものである。 現在の日本の弾道ミサイル防衛システムは、SM3とPAC3であるが、これらの実験の報道を仔細にみると、ミサイルが発射される場所、時間、加速性能のデータが事前にわかって「実験」しているのである。ミサイルの速度も実戦よりはるかに遅いのである。これで「成功」と報道しているマスコミもはなはだ無責任である。そのうえ、PAC3の射程距離は15Kmときわめて小さく、基地を守る機能しか有していない。このような兵器を日本全土に配備して莫大な予算を使っているのは、日米の軍需産業の利益に貢献しているだけではないのだろうか。 早期警戒衛星は全地球上を対象とするならば、最低3基は必要といわれている。数兆円規模の予算が予想されているというから、日本の年間の防衛予算をも上回る支出をして開発することになる。 使いものになるかどうか極めてあやしい SM3や PAC3のために数兆円もかかる早期警戒衛星を導入することは無意味なことである。滑稽でさえある。 今、日本では MD で大はしゃぎであるが、世界的な規模では、MDの評判は芳しくない。ブッシュ政権の退場	

で、アメリカでは MD の「技術に対する疑問」「核軍縮の障害物」という認識が広まり、オバマ政権は10会計年度ではMD予算の約20%削減を表明した。このことを日本政府はどのように見ているのであろうか。

先に述べたように、早期警戒衛星は「先制攻撃」を前提にしたものである。このような兵器をもつことは、近隣諸国に日本の軍事大国化を示すものと認識されるであろう。それは、日本のアジア外交にとっても大きなマイナスである。そして、何にもまして日本国の平和憲法と相容れないものである。また、宇宙基本計画(案)にいう「日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、専守防衛の範囲内」という基本方針にも反するものである。

(2) 情報収集衛星について

2003年に打ち上げが始まっている。安全保障と大規模災害のための多目的衛星という謳い文句であったが、その映像は一度も公開されたことがない。通称「スパイ衛星」である。

基本計画によると、03年の光学1号につづいて、2号、3号、4号、5号を、またレーダ1号から4号までを、さらに実証衛星2基を、今後10年を視野に開発する計画だという。

これも、米ソ冷戦下の60年代前半から始まった。本来は現在4基のはずであったが、07年3月にレーダ衛星1基が故障して、200～300億円が宇宙の屑となってしまい3基になっている。現在、光学2基とレーダ1基が1日10数回地球の極軌道をまわっている。

05年の新潟中越地震の際の活用状況を国会で質問されたが、政府は「情報活動の性格上答えられない」と答弁を拒否している。各省庁の災害担当部署も使いようがないのである。これでは高価な費用をかけて打ち上げながら何の役にもたっていないのである。多目的利用はウソであったのだ。

08年2月の時点までに、衛星開発や地上設備の整備に投ぜられた経費の総額は、6000億円を超えている。衛星の寿命は5年であるため、1基200～300億円が次々と打ち上げられるのである。受注している三菱電気は「衛星の寿命は5年、何度も打ち上げ続けるので、安定したビジネスになる」(朝日新聞98年11月10日)と商売のうまみを語っている。

大型公共事業では5年ごとに第三者による公開の事業再評価制度があるのに、情報収集衛星については、そのようなチェック制度はないのですべてはブラックボックスである。「安全保障の秘密保持」という名のもとにどのような税金の使われ方をしているのかが、国民には一切わからないというのは極めて異常である。

情報収集衛星は通称のとおりスパイ衛星である。大規模災害でも情報は公開しないのだから、純粋の攻撃兵器である。いち早く敵の情報を探知して、必要があれば先制攻撃で敵をたたくこともありうるのである。

(3) 結論

日米軍の一体化が進行している中で、米軍よりも性能の低い衛星をもつことの意味が私には理解できない。日米の軍需産業の利益に奉仕することが目的なのであろうか。

このような計画が進められるとどのようになるかを、98年の時点で森本敏氏が次のように語っている「経費も最初は2兆円以上の規模だろう。軌道衛星と静止衛星を常に運用すると、毎年数千億円は必要になる」と。それから10年以上が経ったが、この基本計画(案)が実施されるとどれほどの経費がかかるのか、政府は国民に示すべきである。

日本は憲法9条で、戦力不保持を定めていながら、自衛隊の創設以来、一貫して軍備の近代化と増強を推し進

	めてきた。最初は「戦力なき軍隊」という詭弁でごまかしてきたが、ごまかしきれなくなったので、最近「専守防衛」という言葉で明らかに攻撃的な兵器でも装備するようになった。 言葉の正確な意味で専守防衛というのであれば、この基本計画に書かれた早期警戒衛星も情報収集衛星も、その枠からはみ出している。日本国憲法の中で、ここまで装備を保有することができるとすれば、できない兵器は核爆弾くらいになる。 昨年以来の世界的な大不況の中で、資本主義体制そのものが大きな変革をせまられている。貧困の増大、社会保障制度の後退、この時期に安全保障費(軍事費)だけは聖域であるはずがない。むしろ、「大砲よりバターを」と声高に叫ぶべきときである。宇宙基本計画(案)の冒頭に書かれているように、「日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、専守防衛の範囲内で」計画を推進するのであれば、早期警戒衛星や情報収集衛星は宇宙基本計画の中から削除すべきである。 最後に、5月13日の毎日新聞「記者の目」の記事を紹介する。 それによると、「戦略本部の会合はすべて非公開で、どのような論議を経て路線変更が行われたのか、さっぱり見えない。宇宙開発には巨額の税金が投入されるが、これで国民の理解が得られるのか疑問だ」。	
3-19	まず、宇宙の軍事利用には反対です。 また、ロケット燃料がら排出される有害物質による汚染も心配です。 だいたい、密室で決まったことには賛同できませんね。 全体的に「宇宙基本計画(案)」に我々の多額税金を使用する価値があるとは思えません。 よって、この計画案には反対します。	
3-20	5. その他のコメントと意見 この部分は意見であって、計画書への直接的なコメントではない。ただ、「3. 安全保障問題への取り組みへコメント」への追加意見であるので、大方の参考にして頂きたく、此处に記した。 上にも記したが、憲法論議の存在により、我が国では国論が割れており、防衛、国防、安全保障等々の取り扱いが統一的になっているとは言い難い。理由は憲法論議もさることながら、警察と軍隊は同じなのか、別なのかという法律の解釈問題にも帰着する。また、犯罪対策活動と戦争とは同じなのか、別なのかと言う問いにもなる。 計画書の中の文言にある「専守防衛を旨とする我が国においては、、、」の表現は、我が国が足かせが嵌められているのだと理解されるであろう。どうして、我が国は足かせが必要なのか。憲法で足かせが嵌められていると解釈するのか。それは可笑しい。 我が国は次の様に主張すれば良い。即ち、 憲法 9 条で我が国は自国の主張を押し通すために武力を使うことはないと書いてある。その通りだ。誰もこれに反対する人は居ない。これを書きなおす必要は全くない。但し、我が国は犯罪者、犯罪組織、犯罪国家対策は当然行う。犯罪者ならば小火器で取り押さえられるが、犯罪国家となるとそうは行かない。必要ならば、空母、艦載	

	機、爆撃機、巡航ミサイル、弾道ミサイル、偵察衛星、、、等々取り締まりのために準備するのは当然である。我が国は警察活動のため(正当防衛)にしか、武力を使わない。現憲法をこの様に解釈することができる。憲法も正当防衛や警察活動を否定していない。 さて、法律的に上の議論は成り立つのか。識者に言わせると、政府や行政府が暴力団に占拠されている犯罪政府でも、その国の統治権があると認定されているのだそうである。そして、警察と軍隊をごちゃまぜには出来ないとのことであった。国家主権が最高位なのだそうである。そもそも、この誤った思想を世界的に変えなければならぬ時期と考える。我が国が率先して、世界の犯罪国家撲滅活動を立ち上げるべきである。取りあえず、我が国では警察と軍隊と同じものだと言主張するのが第一だ。徐々にその考え方を広める努力をすることだ。 先ごろ、集団自衛権という用語の問題があった。危機から自己を自衛するのは当たり前だ。危機の中身が問題だが、集団で、国際協力で、ウィルス対策、犯罪組織対策、犯罪国家対策をするというのであれば、議論するまでもなく、当然のことだ。常識である。 宇宙航空科学技術こそ、世界人類の正義と安寧を保つために最高の貢献が出来る。	
3-21	「第3章 1 (1) E 安全保障を目的とした衛星システム」について 先の北朝鮮によるロケット飛翔体の時もそうでしたが、飛んでいる物体を撃墜するよりも、飛ばさせない努力が我が国の政府に欠けております。外交能力の脆弱さは、軍事力で補完出来ません。 安全保障のための衛星などの物体は、それ自体が軍事的に重要なものであるだけに、真っ先に攻撃の対象とされるでしょう。発射されてから弾道を計算するミサイルより、常に監視出来る衛星が標的とされる可能性は高いはずである。莫大な費用をかけても、それによる映像などの資源が民間に公開される事はなく、軍事機密という闇の中で確かな検証もなく運行され費用をかけ続けられたのでは、国民生活をも脅かすことになる。 偵察衛星の宇宙空間へのさらなる投入は、のぞき見される国にとっては、我が国の側からの信頼関係を傷つける行為に他ならないはずである。軍事力で監視することは、未必の宣戦布告をするに等しい、相手を挑発し、お互いの軍拡競争を助長する契機になるものだ。 宇宙空間を安全保障の要と考えるならば、そこを南極同様に軍備の無い空間としなければならない。衛星の追加投入は承認出来ないし、現在運用中の偵察衛星も運用停止すべきである。 結論 平和憲法を持ち、国際紛争を解決する手段として軍備を使用しないことを世界に約束した我が国の宇宙開発計画は、民生分野に限るべきである。 国が宇宙開発の費用を補助したり、技術の開発に協力するのは今後も当然として継続を願う。ただし、それを質にとって、防衛技術への連携と称しての協力の強制や成果の非公開を求めることは決してあってはならない。 我が国の取るべき計画は、国連を中心とした「宇宙の非軍事化」の推進であるべきで、国際協力と公開の精神にもとづいた、科学振興による国民生活の向上に資するものにすべきである。	
3-22	わずか4時間の国会審議で自公民3党などが成立させた「宇宙基本法」は、パブリックな議論がなされたとはとても言えません。そうした法律に基づいて「宇宙基本計画」案にパブリックコメントを求めるなどというのは、国民をあまりにもバカにしています。まともな国会審議から出直す必要があります。	

	人工衛星などで公共的な宇宙開発が必要であるならば、国際的な合意の下で、共同開発の枠組みを日本のイニシアチブで作るのがよいでしょう。経済的にも効率的で、日本にふさわしい国際貢献になります。公共的な衛生などは、国際的に共同運営すればよい。日本独自の軍事ミサイルなど必要ありません。 日米とその特定軍需企業のために宇宙を私的に軍事利用し、公共的な福祉などのため支出されるべき税金をこれ以上削減することは許されません。「宇宙基本計画」からは、GXロケットや準天頂衛星を含め、一切の私的な軍事利用目的を排除してください。「全地球的に公共的な軍事目的」というものがあるならば、それは国連軍の領分です。その代わり、全地球的な福祉と社会的公正に資する公共的な目的のみ掲げてください。	
3-23	宇宙基本計画(案)は、宇宙の軍事利用という点で日本国憲法の平和主義に抵触します。	
3-24	世界各国特にアメリカの宇宙戦略の詳細は不明ですが、私には宇宙資源を探す目的、あるいはガザ攻撃やアフガン、イラク攻撃で使用されたという、衛星から指令を出し無人ミサイルで敵を攻撃出来るという、あくまでも殺人兵器としての開発に関連するものだと思っています。 これ以上、武器で殺しあう世界に向けて、貴重な税金を使うなど反対です。MD システムさえ、はなはだしく未完成のシステムだと聞いています。日本の憲法違反の武器の開発に米国に協力するのは止めてください。北朝鮮や中国と戦争があたりかも起こりうるような危機感をあおり、無知な国民をその気にさせるなど、許せないことです。 最近地方では、民間のイベントに自衛隊や自衛隊機が頻繁に参加し自衛隊アレルギーを緩和しようと、様々な試みが行われているようで不安でなりません。 日本が第二次大戦という無謀な戦争に敗れて、わずか 64 年です。 国民を絶望のどん底に落とし込み、貧しい貧しい暮らしを強いてきた事を、もう自民党政権は忘れたのでしょうか。 戦争へのいかなる準備も、絶対に拒否します。	
3-25	2. 宇宙基本法により、宇宙の平和利用についての解釈が以前とは異なるものとなったとはいえ、平和利用の原則が存在すること自体はかわらない。これは憲法の理念からいって当然であり、基本計画案においても、宇宙基本法の6つの基本理念の先頭において確認されている。 これに関しては、第 2 章(3)において、災害監視や宇宙科学でのこれまでの日本の貢献をあげ、「外交資産」「ソフトパワーの源泉」などと評価している。これらを「外交ツール」とする表現には違和感があるものの、今後の日本の国際社会におけるありかたとして、これら平和的な貢献を重視していることは重要である。 一方で、第 2 章(2)においては、情報収集機能の強化や、自衛隊が海外展開する場合の通信手段の確保など、防衛力、すなわち軍事にかかわる宇宙開発利用の強化が示されている。これらは、周辺各国の日本に対する警戒心を高め、長い年月をかけて培われてきた国際社会における日本の平和主義に対する信頼感を失わせる恐れをはらんだ内容であり、第 2 章(3)の外交の方針と本質的に相容れないところがある。基本計画ではより慎重に取り扱うべき問題である。	

3-26	宇宙基本計画(案)に反対です。 理由は、 1. 軍拡を招く。 2. 税金の浪費。 税金は私たちの暮らしの向上や平和を築くために使ってください。軍拡では平和はつukれない。 3. 環境汚染はやめてください。 4. それよりも、宇宙への兵器配備を禁止する新宇宙条約制定にむけた、イニシアチブをとることによって、平和を築いてください。	
3-27	我が国は、1969年の国会決議を尊重し、宇宙の平和利用の原則を今後も守るべきです。平和の概念は、「非軍事」です。現在の宇宙航空研究開発機構法第4条(機構の目的)に明記されている、「平和の目的に限り」の文言は、今後も決して削除されないことを強く要望します。 私は、通信・測位技術を含めたすべての宇宙技術の軍事利用に反対します。現実には、湾岸戦争とイラク戦争で、米軍がGPSで誘導された爆弾を使用し、市民に極めて多数の死傷者が出る悲惨な状況となっています。 私達には、世界の将来に対する社会的な責任があります。戦争や市民の殺傷につながる宇宙開発は容認できません。引き続き、今後の議論のゆくえに注目しています。	
3-28	「宇宙基本計画(案)」(以下、「(案)」と略称する)は宇宙空間の平和利用を損なう。「(案)」は軍事利用に途を拓くものである。従って、「(案)」に同意することができない。政府は「(案)」を撤回すべきである。政府が宇宙空間開発利用に関わる理念の原点(国会決議(1969年参院特別委))に立ち返って、宇宙空間利用に対処することを強く望む。 国会決議(1969年参院特別委)(以下、「決議」と略称)は次のように述べている。「わが国における宇宙の開発及び利用に関わる諸活動は、平和の目的に限り、かつ、自主、民主、公開、国際協力の原則の下にこれを行う。」宇宙開発利用を進める基本的姿勢は非軍事・非独占・非営利、即ち、平和利用・公開の原則及び共同参画と民主的運営を守り、人類共通の福祉と利益に資することを目指すことにある。「(案)」はこれらと異なった姿勢に立っていて、「決議」に反している。 これらの事は「(案)」の緒言に明らかな形で見て取れる。「(案)」はその「はじめに」於いて、総合戦略の欠如の結果、① 軍事大国の人工衛星による「安全保障関連情報収集など」の利用の現状を引用して、「宇宙の利用実績の貧しいこと」を挙げ、「一方、わが国は、…とりわけ、安全保障での利用は、その利用が一般化した範囲に限られていた。」ことを嘆き、且つ②「産業の国際競争力が不足していること」を挙げ、日本の産業界の要望を代弁し、全てを軍事大国との対比で、「日本の…宇宙産業の国際競争力不足は、…実績と経験が不足していることの反映」であると総括している。この「率直な」総括に基づいて、「宇宙利用活動を、『研究主導から高い技術力の上に立った利用ニーズ主導に転換』し、…、いわゆる一般化理論を越えた『安全保障分野における活用』や、『宇宙外交』、『先端的な研究開発』を推進し、『産業競争力の強化』を図り、…、総合的、計画的且つ強力に推進」と宣言している。此处に、宇宙空間利用の軍事目的転換と、同時に、それに対応する軍事産業化による産業界営利目的追求が露骨に述べられている。引用の中で(….)とした部分には、それぞれ、「日本国憲法の平和主義	

	の理念にのっとり、専守防衛の範囲内で」及び「『環境へ配慮』することを目指して」という文言が入るが、文の構成から明らかなように、『環境へ配慮』は単なる枕詞以外の何ものでもなく、また、「日本国憲法の平和主義の理念にのっとり」という言葉は、直ちに、次の「専守防衛の範囲内で」という文言に取って代わられている。「決議」の「平和の目的に限り」という文言は、紛れも無く、「非軍事目的」ということである。それが、見事に、「専守防衛」に代えられ、専守防衛の看板の下、非侵略・非侵攻であれば軍事目的利用も可能であるとすり替えて、宣言している。 以下に、主要な項目について「(案)」が有する問題点を具体的に述べる。 1. 宇宙開発利用の国家目的一元化と軍事利用に途を拓く 1. 1 「わが国らしい宇宙開発利用の推進」(第2章1)において「安全保障の確保」、「国際貢献に寄与」及び「宇宙を外交にも活用」を謳い、「宇宙の利用を重視する政策に転換」を明言し、その上で、「宇宙開発戦略本部を司令塔とし」、宇宙開発利用を「国家戦略として」位置づけ、国家による一元的管理・統制を行うことを目指している。 1. 2 「わが国の宇宙開発に関する基本的な6つの方向性」(第2章2)において、宇宙を活用した安全保障の強化(2)を命題として、「早期警戒衛星保有」及び「情報収集機能強化・警戒監視機能強化・自衛隊の海外活動の通信手段等確保」を図ることを挙げ、そのため、次の各システムの開発計画を施策として定めている(第3章「施策」):「地球環境観測・気象衛星」、「高度通信衛星」、「測位衛星」、「安全保障を目的とした衛星」。これらは全て軍事利用に直接的或いは間接的に関わるシステムである。特に、ミサイル防衛及び自衛隊海外派兵活動指令等に関わった方策となっている。日米安全保障体制に関わり、集団的自衛権の問題を含み、明確な憲法違反の施策である。 1. 3 宇宙開発利用の在り方として、「(自衛隊による)防衛力全体の中での宇宙開発利用の在り方については、…防衛計画の大綱…において決定される。」と前提して、「基本計画の推進に当たっては、防衛計画の大綱とも連携を図りつつ、整合性を確保するものとする。」と特に言及している。「(案)」が軍事計画と連携を図り、整合性を持つことを明らかに規定している。自衛隊の存在は、そもそも、憲法に違反した存在である。その憲法違反の存在である自衛隊と連携し、軍事利用に資することを、明確に、規定している。 1. 4 システムの運用は、ミサイル防衛と先制攻撃を本質的に内包している。このことは日米安全保障条約の下で、集団的自衛権の行使に繋がり、憲法上許されない事態を招来する。	
3-29	6. まとめ 嘗て、日本国の原子力研究・開発に際して、原子力研究三原則を掲げた。その三原則は、以来、日本国の原子力研究とそれにかかわる行政諸判断の導きとなってきた。1969年国会決議は、その精神を引き継ぎ、宇宙空間開発利用の大枠を定めている。この原点を蔑ろにし、学問研究の自由を犯すことを黙過することが出来ない。宇宙空間の軍事利用に途を拓くことを意図した本法案の撤回を要請し、改めて1969年国会決議に立ち返る事を要請する。	
3-30	「宇宙の軍事利用のために莫大な税金投入反対」	

	福祉や教育、医療のお金を削って生きることだけでも満たされない人がいるのに無駄な税金を使わないで下さい！	
3-31	この宇宙基本計画案(以下、計画案)は、そもそも昨年成立・施行された宇宙基本法にもとづき、「宇宙開発利用のための国家戦略」策定のために作成されるものであるが、宇宙基本法自体が、1969 年の「宇宙の平和利用」を定めた国会決議を無効化し、宇宙の軍事利用を可能とするために制定されたものである。しかし、宇宙の軍事利用は絶対に行うべきではなく、このような法律を具体化するための宇宙基本計画自体を策定すべきではない。 宇宙基本法の目的は、要約すると、宇宙の民生利用のみならず「安全保障」すなわち軍事利用に道を開き、とりわけ軍事面でその実績を積むこと、および宇宙産業の振興を図ること、と書かれているように思うが、これらの目的は双方ともに非常に問題がある。 宇宙基本法は、国会での宇宙の平和利用決議に言及せずに、「宇宙条約」と「日本国憲法の平和主義の理念」にのっとっており、さらに計画案では、国会決議の趣旨から利用を限定してきた範囲を超えて、情報収集能力を高めるとして、明確に平和利用を定めた国会決議を無効化しようとしている。そのうえで、具体的にはミサイル防衛システムにおける早期警戒機能を持つ衛星4基体制を5年で整備し、安全保障に用いること等を計画している。しかし、このような MD システム導入は、とりわけ世界で突出した、非常に大きな攻撃力を持つ米軍との同盟下では、その攻撃力を確実にするための攻撃的兵器にほかならず、なんら専守防衛をも意味しない。また自衛隊の海外派遣が常態化し、海賊対策の名目等で自衛隊の海外での武器使用が大きく緩和されようとしており、自衛隊の攻撃力も増している中では、なおさら専守防衛ではありえない。そもそも弾道ミサイル保有国自体が世界では少数派であり、巡航ミサイルに至ってはごくわずかである。これらを保有する軍事大国の中で、日本は米国と同盟を組んで最強の攻撃的軍事力を持つと同時に、他国の攻撃を封じるた尻僚發鬚睚殆④靴茲△箒い△里幼の本質であり、総じて日米が軍事的覇権を確保しようとするものに他ならない。MD 配備と、その一環としての宇宙の軍事利用の可能性、早期警戒衛星保有のための早期警戒装置の開発・性能向上、軍事衛星うち上げを軸とした GX ロケット開発は、軍事的覇権を確保するために行われるものと考えられるのであり、宇宙基本計画がこのようなことを盛り込むことには絶対に反対である。また準天頂衛星についても、誘導爆弾を用いる GPS を補完するために、防衛省による軍事利用を前提にされていると聞くと、その開発もやめるべきである。 1967 年の宇宙条約は、天体の軍事利用を禁じているが、それ以外の宇宙空間については、「核兵器及び他の種類の大量破壊兵器を運ぶ物体を地球を回る軌道に乗せないこと、これらの兵器を天体に設置しないこと並びに他のいかなる方法によってもこれらの兵器を宇宙空間に配置しないこと」として、通常兵器の宇宙空間への配備を禁じていないため、日本は率先してあらたに通常兵器の宇宙空間への配備も禁じる宇宙条約の締結に向けて努力すべきである。 そして日本国憲法の平和主義は軍備全般を禁止しており、宇宙の軍事利用は憲法違反であり断じて許されない。宇宙基本法では、軍事利用の定義を「侵略」的なものに限定し、「防衛」的なものは可能にしようとしているが、軍事において「侵略」と「防衛」の区別は非常にあいまいである。とくに近年の米国のアフガンやイラクへの先制的侵攻に用いた便法が、「先制的防衛戦争」であり、「自衛のため」と称して「先制攻撃」が行われうるのである。また「自衛のため」と称して様々な侵略戦争が行われてきたことは、戦前期の日本によるアジア・太平洋への戦争の歴史をみても明らかである。日本国憲法が「侵略」のみならずすべての戦争を放棄しているのはこの歴史	

	的な教訓を踏まえてのことである。この憲法の平和主義の原則を尊重するというのであれば、宇宙の軍事利用は「侵略的」なものに限らず、「防衛的」と解釈されるものであっても憲法違反であり、一切行ってはならない。宇宙の軍事利用は全面禁止すべきであり、国会決議を守るべきである。 現に、日本では先日の朝鮮民主主義人民共和国(以下、朝鮮)による人工衛星打ち上げにたいする対応の中で、「朝鮮のミサイル基地に対する先制攻撃」論までが検討されたりしている。これはまさに「防衛」の名による先制攻撃、すなわち侵略にほかならない。軍事による安全保障は、それを確実にするためには、常に「敵」と想定する対象を先制攻撃することが課題となり、むしろ周辺諸国等との緊張を高める結果となり、開戦の危機を生み出す非常に危険なものである。 また、先日の朝鮮の人工衛星打ち上げに際しての自衛隊の地上レーダーによる誤探知問題は、MD がむしろ戦争の危機を招くという、非常に深刻な危険性を明らかにした。とりわけ中・短距離の弾道ミサイルの迎撃は、数分という非常な短時間で判断し実行しなければならず、今回はぎりぎり免れたものの、もしも誤情報で迎撃ミサイルを発射していたら、日本は朝鮮との戦争の口火を切ってしまったかも知れないのである。今回の誤情報は、日本が独自の早期警戒衛星を持っていなかったからだと主張しているが、実際には現場の人為ミスによったことが明らかになっており、このような人為ミスは早期警戒衛星が導入されても同様に常に起こりうる問題である。人工衛星を迎撃するという、迎撃ミサイルの配備そのものが、開戦の危機を生み出したのであり、早期警戒衛星を含め、戦争の危機を増幅させる MD 配備そのものを中止すべきである。 さらに言えば、実際に MD が機能する可能性も非常に低いことは明らかである。多弾頭弾の問題もクリアできず、迎撃できない可能性は非常に高い。にもかかわらず莫大な予算を投じて衛星ほか MD を配備することは、なんら税金を納めている日本の外国籍市民を含む住民の利益にならない。早期警戒衛星関連費用は、数兆円規模になるのではないかと予測されている。医療や失業保険・年金などの社会保障予算の不足が懸念されているというのに、税金の使い方として非常に問題である。開発費が膨れ上がっている GX ロケットも同様である。宇宙産業すなわち軍事産業をもうけさせるだけではないか。 計画案は宇宙産業の育成・振興を行うとしているが、この場合宇宙産業は軍事産業であり、軍事産業の育成は、戦争への圧力を増強することになる。歴史的に、米国における軍産複合体が、米国の戦後の戦争を後押ししてきたことから明らかである。日本において軍事産業を育成してはならない。 結局のところ、「防衛」のために軍備を増強しても、むしろ戦争の危機を招く可能性が高いということではないか。住民の生活の安全を守るのは結局のところ国家間の平和的な外交関係なのではないか。実際に、米国は世界最大の軍事国家であり、朝鮮とはまったく比較にならないほどの核を含む破壊的な兵器を保有しているが、日本政府がそれに対して一応「軍事的脅威」と認識していないのは、米国との国家間関係が同盟関係にあるなどの理由であろうし、逆に朝鮮とは国交すら正常化されていないのである。安易に軍備を増強するのではなく、国家間関係を良好に保つ努力こそが、最重要の国家安全保障であろう。 また、民生利用であっても、高度な解像度を持つ衛星の保有などは監視社会化の危険性において、非常に大きな問題がある。これで得られた情報が誰に集中されるのか、その悪用の危険性についても懸念される。民生利用は非常に有用な面もあるが、負の側面も大きなものであり、安易には行われるべきではない。また宇宙空間における多数の衛星およびスペースデブリ等の問題も深刻であり、これらの解決が先であろう。	
3-32	宇宙基本計画案は、米国の計画に基づいており、とても危険です。	

	もともと宇宙は、誰のものでもないなのでこの計画事態ナンセンスです。 国連で 1967 年に発効された「宇宙空間平和利用条約」に対して違反しておりませんか？ アメリカの国益と投資を守るために着々と準備されるレーザー兵器や宇宙での原子力発電装置など、またアメリカ企業から無駄な道具を日本の税金で買わされるような事がないようにお願いします。	
3-33	私は宇宙基本計画に反対いたします。 なぜなら、私はこれまで何本かのアメリカの宇宙戦略のドキュメンタリーを見てきました。そこには、アメリカが宇宙を支配し、世界を支配下に置こうとする恐るべき計画が着々と進行している様子が描かれていました。人間の命だけでなく、地球の命そのものに深刻な影響を及ぼすような戦略は決して許されるべきではありません。 宇宙基本計画は、アメリカの宇宙戦略に日本を巻き込もうとするものです。 宇宙の平和は、地球の平和につながり、地球の平和は、人類の平和につながります。日本は、アメリカの宇宙戦略にいささかも援助するようなことがあってはなりません。宇宙は人類すべてにとって等しく大切なものなのです。 日本は、9条を擁する平和憲法に忠実な政治を厳密に、しっかりとやっていってください。それが、人類のため、地球のため、ひいては宇宙のためになるに違いありません。	
3-34	宇宙開発を進めることに反対です。膨大な費用がかかるうえ、保安防衛目的として軍事利用への道を開いています。技術を軍事に利用すれば軍事産業となってしまう、憲法9条から大きく外れます。また、防衛上の機密といって情報公開されないものも出てくることを懸念しています。このような大きな計画の議論自体、非公開で行われていたことは不審であり、とても違和感があります。 また、環境保全に貢献する目的がありながら、開発にかかる環境破壊も大きいと思われます。 昨今の現実をみれば生存権も保障されない人々が多く存在しており、宇宙開発を優先して膨大な税金をつぎこむことは、多くの国民が望まないはずです。	
3-35	宇宙空間を「防衛」のために「利用」する計画に 私は 反対です (1)偵察行動は 即 軍事行動です (2)軍事行動によって 国民を守ることが出来ないことは 1:日本の歴史によって・・・世界屈指であった日本軍は 中国・東南アジアの人たちに害を加えることは出来ましたが、日本人の命を守ることは出来ませんでした！ 2:第二次世界大戦後の世界の状況によって・・・軍事紛争による民間人の死亡者は 軍人の死亡者をはるかに上回っています 明らかになっています (3)企業が 利益のために 軍事産業を好むことは 周知の事実です よって 良くて 税金・国債による軍事産業への 資金供与になり恐らくは 遠くから 好意的～中立的に 日本の「平和的」外交姿勢を評価している国々の失望を買うことになり 悪くすると 近隣諸国の反発 ひいては それら諸国の軍拡をあおることになるですから 『宇宙空間の軍事的利用』計画に 私は 反対です	
3-36	日本の宇宙利用は憲法に精神に沿った、軍事利用の可能性を厳しく制限し平和利用を原則とするものでなければ	

	ばなりません。防衛庁主管による民生用に情報が閉ざされた軍事利用を許すようなものであってはなりません。また、現時点での実効性に乏しい技術実験に防衛力の名のもとに巨額の税金を投じ、軍需産業を利するのみのMD のごとき国民背信の無駄、ましてや自国の国土防衛を超えて米国の軍事開発に協力する事を許すようなものであってはなりません。 北朝鮮のロケット打上げ実験に国を挙げて軍事攻撃でもあるかのようにバカ騒ぎする事を見ても、このような方針が他国の不信を招き、相互不信拡大の悪循環へ、即座に宇宙軍拡につながり、ひいては戦争につながるものである事は明らかです。 撤回し、平和外交のための情報収集と民生利用以外の利用を許さない、憲法に合致した計画への再検討を国会で議論するべきです。 第二次大戦前がそうであったように、時代の転換点である現在における、公務員の不作為や政府の不適切な方針が取り返しのつかない結果を招きます。同じ愚を繰り返してはなりません。	
3-37	1967 年 1 月 27 日、日本も署名した「宇宙条約」。 こんな条約があることを、一昨日、伊藤成彦先生よりお聞きました。 (wikipedia より) 「宇宙空間における探査と利用の自由、領有の禁止、宇宙平和利用の原則、国家への責任集中原則などが定められている。」 http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%87%E5%AE%99%E6%9D%A1%E7%B4%84#.E6.97.A5.E6.9C.AC 日本の最高法規である憲法 10 章 98 条は、憲法の最高法規性、条約及び国際法規の遵守について規定しています。 つまり、この条約に反する法律は立法できないのです。 もちろん、08年5月に成立した「宇宙基本法」も、この条約の範囲内で運用しているはずのもので、この「宇宙基本法」に基づく、「宇宙基本計画」(案)も、宇宙平和利用の原則を厳格に実行するものでなければなりません。 ところが、下記のホームページを読みまして、懸念があります。 「あなたから行ってください」のページ http://www.anatakara.com/petition/public-comment-on-basic-plan-on-spacehtml.html 計画案には、 「早期警戒機能のためのセンサの研究及び宇宙空間における電波情報収集機能の有効性の確認のための電波特性についての研究を着実に推進する」(P21) と書かれています。 これは、 「ミサイル防衛」(MD)用の早期警戒衛星の開発に向けた赤外線センサー等の研究軍事利用の目玉とのこと。 私はこのような計画案には賛成できません。 ここにたくさんの税金を使わないで、私達の暮らしの充実に税金を使って下さい。 7 世代後の未来のためにも切に訴えます。	

	お読みいただき、ありがとうございます。	
3-38	基本計画に反対します。 「ミサイル防衛」は、日米の軍需産業、その利権に群がる人たを喜ばすだけで、税金のムダ遣いにすぎません。 真に「防衛」を言うなら、ほかの有効な使い道があります。	
3-39	人工衛星が気象などの状態を把握し、人類に貢献して来たことは事実ですが、これ以上新しいことが必要でしょうか？ 特に、有人の計画は疑問です。 宇宙から見て、人間は何と愚かな戦争や環境破壊をして来たのだろう、という宇宙飛行士の感想は、実際の政策には生かされていません。 全ての原因である貧困対策、医療、教育、など、ミレニアム目標の達成に必要な費用が確保できていないというのに、どうして巨額の宇宙開発を行う必要があるのでしょうか？ 現在進めようとしている計画が、人類の、特に途上国の人たちにどれだけ役に立つのでしょうか？ 私たちが行わなければならないことは、待った無しの温暖化対策を 始め、山の様にあります。 軍事に転用されかねない技術ではなく、実際に人々の役に立つこと にお金を使ってください。 宇宙基本計画に反対します。	
3-40	案の「はじめに」に述べられている、宇宙開発利用活動を「利用ニーズ主導に転換」することには、大いに賛成できる。 しかし、その「利用ニーズ」に「安全保障分野における活用」を入れることには賛成できない。 理由は、「安全保障分野における活用」は、過去の戦争が示すように、武力の整備競争を招き「軍事力の活用」に繋がること必定と考えるからである。 この案を日本国憲法の平和主義の理念にのっとるものとするには、「安全保障分野における活用」は進めるべきではないと考える。	
3-41	市民への常のご奉仕に感謝します。 私はキリスト者として、意見をお伝えします。 軍事目的に宇宙を利用できると思わないで下さい。 たとえ平和目的であっても、人間の不道德さを省みれば、その末路は明白です。 このような計画を破棄すべきであり、この「法」自体、忌むべきものです。	
3-42	宇宙基本計画(案)は、新たな軍拡に日本も参入ということです。 仮想敵国を作った軍拡は、世界の平和をおびやかすだけでなく、社会保障費を削り、防衛費を増大させて、国民の平和的生存権を守るべき国の義務と怠り、戦争への道を開くものです。 日本の科学技術を軍備に応用するとは、平和を求めている人々の願いを打ち壊し、他国民に脅威と恐怖を与えます。 宇宙基本計画(案)に反対します。	

3-43	基本計画(案)5 ページの「専守防衛を旨とする我が国」において「各種事態の兆候を事前に察知するための情報収集機能や我が国周辺海空域の警戒監視機能を強化する」だけでなく、自衛隊の「国際平和協力活動等における通信手段等を確保する」ための宇宙空間利用が書かれてあります。これは自衛隊の海外派遣する場合のことを書いていますね。海外派遣にまで宇宙空間を利用するとはひどいです。 また、第2章の(2) 宇宙を活用した安全保障の強化でも、第3章の2の(2) 我が国の安全保障を強化する宇宙開発利用の推進でも言われていますが、宇宙空間を安全保障や自衛隊の利用に使うべきではありません。また、専守防衛の範囲とありますが、憲法九条を守り活かすように、明記すべきです。私たちの税金を費やすわけですから、もっと災害監視や天気予報、科学研究のような私たちの文化や生活向上にこそ活用すべきです。宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性で述べている、(2)を除く事柄は評価できます。根本的には、基本計画(案)における安全保障の内容を削除することを求めます。	
3-44	1 宇宙を現在の地球上と同じ国家主権の交錯する場にしてはならないと考えています。宇宙空間が持つその特殊性の故に、人類共有の領域として平和の目的以外に使用する場としてはならんと考えます。 2 原子力の利用を構想した半世紀前、民主・自主・公開の3原則をたて、それによって核の軍事的利用へ傾きかねなかったこの国にとっての歯止めとなってきました。いま、策定されようとしている宇宙基本計画(案)はそれを審議する宇宙開発戦略本部(本部長麻生首相)の議論も非公開のままおこなわれていることに強く抗議するものです。 3 日本国憲法の前文にあるように”政府の行為によって再び戦争への惨禍が起こることのないように決意した”日本国民の一人として、非核と不戦の世界への遅々とはしても確実な道を歩もうと決意しているすべての人々とともに、時代錯誤の戦争への道を開きかねない日本国政府の行為に強く抗議するものです。	
3-45	私達はだまされません 福祉国家の責任の放棄なので反対しますー この計画は、宇宙の軍事化につながるものなので反対します。 この計画は、国民の生存権を脅かすものなので反対します。 次世代の子どもたちのために今を生きる私たち大人がすべきことは、本当は何なのか。真剣に考えてください！ 今を生きる人間としての大人の義務です。	
3-46	軍事的に利用されるおそれのある計画には反対いたします。 宇宙開発には多額の税金が投入されることと思いますが、まずは足元の環境を良くすることに税金を使うほうが先決と思われます。 教育、福祉、環境、食糧自給の問題などを解決することが本当の豊かさや平和につながる道だと思います。	

	これらを優先し、宇宙開発は一旦保留としていただくようお願いいたします。	
3-47	宇宙基本計画(案)に反対します。 この計画(案)は、自国の国益追求のために宇宙空間に軍事施設を配備し、宇宙から地球を支配しようという、アメリカの宇宙戦争システムに、日本が同調・協力し、そのために莫大な国税を支出するということを本質としています。 アメリカのこうした宇宙の軍事利用は、宇宙空間を特定の国の利益のために利用することを禁じる原則に反するものです。 宇宙での軍拡競争は、このまま続いていけば、「矛と盾」の関係でとめどもなく増大し、本来、人々の暮らしを豊かにするために使われるべき税金、労力、資源を、とめどもなく浪費してしまいます。この浪費は、各国が核兵器開発のために行ってきた浪費と、とてもよく似ています。人間にとって本来無駄なものである宇宙の軍事利用に、国税を投入することは間違っています。 宇宙開発は、それ自体が環境破壊をとまっています。ロケットの打ち上げそのものにとまなう有害物質の排出やオゾン層の破壊も深刻です。 今行すべきことは、宇宙開発に対して、国際的な一定の歯止めをかけていくことです。気象その他の、地球規模で利用できる技術については、今あるものを世界中の人たちが共有できるようなくみをつくっていくべきです。 一部の企業は、こうした宇宙開発に国税が支出されることを、自社の利益に結びつけようとしているのだと考えられます。こうした一握りの企業に無駄な事業を行うためにお金が回っていくという構造は、もう改めなければなりません。 以上の理由により、宇宙基本計画(案)に反対します。	
3-48	宇宙基本計画(案)を一通り読ませていただきました。 平和国家の道を行くことこそ、日本にとっての国益だと考えます。 宇宙の軍事利用に道を開く宇宙基本計画(案)は国益にかなうものではありません。宇宙基本計画(案)の再考を促します。	
3-49	いろんな方がおっしゃっているとは思いますが、予算を軍事ではなく、生活に困っている人や、福祉に利用すべきだと思います。そして、宇宙を悲惨な戦争のための場にはいけないと思います。 もともと政治は国民のためもの。もう長いこと国民に対し分かりやすい政治というものがなく、政治家の政治家による政治家のための・・・になってしまっています。政治家は国民の代表だということを忘れていて、苦しんでいる人の痛みがマヒしてしまったのでしょうか。 大人がその調子では、子供にもそのまま反映されます。 やさしい人間、やさしい国家、それでも生きていける国にしたいのです。 ぜひ、宇宙の軍事利用は避け、国民のお金を直接国民の福祉や生活に有効利用していただきたいのです。	
3-50	宇宙の開発を計画されている方々へ 私は一般市民ですが宇宙の開発は決して軍事開発であってはならないと考えています。 計画はあくまでも、全ての人類の平和のためであって決して一部の人間の利益のための宇宙開発は行わないでください。	

	軍事では人(命)の本当の幸せは得られません。 全ての人々がこの地上で幸せに生きるのが生まれてきた意味ですから、照準をここに合わせてください。	
3-51	年金生活者です。毎月2万円の赤字で不安な日々を過ごしております。病院へ通いたいときも、交通費や医療費の出費を考えると、我慢してしまいます。 こんな国民生活を横に置いて莫大な税金を宇宙開発に使用することに反対です。 これは宇宙の軍事利用です。あの戦争をしっかりと胸に抱き、国民が本当に平和な生活を送れるような国造りにはロケットや宇宙開発の軍事戦略は不要です。 官僚や政治家がああ戦争をしらなすぎます。今すぐ軍事利用につながる宇宙開発を止めるべきです。 森林火災への対策などは他の方法で十分可能です。	
3-52	自衛隊イラク派兵差止請求訴訟(名古屋)の原告の立場からも、この案に対する意見を申し述べたい。 「はじめに」の②「宇宙の利用実績が乏しいこと」について 欧米のみならず、ロシア、中国など、多くの国は人工衛星による安全保障関連情報収集などを宇宙政策の大きな目的としているが、安全保障面での利用は、その利用が一般化して範囲に限られていた、という。 この国の安全保障の基本は軍事力ではないですから、気象、通信、放送という民生面の利用だけでよいのです。むしろそれが大切です。あれだけ人工衛星による安全保障関連情報収集をしているアメリカ政府のやったことは「イラクには大量破壊兵器がある」との理由(情報)でイラクを一方向的に攻撃したことです。また、自らが攻撃を受けたという9. 11事件では1機の戦闘機もニューヨークの空に飛び上がっておらず、自国の「防衛」について無力な姿がさらけ出されました。9. 11事件を理由にアフガニスタンはアメリカ軍から空爆を今なお受けていますが、情報収集の誤りが多く、誤爆の連続で当のアフガン政府からも空爆の中止要請が出されています。人工衛星や偵察機による情報は軍事に利用され、地上の民衆が死傷するだけで、アフガニスタンの平和にもアメリカの平和にも貢献していません。航空機の燃料がどれだけ効率よく燃えたとしても、ビルの鉄骨が溶けるほど高温になるはずもなく、地下の爆発を生じさせるはずもない。それにしても、9. 11事件はだれが仕掛けたのでしょうか。 日本は気象、通信、放送という民生面の利用だけでいいのです。安全保障関連情報の収集に税金をつぎ込む必要はありません。 (略) 「第1章 宇宙基本計画の位置付け」で、6つの基本理念と11の基本的施策があげられた。基本的施策で問題となる項目は、「国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障」、「民間業者による宇宙開発利用等の推進」です。 航空自衛隊はイラク特措法(イラクにおける人道復興支援活動並びに安全確保支援活動の実施・・・法)によって武装した多国籍軍兵士をバクダッド空港に空輸した。このことが武力行使を禁じたイラク特措法2条2項に、活動地域を非戦闘地域に限定した2条3項に違反し、かつ憲法9条1項に違反すると2008年4月17日に名古屋高裁判決で判決されました。イラク特措法の「安全確保支援活動」ということで武装したアメリカ軍兵士を空輸しており、宇宙基本計画の「国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障」の項目、その文言は正にこれ	

	に当たり、憲法9条違反になることも現にこの政府の元で行なわれており、この名目でおそらくアメリカ政府の要求どおりに税金を使われるでしょう。 「民間業者による宇宙開発利用等の推進」については、民間業者が人工衛星を打ち上げるについては民間業者自身で開発すべきで、国に依拠してはなりません。「国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障」の項目が一体となっているなかで民間業者が入り込むとすれば、我が国の安全保障という「軍事情報、軍事機密」にかかわることになり、この民間業者は軍需産業（防衛産業）であり、これは宇宙への軍事拡大となり、憲法の理念に反し、宇宙の平和利用にもなりません。	
3-53	根本的に、開発による経済成長優先という発想にとらわれたままのこの計画に明るい未来を感じることはできません。 そのうえで最大の問題は、 <方向性2>で示されている「宇宙を利用した安全保障の強化」です。 監視衛星の強化など、宇宙の軍事利用の拡大に日本が進むことは、周辺国を刺激し、軍拡の連鎖を招くことは必至です。 既に米国はじめ宇宙開発は軍事産業と密接な関連をもって進んでしまっていることは事実ですが、その軍拡競争に日本もまた与することになる、この計画案には絶対に反対です。 日本社会にとって現在と近い将来に必要なとされているのは、宇宙開発に莫大な人と資源をつぎ込むことではありません。	
3-54	子どもの頃「宇宙」に感じたロマンとかけ離れて、宇宙空間の軍事化をねらっていることに恐怖を感じます。 軍事的優位に立とうとするアメリカに協力して、莫大なお金をつぎ込むことに反対です。 多くの国民の生活が脅かされている今、こんな無駄なお金を使わないでください。 私たちは、これ以上監視される生活を望みません。 日本がすべきことは、平和憲法にのっとって、 世界の国々と友好関係を結ぶために努力することです。 宇宙の軍事化に反対の立場から、基本計画に絶対反対します。	
3-55	宇宙基本法とそれを具体化する宇宙基本計画(案)に反対します。 宇宙基本計画は宇宙の軍事利用に道を拓くもだと考えます。 だいたい安全、防衛という言葉を使ったものはマユツバであって、本当に平和を望むのであれば軍事にお金をかけず、話し合いでことを済ませるのが本道です。防衛という名の下に軍備が拡張されてきたのが日本の戦後であり、なし崩し的な改憲の歴史です。これを宇宙にまで広げてはなりません。	

	今、日本は空前の失業者があり、医療、福祉も予算がないという理由で容赦なく削減されています。そんなときに宇宙開発に税金を投入することは、本当の意味で国民の幸福につながるとは考えられません。 この計画は撤回してください。	
3-56	この計画案の作成者は、現在の宇宙における軍拡という問題に対する危機感はもちろん、それへの関心さえも持たないように見える。これは、この計画案の環境問題に対する態度ときわめて対照的である。すなわち、「環境問題」というキーワードは15回使われているが、前者（宇宙軍拡問題）に関係したキーワード、すなわち、「軍備、軍事、軍縮、ミサイル防衛、軍拡、攻撃」といった言葉は一回も出現しない。 では、地球環境問題とは違って、宇宙の軍事利用は低下しており、憂慮すべき状態ではないとでもいうのだろうか。もちろんこれにイエスと答える人は、この案の作成者の中にもいないであろう。 それではこの案の筆者は宇宙の軍事利用の問題をどう考え、どう対応しているのだろうか。それは、第三章 E 項(20ページ)の「安全保障を目的とした衛星システム」の、「早期警戒機能のためのセンサの研究等、安全保障目的での新たな宇宙開発利用を推進することを目標とする」という記述に示されている。すなわち、宇宙軍拡を防ぐ、やめさせるために努力するのではなく、自らもこの宇宙軍拡に参入するという態度でこれに応えているのである。これは最も愚かな選択と言うほかはない。 「弾道ミサイルの発射を探知する」(27ページ)ため、すなわち「情報収集のためだから軍事利用ではない」という理屈は成り立たない。とりわけ最近の動きを見れば、このようにして得られる情報が、すでに配備されている SM3や PAC3などの「ミサイル防衛」のための「眼」となるであろうことは明らかである。SM3や PAC3がロケット技術の「軍事利用」であることはだれも否定できない。したがってその眼となる「早期警戒」衛星もまた、宇宙の、つまり衛星技術の「軍事利用」であることは明らかである。 このように宇宙の軍事利用への道を開くことは、これまでの平和利用に限ってきた宇宙政策の大きな転換であるが、のみならず、このような計画を含む今回の案は、憲法九条に違反するものと言わなければならない。 以上、宇宙の軍事利用という側面について分析しただけでもこの案の誤りが重大かつ危険なことは明らかである。よってこの案に反対するものである。	
3-57	宇宙まで軍拡競争に利用しないでください。いかなる理由があろうとも。どうかよろしくお願いします。	
3-58	提示されている宇宙基本計画案に反対します。 この案は、宇宙を舞台とした軍備増強につながるものであり、私たちが望む平和達成への道に逆行するものです。未知の世界である宇宙で軍拡競争を展開するのは、一つ間違えば、動植物を含む私たちすべての生存の抹殺、地球の全滅、破滅にもつながりかねません。 むしろ日本政府は、世界に対して、即時、軍事的宇宙開発を中止すべきであるとの働きかけをすべきです。	

	さらに、宇宙開発に多額の資金を投入する余裕があるなら、その予算を貧困対策に使用すべきです。食べるものがない、家がない、仕事がない、おにぎりほしい…といって、今日の命をつなぐお金すらない人たちが、たくさんいるという現実を政府は、直視すべきです。 軍拡で私たちの生活は決してよくなりません。私たち普通の国民が求めているのは、普通に暮らしていけることです。 政府の宇宙基本計画は、私たちの目線をはるかに越えています。私たちは、こんなことを望みません。	
3-59	まず、パブコメについてはもっと周知徹底と期間延長を宜しく願います。 宇宙開発のための「宇宙基本法」が昨年通りましたが、問題を孕むと感じています。平和憲法に抵触する、ということです。 どうしても米国の宇宙開発の遡上にある日本の宇宙開発であろうか、と思います。そうすると日本国民が待った！をかけたくともすでに日米政府の合意だけで実質平和憲法に抵触する宇宙実験等があることが充分想定されます。 新聞・TVのメディアがまったく伝えていないこのような「宇宙基本計画」をこれ以上進めていくことには反対です。 どうか再考して下さい。	
3-60	私はこの計画に以下の点で反対します。 1. 防衛は攻撃の一貫であり、その詭弁にすぎないという点 計画の、早期警戒機能に必要なセンサに関して 「防衛目的の機能と多目的の機能を併せ持たせるデュアル・ユースの可能性など」について、この表現はあくまで「可能性」としている以上、ここでは防衛目的の機能だけにしぼって反対意見を述べます。 防衛と攻撃が区別できないことは、湾岸戦争以降からガザ攻撃、そして現在のパキスタン国境付近のタリバン勢力の攻撃にいたるまで、宇宙からの情報と司令が米軍の攻撃力の要であることから、私達市民にとってさえ、それは歴然としています。 まして先制攻撃を行う事後の「盾」として、レーガン政権期の当初から米国で開発されてきたミサイル「防衛」システムの、今後の日米での運用にそのまま連動することになる早期警戒衛星の価値と目的は、到底「防衛」だけで終わるはずがありません。 米国の戦争をみれば、「防衛」とは「攻撃」を誘発した後での詭弁・強弁にすぎないことがわかります。 「防衛」と「攻撃」のラインがこのように、故意に不明確であり、日米軍が統合されている現在、日本がどのような独自の開発を行おうとも、日本の偵察衛星が得た宇宙からの情報は米国にわたり、あらゆる戦争に使用され	

	ることになります。 それがいとも簡単に予想できるのに、「防衛」の名目を掲げるこの計画案に対して、強い不信を覚えます。 肝心なことは、そのような物理的、および軍事外交政策上、国民や国民の代表である国会議員に手が届かないもの（早期警戒衛星やGX）について、それが「防衛」と「攻撃」のデュアル・ユースとなろうとも、その運営状況が検証できないという点です。 独立国家日本の立法府が検証できないようなシステムを、ましてかけがえのない宇宙に作るべきではありません。	
3-61	宇宙の軍事利用のために莫大な税金を投入することに反対します。 軍事力を競い合うことは、こちらが500億かければ、他国は600億というように、まったく際限のない無益な競争です。 そんなことよりも、危機に瀕している私たちの生存権の保障のために税金を使ってください。 急病になっても病院に受け入れてもらえない・・・ そんな不安な暮らしの中に私たちを投げ込んでおいて、宇宙の軍事利用に税金をつぎ込むことなど、絶対に許せません！	
3-62	（8）安全保障が強調されすぎるあまり、「何でも軍事利用化」に走ることをないよう願うものである。	
3-63	ミサイル防衛は役に立たないし、軍産複合体の金づるにすぎないと思います。日本は財政赤字なので、優先順位を間違えてはいけません。まったなしの地球の問題—環境や貧困問題、地域紛争の平和的解決—にまずお金を使いましょう。宇宙基本計画は宇宙軍拡競争を招き、結果として地球上の私たちが今すぐ取り組むべき問題が放置されてしまいます。「宇宙基本計画」を見直し、かつての宇宙基本法のように平和目的以外に宇宙を使ってはならないものに戻してほしいです。	
3-64	宇宙の軍事利用につながる「基本計画」を、国会の承認もなく始動させることに強く反対いたします。	
3-65	宇宙が戦場になる可能性がある計画は、絶対に止めてもらいたい。	
3-66	宇宙は誰のものでも、どの国のものでもありません。 宇宙を軍事目的に使うことには断固反対します。	
3-67	3. 平和利用について 気象分野に特化してみてもどうでしょうか。基本計画からはどうしても軍事分野との関連が見え隠れしています。国際社会からも同様に観られているのではないのでしょうか。	
3-68	この計画は宇宙の軍事利用に繋がるため、反対します！ 国にとっての本当の資産は何ですか？ それは軍事拡大や宇宙を開発することではなく、国民を守り、国民という資産を最大限に活かすため、健康や人としての基本的人権を守ることではないでしょうか？ 無駄に税金を使わないでください。	

	まずは大地に足をつけて、国民を見てください。 貧しい人も障害者も病気の人も生きていけるよう、福祉を充実してください。 宇宙の軍事利用に繋がるこの計画に対して反対します！	
3-69	2. 宇宙利用の考え方について これまで日本は宇宙の平和利用を掲げてきており、すばらしいことであると思っている。この宇宙基本法及び宇宙基本計画により宇宙開発利用により安全保障を強化するという活動が推進されるのは、欧米路線の追随、空真似であり、そうするべきではないと考えている。まだ日本は世界の国々とは違い独自の方向性を示し、宇宙の平和利用で世界に誇れる立場にあると思う。宇宙技術を安全保障に活用していくと、憲法九条がある自衛隊が戦闘には加わらないが戦地の後方支援をするというのと同じで、軍事衛星は作らないけど、偵察衛星／早期警戒衛星は作りますと、世界に対してどっちつかずの姿勢を示すことになり、世界に尊敬させる国にはなれないと思う。	
3-70	ミサイル防衛は軍産複合体の金づる。 まったなしの地球の問題ー環境、貧困、地域紛争の平和的解決ーにお金を使ってください。 地球上の私たちの取り組むべき問題が放置され、 宇宙軍拡につながる日本の「宇宙基本計画」はナンセンスです。	
3-71	1. <これまでの宇宙開発と大きく異なる点に対する危惧> 1-2、「安心、安全、安全保障」が強調され、対応手段として早期警戒衛星等、表現こそ異なれど、所謂偵察衛星や軍事衛星の枠組みに分類される衛星であり、防衛省管轄の予算に組み込むべきと思います。 1-3、安全保障に関わる軍事衛星打ち上げが多くなると、射場での打ち上げや内容、運用、結果等全て極秘扱いになり、国民には見えないうり知れぬ所に巨額な費用が投入される事になり、不透明感から支持され難くなる。 1-4、世界共有の宇宙の場が、国の軍事戦略の一環として使われる方向性に違和感を覚えます。 1-5、これまで宇宙学校やイベントを通して子供達の宇宙に対する興味、希望や夢が、異なる方向に逸れるのは残念です。 1-6、国の政府主導となると、一方向に流れ易いので、民間人を入れた第三者機関の審査会的な決定機関を作らすべきだと思います。	
3-72	ミサイル防衛はいりません。 それよりも医療や福祉や失業者対策などに、税金を使って下さい。	
3-73	計画案は宇宙の軍事化に道を開くものです。	

	そして、そのために莫大な費用をかけることも大問題です。多くの国民が生活に苦しんでいるなか、軍事に多額の税金を使うのは間違っています。 そんなお金があるなら国民の福祉向上のために使うべきです。	
3-74	7. 国際平和協力活動等における通信手段を確保するための衛星は、自衛隊の海外派兵のインフラとなるものであり、導入すべきでなく、該当記載を削除すること。また、新防衛大綱や中期防にもこの衛星の導入を盛り込まないこと。	
3-75	8. 電波情報収集機能を持つ衛星は、通信傍受を通じて国民のプライバシーを脅かすおそれがあり、また、キラー衛星に宇宙空間での攻撃目標を提供するものとなるおそれがあるため、導入すべきでない。その前段となる電波特性についての研究も行うべきでなく、該当記載を削除すること。	
3-76	10. 準天頂衛星は、地理空間情報活用推進基本計画の根幹をなすものだが、米国との宇宙対話に現れているように日米軍事協力の一環でもある。一般化原則を超えての地理空間情報の軍事利用をすべきでないこと。	
3-77	18. 宇宙での活動を自衛隊の任務に加えないこと。	
3-78	宇宙開発の名でスパイ衛星をとばし軍事にも深く関与する事がどうして「夢とロマン」と言えるのでしょうか？小選挙区制と今日の「公選法」の下では「正当に選挙された国会における代表者」として主権を託すわけにはいきません。しかるに国会議員が「主権者」のように多数決をもって国民の意思とはなりえません。アメリカいいなり大企業奉仕で政府は国民の生存権と労働権を守ってはくれないという認識が深く広がっています。アメリカのお先棒を担ぎ宇宙と軍事は特定の大企業に税金を投入するところとなることは誰もが知るところです。宇宙基本計画を2/3の与党議席で通しておけば未来は国民の福祉を削り税負担の増大しつづけることになります。巨大な税金を宇宙開発企業に回すことを決定することと同じです。大企業と税金の還流を受ける天下りの者にとっては確かに「夢とロマン」です。国民主権からも平和的生存権からしても明らかに憲法違反だと重います。宇宙から監視することを「世界平和」とは決していわせるわけにはいきません。健康で文化的な生活を地球上のすべて人に実現することを「夢とロマン」と呼びます。従って宇宙基本法の成立には強く反対します。	
3-79	(2) 宇宙を活用した安全保障の強化 専守防衛のための警戒監視機能を強化する研究開発を伴う実地計画だと言い募っているが、歴史上、どの侵略国家も仕掛けた戦争を侵略戦であるといったことはなく、全て防衛戦だと、言っている。早期警戒機の導入を含めた警戒監視機能は日常的な侵略行為である。宇宙を活用した安全保障の強化とは、自衛隊による宇宙での軍事開発と作戦遂行のことである。これは、明らかに日本国憲法に違反している。この一事をとってみても、この宇宙開発計画は破棄されるべきである。 2. 私の結論) 宇宙開発計画は宇宙への軍事拡張路線であり、日本国憲法に違反する。直ちに破棄すべきである。	
3-80	(5) 21世紀の戦略的産業の育成 宇宙輸送手段開発と宇宙産業を伸ばすことは、自衛隊の宇宙展開とともに日本を軍事抑圧・侵略国家にしていく危険な計画である。	

3-81	宇宙基本計画(案)に、反対します。 日本が平和憲法を持っていることを忘れてはなりません。 その前文と第9条に最大の特徴をもつ平和憲法は、日本のアジア太平洋への侵略と民衆への加害の反省と、自国民にも甚大な被害をもたらす戦争は放棄する以外にない、との決意から、ほとんど全国民の歓迎のうちに制定されたものです。その後も地球上では戦火が絶えず、21世紀の今に至るも人類は世界平和を手にしていません。世界中の未来に生きる人々が尊厳ある生を生きるためには、地球環境、エネルギー資源、自然資源の面からも、世界平和は不可欠です。その意味で、平和憲法は日本だけのものであってはならず、世界の憲法とすることが求められています。 日本はそのために全力を尽くすことが全世界、全人類に対する貢献となり、またそのことによって国際的に名誉ある地位を獲得できることを自覚すべきです。 武力によって平和を達成することはできません。宇宙空間の利用も平和的利用に限るべきであり、軍事利用に道を開く本案は撤回すべきです。宇宙空間の軍事利用には莫大な経費がかかります。 そのようなお金は、日本だけでなく世界の人々の福利に使うことが、世界に平和をもたらす近道です。 日本が世界平和の先導役を果たすために、軍事利用に道を開くこの宇宙基本計画(案)の撤回を強く求めます。	
3-82	現在、地球環境問題や、格差の問題、戦争などなど・・さまざまな問題が山積しております。 そのような中、私たち大人が、どのような手段で問題を解決し、どのようなエネルギーを選択するのかが、地球で暮らし続けられるか否かを決定すると考えております。 平和憲法を活かし、軍事への出費をやめ(軍事で問題が解決するのなら、もうとっくに平和になっているのではないのでしょうか？ そうならないのは、軍事では問題が解決しないという証明でしょう)地球で共に生きるために税金を投入して頂きたいと思います。 すべての英知を、結集して荒ぶるようにしてしまった地球環境の保全にむけるべきでしょう。 そのように呼びかけ、軍事費や、これまた無駄で危険な原子力への出資を、自国および世界の、教育や、福祉、食糧や、貧困の解決にふりむけてください。 科学の目で観測等・・必要な分野への税金の投入は、否定しませんが燃料などは安全なものを、ぜひ研究、利用してください。 プルトニウムなど・・もってのほかです。	
3-83	戦争のための宇宙基本計画(案)はただちに撤回してください。 さらに、国民の税金のムダ使いでもあり、地球環境汚染でもあり、国民のみならず世界中の人々に多大な犠牲を被ることになると思います。	
3-84	3「宇宙を活用した安全保障の強化」はこれまでの日本の「宇宙の平和利用原則」を大きく逸脱し、無用な軍拡競争に参加することになるのでやめてください。アメリカをはじめとする宇宙軍拡は、海外での戦闘行為のために開発されたものであり、日本国憲法に違反します。政府は宇宙の活用を自衛のためと主張するでしょうが、それもおかしいです。	

	政府は先月、朝鮮の人工衛星打ち上げに対してミサイル防衛システムにもとづく迎撃態勢をとりましたが、命中する確立などないことは政府高官自身が認めていました。税金の無駄遣いです。無用な軍事対決路線は、朝鮮にさらなるミサイル軍拡の口実を与えただけでした。早期警戒衛星(つまり軍事衛星)の開発などもってのほかです。 現在でも巡航ミサイルなどの海上発射型を合わせれば、日米軍がミサイル力において朝鮮に対して圧倒的に軍事的優位にあります。朝鮮のミサイル開発をやめさせるには、6カ国協議などを通じて双方のミサイル軍縮協議を進める事がもっとも現実的です。	
3-85	宇宙基本計画(案)に以下の点で反対します。 1. 軍事利用されること 例えば、早期警戒衛星につながる赤外線センサー等の研究は、「デュアルユース」などにごまかさず、正直に「軍事利用」であると白状して、市民に判断を求めるべきです。民主政治にも平和憲法にも反するもので、言語道断であると言えます。	
3-86	今回の宇宙開発基本計画案には、1969年の参院特別委員会が決議した「我が国における宇宙の開発及び利用に係る諸活動は、平和の目的に限り、かつ、自主、民主、公開、国際協力の原則の下にこれを行うこと」の立場が貫かれていないので反対です。	
3-87	2. 先日のテポドン騒ぎによって、人工衛星と弾道ミサイルとは紙一重であることがよくわかりました。宇宙開発技術は、戦略兵器にいつでも転用できます。平和憲法をもつ日本は、軽々に宇宙開発に手をだすべきではありません。	
3-88	●宇宙の軍事利用を目的としたもので大いに反対する。地球上のあらゆる場所を一瞬たりとも見逃さず監視し攻撃しようとする身勝手な戦争を起こす、そのような軍事利用にはNO。 いつの時代でも犠牲になるのは弱い一般市民。仮想敵国を作り上げ国民を煽り立てたりしないでほしい。 ●すでに宇宙には数多くのミサイル・ロケット打ち上げられ地球に加え宇宙までも環境汚染を進行させている。これ以上の宇宙開発は止めるべき。自然界の仕返しを恐るべし。 ●宇宙開発がいかにも必要不可欠であるかのように述べられているが、宇宙よりも足元の地球上にやらなければならないことが山積している。 ●加えて宇宙開発に使う費用は莫大である。国民の血税がそのために使われるのは大反対である。 ●国民が知らない間にこのような計画が立てられる。血税を莫大に使うのだから、すべての審議内容、発言など公開されるべき。「…上の秘密」とか「…のために」などといったごまかしはやめてほしい。 ●パブリックコメント内容も公開されるべき。すべてを隠すことなく。	安全保障分野における宇宙開発利用については、宇宙基本法第2条に、「条約その他の国際約束の定めるところに従い、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、行うものとする」旨、また、第14条に、「国は、国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障に資する宇宙開発利用を推進するため、必要な施策を講ずるものとする」と規定されており、本計画(案)は、法律の趣旨を踏まえ、専守防衛の範囲内において、施策を実施するよう記述しています。 なお、今回の意見の募集に寄せられたご意見及びそれに対する考え方については、全て公開しています。

3-89	(4)本計画案には、情報収集衛星、早期警戒衛星の研究開発が盛り込まれているが、情報収集衛星、早期警戒衛星を軍事利用する限り、その情報の公開、利用は制限され、宇宙開発における「自主・民主・公開」の原則に反するので、衛星の軍事利用については削除するよう求める。 (5)本計画案には、情報収集衛星、早期警戒衛星の研究開発が盛り込まれているが、情報収集衛星、早期警戒衛星を軍事利用する限り、その情報の公開、利用は制限され、情報収集衛星、早期警戒衛星の情報を民生利用することは無理がある。これまでも、情報収集衛星、早期警戒衛星の情報は公開されていない。そのような情報収集衛星、早期警戒衛星の情報を災害にも使えるなどと欺いて巨額の税金を投入し続けることは許されない。情報収集衛星、早期警戒衛星の情報をどこまで民生利用できるのか、まずは正直に国民に明らかにすべきである。その上で、本パブリックコメントをやり直すよう求める。 (6)本計画案には、情報収集衛星、早期警戒衛星の研究開発が盛り込まれているが、情報収集衛星、早期警戒衛星は先制攻撃のためのものである。先制攻撃を自衛の範囲と称した戦争の反省に基づき日本国憲法は武力の行使を放棄しているものであり、先制攻撃を可能とする情報収集衛星及び早期警戒衛星を開発することは、アジア及び世界に誓った日本国憲法に反するので認められない。情報収集衛星、早期警戒衛星の研究開発を本計画案より削除するよう求める。 (8)いかなる国、企業、団体、個人等によるものであれ宇宙の軍事利用をやめさせるため、日本が率先して宇宙の平和利用を打ち出すべきである。そのため、本計画案から情報収集衛星、早期警戒衛星の研究開発は削除し、世界が協調して宇宙の平和利用のためのルールづくりを行うため国際社会への働きかけを日本が率先して行うことを本計画案に明記するよう求める。	安全保障分野における宇宙開発利用については、宇宙基本法第14条に、「国は、国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障に資する宇宙開発利用を推進するため、必要な施策を講ずるものとする」と規定されており、条約その他の国際約束の定めるところに従い、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、専守防衛の範囲内において、新たな宇宙開発利用を推進することとしております。 なお、情報収集衛星は、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報収集に活用されています。
3-90	「宇宙基本計画」(案)ですが、非公開の議論の中でまとめられたものと伺っています。 また、安全保障目的というところが気になります。 宇宙をどのように知り、活用するかは巨額の資金と労力が必要と思われます。 しかし、その全容を私たち国民はよく理解できないでいます。 センサーの設置は、本当に必要なのでしょうか？ いたずらに近隣諸国との関係をさらに緊張させないでしょうか？ そんな心配を感じます。 税金を大事に使ってもらいたいですし、軍事目的の利用は反対です。	宇宙開発戦略専門調査会の議事については、安全保障・外交といった分野を含めた総合的な国家戦略を議論していただく場であり、かつ、有識者に忌憚なく自由に議論していただくとの観点等から非公開にしていますが、他の同様の会議と比較しても、必ずしも問題があるものとは考えていません。 一方、宇宙開発利用に関する施策を推進するに当たっては、国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものとの認識に基づき、会議終了後のマスコミに対するブリーフィング、議事概要のホームページでの掲載等を行っています。

3-91	(各論) 第3章 2 (2) 全般 良く書けている。	本計画(案)に賛同するご意見として承ります。
3-92	E 安全保障を目的とした衛星システム 必要。	
3-93	21世紀の地球の将来を考えるのならば、まず「環境への取り組みの強化」「戦争と貧困の撲滅」が最も重要な「安全保障分野」であることは間違いありません。 武力によって「安全保障分野における活用」や、「宇宙外交」、「先端的な研究開発」を推進するという発想は、持続可能性の非常に低い発想ではありませんか？「産業競争力の強化」が「環境への配慮」(配慮では弱すぎますが)に優先する時代では、すでにありません。 目先の金銭的・経済的な利害を越えて、先の世代の事を考えて計画をたて行動しましょう。 日本と世界、そして地球の未来を考えて、プランを根底から立て直してください。 「すべて公開」で。 よろしくお願いします。	宇宙の開発利用にかかるニーズには、安全保障のみならず、さまざまなニーズがあると考えており、それぞれに対応する施策目標を記述しております。
3-94	1,「核の脅威に関する工学的考察」を学ぶ勉強会 日本モデルロケット協会は別紙のように、元宇宙開発事業団理事長、元文部科学省・宇宙科学研究所長などにより理事が構成されている団体で、主として青少年の宇宙科学教育の啓蒙・普及活動を、NAR 米国ロケット教育協会、FAI 国際航空連盟などと連携し、火薬を使用したロケット教育を経済産業省、文部科学省、JAXA の後援により、法令に従って実地している日本唯一の団体です。 また、当協会の技術委員会は各部門の専門家集団でもあり、公的機関では出来ない核に対する研究も民間として自由な発想で実地しており、情報分析を行うシンクタンク機能を有しています。 このたびの、宇宙基本計画(案)の第3章 E 安全保障を目的とした衛星システムの項に、「情報収集機能の強化と我が国周辺海空域の警戒監視機能の強化を図るとともに、その中で、早期警戒機能のためのセンサの研究等、安全保障目的での新たな宇宙開発利用を推進することを目標とする」の記述がありますが、相手国の技術水準の判断、収集した情報解析の正確度を向上させるには、ミサイル及び搭載する核に関する工学的基礎知識を有していなければ、誤った判断となる可能性が大了。 北朝鮮がテポドン1号を発射した際、当時の総理に対して、軍事アナリストの小川和久氏が核の搭載について講釈されましたが、当協会の技術委員は、小川氏は工学系の知識を有していないと思われ核戦力の正しい評価が出来ていない、このような間違った知識で日本の最高機関が判断することが憂慮される。と語っています。 また、日本で市販されている資料では、専門的な研究はできません。 従って公的機関で核を研究するシンクタンクは存在しないため、小川氏をはじめ三菱総研、防衛技術研究所の専	ご意見は今後の参考とさせていただきます。

	門官の知識は、市販されている書物以上の知識を保有できません。 しかし、当協会には日本で最高レベルの核戦力を工学的に考察できる専門メンバーが参加しています。 そこで、ご提案として日本モデルロケット協会の技術委員会という機能を活用していただき、防衛省、関係省庁等の関係者が参加する「核の脅威に関する工学的考察」を勉強する勉強会を実施されてはいかがでしょうか。というご提案です。 ご検討いただき、一度お会いできるようでしたならば、メールにてご連絡いただければ幸いです。 資料として、軍事アナリストの小川和久氏が内閣をはじめ報道関係、各方面で解説した資料と、当協会技術委員会メンバーが小川和久氏の情報分析は工学的に間違いであることを指摘した書類を同封させていただきます。	
--	--	--

【早期警戒】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
3-95	外国のミサイルから日本の国民の生命と財産を守ることは国家の責務である。そのためにも日本独自の早期警戒衛星を一日も早く持つべきである。日本を守るのは日本人しか居ない。	早期警戒機能については、第3章1(1)「E 安全保障を目的とした衛星システム」の中で、早期警戒機能のためのセンサの研究を着実に推進する旨記載されており、また、第3章2(2)において、これを防衛目的と他目的の機能を併せ持たせるデュアルユースの可能性など、政府全体としての有効活用の推進を図ることとしております。なお、防衛力全体の中での宇宙開発利用の在り方については、平成21年末までに見直し等に向けた所要の検討が行われている防衛計画の大綱及び中期防衛力整備計画において決定される予定です。
3-96	「宇宙基本計画(案)」の考え方に賛意を表します。日本の優れた科学技術を駆使した計画が目白押しなので、国民の一人としてワクワクします。 特に、安全保障上の観点から、早期警戒衛星の導入は積極的に進めていただきたいと思います。ミサイル装備の状況をいち早く、性格に把握することが専守防衛の我が国の防衛にとって不可欠な重要性を有すると考えます。ミサイルの配備状況が正確にリアルタイムで我が国に把握されている、このことを相手に知らしめることこそが、抑止力の第一歩であります。 是非導入を進めていただきますようお願いします。	
3-97	2. 個別のプロジェクトについて (1)早期警戒衛星(P5、P21) 宇宙基本法により、わが国も宇宙条約が定める平和原則の下、非侵略目的であれば安全保障分野で宇宙を積極的に利用できるようになった。こうしたなか、本年4月に北朝鮮が国連安全保障理事会の決議を無視する形で発射したミサイルが日本海と太平洋に落下するなど、安全保障分野における宇宙開発利用の役割は高まっている。諸外国では、すでに弾道ミサイルの発射を探知するセンサを搭載する早期警戒衛星の開発・整備を行っている。 基本計画(案)では、「安全保障を強化するための新たな宇宙開発利用を推進する」、「早期警戒機能のためのセンサの研究・・・を着実に推進する」との記述にとどまっているが、早期警戒衛星について、できるだけ早く自主技術を中心として軌道上実証を行い、データの収集・蓄積を推進するとともに、開発・整備することを明確にすべきである。	

3-98	■早期警戒衛星について 21ページ 第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 1 9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画 (1)利用システムの構築 E 安全保障を目的とした衛星システム ② 5年間の開発利用計画 (b)安全保障分野での新たな宇宙開発利用 早期警戒機能のためのセンサの研究及び宇宙空間における電波情報収集機能の有効性の確認のための電波特性についての研究を着実に推進する。 【意見】 衛星開発に数百億円、運用に年間数十億円を要することや、昨今の経済不況／財政危機を考えると、我が国独自で早期警戒衛星(弾道ミサイルの発射をリアルタイムに検知できる衛星)を保有できるかどうか疑問である。また、衛星の使用目的が限定されており費用対効果が極めて低いことや、弾道ミサイルの発射を早期に検知できても弾道ミサイルを迎撃あるいは回避する手段がほとんどないことから、早期警戒衛星を導入する必要性は極めて小さいと考える。	
3-99	2. 安全保障強化のための宇宙開発利用推進に関する意見 宇宙基本法によって大きく方向転換がなされた安全保障への宇宙利用については、早期警戒機能のためのセンサ研究と宇宙空間における電波情報収集機能の有効性の確認のための電波特性についての研究が挙げられているが、具体的には防衛大綱および中期防で決定するとして、これらの研究を着実に推進するとの記述にとどまっている。 しかしながら、先般の北朝鮮によるミサイル打上げ実験から、脅威が大きくなっているとの分析もあり、特に早期警戒衛星・地上運用システム・早期警戒情報処理システム等の開発・整備の方向性(開発整備方針・実証計画を含む工程等)を明確にすべきである。 また、特にミサイル打上げの探知から追跡までの総合システムの検討、その検討結果に基づく早期探知及び誤警報検出アルゴリズム等の技術課題への取組方針については早急に明確にすべきである。 これらの開発、システム整備の予算措置については政府予算として別途手当てする必要がある。	早期警戒機能については、第3章1(1)「E 安全保障を目的とした衛星システム」の中で、早期警戒機能のためのセンサの研究を着実に推進する旨記載されており、また、第3章2(2)において、これを防衛目的と他目的の機能を併せ持たせるデュアルユースの可能性など、政府全体としての有効活用の推進を図ることとしております。なお、防衛力全体の中での宇宙開発利用の在り方については、平成21年末までに見直し等に向けた所要の検討が行われている防衛計画の大綱及び中期防衛力整備計画において決定される予定です。 なお、本計画(案)に記載されるそれぞれの事業については、毎年度の予算編成の中で措置することになります。
3-100	まず、ミサイル防衛(MD)用の早期警戒衛星の開発に向けた赤外線センサー等の研究の実施は行うべきではありません。我が国の安全保障は宇宙への軍備でなく、外交により行うべきです。	我が国周辺海空域の警戒監視機能を強化する上で宇宙空間の利用は重要であると

	MD システムは国際間の対立と軍拡競争をもたらす有害なものであるうえ、ミサイル防御には技術的な実現性が無く、このシステムが導入されると最悪の場合、誤報によって偶発的な戦争を引き起こす危険性があります。	考えており、早期警戒機能のためのセンサの研究を推進することとしております。
3-101	1. 早期警戒衛星(P5、P21、別紙1) (1) 早期警戒機能に関しては「各種事態の兆候を事前に察知するための情報収集機能や我が国周辺海域の警戒監視機能」の強化を謳っている一方、具体的な施策としては、センサやデータベース等の研究しか取り上げられていません。 (2) 早期警戒機能はこれまで米側に依存してきた事もあり、我が国として自律的な実用システムを早期に保有し、高度な情報分析など運用面での習熟と技術的なノウハウの蓄積を行うことを優先すべきではないかと考えます。 (3) 衛星システム自体の設計・製造及び打上げ等に関しては国内に十分な実績が存在することから、国内でのシステム開発を開始することが可能と考えます。開発に際して、リアルタイム性が要求される早期警戒機能については日米関係を背景とした相互運用性に配慮する必要があると考えます。特に、センサ性能、データフォーマット、地上処理や情報分析の方法については、日米政府間の枠組みとこれに基づく両国企業間の協力を可能とする仕組み作りに早急に取り組むべきと考えます。 (4) 早期警戒システムの本質がわが国の国土が攻撃に晒されているかどうかを判断する為の重要なツールであることを勘案すると、その管理・運用は防衛省が責任を負うべきと考えます。 (5) 上記を整理し、次の点が基本計画に織り込まれるよう提案申し上げます。 (ア) 日本国周辺地域をカバーする為に静止衛星 2 機を保有する (イ) 早期警戒機能に関しては、高度な情報分析など運用面の習熟と技術ノウハウの蓄積を優先し、その経験・知見に基づいた中長期の研究開発プロジェクトを計画・立案する (ウ) 日本の早期警戒衛星システムは自律的なシステムであると同時に、日米相互運用性が担保され、日米安全保障の向上に資する機能を有する (エ) 早期警戒衛星システムの管理・運用主体は本来機能の性格上、防衛省に一元化する (オ) 早期警戒衛星システムは、わが国の安全保障に関わる重要な取組であり、予算的措置は政府予算として別途手当てする	防衛力全体の中での宇宙開発利用の在り方については、平成21年末までに見直し等に向けた所要の検討が行われている防衛計画の大綱及び中期防衛力整備計画において決定される予定です。 ご意見は今後の施策検討の参考にとさせていただきます。
3-102	4. 早期警戒のためのセンサの研究を宇宙基本計画からの削除を求める 「早期警戒機能のためのセンサの研究及び宇宙空間における電波情報収集機能の有効性の確認のための電波特性についての研究」が、今後 5 年間の開発利用計画として挙げられている。これは、「平成 17 年度以降に係る防衛計画の大綱」にも「中期防衛計画(平成 17 年度～平成 21 年度)」にも挙げられず、現在、進行しているわけでもない。 ミサイル防衛は、その実効性が怪しいだけでなく、近隣諸国との軍事的緊張を増し、ミサイル防衛機能を有した国による先制攻撃を誘発する危険性があり、また、国の財政に大きな負担を強いる。 さらに、我が国の経済体制を「軍産複合体」の手に委ねることになる。合州国では既にそうなっている(前掲、西川純子氏の著書)。 この事情をかんがみると、ミサイル防衛のための開発である早期警戒機能のためのセンサの研究は、日本国	我が国周辺海空域の警戒監視機能を強化する上で宇宙空間の利用は重要であると考えており、早期警戒機能のためのセンサの研究を推進することとしております。

	の政策とすべきでなく、宇宙基本計画に盛り込むべきではない。	
3-103	[内容に関する意見] 2.最大の血税浪費プロジェクト＝「ミサイル防衛」(MD)用の 早期警戒衛星の開発に向けた赤外線センサー等の研究の撤回を 軍事利用の目玉として、自民党の国防族が導入を声高に叫んでいるものです。計画案には、「早期警戒機能のためのセンサの研究及び宇宙空間における電波情報収集機能の有効性の確認のための電波特性についての研究を着実に推進する」(P21)と書かれています。巧妙かつ悪質なものは「森林火災の探知など多目的な利用も可能」として、「防衛目的の機能と他目的の機能を併せ持たせるデュアルユースの可能性」(P27)などを探るとしている点です。 新聞各紙にも「衛星を導入しても自前の解析装置を持たなければ独自運用は不可能」(産経、4月25日)、「人材の育成などで、実際の運用までに10年はおかかるとみられ、必要な予算も数千億円を超えそうだ」(朝日、同日)など費用対効果を疑問視する意見が見られます。東京新聞政治部の三浦耕喜記者は、「火事場の議論でいいのか」とのサブタイトルを付けた5月4日付の「記者の眼」欄で「ミサイルの熱源だけを宇宙から識別する技術は日本にとって未知の分野。導入まで何年かかるか分からない。多くの若者が、老人が、母子家庭が生活に苦しんでいる中で、数千億円を新たに費やす価値があるのか」と主張しています。共感します。 MD自体が、日米の「軍産複合体」を喜ばせるだけの無用の長物であり、更に莫大な血税を投入する早期警戒衛星の研究などをもっての他です。	

【情報収集】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
3-104	第3章2E、20頁において情報収集衛星の記載があるが、4機体制の整備だけではなく、緊急打ち上げ用システムも追加すべきである。もとより軍事情報というものは、任意の時刻、任意の地点の情報を収集する必要がある。しかも、常時周回している衛星は、敵国からも認識され、隠蔽などの手段を講じられることになる。常時軌道に投入している衛星では、大幅な軌道変更は困難かつ不経済であり、しかも決まった時刻にしか偵察できないため、敵国の攻撃準備状況を把握するには不十分といえる。なぜなら攻撃発起というものは、日の出や日没との関係で時刻が決まることが多いものだからだ。1日に一回では、敵航空基地における爆装の準備状況や上陸、渡河の準備状況までは捉えられず、何時間後に攻撃が開始されるかなどわからない。通商産業省が少し前に、米国のペガサスシステムのような空中発射システムの開発を計画していると報じられたが、これは緊急打ち上げには非常に向いたシステムである。もちろん空中発射なら天候などにも左右されること1ない。ぜひともこのように柔軟に軌道投入可能な偵察衛星システムの構築を整備してもらいたい。	情報収集衛星の撮像頻度については、第3章1(1)「E 安全保障を目的とした衛星システム」の中で、今後、5年以内に「地球上の特定地点を1日1回以上」撮像し得る4機体制を実現するとともに、より高い撮像頻度とすることによる情報の量の増加等により、情報収集衛星の機能の拡充・強化をはかることとしております。 なお、ご指摘のような使い方を具体的に想定しているものではありませんが、第3章2(5)②(a)(iv)中で、打ち上げの自在性の確保の観

		点から、空中発射システムの研究を進めることとしております。
3-105	■宇宙開発を安全保障の向上に確実に反映させてほしい 先日の北朝鮮による飛翔体発射において、日本政府の対応にはまことに齒がゆい思いをいただきました。日本が打ち上げた「情報収集衛星」のデータが、まったく活かされていないと感じたためです。 国交のない隣国が、日本上空を通過するロケットかミサイルを打ち上げようとしている。これが日本にとって脅威であることは明白です。これに対応するには、詳細で正確な情報を得ることがなによりも大切です。しかしながら、報道で目にする衛星写真などはすべて海外の衛星によるもので、情報収集衛星からのデータはついに見かけませんでした。 このような状況で、果たして日本の安全を守ることができるのか、まことに疑問に感じます。いざというとき、他国の助けを借りなくても自国を防衛できるようにしておくべきことに、疑問を挟む余地はないでしょう。 ところが今回の騒動では、果たしてそれが本当に可能なのか、いささか不安に感じました。「宇宙基本計画(案)」ではこれについて、現在の2機体制から4機体制への移行、高解像度化などの目標を掲げています(20ページ～21ページ)。 情報収集の精度向上はもちろん歓迎すべきことですが、そもそも現在の体制で情報収集衛星が集めた情報を有効活用できているのか、そこを日本の国民として知っておきたいと思います。 撮影した画像の解析が日々とどこおりなく進んでいるのか、そこから得られた情報はどんなことに活用できているのかなどです。 北朝鮮の飛翔体騒ぎは、情報収集衛星の有効性をアピールする絶好のチャンスともいえました。このような事態において、日本が安全保障のための施策をしっかりと行っていることを内外に示してもらいたいと思います。	情報収集機能については、今後、5年以内に「地球上の特定地点を1日1回以上」撮像し得る4機体制を実現するとともに、より高い撮像頻度とすることによる情報の量の増加、光学、レーダともに商業衛星を凌駕する解像度とすることによる情報の質の向上、処理時間を短縮し、要求受付からプロダクト配付までの時間を短縮することによる即時性の向上等により、情報収集衛星の機能の拡充・強化をはかり、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報収集を一層強化することとしております。 なお、先般の北朝鮮のミサイル発射事案においても、適時情報収集を行い、有効に活用いたしました。
3-106	2. 情報収集衛星につきましては、低高度を周回させるために太陽電池パネル以外の電源の開発に力を入れて欲しいと思います。 ただ、いくら情報は早く入手できても、国民への周知方法、適切な避難場所の設置等まで行わないと、行政お得意の「箱物作ったけど、誰も利用しない」になりますので、勇気ある撤退も必要です。	情報収集機能については、今後、5年以内に「地球上の特定地点を1日1回以上」撮像し得る4機体制を実現するとともに、より高い撮像頻度とすることによる情報の量の増加、光学、レーダともに商業衛星を凌駕する解像度とすることによる情報の質の向上、処理時間を短縮し、要求受付からプロダクト配付までの時間を短縮することによる即時性の向上等により、情報収集衛星の機能の拡充・強化をはかり、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必
3-107	日本の特定地点であればわかるが、地球上の特定地点を、1日1回以上撮像し得るシステムがなぜ必要なのか？ 世界規模の大規模災害等への対応であれば日本一国ではなく全世界の持つ衛星で担えばよいのではないか。	
3-108	・第2章で基本的な方向性のひとつとして、宇宙を活用した安全保障の強化が挙がっていますが、報道によれば現在運用されている情報収集衛星は米国の商用衛星に及ばない性能とされています。防衛機密ということで成果の検証が行われているのかどうかかわからないものを強化するより、他国に劣らない商用衛星をまず備えたほうが良いのではないのでしょうか。	

		要な情報収集を一層強化することとしております。
3-109	5)防衛用の情報収集衛星も必要です。しかし、この用途に関しましては、防衛省の為に、従来の予算枠とは別個に、新規に予算枠を創設する必要があります。(通常戦力のための予算を削減してはならない為)防衛層の組織を再編して、人選を経て、衛星運用開発の部署をひねり出していただきたいものです。基本的には、防衛省が主体となって進めるべきであり、必要とあらば、GX ロケットを維持してもよろしいのではないのでしょうか。(ただし、GX ロケットに関しては、スペースシャトル同様の、開発にあたっての戦略性の点に関しての大きな問題点があることは否めません)所々においてJAXAの助言や協力を得ながら、決して、慌てず、焦らず、冷静に、着実に進めるべき性格のものでしょう。飽くまでも“周辺地域のPAX(平和と秩序)”を維持する為の、また、“自由と繁栄の弧”を実現する為の一つの有効な手段として認識して、推進すべきでしょう。 安全保障面で利用についてですが、(優先順位No. 5)これに関しては、特に急ぐこともないと考えております。先ずは、“はやぶさ”や“ひまわり”などの衛星による観測に重心をすえてかかるのが、手順というものでしょう。軍事情報収集衛星は確かに中長期的には必ず必要になるものですが、冷静に必要な要素技術がそろいのを待ってから(“はやぶさ”や“ひまわり”の技術開発の成果が要素技術の充実となって結実するころにアクセルを踏み込むくらいのタイミングがちょうどよろしいのではないのでしょうか)にした方がきっといいものができるでしょう。 どうしても、急ぐのであれば、先ずは、“憲法の改正”、“国軍の創設”、“次期主力戦闘機”“海上自衛隊(海軍)の艦船の新造”“空母、爆撃機の開発”などの事柄に関して、もっと踏み込んだ法整備をやってからにしたほうが、正しい手順になるのではないのでしょうか。	情報収集衛星は、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報収集に活用されており、情報収集衛星の運用体制については、現状に大きな問題はないものと考えております。 いずれにせよ、我が国周辺海空域の警戒監視機能を強化する上で宇宙空間の利用は重要であると考えており、情報収集衛星の機能の拡充・強化をはかるとともに、早期警戒機能のためのセンサの研究を推進することとしております。
3-110	さらに、情報収集衛星の増強にも反対します。過去の情報収集衛星の運用結果は、納税者へ全く説明されていません。防衛関係の情報は、「機密」扱いで一般に公開されることは無いからです。関係者は厳しい情報管理を要求され、違反すると懲罰の対象になります。 情報公開できない衛星のデータは、災害の時にも役に立ちません。費用対効果の不明な情報収集衛星は廃止し、災害発生時には地球観測衛星を用いて機動的・効率的に情報を配信していくべきです。	情報収集衛星の運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難です。 なお、情報収集衛星は、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報収集に活用されています。
3-111	・情報収集衛星の運用成果の公開について 先も北朝鮮のミサイル騒ぎがありましたが、報道等で伝えられる情報は外国から発信されたものばかりで、日本の情報収集衛星の様子が全く分かりません。 機密事項等があることは承知していますが、税金を投じて運用している以上、継続して情報収集衛星の運用を行うためにも、国民の支持と理解が必要はらずです。 現場の運用に差し支えない範囲で、運用の成果を公開することが、情報収集衛星の存在意義を国民に理解されることに繋がると考えます。	
3-112	P13.「なお、我が国における災害に際しては、上記衛星に加えて、情報収集衛星との連携による撮影を実現する。…相互補完的に活用する。」とあり、データの複数化としては望ましいが、現実的には情報収集衛星の情報は公開されるのか。関係機関で基本合意しているのか。運用体制・形態が見えない。	
3-113	■偵察衛星■ 国防も大切なのはわかりますが、先日の飛翔体騒動で、偵察衛星の分析はどうなったのか国民に説明する義	情報収集衛星の運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支

	務はあるのではないのでしょうか？ 7000 億も無駄に注ぎ込んでいる場合ではないのではないのでしょうか？ この予算で宇宙開発系予算が圧迫されているのも事実ですし 役に立っていれば文句も出ないでしょうが、どうみても役に立っていない(ネット上では常識になってるし…)のでは納税者としては納得いきません そもそも、ロケットを撃ち落とすなんてナンセンスなデモンストレーションなんかしないで、ちゃんと偵察衛星なりで実績作った方がいいのでは？	障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難です。 なお、先般の北朝鮮のミサイル発射事案においても、適時情報収集を行い、有効に活用いたしました。
3-114	② 安全保障上のデータ管理について 情報収集衛星などにより取得されるデータについては、具体的な規定を設けた上で一定レベルでの公開がなされるべきであると思います。例えば先日の北朝鮮によるミサイル(ロケット)発射についても海外民間企業の保有する衛星により得られた画像が大々的に報じられていましたが、ここで情報収集衛星による画像を公開することが出来れば存在感をアピールし、継続的な投資に対する支持もより多く得られた事でしょう。現在、より分解能の高い光学・レーダー衛星の開発が進められている事と思いますが、その成果は具体的な形で示されるべきであると思います。	
3-115	安全保障を目的とした衛星システム 及び 情報収集衛星、早期警戒衛星 陸域・海域観測・地球環境観測衛星システム について 情報収集衛星の現行機の画像撮影能力は、アメリカ等の民間の衛星よりも劣っており、撮影画像の機密保持の必要性に何ら根拠がないと考えます。画像等の公表を含め、衛星の性能の開示を行い、公の形で、衛星の性能評価を行う必要があると思います。また、民間レベルの撮影能力であるなら、衛星の民間への譲渡、委託を含め、衛星を有効に活用すべきだと思います。現状では、民間レベルにも劣る性能でしかなく、また、本来、活用すべきだと思われる防衛省も利用していないと聞いています。衛星を管轄している内閣情報局の衛星の運用、データの公開方法にも問題があります。防衛省すら活用できない、情報収集衛星に何の意味があるのでしょうか。仮に、情報収集衛星が海外のいわゆる偵察衛星並の能力を持てたとしても、取得したデータを分析するのはあくまで、人です。海外のような諜報機関もなく、データを分析する能力や経験、人材すら定かではない我が国における情報収集衛星の必要性については、関係省庁を含め、国民に対し納得のいく説明が必要です。 情報収集衛星、早期警戒衛星については、計画のみが先行し、肝心な、組織、運用、人材の育成、スパイ防止法等の法整備がおざなりに成っていると思います。衛星等のハードウェアだけ造れば、安全保障体制が確立できているのでしょうか。 また、情報収集衛星、早期警戒衛星と陸域・海域観測・地球環境観測衛星について、これらを分ける必要があるのででしょうか。目的は違うとは言え、画像等の複数のセンサーで地上、海上を観測することに違いはありません。陸域・海域観測・地球環境観測衛星の技術を向上させることにより、情報収集衛星、早期警戒衛星としての	安全保障を目的とする衛星とその他の観測衛星等とは、求められる性能等も異なり、さまざまな衛星利用ニーズにこたえるためには、多様な特徴を有する衛星システムを保有することが必要と考えております。

	役割を持たせることができるはずで。本来、1つで済むものをわざわざ、2つ、3つに分けて、計画を水増しているように思えてなりません。 安全保障用だから、民間用だから、環境用だから、計画を2つ、3つに分けなければならないというのは、その理由にならないと思います。現に、アメリカのGPSは、本来は軍用ですが、民間にも開放しており、私達も日々活用しています。GPSの様に衛星のデータの公開方法を、軍用、民間用と分ければ、安全保障上の問題も生じないと思います。 防衛省すら活用できない、情報収集衛星は中止し、早期警戒衛星と併せて、陸域・海域観測・地球環境観測衛星に計画を統合すべきだと思います。民間用の衛星としてならば、国民や企業も活用しやすく、防衛省も活用しやすく、需要も期待できます。また、衛星の開発や評価も行い易く、衛星自体の性能向上も促進されと考えられます。また衛星の開発、運用も、公になり、国民の理解も得やすいと思います。衛星の性能が向上し、安全保障上問題が生じるのであれば、データの公開方法を、GPSと同様、安全保障用、民間用に分ければ良いと思います。 機能として同様な衛星を、2つ、3つの複数の計画に分け、しかも一方は、安全保障の名目のもと、技術やデータの公開が認められないのでは、人材、予算、時間の活用の仕方等について、余りにも効率が悪すぎます。 以上により、安全保障を目的とした衛星システム及び情報収集衛星、早期警戒衛星、陸域・海域観測・地球環境観測衛星システムについての計画の統廃合及び見直しを求めます。	
3-116	・情報収集衛星と「だいち」が補完関係の立場なのか？ 諸外国の商用衛星の方が性能的に勝ると言われてる情報収集衛星の戦略、商用衛星より「かなり劣る」だいち後継機と2つのプロジェクトに投資する意義をより明確にされたい。 テポドン2の発射に関しても、情報収集衛星の成果は全く公表されなかった。今後情報収集衛星を4機以上、だいち後継機を4機以上軌道上で運用するリソースが本当に必要なのか説明されていない。 例えば情報収集衛星を段階的に性能をあげ、レガシーシステムは情報を公開して災害監視に役立てるなどの戦略でも十分ではないのか？	第3章1(1)Aにおいて、情報収集衛星と「アジア等」に貢献する陸域・海域観測衛星システム」を連携させることにより、より高解像度の画像データをもとにした分析情報を提供することが可能な前者と、過去のアーカイブデータとともに、より広い範囲の画像を提供することが可能な後前者を相互補完的に活用することができる旨を記述しております。
3-117	(20頁)下から2行目「情報収集衛星の機能の・・・」は「情報収集衛星のシステムとしての機能の拡充・強化を・・・」と加筆されることを希望します。 (21～24頁)特段の意見なし。	ご指摘の記述は、システムとしてののみならず、衛星そのものの機能の拡充・強化を含むものです。
3-118	先日のテポドン2の騒動の際に、メディアでは自衛隊のレーダー網と米国からの情報で判断しているということが報道されていましたが、日本の情報収集衛星の情報は少しでも利用されたのでしょうか？もし利用されていないのであれば衛星から得られたデータ利用の仕組みに問題があるのではないのでしょうか？	情報収集衛星は、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報収集に活用されており、先般の北朝鮮のミサイル発射事案においても、適時情報収集を行い、有効に活用いたしました。
3-119	●p.5 第2章2(2)宇宙を活用した安全保障の強化	

	宇宙からの地球観測は世界の状態を明瞭に示すことができる。世界的規模の透明性が世界平和につながることを認識し、地球観測データの公開を強調すべきである。秘密データを生産する情報衛星が世界の平和に寄与するとは思えない。 これに対して、安全保障の強化の中に、データ公開を入れるのは無理があるという意見もあり、データポリシーの中に、オープンスカイポリシーの遵守といった言葉を入れるべきである。	た。
3-120	従来の宇宙開発と大きく異なるのは、安全保障とか外交に利用するという点であろうかと思われる。その内容は不明であるが、スパイ衛星であれば、運用や関連研究に大きな組織が必要であり、成果を挙げるに至るまでに長期の準備研究を必要とする。また保安上の問題もあるので、完全に分離した組織で行うことが望ましい。	情報収集衛星の運用体制については、現状に大きな問題はないものと考えております。
3-121	2) 安全保障のための情報収集衛星については、収集したデータの解析を妥当な速度で行う組織づくりに衛星そのものよりも費用と期間がかかるのではないかと。必要性和費用対効果を十分検証して欲しい。 衛星データ利用システム、の項目に「安全保障用途に係る「画像データ」は対象としない」と明記されているのであれば尚更である。	
3-122	1. 宇宙の安全保障への利用と宇宙産業の育成との兼ね合いについて 安全保障に関する宇宙利用に門戸が開かれたことは高く評価する。一方で、安全保障上の理由からという名目で情報公開の規制が行われ、それが宇宙産業への足かせとなることについて強い懸念がある。 私は、安全保障分野における具体的な宇宙利用について、現在の情報収集衛星「だいち」後継機と統合し、早期警戒衛星および電波情報収集衛星を特に新規開発対象とすべきであると考えます。 理由は以下のとおり a. 情報収集に求められる時間分解能の要件を満たす 計画案によると、情報収集衛星には「地球上の特定地点を 1 日 1 回以上」撮像するという要件が課されている。また、情報を取得して分析するプロセスを迅速に行うことも要求されている。衛星による撮像から、情報を分析考えるまでの時間が 1 日以上かかるとは思えないため、ここでは前者が律速段階であると考えられる。ここで、計画案によると「だいち」後継システムには地球上の任意の場所を 30 分以内に撮像する性能が要求されている。そのため、「だいち」後継システムの運用組織と防衛省なり内閣情報調査室なりの連携をしっかりと構築さえすれば、必要な頻度かつ必要なスピードで必要な情報を得ることができる。 b. 情報収集衛星に求められる高い空間分解能が地球観測衛星にとって魅力的である 計画案にあるとおり、効果的な情報収集を行うために、現行の商用衛星に比べてより高い空間分解能が要求される。しかし、情報収集衛星に求められるような高い分解能は商用衛星にとっても魅力的な機能である。「だいち」後継計画に情報収集衛星整備計画を統合することによって、国際的にも競争力のあるサービス実現が期待できる。また、必要な技術開発によって我が国の宇宙産業の競争力を高めることが可能である。	情報収集衛星と「だいち」及びその後継機は、前者がより高解像度の画像データをもとにした分析情報を提供することが可能であるのに対して、後者が過去のアーカイブデータとともに、より広い範囲の画像を提供することが可能であるように、それぞれ特徴を有しており、さまざまな衛星利用ニーズにこたえるためには、このように多様な特徴を有する衛星システムを保有することが必要と考えております。

	c.情報収集衛星のスペックを機密とすることに意味がない 計画案にもあるとおり、安全保障分野での衛星開発について我が国は技術の蓄積がなく、民生品を利用するのが現実的な解である。また、我が国の衛星開発力を持つメーカーが限られていることから、カタログやプレスリリースから、衛星の能力は容易に推測可能である。また現在非公開としている衛星の軌道についても、遮るものがない宇宙空間では地上からの観測により衛星を補足し、軌道要素を割り出すことは先進国でなくても可能である。そのため、衛生に関する情報を秘匿するために地球観測ミッションと分離する意味はない。 以上より、「だいち」後継ミッションのような地球観測ミッションと情報収集衛星整備計画を統合することにより、安全保障上の不利益を生じることなく、商用分野では国際競争力のあるサービスを提供することができ、我が国の技術力と産業の発展に貢献し、なおかつ無駄を省くことが可能であると考えられる。	
3-123	○ E.安全保障を目的とした衛星システム 安全保障といえども、費用対効果の検討は必要。陸域観測技術衛星との共用は考えられないだろうか。同じような機能を持つ陸域観測技術衛星と情報収集衛星を別途運用することは無駄に思える。 そもそも情報収集衛星の必要性も疑問だ。衛星の軌道情報を隠すことはできない。上空を通過する時間は分かっているので、見られたくないものを隠すことも可能だろう。また運用の実体が機密の名の下に、一切公開されないのも問題。効果等を検証可能な制度にするべきだ。	
3-124	4.「血税のブラックホール」を拡大する偵察衛星の増強に反対 偵察衛星は無用の長物 「情報収集衛星」という名の偵察衛星について、計画案では、「今後、5年以内に地球上の特定地点を1日1回以上撮像し得る4機体制を実現する」(1機が故障したため、現在3機)としたうえで、「より高い撮像頻度」と「商業衛星を凌駕する解像度」を目指すとしています(P20)。しかし、軍事以外の用途として「大規模災害等への対応」を掲げているにも関わらず、今まで偵察衛星の情報は一切開示されていません。既に数千億円が費やされてきたにも関わらず、完全秘密の「ブラックホール」と化しています。費用対効果の検証さえ不可能な偵察衛星は、三菱電機など受注企業に奉仕するだけの利権衛星に他なりません。増強ではなく廃止すべきです。	我が国周辺海空域の警戒監視機能を強化する上で宇宙空間の利用は重要であると考えており、情報収集衛星の機能の拡充・強化をはかることは必要と考えております。
3-125	5.2.2 「E 安全保障を目的とした衛星システム」について 情報収集衛星の1機に対しての運用期間が長過ぎる。3年にすべきである。 技術は日々進化を続けている。情報収集衛星は性格上、商業衛星を凌駕する能力が必要である。にもかかわらず5年も運用すれば、その性能は商業衛星同等か以下となってしまう。従って運用期間を3年とし、衛星打ち上げ回数を増やすべきである。この事により、国産ロケットを使用したり情報収集衛星に国産衛星や国産部品を使用したりする事で、ロケットや衛星の安定性向上やコストダウンにも繋がる。 また、地球上のどの点でも3時間に1回以上を観測する為に多数の情報収集衛星を打ち上げれば、安定性向上やコストダウンの効果が増大すると考える。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。

	従って、情報収集衛星の１機に対しての運用期間を５年から３年にすべきである。	
3-126	●宇宙を安全保障用途に使用するというが、どう使えばいいのかわかっていない。 情報収集衛星は役立っているのか。累積 7000 億円も使い、なおも投資し続けるとして、それは「国家機密」の名の下に説明責任を逃れるべきものなのだろうか。大いに疑問である。 米民間高分解能地球観測衛星のデータを自由に購入できる現在、情報収集衛星を保有することのメリット・デメリットを広く議論するための基礎的なデータすら公表されないのは、国の業務の効率をはなはだしく下げるものである。 また、安全保障用途で予算を組むことは、広義の宇宙産業支援策でもある。である以上、その成果は機密の壁で囲い込むのではなく、計画的に民間に移転し、コモディティ化していかななくてはならない。米民間の高分解能地球観測衛星が、冷戦後に偵察衛星の技術を解禁した結果であるように、国家予算を注ぎ込んで開発した技術は、民間による国際競争力の強化と、産業強化による日本の優位を形成するように使用していかななくてはならない。 冷戦後の世界において、このサイクルは冷戦時代とは比較にならないくらい早くなっていると考えべきだろう。つまり、安全保障用途の技術開発は、初めから民間転用まで視野に入れて計画を組むべきである。	情報収集衛星の運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難です。 安全保障を目的とした衛星に係る機微情報については、適切な管理を行う必要がありますが、一般的・汎用的な部品のように、機微情報として管理する必要がないものについては、これまでも、民生としての利用の制約はありません。また、安全保障目的に開発された技術についても、安全保障上問題がない限りにおいて、必要に応じて民生利用を図ることとしております。
3-127	また軍事的側面については、国民の安全を守るために、情報収集のための宇宙を介したアルゴリズムの開発は必要だと思う。しかし、受け入れた情報は全ての国に対してオープンにするべきであると思う。そして、他国からも、情報を得られるよう信頼を得て、世界的な柔軟性のある、情報収集網を確立するべきである。 １台の衛星にかかる人件費は多大な物で、限界もある。だから、このような経済的ではなく平和的な側面をもつ事柄に関しては、世界的な規模で考えるべきであり、また、そのようなネットワークを世界に構築する事は、各国の関係を密にし、世界平和にもつながる。よって、軍事の項目をいれるのであれば、今まで述べたような事柄を補足すべきである。	情報収集衛星の運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難です。 なお、情報収集衛星は、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報収集に活用されています。
3-128	3) 情報収集衛星の運用 日本の宇宙開発は軍事利用を行わない事を他国に無い特長としていました。このことは、何よりも国際平和に貢献していたと思われます。今後、情報収集衛星を運用し続ける事は、日本の宇宙開発の透明性を無くす意味で重大です。この分野に投資するくらいなら、中型以下の地球観測衛星をシリーズ化して運用し続ける事で、情報収集衛星を運用する事以上のメリットをもたらすことだと考えます。	情報収集衛星の運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難です。
3-129	E 安全保障を目的とした衛星システム 現状、情報収集衛星がどのように利用されているのか、実際に役に立っているのかさっぱり公開されていません。例えば先日の北朝鮮のテポドン2号打ち上げに際し、米国の民間衛星は射場や打ち上げ後の軌跡を捕らえ公開しました。情報を公開することが日本の安全を脅かすことにつながるとはどうしても思えません。より情報を公開されることを望みます。それこそが日本の宇宙開発においても、安全保障においてもよりよいことであると信じます。 早期警戒衛星については、研究を行うべきであると思います。その上で費用対効果を検討した上で、実際に配	情報収集衛星の運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難です。しかしながら、情報収集衛星は、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報収集に活用されています。

	備するかどうかを決めるべきでしょう。	
3-130	(2)我が国の安全保障を強化する宇宙開発利用の推進 おおむね同意しますが、情報秘匿ではなく情報公開を持って望むよう希望します。現状ではこの点が不足しているように思われます。	情報収集衛星の運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難です。
3-131	2. 第3章1(1)E 安全保障を目的とした衛星システム(P20) (ア)わが国の自律性ある情報収集体制を拡充するために情報収集衛星の4機体制の実現は重要なことであると思います。一方でより撮影頻度の向上や多種多様のセンサー情報を拡充するために、民間画像衛星事業者がアクセス権利をもつ商業衛星の利用も行うことを明記されることを提案します。	現在も、必要な情報の収集には商業衛星も活用しております。

【早期警戒、情報収集(全体)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
3-132	意見具申の要旨； ＜意見－2＞ 情報収集衛星を明確に総括し、更に早期警戒衛星が必要か否か、再評価すべし ＜意見－2＞ A)要旨 情報収集衛星を明確に総括し、早期警戒衛星が必要か否か、再評価すべきの意見 B)該当目次 第2章2(2)、第3章1(1)E、2(2)、別紙1、2 C)意見の内容 1998 年テポドン 1 と見られる北朝鮮からのミサイル発射に対し、拙速な発想で情報収集衛星導入を閣議決定し、10 年余で推定 7000 億円以上の巨費を投入したものの、国民はその成果や貢献は全く知らされることが無いまま、何ら総括することなしにその高度化等の推進が計画されている。さらには、北朝鮮一国に対する安全保障を眼目に、10 年をかけた早期警戒衛星システムの研究が掲げられている。 情報収集衛星を含め安全保障名目で、限られた宇宙予算を特定の産業界(特定の企業)に巨費を投入することが、我が国宇宙基本計画であるのかを広く国民に問うべきであろう。情報収集衛星も、今までの経過や成果を総括することや、地球観測や災害監視への両用(デュアルユース)を配慮し、適正に実行すれば、それなりのコンセンサスは取れると考えるが、早期警戒衛星システムの研究は、平和国家・財政改革が問われる我が国にとって必要不可欠な計画なのか、再評価・再考し、削除を具申したい。	我が国周辺海空域の警戒監視機能を強化する上で宇宙空間の利用は重要であると考えており、情報収集衛星の機能の拡充・強化をはかるとともに、早期警戒機能のためのセンサの研究を推進することとしております。 なお、防衛力全体の中での宇宙開発利用の在り方については、平成21年末までに見直し等に向けた所要の検討が行われている防衛計画の大綱及び中期防衛力整備計画において決定される予定です。
3-133	第二に、東欧のチェコでは、米軍が設置を求めたレーダー基地とは、どの国のどのような脅威に対抗するものなのか論争の焦点となり、7 割もの国民が、ロシアとの不毛の軍拡競争を招くだけだと判断するようになり、チェ	

	この政権崩壊にいたったが、日本のばあい、どの国のどのような脅威から、日本人のいのちと暮らしを守るために、宇宙の軍事利用を進めるのかの分析が欠けており、東アジアにおける軍拡競争の台風の目になりかねないという問題だ。10 年後に早期警戒衛星を運用し、画像衛星を開発するための「敵役」として、北朝鮮では明らかに役不足だし、その間に情勢も大きく変わっているはず。米軍の基本戦略を念頭におくと、中国・ロシア、それに外国の軍事基地の全面撤去を唱えるアセアン諸国が「敵」となろうが、そのような情勢認識にたつて、東アジア諸国間の信頼構築をはかり、日本製品を有望なアジア市場に売込んでいけるのだろうか。宇宙に向けた軍事力の暴走の火に油をそそぐことにならないか。	
3-134	2009 年 4 月 5 日午前 11 時 32 分かねての予告どおり北朝鮮はテポドン 2 号とみられるミサイルを発射した。北朝鮮は衛星の打ち上げだと公表しているが後になって失敗に終わったことが明らかになった。 わが国はミサイル防衛システムを作動させたが迎撃は行わなかった。 宇宙条約では領空と宇宙の境界が明示されていないので日本本土の上空を通過した時点で領空侵犯を理由に撃墜しようと思えばできたはずである。 直接日本に被害を及ぼす危険性がなかったからと言うのであれば最後までミサイルを追尾して衛星の送出までの航跡を把握できていなければ意味がないことになる。 しかし、実際には米国の偵察衛星に頼らざるを得ない現状がある。今後自前のこの種衛星の保有が表面化するものと予想するが、実は幾つかのハードルを越えなければならない事情が国内にある。 現在わが国が運用している情報収集衛星は実質 3 機である。レーダ 2 号機と光学 2 号機は 2003 年に打上げ失敗し 2006 年改めて打ち上げこれが作動しているのだが、まずこれでは数のうえで不足していて完全にカバーするためには少なくとも 10 数機は必要であると言われている。打ち上げ 1 機 390 億円の経費が必要で耐用年数は 5 年つまり 5 年ごとに更新しなくてはならない。 また、性能の向上を図るため解像度や赤外線探知機能を備えると更に経費が嵩むことになる。 運用上にも問題がある。昨年の 5 月宇宙条約を受けてわが国でも宇宙基本法が成立したが防衛目的以外への情報提供と規定されていて共同使用が前提となっている。防衛用としては収集能力など秘匿する必要があるのだが各省庁に公開するのだから他国に筒抜けになることを覚悟しなければならない。 同様のことが軍事利用に反対する文科省の一部反戦平和的な空気の中でロケットと衛星の開発・運用・打上げの一切を仕切っている文科省の独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)の存在がネックとなっている。同法律の目的に「平和の目的に限る」と規定されて同機構が技術情報の公開や知的財産の利用に関して積極的に公開していることと考え併せると防衛上秘匿を要する技術情報が国外に漏洩する危険性が高いと言わざるを得ない。 昨年秋に発足した内閣府 宇宙戦略本部は国民生活の向上、宇宙産業の振興や衛星利用の範囲拡大を中心に調査やワーキンググループの担当委員によって進めることとなっている。しかし、実際は衛星やロケットを商売として成立させるためには多額の国費を投入する必要がある。つまり軍事用衛星やミサイルの開発が機構経営の原資となる可能性が高まるものと予想される、早晚防衛省は上客のお得意様にせざるを得なくなる。にも係らず同戦略本部に防衛やミサイルに通じた自衛官や OB が担当委員に含まれていないのはこの本質を弁	

	えない人々によっている証であろう。	
3-135	世界に誇る我が国の技術を以て宇宙開発に乗り出す事は至極当然のことです。とりわけ大切な国土防衛などにおいても、アメリカ頼みの現実是非常に危険だと考えます。 有事の際、判断基準となる重要情報がアメリカのフィルターを通さなければならない現状は一刻も早く脱却すべきと思います。日本は衛生を開発し打ち上げる科学力は既に高度なものを保有しており、自前の監視衛星などを所持することも技術的には可能はず。あの中国も宇宙開発に乗り出してきたことも周知の事実、日本が手をこまねている隙にどんどん進めていくことでしょう。遅れをとってはいけません。少々SFちっくな感じになりますが、ゆくゆくは月面基地、火星基地、スペースコロニーという話も近未来的には現実味を帯びてくる事でしょう、先に進出したもの勝ちだと思います。反対する人は「国民の血税を無駄遣いするな」という意見が大方と思いますが、防衛論議と同じく福祉や教育など同一次元です話ではありません。	
3-136	3、安全保障に関して 現在稼働中の、光学・レーダ衛星の着実な性能アップと、それらが取得するデータの分析力のいっそうの向上を期待する。早期警戒衛星と、SIGINT衛星に関しては、米国では 40 年もかけて膨大な費用と人員を投入して運用している巨大システムであり、現在の日本の国力と体制からは、これに類似するシステム構築は無理ではないか。米国ではNSA、NROといった専門組織に膨大な予算と、人員を貼り付けており(年に兆単位のお金がかかっているやに聞く)現在の4兆円の防衛費(今後これを増大させることは、国庫の状況から難しい)と、宇宙関係費(H21年度で 3500 億程度)では到底まかないきれない規模が想定される。したがって、わが国の安全保障の対応としては、現在開発が進むASNAOといった小型衛星技術を最大限生かした、小型で小回りの利く、光学衛星、レーダ衛星、低高度からの電波傍受(複数衛星のフォーメーションを用いた)といったところまでをターゲットとして、早期警戒衛星に関しては、現状と同じく米国からの情報を用いるというのが現実的な解と考える。	
3-137	【各論】 (安全保障面での宇宙利用 5, 6, 9, 20, 21, 22, 27, 29, 35, 42ページへの意見) 5. 情報収集衛星を3基も整備運用した成果が公表されていない。現有の情報収集衛星の画像情報が、大規模災害などに活用された事例を確認できない。役立たずの情報収集衛星をこれ以上整備すべきでなく、該当記載を削除すること。 6. 警戒監視衛星は、弾道ミサイルの発射を探知するなど、ミサイル防衛計画の一部をなす。弾道ミサイル防衛能力は、それを有する同盟国による先制核攻撃を誘発するおそれがある。また、それに対抗する宇宙軍拡を誘発する。したがって、警戒監視衛星を導入すべきでなく、該当記載を削除すること。	
3-138	第三章宇宙開発利用に関して政府が総合的かつ計画的に実施すべき瀬策 1-(1)利用システムの構築 E.安全保障を目的とした衛星システム	我が国周辺海空域の警戒監視機能を強化する上で宇宙空間の利用は重要であると考えており、情報収集衛星の機能の拡充・強

	⇒本当に必要なのでしょうか？ 北朝鮮のミサイル基地、発射の瞬間もアメリカの民間衛星が撮影して一般に公開され、自衛隊も主に画像データをアメリカ軍、民間衛星から入手している事を考えると必要性があまり無いと思いますが・・ 本当に必要性があれば現在進行中の画像等の公開はできないでしょうが半年、1 年後のデータの公開して必要性等を訴える必要があるのでは？また通常の観測衛星「だいち」等を複数準備して観測しても良いのでは？ また予算についても主管官庁(防衛、公安等)がロケット、衛星を負担すべきであり JAXA の予算を使用すべきではないと考えます。	化をはかるとともに、早期警戒機能のためのセンサの研究を推進することとしております。 なお、防衛力全体の中での宇宙開発利用の在り方については、平成21年末までに見直し等に向けた所要の検討が行われている防衛計画の大綱及び中期防衛力整備計画において決定される予定です。 なお、情報収集衛星の運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難です。
3-139	安全保障面の利用の促進ということであるが、いかにして専守防衛の範囲を規定するのか？ また自然災害に対する安全保障については理解できるが防衛に関する機能を JAXA が担う論理が明確でない。 JAXA は研究機関であると理解しているが、そのあり方が大きく変わることを意味しているのか？ あり方が変わった場合、科学研究の独立性はどのように担保するのか？ 日本の特定地点であればわかるが、地球上の特定地点を、1日1回以上撮像し得るシステムがなぜ必要なのか？ 世界規模の大規模災害等への対応であれば日本一国ではなく全世界の持つ衛星で担えばよいのではないか。	我が国周辺海空域の警戒監視機能を強化する上で宇宙空間の利用は重要であると考えており、情報収集衛星の機能の拡充・強化をはかるとともに、早期警戒機能のためのセンサの研究を推進することとしております。 なお、我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。
3-140	③情報収集衛星または今後計画される可能性のある早期警戒衛星は、その秘匿性を維持するためだけに、開発以外の部分でコストがかかっている。 そのような間接費用がかからない、同程度の性能の観測衛星を打ち上げるべきである。	安全保障を目的とする衛星とその他の観測衛星等とは、求められる性能等も異なり、さまざまな衛星利用ニーズにこたえるためには、多様な特徴を有する衛星システムを保有することが必要と考えております。
3-141	(2) 宇宙を活用した安全保障の強化 数百億円の税金を使いながらも国民には全く成果が見えないのがこの分野だと認識する。安全保障を理由に説明義務を怠るのであれば、これ以上税金を投入することは許されることではない。	安全保障を目的とする衛星の必要性については、第2章2(2)に記述しているとおりです。 なお、情報収集衛星は、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報収集に活用されています。
3-142	E 安全保障を目的とした衛星システム 現在ですらどのような運用実態なのか判然としないシステムにこれ以上税金を投入することは絶対に許されない。グーグル社の提供する衛星写真ですら北朝鮮の基地にある戦闘機が判読できる状況において情報収集衛	安全保障を目的とする衛星の必要性については、第2章2(2)に記述しているとおりです。

	星がどの程度の成果を上げているのか説明がない限り4機体制の構築も、ましてやより運用が困難になるであろう早期警戒衛星の打ち上げなど反対である。国民への適切な説明および情報開示に関して計画に明記するべきである。	なお、情報収集衛星は、外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報収集に活用されていますが、情報収集衛星の運用及び性能にかかわる事項については、今後の情報収集活動に支障を及ぼすおそれがあることから、明らかにすることは困難です。
3-143	国家の安全保障目的のための宇宙利用について これは日本の安全保障及び宇宙産業の双方にとって疑いのない進展です。 宇宙分野における日本の自己規制は、国家が自国を適切に防衛するための能力保有を妨げてきており、日本の宇宙産業において技術経験を蓄積し、国際的な価格競争に適応しなければならない産業基盤に対しても障害となっていました。 (アメリカにおける国防関係の宇宙市場は、コマーシャル及び民間用の市場に比べるとはるかに大きく、NASA の年間予算が約 1,700 万ドルであるのに対して、アメリカの国防省及び情報局の年間予算はその 3 倍の規模です。日本では、宇宙航空研究開発機構(JAXA)の年間予算が約 200 万ドル、情報収集衛星計画は約 50 万ドルですが、日本政府の衛星市場はアメリカの 4%以下です)しかしながら、宇宙基本計画案には 2 つの重要な基本原則が見当たらず、このことが日本政府と産業界が強さと独立独歩という、宇宙における自立性を確立するという目標を達成する上での妨げとなることを危惧しています。 見当たらない原則の第 1 は、日本の国防基本戦略の根拠をなすアメリカとの安全保障同盟です。計画案では安全保障についての言及が全くありません。 国家の安全保障を目的とする宇宙利用において、基本中の基本となるべきアメリカとその同盟国である日本の間で両国の国家安全保障戦略の整合を図らないまま別々に計画が進められれば、極めて深刻な問題が生じる恐れがあります。 日本の宇宙計画は日米同盟の基軸であるべきであって、日米間の宇宙資産のインターオペラビリティ(相互運用性)の必要性が強調されなければなりません。 宇宙におけるインターオペラビリティなくしては、日米両国の部隊が相互に支援して同盟の実を挙げることはできず、日本の衛星は同盟の枠外で働く異質の存在となることでしょう。その結果、日米同盟は弱体化することになります。 さらに実際問題として、アメリカ政府が同盟を成功させる上で極めて重要と考え、日本とのインターオペラビリティを確保するためにアメリカが行う防衛的な宇宙技術の供与、すなわち日本を自立に導く上で最も速く、費用対効果に優れた実現可能な方法による技術上の飛躍もアメリカの国防指導者からの支援が得られなければ不可能となることでしょう。 また日米両国の国防指導者、軍人からは日本の防衛衛星計画は無駄でほとんど無関係であると見なされることとなるでしょう。 アメリカ政府はおそらく今後も自国の衛星からの情報を日本政府に提供し続けることでしょうが、強くもなく独立独歩でもない日本の防衛宇宙計画では日本が真の自立性を達成することにはならないでしょう。	日米関係については、第3章2(3)「③二国間関係の強化」において、「宇宙分野における更なる日米協力を協議するための日米宇宙対話を実施していく」旨記述しております。

3-144	3.2.2 「(2) 宇宙を活用した安全保障の強化」について 「北東アジアの状況をも十分に踏まえつつ」について 人工衛星は、北東アジア諸国の上空だけでなく、世界各国の上空を周回する。よって、北東アジア諸国のみに対し配慮するのでは不十分であり、仮に世界各国の情勢を考慮すれば、人工衛星の安全保障利用と自国の防衛は不可能である。従って、北東アジア諸国よりも日本国民の安全保障を優先すべきである。 さらに、日本の安全保障に対し批判をしていく中国や北朝鮮や韓国は、現在進行形で軍備の増強をしている。彼等の不穏な軍備増強により、日本は人工衛星も安全保障に利用しなければならない状況になっている。従って、日本が批判を受ける筋合いは無い。	宇宙を活用した安全保障の強化のために、必要な施策を推進してまいります。
3-145	E:安全保障を目的とした衛星システムについて システムの性質上ある程度やむを得ないものではありますが、一般国民には情報収集衛星をはじめとする安全保障のための衛星システムがどのように活用されているのか全く見ることはできません。内閣及び防衛省内部において、衛星の性能向上だけでなくデータの解析までを包括したシステムとしてその役割と費用対効果について真摯に議論され、有効なシステムの構築がなされることを希望します。	
3-146	○安全保障について 現在日本の安全保障をどのように維持していくのかということが明確になっていないと思います。早期警戒衛星など一部のハードウェアの導入を議論しても意味がないと思います。 また、衛星を利用した情報収集システムという観点で考えても、写真を撮ってもそれを解析する能力がないなど、まったく役に立っていないのではないのでしょうか。 システム全体でどのように活用していくのか決まっていない状態では、衛星だけを打ち上げてもお金の無駄だと思っています。 また、ソマリア沖への護衛艦派遣などが今後も行われるようになるのならば、日本近辺、アジア周辺などだけでなく、世界全体に対して情報を収集する体制をしかなくてはならないのではないのでしょうか。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。

【宇宙監視】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
3-147	20頁の安全保障を目的とした衛星システムが取り上げられているが、安全保障を語る上において、相手方の偵察衛星の存在も考慮すべきである。近年、わが国の保全体制の不備が日米間系にも影を落としているが、当然、他国の衛星からも情報を収集されていると考えるべきであり、世界中の衛星がわが国の上空のどこを、いつ通過するのか独自に把握し、警報を発する必要がある。そのためには衛星追跡のための拠点を全地球的に設け、これを集約するシステムの構築の必要がある。ついでながらこのようなシステムは、MDやスペースデブリ	我が国としては、宇宙の状況を全体として把握することは重要であると考えており、今後、デブリ等の詳細な軌道位置等を把握することを目指すこととしております。

	の追跡にも役立ち、米国ではサンタクロースの追跡にまで使用されていることから、多用途に活用できる。	
--	--	--

【部品規格】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
3-148	27頁の(2)の丸1に、「防衛分野における宇宙開発利用に関する知見が十分に蓄積されていない」というのは、認識の間違いである。特に防衛分野において推進系の研究は、ミサイルやロケット弾の開発において防衛技術研究本部、各幕の研究部隊及び防衛産業において十分な蓄積を有しており、従来、これがむしろ利用されてこなかったというべきである。今後、NASDA、ISAS及び東大宇宙研並びにNALのそれぞれが築いてきた技術と、防衛省が築いてきた技術の融合を図るべきであろう。また、防衛省は、後にISO9001並びにJIS-Q-9100及び9001の元となった、MIL-Q-9858に源流を持つ品質管理システムを古くから採用しており、現在、DSP9000シリーズとして結実させており、その他、NDSなどの各仕様書規格も多数保有しており、これの蓄積を宇宙開発にも活かすべきである。	ご意見の趣旨については、今後の施策の検討において、参考にさせていただきます。
3-149	p5 (2)宇宙を活用した安全保障の強化 第3パラグラフとして以下を追加する。 また、宇宙開発という最先端の極限技術開発は、先端技術を他国に頼らず、我が国自ら技術の自主性、自立性を確保することが必要である。宇宙開発に必要な技術は、裾野が広く、多分野に及んでいるため、我が国の技術創造立国実現に大いに貢献できることが期待される。これは、即ち、我が国の「技術の安全保障」となる。 (理由) 情報収集衛星や早期警戒監視衛星等による日本国の安全保障の強化が必要であることは尤もである。一方、天然資源の乏しい我が国が旧来希求している「科学技術創造立国」への貢献とともに、我が国の自律性堅持のためには、宇宙技術のよな極限技術を自ら保有することは必然である。	先端的な技術の重要性については、第3章2(5)において、例えば、「国際競争力強化のための研究開発の推進」の項目において記述しております。

【デュアルユース】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
3-150	意見具申の要旨； ＜意見－6＞ 衛星搭載機器等の競争力強化や効率的投資に、デュアルユースを定義すべし ＜意見－6＞	安全保障を目的とした衛星に係る機微情報については、適切な管理を行う必要がありますが、一般的・汎用的な部品のように、機微情報として管理する必要がないものについては、これまでも、民生としての利用の制約は

	A)要旨 衛星搭載機器等の競争力強化や効率的投資に、デュアルユースを定義すべし B)該当目次 第2章2(5)、第3章2(5)①(a)、③(b)、別紙1、2 C)意見の内容 宇宙機器産業の国際競争力強化として、横断的な人工衛星や部品、コンポーネント等の小型化やシリーズ化・共用化・標準化・まとめ購入の検討をする等の施策は理解できるが、情報収集衛星など安全保障に係わる人工衛星及びコンポーネントは、その中で汎用や一般的な部品・コンポーネントであっても、国家の機微に係わる事として包括的な縛りで、現状ではそのままの流用は適わず、技術評価などの2重投資が企業に対して行われているのが実態と推測できる。本来の機微に係わるセンサー等の重要部分は除外しても、大半の部品・コンポーネントは開発当初からデュアルユース(両用)機器として識別・定義し、機微規制外で効果的な活用により国際競争力強化に役立たせられるような、施策や法整備を具申したい。	ありません。また、安全保障目的に開発された技術についても、安全保障上問題がない限りにおいて、必要に応じて民生利用を図ることとしております。
3-151	・安全保障分野 国家安全保障に宇宙分野を組み込む事には大いに賛成します。むしろ何故この分野がこれまでにないがしろにされてきたか疑問を感じます。 ですが、安全保障を宇宙開発の基幹にするべきではありません。なぜなら安全保障には未来がないからです。安全保障は「最低限必要な物」であり、それ以上にはなり得ません。また、機密性が極めて優先される為、技術的に得られた成果を実用的な分野に転用し難いという一面を持っています。さらに機密性を保つには単一企業を囲い込んで開発を行う必要があります。その成果は民間には還元されません。真に宇宙開発を行うならば、安全保障は必要最低限とし、それ以外の利用価値を見いだすべきです。 そうせずに安全保障分野を推し進めるには、機密性に対する考え方を変えるしかありません。GPSに代表される安全保障分野のオープン化です。安全保障分野で開発された最先端技術を民生に強力に還元した際、安全保障分野は強大な資源となり得ると考えます。	
3-152	2 各分野における具体的施策の推進 (2) 我が国の安全保障を強化する宇宙開発利用の推進 基本的に、現在運用されている情報収集衛星の情報が公開されない限り、安全保障分野における日本の宇宙開発利用には反対である。また、民生技術がスピノオンした結果、本来ならば民間で活用されるべき技術・情報が安全保障を盾にスピニアウトできなくなることを危惧する。税金を投入し得られた技術・情報・知見は余すことなく国民に還元されるべきであり、本計画においてもそれを明記するべきである。 また、安全保障分野の影響によって、これまで我が国が他国とは一線を画す軍事技術を出発点としない平和目的の技術開発を行い、世界第一級の成果を上げている宇宙科学分野が予算・人・物において冷遇されている現状には国民として怒りすら覚える。宇宙開発を安全保障目的に使用するのであればその予算は防衛省から捻出すべきであり、宇宙科学分野とは別予算とすべきである。	

	我々国民は他国をのぞき見をしたいのではなく宇宙の神秘を見たいのである。 それこそが平和と宇宙を最も愛する国民による税金の正しい使い方である。	
3-153	(2) 我が国の安全保障を強化する宇宙開発利用の推進 ① 安全保障分野での新たな宇宙開発利用について 宇宙防衛利用についてはその必要性に論を待ちませんが、国防という重要で大規模な案件であるが故に慎重かつ効率的な運用が特に必要になると思います。センサー類の開発では民生技術のスピンオン・スピンオフを積極的に行ない、流動性を持たせる事で相互に多大な恩恵が得られるものと期待します。また早期警戒衛星といった特に技術的難易度の高い要素については基礎研究の積み重ねや運用経験非常に重要になると思われ、当面は将来的な保有・運用を目標とした技術研究を着実に進めるべきでしょう。	
3-154	[2] 「デュアルユース」への危惧 「宇宙基本計画(案)」の第3章2(2)[1] で、「早期警戒機能に必要となるセンサは、森林火災の探知など多目的な利用も可能であることから、防衛目的の機能と他目的の機能を併せ持たせるデュアルユースの可能性など、政府全体としての有効活用の推進を図る」とされている。わたしは、科学(science)・民生(civil)部門と軍事(military)部門との「デュアルユース」は、科学(science)・民生(civil)部門に対する悪影響が大きいと考える。 拙文の2.で述べたように、現在運用されている情報収集衛星は、多目的衛星ということで計画され現在の運用にまで至っているが、その画像が公開されたことはなく今日に至り、その具体的な活用状況の把握は、国会議員の国政調査権も及ばない。このことは、「デュアルユース」にした場合、「公開」の原則が損なわれ、軍事部門以外の利用が壊滅的に損なわれることが例証している。 [3] 研究の場での自由な議論への制限への危惧 宇宙科学は、独創性・先端性がいのちであり、自由な議論の場は必須である。 また、「宇宙基本計画(案)」第3章1(2)I で、挙げられている「小型実証衛星プログラム」の担い手として中小企業・ベンチャー企業・大学が期待されている。同様の記述は、第3章2(5)[3](a)にもある。これら中小企業・ベンチャー企業・大学の「文化」は、他に先んじようすること、および、独創性・先端性である。このためには、自由な議論の場は欠かせない。 ところが、「宇宙基本計画(案)」の第3章2(5)[3]では、「宇宙産業はロケット・人工衛星等に関する重要技術や機微な技術・情報を取り扱うこととなるため、その健全な発展を図るに当たっては、適切な安全保障貿易管理や対内直接投資規制、機微情報の管理などを実施する必要がある」と「公開」の原則に反する文言が書かれている。 この機密性は、中小企業・ベンチャー企業・大学での独創性・先端性が必須の基礎研究を大いに疎外することになる。 以上[1]-[3]の3点をかながみ、私は、日本国政府において、宇宙の科学(science)・民生(civil)部門を軍事部門(military, 安全保障部門)から切り離すことを強く求める。これは、現行の独立行政法人宇宙航空研究開発機構法第4条で、宇宙航空研究開発機構(JAXA)はその業務を「平和の目的に限り」行うと規定されていることとも合致する。具体的には、以下の施策を求める：	

	(i) 宇宙航空研究開発機構(JAXA)による宇宙の開発利用および研究開発活動は、平和の目的に限る。すなわち、科学(science)・民生(civil)部門のみとし、軍事(military)部門の研究開発を行わないこととする(米国航空宇宙局([NASA]もそうである): (ii) 科学(science)・民生(civil)部門の宇宙の開発利用および研究活動は、科学(science)・民生(civil)部門のみを目的としてこれをおこなう。軍民共用(デュアルユース)の宇宙の開発利用および研究は行わない: (iii) GX ロケットの開発は、軍事研究から切り離す(注5)。日本の国内外に関わらず、軍の施設は利用しない。 なお、技術は軍民の区別がつかないという議論を散見するが、私はそれに与しない。実用段階では、軍民の技術の区別は可能であり、また、そうすべきである。なぜなら、軍事部門と民生部門との技術的交流は簡単でないからだ。それは、民生部門がそれぞれ別の方向に非常に特化かつ高度化しており、また、軍事技術もまた別の方向に非常に特化しかつ高度化しているという事情による(注6)。実際、日本は、現在まで、1969年5月9日に行われた「我が国における宇宙の開発及び利用の基本に関する決議」にしたがって、宇宙の軍事利用を禁止してきたのである。であるから、上記の(i)―(iii)は具体的に可能であり、そうすべきである。 (注5) GX ロケットの開発の続行の是非に関する技術的観点からの議論は、非常に重要であるが、本コメントでは措く。 (注6) 具体的には、例えば、次の2冊が参考になろう:『グローバリゼーションと戦争 ― 宇宙と核の覇権めざすアメリカ』(2004年、藤岡惇著、大月書店)、および、『アメリカ航空宇宙産業 ― 歴史と現在 ―』(2008年、西川純子著、日本経済評論社)。	
3-155	・安全保障 情報収集衛星 安全保障の名の下に技術を囲い込むがごとき開発は、日本においては得てして失敗している。アメリカのスーパー301条など、WTOにおいて問題視されていてもなお、アメリカはその改正をしていない。 技術の囲い込みをしようとすれば、その完成が見込まれるようになった段階で、必ず諸外国から、横やりがはいると考えるのが順当ではないか。 であるならば、諸外国に横やりを入れる口実となる、技術の囲い込み、安全保障分野と銘打った計画など、掲げるべきではない。 核抑止力は、その技術が複数の国にあるから、生じているのである。よって、衛生技術をよりスタンダードな、オープンな技術にすることこそ、日本の安全保障に資するのではないでしょうか。 この場合、開示する相手は、アメリカ、ロシア、EU、中国といった宇宙技術が発達している国ではなく、これから開発を行う、これら以外の国々にむけて、行うべきでしょう。 日本の技術がスタンダードとなれば、それを元にしたより発展した技術が日本以外から出てきた場合においても、素早く吸収対応することが可能ではないでしょうか。	
3-156	題名:デュアルユースと民生技術からの技術移転の問題点 今回の宇宙基本計画(案)ではデュアルユースと民生技術からの技術移転について言及されている。実例として別紙1.「9つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10年程度の目標」に記載される、「レーダー衛星と航路	防衛目的の機能と他目的の機能を併せ持たせるデュアルユースの可能性の検討に当たっては、それぞれの機能を損なわないよう配慮しつつ、政府全体としての有効活用を検討

	管理」「早期警戒衛星による森林火災の観測」等が記載されているが以下の問題点を指摘したい。 ○性能の最適化、予算の肥大化の防止、及び運用の優先順位の明確化 しかしこうした多目的計画は往々にして使い勝手が悪い、汎用性が乏しい、性能が専門機に劣るなどの弊害を伴う事は良く見られることである。また「あれもこれも」と仕様を加えて「仕様の雪だるま状態」となり結局は性能よりも「予算のみが肥大化したシステム」と化す傾向がある。 こうした傾向を如何にして防止するか、関係機関の調整及び運用の優先順位をどの様に決定するかを監査し、国民へ見える仕組みを宇宙基本法に盛り込むべきである。	することとなります。
3-157	11. 宇宙利用にデュアルユースを持ち込むことは、その一つが安全保障分野での利用であるとき、他の分野での利用に制約を生じるおそれがあるため、安全保障分野での宇宙利用にはデュアルユースを導入すべきでないこと。	
3-158	P27. (2) 独立国また国民としても安全保障は大事であるが、いわゆるデュアルユースの場合、情報の開示制限や守秘義務等の範囲をはじめとして、民間側の制限についてのきちんとした議論が必要である。	
3-159	今回の宇宙基本計画(案)は、宇宙基本法に基づき、宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針を明確にした上で、総合的かつ計画的に実施すべき施策を、できる限り具体的な目標や達成の期間を定めて列挙している。全体として、我が国の宇宙開発利用に関する国家戦略になりうるものと考えられる。しかし、今回の計画(案)では「宇宙基本計画に基づく施策の推進体制」については未定のままである。優れた施策も実現できなければ絵に描いた餅であり、そのためには優れた推進体制が必要である。したがって、宇宙開発戦略専門調査会第6回会合で配布された「我が国の宇宙開発利用体制の在り方について<中間報告>」の内容を踏まえつつ、今回の計画(案)について意見を述べてみたい。 まず、宇宙開発利用における軍事(防衛)分野と民生分野の関係、つまり軍民関係の問題である。計画(案)の中では、デュアルユース(軍民共用)という言葉を用いることで、個々の施策の面でも体制組織の面でも、軍民関係を不明確にしてしまっている。もちろん、国家の資源は有限なので、可能な範囲でデュアルユースすべきである。しかしながら、以下の3つの理由から、少なくとも組織の面では明確に分けるべきである。 第1に、情報管理(秘密保持)が困難である。現在、情報収集衛星は宇宙航空研究開発機構(JAXA)がその開発を受託しているが、国家機密はどこまで守られているのだろうか。一方、宇宙に関する学術研究は、成果を発表することが目的であり、情報の処理に関して、軍民は全く相反する組織である。第2に、これまで築き上げてきた日本の国際社会における信用を失う可能性がある。先の4月の北朝鮮のミサイル(ロケット)発射に対して、日本政府は結果として国際世論を味方につけて非難することができたが、その非難の仕方はいくつか自己矛盾があった。北朝鮮のミサイルは軍用には不向きな液体燃料であったし、人工衛星打ち上げを目的として最低限の情報は公開されていた。人工衛星打ち上げを目指して失敗を繰り返していた1960年代の日本と何が違うのであろうか。また日本は、情報収集衛星打ち上げの際、ほとんど情報を公開してこなかったし、その成果も全く公開していない。もちろん、これまでの北朝鮮のミサイル開発と日本の純粋平和(非軍事)目的のロケット開発は違うという人がいるであろう。しかしその日本の信用はまさに、これまで日本の民生宇宙機関がロケット開発を行ってきたことによって得られた信用である。宇宙基本法によって、非軍事から非侵略目的に切り替えた上に、民生宇宙機関を軍民両用の宇宙機関にしてしまってよいものであろうか。第3に、このような軍民両用の宇宙機	現在、JAXAは、情報収集衛星の開発を適切に行っていると考えている。

	関に対して、国民の理解が得られるであろうか。国民の何パーセントが、防衛省ではなくJAXAが情報収集衛星を開発して打ち上げていることを知っているであろうか。JAXAに入った若者は、軍事衛星を作りたいと思っていたのであろうか。防衛に携わりたい若者は、最初から防衛省に入るであろう。 以上のような理由から、宇宙開発利用における軍民関係は、組織の面では明確に区別すべきである。今後も情報収集衛星など、宇宙を利用した安全保障に継続的に取り組んでいくなれば、その場しのぎではなく、JAXAからその部門を切り離して、防衛省の一部門として担当させて発展させるべきである。	
3-160	第3章2(2)①に関して 早期警戒機能に必要となるセンサについて、防衛目的の機能と他目的の機能を併せ持たせるデュアルユースの可能性について述べています。2目的に使用するという考え方は良いと思います。 しかし、情報収集衛星導入時にも同じような議論がありましたが、結局、日本国内の災害時にも自治体に情報が提供されたらと報道等で聞いたことはありません。これは、情報提供の枠組みが決まる前に衛星の導入が決まり、その後は機密維持のために情報提供の検討を始めることも出来なくなってしまうのではないのでしょうか。早期警戒衛星でデュアルユースを本当に実施するのであれば、導入決定前にデータ提供の枠組みを決めておくべきと思います。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。

【通信】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
3-161	コメント2: 【】内の記述の追加 該当箇所 p. 20 下から8行目 ①社会的ニーズ と今後10年程度の目標 の最後に追加 【また、自衛隊の海外任務の増大に合わせて、最重要情報伝達確保のための秘匿性、高速性、ジャミングや電磁パルスアタックに強い抗たん性を有する自前の防衛通信システムを持つことが必要である。】 p. 21 上から4行目 (b)安全保障分野での新たな宇宙開発利用 早期警戒機能のためのセンサの研究及び宇宙空間における電波情報収集機能の有効性の確認のための電波特性についての研究を着実に推進する。【また、高速で秘匿性、抗たん性の高い防衛衛星通信システムの研究を着実に推進する。】 (コメントの理由) 防衛通信の中で確実かつ秘匿性の高く、ワールドワイドに展開する情報通信ネットワークを有することは今後益々重要となり、特に最重要情報通信を民間の通信システムに頼ることは安全保障上非常に危険であると考えられるため、自前に通信システムを持つことは必須であり、しかもソマリア等の海域でも使用可能にするためには衛星通信システムが不可欠である。	ご指摘の自衛隊が使用する情報通信衛星については、第2章2(2)において、「自衛隊の本来任務となった国際平和協力活動等における通信手段等を確保する上で、…宇宙空間の利用は極めて重要である」旨記述しております。ご意見は、今後、その機能向上等の検討が行われる際の参考とさせていただきます。
3-162	(2) 安全保障分野での防衛専用通信機能の強化(P20)	

	衛星通信については、我が国は既に商用通信衛星の回線を借用する形(一般化原則の範囲内)で利用を行っている。一方、米国、欧州、韓国といった諸国においては、軍用の指揮統制系には、耐妨害性、管制系保全性に高い性能を有する軍事専用回線を運用している。 海外任務が本格化する現況のなか、基本法の成立を受け、我が国においてもこのような防衛専用通信機能の強化を推進する必要がある(情報通信衛星の推進)。	
--	---	--

【情報管理】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
3-163	2. 情報の管理強化 システムへの関わり方及びシステムによって得られた情報の処理のあり方が、軍事機密性に関わって、民主・自主・公開の原則に抵触してくることが必然的である。「わが国の安全を保障強化する宇宙開発利用の推進」の項における「安全保障上のデータの管理」において(第 3 章2(2)②)「高解像度の画像情報の一般利用について」、「国の安全性の観点から…必要なルール作りを検討する」ことの必要性を述べ、軍事機密のもとで、管理の強化を強調している。	今後、我が国においても、高分解能の画像衛星の研究開発が進むことに鑑み、国の安全の観点から、安全保障上のデータの管理に必要なルール作りを検討する必要があると考えております。 なお、その際、いかなる情報が、いかなる状況において、国の安全にいかなる影響を及ぼすのかを検討し、当該情報の社会一般への有用性との比較、インターネット上を含めた情報の流通の実態、我が国を取り巻く安全保障環境などを、関係者の意見を十分聴取しつつ、総合的に勘案する必要があると考えております。
3-164	14. 民間が提供する高解像度の画像情報の一般利用に制限を加えることは、戦前の軍機保護法の復活を想起させる。制限を加えるべきでなく、該当記載を削除すること。	

【予算、人員など】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
3-165	情報収集衛星・早期警戒衛星も防衛費の枠の中で行うべき。 特に、このために科学衛星予算が削減されることに反対する。	本計画(案)に記載されるそれぞれの事業については、毎年度の予算編成の中で措置することになります。
3-166	3) 安全保障はその他の宇宙開発とは予算をまったく別にすべき 安全保障に宇宙利用をするならば専守防衛に徹し、その他の宇宙開発とは予算をまったく別にすべきである。また、純粋に官需であるので官庁、関係団体、企業が“公共”や“防衛”の名に傘を着て、予算を無駄に使用できないように第三者委員会の監視下に置くべきである。公開を要請しても防衛関係は出せない資料も多いのが始めから分かっているので、関係各所のナアナアで終わることもしばしばであり、目的と成果が達成されているかどうか厳しく問わなければならない。	
3-167	2 各分野における具体的施策の推進 (2) 我が国の安全保障を強化する宇宙開発利用の推進 について 情報収集衛星や早期警戒衛星の調達・開発といった安全保障目的の衛星の予算は、宇宙開発予算ではなく防衛予算から拠出して、他のプロジェクトに悪影響が出ないよう配慮すべきです。	
3-168	■意見 1: 第3章－1－(1)－E「安全保障を目的とした衛星システム」について、	

	本システムにかかる予算の変動が、他の「利用システム」「研究開発プログラム」に影響しない仕組みにすべきだと思います。 ◇ 意見1の理由: 「安全保障を目的とした衛星システム」は、その性質上、他の計画に比べ、今後の国際情勢（北朝鮮の動向等）により、その時々が必要となる対応が今の計画と大きく異なってくる場合が出てくると考えられます。その際に他の「利用システム」「研究開発プログラム」に与える予算的影響を最小限にするため、予算的にはこれらとは別のものとして、計画に必要な予算が増加する場合でも他の計画の予算が縮小されることが無いようにすべきだと思います。	
3-169	計画案について p49 別紙 2 E 安全保障を目的とした衛星システムに関して、「保有すべき防衛分野の衛星を防衛大綱、及び中期防で決定するのであれば従来の防衛予算の中でその開発研究予算を捻出するのが当然だと思います。またJAXA内に情報収集衛星に関連する部署があり、開発研究に関連する業務を行うのは大きな問題があると思います。	
3-170	●安全保障の強化は、治安行政機関が主となりニーズ・予算を立案するが、学術・社会利用の予算・立案の半分若しくは3分の1以下に制限を設ける。 平和利用を目的とする日本の宇宙開発であるなら、このような歯止めを作ることによって諸外国に必要以上の誤解を招かないような計画案を盛り込むべきである。 情報収集活動を宇宙開発に盛り込むのは時勢であるが、時勢であるからといってすべてが許されるわけではない。あくまでも専守防衛・「わが国の宇宙開発と利用は平和目的に限る」とした、1969年5月9日の「わが国における宇宙の開発及び利用の基本に関する決議」を大きく逸脱しないのが、日本の宇宙開発だと言える。 極端な例であるが、「平和」か「戦争」かという問題に日本は「平和」を取って今日の繁栄を築いてきた。宇宙開発だからといって時勢だからといってその短期的な視点で計画案を作るのが基本計画ではないと思われる。 そもそも安全保障の予算を増やしたからといって基本となる技術やノウハウがなければ何の役にも立たない。「学術的宇宙開発」に先行投資することで周り回って安全保障の分野に役立つ日が来ると思う。(そんな危機的状況にならないことを願うばかりであるが)	
3-171	今なぜ宇宙に出て行くのか。 基本計画案には、いかにも民生に役立つためのようなことが羅列されているが、宇宙開発は、軍需に過ぎないと考えられる。 しかも、お金のかかることなのに予算が「検討中」とはどういうことなのか。 今しなければならないことは、人々が幸せに暮らすこと、宇宙開発をして得られる幸せは、どれくらいのものなのか。 その費用対効果も大変気になることである。 もっと国民にオープンにして、議論を尽くしてからで遅くはないと考える。	

	ロケット1基を打ち上げるのに、どれだけの温室効果ガスを排出するのか。 何を取り上げて検討しても、達成が危ういものばかりである。 無駄はやめたい。	
3-172	E 安全保障を目的とした衛星システム これは国家安全保障としては必要なかもしれませんが、純粋に科学研究に寄与する部分は一片もありません。 そもそも同じ「宇宙基本計画(案)」の枠に組まれているのが残念でなりません。 計画自体を無くせとは申しませんが、健全な宇宙開発の推進のために予算的にも別枠で扱うのが望ましいと考えます。	
3-173	【宇宙の軍事目的利用について】 宇宙は平和であるべきとは理想であるが、現在の極東アジアにおける冷戦構造を考えると、専守防衛に徹した上での安全保障のための軍事利用はやむなしと考える。 但し、無制限に予算をつぎ込むようなことは許されない。安全保障はあくまで宇宙利用の単なる一分野であり、特別な存在であってはならない。今後、国家財政によっては5年足らずして計画の見直しもあるだろうが、その際は最も多くの予算を要している情報収集衛星関連からまず見直すべきである。	
3-174	2. 国家安全保障秘匿物件は防衛 OR 公安予算で i-net で検索するだけで軌道要素がわかるものを<防衛機密>とする理由とは何なんでしょうか。もし、そうしなければならぬ理由があるなら、防衛予算か公安予算から支出して、それ専用衛星とするのが筋です。 宇宙予算で作成し、観測衛星と兼務させるなら、データは原則公開、5大国の核関連部等外交的に微妙な部分のみ伏せるのが筋です。そうしないと、科学技術の発展を妨げるのみならず、未だ未知の現象(スプライト現象や超高層雲など)の研究不備により国家安全保障にまで影響するおそれがあります(この発光現象は”自然現象か or ミサイルの発射炎か”識別できるだけの基礎データが日本にはありません)。	
3-175	2. 安全保障の宇宙利用、人材育成、組織 日本では歴史的事情から安全保障、防衛上の宇宙利用は遅れてきた。それを推進しようとする宇宙基本計画(案)は一定評価できる。しかし、防衛関連の宇宙予算を急に増やしてもそれに見合った成果があがるわけでは無い。というのは防衛省の宇宙関連の人材がまだ不十分で、技術力もそうだが、外部に発注する場合にもどのような仕様で発注すべきか経験不足であるからである。人材育成とそれを生かす組織の拡充には、どうしても時間がかかる。 民生技術移転「スピンオン」に関しては 27 ページに記述があるが、防衛上の宇宙利用のための人材育成のプランはどうなっているのか？ 民生部門との人事交流は早道であるが、民生部門のエンジニアは厳しすぎるセキュリティなどを嫌がるであろう。その点、十分配慮して計画を立てるべきである。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。
3-176	3. 安全保障の宇宙利用(審査、情報公開) 安全保障の宇宙利用では、セキュリティ上厳しい情報制限が付くのは当然である。しかし、これではプロジェクト審査が全く行われないうことになり、不完全な技術に多額の予算が浪費されかねない。また複数のプロジェクト間の優先順位付けも不透明になる。 そこで、セキュリティ制限の元での審査体制を考慮する必要がある。	

	国会議員などを含む審査体制も考えられるが、審査委員には十分な技術的素養が必要である。 また、プロジェクト終了後、成果物(画像など)を10年―20年経過後公開するという事も考えられる。実際、一定の時間経過後には厳しい情報秘匿の必要性がかなり低下する。情報公開で国民に対する説明責任を果たせるとともに、相手国に対し過去の日本の技術力の水準を示すことになる。	
3-177	今回の宇宙基本計画(案)に対しての私の意見は、宇宙を利用した安全保障の強化に関する予算・人員の確保についてです。 別紙1において、安全保障用途の人工衛星システムとして、現在も運用されている光学とレーダーによる情報収集衛星の強化に加えて、早期警戒機能や電波情報収集機能を研究するとあります。これらの実現のために、赤外線センサーや電波収集用のアンテナについての研究をおこなうものと思料しますが、それらの実現性についての見通しはどうなっているのでしょうか。 確かにそれらの情報を収集する衛星を我が国で独自に保有できれば、安全保障に資するところは大きいものでしょう。しかし、我が国の財政状況はとても健全とはいえないものがあります。そのなかで保有するというのであれば、せめてそのコストに見合った性能の物を保有してほしいというのが納税者の心理であり、また実務に携わる方々の要望でもありましょう。 要素研究に今後十年を費やし、その後速やかに研究成果を生かしたセンサーを搭載した衛星を打ち上げると仮定して、打ち上げから衛星が構造的寿命を迎えるまでの期間の実際の運用に耐えうる性能のセンサーを完成させる技術的見通しと費用見通しはあるのでしょうか。 また、目的を果たせる性能のセンサーを現実的なコストで実用化できるとして、その費用はどのような名目で支出するのでしょうか。その点が知りたかったのですが、今回の計画案では「検討中」と書かれているのみというのは残念です。 防衛目的の機能と他目的の機能を併せ持たせる、というデュアルユースの構想も、予算の問題を解決するための一つのアイデアではありましょう。しかし、その「他目的」を管轄する省庁と防衛省・自衛隊との意見対立が起きた際に、それを仲裁しうる機能はどのように確保するのか、という点も明らかにしていただきたいと思います。 原則論に立てば、国家の安全保障のための衛星であれば、防衛予算から支出するのが道理ではありますが、素人目からも現在の防衛予算にそのような余裕が残っているとは考え難いものがあります。 確かに、財政の健全化のためには支出と収入のバランスをとることは不可欠であるのはわかります。しかし、冷戦型の有事への備えを維持しながら、その上国際貢献やテロ対策、弾道ミサイル防衛と自衛隊の任務と責任が増大しているにもかかわらず、緊縮財政の名の下で予算と人員が削減されるという現状自体が異常なものに見えます。それに加えて人工衛星の為に費用まで、減り続ける防衛予算から支出するというのであれば賛同しかねます。予算の削減は財政健全化のための手段であって、削減自体が目的ではないはずです。 冷戦型の有事に備えるのを止めることも賛同できません。我が国の周辺地域は、麻生内閣総理大臣が外務大臣時代に唱えておられた「自由と繁栄の弧」の一端であると同時に、ブッシュ前アメリカ合衆国大統領が主張した「不安定の弧」の一端でもあるはずで。事実として、台湾海峡や朝鮮半島など、冷戦型の不安定要因がわが国周辺には存在する以上、冷戦型の有事への備えもまた不可欠でしょう。	

	故に、安全保障用途の人工衛星の充実を図り、そのための費用を防衛予算から支出するのであれば、その分だけ防衛予算を増額することが必要であると考えます。財政問題の解決の突破口が未だ見えぬなかで防衛予算を増額することには、政府内からも反対論が出ることと思います。そうでなくとも、増税の見通しも立たない以上、困難が伴うのは必至でしょう。 しかし、国民の生命や財産、利益を保護し、国土を守り、以て世界の安定にも貢献することが国家の務めである以上、それが我が国単独でも実現できることであれば実行すべきであり、説明と広報を尽くせば広く有権者一般の支持を得ることも可能だと思えます。政府の皆さんの決断を待っております。 最後になりますが、宇宙基本法に基づいて戦略的に宇宙政策を策定し実行する、という今回の計画のあり方、それ自体には全面的に同意します。今回は安全保障用途についての意見のみとしましたが、それ以外の用途の政策についても期待しています。	
--	---	--

4. 「外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力」に関するもの

【全般】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
4-1	6ページにおけるGEO、GEOSSの記述がありますが、以降の章の施策においてGEO、GEOSSにどのように組みのかが記述されておりません。外交努力としての一環として地球観測のグローバルな取り組みの中心核となっており、その対応策が必要かと思われます。 また、6ページの記述において、「全球3次元データの提供を行う…」とありますが、GEOSSへ提供を行うデータはこれに限ったものではありませんので、「等」を入れていただければと思います。	御指摘の記述は、気候変動等の地球環境問題に係る我が国の取り組み状況を紹介したものです。今後、政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策については、第3章2(3)「②地球環境問題等への貢献」中に記載しております。 なお、ご指摘を踏まえて以下の通り修正致します。 第2章2(3)① (原案)・・・全球3次元データの提供を行うこととしている。 (修正案)・・・全球3次元データ等の提供を行うこととしている
4-2	コメント1:【】内の記述の追加 該当箇所 p. 6 上から8行目 ①「外交のための宇宙」の推進 我が国は、【アジア太平洋地域諸国との衛星通信ネットワークを利用した遠隔教育、遠隔医療実験や】我が国の人工衛星から得られたデータを活用して、アジア地域における災害監視、気候変動等の地球環境問題、国連の世界遺産監視、等、貢献の対象を拡大してきた。また、宇宙科学や国際宇宙ステーション計画においても、宇宙先進各国と協力関係を築き、着実に貢献してきた。 p. 7 上から4行目 このような我が国が積み重ねてきた災害監視や【衛星通信ネットワーク】、宇宙科学等の分野における経験と国際社会への貢献は、我が国の国際社会における影響力と地位を向上させる外交資産であり、ソフトパワーの源泉である。 p. 19 上から15行目 ・ ・ ・ なお、超高速インターネット衛星「きずな」による高速インターネット通信のアジア【太平洋地域】や離島等における利用実証実験、技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」による移動体通信に関する利用実証実験を進める。 p. 45 別紙1 右から3列上から3行の欄の上から8行目 ○「きずな」による高速インターネット通信のアジア 【太平洋地域や】離島等における利用実証実験を進める	ご指摘を踏まえ、以下の通り修正いたします。 第2章2(3)①第一パラ (原案)我が国は、我が国の人工衛星から得られたデータを活用して、アジア地域における災害監視、気候変動等の… (修正案)我が国は、我が国の人工衛星を活用した<u>アジア地域における災害監視、遠隔教育や遠隔医療の試み、気候変動等の…</u> 7頁については、「災害監視や宇宙科学等の分野における経験と国際社会への貢献」と記述しており、ご指摘の取組みも「等」に含まれるものと考えております。

	(コメントの理由) アジア太平洋地域の島嶼国等において、教育・研究・保健等の分野でお互いの対話、情報の流通のために低価格かつ簡易な地球局を利用する衛星通信ネットワークのニーズに基づき、当時の郵政省通信総合研究所は、ハワイ大学の PEACESAT (Pan-Pacific Education and Communication Experiments by Satellites)と共同して、1990 年 10 月より 1992 年まで ETS-V を利用して汎太平洋情報ネットワーク実験を行った。我が国は、この活動を発展させて 1992 年より 1996 年まで ISY(国際宇宙年)プロジェクトの一環として PARTNERS (Pan-Pacific Regional Telecommunications Network Research Satellite)プロジェクトを実施し、さらに 1996 年より 2002 年まで Post-PARTNERS プロジェクトを実施した。PARTNERS プロジェクトでは PARTNERS 協議会(会長: 加藤秀俊文部省放送教育開発センター長、郵政省、通信総合研究所、宇宙開発事業団、電波システム開発センター、電気通信大学、東北大学、NHK、KDD、NTT、会社等で構成)を発足させ、ハワイの他に、タイ、インドネシア、フィリピン、パプアニューギニア、フィジー、ビルマ、カンボジアと共同で、データ伝送実験だけでなく、遠隔教育、遠隔医療の共同実験を行った。この流れは、文部省放送教育開発センター(後の独立行政法人メディア教育開発センター)が行うアジア太平洋地域諸国との遠隔教育に発展した。Post-PARTNERS プロジェクト終了後は、本共同実験で培われたネットワークを基として、我が国とアジア太平洋地域の諸国の関係者が出席してアジア・太平洋高度衛星通信国際フォーラムが毎年開催され、同地域の衛星通信ネットワークが各国の関係者より要望された。このような経緯から WINDS 衛星利用の応用実験が諸外国から多数提案され、今後実施されようとしており、また、WINDS プロジェクト後の活動の継続も要望されている。	ご指摘を踏まえ、以下の通り修正いたします。 第3章1(1)「C 高度情報通信衛星システム」② (原案)・・・超高速インターネット通信のアジアや離島等における・・・ (修正案)・・・超高速インターネット通信のアジア<u>太平洋地域</u>や離島等における・・・ 別紙1「災害発生時の通信手段の確保」の行、「今後10年程度の目標のためにセンサや衛星等が達成すべき主要な目標」 (原案)「きずな」による高速インターネット通信のアジアや離島等における・・・ (修正案)「きずな」による高速インターネット通信のアジア<u>太平洋地域</u>や離島等における・・・
4-3	8. 宇宙開発の全公開を世界に訴え宇宙技術の国際管理と宇宙軍縮を主導せよ ヒロシマ・ナガサキの被爆体験は、核兵器の恐怖を世界に知らしめた。また、当時は運搬手段が航空機であったのに対し、ミサイル(ロケット)が核兵器の運搬手段となっている。 核爆弾に関しては、国際原子力機関(IAEA)が査察を実行し、核分裂性物質(ウランウムおよびプルトニウム)の管理を行い、民生用(原子力発電)と軍事用(核爆弾)の区別を行うべく活動している。 一方、運搬手段であるロケットに関しては、その国際管理は進んでいない。 「核兵器の恐怖」の正体である戦略核は、核爆弾とロケットがあって初めて成り立つものである。であるから、本来なら、ロケット開発に関しても、「公開」の原則にすべての国がたつべきなのである。 日本は、唯一の被爆国として、すべての国のすべての宇宙開発の公開を求め、宇宙開発の国際管理、および、宇宙軍縮を国際的に主導すべきである。このことを、宇宙基本計画に明記するよう求める。 とくに、現在は、「宇宙条約」の第三条で「核兵器及び他の種類の大量破壊兵器を運ぶ物体を地球を回る軌道に乗せ」ることは禁止されているが、「大量破壊」でない兵器を宇宙空間の軌道や弾道に乗せることや大量破壊兵器を通過させることは禁止されてない。すべての兵器を地球周回軌道に乗せたり宇宙空間を通過させることを禁止することも、宇宙軍縮として取り組むべきだ。	ご意見の趣旨を踏まえ、以下の通り修正いたします。 第2章(2)② (原案)・・・国連宇宙空間平和利用委員会(COPUOS)等の国際的な調整の場で努力が続けられているが、・・・ (修正案)・・・国連宇宙空間平和利用委員会(COPUOS)や<u>軍縮会議(CD)</u>等の国際的な調整の場で努力が続けられているが、・・・
4-4	8.宇宙への兵器配備を禁止する新宇宙条約制定に向けたイニシアチブを！	

	1967 年に締結された宇宙条約は、核兵器など大量破壊兵器の宇宙空間への配備を禁じているものの、通常兵器の宇宙配備を禁止していないという限界があります。そのため、ジュネーブ軍縮会議などの場で、カナダや中国、ロシアなどが宇宙へのあらゆる兵器配備を禁止する厳格な新宇宙条約の制定を呼びかけてきました。しかし、今まで米国は強硬に反対しています(もちろん、中国の衛星破壊実験も許されません)。 計画案ではスペースデブリ(宇宙ごみ)対策等への言及(P7)はあるものの、新宇宙条約制定についてはふれられていません。日本は、「宇宙の平和利用原則」を安易に葬り去るのではなく、そのグローバル化こそを呼びかけるべきでしょう。新宇宙条約制定に向けてイニシアチブをとることを宇宙基本計画に明記すべきです。そのためにも、計画案から宇宙の軍事利用の側面を一掃するくらいの根本的見直しが必要です。	
4-5	p6 (3)宇宙外交の推進 ①「外交のための宇宙」の推進 第 3 パラグラフの最後に以下を追記する。 更に、超高速インターネット衛星(WINDS)を利用した e-learning システムにより日本国内の大学を拠点として、アジア地域の複数の大学を結んでの連携講義も始まっている。 (理由) 通信衛星利用の具体例の一つとして、WINDS の e-learning を含めてはどうか。	ご意見の趣旨については、第2章2(3)①を以下の通り修正して言及したいと考えます。 第2章2(3)①第一パラ (原案)我が国は、我が国の人工衛星から得られたデータを活用して、アジア地域における災害監視、気候変動等の… (修正案)我が国は、我が国の人工衛星を活用したアジア地域における災害監視、遠隔教育や遠隔医療の試み、気候変動等の…
4-6	●宇宙外交について 「宇宙基本計画(案)」(以下(案)と省略)内で、宇宙外交が強調されているように見受けられる。確かに、現在において一国が単独で宇宙開発を推進するにはいろいろな制約があり、むしろ国際協力による宇宙開発の推進は望ましいと思われる。 しかし、(案)を拝見するに、いくつか疑問に思うところがあるので、それを書き出してみたい。 宇宙外交推進の基本方針として、気象・環境観測衛星によるデータの提供を通じた(主にアジアを対象とした)外交戦略と、宇宙実験棟「きぼう」をベースとした外交、その他宇宙開発における国際協力という形に分けられると思う。 このうち、気象・環境観測衛星によるデータの提供について、センチネルアジア構想などが挙げられている。しかし実際問題として、たとえば中国が気象衛星「風雲」シリーズで気象観測網を構築しつつある。これに対して日本は「ひまわり」後継機について、一時は予算上の問題から打ち切りの声すら上がるなど、これまでの貢献度や運用技術水準の高さを無視した判断が出てくるような状態である。 「だいち」についてはこれまでも世界各国の災害発生に対して、国際災害チャータにもとづくデータ提供がニュ	「ひまわり」については、「ひまわり」の観測を継続し、高解像度化・高頻度化された画像の提供等により、アジア太平洋地域の防災・環境監視に協力しており、今後、一層の貢献を行うこととしています。

	ースでも報じられており、国民の認知度が高まる機会がまだあった。 しかし「ひまわり」も、たとえば香港天文台にデータを提供しているなど海外貢献を果たしており、そういった部分をもっと積極的にアピールしていく必要があるのではないかと考える。 直截的な言い方をすれば、日本でもより高度な気象観測網を敷いて、「風雲」よりも高精度なデータを周辺諸国に提供するなどの戦略をとることも必要ではないかと考える。 (案)では「ひまわり」のほか、「だいち」「いぶき」などにも言及しており、宇宙外交戦略の重要なツールとして位置づけられているようではあるが、その実効力が伴うような予算編成がおこなわれるように提言するものである。	
4-7	p.6,L8-「①「外交のための宇宙」の推進」 小型群衛星システムによる地球観測は基本的に世界を舞台とするシステムであり、各国の国情に即したテーマについて協力関係を結ぶ上にも最適である。 p.7,L.1-L.3「宇宙ステーション補給機を用いた物資輸送等・・・」 宇宙ステーション補給機の自律的機能において世界に誇れる技術を示すことを期待している。	小型衛星に関するご意見は、今後の施策検討の参考にさせていただきます。 HTVについては、今後、着実に開発を推進してまいります。
4-8	29 頁 13行目～ (原案)・・・司令塔を明確化し、国際協力機構(JICA)、JAXA を含む ↓ (修正案)・・・司令塔を明確化し、国際協力機構(JICA)、JAXA、ICHARM を含む	御指摘の記述は、我が国の途上国支援を担う主要な在外事務所として、大使館、JICA、JAXA、JETRO、JBICを例示したものです。当然のことながら、例示された機関以外の機関等とも、必要に応じて、連携することは望ましいと考えております。
4-9	(各論) 第3章 2 (3) ①アジア太平洋 “.”の1つめ、2つめ この主張をする者は誰か。どこからの横槍か。本計画にふさわしくない。 第3章 2 (3) ②地球環境問題 “.”の3つめ 学会からの登用そ促進し、行政官の関与を緩やかに制限する仕組みを書き込む必要がある。 第3章 2 (3) ③二国間関係 “.”の4つめ 多くのパートナーシップが個人レベルの交友に基いていること、国の関与がネガティブに働くケースが多い(行政手続きが繁雑であるために機動性が低下する)ことに留意すべきである。	1つめのご意見につきましては、APRSAFは、我が国がアジア太平洋地域において貢献を行う上で重要な枠組みであると考えております。 2つめのご意見につきましては、育成対象となる人材のバックグラウンドに制限を付す必要はないと考えます。 3つめのご意見につきましては、我が国全体で対応するために、さまざまなネットワークを活用することが適切と考えております。
4-10	3.「二国間関係の強化」(第3章2(3)③) 「宇宙分野における更なる日米協力を協議するための日米対話を実施」してゆくことを特に記している。宇宙開発事業はにあって、二国間を特に限定する事は、開発事業の正常且つバランスの取れた発展の障害になる。真の国際協力を目指し、事業の進展を多国間協力の元に進めなければならない。特に二国間関係を挙げ、そ	第3章2(3)においては、二国間の協力関係のみならず、アジア地域における貢献や地球環境問題等における多国間の協力関係についても記載しております。また、二国間の

	れを特に米国に限定して強調する事は害を生じる。米国にあつて宇宙空間の軍事・平和利用が殆ど完全に一体化している状況で、憲法第九条を持つ日本国が軍事大国米国との「更なる日米協力」を推し進めることは避けなければならないことである。	協力関係についても、日米関係のみならず、欧州やその他の宇宙先進国、あるいは、途上国との関係についても記載しております。
4-11	VI. 地球環境問題等への貢献 p.28の最後の項で国際的な調整の場において日本が主要な役割を果たせるようにすると書いているが、その方策として、国際宇宙大学(International Space University,ISU)の積極的な利用を提案する。現在、JAXA が ISU の活動を支援しているが、年々日本のプレゼンスが落ちている。「宇宙利用による地球的課題の解決を図るための国際的調整」は正に ISU がそのカリキュラムの中で常時行なっていることであり、30代の若手人材の派遣先として優れている。 近年、中国・インドが日本以上に学生を送り込んできており、もっと日本からの学生がいてもよい。「大学等における宇宙理学・工学等の教育を充実するのみならず、宇宙分野に知見を有する人に国際外交における経験を積ませるなど、」を「大学等における宇宙理学・工学等の教育を充実するのみならず、国際宇宙大学の積極的な利用や、宇宙分野に知見を有する人に国際外交における経験を積ませるなど、」とすることを提案する	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。
4-12	もうひとつ「国民生活の向上」「国際貢献」を 2 本の柱としていますが「国際貢献」を宇宙外交に結びつけるためには、「貢献」のねらいがまだまだ明確でないように思います。従来の米そして欧との関係にくわえ、中露印アジアとの距離感をとりつつ進まなければならないわが国の国際間の立ち位置のなかで、「何に」貢献することにより「何を」得ようとするのか、格調高い理念と現実の打算をうまく結びつけるために、外交の目標を明確に示されることをきぼうします。	宇宙外交を推進する基本的な方針については、第2章2(3)において、「外交のための宇宙」、「宇宙のための外交」として記述しております。
4-13	(27 頁)下から 10 行目「APRSAF」、(28 頁)下から 12 行目「COPUOS」とありますが、脚注が欲しいと思いました。 (29 頁)特段の意見なし。	APRSAFについては、第2章2(3)①において、COPUOSについては、同②において、日本語名と簡単な説明を本文において記述しております。
4-14	2. 宇宙外交について ＜外交に焦点を当てている点は評価できる＞ 欧米各国のみならず、中国、ロシア、インドにおいても、宇宙開発は国家の戦略を実現する手段として宇宙開発を利用している。とりわけ、宇宙開発は冷戦期には、ミサイル開発と連動した技術分野として認識され、軍事力の一部として見られていただけでなく、きわめて複雑な技術分野を克服するだけの技術力を持ちえる証明として、対外的な国力の表現として使われてきた。また、有人宇宙飛行は、究極の宇宙開発の目標として、その実現が技術力の示威的行為であっただけでなく、国民に対し、自国の技術力を誇示し、国民の一体感を生み出す装置としても活用されてきた。 冷戦が終焉した後、こうした要素は弱まってきており、中国や北朝鮮のように、途上国にとっては宇宙開発はまだ対外的なアピールと国内向けの国威発揚の装置として機能しているケースもあるが、欧米先進国においては、宇宙開発の位置づけが変わってきている。むしろ、現在の先進国における宇宙開発は、打ち上げた宇宙機を利用して、途上国に対して通信や放送といったサービスを提供したり、技術移転を行って、途上国の技術力の向上に貢献するといった形で外交のツールとして使われるようになってきている。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。

	我が国においては、国威発揚や対外的な示威的行為として宇宙開発をする段階はすでに通過しており、これまで蓄積した技術を活かして、アジア各国にサービスを提供し、アジアにおけるリーダーシップを発揮する段階にあると考えるべきである。その意味では、宇宙外交に焦点を置いた本基本計画(案)は十分評価できる。 くしかし、どのような外交を展開するのかという具体性に欠けている> 本基本計画(案)で論じられているのは、①既存の APRSAF の活用、②政府レベルでのネットワークの構築、③準天頂衛星の活用、④「ひまわり」の活用、といまひとつはっきりしていない。衛星が提供するサービスは国境を越えて利用することが可能であり、そのポテンシャルを十分活かしきれているとはいえない。政府レベルでのネットワークということが何を意味しているのか、明確ではないが、衛星を利用し、外交に活かすためには、適切な制度的枠組みを構築することが必要である。その際、参考になるのがヨーロッパで発達した衛星利用国際機関である、Eutelsat と Eumetsat である。こうした地域的国際宇宙利用機関については、日本経団連宇宙開発利用推進委員会会報『宇宙』の 2008 年度版(2009 年 3 月発行)に詳細を論じているので参考にしてほしい。 【提言：宇宙外交を進めるためには、地域的国際宇宙利用機関を設立すべきである】	
4-15	地上には餓死する人がたくさんいます。 それなのに宇宙において、どれぐらいの人の益になるかも全くわからないのに、莫大な労力を資金をかける必要を全く感じません。 地上で飢えや不条理な死を迎える人がいなくなってから空のことは考えるべきです。 科学は一見無価値なものを追及する形で進歩して来たとおっしゃりたいかも知れませんが、現代はそういう時代ではないと思います。 少数国でばらばらに研究するのは非効率かつ少数国の軍事的利益に貢献する可能性が大きいので、国連とか多数国が効力する形で、本当に人類共通の利益に供する条件ができてからその種の研究は進めるべきです。	ご意見の趣旨は、第2章2(3)①において、「宇宙の開発利用を「人間の安全保障」を実現するためのツールとして、強化・活用する」旨記述しておりますとおり、我が国の技術と経験を活かし、宇宙の開発利用を人間の安全保障促進のために活用していきたいと考えております。
4-16	(3) 宇宙外交の推進 我が国はアジア・オセアニア地域に対して気象衛星による情報提供や、その他の観測衛星による成果で各国に対し多大な貢献をしていると認識している。これら国際貢献は日本が宇宙先進国として引き続き行っていくべき責務であり外交ツールとしての活用も大いに行うべきである。	ご意見の趣旨は、第2章2(3)①で記述しております。
4-17	(3) 外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力 日米間の協力はよいのだが、これまでの実績を見る限り米国依存となっており、米国の宇宙政策に振り回されている。最近もオバマ政権が月探査計画の見直しを発表しており日本が米国の月探査計画に協力するのであれば影響を受けるのは必至である。国際協力においても日本はリーダーシップが発揮できる分野、たとえば現在トップである小惑星探査などで活動するべきである。	第2章2(3)②において、宇宙開発利用には、衛星等の開発から打上げまでに多額の費用を要することから、全てを我が国独力で言うことは望ましいとは考えられない旨記載しておりますのは、例えば、国際宇宙ステーションのような国際枠組みにおける協力や、地球環境観測や宇宙科学等の分野における衛星開発と打ち上げの分担等のような日米や日欧間の協力等により、その効果的な実
4-18	(3) 外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力 日米間の協力はよいのだが、これまでの実績を見る限り米国依存となっており、米国の宇宙政策に振り回されている。最近もオバマ政権が月探査計画の見直しを発表しており日本が米国の月探査計画に協力するのであれば影響を受けるのは必至である。国際協力においても日本はリーダーシップが発揮できる分野、たとえば現	

	在トップである小惑星探査などで活動するべきである。	現を図っている現状を踏まえたものです。												
4-19	(3) 外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力 ① アジア太平洋地域等への貢献 ② 地球環境問題等への貢献について 宇宙開発分野における国際貢献枠として今後とも積極的に推し進められるものと期待します。昨今話題になった静止気象衛星シリーズについても日本のみならず太平洋沿岸部に位置するアジア各国においても利用されているシステムであり、継続的に安定した運用がなされるように願います。	「ひまわり」については、「ひまわり」の観測を継続し、高解像度化・高頻度化された画像の提供等により、アジア太平洋地域の防災・環境監視に協力しており、今後、一層の貢献を行うこととしています。												
4-20	***** 6, 7, 8 ページ 宇宙外交の推進 27, 28, 29 ページ 外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力環境への配慮として 10, 11 ページに、また、宇宙環境の保全として 37, 38 ページに、デブリについて取上げられているが、既に発生してしまったデブリや衝突の危険性の観測と観測データ共有、危険の警告体制はグローバルに行なうべき性質のものであり、宇宙での衝突事故が徐々に日常化している状況から下記 3 テーマを外交レベルにも載せ、世界にリードして我が国が安心・安全社会の実現を図るべきである。 -----表 3.----- <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th><th>テーマ</th><th>課題</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>デブリ監視・観測ネットワーク(電波・光学センサ)</td><td>連携方法、新期計画</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>観測データベース</td><td>公開//共有のしくみ、新期計画</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>警告・警報体制</td><td></td></tr> </tbody> </table> -----	No.	テーマ	課題	1.	デブリ監視・観測ネットワーク(電波・光学センサ)	連携方法、新期計画	2.	観測データベース	公開//共有のしくみ、新期計画	3.	警告・警報体制		ご意見の趣旨については、第2章2(3)②において、スペースデブリ対策についても、宇宙開発利用を行う上で重要なものとの認識のもと、我が国として、その適切なルールの構築に向けて、積極的に参加する必要がある旨記述しております。
No.	テーマ	課題												
1.	デブリ監視・観測ネットワーク(電波・光学センサ)	連携方法、新期計画												
2.	観測データベース	公開//共有のしくみ、新期計画												
3.	警告・警報体制													
4-21	***** 29 ページ 二国間関係の強化 記載は政府間での文書の取り交わしのある事項や、今後、政府間での文書の取り交わしが行なわれることが予想されている事項に限定されるべき。民間企業同士がおこなっている事項は、「宇宙基本計画」よりも下の具体的なレベルの事項であり、記載からはずすべきである。	宇宙分野での二国間関係の強化には、政府レベルでの協力関係のみならず、民間企業等の関係も重要と考えております。なお、第3章2(3)③においては、政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策を記述しております。												
4-22	6) 国際協力により進める宇宙活動のありかた これまでの宇宙などでの「大型国際協力」について真摯な反省をもとに、これからの協力のありかたを決めるべきである。共通した目的がはっきりと規定されている、協力するパートナーは対等な関係にある、互いに尊敬しあう競争相手でありながら 互いが相補的な関係にある寄与を一者では達成できない目的実現のためになすといった基準をあてはめて、国際協力計画の適否を判断する必要がある。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。												
4-23	このたび、「宇宙基本計画(案)」の中で、「宇宙外交の推進」として地球環境問題が取り上げられ、地球観測システム構築への国際協力が明記されたことは大変有意義であると考えます。ここで、「外交」という言葉が使われていますが、国際社会への貢献、同じ地球上の人類としての責任分担という趣旨が、外交という言葉にこめられているものと解釈します。しかし、その内容については、第3章の(1)Bに述べられているだけでは不十分である	ご意見の「地球環境問題等への貢献」の具体的な施策は、第3章2(3)②に記述しております。												

	と考えます。「社会ニーズ」「公共の安全」が先に立ち、国益優先の計画が重視されているように思います。より大きな世界的視点に立って、地球規模環境問題の解決に向けての観測にさらに重点を置いていただきたいと思います。 3章では、今後5年間の計画について、すでにJAXAの計画に盛り込まれているプログラムの内容に言及されているだけのように見受けられます。すでに推進中の計画は継続が当然としても、5年計画の個別のミッション名をあげることで、10年間の目標までが、5年計画の内容に縛られているように見受けられます。10年計画では、まだ議論中のミッションも多くあり、より広範囲の意見をとりこんだ内容にしていきたいと思います。 地球観測のうち、我が国は残念ながら大気観測、特に大気組成観測では欧米に大きく遅れを取っています。すでに欧米では多数の大気組成観測ミッションを実行しており、将来計画も多数あります。例えばESA(欧州宇宙機関)では静止衛星からの大気化学ミッション(Sentinel-4と呼ばれる)を計画しており、実現に向かって動いています。日本では過去に、NASAからEOS-Aura衛星にオゾン観測センサー搭載のオファーがあったにも関わらずこれを断り、オランダのセンサー(OMI: Ozone Monitoring Instrument)にその座を奪われました。その後のオランダの大気環境分野での活動はめざましいものがあり、我が国は大きく立ち後れたままです。今年GOSAT(いぶき)の打ち上げが成功しましたが、残念なことにアメリカのOCO(Orbiting Carbon Observatory)は打ち上げに失敗し、日本に多大な期待が寄せられています。この機会に、日本の国際貢献を大きくアピールするとともに、二酸化炭素のみならず、あらゆる温室効果気体の観測や、その発生源・エコシステムとの関連観測など、系統的な地球観測システム構築にむけて計画を推進することを強く希望します。	
4-24	(6) 二国間関係の強化(P29) ・日欧間において利用分野での“宇宙対話の場の検討”、他の宇宙先進国(露、中、印等との関係では“きめ細やかな関係を構築”となっているが前者の課題の大きさからいえば逆とすべきである。	ご指摘の「他の宇宙先進国」との関係については、「相手国の技術力等を踏まえた、きめ細やかな関係を構築」すべき旨を記述したものですので、適切な表現であると考えております。
4-25	(7) トップセールスを含めた国際市場開拓の推進(P34) ・“……市場開拓を進める”などの記述があるが主語が分かりづらい。国の役割・やるべき範囲を明確にすべきである。	ご指摘の記述は、政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策として記述したものです。
4-26	国際建設技術協会では、アジア等の国々への国際協力に取り組んでいるが、相手国からは、衛星によって得られる情報を積極的に活用し、実効性の高い防災活動や国土マネジメントに活用することが求められている。特に、通信環境の良好でない国や、国境を越えて流れる河川を有する国においては、地形・気象・災害についての貴重な情報源として衛星技術に寄せる期待は大きい。 そのため国際建設技術協会では、GFAS(Global Flood Alert System)の提供を開始したところであり、その精度向上に資する地球環境観測・気象衛星システムの今後の開発には強く期待する。 また途上国の実態としては、衛星情報は、災害時の情報把握ばかりではなく、流域管理や河道計画、都市・地域計画などの基本的な国土マネジメントの分野での貢献の余地が大きい。すでに利用可能な衛星情報解析データを用いて、相手国の人々のニーズに適応した、日本技術者の顔の見える国際協力手法の研究・開発に取り組んでいきたい。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。
4-27	「宇宙基本計画(案)に反対します」	ご意見は今後の施策検討の参考とさせてい

	宇宙を「南極条約」のようにしてほしいと思います。	いただきます。
4-28	9. 宇宙資源の取扱い:南極条約を基本に 「宇宙条約」の第2条によると、「月その他の天体を含む宇宙空間は、主権の主張、使用若しくは占拠又はその他のいかなる手段によっても国家による取得の対象とはならない」とされている。 その一方で、現在、月を資源開発の目標と使用とするうごきがある。 「宇宙条約」を議決するにあたって、「南極条約」が参考にされた。そして、南極に関しては、南極条約協議国会議によって、鉱物資源の開発に関わる活動は禁止となって現在に至っている。 日本は、「宇宙条約」の第2条を維持することを国際的に主導すべきだ。このことを、宇宙基本計画に明記するよう求める。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。
4-29	アメリカの輸出制限について一言 半世紀以上にわたる日本の宇宙計画において、日米両国の産業界はうまく協力してきました。率直に申し上げて、アメリカの産業は日本の宇宙産業の発展に多大な支援を行ってきました。しかし、日本の産業が技術面での強さを増すにつれて、特に 21 世紀に入ってから、アメリカの一部の不合理な輸出制限が、日米相互協力、日米双方の企業利益、そして日本における更なる技術発展にとって障害となる例が多くなっています。 現在、アメリカ国内では日本に関する輸出規制の緩和について強力な運動が行われています。 アメリカの産業はこの運動を支持していますが、日本政府からもアメリカ政府に対して規制緩和の要望が表明されれば、この運動に対する支援となる筈です。同盟においては同盟国間の技術移転は当然のことであり、かつ建設的なことです。なぜなら、技術移転は日米両国間が共有できる技術の改善に繋がると共に費用対効果の点で経費の節減に役立ち、そして両国における自国防衛及びより強固な同盟に資することになるからです。 結論 日本が将来の宇宙計画において自立性を確立するには、日本政府及び産業の双方を展望すると、日本にとって最も重要な同盟国であるアメリカとの協力及び調整、そして国家の安全保障のためのインターオペラビリティを確保することが極めて重要です。 このことは宇宙基本計画に反映されなければなりません。	第3章2(3)③に記述しておりますとおり、日米間の二国間関係を強化するため、宇宙分野における更なる日米協力を協議するための日米宇宙対話を実施していくこととしております。 また、これまでも日本政府から米国政府に対して、関連の輸出規制の緩和について要望しているところです。
4-30	(2) 第2章について ① 6ページ 9 行目、13 行目 追加修正:「…データを活用して、アジア地域をはじめとした全世界における…、着実に貢献してきた。 特に、アジア地域においては、昭和52年から…」(下線部) 追加理由:地球観測等はアジア地域に限定されることはなく、全世界的な活動のために貢献することができるため、アジア地域等への貢献に限定しない方がよいのではないかと考える。	ご指摘の記述は、これまでの我が国の貢献の実績をご照会したものです。ご指摘のとおり、衛星による地球観測等はアジア地域に限定されるものではなく、第3章2(3)①において、今後、アジア太平洋地域における取り組みを、近年、宇宙開発利用のニーズが増している中東、アフリカ、中南米等の他地域における貢献にも発展させる旨記述しております。

4-31	●p.29 第3章2(3)③二国間関係の強化 この項目では、日米関係、日欧関係に関しては、数行の記述があるのに対し、ロシア、中国、インドに対しては、2行で、その記述も抽象的である。この記述の差は、現状の米・欧州への偏りを表しているが、この状況を今後とも継続するというように読める。しかし、それでよいのだろうか？ロシアには、打ち上げを頼んだりしているし、中国やインドなどでも、すくなくともデータ利用などではもっと密接な協力の構築が必要なはずである。もっと、具体的な方針などを記述されるとよいと思われる。	ご指摘の記述は、これまで協力関係を築いてきた実績のある日米、日欧関係と異なり、ロシア、中国、インド等その他の宇宙先進国との関係は、それぞれの国の技術力等を踏まえた関係を構築する必要がある旨を記述したものであり、その重要性を否定したものではありません。
4-32	3.2.3 「(3) 宇宙外交の推進」について (1) 「①「外交のための宇宙」の推進」について (a) 「気候変動等の地球環境問題に ～ 提供を行うこととしている。」について データを提供するには、人工衛星が必要である。どんな仕様の衛星を最低何機が必要であると考えているのかを、記載すべきである。 (b) 「このような我が国が ～ ソフトパワーの源泉である。」について ソフトだけではない。ハードも必要である。従って、ハードとソフトを併記すべきである。 (c) 「我が国は、自然災害や環境汚染、気候変動 ～ 強化・活用する。」について 具体的に、「何」を「強化・活用する」するのかが不明である。従って、現存する人工衛星の寿命等を考慮し、20XX 年までに〇〇な機能を持った衛星を△△機打ち上げる、とすべきである。 (2) 「②「宇宙のための外交」の推進」について (a) 「我が国の宇宙産業支援については、～掘り起こすことが重要である。」について 資金援助だけではなく、ロケットと衛星を抱き合わせで援助すべきである。日本で製造し打ち上げる。そして、相手国と共同で運用する。この事により、日本はロケットや人工衛星のノウハウを蓄積する事が出来る。また、相手国は運用のノウハウを蓄積する事が出来る。従って、日本と相手国双方にアドヴァンテージがある。 (b) 「また、宇宙開発利用には、～関係を深めることが重要である。」について 武器輸出禁止三原則に抵触すると考えられる。どのように対応するのかが、非常に重要である。私個人的には同盟国相手のみにおいては、徳義や潔癖に拘らずにロケットエンジンを輸出したり、各種機器等を共同開発したりすべきであると考えます。	別紙1において、各ニーズに対応した「今後10年程度の目標のためにセンサや衛星等が達成すべき主要な目標」を記載しております。 「ソフトパワー」とは、軍事力のような「ハードパワー」と対峙する概念として記述しております。 別紙2において、10年程度を視野においた5年間の人工衛星等の開発利用計画を記載しております。 ご意見は今後の施策検討の参考にさせていただきます。 本計画(案)の施策の実施に当たっては、法令に従って行うこととなります。
4-33	4.2 「2 各分野における具体的施策の推進」について 4.2.1 「(3) 外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力」について 「また、今後、APRSAFIにおける ～ 協力することが考えられる。」について 日本と相手国の二国間の支援協力では、公的資金協力だけではなく、日本のロケットと人工衛星を抱き合わせるべきであると考えます。ロケットと衛星を抱き合わせで援助する事で、日本はロケットと衛星を製造し打ち上げる。そして、相手国と共同で運用する。この事により、日本はロケットや人工衛星のノウハウを蓄積する事が出	ご意見は今後の施策検討の参考にさせていただきます。

	来る。また、相手国は運用のノウハウを蓄積する事が出来る。よって、日本と相手国双方にアドヴァンテージがある。 従って、二国間の支援協力では、公的資金協力だけではなく、日本のロケットと人工衛星を抱き合わせるべきである。	
4-34	(3) 外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力 ③ 二国間関係の強化 P.29 上から17行目 ・ 途上国との関係では、関係府省等の在外事務所のみならず、民間企業からも情報等を収集、分析し、今後の支援プロジェクトの重点地域、重点項目を立案するとともに、公的資金(ODAや国際協力銀行(JBIC)による融資を含む)を活用して当該国の宇宙開発利用ニーズの掘り起こしを図る。 掘り起こしたニーズに対しては、我が国全体で対応する必要があることから、支援プロジェクトの司令塔を明確化し、国際協力機構(JICA)、JAXAを含む関係府省等の本邦内における連携強化、在外事務所(大使館、JICA、JAXA、日本貿易振興会(JETRO)、JBIC等の現地事務所等)間、また、本邦と在外事務所間の連携強化により、公的資金融資のみならず、スピンオフ活用等を含めた技術協力、人材育成等の我が国の複数の支援プログラムを有機的に組み合わせて対応する。 これらの国際市場の開拓に当たっては、トップセールスや在外公館などのネットワーク等を積極的に活用する。 (理由) スピンオフ活用等により、日本の優れた宇宙技術を広めることで日本の名声を高め、外交への貢献につなげることができる。ロケット断熱材からスピンオフした建築用断熱塗料等を途上国に提供することで、それらの国の生活の質を向上させ、安心・安全な社会に貢献することができると考えられる。また、国内のみならず、地球規模での環境保全にも貢献できる。	ご指摘の記述は、我が国が行うさまざまな技術協力、人材育成等の支援プログラムとの連携を記述したものであり、宇宙開発利用に係る技術協力やここから派生する(スピンオフ)技術に係る協力に限られないことから、ご提案の記述はやや趣旨にそぐわないと考えます。
4-35	(視点 7)日米間の協力体制等は明示されているか？ (2)二国間関係の強化(P28) 現在日米間には「宇宙技術協力分野」、「政府衛星調達分野」、「GPS 分野」において協定等が締結されているが個別的な協定等である。今後、安全保障分野のプログラム、又、GX ロケットのような民・民ベースのプログラム等が実施されることが想定されている。これらの各種プログラムを効率的に推進するためには「日米宇宙対話」を超えて「包括的な日米宇宙協定」(仮称)の締結が必要である。	ご意見は今後の施策検討の参考にさせていただきます。
4-36	8)日米宇宙対話、は良いが、米国の宇宙戦略に引きずられ、または共倒れになるような関係にならないよう留意して欲しい。 本気で有人宇宙飛行を目指すのであれば、今はむしろ中国に学ぶ方がローコストである可能性はないのか、検討して欲しい。	
4-37	(要望 2) 7ページ 第2章2(3)②「宇宙のための外交」の推進	ご指摘のロケットは、「衛星等」に含まれてお

	「また、宇宙開発利用には、衛星等の開発から打ち上げまでに多額の費用を要することに鑑みれば、、、宇宙先進国との役割分担を含む協力関係を築くことにより、、、」とありますが、衛星だけではなく、自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システムについても同様ですので、32ページのように、「衛星等」よりも「人工衛星、ロケット等」という表現が適切と考えます。また、開発段階からの米国等の宇宙先進国との国際協力は、開発が完了した製品を国際市場へ輸出する場合の敷居を低くする効果があり、宇宙機器産業の売上増に繋がる施策として反映いただきたいと考えます。	りますので、修正の必要はないと考えております。
4-38	【基本計画策定でご検討いただきたいコメント 8件】 (コメント1) 29ページ 第3章2(3)③二国間関係の強化 日米間の長期的かつ多面的な協力関係として、日米両国政府によるプログラムである「米国の GPS 衛星群の測位情報と我が国の準天頂衛星の補完・補強関係」や「地球観測・宇宙科学等の分野における衛星開発と打ち上げの分担」が書かれている中で、民間企業間の協力である GX ロケットが書かれていることに違和感を感じます。GX ロケットについては、開発継続の是非と共に、開発継続となった場合の体制の見直しも議論されているのは承知しておりますが、米国民間企業との協力であることは変わらないと認識しています。 実績ある実行中の日米協力の例としてあげるのであれば、H-IIA ロケットの2段酸素タンクを米国企業が開發生産し日本に供給していること、Delta IV ロケットの2段水素タンクを日本企業が開發生産し米国に供給していること、Delta IV ロケットの1段エンジン RS-68 の主要コンポーネントを日本企業が開發生産し米国に供給していること、また、次世代ロケットエンジン MB-XX を日米の民間企業が共同で研究開発していること、があげられます。	宇宙分野での二国間関係の強化には、政府レベルでの協力関係のみならず、民間企業等の関係も重要と考えております。
4-39	宇宙外交について、アメリカやロシア、ヨーロッパだけでなく、中国やインドといった、今後の宇宙先進国となりうる(中国はすでにそうだが)国に対して、どの分野で技術をリードできるか、イニシアチブを握れるかを検討するべき。 それは例えば宇宙科学であり、現時点で強い部分をさらに強くして世界一にするような技術が必要と考えます。基本計画にはどの分野で世界で一番を目指すものが見えない。 一番を目指さないとするのであれば、それはこれまでの宇宙ステーションのような従属関係の外交しかできないと考える。	ロシア、中国、インド等その他の宇宙先進国との関係については、それぞれの国の技術力等を踏まえ、どのような関係を構築するか検討したいと考えております。
4-40	1. <これまでの宇宙開発と大きく異なる点に対する危惧> 1-7、宇宙は世界の共通財産であり、宇宙開発戦略の外交カードに使うと云う発想にも違和感を感じます。	第2章2(3)に記述しておりますとおり、「宇宙開発利用の特性を、我が国外交に活用する」との趣旨で記述しております。
4-41	私は、化学系の技術者です。 なぜ、理系を選んだのかというと、私の世代の理系人間の多くに共通するようにいわゆるアポロ世代だからです。科学には新しい世界を切り開いてく希望がありました。アポロは科学のフロンティアをまさに体現していました。	ご意見は今後の施策検討の参考にさせていただきます。

	宇宙開発は、科学技術の中でも外見的に先進性が顕著です。 理系離れが叫ばれる現在、若い世代に、科学技術を志す人を増やしていくためにも、日本は宇宙開発において力をそそいでいく必要があると思います。 さて、そのような中、基本計画において意見として2点述べさせていただきます。 1. 日本が主導権をとる国際協力 基本計画には、アメリカ合衆国やヨーロッパとの共同した取り組みが多く掲げられていますが、その国際協力で日本が主導権を持っているでしょうか？答えは、「否」です。 技術と金だけを拠出して、相手の事業に協力するのでは、日本の宇宙産業(＝技術者)は育ちません。 日本として宇宙開発で主導権をとれる根幹技術を持ち、世界と互角以上に渡り合える、そういった計画としてください。	
4-42	第3章2(3)①アジア域では日本以上にリモートセンシングデータの研究・応用の技術を持っている人材は限られています。もっと積極的にアジア域でのリモートセンシングデータ活用を活発化する政策が必要ではないでしょうか。具体的にはアジア域でリモートセンシングデータの活用を活発化するための講習会をもっと頻繁に開催したり、日本でのこの分野の留学生やポストドクの拡充策が必要です。共同研究を活発化するようなファンドも限られています。	ご指摘の趣旨は、第3章2(3)③において、途上国に対する宇宙開発利用における支援プロジェクトと人材育成等の支援プログラムを有機的に組み合わせるべき旨記述しております。 また、第3章2(7)①において、アジア地域における人材育成の充実に係る具体的な施策について記述しております。
4-43	(宇宙外交の推進に関する 7, 29, 42ページへの意見) 21. ODAにより途上国の宇宙開発利用ニーズを掘り起こすことは、途上国の債務超過を一層著しくする。日本の宇宙産業の投資負担を途上国に負わせるべきでなく、当該記載を削除すること。	ご指摘の記述は、あくまでも、当該途上国のニーズを前提とするものです。
4-44	(3) 宇宙外交の推進 宇宙開発を外交の具にしようとする計画で、近隣諸国との軋轢の原因となる。	第3章2(3)に記述しておりますとおり、アジア太平洋地域への貢献、地球環境問題等への貢献、二国間関係の強化を行うこととしております。
4-45	○中国、インドがこれだけ宇宙開発に乗り出してきたのに、この案ではそれに対応する政策がないように見えます。国際協調もいいですが、それだけだとおいしいところだけ持っていかれてしまいますよ？ この2カ国には日本のこれまでのアドバンテージはすぐになくなるくらいに勢いがあると思います。もっとも、有人飛行についてはとくにありませんが。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。
4-46	(3) 宇宙外交の推進 という点について、宇宙科学の観点から意見を述べさせていただきます。 ①「外交のための宇宙」の推進	ご意見の趣旨は、第2章2(3)①において記述しております。

	宇宙科学においては、米国や欧州と、衛星開発や打ち上げの分担等による共同プログラム実施などの協力関係を築いており、また、国際宇宙ステーションにおいては、日本の実験棟「きぼう」における活動のみならず、宇宙ステーション補給機を用いた物資輸送等により国際宇宙ステーション全体の活動を支える重要な役割を果たすこととしている。 このような我が国が積み重ねてきた災害監視や宇宙科学等の分野における経験と国際社会への貢献は、我が国の国際社会における影響力と地位を向上させる外交資産であり、ソフトパワーの源泉である。 とあります。 具体的な国際協力の部分が挙げられていますが、 天文学、太陽系科学といった宇宙科学そのものにおいても、日本は宇宙探査においてこれまで大きな成果を挙げています。真理の探究をめざす人類的事業における寄与も、国際社会における日本の大きな役割・貢献であり、日本の国際的地位や発言力を高めることに貢献しています。 また、画像などを通じた成果は、世界の一般の人々へも訴える力があります。たとえば、太陽観測衛星「ようこう」の撮像した太陽コロナのX線画像は、20世紀天体画像のベスト10に選ばれおり、一般的にも非常に高い関心が寄せられています。「はやぶさ」の撮像した小惑星「イトカワ」の画像にも、国際的に大きな関心が寄せられました。	
4-47	・宇宙基本計画(案)を読んで、日本が独自の技術を持つことで、諸外国に対しての発言力を持つことが出来ると思います。	
4-48	・外交に貢献する宇宙開発 こちらについては、気象衛星・通信衛星などがあてはまるだろうしまた地上のアンテナや追尾局の充実などによっても近隣諸国に貢献できることもあるだろうと考える。 今回の計画案では地上設備については射場しか挙げられていなかったが追尾局の整備充実も重要な課題と考える。例えば国外にも数箇所の基地局を持ち、静止衛星でなくても24時間通信ができる環境を整えるなど。 また、最先端の宇宙探査による新しい見地の発見も国際貢献と考えることもできる。いずれにせよ、日本独自の技術または日本が持つインフラ(地上系・輸送系も含む)を活かすことにより他国にも貢献できるような分野に集中すべきであると考えます。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。
4-49	P6. (3)宇宙外交の推進 記述は地球観測や宇宙科学を主にしてあるが、まさに宇宙開発利用の成果は総合的に我が国のソフトパワーとしての外交力に直接的、間接的に寄与できるものである。安全保障、経済、文化、教育等多方面で日本の国力評価につながるものである。問題はそのような認識で、関係者が日頃から準備し、協力して行動をするかである。その運用形態の構築が重要である。	
4-50	(3)「アジア地域においては、・・・APRSAF や我が国がアジア唯一の ISS 計画参加国出ることを利用して、地域におけるリーダーシップを確立する。」とあるが、もっと宇宙以外の面も含め外交と一体になった国策の方針がないと困難である。特に同じくリーダーシップを狙う中国との関係が重要である。	
4-51	P29. 「・他の宇宙先進国・・・」宇宙先進国の定義が不明である。	日米欧以外で、自立的に衛星を打上げる能

		力を有する国として、ロシア、中国、インド等を「他の宇宙先進国」と呼んでおります。
4-52	(2)国境の無い宇宙の利用を考えると、日本の不利益にならないとする観点が必要。 宇宙はもともとその性格上、国境がない、また全て国際関係の中で考えるべきものではないでしょうか。この点からも「日本の不利益にならない」という観点が必要であるとする。	ご意見は今後の施策検討の参考とさせていただきます。
4-53	在日米商工会議所(ACCJ)は、宇宙開発戦略本部の宇宙基本計画(案)へコメントを提出する機会を得たことを感謝いたします。 商業用・民間宇宙プログラム分野において、米国宇宙産業は数十年にわたり日本の産業とともに協働してまいりました。その結果、日米両国の技術はめざましく進歩したばかりか、それ以外の国における顧客へも重要な結果をもたらしております。ACCJ は、日米の協働により両国の宇宙プログラムの質や競争力が向上してきたと確信しております。毎年、日米両国の企業はハードウェア、ソフトウェア、そして各国の宇宙プログラムと宇宙産業全体の成功にとって重要な専門知識などで多大な貢献をしてまいりました。これまでの協働による広い成功例として、国際宇宙ステーション、GX 発射ロケット、QZ 衛星として知られる GPS 拡張記憶システム、熱帯降雨観測衛星(TRMM)のような地球科学プログラムなどが挙げられます。 日本は新たに宇宙における安全保障という局面に入りました。商業用・民間宇宙プログラムのように、日本が安全保障においても目的を短期にかつ低予算で達成するために、今後日米の宇宙産業が継続的に力を合わせていくことはより必要なことになると ACCJ は確信しています。宇宙における安全保障で協働することにより、日米の宇宙産業には多大なメリットがあり、かつ両国政府とも開発リスクを軽減しコストを抑えながら、技術を高めることができるのです。今日の世界的金融危機と予算縮小の傾向のなかで、宇宙技術における先端技術を向上するために必要となる膨大な研究開発コストに係る国際協力の必要性は高まるでしょう。 事実、日米双方のそれぞれの得意分野を強化すれば両国の宇宙産業の競争力は高まりそれぞれの過剰生産能力を軽減することにもつながります。宇宙基本計画(案)で述べている固形燃料ロケット・将来の輸送システム・空中発射システム・新たなセンサー技術・小型衛星などの分野は特にこの種の協働の絶好の機会と言えます。 しかし協働によるメリットを達成するためには、宇宙基本計画(案)の宇宙における安全保障の側面が、両国のアジアにおける安全保障戦略の要である日米安全保障同盟の枠内で考慮されることが重要です。例えばハードウェア・ソフトウェア・通信・情報セキュリティなどを含む複数のレベルで相互利用できる安全保障宇宙プログラムの開発・製造は、日米同盟のもとで確実に実行されるべきでしょう。さらに、両国の効率的な輸出管理政策を形成することは、お互いの安全保障に有益な協働を深めるために最優先されるべき問題であります。 ACCJ は宇宙基本計画が幅広いレベルで日米関係をより深めていく重要な機会であると信じ、今回意見を述べさせて頂く機会を設けて頂いたことに感謝いたします。	第3章2(3)③に記述しておりますとおり、日米間の二国間関係を強化するため、宇宙分野における更なる日米協力を協議するための日米宇宙対話を実施していくこととしておりますが、日米宇宙対話により、幅広い分野において協力関係をより緊密化する必要があると考えております。
4-54	(3)外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力	賛同するご意見として承ります。

	おおむね同意します。	
--	------------	--

【他国との協力と産業振興】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
4-55	④また「(3)宇宙外交の推進」の項で、 宇宙開発利用には、衛星等の開発から打ち上げまでに多額の費用を要することを鑑みれば、全てを我が国独力で行うことが望ましいとは考えられない と指摘していますが、日本の衛星を国産のロケットで打ち上げるという政策は、「全部自国」を目的としたものだったのではないのでしょうか。もし政策転換したのであれば、意義と理由をお教えてください。私自身は衛星の政策に軸足を置き、打ち上げビジネスには距離を措くと解釈してしまいます。	ご意見の趣旨については、第2章2(5)において、宇宙産業を21世紀の戦略的産業として育成する旨記載されており、また、第3章2(5)において、その育成を推進するための施策として、宇宙産業の国際競争力を強化し、また、自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築を推進する旨記載されております。他方、第2章2(3)②において、宇宙開発利用には、衛星等の開発から打上げまでに多額の費用を要することから、全てを我が国独力で行うことは望ましいとは考えられない旨記載しておりますのは、例えば、国際宇宙ステーションのような国際枠組みにおける協力や、地球環境観測や宇宙科学等の分野における衛星開発と打ち上げの分担等のような日米や日欧間の協力等により、その効果的な実現を図っている現状を踏まえたものです。
4-56	また海外との協力関係を推進するとも書かれていますが、これが国内の技術育成を軽視する姿勢につながらないか非常に心配です。 たしかに高価な技術は海外から技術を購入するのも一つの手段ですが、いざことがあったときに信頼できるパートナーシップを結んでなければ、以前、海外の会社に発注した気象衛星にまつわるトラブルのようなことがまた起きるでしょう。 これまで日本のために協力し、高度な技術を開発し続けてきた国内の協力企業には優先的に発注をつづけその貴重な技術が維持できるようにつとめるべきです。ひとたび失われたなら、それを取り戻すのは恐ろしく困難で、高くつくでしょう。	
4-57	p.7,L24「宇宙開発には、衛星等の開発から打ち上げまでに多額の費用を要することに・・・」 これは事実であるが、その費用対効果を上げるための努力なしには国際競争力は得られず、わが国の宇宙産業振興は夢でしかない。	
4-58	最後に、宇宙産業の発展のためには、1990年に日米が合意した「非研究開発衛星に関する調達手続き」を撤廃し、市民の生活に役立つ実用衛星を、日本の企業から調達していくべきです。 これに手をつけず、軍需産業への税金投入で宇宙産業を活性化しようというのは、方向性を誤っています。	ご意見の趣旨については、第2章2(5)において、宇宙産業を21世紀の戦略的産業として育成する旨記載されており、また、第3章2(5)において、その育成を推進するための施策として、宇宙産業の国際競争力を強化し、また、自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築を推進する旨記載されております。なお、我が国の衛星の開発・調達につい

		ては、例えば、WTO政府調達協定等の国際的なルールを参照しつつ、決定すべきと考えています。 ご意見については、今後の政策の検討の際に参照させていただきます。
4-59	【宇宙外交について】 第2章(3)②において、「全てがわが国独自で行うことが望ましいとは考えられず」とあります。これは、今後の宇宙産業の妨げとなる一文であります。全てを国内で安く調達できるようにならなければ、現在の日本の自動車産業のような優位性を得ることができません。また、産業として、上流から下流までの一貫した製造ができません。第2章(5)の「海外部品の品質低下による不具合や突然の製造中止」に対する対応との矛盾があります。従いまして、第2章(3)②の一文の変更を望みます。 第3章2節(5)①(d)に、トップセールスを含めた国際市場開拓とあります。日本の宇宙産業を発展させるために、ODAと絡ませた内容を入れるべきです。即ち、ODA予算で途上国衛星を格安で受注できるようにすれば、日本と当該国共に win-win の関係になるはずです。ODA 予算を補助金にできるように、施策すべきだと考えます。	ご意見の趣旨については、第2章2(5)において、宇宙産業を21世紀の戦略的産業として育成する旨記載されており、また、第3章2(5)において、その育成を推進するための施策として、宇宙産業の国際競争力を強化し、また、自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築を推進する旨記載されています。他方、第2章2(3)②において、宇宙開発利用には、衛星等の開発から打上げまでに多額の費用を要することから、全てを我が国独力で行うことは望ましいとは考えられない旨記載しておりますのは、例えば、国際宇宙ステーションのような国際枠組みにおける協力や、地球環境観測や宇宙科学等の分野における衛星開発と打ち上げの分担等のような日米や日欧間の協力等により、その効果的な実現を図っている現状を踏まえたものです。 また、第2章2(3)②、第3章2(3)③において、「政府レベルの二国間関係や政府開発援助(ODA)を始めとする公的資金等の支援を組み合わせた外交努力により、諸外国における宇宙開発利用ニーズを掘り起こすことが重要である」等の記述をしています。
4-60	2. 外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力(P27～29) (1) 1990年日米衛星調達合意により、政府機関が調達する衛星について研究開発衛星以外の実用型衛星については公開調達が義務づけられました。安全保障衛星については、明示的に適用範囲外であると確認することを提案します。 (2) 一方、日米衛星調達合意の撤廃を強硬に主張する声の一部があると聞きます。勿論、日米衛星合意を擁護する立場にはありませんが、WTO 政府調達協定が存在する以上、撤廃のメリットは少なく、むしろ日米関係への	我が国の衛星の開発・調達については、国際的なルールを参照しつつ、決定すべきと考えています。例えば、WTO政府調達協定と整合的な形であれば、国際入札に付す必要はないと考えています。 なお、ご意見については、今後の検討の

	悪影響が懸念されます。 (3) 政府機関が実用型衛星を公開調達することは、高信頼性、低コスト、短期調達を実現でき、結果的に効率的な予算の活用とユーザー利便性に資するため、長期的なユーザー拡大が期待できます。国内利用市場が広がれば、自ずと国内機器産業の活躍の機会が増えることにつながるのではないのでしょうか。	参考とさせていただきます。
--	---	----------------------

5. 「世界をリードする先端的な研究開発の推進」に関するもの

【先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
5-1	⑤「(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」でやっと、人類に残されたフロンティアである宇宙空間 と夢を語る部分が出てきましたが、すぐに「その成果は地上の生活を豊か」と矮小化されているように見えます。もちろん人工衛星の成果については言及されていますが、国際宇宙ステーションの次の有人運用の計画は触れられておりません。例えば中国は有人宇宙ステーションの計画を発表しています。各国との連携でもいいですからより大規模な宇宙空間の有人活動の計画があるのか無いのが、お教えてください。 さらに私が不安に思うのはやっとな「ひので」、「はやぶさ」、「かぐや」について「目覚しい活躍」と評価されていますが、これからのことについての言及は無いのです。 いっぽうで「きぼう」は「世界に役立つ機能として活躍することが期待される」と計画続行が明らかに読み取れますが、スペースシャトルが運行を停止したらどうなるのでしょうか。日向野計画の評価の違いを明らかにしていただくとともに、スペースシャトル運行停止後の見直しをお教えてください。	第2章2(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造の項目では、現状認識と基本的な方向性を述べております。ご意見をいただいております、有人宇宙活動プログラムや宇宙科学プログラムの具体的な内容や施策につきましては、第3章1(2)のF項、G項、及び、第3章2(4)項に記述しております。 スペースシャトルは2010年に運用を終了すると言われておりますが、その後の宇宙飛行士の往還については、ロシアのソユーズ宇宙船を活用し、物資輸送については、ロシアのプログレス補給船、日本の宇宙ステーション補給機(HTV)や、欧州の物資輸送機(ATV)を活用して、国際宇宙ステーションは少なくとも2015年までは運用されることとなっております。 2016年以降については、国際宇宙ステーションのそれまでの利用成果や、我が国の将来の有人宇宙計画、諸外国の状況などを総合的に勘案して判断することとしております。
5-2	第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 (4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造 について 宇宙科学・宇宙探査についての記述が「(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」という項目の中に含まれており、宇宙科学・宇宙探査が基本方針の中で軽視されている印象を受けます。 日本の宇宙科学・宇宙探査は、分野によっては世界をリードし、真に「日本らしい」と胸を張って言うことができます。宇宙科学・宇宙探査を軽視するような(あるいは軽視しているように受け取られるような)方針は取らないでいただきたいです。 また、「太陽系探査」とは地球以外の惑星、小惑星、彗星の探査をすることであり、「太陽観測」と「月探査」は「太陽系探査」の範疇に含まれていないという認識を私は持っています	ご指摘の宇宙科学(探査含む)の重要性につきましては、第3章1(2)Fに記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていっていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととし

		ております。 ご指摘の主旨も踏まえ、第2章1に、国が長期的視点に立って宇宙科学研究等を推進していく旨追記いたしました。 (追記)第2章1 <u>このため、国は民間の活力や競争力が自立的に最大限発揮できる環境の整備を図るとともに、長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し、利用者として公共目的から宇宙の利用を拡大・推進することにより、国民へのサービスの質の向上や実効性のある世界への貢献を図り、民間とともに我が国の国益のために宇宙開発利用の成果を役立てることが重要である。</u> また、太陽系探査の範疇については、様々な解釈があると思いますが、本計画(案)では、「太陽観測」「月探査」につきましても、「太陽系探査」に整理しております。
5-3	(4) 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造 人類が宇宙開発を始めてから半世紀経つが、いまだ技術をものにしたと言うにはほど遠い状況であると言える。新しい技術のブレイクスルーを得るためにも漸次的に技術を発展させる必要がある。そのためには長期的視点に立った計画的・継続的な研究開発が不可欠である。 日本はこれまで宇宙天文学・宇宙科学の分野において世界に誇るべき第一級の成果を残してきているが、それはMシリーズロケットに代表される継続的なロケット技術の開発、計画的に年1機の観測衛星・探査機を打ち上げるといふバックボーンによって達成されてきたものである。 国際宇宙ステーション計画では大きな成果を上げるとあるが、日本は未だ有人輸送手段を持たず、巨費を投じたにもかかわらず有人活動が可能な構造物を作ることができるようになったという成果しか得られておらず、高い有人対応技術を獲得したとは言えない。また創薬の成果も述べられているが、国民に役立つ状況にはほど遠いと認識する。	ご指摘の主旨も踏まえ、第2章1に、国が長期的視点に立って宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進していく旨追記いたしました。 (追記)第2章1 <u>このため、国は民間の活力や競争力が自立的に最大限発揮できる環境の整備を図るとともに、長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し、利用者として公共目的から宇宙の利用を拡大・推進することにより、国民へのサービスの質の向上や実効性のある世界への貢献を図り、民間とともに我が国の国益のために宇宙開発利用の成果を役立</u>

		てることが重要である。 国際宇宙ステーション計画については、ご指摘の通り、有人輸送手段の開発は行っておらず、軌道上施設である「きぼう」の開発等での成果に限定されております。また現状では、宇宙での高品質タンパク質結晶化による創薬への応用などが開始されておりますが、まだ実用化にまでは至っておらず、今後、高齢者医療、介護問題、創薬など、国民の生活に密着した課題等、地上社会の課題解決にフォーカスし、微小重力環境の利用を通じて、実用成果を創出することを目標としております。
5-4	宇宙活動の長期の目標を国として規定すべきであり、生命探査を中軸とする太陽系の探査を国の計画として進めるべきだ。 ニーズ主導で宇宙活動を進めることは正しいが、基本計画案はシーズの羅列になっているくらいがある。 宇宙農業に関連するいくつかの項目；穀物等の生育状況や品質などの把握、漁業等の把握、低炭素社会を支えるエネルギーの実現、健康長寿社会の実現 などに懸念がある。これらの項目は、宇宙農業においてその真価を発揮できる。 宇宙農業は、太陽系の探査(火星とその前哨としての月)を実施するための先進的な生命維持であり、地球圏外に生活環境を創成するエンジニアリングである。 これまでの宇宙などでの「大型国際協力」について真摯な反省をもとに、これからの協力のありかたをきめないといけない。 日本発の国際貢献できる(勝てる)先進的生命維持・宇宙生活環境創成：宇宙農業を先頭にして、宇宙探査・開拓に注力してほしい。	ご指摘の宇宙農業につきましては、将来的な有人宇宙活動に関係したご意見と理解致しますが、本計画(案)では、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討することとしております。 今後、この検討を進めていく中で、いただいたご意見を参考とさせていただきます。
5-5	5)基本計画案にあるいくつかの項目は宇宙農業によってその真価を発揮する 基本計画案にふくまれるいくつかの関連事項は、宇宙農業においてその真価を発揮できる。 5-1)宇宙農業遠隔監視 地球圏外において宇宙農業をおこなう場合には、食料の生産ばかりでなく、植物の光合成による酸素の産生、また植物の葉面から蒸散させて水を凝縮回収しての再生利用などもあわせておこなうように、地上の農業に対する要求にくらべると、人間の生命維持のために格段に厳しい要求がある。また省力化も必要であって、農業生産の遠隔監視の技術は宇宙農業においてこそ緊要の技術である。 5-2)太陽発電衛星の月・火星への適用 有人システムを運用するには、無人システムとは異なって、多大な電	

	力を要する。NASA が月面有人基地計画への日本の参画にからみ、小型原子炉発電システムが日本側からの貢献候補としてあげられたことがあると側聞している。これの代替としては、極に基地を設営して、永久日陰の部位に凝結している氷と太陽電池を常時日照の高度まで掲げるという概念も提案されたが、すくなくとも月面の氷は存在しないと推定されている。極以外の部位に基地を設営し、日照の得られる半月の期間を超えて活動しようとするなら、月を周回する太陽発電衛星の利用の得失を検討すべきである。火星は1日のながさが地球と同じであり、太陽光を利用して宇宙農業をおこなうことができるが、農業のための補光や夜間のエネルギー需要にこたえるために火星周回太陽発電衛星の構想を検討する意義はある。 5-3)宇宙での排泄と宇宙食 宇宙医学は、宇宙飛行士に見られるあるいは申告された課題の解決をはかるというのが基本である。そのために、宇宙での排泄の問題は 便秘に苦しんだ宇宙飛行士の宇宙での最初の排便に同僚宇宙飛行士が喝采したといったエピソードがつたわるものの、系統的な取り組みがなされてこなかった。このような分野に日本が取り組むことは意義の高いことである。しかし、それをもって高齢者社会における排泄の問題への貢献をのべるのは飛躍がありすぎる。宇宙農業では、従来の宇宙食が常温保管性をその基準とするために、滅菌されており、消化管内の細菌叢を健全に維持するための乳酸菌発酵食品(漬物やヨーグルト)が含まれないことを問題として認識している。宇宙農業では、発酵食品の重要性(プロバイオティクス、プリバイオティクス)を指摘している。健康な生活をおくるのに寄与しようとする宇宙農業は、地上での高齢化社会で高価値の生活をおくることにも関係し、排泄についても、宇宙活動の成果の地上還元のよい例となるだろう。	
5-6	7)日本発の国際貢献できる(勝てる)先進的生命維持・宇宙生活環境創成:宇宙農業を先頭にして、宇宙探査・開拓へ注力を 宇宙基本計画案の「はじめに」の部分では、日本の高い技術力がこのところの宇宙活動で示されながら、危機感が宇宙産業の国際競争力の不足や宇宙の利用実績の乏しさに対して向けられ、国全体の宇宙に関する総合的な戦略の欠如にその原因の一つをあげている。 日本の宇宙技術力が他国に比べて総じて高いとは判断できない。重要なのは宇宙活動の高い目標を設定する政治であり、それを実現する工学的な営為(エンジニアリング)である。技術や工学のレベルにおいて日本のそれらが国際的に一目おかれているものを上げるなら、その一つは宇宙農業、先進的生命維持工学である。 一目おかれている証左のひとつは、国内外のさまざまなメディアにより、宇宙農業構想の核となる超好熱(80~100℃)好気堆肥菌による排泄物・非可食バイオマスの肥料への変換、樹木の栽培と昆虫食、耐塩性作物植物による人間主体の生態系での Na 問題解決などが盛んに報道されていることである。また青森六ヶ所村で実施されてきた「ミニ地球」実験は、先進的な生命維持技術の実証として、国際的に群をぬいて優れていると認められている。 国際協力による進める宇宙活動のあり方に述べた基準からみると、日本に固有な技術の蓄積がなされており、国民に夢をあたえる挑戦的な太陽系の探査をすすめるなかで、国際貢献できる領域として認識され、我が国の文化的歴史的な背景を存分に宇宙活動のなかで発揮するのがよい。さらに、地球上で苛烈さをましている環境・農	

	業・食料問題の解決に、宇宙活動の他の領域からの貢献と併せて、宇宙農業は寄与することができる	
5-7	⑦ 30 ページ 2 行目 / 32 ページ 3 行目 追加修正:「世界をリードする先端的研究開発として、主として以下の 5 つのプログラムで対応する。 A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム B 地球環境観測・気象衛星システム F 宇宙科学プログラム G 有人宇宙活動プログラム H 宇宙太陽光発電研究開発プログラム ④静止軌道上からの地球観測技術の開発 アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システムおよび地球環境観測・気象衛星システムの各プログラム推進に当たっては、災害等の常時観測によるアジア地域における災害時の情報把握や精度の高い気象予報等の更なる精度向上を実現するため、従来からの極軌道による観測のみならず、「ひまわり」等の静止地球環境監視衛星に搭載する光学センサの性能向上をはじめとした地球観測技術の研究開発を行う。(下線部) 追加理由:災害等の常時観測を実現するためには、極軌道のみでなく、静止軌道からの常時観測が将来的に重要かつ不可欠であり、日本が世界をリードする先端的研究開発になると考えるため。	本計画(案)では、宇宙基本法の主旨にのっとり、「利用重視」の視点から 5 つの利用システムと、4 つの研究開発プログラムを取りまとめました。 A～Eに関連する研究開発については、ご指摘の通り先端的研究開発と呼べるものもあると認識しておりますが、これらは利用ニーズに直結する利用システムとして整理しており、先端的研究開発は、「主として」F～Hで対応すると整理しております。 したがって、新たな地球観測技術の研究開発につきましては、本計画(案)においては、利用システム A(または B)に関連するものか、あるいは、第3章2(5)①(a)における研究開発として推進することが可能と考えます。 なお、ご指摘の静止軌道上からの地球観測につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-8	●p.8-9 第2章2(4)先端的研究開発の推進による活力ある未来の創造 地球観測衛星の技術開発とそれによる地球科学の進展、またそれによる環境問題対処への寄与について記すべきである。	ご指摘の通り、地球観測分野においても学術的研究が重要な役割を担うものであると認識しております。
5-9	●p.31 第3章2(4)③環境・エネルギー対策に貢献する先端的研究開発等の推進 地球観測の科学・技術の開発も先端的研究開発であるので(a)として入れるべきである。そこでは宇宙研究と同様に「自主、民主、公開、国際協力」を基本とすべきことを記すべきである。また宇宙太陽光発電が強調されているが、筆者には宇宙太陽光発電が現在、大きな目標であるとは思えない。 【付加意見】 宇宙科学と同様に地球観測においても学術的研究の重要性は非常に大きいものがある。それに対して、本基本計画(案)はあまりにも学術的研究の比重が小さい。宇宙からの地球観測は電波科学、宇宙工学、地球科学などが関わる領域であり、決して底の見えてきた領域ではない。米国においても幅広くかつ深い研究の土台のもとで現在の強さがある。欧州でも学術的研究の占める比重は非常に大きい。これらに対して、本案では地球観測には研究要素はほとんどなく、今後は効率的かつ利益の上がるデータを生産すればよい、というように読める。宇宙からの地球観測が一般化し、そのデータの利用が広がっていることは事実であるが、それは研究的面が小さくなることを意味するものではない。	地球観測に関連する研究開発については、先端的研究開発と呼べるものもあると認識しておりますが、これらの研究を推進するに当たっては、利用システム B 等に関連するものか、あるいは、第3章2(5)①(a)における研究開発として推進することが可能と考えます。 なお、ご指摘の通り、利用が広がっていることは、研究的面の比重が小さくなることではありませんので、ご主旨も踏まえ、第2章1

		に、国が長期的視点に立って宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進していく旨追記いたしました。 (追記)第2章1 <u>このため、国は民間の活力や競争力が自立的に最大限発揮できる環境の整備を図るとともに、長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し、利用者として公共目的から宇宙の利用を拡大・推進することにより、国民へのサービスの質の向上や実効性のある世界への貢献を図り、民間とともに我が国の国益のために宇宙開発利用の成果を役立てることが重要である。</u>
5-10	(3)P8. 第2章2「(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」の5行目の「このような先端的な研究開発を進めることは、新しい技術のブレイクスルーをもたらすとともに…」の後に以下の文章を追加。『…もたらすとともに、極限環境下のロボット、有人閉鎖系から派生する介護等人間支援ロボット、省エネルギー技術、リサイクル技術などの成果は地上の生活を豊かにし…(以下つづく)』(理由)具体例を記載。	例示をご提案頂いている文章については、先端的な研究開発分野全般に対して記載しており、ここに分野を特定するそれぞれの具体例をキーワードのみ入れると、逆に説明不足の文章になる虞がありますので、原案のままとさせていただきます。
5-11	(4)P8. 「(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」の8行目の後に以下の文章を追加。 『また、地球環境問題の解決への貢献、IT 技術、ナノテク、材料技術などのイノベーションにも貢献する宇宙利用を創出してきた。』 (理由)「(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」の項の方向性を明確にするため。	
5-12	(5)P9. 「(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」冒頭1行目「…ることが期待される」の後に以下の文章を追加。 『また、米国等における民間ベンチャー企業が行っている宇宙ホテル、宇宙旅行などに関する活動は、将来の宇宙ステーションの商業利用の可能性を示唆している。これらの実用化、商業化の可能性を開拓するためにも宇宙ステーションの民営化、商業化の検討が重要である。』 (理由)諸外国の状況を踏まえた施策の根拠付け。	国際宇宙ステーションについては、第3章1(2)G②に記載の通り、商業利用のみならず多岐に亘る利用の推進を行うこととしております。国際宇宙ステーション計画の主な社会的ニーズとしては、第3章1(2)G①(a)に記載の、豊かな国民生活の質の向上を挙げており、原案ではそれに対応する記述が入っていることから、原案通りとさせていただきます。
5-13	(6)P9. 「(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」の項目の8行目を以下に修正。 『…おり、今後、安全性や経済性の確保も含めた実現に向けて、軌道上組み立て、電力伝送などの段階的な実証を行っていくことが重要である。』 (理由)具体的な事前実証項目を記載。	具体的施策については、第3章2(4)③に記載しております。
5-14	(7)P9. (4)「先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」の最後の段落に以下を追加。	ご提案頂いている用語はやや専門的であ

	『なお、先端的な研究開発の推進に際しては開発の効率性、リスク低減等の観点から、総合エンジニアリング力の発揮、全体最適指向、System of Systems の考え方、世界最先端レベルのソフトウェア高品質・高信頼化技術の開発等に充分配慮する。』 (理由)国際競争力ある研究開発を実施するための重要項目を記載。	り、単語のみの列記では、逆に説明不足の文章になる虞がありますので、原案のままとさせていただきます。
5-15	第二章2(4)「先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」に 関してですが、本来の大きな意味での宇宙科学には、探査衛星による「行く」こと、観測衛星や天文台による「観る」こと、それから加速器等を用いて宇宙 のはじめを再現する「創る」ことによる3つの方法があります。この「行く」「観る」「創る」が相まってはじめて宇宙の全体像が構築されます。欧米諸国をはじめとして、世界的には学術界も行政体制も宇宙科学分野と素粒子物理分野は融合していきっており、その融合はますます加速しているところです。 また、学術を支える技術の面でも、センサーや精密制御・情報・分析など宇宙科学を支える先端技術はこれら「行く」「観る」「創る」の3つに共通する技術基盤を持ち、それゆえに幅広い業種の接点ともなり、これまでに生まれた技術は医療など様々な社会分野へ波及しています。 日本のビジョンを示す宇宙基本計画において学術と技術の両輪におけるこの「行く」「観る」「創る」による幅広いアプローチを明示することで、宇宙の謎を解き明かすという夢の部分で日本が国際リーダーシップを取れる包括的な融合体制を確立するとともに、技術の面でも産学の裾野を広げ、日本発の様々な新しいイノベーション創出が促進されると存じます。 合わせて、第三章の対応する部分では現在の(案)でも他分野との連携という言葉等で示されていますが、個々の衛星による探査・観測による研究推進と合わせて、地上・地下における天文分野、例えば地上の望遠鏡や小柴先生が開拓したニュートリノ天文学、および加速器分野の今後の大規模国際計画、例えばILC計画や大型加速器の高度化等を例示して、学術および技術の両面で融合・共同開発・共同研究を促進する具体的な方向性を示していただきたく存じます。 上記の観点を取り入れて、より幅広い研究分野・企業分野がこの宇宙科学をめざした研究開発の推進による活力の源泉となれるように、そしてそこからより大きな夢・知・イノベーションが日本のリーダーシップにより生まれるように御検討いただければ幸いです。	宇宙科学の推進に当たっては、第3章2(4)①において、幅広い分野との融合が必要である旨記載しておりますが、ご指摘の主旨も踏まえ、以下のように修正致しました。 (原案) 宇宙科学プログラムの推進に当たっては、JAXAと大学等での研究者等の個人レベルでの連携はもとより、大学共同利用システムとしての機能の活用、大学研究拠点との連携の実現と、これを通じた幅広い研究分野との融合など体制の強化も含め、理学研究と工学研究が一体となって、引き続き世界をリードする科学的成果を継続的に創出することを目指し、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する。 ↓ (修正) …大学研究拠点との連携の実現を図り、<u>理学研究と工学研究が一体となって取り組む。また、地球科学分野、プラズマ科学分野、地上の観測設備を用いた天文分野や国際リニアコライダー構想などの大型加速器分野など幅広い分野との連携や融合など体制の強化を図る。これらにより、引き続き世界をリードする科学的成果を継続的に創出することを目指し…。</u>
5-16	3.2.4 「(4) 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」について	宇宙輸送システムにつきましては、第3章1に記載しました9つのシステム・プログラム

	人工衛星や有人機に関する事は記載されているが、それ等を打ち上げる為のロケットに関する行が全く無い。これでは片手落ちである。 車に例えて説明する。車体や車内インテリアや電装品に関しては考えているが、エンジンやトランスミッション等の駆動系に関しては、全く考えていない状況である。宇宙開発も同じである。衛星だけでは宇宙開発は不可能である。ロケットで打上げない限りは地上においての衛星は、エンジンや駆動系が入っていない車同様である。 従って、「科学衛星や実用衛星を打ち上げる為のロケットの開発と改良を推進する。さらに、日本独自の有人宇宙活動の為のロケットの開発を推進する。」等の文章を記載すべきである。 以降は各段落についての意見を述べる。 (1)「なお、先端的な研究開発は、～ 重要である。」について 「全人類」の件を「日本」とすべきである。日本の税金で行うのであるから、主体は日本である。波及して全人類になるのは一向に構わないが、「全人類」を主体にすべきではないと考える。 また、国際協力も重要である。しかし日本がイニシアチブを取る事が可能な場合は、率先して取るべきである。 (2)「科学技術創造立国を目指す ～ 取り組むことが重要である。」について 具体的に何をするのか、何をしたいのかが不明である。従って、取り組む内容の具体例を示すべきである。	を支えるものであり、第3章2(5)②に記載しておりますとおり、我が国の自立的な宇宙活動を行う上で不可欠な技術と認識しており、国は引き続き国際競争力を維持・向上するための信頼性の向上などの改良施策を推進するとともに、今後拡大が予想される多様な衛星需要に合わせ、最適なロケットで効率的に対応するために、基盤技術の維持や将来の輸送システムに関する研究開発なども含め、必要な措置を講じていくこととしております。 (1)ご指摘の点につきましては、「なお」以前の文脈で我が国を主体として記載しております。また、「なお」以下の文章では、我が国が主体的に計画し、国際協力を主導していくことの重要性を記載しております。 (2)具体的な施策については、第3章に記載しております。
5-17	(1)8 ページ 第二章(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造 について 本項目では、宇宙天文学、太陽系探査等の宇宙科学や有人宇宙活動、宇宙太陽光発電を合わせて扱っている。これらをまとめて「先進的な研究開発の推進」と表現することは簡単であるが、本来宇宙科学などの理学的な側面が強い研究と、有人宇宙活動などの工学的側面の強い技術との間で共通する部分は少ないと考える。 一つの項目に押し込めてしまうことで、個々の研究や活動には十分な人的、金銭的資源が行き渡らないのではないかと危惧する。インパクトの強い活動ばかりがアピールされ、地味ですぐには「役に立たない」ように見える活動はこれまで以上に苦しい状況になることを怖れる。 宇宙探査機分野で日本は成果を上げてきているが、研究者やメーカ等関係者が十分以下の予算しか得られない状況で無理をして得たものであるという話を聞く。既に予算が足りていない分野であるにも関わらず、有人宇宙活動などの大きな話と合わせて語ることに益は少ないと感じる。 上記に述べた漠然とした不安が杞憂であればよいが、一度「研究」と「開発」の位置付けについて考慮して頂きたい。	第2章(4)については、理学的な側面、工学的な側面にかかわらず、長期的視点に立って取り組む先端的な研究開発の主なものをまとめたものであり、予算の項目とは直接関連はありません。
5-18	(4) 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造 宇宙科学や有人宇宙活動、さらに宇宙太陽光発電など、荒唐無稽な研究開発を基本計画にいれるのは現実的で	先端的な研究開発については、第2章2(4)に記載の通り、意義のあるものと考えております。

	はない。国費をこの研究開発につぎ込み続けると、日本は国家破産する。	
5-19	・宇宙でのエネルギーと資源調達は、今後力を入れていただきたい。弊社もここに力を入れる予定である。産業界、投資マネーが動くには、このプログラムが必要不可欠であると考えている。但し、ここで技術優先ではなく、コストがきちんと見えている必要がある。発電においても、単価をきちんと設定し、それを実現させるためのインフラと太陽電池パネルのコストをはじき、開発目標とすることが肝要である。エネルギー確保は、エネルギーの乏しい日本の実情に沿った政策であるとする。資源においては、ポイントは、探査とルールであるとする。探査は、上に述べた「量の確保」に繋がる。「はやぶさ」という良い前例もあり、日本の特色も出せる最良の分野であるとする。資源確保もまた、日本の実情に沿った政策であるとする。ここにおいて、小惑星の利用ルールの設定が、まさに国の仕事であり、積極的に取り組んでいただきたい。	いただいたご意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-20	P9. 「科学技術創造立国・・・重要である。」は表現が短くて本気度が分からない。宇宙先進国として我が国が標榜するならばもっと具体的に明確にメッセージを出すべきである。国民はその姿勢をこの基本計画の中に期待していると思う。	具体的な内容につきましては、第3章1(2)のプログラムF、G、および、第3章2(4)にて記載しておりますが、ご指摘の箇所においては、「宇宙科学や有人宇宙活動に積極的に取り組むことが重要」という表現で明確に方向性を出しております。
5-21	本文 以下、最小限の事となるべく短く記述する。 1)宇宙基本計画(案)に不足しているもの ●基礎研究の重要性がすっぱりと抜け落ちている。 日本は宇宙開発の先進国ではない。先進国にかろうじて指がひっかかっているに過ぎず、その地位も今や中国とインドに脅かされ有人宇宙活動など一部では抜かされてしまった。 シーズからニーズへの転換というが、それは十分な技術の蓄積があり、自在に利用可能な状態になって初めて意味を持つ。十分な技術の蓄積なくして、ニーズ志向に方向転換しても、結局の所「ニーズに合わせて技術開発をする」ということになってしまう。 宇宙科学、太陽系探査、宇宙輸送システム、衛星基礎技術、宇宙ロボット技術(除く二足歩行ロボット！)、人を安全に宇宙に送り、滞在させ、帰還させるシステムなど、やらねばならない基礎研究は多い。 日本はまだまだであるという認識を忘れず、日本の宇宙開発の足腰を鍛える基礎技術への投資を忘れてはならない。そのための予算は、公共事業化した既存計画を中止すれば捻出できる。GX ロケット、準天頂衛星、さらには情報収集衛星などである。	研究開発の重要性についてはご指摘の通りであり、第2章1に、「これまで我が国の宇宙開発利用は研究開発に力点が置かれていたが、今後は・・・研究開発力を高めつつ、宇宙の利用を重視する」と記載しております。 ただし、その主旨をより明確に示すため、第2章1に、国が長期的視点に立って宇宙科学研究や、基盤的技術、最先端技術の研究開発を推進していく旨追記いたしました。 (追記)第2章1 <u>このため、国は民間の活力や競争力が自立的に最大限発揮できる環境の整備を図るとともに、長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し、利用者として公共目的から宇宙の利用を拡大・推進することにより、</u>

		<u>国民へのサービスの質の向上や実効性のある世界への貢献を図り、民間とともに我が国の国益のために宇宙開発利用の成果を役立てることが重要である。</u>
5-22	2)今回の宇宙基本計画(案)に、特に書き込むべきと考える事項 ●基礎研究の推進 宇宙輸送系、衛星、探査機に必要な基礎研究の推進を明言すべきである。ニーズ先行の前に、シーズの充実を図らねば、そもそもニーズ先行の体制を組むことはできない。繰り返すが、日本はすでに宇宙先進国ではない。先進国脱落寸前のところにあると、シビアに認識すべきである。	ご指摘の基礎研究の継続、推進につきましては、第3章2(5)①(a)において、国際競争力強化、基盤技術の強化のため、継続的な研究開発を推進するとしております。また、同(c)において、研究開発の推進に当たって、短期的な産業展開を視野に入れたもののみならず、将来の国際競争力創出のために、中長期的視点から最先端技術等に関して基礎的段階から含め研究開発を行うもの、の両者が重要である旨記載しております。
5-23	4. 基礎研究の継続 HOPE しかり JX しかり、ここ十数年の蹉跌は基礎研究が不十分なことにも関わらずいきなり実用化しようとしたことに遠因があると考えます。次の10年を考えるなら、基礎研究に予算をけちってはいけません。	
5-24	個別のプログラムに対する意見: ①ISS成果の評価とその将来性 技術開発、利用、有人活動などに関し、「きぼう」の本格的な稼働をひかえより一層の真に迫った説得力ある意義を明示してほしい。老人医療への応用に比重が移るように見えるのは如何なものだろうか。 ②有人系 まずきちんとしたフィジビリティ・スタディを実施し、その目的と意義、これに対する資金算出に基づく費用対効果を明確にすること。また、判断に当たっては、有人プログラムが独走するのではなく、他の種々の宇宙プログラムとの優先順位について、論理的で冷静な比較検討に基づくことが大事である。 現在の日本の二足ロボット技術の優位が、宇宙環境(真空、極端な環境温度変化、放射線、無重力など)ですぐ役立つものではなく、むしろ新規の高度な技術開発が必要なこと、またこの技術が地上でのロボット技術の進歩に殆ど役立つものでないといえよう。 “総力を挙げて検討・・・”の表現はおかしい。優先性から考えて他に総力を挙げるべき課題は沢山ある。 ③宇宙太陽光発電 上記②の有人系と同様なフィジビリティ・スタディと冷静な評価と判断が必須である。エネルギー問題の解決に短期に、容易で安価に手の届く範囲のものではないことを付言しておく。。	①国際宇宙ステーション計画については、現状では、宇宙での高品質タンパク質結晶化による創薬への応用などが開始されており、今後、高齢者医療、介護問題、創薬など、国民の生活に密着した課題等、地上社会の課題解決にフォーカスし、微小重力環境の利用を通じて、実用成果を創出することを目標としております。 ②有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、月探査の意義、費用対効果、探査にふさわしいロボット技術等を含め、今後1年程度をかけて総合的に検討していくことが必要と認識しております。 ③宇宙太陽光発電については、実現に必要な技術の研究開発を進め、地上における再生可能エネルギー開発の進捗とも比較しつつ、10年程度を目途に実用化に向けた見通しをつけることを目標としています。

5-25	16) 第3章2(4) 下記へ修正 F 宇宙科学プログラム G 有人宇宙活動プログラム H 軌道エレベータ開発プログラム I レイルガン開発プログラム	第3章1項に記載の通り、宇宙開発利用の施策の推進に当たっては、社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定した上で、この目標達成を目指し、9つのシステム・プログラムに集約したものですので、原案の通りとさせていただきます。 いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-26	17) 第3章2(4) 「有人月面」と「太陽光発電」を削除	
5-27	18) 第3章2(4) H 軌道エレベータ開発プログラム（追記） 人類の宇宙活動の将来を決めるのは地球低軌道への物資投入能力である。現在は化学ロケットによるため最大でも一時に100トン程度の物資投入能力（スペースシャトルなど）にとどまっている。他国では開発が本格化しておらず、日本の得意とする材料開発が肝要な要素である軌道エレベータの開発が日本らしい新しい宇宙開発の姿としてアピールされるべきである。軌道エレベータ開発はまず材料開発から開始せねばならないが、材料のある程度の量産が可能となったところで急速な進展が期待できる。可能な限り日本の領海に設置することが産業振興の観点から重要である。	
5-28	19) 第3章2(4) I レイルガン開発プログラム（追記） 地球低軌道への日本独自の物資投入技術としてレイルガンの開発を行う。レイルガン開発はまず材料開発から開始せねばならないが、材料のある程度の量産が可能となったところで急速な進展が期待できる。可能な限り日本の領土または領海に設置することが産業振興の観点から重要である。	
5-29	4 我が国の「宇宙開発利用」推進における課題 JAXA その他の宇宙開発利用に関する機関の見直しと宇宙開発利用を一元的に推進する行政組織の在り方等（法付則第3条、同第4条）にあるが、議論が混乱しているように見える。宇宙開発利用と呼ばれる宇宙活動に、大きな2つの流れがあることを理解しなければならない。 一つは、宇宙に関する大型科学研究（真理の探究）とそれに必要な大規模技術開発（科学技術研究開発）であるが、これは民間活動的なコスト意識が低い。もう一つが、産業技術開発であり、民間活動的なコスト意識が本来極めて重要な要件となるであろう。前者は大学における研究開発であり、旧 ISAS や旧 NAL など、研究機関もこれに属する。財投資金で開発を進めた旧 NASDA は、後者であるべきだったが、前者スタイルに流れてしまったようだ。JAXA になってからは、文部科学省や宇宙開発委員会の下で、民間企業のコスト意識がなくなってしまったようである。 宇宙太陽光発電は、産業技術開発として進められる必要がある。どこが担うべきか。USEF は、経済産業省の下にあるが、業務内容やスタイルは、JAXA 的である。USEF は分解し、宇宙太陽光発電を担うグループは産業技術総合研究所に移し、神本・村上チームのコーディネート下に置き、その余は、JAXA に移したら、どうだろう。宇宙太陽光発電の実務は、JAXA (ISAS) の佐々木・田中チームと協議して進める。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。ご指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 現在、宇宙太陽光発電については、経済産業省／USEF、文部科学省／JAXA や各大学などが、それぞれ実現に必要な技術研究を進めてきておりますが、第3章1(2)H②に記載の通り、関係機関が連携して進めることが必要と認識しており、体制についても検討していきたいと思っております。

【宇宙科学について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
5-30	今回の「宇宙基本計画(案)」でもっとも気になるのは、日本がこれまで積み上げてきた科学技術衛星や太陽系内探索に対する軽視の姿勢です。 世界に貢献し、トップを走ることが可能な科学試験衛星にこそ日本はより力を入れるべきではないのでしょうか。M-V の廃止からつづく、これまで培ってきたものをないがしろにするような姿勢にはつよい懸念を感じます。 このままでは糸川教授から連綿と続く、現場で培われてきた日本独自の貴重な技術・ノウハウが散逸してしまい、取り戻せなくなってしまうでしょう。	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。
5-31	科学衛星こそ、日本が世界に貢献できる分野であり、同時に、宇宙開発、有人活動の基礎資料を提供するものでもある。宇宙研究だけではなく、地球観測も環境計測もすべて科学観測であることは言うまでもない。この計画書では、科学を単なる趣味の対象と考えているように見える。科学者は一般市民に説明する義務はあるが、必ずしもその内容が理解されるとは限らない。例えば小林、益川理論をどれだけの人が理解しているのであろうか。ニュートリノをどれだけの人が知っているのであろうか。自然は極めて巧妙につくられていて、その秘密を解き明かすことが、人類の繁栄につながっているのである。今すぐ利益があるとか、一般市民にわかりやすいということで、研究対象を決めてはならない。科学観測を宇宙開発の柱にすえて、宇宙機関全体で取り組むべきである。軍事研究のない我が国としては科学成果をもって国威の発揚とすべきである。	
5-32	NASA も先日、有人月探査をとりやめ、有人小惑星探査・有人火星探査への関心を示した。本当に月探査が日本にとって意味のあることなのか考えるべきである。小惑星探査機のはやぶさは、日本が世界に誇れる技術をみせたのであるから、この後継機にもっとリソースを投入すべきであろう。 中国・インドは戦略的に宇宙計画を実行している。日本が世界をリードできる分野への「選択と集中」なしの、総花的な宇宙計画を実施しては、日本はそのうち世界の相手にされなくなってしまう。では、	月探査につきましては、第3章2(4)②(b)に記載している通り、その意義等につきまして1年程度をかけて検討することとしております。 「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-33	意見具申の要旨； ＜意見－1＞ 宇宙科学の成果・貢献を高く評価し、更なる継続・挑戦的計画を盛り込むべし 宇宙基本計画(案)各論への意見具申； ＜意見－1＞ A)要旨	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先

	宇宙科学の成果・貢献をより高く評価し、更なる継続的、挑戦的計画を盛り込むべし B)該当目次 はじめに、第1章、第2章1、2(3)、(4)、第3章1(2)F、2(4)①、別紙1、2 C)意見の内容 約半世紀の我が国宇宙開発における宇宙科学の成果・貢献は、我が国独自の効率的な研究開発方法で、世界的に評価された多くの成果があり、且つ研究者からの継続的・挑戦的計画が多くありながら、必ずしも当該基本計画には明確に取り上げられておらず、希薄である。 その代表例は、「はやぶさ2(後継機)」、「SELENE2(後継機)」であろう。国民の多くは地球・宇宙の探求に多くの興味と期待をしていることは明らかであり、本基本計画案においては、宇宙科学の成果や貢献に対する記述や、継続的・挑戦的な「はやぶさ2」、「SELENE2」を実行計画として明確に盛り込むことを具申したい。	端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 ご指摘の「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしていませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとしております。
5-34	「はやぶさ」後継の実現について言及していないのは不満である。 小惑星探査は我が国が先頭を走っている分野であり研究の継続性を維持するためにも、後継機を継続的に投入すべきである。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしていませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-35	深宇宙探査のための独自 DSN を建設すべきである。	現状、深宇宙探査に必要な追跡管制は、JAXA の臼田宇宙空間観測所等の他、国際協力(NASA)により実施しております。今後のミッションの動向等も踏まえ、頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
5-36	9)たとえば「はやぶさ」の追尾を24時間、米国施設を借りなくても日本の施設だけで賄えるような体制を構築して欲しい。	
5-37	5. <地上設備> 5-1、惑星探査で使われる臼田のDSN1局では、通信時間の制約から衛星運用が制限されますので、例えばチリ等にもう1局必要と思います。	
5-38	日本は、太陽観測に乗り出すべきだと思います。太陽観測と言っても、地球の周りを周回する人工衛星ではなく、惑星探査と同じように太陽の近くへ行って観測する人工惑星です。太陽光発電など、今後は、太陽を使ったエネルギーの製造が増えてくるでしょう。また、地球温暖化に代表される気象現象の変化や通信の乱れなどにも太陽は大きな影響を及ぼします。さらに、日本は技術立国です。日本の技術は、中小企業が支えていると昨今言われています。この技術を将来に渡って受け継いで行くためにも、比較的短期～中期で一定の結論が出るようなものに挑戦すべきと考えます。前回のはやぶさのプロジェクトやかぐやのプロジェクトには、心を躍らせるものがありました。はやぶさが戻ってこられるかどうかまだ分からないのは残念ですが、このような技術や経験は十分に生かされる必要があるでしょう。もし、太陽観測の人工惑星を作成するなら、例えば、小惑星イカルスを利用するのはどうでしょうか。イカルスは、水星よりも近日点が近く、公転周期も地球とほぼ同じ周期です。イカルスに人工惑星を着陸させ、イカルスに乗って太陽を観測し、あわよくば(可能であれば、)、はやぶさのように地球に戻ってくるようなプロジェクトが出来れば、非常に魅力的だと思うのです。これは、素人考えではありますが、そのようなことが出来れば、いいなあ、面白いなあ、と思うのです。そして、そのような心躍ることに税金を役立てて欲しいとも思	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げてしていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロ

	うのです。いずれにしても、太古の昔から輝き続け、これからは、人間の生活を支えるエネルギーの源になるであろう太陽のことをもっと理解しておくべきなのではないかと思います。	セスを活用しつつ推進することとしておりますので、ご指摘の太陽観測のための人工惑星についても、そのようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。
5-39	[1] 国際競争力の強化(p32～) 今回の案が目ざす利用ニーズに加え、現在でも主にミッション系において国際的優位性を持っている分野を支える技術開発・ミッションの強化に関し、追加すべき施策について。 基本的に「研究開発プログラムの推進」(p21～22)においては、「(a)世界をリードする科学的成果」に理念が述べられている。利用ニーズや産業としてだけでなく、宇宙科学など学術分野の技術や、それに基づく理学的成果においても競争は激しいと思われる。 よって、利用ニーズ志向におけるバス系やミッション系の競争力強化も、それら多様な分野の技術・ノウハウの相互作用があつてこそ最大化される、と考えている。しかしこれに対し、対応する「5年間の開発利用計画」においての大きな計画は現状の1次的成果の追認に留まる物が多くを占め、探査分野等、開発サイクルが5年を超えているものに関して、どちらかというと停滞的な現状の継続を追認するともとれる内容しか記されていない。 結果、追認を基本とする後継計画でさえ検討に留まるか記述が限定的になっており、方向性としてむしろ縮小の可能性すら否定されていない。 この対処として、「はやぶさシリーズ」「かぐやシリーズ」の後継機計画の検討ではなく早急な開発移行や、検討中のソーラー電力セイル、再挑戦となる火星探査機等の開発も加えるべきである。利用ニーズと産業としての競争力向上の為だけでなく、将来の有人探査の目的地等、探査結果は様々な将来計画に影響を与えうる。多分野の相互作用を最大化する為にも多様な探査ミッションが急務なのであって、宇宙科学や惑星探査分野も例外とすべきではない。	宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目指して施策を推進していくこととしております。 なお、宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、火星探査機等についても、そのようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。 ご指摘の「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとしております。 ソーラー電力セイルにつきましては、小型の実証機「IKAROS」の打ち上げを別紙2のとおり予定しております。
5-40	(1) 追加して頂きたい項目 ③太陽系外惑星探査 Fの宇宙科学プログラムにおいて、科学的探究の観点からは、太陽系外惑星探査をぜひとも実現させてほしいと考えます。 啓蒙活動としても重要と思います。	宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、ご指摘の太陽系外惑星探査についても、そのようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。

5-41	世界が賞賛している『はやぶさ』の二号機(計画)を無視して、太陽系探査を捨てるのですね。※書いてあったのは『はやぶさ』…などっすか…やらないね消費税福祉目的って言って入れて福祉予算足りないから増税します…??? 消費税はホントに全額福祉に使ってますか? 年金で裁判になった社会保険庁の人が居ないのに信用するのは困難です。年金&税金を払いたくない最大の理由は、社会保険庁など(官僚用語?)には湯水のごとく金を使うのに、この計画だと、ソーラー電力セイルのイオンエンジン搭載惑星探査機で、先行乃至は後方トロヤ群へ行く野心的な人類史上初の試みも潰れるのですね。※これを読む官僚は東大でてるくせにトロヤ群知らんし行く意味も解らんよね…多分。夢は人類未踏ではなく、日本人踏み潰すかな? そのくせあれがなんちゃら座だよって、女酔わして…嫁も子供も居るのかな…はあああああ…ごめんなさい結婚できない官僚になれない負け組みです。一番目が、安全保障はふざけてますね。いままで、リエントリーさえNGだったし、核電池もNGの日本で、安全保障ですか…せめて太陽系探査の夢に金を出してください。アメリカの為の月探査に全額差し出して、『はやぶさ2』にさえ金を出さないのに、意味不明な国産小型衛星には金を出す愚かさ。…宇宙がビジネスなと思ってるのは狂人っす。宇宙は基礎科学の発展には重要ですが、ビジネスは21世紀の前半には無理でしょうね。なぜ言えるのかは、義務教育を受けていれば解るレベルで、ミッションがハッキリクッキリしている科学ミッションへは予算を出さないのに小型衛星数十機…たとえば、EXOS-D は優秀過ぎて20年も軌道にいるのに、後継機の話が出ない…????? センサーのバージョンアップいらないの????? 政府は理解出来ないのに安全保障が一番ってなんなのって言うてるのですが???? 安全保障必要なの???? 9条あるのにでっけるの????? ※9条は必要ですよ2009年現在。	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)Fに記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げてしていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 なお、宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、EXOS-Dの後継機等につきましても、そのようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。 ご指摘の「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-42	無駄なことに金使うより、出来るうえに、国民に勇気と日本人としての誇りを示すことが出来る、ミューロケットの復活と『はやぶさ』を始めとする科学衛星への出資は、使い道の無い(菊なんチャラ号)より役に立つ。っと考えます。 ※素直に『ひまわり』を作れ!!!!!! 政治家は先ず、己が何人(日本人ならオリジンが日本にあるミューロケット(日本人が好きで始めた)を廃止するの???)か考えて、アメリカのマネのH2(輸入してライセンスから始めた)を残すのに、戦後の焼け野原から宇宙を夢見てペンシルからカップ、ラムダ、ミューへとやって来た、M-Vを廃止した挙句、ASTROシリーズしか残さず、宇宙科学を無視した挙句、潰すのは止めて下さい。日本人はおろか、人類に敵対するのは止めて下さい。 ※宇宙科学は人類に必要。…ニュートン力学も宇宙から来ている。	固体ロケットについては、第3章2(5)②に記載しておりますが、M-Vロケット運用終了後もその維持を図ってきており、これまでの技術蓄積を活かして推進していく考えです。 「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 また、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出する

		ことを目標として施策を推進していくこととしております。
5-43	ミッション(目的に対する費用対効果を示し)を明確にしてください。安全保障は意味が無いです。ミッションがハッキリしているのは宇宙分社では科学だけです。宇宙科学(日本独自【世界が絶賛し日本政府がなぜか潰したISAS系】)に以前の、人件費200億、ロケット等物件費200億で世界(NASAも)が一目置いてきたことにもう一度同じだけの予算をください。なぜなら、『はやぶさ』が失敗した可能性が濃厚って話が出た途端、NASAの中で、日本数倍の予算で、人類史上初の小惑星サンプルリターンをやるってプランが出てきたのと同時に、日本は『はやぶさ2』がやりたければ、外国からロケットを無料で調達しろとの決定!!!!!!何人なの???日本政府の中の人は何???日本政府は社会保険庁を庇って増税するのと同じくらいの理由で、『はやぶさ』を潰したいのですね。つまり意味不明ってことですけど... ま〜、パブコメなんて文化庁が、技術的に可笑しすぎて意味不明な、違法コンテンツダウンロードは違法(何らかのHPにアクセスしたら違法になって警察が逮捕できる)を90%以上のパブコメが止めろだったのに無視して法律通して日本人でiモード携帯持っていると問答無用で逮捕できそうな法律(罰則なし)作ったくらいだから...パブリックコメントって意味ナインですか? 在日外国人以下の待遇な日本国籍所持者ですが、人類なので、『はやぶさ2』及び『はやぶさ』の発展系は最低限実現してください。お願いします。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-44	●宇宙科学プログラムについて 今回の宇宙開発戦略方針で、一番懸念されるのがこの分野であると思われる。産業へのシフト、安全保障分野への利用拡大は非常に良いことであると思う。しかし、世界の科学探査プログラムの中でも先進的な地位にあり、貢献度、認知度、技術水準の高い日本の宇宙科学プログラムが、戦略方針による予算配分の調整で縮小されるという事態は絶対に避けるべきであると思われる。 宇宙科学プログラムに限らず、すべての宇宙開発の面で、必要となるのはこれまで培ってきた技術であるし、その技術を支えてきた研究者、技術者、そして科学者である。(案)でも記されている「はやぶさ」「ひので」「あかり」「かぐや」といった探査機・探査衛星はまさにこういった科学者・技術者らの努力の上に成り立っている。 しかし日本の科学研究分野は科学者・研究者を目指す者に対して決してその研究や生活環境を保障するような制度とはなっていない。多くのポスドクが将来への不安を抱えながら研究を進めざるを得ないという状況から、海外での研究機関に流出するという事態を招いている一面もある。 宇宙開発は様々な科学分野の集合であるといえる。JAXAが「COSMODE」プロジェクトで技術のスピノフを奨励しているように、天文学、物理学、量子力学といった宇宙に深い関連をもつ分野のみならず、材料工学や環境学、心理学などともかかわりが深くなってきている。 しかし、産業振興を積極的に図っていくというのであれば、人材の流出や人材育成の停滞を抑えるということが大前提ではないか。「宇宙開発や宇宙産業は将来性のある分野だ」という土壌を作り、人材が育ち、長期的に定着するような環境を作る必要があると考える。	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)Fに記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 また、宇宙科学を通じた人材育成につきましては、第3章2(7)①に記載しております。

	その中でも、最先端の科学技術を追求するような科学探査プロジェクトは研究者らの研究意欲を大いに促進させるものであるといえる。あとは戦略本部として、研究成果が専門分野だけでなく、民間などへとフィードバックされるような環境を構築するなど、宇宙科学プログラムの重要性を高めるといった施策を進めるべきだろう。 多くの科学者・技術者が「日本の宇宙開発分野で研究に従事し、安定した生活を送ることができる」場所を提供するにあたり、産業面のみの強化・拡大だけでなく、従来の科学分野でも安心して従事できるように、官がサポートすべき部分は重点的に行うべきであると考えます。	
5-45	この、宇宙基本計画(案)にはいくつかキーワードが出てきますが、その中で私が気になったのは、下記の4つでございます。1. 宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現2. 国際貢献3. 宇宙外交の推進4. 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造1に関しては、これは至極もつともであり、また「必然」「当然」であります。そして、2, 3, 4についてはこれまでの日本の宇宙計画が、米国の後追いであったと私は認識しており、非常に評価できる内容であると考えております。ですが、実際には2, 3, 4は果たして機能するのでしょうか。最近でもっとも関心を持たれた宇宙探査は「かぐや」による月探査でしたが、それ以前に、そして現在も諸外国の科学者、そして国民に「かぐや」以外で知られている存在は「はやぶさ」ではないでしょうか。「はやぶさ」はその性質上、様々な事で「世界初」の出来事を成し遂げてきました。イオンエンジンによる長時間航行、探査機の自立航行による小惑星へのタッチダウンなどは、4の「先端的な研究開発」の大元であり、現在までに収集した科学的データは、2, 3に非常に貢献しています。また、「はやぶさ」の活躍が国民に与えたインパクトは非常に大きいものがあり、インターネットでの盛り上がりなどは、今までの探査計画にはないものでした。にもかかわらず、現在「はやぶさ」の後継計画に割かれている予算はほとんど無く、2, 3, 4を疎かにするようなものです。「はやぶさ」のような太陽系探査計画には「計画実行のスピード」が何よりも大切です。ところが現状と言えば、JAXA 内では「はやぶさ」チームは隅に追いやられ、国民・国際社会の関心とはまったく正反対の扱いをされています。そしてもう一点、大切な事があります。それは「世界に先駆けて行う事」の重要性です。なぜ、そうしなければならないのか、とても簡単です。後追いの計画などには国民はさほど関心を示さず、結果として「宇宙開発は自分たちとは関係ないもの」という意識が生まれます。それは、1への理解を阻害し、宇宙基本計画そのものに影響を与える事でしょう。インパクトがあり、それが「世界初」ということこそが、国民に対して宇宙基本計画への関心を向ける事が出来るのです。そのためには「はやぶさ」の後継計画を速やかに実行しなくてはなりません。現在「はやぶさ」に関心を示している国民、そして科学的成果を評価している諸外国の科学者へ最大限にアピールできるのは、今しかないのです。すでに「はやぶさ」の後追い計画は米国で進められており、このままでは国民の宇宙基本計画への関心も薄くなるでしょう。「はやぶさ」という「世界初」を成し遂げたという「錦の御旗」が必要とされているのです。現在の宇宙基本計画(案)はこの部分が弱いと考えます。弱いと言うより「無いに等しい」とも言えるかと思えます。残念ながら日本の現在の技術では、有人宇宙飛行を行うには時間がかかります。「錦の御旗」にはなり得ません。今、その可能性を持っているのは「はやぶさ」とその後継計画だけです。先に挙げました、1, 2, 3, 4の項目は「錦の御旗」をいかに国民に見せる事が出来るかで、成果の評価が大きく変わるのではないのでしょうか。是非、この機会に「はやぶさ」に対しての評価を再考していただき、「どうすれば、国民が宇宙基本計画に納得し、評価してもらえるか」を考えていただきたいと思います。	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)Fに記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げてしていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしております。 ご意見をいただいております「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-46	4) 世界に先駆けて太陽系探査を積極的に推進する覚悟を求める	ご指摘の宇宙科学の重要性につきまして

	太陽系探査、宇宙科学の分野こそ国家が積極的に投資し推進すべき分野である。太陽系探査と宇宙科学は実学中の実学であり、普段国民が見聞きし注目するのはこの分野の成果でありそれによって得られる国際的名声である。日本の技術と独創性を世界に知らしめる機会、いかにも“お客様”前とした国際協力でもなければ機密に守られた偵察&早期警戒衛星でもない。どちらも誰かが甘い汁を吸い、税金の無駄使いの温床になっていることを知っているから冷めているのであり、そのような状況で国が率先して宇宙戦略をとぶち上げて感情的についてゆきづらい。その点、世界一の低コストで世界一の成果を上げており実績のある太陽系探査、宇宙科学の分野は歴史と実績の宝庫であり、今のような政治的予算的不遇を転換すれば大衆的に“宇宙科学技術の日本”と世界から尊敬される存在になりえる。小惑星探査の分野は他国がもたっている今、一歩も二歩も先んじて世界初の成果を上げられるカテゴリーであり集中的に力を注ぐべきである。	は、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 ご指摘の「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-47	科学衛星について 日本の探査衛星にも、「はやぶさ」や「かぐや」など、世界のトップを走っている衛星があるので、この方面に予算を配分し、引き続き世界のトップを守れるようにする必要があります。この分野は、日本が世界をリードしている数少ない分野なので、大切に育ててもらいたい。ぜひ、「はやぶさ」の後継機を打ち上げてほしい。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-48	工学試験衛星シリーズの後継を明記するべきである。これがなければ我が国のパイオニア的深宇宙探査が進まない。	工学試験衛星については、科学衛星としての理学の目的を明確化した上で、理学工学の連携でプロジェクトを進めることが重要と考えております。この点を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを経てミッションが提案・選定されれば、実施していくこととなります。
5-49	[7] 科学的発見に挑戦する宇宙科学研究の推進(p30), 中小企業・ベンチャー企業、大学等の能力活用(p36), 次世代を支える技術者・研究者の育成(p39～) 宇宙科学,探査分野,大学協力に関する、工学リソース保護の強化が必要。実利用重視であっても、むしろその為の基礎研究や技術開発は不可避だが、現状の案では利用ニーズと安全保障に過剰なほど傾斜する可能性がある。 この結果として、大学協力や科学研究に関する扱いが疎かになる可能性が否定できない。この点では(予算やリソースは全く足りないが)宇宙 3 機関統合前の ISAS 等においては相応の最適化が達成されていた筈である。	宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、理工一体で推進するとともに、大学や他分野との連携、融合などの体制の強化を図り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしております。

	実際には利用ニーズや安全保障の側にとっても、それらに特化しすぎる体制は 10 年後の発展を見据えるならば害となりかねない。 結局、宇宙科学・探査であれ実用衛星であれ、大学参加が必要な部分は積極的に維持・発展させねばならない。その為には現在の大学や学術機関などとの協力・協調関係を壊したりしないよう、既存の枠組みでも必要であれば積極的に残さねばならないし、そこで使える予算やリソースについても戦略的に拡充していかなければならない。 以上から、追加すべき方向性として先進的な宇宙計画に不可欠の「理学と工学の協調体制の復活もしくは強化」が必要と思われる。	
5-50	p.9,L.15-18 「「きぼう」での微小重力等を利用した・・・拡大しつつある。」 微小重力を利用した研究は大切であるが地上では研究が困難である。これには小型ロケットあるいは小型衛星を用いればかなり有意義な研究が可能となる。テーマによっては試料の回収が必須となるので使い勝手のよい回収技術を併せて開発することが重要である。	種々の実験機会については、利用ニーズや研究動向を踏まえて検討していくものと考えます。頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-51	p.22,L11-L13 「観測ロケットや「きぼう」等の・・・宇宙環境利用科学研究。」 微小重力環境に関わる研究はテーマによっては弾道ロケットでも小型衛星でも行うことが出来るが、その機器を回収すれば多くの場合その成果の質は格段に向上する。かつて飛翔体の回収は散発的に行われてきたが将来の研究動向も踏まえてこの方面の技術の習熟は重要である。	
5-52	P. 21「F 宇宙科学プログラム ① 社会的ニーズと今後10年程度の目標」 に「(b)宇宙開発を担う人材の育成」を追加することを提案します。 宇宙科学プログラムがこれまで果たしてきた重要な役割としては人材の育成があります。大学や研究機関の工学及び理学の研究者と結びついたボトムアップの宇宙科学研究には、多くの大学生、大学院生が参加しており、日本の宇宙開発の黎明期から多くの優秀な人材を育成しています。これは、他の目的達成型のプログラムに比べて、宇宙科学プログラムには学生などの参加出来る範囲が広く、学生らが経験を積む機会に恵まれているためであります。 このような実績をふまえ、さらに次世代の人材育成を促進するために、宇宙科学プログラムの目標として、人材の育成を明記することを提案します。これは、人材育成の機会が多い宇宙科学プログラムの人材育成機能の強化をはかるものであり、他のプログラムが人材育成と関わらないことを意味するものではありません。	宇宙科学を通じた人材育成につきましては、第3章2(7)①に記載しております。
5-53	■世界に冠たる成果がある小惑星探査のさらなる発展を 現在、宇宙科学研究本部が行っている理学・工学の研究の中には、世界の最先端をゆく分野があります。「はやぶさ」による小惑星探査もそのひとつで、その成果によって「宇宙地質学」という新しい学問が生まれました。同時に「はやぶさ」プロジェクトは一般の人々にも多く知られ、なじんでおり、その結果「はやぶさ君」という呼称す	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期

	ら得ています。 日本が打ち上げた宇宙機の中で、名前が「君づけ」になるほど人口に膾炙したものがこれまであったでしょうか。おそらく日本人が一番よく知っている日本の宇宙機といえば、気象衛星の「ひまわり」でしょう。それですら、「ひまわり君」とまでは呼ばれていないのです。 一般の認知度と人気が非常に高く、同時に世界でいち早く小惑星からのサンプルリターンをなしとげるという、2つの成果を「はやぶさ」は同時に手に入れようとしています。 小惑星探査の知見をもっとも多く獲得している日本は、これをさらに推進するべきであると考えます。手に入れた「世界最先端」の地位をみすみす手放すのは、日本の宇宙開発にとって大きな損失になるでしょう。 ひるがえって、「宇宙基本計画(案)」の 21 ページ「(2)5 年間の開発利用計画」を拝見すると、「はやぶさ」や小惑星探査にかかわる記述が以下しかありません。 「太陽系探査としては(…)『はやぶさ』による小惑星からのサンプル回収への取組(…)を実施しつつ(…)『はやぶさ』後継機等の研究開発を行う。」 「はやぶさ」を軸にして小惑星探査を行うようにも読めますが、これではまったく不十分であると感じました。 上記引用の一項目上に、今後の具体的な開発機体として「ASTRO-G」および「ASTRO-H」の名前が挙がっています。 ぜひここに、「はやぶさ」同型 2 号機や、「はやぶさ」後継機による「イトカワ」と異なる組成の小惑星探査を加えてほしいと思います。 現在運用中の「はやぶさ」は、2005 年に小惑星「イトカワ」に到着し、すでにめざましい成果を挙げています。そのことが事実としてありながら、後に続く具体的な計画を 4 年たつてもとりまとめていません。これでは、世界との競争ですでに遅きに失している可能性すらあります。 宇宙探査機が切り開くのは、人間が人工物を到達させる場所です。今まで誰も行かなかった場所へ実際に行ってみる、これこそが宇宙探査、ひいては宇宙開発のすばらしさであると思っています。 小惑星探査計画のさらなる加速を期待しています。	に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-54	3. ペネトレーター(宇宙科学) JAXA で断念された探査機「ルナA」の観測機器「ペネトレーター」が、2008 年の報道によると月探査船「ルナグロブ」に搭載する計画が検討されたそうである。ペネトレーターには熱流量計や地震計を搭載可能である。ペネトレーターは月探査ばかりで無く、火星探査や将来的には木星のガリレオ衛星などにも有用である。 日本のペネトレーターが技術的に十分な成熟度に達しているならば、惑星科学探査に活用し、日本の惑星科学の水準を引き上げることが考えられる。 また、この技術は地球上でも火山や、地滑りや土砂災害などの災害現場などの危険な地域での無人観測手段として活用が期待される。	今後のミッションの検討の中で、ご指摘のペネトレータが必要となるようなミッションが立案されれば、その技術を有効に活用していくものと考えます。頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

5-55	6. 科学的発展に挑戦する宇宙科学研究の推進 「得られる最先端技術成果を宇宙科学以外の宇宙開発利用分野や産業などにも積極的に展開する。」とあるが、これまでの具体例を列举してはどうか。 例えば、 (a) 赤外線衛星「あかり」での複合材軽量鏡 (b) 太陽観測衛星「ひので」の高分解能光学系と高精度姿勢制御 これらは、高分解能地球観測衛星でのキーテクノロジーとなる。SPICA,JASMIN など、これらの技術(複合材軽量鏡、高精度姿勢制御)は一層推進されるであろう。 他には電波観測衛星「はるか」での大型展開アンテナ。「きく 8 号」で大型展開アンテナの経験は応用されている。さらに ASTRO-G で再び宇宙科学に応用される。	本項目では今後の施策を記載しておりますので、これまでの具体例については必ずしも記載の必要はないと考えます。
5-56	・宇宙科学分野 絶対に、重ねて絶対に日本の宇宙科学分野を潰すような事だけはしないで頂きたいと思います。宇宙科学研究所はこれまでその少ない予算の中で、多くの成果を残して来た事はご存じかと思います。日本の宇宙開発が優れていると他国に言われるゆえんは決して H-II やきぼうモジュールではなく、M-V ロケットやはやぶさに代表される宇宙科学研究所の成果です。 人類は宇宙にまだ指をかけたに過ぎません。まだまだ分からないことだらけであるからこそ、科学的調査が最も優先されるべきです。能力に見合った研究の場があることは、科学者・技術者にとって大変な魅力です。人材を育成し、予算をつけ、科学的成果を継続的に生み出し続けていけば、そこには世界中から優秀な人材が集まります。このような最先端研究の場を作ってこそ、長期的に見た際に国益にかなうものと考えます。 その為にはまず、全世界から注目されているはやぶさの後継機を何としても実現させていただきたいと思います。無論、はやぶさの為に他の宇宙科学プロジェクトをないがしろにしては無意味です。はやぶさのような魅力的なプロジェクトがいくつも立ち上がってくる環境こそに意味があるのです。 端的に申し上げますと、宇宙科学研究所(ISAS)の復活を希望します。	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 なお宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしております。 ご指摘の「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしていませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-57	4. 無人探査の対象として小惑星と彗星は、太陽系始原物質を調べるためには必須の対象天体です。型の違う小惑星に接近調査する必要があります。そのうち1台はソーラーセイルを使用してください。 X線望遠鏡は、昔は日本がリードしていた分野、「ひので」の実績を途切れさすこと無く次代に引き継ぐ必要があります。次々打上げてください。 太陽系外縁部兼太陽極点観測用宇宙望遠鏡は、黄道面から観測してるから暗い天体が見えにくいのではないかという偏見を基に、それなら望遠鏡を黄道面の外に出せばいいとの発想で考えたものです。	頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。 なお、宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしており

	ユリシーズのように一度木星に飛ばさなくても4年ぐらい(8回の地球スイングバイ)で黄道面に垂直の公転軌道に送り込めそうな気がします。 暗いのと明るすぎるのを、同時に見れる撮像素子は無理だろうけど、どうせ、太陽の極軌道に乗せるなら、ユリシーズの抜けた穴を日本がカバーしましょう。 望遠鏡を複数積んで、系外惑星も発見するぐらい欲張りな宇宙望遠鏡を飛ばしてください。 惑星探査機は、計画中のベピコロombo、プラネット C と火星用探査機を飛ばしてください。 5年間では無理でしょうが、他国がアホみたいに月を目指してる間に日本は、天王星と海王星を目標としてください。	ますので、ご指摘のようなミッションにつきましても、提案・選定されれば実施していくこととなります。
5-58	5. 同時に、複数台の探査機と通信をとるために、海外に通信アンテナを設置する必要があります。 経度的に、日本以外に 90 度間隔ということで、トルコ周辺、ブラジル、ハワイの 3 箇所を候補としてください。 24 時間運用するための人員も必要です。 限りある予算で全てを実現するのは、難しいでしょうが、知的好奇心を満足させたり、後世に続く開発をお願いします。5年間取り合えず関連産業を潤すだけの計画はやめてください。	現状、深宇宙探査に必要な追跡管制は、JAXA の臼田宇宙空間観測所等の他、国際協力(NASA)により実施しております。今後のミッションの動向等も踏まえ、頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
5-59	(各論) 第3章 1 (2) F 宇宙科学 全般 宇宙科学研究本部の言いなりに書いていないか。他に比べ事業名が具体的過ぎる。言質を与えてよいのか。 第3章 1 (2) F 宇宙科学 ②5年間の “.”の1つめ 「宇宙そのものの理解等」→ 目的として表現が曖昧すぎる。 第3章 1 (2) F 宇宙科学 ②5年間の “.”の2つめ 「太陽系の理解、....の理解等」→ 目的として表現が曖昧すぎる。 第3章 1 (2) F 宇宙科学 ②5年間の “.”の3つめ 「挑戦的な宇宙科学研究」→ 目的として具体性に欠ける 第3章 1 (2) F 宇宙科学 ②5年間の “.”の4つめ → これらの手段に対するニーズの存在は自明なのか、精査する必要がある	宇宙基本法の主旨に則り、必要な施策を具体的に書いているものです。 宇宙科学プログラムにつきましては、第3章1(2)F①に記載しております通り、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目指して施策を推進していくこととしております。
5-60	(各論) 第3章 2 (4) ①科学的発見 「理学研究と工学研究が一体となって」 宇宙科学本部の常套文句だが、そもそも「理工学の融合」は、我が国の高等教育において理学と工学が分離して来たから「融合」が話題になるのであって、世界に対してはアピールングではない。また科学本部における成功の理由は理工融合にあるのではなく、輸送系と宇宙利用系の連携が強いことにある。	ご指摘の輸送系と宇宙利用系の連携も含め、今後とも理学研究と工学研究が一体となって推進することが重要と認識しております。

5-61	また、以下の二点を要望します。 (1)宇宙科学研究に十分なリソースとある程度のフリーハンドを与えること (1)について 過去行われた NASDA-ISAS-NAL 三機関統合により、教育と研究を担っていた ISAS の運営方法が大きく変更され、著しく機動力が損なわれていると考えています。限られた予算の中では選択と集中が必要なのは当然ですが、それを技術開発要素や実用利用のものと同列に検討するのは研究に対してはそぐわないと思います。NASA における JPL のように、独立したリソースとフリーハンドを確保することで、日本が得意な分野でよりチャレンジングな研究が可能になるとおもいます。 日本が世界から大きく評価されている分野をよりのばしていくことを希望します。	宇宙科学の重要性に鑑み、必要な資源が配分されることが重要であるとともに、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することが重要と認識しております。
5-62	■宇宙科学プログラムの優先度を上げ、有人宇宙活動の不要 「はやぶさ」のような太陽系探査や技術試験衛星(宇宙科学プログラム)の優先度を上げてください。 有人宇宙活動では、すでに技術を持っているアメリカやロシアが、優位なため日本は、後追いになってしまいます。日本が後追いの立場で、アメリカやロシアより先に新たな知識、技術を獲得できるとは思えません。 太陽系探査や技術試験衛星(宇宙科学プログラム)では、新たな知識、技術を獲得でき人類や世界に貢献し日本の宇宙開発での地位向上が出来るのではないかと思います。	宇宙科学プログラムにつきましては、第3章1(2)Fに記載しております通り、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目指して施策を推進していくこととしております。
5-63	・日本は得意分野を活かすべき 中国やインドまでもが有人宇宙計画を進めているからといって日本も真似をする必要はないと思う。 日本には宇宙科学探査という世界的にも評価されている得意分野がある。 華々しい成果を上げたはやぶさ、かぐやといった無人探査機計画を今後も継続的に続けるべきだ。 有人宇宙計画より予算も少なく済む私たち国民も世界に誇れる事が出来る。 そして無人探査機が得た写真、データを見て感動した若い人たちが宇宙科学探査や有人宇宙計画といった分野に入ってくることも期待できる。 アメリカの探査機でさえまだ見たことのない世界を見たい！	有人宇宙活動については、第3章1(2)G、第3章2(4)②に記載しております通り、人類の知的資産の蓄積、最先端技術力の蓄積、国益の確保・国際的プレゼンスの向上、国民の夢・自信・誇りといった意義がある一方、一国で全てを賄うには巨額な資金が必要になること、人命を何よりも尊重する日本の文化も考慮することが必要であり、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えています。
5-64	1)惑星探査機「はやぶさ」に関する一連のプロジェクトは断固として強力にシリーズ化して継続すべきであり、些細ともいえる財政上の都合などによりプロジェクトの継続、強化に影響を受けてはならないでしょう。最優先の課題として主力を配置して国運を賭けて取り組むべきものと考えられます。 日本における半導体の権威であり、数々の発明で世界的に量子物理学において、また光通信の技術においても大きな貢献を果たされた首都大学東京の西澤潤一学長がよくその著書において強く訴えておられたのは、「日本人の多くは価値の基準を自分自身に置いて考えて行動することが苦手であり、大学のような学術研究機関においてもアメリカが取り組んでいる研究の二番煎じみたいなことばかりやりたがる傾向が顕著である。せっかく優秀な日本人の学者が、自ら独創的な発想にて苦労して課題設定した優れた研究テーマに関しても、周囲の学者などが……アメリカがやっていないようなことを研究してもだめに決まっている。そんなつまらないことはやめてしま	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 有人を視野に入れたロボットによる月探査については、月探査の意義、有人探査の意義等も含め、第3章2(4)②(b)に記載の通

え……と言って、独創的な学者の足を引っ張り、研究の妨害をして、皆でよってたかって潰そうとするケースがあまりにも多すぎる。日本人自身の中にも独創的な研究ができる人はそこそこの数はいるのだが、周りがあまりにもひどい妨害をするので、多くの独創的な研究者は、せっかくの才能を発揮出来ないまま、本来の力が出せない環境にて自らのピークの時期を通り過ぎてしまい、思うような成果があげられない。これは、社会全体にとっての大きな損失となっている。このようなメンタリティーを修正しない限り、いつまでたっても、アメリカの物真似、猿真似と、世界中から、蔑まれてしまう。アメリカ人の良いところは、……他人がやっているようなことと同じことをするのは、人間として恥ずかしいことである。そして、他人の優れた研究の妨害などをする者は、クズにしかすぎない……と言う価値観をもつ研究者などが、日本に比べて比較にならないほど多い。妨害どころか、優れた研究をしていると感ずれば、周囲に呼びかけて、優れた学者のために支援する組織や仕組み等を、誰から言われることもなしに、身銭を切ってやる人が多い。このような、ていたらくであって断じてならない。」といった旨のことだった記憶しています。

そのような時代もありましたが、現在における日本人の性質も、西澤先生が危惧なされていた時代のものとは、大きく変わっており(喜ばしいことですが)、かなり優れた研究をなされているところが多数あります。

日本の宇宙開発は、偉大なパイオニアである今は亡き、糸川英夫先生がほとんど無に近い状態から、糸川先生御自身のひたむきな姿勢、情熱に魅かれた多くの献身的な協力者とともに、奇跡的な軌跡を描きながら、間違いじみた低予算のなかで、超一流の成果を挙げてきた立派な歴史、決してアメリカに引けをとることはない、堂々と胸を張って誇れる成果を、IBISASの系統、伝統を受け継ぐ方達は、築き上げてきました。

まさに、西澤学長のおっしゃる「独創的ないい仕事」の典型でした。

ところが、最近になって、どこから降って湧いたのか、「有人月探査」などということを耳にするようになりました。アメリカも中国もやるという「有人月探査」を何故、突然日本がやるのかの意義が理解できません。アメリカや中国がやるのであれば、何も日本がやる必要がないのではないのかと、普通に考えれば、簡単に結論が導き出せるものではないでしょうか。西澤学長ならば、なんと評されるでしょうか。これは「二番煎じでもない三番煎じにしかない筋の悪い計画」としか、言いようがないでしょう。月を探査して、科学的な新たな知見が得られるのであれば、探査すべきでしょう。でも、有人でなくても無人探査でも充分にできるほどの技術力は、現在の日本の宇宙開発はもっております。“無人探査”をすべきです。そのために絶対に不可欠な“極限作業ロボット”を開発するための様々な要素技術(特に、最重要の要素技術としましては、大規模であるにもかかわらず極めて品質の高い組み込みソフトウェアを構築できる組織を持つ製造業メーカーが日本には多数存在します。トヨタ自動車やリコー、川崎重工や、富士ゼロックスなど)に関しましては、もう既に、日本の産業界は充分に持っております。組み込みソフトウェアエンジニアの育成・教育や、ロボット産業に財政出動をかけて宇宙や深海底、自然災害被災地のような極限状況にて性格に動作するロボットのための要素技術を育てていけば、産業の競争力も飛躍的にあがることにもなりますし、中国でつくるよりも安くて品質の良いものが製造できるようにもなるでしょうから、国内に製造業が回帰する流れも生み出せるでしょうし、経済状況がよくなれば、自ずと犯罪も減少し、行政コストも低減できるものと考えられます。

日本の宇宙開発の底力といえば、何といても“Mロケット”や“はやぶさ”がその典型的な例でしょう。

ペンシルロケットから始めて、堂々とした、関係者による不断の献身的な努力、それがMロケットまで続きました。“小泉改革”といった、やや不鮮明な呼びかけのもとに、こともあろうに、「行政コストの節約」などという極めて

り、今後1年程度をかけて検討することとしております。

また、固体ロケットについては、第3章2(5)②に記載しておりますが、M-Vロケット運用終了後もその維持を図ってきており、これまでの技術蓄積を活かして推進していく考えです。

	理不尽かつ不可解、些細な理由でこれまでの関係者の献身的な努力の結晶がいたも簡単に水泡と帰そうとしております。一体何の為に糸川先生や旧ISASの方々が心血を注いで築き上げた貴重な開発資産を、たかが、金銭のような取るに足らない細事のために、小泉という一政治家の気まぐれのために、国が失わなければならないのでしょうか。日本の宇宙開発の歴史は、技術の系統、伝統は、そんな「行政コスト」などといった安っぽいものとは、持っている価値が格段に違います。金銭にては代えがたい極めて高い価値のものであり、そこをきちんと評価するのが政治の側の天命でしょう。そうです、やはり小泉改革は、間違っていたのです。そして、この間違いを、広く国民に分かりやすく、持ち前の当意即妙の説明をなされて、正しい方向に舵を切ることが出来るのが、麻生総理でしょう。民主党のちんぷんかんぷんの連中には出来ない芸当でしょう。 これからの時代は、このような技術の伝統、気風を持っていることこそ、強く生き残っていく時代でしょうから、絶対に失ってはならないもの、金銭にては容易に得ることの出来ないものを、まだ辛うじて際どくは持っている現在、国がこれをみすみす失うわけには行かないのです。 小さい探査機ながら、“いとかわ”という、長辺がわずか、500m程度の極めて小さく、いびつで、“目立たない”小惑星（日本の宇宙開発のさきがけである故糸川英夫先生の名譽を思って関係者が申請した結果、名づけられました）に探査に向い、一般的な大きさの小惑星を探査しても得ることの出来なかったであろう貴重な、全世界の科学者が注目するような堂々たる観測成果を挙げ、来年には、地球に帰還します。 我々は、“はやぶさ”を温かく迎え入れるべきです。 われわれは、“はやぶさ”のような“一見、目立たない、地味な、予算規模も小さいが、今までの科学者の常識を覆すような大きな観測成果を上げた”プロジェクトにこそ、もっと目を向けるべきではないでしょうか。たとえ、小さなプロジェクトであっても、冷静に探査の目的、意義、何を観測、測定するのか、事前に綿密に計画を建て、失敗のリスクを最小限に追い込み、十分に“人事を尽くした”からこそ、大きな成果が得られたのではないのでしょうか。 話がずれますが、「日露戦役における我が国の意思決定層もかくありけり」ではなかったのではないのでしょうか。冷静に失敗のリスクを計算して、様々な有効な対策を講じ、秋山真之などは、ノイローゼ気味になりながらも、必死に敵艦隊のコースを予測して、作戦を建てました。明治天皇陛下や、東郷平八郎元帥、大山元帥、児玉源太郎、高橋是清、乃木希典元帥といった方々が、実によく、御働きになったことが、この国の存続を可能にしました。我々はこのような先人が、冷静に随所にて優れた状況判断をなされ、また、多くの犠牲を払いながらも、ロシアの覇権主義を打破した歴史に、謙虚に学ぶべきではないのでしょうか。 “はやぶさ”はシリーズ化して、独自の予算をつけて断固として力強く継続すべきです。これこそが、“真の国益”でしょう。このような“筋の良い”プロジェクトにこそ国の命運を賭けて、主力を配置しましょう。優先順位のNo. 1は、ぶっちぎりで“はやぶさのシリーズ化”です。	
5-65	1. かぐや、はやぶさの後継機について 月の探査をおこなった「かぐや」や、小惑星への着陸を試みた「はやぶさ」は、国民の認知度も比較的高いものであり、科学的な成果の他に、日本の宇宙開発分野での活動を国民に認知させるという点でも大きな成果をあげていると考える。そこで「研究開発プログラムの推進」の項にも書かれている通り、これらの衛星の後継機の開発をするべきであると私は考える。	「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとしております。
5-66	● 宇宙利用分野について 1、 2005年タッチダウンを行なった「はやぶさ」の後継を早く決めてほしい。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研

	「はやぶさ」の活躍は心躍った宇宙イベントの1つである。今後も帰還を目指し、技術者の力を結集して私たちに楽しませてほしい。また後継についてはヨーロッパと共同ミッションでも構わないと思う。早急に計画を進めてほしい。 2、月「かぐや」ハイビジョン等の映像で楽しませてくれた。これは日本人にとって心のよりどころだと感じた。早急に月の極地や科学的に興味深い場所へ着陸を実施して、日本独自のミッションを進めてほしい。有人はその後に考えてもいいのではないかな……	究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-67	1 深宇宙探査は先端技術開発や宇宙科学だけでなく、日本の宇宙産業競争力の維持／拡充や、安全保障のための技術実証にも活用できる。よって ○ 研究開発プログラムに、「宇宙科学」からは独立した項目として「月や小惑星を対象とした深宇宙探査」を追加し ○ 「有人宇宙活動」を、この「深宇宙探査」のサブ項目にすることを提案する。 ・ 産業競争力の維持／拡充のためには、従来のような省庁縦割りの場当たり的な計画ではなく確たる戦略に基づいて継続的に行われる（～安定した需要があり、技術が蓄積できる）ミッションが不可欠 ・ 一方で産業界の緊張感を維持するためには、事業自体が目的化した「公共事業」ではない明確な目的をもったユーザと、Output が国民の目に見えるミッションが不可欠 ・ 長らく スーパー301 に縛られてきた JAXA(旧 NASDA) は、ユーザーやコストの事を考えない「開発のための開発」に特化している ・ 地球周回の宇宙望遠鏡を用いる宇宙科学には、もはや観測機器開発以外の大きな技術的なチャレンジはない。またミッションごとに異なる目的を持つため、バスや観測装置を共通化することが非常に困難であり、産業的な規模も小さい。 ・ 衛星基盤技術のコストダウン・信頼性向上・技術者育成をすすめるためには、深宇宙探査を担う新たな組織を設立し、「最先端技術の集積である深宇宙探査を、明確な科学目標の下で大規模かつ継続的に行うこと」が有効である。 ・ 深宇宙探査と安全保障で共通な必須技術には、たとえば以下のようなものがある － 大気圏外からの高速リエントリ技術 － 高い相対速度での対象物への誘導技術 － 高度なオンボード処理に基づく、探査機の自律運用 － 搭載バス機器／センサーの小型軽量化、極限環境下での信頼性確保 － MCT などの高感度赤外線センサー用検知器 － 超低高度衛星を可能とする高比推力エンジン（イオンエンジン、ホールスラスタなど） しかし、防衛省にはこうした技術開発に関する経験がまったくない。彼らが主体的に動けるようになるまでは、深宇宙探査組織／部門の主導が必要である。防衛関係者はこうした共同開発を通じて BMD などの技術的 feasibility を評価できるだけの力量を身につけることが期待される。	1 深宇宙探査に限らず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目指すとともに、得られる最先端技術成果を宇宙科学以外の宇宙開発利用分野や産業などにも積極的に展開することとしております。 ご指摘の主旨は、深宇宙探査、宇宙科学、有人宇宙活動の分野の組み替えとは直接関連しないと考えますが、ご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。 2、3 有人を視野に入れたロボットによる月探査については、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、月探査の意義、目標、有人飛行技術の研究開発の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。その他、ご指摘の点についても、今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、「かぐや」で取得したデータについては、多くの研究者に使って頂くのが適当であり、国益にかなうものと考えております。ご指摘の点は、今後の検討の参考とさせていただきます。

- ・ 米国で、DOD-NASA の緊密な連携のもとで開発／運用された衛星の例としては月探査衛星 クレメンタインが知られている。クレメンタインには、SDI 向けに開発された小型スラスター、スタートラッカー、小型センサーといった様々な技術が応用されており、低いコストでアポロ以降の最大／最良の画像データを取得することに成功した。

2 深宇宙探査の対象となる天体の見直し

- ・ 現状の宇宙基本計画(案)では、有人宇宙活動の当面の目標が月とされているが、その根拠／意味については、まったく説明がない。以下の理由から、月ではなく近地球小惑星を主な対象とすべきである。

- － 現時点で、国際社会が最も高く評価している日本の深宇宙探査ミッションは小惑星探査機「はやぶさ」である。いまずぐに(米国が New Frontier 計画で小惑星サンプルリターンミッション ORIRIS を選定する前に)後継計画をたちあげれば、技術的な優位性とリーダーシップを確保できる

- － 宇宙基本法にうたわれる「人間の生存及び生活に対する様々な脅威の除去」という観点からは、地球に衝突する可能性のある小惑星の除去技術の開発は最重要項目

- － 人間活動あるいは推進材としての資源利用という観点からは、重力が小さく水／有機物を豊富にふくむ近地球小惑星のほうが月よりも格段に有望

- － 米国の政権交替、Constellation の開発遅延などを考えると、主目標が月面基地ではなくなる可能性が高い。米国の最終的なターゲットが有人火星探査であるなら、前哨ミッションとしては有人小惑星探査を行うほうが、技術的にははるかに合理的である。

http://www.aviationweek.com/aw/jsp_includes/articlePrint.jsp?storyID=news/ASTER01188.xml&headline=Space%20Leaders%20Work%20To%20Replace%20Lunar%20Base%20With%20Manned%20Asteroid%20Missions

現時点で、ターゲットを月のみに絞り込むことにリスクはあってもメリットはない

- ・ 現状の基本計画(案)で述べられている「有人は米国とともにやるが、無人のロボット探査については日本独自の技術で」というシナリオは、むしろ小惑星を対象とした場合にこそ有効

- ・ 自前の有人輸送系や宇宙服開発といった基礎技術をまったく持たず、米国に完全依存した ISS がどうなったかを総括した上で、同じ轍を踏まないようにすることが戦略本部の責務である

3 深宇宙探査の具体的なすすめかた

- ・ 現在 6000 個ほど発見されている近地球小惑星は、いくつかの型に分類される。この中から、代表的な天体を選びサンプルリターン／その場観測を行うことで、太陽系および生命の起原を明らかにする。かりに S,C,D,A,M の 5 つの型についてそれぞれ 2 つの探査を行う場合、10 機の探査機が必要となる。

- ・ 月や小惑星ミッションへの探査は、天文中心の従来の宇宙科学ミッションよりも、はるかに一般の人々の注目度が高い。欧米との連携中心の従来の宇宙科学に対して、深宇宙探査はアジアとの連携を重視すべき。アジア諸国に対して、草の根レベルで日本の宇宙科学技術の高さをアピールしておくことは、その後の日本製の衛星やロケットの売り込みにつながる。

- ・ 中国やインドを中心とした宇宙新興国の国威発揚の場として、今後も月が一定の注目を集めることは間違いなし。一方、現時点で月に関する最も大量かつ高精度のデータは「かぐや」で収集したものであり、国際的に見て

	優位な状況にある。しかし、今後このデータが誰によってどのように管理され、どのように公開されるかがまったく決まっていない。 我が国が、いわゆる「月条約」を批准していないという現状を鑑み、宇宙科学の観点からだけでなく、資源利用などの国益を考慮した上で、かぐやデータアーカイブを構築することが急務である ・ 有人については、独自開発をどの程度を行うのか明確にすることが必須。 現在の宇宙基本計画(案)からは、低軌道までは自力で行ける体制をつくるのかそれとも米国に完全依存して日本人宇宙飛行士を月まで運んでもらうのか、といったもっとも基本的な方向性すら読み取れない。これは戦略と呼ぶに値しない。 ・ これまで述べてきたように、今後の深宇宙探査は先端的な科学研究・技術開発という観点のみならず、産業振興・安全保障・宇宙外交・資源利用といった様々な側面を考慮しつつすすめる必要がある。ゆえに深宇宙探査を担う組織／部門は、文部科学省ではなくより総合的な観点を持つ内閣府に設置されるべきである	
5-68	宇宙基本計画(案)を読みましたが、全体的に「あれもやるつもり、これもやりたい」と列挙しているだけで、果たして具体的にはどう実現するのか？という点がよく見えてきません。 例えば、大変話題になりました小惑星探査機「はやぶさ」の今後の展開については『小惑星からのサンプル回収への取組を実施しつつ』後継機等の研究開発を行う』とあるだけです。 この程度の話は、数年前から JAXA ホームページ上で展開されていた憶えがあります。即ち、全く計画案が進行している様子が伺えません。 この状態のまま「はやぶさ」後継計画が放置されることが予想されて不安です。 是非「はやぶさ」後継計画、即ち「はやぶさ2」「はやぶさマーク2」の実施を明示して盛り込んで欲しい。 同様の事は、小型科学衛星にも当てはまります。 5年に3機程度という頻度での打ち上げを、具体的にどう賄うのか。 素人考えで、こういった衛星の打ち上げに最も向いていると思われる次期固体ロケットの開発との関係も明示されてはいません。 数多くの打ち上げをこなすのは現場のモチベーションや今後の発展性から見ても望ましい事、是非「こういう方法でどんどん打ち上げる！」と謳って欲しい。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 固体ロケットについては、第3章2(5)②に記載しておりますが、M-Vロケット運用終了後もその維持を図ってきており、これまでの技術蓄積を活かして、宇宙科学分野等の小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段として推進していく考えです。
5-69	たとえば、「はやぶさ」の太陽系探査やLNGを使用した「GX ロケット」、「M-V」等の個体ロケットなど日本が進んでいることだと考えますので、その分野に力を注いでいただきたいと思います。「はやぶさ」は一般の人が非常に興味を持って見えています。(私もその一人ですが)今回の宇宙基本計画(案)では、今後、「はやぶさ2」が行われる可能性が非常に少なくなっているように思われます。一般の方々に興味を持っていただき、先進的な研究開発による活力ある未来の創造を行うためにも「はやぶさ2」の推進をお願いいたします。	
5-70	現在大学で太陽系に関する研究をしています。今後の探査計画に関しては火星や木星近辺の小惑星探査など非常に挑戦的かつ日本の無人探査の限界を引き上げる計画が存在しているはずですが、それらを捨てて地球に関する研究に重点を置くというのは、宇宙の利用に関して厚みは増すかもしれませんが、しかし鋭さに欠けます。優秀な研究者を増やすという意味ではそのような先鋭的な取り組みがそれなりの数と質で存在しないとそもそもそのような分野に進む人すら減ってしまうのではないかと危惧します。 地球に関する研究やアジアでの連携などが大切なものわかりますし、そういったところから層を厚くする大切さも	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎

	わかりますが、将来宇宙に関する進路を考えるとやはり「夢」や「あこがれ」を感じるような計画が少ないように感じます。お金もかかる分野ですが、それだけの挑戦をする意味があるのではないかと考えています。 個人的な進路としてもこの宇宙基本計画の内容が自分の大学院、その先の進路に大きな影響を与えることが必死と思っているのでこの計画の行く末については非常に注目しています。パブリックコメントを寄せてくれる多くの人が、そして何より日本国民全員が納得してくれるような計画が出来上がることを祈っています。	となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。
5-71	今般の宇宙基本計画(案)については、宇宙関連研究の一部である天文学研究に関しても中長期的に重要な役割を担うと確信しております。宇宙科学研究においては、単独の衛星データだけでなく、異種の衛星データや地上観測データを組み合わせることにより、より深い理解と新たな発展が期待されます。地上望遠鏡の観測データと天文衛星の観測データの広範な利用を推進することにより、異分野の研究者の連携が促進され、新たな研究分野の創出につながる大きな可能性があるとともに、安全・安心で豊かな社会の実現にも貢献できると信じております。 つきましては、今回のパブリックコメントに際し、以下の通り意見を提出させていただきますので、ご拝察、ご検討賜ります様よろしくお願い申し上げます。 1.「P21 第3章 1.(2)研究開発プログラムの推進、F 宇宙科学プログラム」について (意見) 「①社会的ニーズと今後 10 年程度の目標(a)世界をリードする科学的成果の創出(知的資産の蓄積)」で、「今後、宇宙科学の枠を超えた他分野・異分野との連携を含め、大学等のすぐれた研究者の参画の促進による体制の強化も踏まえて宇宙科学を推進し、世界最先端の成果を継続的に創出することを目標とする」と記述していますが、「②5 年間の開発利用計画」に、世界最先端の成果を継続的に創出するために必要な「宇宙科学データ」という知的資産の蓄積と利用に向けた具体的な施策が記述されておりません。 第1の施策に以下の項目を追加しては如何でしょうか。 ・これらの衛星で得られた宇宙科学データ(X線観測データ、赤外線観測データ、電波観測データ等)を地上望遠鏡の観測データと相互利用可能な形で蓄積する宇宙天文統合データアーカイブを構築する。この宇宙天文統合データアーカイブを関連分野の多くの研究者が容易に利用し科学的成果を短時間で得ることができるよう、高度な検索およびデータ処理・解析システムを開発・整備する。	ご指摘を踏まえ、第3章1(2)F②に、以下を追記致します。 (追記) <u>幅広い研究者の利用に供するため、科学衛星等によって得られたデータを、体系的に蓄積・公開する。</u>
5-72	2.「P25 第3章 2.(1)安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進」について (意見) ・安心・安全で豊かな社会の実現には、気象衛星や高度情報通信衛星など社会生活に切り離せない重要な衛星の安定運用が求められます。衛星不具合の大きな脅威として、太陽フレアによる磁気嵐などがありますが、その理解・監視には、スペースデブリの地上観測や磁気圏観測データや太陽活動データなどが必須であり、宇宙科学プログラムとの密な連携性が求められます。また、豊かな社会には文化的、知的な豊かさも重要な因子と考えます。 そこで、具体的施策として「2.(1)安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進」に A,B,C,D の4	本計画(案)では、宇宙基本法の主旨にのっとり、5つの利用システムと、4つの研究開発プログラムを取りまとめました。 ご指摘の通り、プログラムFについても、安心・安全で豊かな社会の実現に資するものものと認識しておりますが、プログラムFは先端的な研究開発として整理しており、「安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発

	つのシステムに、「F 宇宙科学プログラム」を追加しては如何でしょうか。 (1) 安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進 安心・安全で豊かな社会の実現に資するため、主として以下の5項目で対応する。 A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム B 地球環境観測・気象衛星システム C 高度情報通信衛星システム D 測位衛星システム F 宇宙科学プログラム	利用の推進」は、「主として」A～Dで対応すると整理しております。
5-73	1、宇宙科学関係について 2005年の「さずく」打ち上げから、2007年の「かぐや」打ち上げ、その間の「はやぶさ」による小惑星探査が国民の多くに与えた宇宙への関心の高まりを継続して、現在問題になっている、若者の理科離れを少しでも解消して、将来の国の力となる科学技術のより一層の発展を図るためにも、宇宙科学に対する投資の大幅増を期待するものです。 現在宇宙科学分野では 太陽系探査 PLANET-C MMO 天文観測 ASTRO-G ASTRO-H 小型科学衛星 1機 のみが具体的な開発に入っているもので、国民の関心の高い はやぶさ後継機 月着陸機 等に関しては、予算的な裏付けがなされないまま、数年間も計画が宙に浮いていると報道されています。今こそこういった国民多くの階層が関心を持つ宇宙探査に乗り出すことが必要と思われます。 なお計画案の宇宙科学の衛星分類に関しては異論があります 太陽観測衛星「ひので」が、太陽系探査に分類されていますが、あきらかにこの衛星は天文衛星と見るべきであり、分類を正確に定義しなおす必要があります。	第3章1(2)F②に記載の通り、5年間の開発利用計画としては、太陽系探査においては、PLANET-Cを打ち上げ、科学観測を行うとともに、BepiColombo(MMO)、「はやぶさ」後継機等の研究開発を行うこととしております。また、天文観測においては、ASTRO-Gを打ち上げ、科学観測を行うとともに、ASTRO-H等の研究開発を行うこととしております。 また、「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとしております。 また、太陽系探査の範疇については、様々な解釈があると思いますが、本計画(案)では、「太陽観測」につきましても、「太陽系探査」に整理しております。
5-74	2. 「はやぶさ」により生まれた探査機への国民の熱を冷ましてはならない	頂いたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
5-75	■はやぶさ■ 近年、これほど世界最先端でエキサイティングな出来事はありませんでした。 ソレを、わずかな予算で遂行している日本人の科学者・技術者がいる!!というだけでも、どれだけ誇りに思えたことか 来年の帰還が楽しみでなりません まだまだ、この世の中にこれほど未知で楽しい事があると、停滞した社会に向けて発信すべきだと思いました	宇宙科学につきましては、第3章1(2)Fに記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識してお

	日本は世界最先端で宇宙に飛び出しているのに、なぜにこういう計画を縮小するのでしょうか？ 勿論、限られた資金とニーズは大事ですが…きっかけ、原因になるものはこういう事柄ではないのでしょうか？ 今やっていることは、目先数年の話ではなく未来永劫歴史に残るスパンの事柄ではないのでしょうか？ 後から、海外に全て持っていかれ、世界から注目されない日本宇宙開発に未来(ニーズ)はあるのでしょうか？	り、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとしております。
5-76	第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 1 9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画 (2) 研究開発プログラムの推進 F 宇宙科学プログラム ② 5年間の開発利用計画 について 「はやぶさ」後継機計画の即時実行を強く望みます。世界中から賞賛され多くの成果をあげた「はやぶさ」の後継機が作れないというのは、宇宙開発で日本が世界をリードする分野を1つ潰してしまうことに他なりません。	
5-77	宇宙科学プログラムについて 宇宙科学分野については、計画案では触れられてはいるものの、その内容については具体性に欠けています。「はやぶさ」で多くの実績を上げている、惑星探査については、国内だけでなく海外からも高い評価を受けております。これは、単なる惑星の探査だけではなく、惑星サンプルの採取、帰還までを行う、独創的、挑戦的な計画を実施し成果を着実に上げ、今もなお、挑戦し続けていることへの賛辞であると思います。 日本における科学分野の世界的な貢献、地位のためにも「はやぶさ」に続く、「はやぶさ2」なる外惑星探査の計画を具体的に実施する必要があると考えます。特に「はやぶさ」が実施した外惑星探査は、月探査と異なり、海外でも例が少なく、外惑星探査を実施することにより、世界的な新たな科学的成果を上げることが期待できます。この事は、世界における日本の宇宙開発、科学分野のさらなる高い評価となり、日本の国益にも貢献できるものと考えます。 今回の宇宙基本計画(案)では、有人宇宙活動、月を大きく取り扱ってますが、有人月計画には、既にアメリカや中国が取り組んでいます。既に他国が取り組んでいる月を日本で行うことは、単なる二番煎じ、三番煎じなのではないでしょうか。それとも2足歩行ロボットで活動することが、独自性のある計画なのではないでしょうか。 過去、日本における宇宙科学分野は、他国にはない、独自性のある計画を実行し、大きな成果を挙げてきました。 他国に比べて宇宙関連予算が限られている日本において、実績のある、宇宙科学分野、特に惑星探査に注力することは、競争の激しい宇宙開発競争に生き残る為の、大きな強みになると思います。 また、宇宙科学分野の衛星開発には、センサーを始め、新規の技術を多く必要とします。これらの開発を進めることは、他の分野の衛星への転用(気象、安全保障)等、宇宙技術の発展、向上に大いに役立つ事だと考えます。 以上から、私は、独自性のある宇宙科学プログラム、特に惑星探査について今後とも強く推進していくことが必要だと考えます。	

5-78	また、 「F 宇宙科学プログラム」の「②5 年間の開発利用計画」(P.21-22) について、規模の拡大を求めます。 今後の具体的なプロジェクトが数多く列挙されていますが、広報資料などを見ると実際は年 1 機程度と分かります。 数多くのプランがありながら予算が付かないために年 1 機となっている現状は、「世界をリードする科学的成果の創出」を十分に実現しているとは言いがたいと思われます。 例えば工学技術実証機「はやぶさ」はその工学技術実証(イオンエンジンによる惑星間航行という野心的な)という目的以外に、小惑星探査という日本にとっては未知の科学探査を行いました。 どちらの目的も相当のリスクを持っており、前者の目的が達成できなければ後者の科学探査も出来なくなるという事態は、科学探査としては問題だと言えます。 幸い「はやぶさ」は両者とも十分な成果を挙げ、日本の科学探査に小惑星探査という新たな道を開きましたが、今度はその小惑星探査に予算が付かないという事態が発生しています。 諸外国が競って小惑星探査に乗り出している現状で、その先駆者たる日本が足踏みしているのは問題です。 これに加え小型科学衛星を 5 年に 3 機程度の頻度で打ち上げるとしていますが、これも少ないように感じます。 継続的な科学探査のためにはもう少し必要であるように思えます。 また恐らく打上は次期固体ロケットを使用するのですが、こちらの技術発展の為にはもう少し必要だと思われます。 M-5 が年 1 回の打上であった事を考えると、こちら年 1 回は必要ではないでしょうか。 以上の理由により科学探査には予算を付け、規模を拡大する事が適当と考えます。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはして おりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 また、ご指摘の通り、工学試験衛星については、科学衛星としての理学の目的を明確化した上で、理学工学の連携でプロジェクトを進めることが重要と考えております。 なお、予算については、施策毎に必要な資源を充当することが重要であると考えております。
5-79	以下の点について、さらに検討が必要だと思います。 * 太陽系探査計画について継続した予算確保を行うべき 第3章1の(2)内の、「F 宇宙科学プログラム」内で、宇宙科学プログラムの設定について述べられています。 「PLANET-C」や「BepiColombo」「はやぶさ」など、既存の計画について言及されていますが、今後 5 年から 10 年を見据えた本計画書では、これらに留まらず、より先を見据えた新しい計画の検討や研究開発も積極的に推進していくべきだと思います。 そのためにも、太陽系探査計画については継続的に厚く予算を配分し、研究開発に留まらず実際の打ち上げを積極的に行っていくべきだと思います。	予算については、施策毎に必要な資源を充当することが重要であると考えております。 また、研究開発の推進に関するご指摘の主旨も踏まえ、第2章1に、国が長期的視点に立って宇宙科学研究等を推進していく旨追記いたしました。 (追記) 「…長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤の技術や最先端技術の研究開発を推進し…」
5-80	日経 BPnet というサイト内で、宇宙開発関連に詳しいジャーナリストである松浦晋也氏が「宇宙開発を読む」というコラムを連載されています。 このコラム内で、宇宙基本計画について、詳細に分析されています。以下に URL を記載します。 公表された宇宙基本計画案(1)	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認

	http://www.nikkeibp.co.jp/article/column/20090428/149818/?P=1 公表された宇宙基本計画案(2) http://www.nikkeibp.co.jp/article/column/20090430/150228/ 公表された宇宙基本計画案(3) http://www.nikkeibp.co.jp/article/column/20090512/151747/ 公表された宇宙基本計画案(4) http://www.nikkeibp.co.jp/article/column/20090512/151806/ 公表された宇宙基本計画案(5) http://www.nikkeibp.co.jp/article/column/20090514/152531/ 公表された宇宙基本計画案(6) http://www.nikkeibp.co.jp/article/column/20090515/152979/ 宇宙基本計画に対する私の意見は、松浦氏の意見とほとんど同様です。本案は、全体として短期的な宇宙の利用/実利的側面に偏りすぎているように思えます。はっきり言えば、つまらないという事でしょうか。国として、こうやっていこうという方針を感じる事ができません。 私の稚拙な文章より、上記コラムを見ていただいたほうがよろしいかと思いますが、宇宙科学についてだけ、追加的に意見させていただきます。 本案を見ますと月探査は、有人無人にかかわらず有人宇宙活動プログラムに割り当てられています。上記コラム「公表された宇宙基本計画案(1)」によりますと、筑波宇宙センターと相模原 JSPEC の組織内対立等により、月探査と太陽系探査が別枠になってしまったと解説されています。 事実関係はわかりませんが、この事により、(F)宇宙科学プログラムへの予算配分、つまり ISAS の予算がさらに減る事を危惧しています。 日本という国に今、もっとも足りないのは、自国への誇りです。国民は自国に対して「愛」をもてない状況にあるのです。それは、お金とかそういうものではなく、国として世界に誇れるものがあるかという事だと思います。日本の宇宙科学の分野で最近話題になっていたのが、小惑星探査機はやぶさです。はやぶさの成果は、世界的に評価され、日本の宇宙科学は高い評価を得ていました。これは国民として誇れる事です。こういった、挑戦的な宇宙科学の分野にこそ、国が主導して計画をたて、国際的にアピールしていくべきではないでしょうか?是非とも、全体の案の中で宇宙科学をもっと高い位置づけにして、長期的視野で日本の宇宙科学を育ててほしいと願っています。	識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-81	P21 宇宙科学プログラムについて 日本の宇宙基本計画はこの分野にもっとも力を入れるべきと考える。とくに小惑星探査ははやぶさの実績で世界最先端レベルとなっているこの有利な点に集中すべきですぐにでも次の小惑星探査機の開発を開始するべき。	

	新規開発でなくともはやぶさで発生した問題点だけをつぶした、改良機でもかまわないと考える。	
5-82	■意見3: 第3章－1－(2)－F「宇宙科学プログラム」について 2014年度より、惑星・小惑星探査を目的とした探査機が5年で3機程度打上げられるように、惑星・小惑星探査計画のシリーズ化を希望します。 また、赤外・電波・X線・太陽観測等の天文衛星をこれまで同程度の頻度で打ち上げ、運用されることを希望します。 ◇ 意見3の理由: これまでに日本が打ち上げてきた、天文衛星、彗星・小惑星・月探査機による科学的成果は、国際的にも高い評価を得ており、日本の「宇宙に対する科学的知識に取り組む姿勢」は各国からの日本の印象を高めたのみならず、「人類全体の知」に対して大きく貢献してきました。しかし、宇宙基本計画(案)では全体の計画に対する比率として大きな扱いになっているとはいえ、今後の予定も他に比べ明確になっていません。宇宙基本計画にて、外交的、教育的、国際貢献的にも、これまで以上にこの分野に力を入れる必要があり、少なくともこれまでと同程度の規模で実施されるように希望します。	宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、惑星・小惑星探査のシリーズ化についても、そのようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。
5-83	(30 頁)2 行目、「理学研究と工学研究が一体となって」とありますが、これでは従来の発想と変わりません。医学、生物学、情報学、それにできれば政治学者や法学者にも加わってもらう時代になってきていると考えます。その点の意識改革を先導する文章を期待します。	ご指摘の主旨も踏まえ、理工一体はもとより、他分野との連携、融合が重要との観点で、以下の通り修正致します。 (原案) 宇宙科学プログラムの推進に当たっては、JAXAと大学等での研究者等の個人レベルでの連携はもとより、大学共同利用システムとしての機能の活用、大学研究拠点との連携の実現と、これを通じた幅広い研究分野との融合など体制の強化も含め、理学研究と工学研究が一体となって、引き続き世界をリードする科学的成果を継続的に創出することを目指し、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する。 ↓ (修正案)

		…大学研究拠点との連携の実現を図り、<u>理学研究と工学研究が一体となって取り組む。また、地球科学分野、プラズマ科学分野、地上の観測設備を用いた天文分野や国際リニアコライダー構想などの大型加速器分野など幅広い分野との連携や融合など体制の強化を図る。これらにより、引き続き世界をリードする科学的成果を継続的に創出することを目指し…。</u>
5-84	(30 頁)7 行目「…や産業などにも積極的に展開する」とありますが、ここは「…や産業、教育、国民生活などにも積極的に展開する」とした方が、国民から見て受けがいいと思います。	ここでは、これまで宇宙科学の貢献が小さい印象のあった「産業」を例示として挙げております。
5-85	13. 飛翔手段等の革新を目指した宇宙工学研究とその飛行実証は、弾道ミサイルの開発に悪用されるおそれがあるため、この研究と実証は行うべきでなく、該当記載を削除すること。	多様な飛翔手段等の研究とそれを利用した理工学研究は、宇宙科学の推進に重要な役割を果たすものと考えております。 なお、宇宙基本法第2条に、宇宙開発利用は、「日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、行うものとする」旨、規定されております。
5-86	・最後に 全体的に、目標がはっきりしていないイメージを持ちました。 基本計画として、もっと大きなこと(何年までに xx をする！等)を目的として宣言してもよかったのではないのでしょうか？ その他、「はやぶさ」「かぐや」といった宇宙探査機は、高い成果をあげたと思っています。後継機の活躍も期待しています。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとしております。
5-87	過去の「はやぶさ」での挑戦には感銘を受けました。 今後の日本の宇宙開発は、国際社会で尊敬を獲得できる内容が必要です。 そのためには独創性と自立性が優先されるべきだと考えます。 具体的には、米国・中国の二番煎じになる月への有人飛行よりも、日本の過去の蓄積を活かせる惑星科学(はやぶさ2)を優先すべきです。 他国のやっていない課題に日本が初めて行う挑戦に予算を割いてください。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 月探査につきましては、第3章2(4)②(b)

	米国依存により多額の時間と予算を失うことになった ISS の愚を繰り返すべきではありません。「鶏頭となるも牛尾となるなかれ」です。	に記載している通り、その意義等につきまして 1 年程度をかけて検討することとしております。
5-88	「はやぶさ」の様な無人の科学探査衛星に重点的に予算を投入すべきだと考えます。 最低1機／年の打ち上げが可能なように。 有人宇宙計画への参加、特にアメリカ主導の有人月探査は、コストが法外に掛かる上に日本のメリットはほとんどないと思います。 また、エアブリージングエンジンの様な実現性の低い計画も優先度は低いと考えます。 とにかく1機でも多くの衛星を打ち上げ、若いスタッフにそれを主導させる。 つまりは人材育成です。これは宇宙飛行士の育成よりよほど日本のためになると考えます。 たとえ小規模でも自分自身で、計画に参加する科学者の自主性を最大限に生かすべきです。 世界の他のすべてのロケットが軍事ミサイル技術から発展している中、日本だけが「科学者の好奇心」だけでロケット計画を進めてきた(と言い切るのも危険なのでしょうが)伝統を守るべきだし、露骨に言えばもっと宣伝すべきです。 乱筆失礼します。 一機でも多くの「日の丸科学衛星」が深宇宙を目指すことを期待しています。	
5-89	私の意見としては、以前から成果の上がっている宇宙科学分野こそ今後重点的に予算を出していくべきと考えています。 加えて、火星や月その他の探査では、高度で不安定な探査機をたったひとつ作るよりも、複数機で信頼性を高めた探査を行うことはできないのでしょうか。 また、ISS計画と並行して、水面下でもいいので多少なりとも独自の有人宇宙計画の検討を進めてほしいと考えております。	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 将来の有人輸送系を含めた宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討することとしております。
5-90	中・長期の日本の宇宙開発の目指すものの前提として、最低限以下の点について”強く”推進することを表明すべきだと考えます。 1. 日本独自(米国その他の海外に頼らない)有人宇宙飛行技術の確立	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世

	2. 1. や将来の宇宙開発を円滑に進める為、更なる低コスト・高信頼性のロケット技術の開発 3. 宇宙科学探査の確実な継続・推進 3. はわが国の近年は”はやぶさ”や”かぐや”、さかのぼれば、ハレー彗星の際の”すいせい”といった長期にわたる科学探査衛星の積み重ねを是非とも継続・発展すべきと考えるからです。 科学技術立国を標榜するわが国にとって、宇宙探査の推進は欠かすことの出来ない要素であると信じる所です。	界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 なお、予算については、施策毎に必要な資源を充当することが重要であると考えています。
5-91	F 宇宙科学プログラム 必要。むしろ一番金をかけるべき事業はここ。	
5-92	せっかく日本が世界的にリードしてるはやぶさ計画をもっと積極的に行わないのか？次世代機はどうなってる？国が積極的にリードして計画を進めるべき事業である。 それをロケットが無いからとといって国際協力などとせっかくの成果を他国の力を使うのは納得がいかない。 打ち上げるロケットが無いのに何故 M-V を中止した？GX なんて税金をドブに捨ててるだけなのに。 その結果打ち上げるロケットは現在 H-IIA しかない。状況を何とかするべき。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 固体ロケットについては、第3章2(5)②に記載しておりますが、M-Vロケット運用終了後もその維持を図ってきており、これまでの技術蓄積を活かして、宇宙科学分野等の小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段として推進していく考えです。
5-93	まず、「はやぶさ」の扱いがあまりにも軽いのが大変残念です。 「はやぶさ」は、「誰も行ったことのない星へ行く冒険者」であり、歴史上フロンティアを持たなかった我が国にとっては、その科学的・技術的価値を超えて魂に訴えかけてくる存在です。愛国心をかき立てると言えば、これに勝るものはありません。WBC やワールドカップ、あるいはオリンピックもさることながら、それら言ってみれば特殊な能力に恵まれた人が活躍する場とは異なり、「はやぶさ」は日本が「お家芸」とする精密機械技術やロボット技術の粋を集めた、まさに「日本の力の神髄」です。ここに力を注がずしてどうしましょう。 余談になりますが、「はやぶさ」のような自律制御型で情報収集を目的とした宇宙機なら、我が国には伝統の幸運名「雪風」があります。「必ず生還する」その名にあやかった太陽系探査計画なら、きっと成果も国民の支持も得られることでしょう。	宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-94	⑤はやぶさやかぐや、古くはアメリカのボイジャーのように、新聞の一面を飾るような、興味を引く成果が見られない。 NASA では低予算で火星ローバーを開発したが、そのような宇宙探査の予算を増額すべきと考える。(間違っても有人月計画ではない)そのための税金負担は、やむをえないと考える。	

5-95	・第3章の1の(2)の「宇宙科学プログラム」ですが、はやぶさ後継機は打ち上げられないのでしょうか。はやぶさで得られたものをもとに、より遠くを目指して欲しいと思います。	「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとしております。
5-96	F 宇宙科学プログラム これまでの我が国の宇宙開発において最も成果を上げている分野であり、これまで以上にきちんとした予算を組んで取り組むべき分野である。5年に3機の衛星打ち上げではこれまでの年1機の大型衛星以下であり改善するべきである。 また、「はやぶさ」は世界初の輝かしい成果を残し、国民の関心も非常に高いにも関わらず、次の探査計画が進んでいない。世界最先端の実績があり、国民から、世界から期待されている計画を推進しないのは日本の宇宙開発にとって大きなマイナスである。世界的に見ても米国は火星や土星に複数回探査機を送り込んでおり、日本は他国が未着手の領域を継続的に探査するための千載一遇のチャンスをつかんでいる最中である。このチャンスをものにできなければ世界の中で日本の宇宙科学における評価は下がり、国際協力の場においても不利な状況になる。 これは宇宙科学のみならず日本の宇宙開発全体に影響することであり、是が非でも次期はやぶさ計画を推進し、日本が世界トップレベルの実力を持つことを内外に示す必要がある。そのためにも宇宙開発計画において太陽系惑星のプログラムの探査について実施・推進し世界トップであり続けることを明記すべきである。	天文観測については、第3章1(2)F②に記載の通り、5年間の開発利用計画としては、すざくの後継ミッションであるX線天文衛星ASTRO-H等の研究開発を行うこととしております。 宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、ご指摘のようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。
5-97	(4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造日本が最先端の成果をあげている分野の継続的な強化、利用の具体的計画がこの計画案には入っていない。 「モノ作り」において実際の現場で経験を積まなければ技術の継承は大変困難であることから 衛星の運用中から次世代機の設計・開発を行わなければ 運用・観測の空白期間が発生し 技術や経験、人材の継承が途切れデータの学術的価値が低下し、結果 経済的にも損失が増大することになる。 継続的な宇宙天文学を推進するために「すざく」「あかり」「ひので」「はやぶさ」「かぐや」等の次世代機開発と実際の打上げ計画をも盛り込むべきです。	また、別紙1では 10 年程度の想定衛星として、ASTRO-G(電波)およびその他宇宙天文学ミッション(ASTRO-H(X 線)、SPICA(赤外)など)、Planet-C(金星)、BepiColombo(水星)およびその他太陽系探査ミッション(SCOPE(磁気圏)、小惑星探査衛星(はやぶさ後継機)など)、月面着陸・探査ミッション、Ikaros 他 小型科学衛星(3機/5年)を記載しております。
5-98	第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 1 9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画 (2)研究開発プログラムの推進 F 宇宙科学プログラムについて 読むと「(1)利用システムの構築 A～E」に比べて具体性に欠ける。 「小型科学衛星は、5年に3機程度打上げ」以外は「研究開発を行う」とだけ記述されていて今後10年間に何を何機打上げると書かれていない。 惑星探査や宇宙天文学においては打上げ、開発のタイミングが非常に重要であるため、何年度から開発、何年度の打上げ、と実際の日時を具体的に上げて計画に盛り込むべきである。	宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、ご指摘のようなミッションが提案・選定されれば、しかるべき時期に打上げ計画を策定することになるものと考えております。 なお、別紙2に、打上時期を含めた衛星の開発利用計画を示しており、より長期的には、別紙1の10年程度の想定衛星の欄に、現時点での候補ミッションを記載しております。

5-99	別紙 2 9 つの主なニーズに対応した 5 年間の人工衛星等の開発利用計画(10 年程度を視野) F 宇宙科学プログラム 継続的な打上げ計画が全く行われていない。 「E 安全保障を目的とした衛星システム」のように数珠つなぎで惑星探査、科学衛星を打上げ、技術やデータの継承を滞らせてはならない。	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げてしていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。
5-100	第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 2 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性 (4) 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造について 日本においては小惑星探査機「はやぶさ」や月周回衛星「かぐや」などが素晴らしい成果を上げていますが、下記の月探査計画も含め、今後においても日本ならではのエポックメイキングな深宇宙探査を是非実現すべきです。「はやぶさ」「かぐや」の後継機は勿論の事、金星探査機 PLANET-C に相乗りするソーラーセイル実験機も有力な次世代推進技術の一つであると目されており、木星探査機などへの発展が期待されます。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-101	有人宇宙旅行も重要ですが、無人探査機による惑星などの探査も重要だと思います。「はやぶさ」のように、日本の独自性を出した計画があるのではないのでしょうか。そのためにも、「はやぶさ 2」という計画を実現させてほしいです。また、長期的には、より遠くの天体を目指してほしいです。例えば木星の衛星エウロパには液体の水が存在している可能性が指摘されていますが、もし日本の探査船が水の存在を確かめれば、その業績は宇宙開発史に残るものとなるでしょう。 そうすれば、科学に興味をもつ青少年も増えて、日本の科学技術がより発展すると思います。	宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、ご指摘のような探査計画についても、そのようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。
5-102	光学赤外線天文学の研究にとって、スペースからの天体観測は極めて重要な手段であり、今後ますますその重要性が増していくことは間違いありません。日本の光学赤外線天文学の研究コミュニティの連絡組織である光学赤外線天文連絡会(以下、光赤天連)は、2005 年に「2010 年代の光赤外天文学」と題する報告書をまとめ、地上からの観測とスペースからの観測という両者を視野に入れたわが国の光学赤外線天文学の総合的な将来計画案を提示しました。宇宙基本計画の策定という重要な時期にあたり、本文書は、その将来計画構想を再度提示するとともに、特にその内のスペースからの観測計画に関連して、推進・実行体制を整えるよう要望をまとめたものです。 1. 光学赤外線天文学のロードマップ これからのわが国の光学赤外線天文学のロードマップとして、地上 30m 級光学赤外線望遠鏡と 3m 級スペース赤外線望遠鏡(SPICA)を次世代の基幹観測機器として捉え、それらを順次実現していくことを提言する。これらの観測機器には、今後 10 年以内に稼働が予定されている ALMA や JWST などの先端的な他の観測機器との強い連携が要求されている。このような連携により、より広い波長域にわたって宇宙を探査することが可能となり、宇宙	1 赤外線天文衛星 SPICA につきましては、現時点では別紙1の 10 年程度の想定衛星の欄に記載しております。 宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしております。 SPICA についても、ミッションが提案・選定されれば、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 2 宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、理工一体で

への理解が飛躍的に高まるからである。したがって、ここで提言する2つの基幹観測機器は、こうした他の観測機器の稼動とできる限り近い時期に建設されることが強く望まれる。 基幹観測機器の一つとして提案しているスペース赤外線望遠鏡 SPICA (Space Infrared Telescope for Cosmology and Astrophysics)は、日本で開発された機械式冷凍機や軽量望遠鏡という独自技術を活かして、口径 3m 級の冷却望遠鏡を宇宙で実現し、中間・遠赤外線領域において画期的な高性能を達成しようとするユニークな計画である。日本がチリに建設中の ALMA と、上述の地上 30m級望遠鏡との間の波長ギャップを埋めるものでもある。この特徴を活かして、SPICA では、宇宙初期の銀河形成の歴史の解明と、系外惑星の直接検出に挑む。SPICA の実現のために、冷凍機などの鍵となる技術開発が着実に進められ、さらに国際協力が有機的に推進されることが期待される。 2. スペースからの観測計画の推進・実行体制整備の要望 スペースからの将来計画の実現に必要な推進・実行体制に関して、以下の5項目の要望を提示する。わが国の宇宙科学の長期計画を見直すに当たり、以下の要望を十分ご検討いただき、その実現を目指していただくよう、光赤天連として強く求めるものである。 2.1. 研究者のボトムアップの提案に基づいた様々な将来計画については、その科学的意義・技術的实现可能性・実施体制等を、コミュニティの代表者や外部識者を含むピアレビューにより厳しい評価・審査を行い、より洗練された(確実に実行できる範囲で最大の効果をあげる)計画にするべきである。ここに提案したような多彩な将来計画が実現されるよう、柔軟な対応が可能な評価・審査体制をご検討いただきたい。 2.2. こうした巨大計画の実行にあたっては、計画を中心となって進める「大学共同利用の性格をもつ機関」と、それを支える全国の大学等の研究者との密接な協力が必要である。そのためには、「大学共同利用の性格をもつ機関」と大学との関係をより太くし、大学の基盤整備をより進めるための方策をご検討いただきたい。 2.3. 今後、地上からの観測とスペースからの観測の協調が一層重要になることに鑑み、関連研究者が集結してこれらの次世代計画を実現できるように、地上観測、スペース観測にそれぞれ主として関わっている研究機関および大学を横断的につなぐ体制の枠組みを整備することをご検討いただきたい。 2.4. 本ロードマップで提案されている計画は、日本にとって極めて重要な戦略的分野を推進するものであることはもちろんのことであるが、同時に人類がもつ根源的な問いに答えようとするものであり、全人類の知的前進にとっても重要なものである。したがって、国際的視野にたち、世界における日本の役割を明確にしたうえで、国際協力を有機的に推進できる体制と枠組みを整えていただきたい。 2.5. 本ロードマップにより提案されている大型計画は、天文学研究の最前線を正面から進めていくものであり、極めて重要な計画である。一方において、大型計画だけに頼ることは学問の健全な進歩を妨げるものである。大型	推進するとともに、大学や他分野との連携、融合などの体制の強化を図り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進することとしております。 また、ご指摘の中小型計画につきましては、第3章1(2)F②に記載の通り、より安く、早く、挑戦的な宇宙科学研究を実現するために、小型科学衛星を活用することとしております。
--	--

	計画と同時に特色ある中小型計画を組み合わせることにより、長期計画に戦略性と柔軟性の両者もたせていくことが、学問の発展のうえでも、人材育成のうえでも、重要である。こうしたことが可能な体制を整備していただきたい。	
5-103	次に宇宙基本計画(案)の各章に対する提案を列挙します。 第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 2 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性(4) 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造この節の中の「宇宙天文学、太陽系探査等の研究を行う宇宙科学については、…」および次節の「太陽系や宇宙そのもの、…、常に世界の最先端の成果を挙げてきている。」の中で、日本の得意分野である隕石や月試料などの固体惑星物質の物質科学的研究で、太陽系の起源と進化についても、「惑星探査機「はやぶさ」による小惑星探査や月周回衛星「かぐや」による月探査などと共にの目覚ましい活躍が見られる。」ことが述べられていない。 「また、人類が直面している世界的な環境問題やエネルギー問題などの解決の可能性を秘めた宇宙太陽光発電については、」の項では、当初に提案されているように、この実現のためには宇宙太陽発電は月からの打ち上げ方が経済的で、月で太陽発電素子を作成するには、月資源の利用が不可欠であることを加筆いただきたい。	ご指摘の点も含め、実際には様々な分野で世界最先端の成果が挙げられていると認識しておりますが、ここでは比較的なじみのあると思われる例示を挙げており、原案のままとさせていただきます。
5-104	宇宙科学について私見を申し上げます。 我が国の宇宙科学はこれまでに数々の成果を上げ世界からも高く評価されてきたことは宇宙基本計画(案)でも触れられたとおりであろうと思います。これ等の成果を生み出した背景を精査し今後の政策へ反映していくことが重要と考えます。特に、1980年代半ばからの10数年、ハレー探査に始まる M3S-II 型ロケットの時代の宇宙科学研究所のあり方に重要な鍵があるかと思います。もちろん、20年近い年月を経て当時の環境や価値観がそのまま現在に適用されるわけではありませんが少なくとも以下の要素は十分に検討に値するものと思います。 1) 全国大学共同利用研究所として設立された宇宙科学研究所は大学の現役研究者が研究所の運営協議員会に参加することで研究所の運営に参加することが出来た。同時に、理学及び工学の現役研究者の代表からなる理学委員会、工学委員会が専門的立場からミッションの評価を行ってきた。大学の研究者はデータや大型施設の単なる利用者ではなく運営の一端も担っていた。 2) 宇宙科学研究所の職階制はほぼ大学と横並びで、大学との人事交流や大学院教育に有益であった。宇宙科学研究所で大学院学生は衛星の設計からデータ取得、解析の各段階で研究活動の現場に参加しつつ研究を進めることが出来、大学では得がたい経験をつむことが出来た。同時に研究所の教官は学生から新鮮な刺激を受けることが出来た。 3) データの公開は当初は必ずしもスムーズに行われなかったが徐々に改善され、内外の研究者が数多くデータ解析に参加し、場合によっては衛星運用や解析ツールの作成を主体的に行いプロジェクトの成果を高めることになった。その結果、内外の多くの研究者がわが国の科学衛星を世界の共有資産と考えるようになった。	本計画(案)に賛同されるご意見として承ります。頂きましたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

	これ等の多くは現在の JAXA の宇宙科学部本部の運営に反映されていると思われますし、宇宙基本計画(案)においても踏襲される方向が見えることは喜ばしいことです。宇宙科学においても他の先端科学同様、誰もが予測できなかった結果が大きい成果につながることが多いと思われます。世界をリードすることになるのはまさにこの様な成果であり、あらかじめ予測することは難しい場合が多いと思われます。1980年代半ばの宇宙科学研究所は M-3S- II という道具を手にした研究者が夢中で宇宙に飛び出し気がついてみれば世界の先頭集団に並んでいたということだろうと思います。国の新しい枠組みである宇宙基本計画(案)も同様の効果をもたらすことを願うものです。	
5-105	次に、「先端的な研究開発の推進による活力のある未来の創造」を考えて見ましょう。これは従来からもっとも大きく取り上げられてきた宇宙利用の方向性です。第 3 章の中身からいえば、「宇宙科学」、「有人宇宙活動」、「宇宙太陽光発電」の各プログラムからなると理解できると思います。国民の目から見て、もっとも明確に宇宙開発を感じ取るのは、宇宙科学と有人活動ではないでしょうか。日本の宇宙開発利用が世界的に見てトップとは言いがたい側面が多いなかで、実は宇宙科学は文字通り胸を張れるところといえます。本章の 6 つの方向性で見ても、世界諸国に遜色ないのは 4 番目の本項だけであろうと思います。端的に言えば、国民の期待を間違いなく満足させることができるのは宇宙科学であると断言できます。また、国から見れば、多くの施策のなかで、国民の満足度を対象とした投資効率が最も高いのは宇宙科学といえましょう。国の投資先としては、宇宙科学は安全パイです。ところが、この分野に対する投資は、3 機関が合同する以前のISASのシェアに縛られているかに見えます。国全体を見た司令塔の下では、国民への還元を最大にする意味で、宇宙科学を従来以上に重視することが適当であると考えます。 p30. ① 科学的発見に挑戦する宇宙科学研究の推進 前節、(2)Fには、既存の科学衛星プロジェクトがすべて列挙されており、その意味では大きな問題はないかもしれません。しかし、具体的施策を述べるべき本項は、他の項に比べるとあまりにも簡潔に記載されており、国の意思を強く感じることができません。前述のように、宇宙科学は投資効果が最も高い分野であり、本基本計画の記述の上でも重要項目であることが見えることが望ましいと思います。 もっとも望ましいのは、宇宙科学研究の中で、国として強く推進したいところを明示することでしょう。個人的には、小惑星ならびに外惑星への探査機を継続的に送ることを提案します。米国の Galileo や Cassini のような総合的な観測を行う巨大探査機でなく、特定の目的だけに機能を絞った小型探査機をシリーズ化することによって、壮大な観測と未知領域の開拓を比較的小さなリスクで実現することが可能であると思います。これは我が国の最も強いところを伸ばし、諸外国との差別化が可能なところでもあります。	宇宙科学の重要性につきましては、第3章 1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしております。
5-106	・小惑星探査機「はやぶさ」については無人探査機として、非常に大きな成果を上げていると考えます。引き続きプロジェクトを推進すべきと思います。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと

		考えております。
5-107	・太陽観測衛星「ひので」、小惑星探査機「はやぶさ」、月周回衛星「かぐや」の成果に言及して頂かかったです。成果を記されなければ今後の事は議論できないのではないのでしょうか？	第2章2(4)において、「すざく」「あかり」「ひので」「はやぶさ」「かぐや」の成果、活躍について触れておりますが、太陽系探査のミッションは太陽観測、小惑星探査機、月周回衛星という名前でミッションのイメージが湧きやすいのに対し、天文観測ではX線天文、赤外線天文という用語の理解を助けるために成果を例示しております。
5-108	4)宇宙農業の太陽系探査にむけた提案 宇宙農業は、太陽系の探査(火星とその前哨としての月)を実施するための先進的な生命維持であり、地球圏外に生活環境を創成するエンジニアリングである。多人数、長期のミッションを、現地の資源を取り込みながら物質の再生循環利用をおこなう。この構想の概要や宇宙農業サロン(国内外に百名以上のメンバー)の活動は下記のウェブページにまとめている。 http://surc.isas.ac.jp/space_agriculture/ 宇宙農業の目指すところは、本意見の冒頭にのべた宇宙活動の大きな目的の一つである太陽系の探査と生命の起源の解明への寄与である。火星は圏外生物学(アストロバイオロジー)の当面する重要な探査対象であるが、地球周回軌道やその延長である月面での生命維持システムを火星での有人システムに適用することはいくつかの理由によりできない。宇宙農業はその本旨の太陽系探査とあわせて、やりがいのある挑戦的な目標である。	宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、ご指摘のようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。
5-109	—宇宙科学や惑星探査におけるデータ利用について— 宇宙科学研究に携わるものとして同計画に対してコメントさせていただきます。 今回の基本計画では「衛星データの利用」という面が強調されています。実際、P.25 に「衛星データ利用システムの構築」として、データ受信から利用者配信までを包含する広い意味でのデータ利用をサポートするシステムの重要性和期待が詳細に述べられています。とても大切なことで、この点には大いに賛成するところです。一方、宇宙科学や惑星探査においても「衛星データ利用システムの構築」はとても大切です。今回の宇宙基本計画では、宇宙科学について大切なことはしっかりと書かれていますが、残念ながら科学衛星のデータ利用システムについての明確な記述を見ることができません。是非、この点を追記していただきたいと思います。 具体的には、「(2)研究開発プログラムの推進、F 宇宙科学プログラム②5 年間の開発利用計画」(P.21)の最後の部分(P.22)に以下の項目を追加いただきたくお願い申し上げます。なお、参考までに、若干の補足説明と平成18 年に出された宇宙開発委員会報告の関連部分を添付いたします。 (現記述) ・人工衛星以外にロケットなどの多様な飛翔手段等の研究とそれを利用した理工学研究として、以下を推進する。(以下、具体的2 項目記載あり)	ご指摘を踏まえ、第3章1(2)F②に、以下を追記致します。 (追記) <u>幅広い研究者の利用に供するため、科学衛星等によって得られたデータについては、確実に整理・蓄積を行う。</u>

	(修正記述) ・人工衛星以外にロケットなどの多様な飛翔手段等の研究とそれを利用した理工学研究として、以下を推進する。(以下、具体的2項目記載あり) ・人工衛星や探査機による観測を科学的成果に結実させるために、国際協調の下で、データ受信から利用者配信、アーカイブ化までを広くカバーする科学衛星データ利用システムに関わる研究とその構築を推進する。 以下、補足説明です。 科学衛星が生み出すデータは、正しい解釈に基づいて論文として発表されることで初めて優れた学術研究につながります。科学衛星が上がってもデータ処理や配信が不十分だとその価値は激減します。科学衛星プロジェクトを学術成果に結びつけるには、取得データを高度に処理し、すみやかに世界の研究者に配信する「科学衛星データ利用システム」が不可欠です。 これまで、JAXA 宇宙科学研究本部に組織された宇宙科学情報解析センターやそれを引き継いだセンターの努力により、日本の科学衛星データのアーカイブとデータ公開は以前に比べるとかなり進みました。しかし、米国や欧州の状況に比してまだまだ改善の余地があります。NASA では分野ごとに天文衛星データセンターが存在し、長期にわたり優れたサポートを行っています。NASA と同レベルの科学衛星データ利用システムがあれば、現在運用中や将来の科学衛星のデータが長期間に世界中の科学者に利用され、多くの優れた科学的成果を生み出すことでしょう。 さらに、人類共有の財産である宇宙科学の成果は、わかりやすい形として広く国民一般に提供することが必要で、そのためのハードウェアやソフトウェアの整備を推進することは、科学研究のみならず、先端工学技術の魅力を広く国民と共有することにつながると考えます。 ご検討よろしくお願い申し上げます。	
5-110	(1) P. 8の下の部分について 宇宙の無重力環境利用があたかも、ISS一有人一辺倒として書かれているのは不適當です。かつて、無重力環境の利用に向けての過熱した時期の反動として軽視されがちですが、依然将来の宇宙利用の一角を占める分野として、看過してはなりません。特に、無人カプセルによる無重力環境利用は一定の成果を収めていることも評価すべきです。	ご指摘の第2章2(4)は、有人宇宙活動を説明する例示として宇宙環境利用を挙げております。宇宙科学の観点からは、第3章1(2)F②において、「観測ロケットや『きぼう』等の微小重力環境等を利用した、生命科学や材料・流体科学等での科学的成果の創出を目指した、宇宙環境利用科学研究」というように、「きぼう」を例示としておりますが、手段を限定しない表現としております。
5-111	10) 第3章1(2)F 「大気球、観測ロケットなどの飛翔手段等の革新を目指した宇宙工学研究とその飛行実証、及びこれらの手段を利用した宇宙科学研究。」を「大気球、観測ロケット、定位高々度無人飛行船などの飛翔手段等の革新を目指した宇宙工学研究とその飛行実証、及びこれらの手段を利用した宇宙科学研究。」へ修正	大気球、観測ロケットについては、あくまで飛翔手段の例示であり、例示以外のものについても、宇宙科学プログラムの中で研究を進めていくものと考えております。
5-112	第二章宇宙開発利用の推進	「はやぶさ」後継機につきましては、現時

	2.我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性 (4)先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造 旧宇宙研では一人の教授がPMとして決定し責任を負っています。 宇宙研の競争で選抜されたプロジェクトは全て野心的でワクワクさせるものでした。多分、世間から(特に財政局から)PMの教授が研究者のオモチャと揶揄されようが何と言われようが10年単位でプロジェクトを推進した結果が無駄を削ぎ落したプロジェクトとなりサイエンス等の一流の科学雑誌に多数掲載された原因だと思います。残念なのは非常にリスクなプロジェクトが多く(だから面白いのですが...)一回限りに終始しています。 財政側とプロジェクト計画者への御願いです。「はやぶさで一度、良い思いをしたんだから二度目は無いよ」と言うのは止めて欲しいです。繰り返し同じ惑星にアプローチする事も新しいチャレンジとして国民は受け入れてくれると思います。	点では、今後5年間で打上げる計画とはして おりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-113	1-(2)研究開発プログラム推進 F.宇宙科学プログラム-②5年間の開発利用計画 「より安く、早く、挑戦的な宇宙科学を推進するために・・ “小型科学衛星を5年に3機程度の頻度で・・”」 ⇒旧宇宙研でも最低年1機体制を確保していたと思いますが“より安く、早く、挑戦的な宇宙科学を推進するために5年で3機体制”とは現在の技術レベルも維持できないと思われます。最低年1機体制で現在の技術レベルを維持し年2機で改善、改良を踏まえて前進できると思うので新固体燃料ロケットの特性を生かしてた打上げ、衛星を開発して年最低1.5-2機体制を作って欲しいと思います。	5年に3機は小型科学衛星の頻度であり、大型、中型の衛星も含めるとミッションの頻度はより上がると考えます。 固体ロケットについては、第3章2(5)②に記載しておりますが、宇宙科学分野等の小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段として推進していく考えです。
5-114	・小規模かつ継続的な科学探査 プロジェクトをいたずらに大型化するのではなく、日本が得意とする小規模なプロジェクトで「のぞみ」や「はやぶさ」等の後継機で探査を継続的に行うことが重要であると思います。得られるデータが多点化し研究・開発に役立つのは勿論、人材面でも有効であるでしょう。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはして おりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、ご指摘の「のぞみ」後継機についても、そのようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。
5-115	【宇宙科学プログラム(p21)】 宇宙科学プログラムは、国際的に高い評価を受けているだけでなく一般国民からも高い支持を得ている。その	ご指摘の通り、宇宙科学研究につきましては、大学や他分野との連携、融合などの体

	背景には、宇宙科学研究所が大学共同利用機関として研究者の要望を吸い上げ、ピアレビューによる審査のうえプロジェクトを決定することにより、トップレベルの研究者間の透明な競争が働き、すぐれた成果は上げているものと思われる。したがって、宇宙科学プロジェクトについては、個々のプロジェクトを宇宙基本計画に書き込むよりも、一定の予算枠の中で自主的にプロジェクトを選定する体制を保証することが、これまでどおりの成果につながるのではないだろうか。	制の強化を図り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしております。 なお、年度毎の予算編成に当たっては、分野毎の予算を固定化することなく、施策毎に、当該年度に必要な経費を充当することが重要であると考えています。
5-116	1 意見の趣旨 この度、発表された「宇宙基本計画(案)」については、下記の項目について加入がされるべきである。 (1)まず、世界をリードする科学的成果の創出(知的資産の蓄積)のなか、太陽系探査について小惑星も加えられているが、特に小惑星については、5年間の開発利用計画について、「はやぶさ」後継機等の研究開発を行う。」というのであるから、それを利用しての、複数の小惑星についての太陽系の起源と進化の科学的解明に資し、かつ資源利用の可能性を探るため探査を目標にすべきである。 2 意見の理由 (1) 太陽系探査としては、太陽系の理解、地球(大気、磁気圏含む)の理解等に繋がる科学的成果の創出を目指し、太陽、月、地球型惑星(水星、金星、火星)、さらには木星やその衛星、小惑星などを対象として、……「はやぶさ」による小惑星からのサンプル回収への取組や「ひので」による太陽観測、「かぐや」による月探査等を実施しつつ、……将来の水星探査計画「BepiColombo」、「はやぶさ」後継機等の研究開発を行うとしているが、特に小惑星の探査については、はやぶさによるイトカワまでの探査経験の実績のある我が国としては「はやぶさ」後継機等の製作については容易に実現可能であり、小惑星探査について国際的連携をすることにより、より容易に貢献でき得ることである。 そして、月探査と同様に、小惑星についても科学的価値や資源利用可能性において、太陽系の起源と進化の科学的解明に重要であるとともに、資源についても未解明であるから、月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定するとしても小惑星についても同様探査の重要な目標として設定すべきである。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしております。
5-117	3. 宇宙探査プログラムの継続的实施 小惑星探査機「はやぶさ」による小惑星探査、そして月周回衛星「かぐや」による月探査により、宇宙探査の分野において我が国は世界に誇る実績を上げてきました。 しかし、探査によって新たな知見が得られるということは、同時に新たな謎が生まれるということであり、そのような科学分野の声に応えるためにはターゲットを変えた新たな探査が必要となります。 決して「一度探査をやって実績が得られたからお終い」ではありません。 「はやぶさ」「かぐや」で培われた、宇宙探査分野における「世界最先端」の地位をリードし続けることが、宇宙分野で我が国がリーダーシップを発揮できる変え難い強みであると考えます。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとして

	そのためにも、継続的に宇宙探査プログラムを実施し、新たな「宇宙の謎」へ挑戦し続ける必要があります。 継続的な宇宙探査プログラムによって得られる「宇宙の謎の解明」は「人類共通の財産」であり、その探査を日本が世界にリードすることができれば、それは立派な「世界に誇る我が国の実績」となり「人類全体への貢献」となります。 我が国はそれを実現できるだけのポテンシャルを持っているのであり、これを最大限に活かすことを国家戦略として挙げるべきです。 はやぶさ、かぐやを「過去の栄光」で終わらせてはなりません。 私自身、より多くの星と宇宙の姿を見たいのです。 何よりも、宇宙に「夢」があって欲しいと思うのです。 この度の宇宙計画基本法(案)へのパブリックコメント募集に際し、一国民としてささやかながら意見を送らせていただきました。 日本の今後の宇宙開発利用計画が、我が国、そして全世界への大きなプラスとなることを期待します。	おります。
5-118	●3-2 「F 宇宙科学プログラム」について ＞F 宇宙科学プログラム ＞以下の主な社会的ニーズと今後10年程度の目標に対応するプログラムとして、宇宙科学プログラムを設定し、5年間の開発利用計画を推進する。 ＞① 社会的ニーズと今後10年程度の目標 ＞(a) 世界をリードする科学的成果の創出(知的資産の蓄積) ＞「世界トップレベルの科学研究成果の継続的な創出」というニーズに対して、 ＞これまで宇宙天文学や太陽系探査などの宇宙科学で世界を先導する成果 ＞を上げている。宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるもので ＞ある。今後、宇宙科学の枠を超えた他分野・異分野との連携も含め、大学等 ＞の優れた研究者の参画の促進による体制の強化も踏まえて宇宙科学を推 ＞進し、世界最先端の成果を継続的に創出することを目標とする。 本意見第2項の繰り返しになりますが、 ＞第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 ＞1 我が国らしい宇宙開発利用の推進 にて、本F項における ＞「世界トップレベルの科学研究成果の継続的な創出」というニーズ に対応するような語句がないため、F項および上位の「(2) 研究開発プログラムの推進」の動機、位置づけが不明瞭になっています。	ご指摘の主旨も踏まえ、第2章1に、国が長期的視点に立って宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進していく旨追記修正いたしました。 (修正案)第2章1 <u>このため、国は民間の活力や競争力が自立的に最大限発揮できる環境の整備を図るとともに、長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し、利用者として公共目的から宇宙の利用を拡大・推進することにより、国民へのサービスの質の向上や実効性のある世界への貢献を図り、民間とともに我が国の国益のために宇宙開発利用の成果を役立てることが重要である。</u> ご指摘の「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしていませんが、第3章1(2)F②にお

	本意見第2項のとおり修正を強く希望します。 また、 ＞「世界トップレベルの科学研究成果の継続的な創出」というニーズを前提としたとき、後段「② 5年間の開発利用計画」にて ＞太陽系探査としては、太陽系の理解、地球(大気、磁気圏含む)の理解 ＞等に繋がる科学的成果の創出を目指し、太陽、月、地球型惑星(水星、金星、火星)、さらには木星やその衛星、小惑星などを対象として、運用 ＞中の磁気圏観測衛星「あけぼの」、磁気圏尾部観測衛星「GEOTAIL」による磁気圏観測、「はやぶさ」による小惑星からのサンプル回収への取組や「ひので」による太陽観測、「かぐや」による月探査等を実施しつつ、 ＞金星探査機「PLANET-C」を打ち上げ、科学観測を行うとともに、将来 ＞の水星探査計画「BepiColombo」、「はやぶさ」後継機等の研究開発を行う。 と述べられていますが、 ＞将来の水星探査計画「BepiColombo」、「はやぶさ」後継機等の研究開発を行う。 すくなくとも「はやぶさ」後継機については、研究開発の段階でなく、(本基本計画の施策のフォーカスである)「5年間のうちに実施」として盛り込むだけの、準備、技術と成果の確実性がすでに備わっていると考えます。 「5年間のうちに実施」と文言を改められるように強く希望します。	いて、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-119	■4 「第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 2 各分野における具体的施策の推進」について ●4-1 「(4) 世界をリードする先端的な研究開発の推進 ① 科学的発見に挑戦する宇宙科学研究の推進」について ＞① 科学的発見に挑戦する宇宙科学研究の推進 ＞宇宙科学プログラムの推進に当たっては、JAXAと大学等での研究者等の個人レベルでの連携はもとより、大学共同利用システムとしての機能の活用、大学研究拠点との連携の実現と、これを通じた幅広い研究分野との融合など体制の強化も含め、理学研究と工学研究が一体となって、引き続き世界をリードする科学的成果を継続的に創出することを目指し、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する。 ＞また、得られる最先端技術成果を宇宙科学以外の宇宙開発利用分野や産業などにも積極的に展開する。 スピナウトの元としての期待だけではなく、宇宙開発利用のシーズ、また原動力として宇宙科学研究は欠かせないとする。十分な予算措置が欠かせないという観点と記述が必要だと思います。	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)Fに記載しております通り、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 なお、予算については、施策毎に必要な資源を充当することが重要であると考えています。
5-120	「宇宙探査プログラム」の明示を。	ご指摘の主旨も踏まえ、第2章1に、国が

○ 利用への偏重と研究・開発の希釈が見える。 まとめられた基本計画案は、利用としての産業・経済への貢献を唱っている。それは、基本法で指向した方針からすれば当然である。 しかし、その基本計画では、研究・開発の希釈がうかがえる。 宇宙開発という工業生産性のある活動、すなわち第2次産業を、第3次産業へ切り替えていく道と映り、危惧するところである。あらたな手段の開拓を怠り、既存の、off-the-shelf 技術へ傾斜する危険性があるため、我が国の宇宙開発を shrink-spiral へと導きかねない可能性がある。一旦、空白をあけた技術分野が、大きく諸外国に後塵を拝することにつながりかねないのは、戦後の航空工業の様相をみれば明瞭であり、たゆまぬ活動が維持されるべきである。 宇宙開発においてデータの利用に傾斜する方向は、ある意味では利用分野の活動を促進する道であり、その方針は理解できる。 しかし、地球観測、天文観測、情報収集 etc は、みな、データ利用システムの活動であって、新しい宇宙開発技術を拓いていく活動は、抑圧されてしまいかねないとうかがえる。太陽発電衛星や小型衛星こそが、我が国が取り組むべき宇宙技術であろうか？私自身が関与してきた「はやぶさ」で取り組んだのは、「探査」という目的を実現させるための新しい宇宙技術の開拓であったのだが、残念ながら、それが今後の宇宙開発の方向として明示されなかったのは、はなはだ残念である。 産業・経済への貢献は「(データの)利用」だけで牽引されるものではなく、それらを実現することと並んで、「手段」(宇宙機、衛星、探査機、vehicle など)の開発・研究こそが関連する産業・経済を牽引するはずであり、その点が薄いと感ずる。 ○ 「宇宙探査プログラム」の明示を。 基本計画のプログラムの中に、「宇宙探査プログラム」が明記されるべきである。 太陽光発電、小型衛星プログラムという小型の要素はさておき、先進国の宇宙機関の掲げるべきプログラムとして、「宇宙探査プログラム」が現れないのは、非常に奇異である。 NASA の予算の 1/4 は地球観測を含む宇宙科学プログラム、1/4 は宇宙探査プログラム、1/3 は現在の宇宙ステーションを含む宇宙運用、残り 1/6 がフィールドセンタを含む運営経費である。この括り方は、概ね ESA においても同様である。科学局と独立の局(探査局)を設けて、「宇宙探査プログラム」が推進されている。そのゴールとしては、両機関とも、人類の火星到達を掲げているところであり、長期的な視点や人類の活動を先導するという観点から、非常に高位の考え方が導入されている。「探査(exploration)」および EXPEDITION を可能にする文化の重要性が語られているともいえる。 両宇宙機関が、「宇宙探査プログラム」を掲げる背景には、地球周回の低高度軌道域の民間、産業・商業活動	長期的視点に立って宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進していく旨追記修正いたしました。 (修正案)第2章1 <u>このため、国は民間の活力や競争力が自立的に最大限発揮できる環境の整備を図るとともに、長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し、利用者として公共目的から宇宙の利用を拡大・推進することにより、国民へのサービスの質の向上や実効性のある世界への貢献を図り、民間とともに我が国の国益のために宇宙開発利用の成果を役立てることが重要である。</u> 宇宙探査、宇宙科学の範疇については、様々な解釈があるとは思いますが、本計画では、宇宙科学プログラムの中に、太陽系探査を位置付けております。 プログラムの括りにつきましては、第3章1項に記載の通り、宇宙開発利用の施策の推進に当たっては、社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定した上で、この目標達成を目指し、資源配分や費用対効果を踏まえつつ、各種人工衛星等を効率的、効果的に組み合わせるなどして 9 つのシステム・プログラムに集約したものですので、原案の通りとさせていただきます。
---	--

への解放、国家施策として宇宙開発の「探査」への移行が、人類の活動領域拡大へと取り組む先進国の宇宙機関の使命であるという認識がある。これにひきかえ、今回の基本計画では、「地球周回衛星や低高度軌道での活動への政府機関としての継続的な関与」が記述されていると観測するもので、欧米宇宙機関と大きなひらきがあると感ずる。

データの利用という面でプログラムを整理する考え方は、宇宙開発を実施する先進国グループとは、かなり性格を異にする。

米国の場合、安全保障や測位システム部分は防衛プログラムの中に属するため、NASA 予算には直接現れない。そのため、我が国における整理と異なるのは理解できるところである。基本計画での、地球観測にかかわるプログラムは、NASA 活動では宇宙科学プログラムに含まれるため、この点も整理としての違いであり、我が国での宇宙開発のプログラムの整理とは異なって現れるもやむをえないところであろう。

しかるに、「宇宙探査プログラム」は、先進国が策定し、人類・世界の将来を展望して述べられるべき方針としては、当然にして掲げられるべきであるが、それが掲げられていない。この点が、現基本計画が非常に奇異と感ずるところである。ここで述べる「宇宙探査プログラム」とは、有人・無人を問わない。NASA,ESA での「探査」プログラムでは、いずれ人類が地球周回軌道を超えて、月以遠に活動範囲を拡大することを展望して、長期的な視点に基づいてその方針を打ち出している。これは、その活動領域からして、宇宙ステーション活動とは一線を画すものであり、有人活動という分野で括るべきものではない。そもそも、宇宙科学と宇宙ステーションを並べて掲げるのは、整理も性格も異なる活動を並記することに他ならないものと考えるものであり、適切ではないように感ずる。

「宇宙探査」は、遠隔観測ではなく、直接に目的地への到達をはかる活動で、新たな「手段」なくしては達成できない宇宙開発活動である。宇宙開発技術を単に利用をはかるだけの技術から新たな領域を拓く技術創造構造への変革を誘導するものともなる。

「宇宙探査」こそが、若い世代へのインセンティブとなり、もっとも宇宙開発らしい教育・アウトリーチ効果をもたらし、次世代の育成につながる。

○ 基本プログラムの括り

以上の視点からすれば、現基本計画で書かれたプログラムの括りは、たとえば以下のようにまとめなおすのが適切であるように考える。

1. 地球観測
2. 宇宙からの安全保障
3. 宇宙空間利用 — 宇宙ステーション、太陽発電衛星、測位衛星
4. 宇宙科学
5. 宇宙探査
6. 宇宙産業基盤整備 — 小型衛星、国内開発・供給体制の確立

宇宙ステーション活動を、宇宙空間利用の中として括るか、有人プログラムとして括り直すのかには議論の余地

	があると思うところではある。 ○「宇宙探査プログラム」の明示は、文化の変革をも意味する。 データ利用による活動は、いわば「精査する活動」と括られる。これに対して、新しい活動領域を拡大していく考え方は、「展望し拓く活動」ととらえられるべき別の理念に拠る活動である。 足下を確固たるものとする文化は、極東文化の特徴で、日本人の精勤さもあって、我が国における今日の社会を築いてきた。それももちろん維持発展すべき正しい文化ではある。しかし、新たな世界は、高い塔にのぼって、水平線を抬げないと見えてこないものであって、地球周回軌道における利用を前提とした宇宙開発計画では、その新たな水平線は見えてこないものとするものである。ある意味で新たなステップを踏める文化への転換を象徴するものでもあろう。	
5-121	・科学的観測・探査、特に太陽系探査の充実について 科学的な観測・探査は市民の興味・関心が大きな分野です。 「はやぶさ」の小惑星探査や、一連の X 線天文衛星、VSOP 衛星「はるか」による天文観測など、日本がリードしてきた分野も少なくありません。 特に太陽系探査は、アメリカのパイオニアやボイジャーの例を見ても、人間の知的好奇心を大いに刺激するもので、その成果は全人類の財産となるものです。 大型の探査計画を長期的スパンで実行するアメリカや、ユニークな計画を次々に実行しているヨーロッパに比べて、日本の探査計画はまだまだボリュームが少ないと感じます。日本の探査機が内外の惑星や小惑星帯、太陽系外縁天体の姿を次々に明らかにするような日が来ることを期待しています。 現実的なところでは、計画が進められていると聞く「はやぶさ2」の実現を強く求めます。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-122	・宇宙科学の進め方 これまでの実績について、どの分野を伸ばし、どの分野は捨てるか、という方針が読めない。	宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしております。
5-123	4.1.2 「(2) 研究開発プログラムの推進」について (1) 「F 宇宙科学プログラム」について 工学試験機・工学実証機の項目を追加すべきである。宇宙天文学や太陽系探査を行う為には、各種搭載機器の工学試験と実証が必要である。また、「はやぶさ」に代表されるように、安くて挑戦的な宇宙科学研究を行う為にも、工学試験と実証が必要である。さらに、工学試験機の運用終了後の2年以内に工学実証機を打ち上げて、成果を確実なものにするようにすべきである。あわよくば、世界の宇宙科学研究のイニシアチブを取って行くべきである。 従って、工学試験機・工学実証機の項目を追加すべきである。 このことから「はやぶさ」の後継機に対し、早急に予算を付け、2014年までに打ち上げるべきであるとする。	工学試験衛星については、科学衛星としての理学の目的を明確化した上で、理学工学の連携でプロジェクトを進めることが重要と考えております。この点を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを経てミッションが提案・選定されれば、実施していくこととなります。 なお、「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべ
5-124	5.1.3 「世界をリードする科学的成果の創出等」について 「宇宙工学(工学試験機・工学実証機)」の項目を追加すべきである。	

	詳細は、本文中の 4.1.2 (1) 「F 宇宙科学プログラム」について で述べたので、ここでは省略する。	き時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-125	5.2.3 「F 宇宙科学プログラム」について 「はやぶさ」の実証機を 2010 年度から予算をつけ、2014 年までに打ち上げるべきである。理由は本文中の 4.1.2 (1) 「F 宇宙科学プログラム」について で述べたので、ここでは省略する。	
5-126	OF.宇宙科学プログラム 「はやぶさ」などの探査機は、シリーズ化して繰り返し探査を行うことでこそ知見が深まる。「はやぶさ」の後継機として検討されている「はやぶさ 2」については、2010 年度から開発を始めないと間に合わない。「研究開発を行う」ではなく、「開発を行う」と明記して欲しい。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはして おりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-127	「小惑星探査機はやぶさ 2」「月探査機かぐや 2」「火星探査機のぞみ 2」に 予算を付けて、一日も早く実施してください。 よろしくお願いいたします。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはして おりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-128	宇宙基本計画(案)を拝見しました。 宇宙に関して我が国も真剣に考えなければならないと感じました。 いろいろ考える中で、「はやぶさ」を継承・発展させるミッション の必要性は非常に高いと判断しました。 日本人が、自国の取り組みに誇りを感じ、自らの振る舞いをよりよいものにできる要素を「次期はやぶさミッション」は持っています。 科学技術的な価値は当然として、それ以上の意味をもつ次期はやぶ さに大変期待しています。	「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとして おります。
5-129	はやぶさ、はやぶさ2、および太陽系探査(有人月探査計画を除く)の継続を切に希望します。	宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしております ので、火星探査についても、そのようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。
5-130	3)はやぶさ後継機の具体的な計画を立案し、実施までこぎ着けて 欲しい。 月より遠い距離にある天体に「行き」「着地し」「地球へ帰還して」「(もしかしたら)サンプルを回収した」という成果は今のところ日本だけが成し遂げたこと。	
5-131	「はやぶさ2」に予算をつけてください。	
5-132	・「はやぶさ2」を早急に実施すること。最重要。アメリカの OSIRIS 計画に先を越されたら 「はやぶさ」の苦勞が水の泡に帰す。 ・「月面上ロボットに2足歩行型」はナンセンス。お金をかけて何がしたいかわからない。 それでは子供たちはわくわくしませんよ。大人の自己満足以外の何物でもない。 ・「日本独自の有人月着陸」がトップダウンの命令で本当に短期間に完遂できるとお思いか。 予算を5兆円付けられま 1 か。付けられるとすれば財源はどこか。そのために雀の涙程度の科学的惑星探査予算を削るなら本末転倒である。 ・国民の手が出せないところで宇宙の軍事利用解禁をしておき、さらにトップダウンで 軍事衛星に力を注ぐという方針には国民は到底納得しないと思う。日本は軍事大国となる	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはして おりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 月探査につきましては、第3章2(4)②(b)に記載している通り、月探査の意義、必要となる技術、費用対効果等含め、今後1年程

	ことを諦めるべきだ。それでも強行したいなら憲法改正を国民投票で行うべきと思う。 ・日本の宇宙開発・太陽系探査のどこが世界で評価されているか、リサーチをすべきである。 リサーチをした結果が提 B A された基本計画なら委員全員を総とつかえすべき。 一国民から見て今回の一連の国およびJAXA上層部の動きは、利権の欲しい政治家と、多額のお金を動かしたい役人と、潤沢な資金を取りたい軍需メーカーと、米追従でMD構想に乗っかりたい軍人のエゴ丸出しな計画に見える。	度をかけて検討することとしております。 宇宙開発利用に関する施策の推進に当たっては、今後とも国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものと考えております。
5-133	僕は月で農業をやる事を夢見ている。「ガンダム」みたいにスペースコロニーつくってそこで栽培するという方法もある。けどまずは月に基地を作ってそこで栽培するのが先だろう。 月で何が採掘できるかの調査はそこまで詳しく調べられてないとの事。日本の探査衛星「かぐや」がそこら辺詳しく調べれるのかな？ 「プラネテス」みたいな近未来を夢描いてしまいます。あ、スペースデブリは発生させないようにしないとイケないですけどね。月でベンチャー。面白そうです。 「かぐや」の情報がもっと欲しいです。	「かぐや」については、JAXA のホームページで情報を公開しております。 http://www.kaguya.jaxa.jp/
5-134	2. <衛星関連> 2-1、実用衛星や軍事衛星が主体になるようで、純粋な科学衛星は隅に追いやられている感じがします。 科学衛星や探査衛星は海外では高い評価を得ているのに残念な思いです。 2-2、「はやぶさ2」や「かぐや2」の早期実現を希望します。 2-3、科学の分野で成果を上げるには継続が重要です。X線、赤外線、太陽観測など、研究者が海外に流れてしまいます。 順に1～2年に1回のペースで打ち上げる事を希望します。 2-4、人工衛星や探査機は、地球からのリモートセンシングで調べる、ある意味でロボットとも言えますが、月探査計画で二足歩行ロボットの必要性があるとは思われません。	宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げてしていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。 「かぐや」以降の月探査計画につきましては、第3章2(4)②(b)において、長期的な月探査の検討を進める中で検討することとしております。また、探査の目的を達成するのにふさわしいロボット技術についても、同様に検討することとしております。

		天文衛星につきましても、電波天文衛星「ASTRO-G」を打ち上げ、科学観測を行うとともに、次期X線天文衛星「ASTRO-H」等の研究開発を行うこととしております。
5-135	衛星については、帯域の広い高速通信可能な通信衛星や、アメリカの GPS 衛星から発せられる信号を補正する形で電波を発する「3つめ以降の GPS 衛星」が必要で、コマーシャル、学術研究目的としては、(月探査ではなく)宇宙望遠鏡などがあればよいと思います。	ご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-136	2)はやぶさ2 小惑星や隕石を捕まえて、そこから鉱物資源や水を手に入れられないかを調査するためにははやぶさ2は必要です。 月面基地があてにならないとなったときに、小惑星や隕石を捕まえてそれを宇宙ステーションで処理して加工するためにも、それらを調査研究しておくことは重要だと思います。 これも一年置きくらいにははやぶさ2から7くらいまで連続して打ち上げて鉄砲の数を増やすことが大事だと思います。そしてコメットハンターとしての地位を確実なものに。日本が有人探査すべきは小惑星や隕石です。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-137	7)すばる@衛星軌道 直径2mの反射望遠鏡を7基軌道に上げます。 7基を束ねれば巨大な複合望遠鏡になります。	宇宙科学研究につきましては、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、ご指摘のようなミッションが提案・選定されれば実施していくこととなります。
5-138	お願いします。 「はやぶさ」の火を消さないでください。 ぜひ、はやぶさ2に予算をつけてください。 お願いします。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-139	日本が今まで独自に進めてきた宇宙科学探査の技術が世界においてどれほどの独自性を持ちどれほど評価されているか。 この基本計画案を作った人たちはこのことを全く理解していないのか。 あるいは、知らないのか。 あるいは、知ろうともしないのか。 純粋に科学探査を求める一人としてははやぶさ計画の継続をはじめ ISAS が中心として進めてきた宇宙科学探査をやめさせないでいただきたい。 もし、この国の政治家(政治屋?)や役人が「ノーベル賞でもとらないかぎり、その学問の重要性を理解できない」	ご指摘の宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げてしていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。

	ほど愚かではないのなら。	
5-140	2. 宇宙科学プログラムについて 明確な成果をあげ、世間の注目も高かった「はやぶさ」の2号機について、本計画での予算化と積極的な推進をお願いします。 わたくし個人は「無人宇宙機による小惑星探査活動」は「有人宇宙活動」と同列に扱ってよい、夢・希望・誇りを兼ね備えたテーマと感じています。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-141	今回の基本計画にはせつかくの日本の成果が今後に生かされていかないよう思われます。 はやぶさによる小惑星探査の実績、成果。これはいまだ進行中であるのに、この成果を生かした分野がない様に思われました。 その時々には優先される事項はあるのですが、なぜ世界に誇る実績を理解、生かして行けないのかとの思いがあります。なので、 ・はやぶさの成果を生かし、日本の独自の強みとしてはやぶさ2の実施	
5-142	○科学衛星、惑星探査衛星なんかは一番わかりやすく宇宙開発を一般人に、特に子供たちには興味を持ってもらえるはず。もっと推進してもいいのではないのでしょうか？かなり冷遇されているように感じます。	宇宙科学の重要性につきましては、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しており、本計画においても宇宙科学プログラムとして引き続き推進していくこととしております。
5-143	○「はやぶさ」は国内外、一般人にも関心のあるめずらしい衛星だと思んですが、2号機が延期しているのはどうしてでしょうか。「わが国らしい」「世界にリーダーシップを取れる」いい計画だと思んですが。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-144	・ p. 8:2 章 2. (4) 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造 人類の月・惑星への憧れはいまだ強いものがあり、月・惑星開発は、将来においても宇宙研究の大きな柱になりうるトピックである。標記に当該する文脈では、太陽系探査研究が「宇宙科学(サイエンス)」の範囲内でとらえられているが(p. 8:16 行目)、探査は、人類の活動領域の拡大に向けた「利用可能性調査(エンジニアリング的意義)」としても極めて重要な意味をもつ研究課題となる。関連する文脈では、探査機の開発研究の現状が記述されているにとどまっており、月・惑星探査の意義が十分かつ魅力的に表現されていないようにも思われる。21世紀を跨いだ今、月・惑星探査は、夢や憧れの世界だけでなく、少なくとも可能性調査という観点においては、人類が現実的に推し進めていかなければならない課題であることを明確かつ積極的に発信されてはどうか。そのためには、「探査＝宇宙科学」という表現にとどまらず、「利用可能性調査」としての意義、さらにその先にある「月・惑星の利用・開発」等への繋がり(ビジョン)についても言及されることを望む。	太陽系探査につきましては、これまでは科学探査の意味合いが大きかったのは事実と考えますが、第3章2(4)②(b)の、有人を視野に入れたロボットによる月探査の意義・目的の一つとして、利用可能性調査について記載しておりましたが、ご指摘の点、及び表現の適正化も含め、以下のように修正致します。 (原案)

5-145	・ p. 21～23:3 章 1.(2) 研究プログラムの推進 本セクションにおいて、太陽系探査に関連する文脈は、上述の意見と同様、宇宙科学(サイエンス)に主軸を置かれた記述にとどまっている。「今後 10 年程度(および 5 年間の開発計画)の目標」に、少なくとも「利用可能性調査(特に月や火星)」に関する研究が推進項目として挙げられることを期待する。 さらに、将来的な「月・惑星の利用」を目指す上では、現時点から「その場資源利用(ISRU)」の技術開発を推し進めていくことが重要であると考えられる。本意見書連名者らは、これまでに検討会やワークショップ等の会合を経て、その意義と実現可能性について検討を重ねており、特に月資源利用に関しては、我が国が世界をリードできる位置にあるとの認識に至っている。また、ISRU は、過酷な環境下での“モノづくり”の学際的システム開発論を意味し、新しい学術領域の創生、そしてその開発過程におけるスピノフ技術は計り知れないものがあると予想される。さらに、ISRU は「宇宙科学プログラム」と「有人宇宙開発プログラム」の橋渡しを担う重要な領域となりうる。すなわち、ISRU は月・惑星開発を目指す上で極めて魅力的かつ必須の技術開発項目といえ、これを進めるための理解と基盤が、世界に先んじて整備されることを強く望む。	科学的価値や資源利用可能性において、月は地球に近い成り立ちを持ち、太陽系の起源と進化の科学的解明に重要であるとともに、資源についても未解明であり、月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定する。 ↓ (修正)第3章2(4)②(b) <u>月は地球に近い成り立ちを持ち、太陽系の起源と進化の科学的解明に重要であるとともに、資源等の利用可能性についても未解明であり、月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定する。</u>
5-146	1. 研究開発プログラムの「宇宙科学プログラム」から月惑星探査関連の要素を分離させ、「月惑星探査プログラム」として独立した形で推進すべき。 「あすか」や「すざく」、「ようこう」といった地球周回または地球近傍においた宇宙機による探査と、「かぐや」、「はやぶさ」のような深宇宙に探査機を送り込む月惑星探査は、相互に関連性は持つものの、それ以上に差異が大きく、それぞれ独立して推進した方が成果の最大化に資すると思われる。 科学的な面についてみると、天文学を母体とする宇宙科学分野のコミュニティと、地球物理、固体地球惑星科学を母体とする月惑星探査分野のコミュニティはそれぞれ別々の活動を行ってきた。後者は後発のプログラムであり、これまでは宇宙科学研究所(ISAS)、宇宙航空研究開発機構(JAXA)の宇宙科学研究本部の中で、宇宙科学分野のノウハウを吸収しつつミッションを進めてきたが、「はやぶさ」、「かぐや」を契機として独立性を高めつつある。これらの二つの分野を無理に一つの箱に収めることは、相互の調整などで消耗することになる危惧があり、むしろ政策的に分離してそれぞれ個別に推進した方が、最終的なアウトプットを大きくできると思われる。 また、技術的な面で見れば、宇宙科学分野では地球近傍で運用可能な、成熟したバス系技術の基盤のもと、新しい観測機器を開発し、搭載することで新たな観測を実施することができるのに対し、月惑星探査では対象天体ごとに全く異なる環境での熱制御や誘導制御技術の開発を要する一方、観測機器は性能よりはむしろ対環境性や小型化などに注意を払う必要がある。総合的に見れば、月惑星探査で必要な技術の方がよりチャレンジアブルであって、安全保障や有人探査などの他の宇宙分野との関連も深い。ここでも月惑星探査プログラムを独立させて、他のプログラムへの波及効果を最大化するメリットがある。 米国の宇宙科学分野においてもコミュニティは同様な構成をとっており、うまく作用して科学的・技術的成果を挙げている。日本においても JAXA の中で ISAS と月・惑星探査プログラムグループ(JSPEC)が分離、併存している	太陽系探査に関連する惑星科学等のコミュニティと、天文観測に関連する天文学等のコミュニティがそれぞれ活動を行っている状況も踏まえ、宇宙科学プログラムの中で、天文観測に関連する分野と、太陽系探査に関連する分野に分けた記載を行っておりますので、ご指摘の主旨は反映されているものと考えます。

	現状を維持拡大することで容易に実現できるものと考えられる。	
5-147	【科学探査に関する方針について】 科学探査に関する国家方針が脆弱ではないだろうか。宇宙開発産業と同様、科学探査もまた科学者間の国際競争であり、国際協力という外交要素をはらみ、頭脳、人材、資金、データという資源の争奪戦である。これを無計画に放置すれば、インドや中国など宇宙開発に熱心な国々への人材流出、頭脳流出という事態にもなりかねない。 本計画案は産業寄りの内容となっているが、研究においても、我が国がより外交で有利となる取り組みを政府が行うべきではないか。	太陽系探査を含む宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)Fに記載しております通り、これまで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。
5-148	2. 学術領域への配慮を求める 糸川博士の捲いた「宇宙科学」の種は、今、世界トップクラスのサイエンス集団である宇宙科学研究本部として実を結んだが、JAXAとして統合以来徐々にしおれつつあることを感じる。理由は、トップ・サイエンスを維持するための配慮がJAXA内で十分高くなかったためと思える。JAXAはNASAからの提言を受け入れて「One-JAXA」運動を立ち上げたが、これはJAXA組織内を画一化し硬直化する方向性を導いてしまった。学術分野ではオープンな意見の交換と萌芽的な研究への取り組み、そしてそれらを支える多様化した価値観の育成が重要であるが、それらがJAXAでは重視されなかったように思える。 宇宙科学が衰退しつつあるというその思いは、JAXA統合以降でプロジェクトとして認可された科学衛星プロジェクトはおよそ6年間で2機しかないという事実によって裏打ちされる。以前の宇宙科学研究所では、現在ほど大きなプロジェクトでなかったにせよ、1年間に1つの科学衛星プロジェクトが学問の民主、公開という原則のもとでの議論を経て選考されてきた。それはある学問分野において数年おきに確実に新たな進展を得る機会を与え、絶え間ない発展を維持することが可能であった。宇宙科学の分野には大きなニーズが存在し、国内メーカーはそのニーズに確実に応え、そしてその科学的成果は日本を含む世界中に発信され、日本の宇宙科学分野への高い関心を集めるとともに人的交流が促進され、それが新たな学問の礎を築き新規のニーズを生むという非常に良好なフィードバックが存在していた。 新しい科学成果は、常に新しい流れが吹き込まれなければやがて衰退する。残念なことに、JAXA内部で科学衛星計画に対する関心が小さいために、科学衛星による宇宙科学の発展が衰退しつつあるのを感じる。探査機を飛ばせない宇宙機関に、惑星科学者は魅力を感じるだろうか？新しいデータが来なければ、新しい学問は拓けない。 科学分野のノーベル賞の多くがそうであるように、画期的なアイデアは萌芽的な段階を経て、数十年の年月の後に実を結ぶ。今、この瞬間の基礎科学への投資は将来どのように結実するか確実なことを言うことはできないが、それは後に大きな実りとなって日本国民に、そして人類に還元されることもある。しかし、基礎科学に対してこの瞬間の配慮を怠れば、それは数十年後にボディブローのように国力の低下となって効いてくるだろう。 人類の探究心に終わりはない。この数十年間、宇宙科学は常に絶え間ない「ニーズ」を呼び起こしている。糸川博士が捲いた種を今、ここでしおれさせてよいものか。世界で実にトップクラスの宇宙科学は、日本国民にとって、そして世界人類にとっても非常に大切な財産であると信じる。宇宙基本方針に、宇宙科学に対するさらなる配慮を求めたい。具体的には、学術の発展にとって重要な学術成果の公開の原則、学術組織の民主的な運営、そし	宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)Fに記載しております通り、これまで宇宙天文学や太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進することとしております。

	て多様性を許す組織形態をベースとし、日本が世界のニーズに応えるべくこのサイエンス集団を維持・発展させることをお願いしたい。	
5-149	(2)研究開発プログラムの推進 F:宇宙科学プログラムについて 日本の強みを活かした宇宙天文学・太陽系探査の推進を求めます。 一国の利益に止まらず、日本が行うことのできる人類全体への知的貢献として、宇宙天文学と太陽系探査は極めて重要な項目だと考えます。特に、ぎんが、あすか、すざくと続くX線天文衛星、はるかによって実現した世界初かつ唯一の宇宙空間超長基線電波干渉計(VLBI)、さらにははやぶさによって世界最先端に躍り出た深太陽系・小惑星探査は、世界に誇る成果を残しています。宇宙望遠鏡・探査機プロジェクトには長い時間が必要であるため、継続的にプロジェクトを採択・推進していかなければノウハウを受け継ぐことができません。すでにX線天文衛星はASTRO-Hが、宇宙VLBIではASTRO-G計画が推進されていますが、はやぶさ後継の小惑星探査計画は未だ策定されていません。 小惑星探査計画の早期策定と着実な推進を望みます。	ご指摘の「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしていませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-150	太陽系探査にもっと予算を割くべき。科学力は国力である。たとえば「はやぶさ2」には、即刻予算をつけるべき。	ご指摘の「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしていませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-151	・「はやぶさ」は、プラネタリウム番組や各種映像作品などにもなるほど、一般の人にとって魅力的な、“わくわくする”プロジェクトだと思います。「はやぶさ2」をはじめとした、NASAが慌てて真似をするほどの先進的な宇宙科学研究を推進してもらいたいと思います。	ご指摘の「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしていませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。
5-152	(2)宇宙科学プログラムについて 本物のサイエンスをがんばっている人々をもっと予算的に援助してあげて欲しいです。これなくして、何のJAXAですか？ 個人的には、「はやぶさ」をあと10機くらいあげて、いろんな小惑星を手当たり次第に探査して欲しいです。	
5-153	1. はやぶさは世界的に見ても非常に高い評価を得ている探査機であり、小惑星探査は日本が世界をリードしている数少ない分野のひとつだと思います。 しかし、アメリカをはじめとする世界各国は既に同様の計画を打ち出しており、日本の優位性は徐々に失われつつあるとも感じています。 また一度培った技術も時間の経過とともに失われていきます(技術者、研究者の退職等により) ですので一刻も早くはやぶさ2を実現していただきたく切に要望します。	
5-154	兎に角、今まで培ってきた技術の維持継承をしっかりとる事をして下さい。 特に、科学技術衛星(太陽観測・X線天文)、気象衛星。はやぶさやのぞみ、ベピコロンボなどの他惑星探査機は5年に1度の間隔で1機打ち上げて欲しい。	宇宙科学につきましては、これまでの成果を踏まえ、今後とも世界最先端の科学的成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。
5-155	アポロの洗礼を受けた私としては 日本の宇宙計画については全面的に応援する気持ちがあります。 定額給付金を出すならその分を宇宙計画に予算を投入して欲しい。 とはいえ、限られた予算しかないわけですから、効果的に使って欲しいと思います。	「はやぶさ」後継機につきましては、F 宇宙

	JAXA のすべての計画を知っているわけではありませんが、とても印象にのこるプロジェクトとしては二つです。 1) かぐや HD カメラを無理にでものせてくれてありがとう。 月からの地球の出の映像は アポロが撮った同じ構図の写真に匹敵する価値があると思います。 2) はやぶさ とても野心的な計画で、しかも「はやぶさ君」が傷つきながらも、地上からなんとか帰そうと日々オペレーションをしている JAXA の皆さんには頭が下がります。 なんとか無事に帰して欲しい、帰って欲しいと願うばかりです。 この二つのプロジェクトは、今から友人月探査をするよりは遥かに安い予算で行われていると想像します。ですから、日本にはこの分野で世界の No.1 で居続けて欲しいと切に願います。それは十分に可能だと思います。 また、いまから無理に有人ロケットに予算を投入しても、アメリカ、ロシアに追いつくことは不可能でしょう。(アポロなみの金を入れるなら別ですが、それはありえないでしょうから) ならば、その先をいく軌道エレベーター、その前段階としての成層圏プラットフォームに力を入れるべきだと思います。この分野ならまだ横1線だろうから、十分に世界1になれるはず。 いずれにしても、余計な横やりや、政治的力学に影響されることなく、純粋に科学的、工学的見地からみて世界1になれる分野に、限られているだろうけど、十分な予算を投入して欲しいと思います。 箱物行政やら、天下りやら、宇宙にそのようなものを持ち込まぬよう切にお願いします。	科学プログラムの中で実施していくこととしております。
5-156	●宇宙科学・太陽系探査の継続的推進 官から民への流れとは別に、宇宙科学・太陽系探査は官にしか大規模投資が不可能な分野である。しかも、天文学の歴史を見れば分かるように、この分野は 100 年のオーダーで考えると、人類にとって莫大な配当をもたらすことが確実だ。暦の作成、定時法、航海術、力学、相対性理論、量子力学などなど、すべて天文学との絡みの中で発達した。 官にしかできない投資として、宇宙科学・太陽系探査を積極的に推進する分野に位置付けるべきである。特に太陽系探査については、計画的かつ網羅的探査を実施し、本格的な有人宇宙進出の前に、太陽系の全域マッピングを行い、「本当は人類はどこへ行くのがもっとも良いのか」を明らかにしておくべきである。 月が次の目標であるというのは、単に地球から見て月は一番大きく見えるというだけの先入観である。必要なエネルギーで考えるならば、月面は、火星の衛星フォボス・ダイモス(表面重力が極めて弱い)と同じぐらいに遠いのだ。	ご指摘の主旨も踏まえ、第2章1に、国が長期的視点に立って宇宙科学研究等を推進していく旨追記いたしました。 (追記) 「…長期的視点に立って国が推進すべき宇宙科学研究、基盤的技術や最先端技術の研究開発を推進し…」 宇宙科学の重要性につきましては、これまでの成果を踏まえ、今後とも世界最先端の科学的成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 ご指摘のについても、そのようなミッションが

		提案・選定されれば実施していくこととなります。
5-157	工学実験探査機はやぶさ(MUSES-C)の後継機に十分な予算を付けるべきだ。「はやぶさ」は、イオンエンジンの長時間使用、自律航法の実証、小惑星に接近しての探査という面では実に大きな成果を上げたと言える。しかし残念ながら地球に帰還中の「はやぶさ」は状態が良いとは言えず、地球に無事辿り着けない可能性や、サンプルを回収していない可能性もある。 もう一度小惑星に探査機を送り込み、MUSES-C で得た技術と運用ノウハウの結晶としてのサンプルリターンを見せてもらいたいと強く希望する。 科学史に「201X 年 小惑星の初サンプルリターン(日本)」という記述を入れることができるのは今を除いて無い。有人宇宙飛行はNASAに頼りっきりなのだから、せめて太陽系探査は日本独自の試み続けるべきであると考え る。 どうしても有人月探査のような事業に金を注ぎ込みたいのなら、せめて「はやぶさ納税」を整備して頂きたい。	「はやぶさ」後継機につきましては、現時点では、今後5年間で打上げる計画とはしておりませんが、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。ご意見は、今後の施策の推進の参考にさせていただきます。
5-158	1)太陽系探査の継続とシリーズ化 日本の宇宙科学は、X 線天文学や電波天文学の分野では大きな 業績をあげていますが、加えて「はやぶさ」「かぐや」などにて、太陽 系探査にも世界的に注目される成果をあげています。特に「はやぶさ」による工学実験と小惑星探査の成功は、今までの世界とのレベル差を埋め、最先端の成果を示し、宇宙探査に興味を持たなかった国民に対しても、関心をもたせるきっかけにもなったと思われます。この分野を継続し、シリーズ化をする事によって、成果をあげる事が出来れば、世界的にも大きなアドバンテージを示す事が出来る事でしょう。その他にも、金星・火星・木星などに探査機を送り続ける事によって、世界の宇宙科学の発展に寄与する事が出来れば、日本の取り組みは単に商業的な宇宙開発とは一線を画したものとして、尊敬を集める事でしょう。	
5-159	NASDA,NAL,ISAS の 3 機関が統合して以来、統合前に比較して ISAS が打ち上げる/打ち上げを予定する科学衛星のペースがとても落ちていていると感じています。またはやぶさのように国民の関心が非常に高く、また国際的に高い評価を得ているミッションであっても、その後のプロジェクトが継続せず、その成果を生かせない状況が続いていると感じています。科学衛星により成果を上げることが子供に対し科学に対する興味を持つ/深めるために重要だと思います。よって科学分野に対する配慮を忘れずお願いします。特にはやぶさの次期プロジェクトに対する配慮をお願いします。	宇宙科学につきましては、これまでの成果を踏まえ、今後とも世界最先端の科学的成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。「はやぶさ」につきましては、第3章1(2)F②において、研究開発を行うこととしており、しかるべき時期に打ち上げ計画を策定することになるものと考えております。ご意見については、今後の施策の推進の参考にさせていただきます。
5-160	概要：日本のオリジナリティ、得意分野を伸ばして！ はやぶさによるイトカワの探査時には、塾の生徒達と日々興奮しながら応援、そして勉強をさせていただきました。これほど日本の科学技術に、誇りと自信を持って、子供達にそれを素直に、直接伝えることができたことは、それ以前もそれ以後もありませんでした。 このような独自分野の追求を、今後もどんどん進めていけるような基本計画であってほしいと思います。 今回の基本計画には、国家プロジェクト的な計画が沢山盛り込まれているように見受けます。 そのような分野を推進することも、もちろん大いに賛成いたしますが、その際には、科学技術的な妥当性、大義、	

	そして十分な予算増額をもって望んでいただきたいと切に願います。 そして、そのような大きな計画とは別に、真に、子供達に夢や希望を与えられる、はやぶさのようなプロジェクトが、コンスタントに行い続けられるような配慮をしていただきたく存じます。	
5-161	F 宇宙科学プログラム ここ数年で、宇宙科学プログラムの弱体化が進んでいるように思えます。「かぐや」や「はやぶさ」のような具体的なプランを取り上げるべきではないでしょうか。「BepiColombo」の後、宇宙科学プログラムが太陽系探査に関して何を行うのかを記すべきです。「イカロス」や「はやぶさ2」などの計画が載せられることを期待します。	宇宙科学の具体的ミッションにつきまして、第3章1(2)F②に記載しております。また、別紙1には10年程度の想定衛星を記載しております。
5-162	科学的発見に挑戦する宇宙科学研究の推進 現状の確認に過ぎません。	宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用しつつ推進することとしておりますので、現在までに選定されているプロジェクトを中心とした記載となっております。
5-163	今後宇宙開発の枠組みや方針が変わっても、最低限日本が小惑星探査機「はやぶさ」で世界の頂点に立ち築き上げた小惑星探査の路線を堅持して貰いたいです。現状ではほぼ唯一世界のトップレベルの水準であり、今後とも探査を継続して水準を更に高めるべきだと思います。 米国・旧ソ連がさんざん実績を作り、近年は力をつけつつある中国やインドなど各国が手がけ始めている月探査に投資をしても後追いレベルは否めず、日本よりも遙かに多くの多額の予算と人員を注ぎ込むこれら大国にはどうあがいても勝てません。他国の後追いや便乗は止めて、他国が手を出さない正々堂々と日本だけがやり得る事が出来る独自路線の宇宙開発を追求すべきだと思います。そして宇宙空間の実用化を目指すなら、有人宇宙開発は独自に行うべきです。他国の宇宙船に便乗しようなんて事をするとかシャトルやISS同様相手国の都合に翻弄され、いざというときは足元を見られるだけです。米国・ロシア・中国に出来て日本に出来ないはずがありません。優秀な技術者・科学者と優れた物作りを行う人々がこの国にそろっています。彼らの力と国力を存分に伸ばす場として、他国に頼らない独自の有人宇宙開発や探査に挑んで貰いたいです。	宇宙科学研究につきましては、第3章2(4)①に記載しております通り、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進することとしており、独創性の高い科学研究が行われていると認識しております。また、有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討することとしております。検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-164	日本の宇宙計画について私が望むことはひとつです。 「新しい知見をもたらす計画を」ということです。 かつてボイジャーが、パイオニアが、アポロが見せてくれた「新しい景色」。 最近では「はやぶさ」「かぐや」の活躍も印象的でした。 誰かに対抗するとか誰かの尻尾を追いかけるとか、ましてや子供だましの絵面ばかり取り繕うのではなく、知の追求を忘れないでいただきたい、大事にしていいただきたいと思います。	頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

5-165	15. 宇宙研究の成果に防衛秘密や企業秘密や治安上の配慮などを口実とした非公開領域を持ち込むべきでなく、宇宙科学の研究者への守秘義務はこれを課すべきでないこと。	宇宙基本計画では、宇宙科学プログラムの推進に当たっては、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進することとしています。
-------	--	---

【有人を視野に入れたロボットによる月探査について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
5-166	宇宙基本計画(案)の「(4)世界をリードする先端的な研究開発の推進(P.30～32)」についてコメント致します。 >科学的価値や資源利用可能性において、月は地球に近い成り立ちを持ち、太陽系の起源と進化の科学的解明に重要であるとともに、 >資源についても未解明であり、月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定する。我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明し、 >資源利用の可能性を探るため、将来的にはその場での高度な判断などを可能とする月面有人活動も視野に入れた、日本らしい本格的 >かつ長期的な月探査の検討を進める。 「月資源利用」及び「月面有人活動」は前面に出さない方が良くと考えます。仮に月に有用な資源があったとして、それを地球に持ち帰って利用するのはコストパフォーマンスが悪過ぎます。従って、月資源の利用は月面での有人活動に限られると考えます。その月面有人活動は、多大な費用と危険が伴います。もう少し科学が進歩してから挑戦した方が良くと考えます。	月については、その科学的価値や資源等の利用可能性の観点から当面の太陽系探査の重要な目標に設定したものであり、また、これまでの「かぐや」の成果も踏まえ、我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明し、資源等の利用可能性を探るため、有人宇宙活動を手段として用いることも視野に入れることで、より高度で本格的な探査が可能となるものと考えております。 有人宇宙活動については、人類の知的資産の蓄積、最先端技術力の蓄積、国益の確保・国際的プレゼンスの向上、国民の夢・自信・誇りといった意義がある一方、一国で全てを賄うには巨額な資金が必要になること、人命を何よりも尊重する日本の文化も考慮することが必要であり、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えています。 有人を視野に入れたロボットによる月探査については、月探査の意義、有人探査の意義、費用対効果、月の電波天文学等にお
5-167	(2)月・惑星プログラム [1]月 月については予算の割合を有人ではなく無人に大きく振り向けるべきであると思う。その上で電波天文学のプラットフォームとして利用を検討したい。	
5-168	意見具申の要旨； <意見－3> 月探査は科学探査を優先し、有人宇宙活動に含むことの是非を再評価すべし <意見－3> A)要旨 月探査は科学探査を優先し、有人宇宙活動に含むことの是非を再評価をすべし	

	B)該当目次 第2章2(4)、第3章1(2)F、G、2(4)、別紙1、2 C)意見の内容 「かぐや(SELENE)」による科学的な月探査は世界的に高く評価されているものの、端緒についたばかりの月の科学が、本基本計画案では唐突に有人宇宙活動プログラムに鞍替えされ、あたかも我が国の宇宙科学(太陽系探査)を有人+ロボット技術で推進するといった飛躍した定義となっているが、米国の有人月探査計画に単に付随するが故の口実にしか見えない。我が国が有するロボット技術は月に限らず今後の宇宙システムにとって不可欠なものであることは言うまでもないが、科学的な月探査を早期、確実に効率的に継続するには、宇宙科学プログラムにおいて行うのが適正と考えるので、宇宙科学研究者の意見を最大限取り込んで実行計画の再評価を具申したい。	ける利用可能性、国際協力の在り方、深宇宙通信能力の強化、軌道間輸送機・有人宇宙船・有人ロケット等必要となる有人輸送技術、探査にふさわしいロボット技術、生命維持技術等、多数のご意見、ご指摘を頂いております。 これらのことを踏まえ、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討していくこととしております。 具体的には、第1段階として2020年頃に、我が国のロボット技術をいかした無人探査、その次の段階として、人とロボットの連携による本格的な探査を行い、月の起源と進化の解明、資源利用の可能性を探るという案を念頭に、その意義、目標、目指す成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを、宇宙分野の関係者のみならず、我が国の総力を挙げて検討を進めていくことを考えております。また、検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。 なお、月探査の意義・目的の一つとして、「資源利用可能性において」との表現がありましたが、文意の明確化、表現の適正化も含め、新たな科学的利用を含めた利用可能性調査と広く捉えられるように、以下のように修正致します。 (原案)第3章2(4)②(b) 科学的価値や資源利用可能性において、月は地球に近い成り立ちを持ち、太陽系の起源と進化の科学的解明に重要であると
5-169	(2)(つづき) 2020年ごろにロボットを月に送り込むとなっている。そのあとに有人月探査を実現するとなっているが、月探査を行っている国のいずれもが国威発揚を掲げて巨額の資金を投入してきた。いかなる必要があるのか。また、日本独自で行うのか。これまでの月を含む惑星科学、宇宙科学全体に計り知れない打撃を与えることが推察される。日本は、国連の月協定を批准していない。月の領土権や資源占有という、新しい国際問題が予見されるなか、‘人類の活動領域を拡大する’という一般的で抽象的な理由で、このような計画をたてることに反対する。	
5-170	月は有人の予算より安くつく無人を年間10機も送り込めば有人以上の成果が出るでしょうね。(二足歩行ロボットはいらん！！！！) 宇宙では無人の方が費用対効果が高いです。 ※人間がいっぱい住むのは数世紀先です。 有人のメリットは人間が住むという前提がある時だけです。 月に日本人が移民するのは何世紀先なのでしょうか？？？ ※箱物行政を宇宙へ持って行くのは止めて下さい。	
5-171	1. 有人月探査には、反対します。「わが国は、人間を月に送り込める。どや、すごいやろ」的宇宙開発は、日本に似合いません。 アポロの頃と違い無人探査機の方が、身軽に長期間の科学的調査が可能です。 かぐやの探査でも月の極地に、氷の存在が確認できない以上、月面での人間の長期滞在は、地球からの補給が頼りのISSから見て不可能です。 太陽系の隅々まで調べて欲しい私としては、現状の宇宙船の装備では、人間は、お荷物でしかありません。 人間を積まずに、その分、観測装置を積み、色々調べれるし、推進剤を積み、遠くに早く行けます。方針転換をお願いします。	
5-172	(各論) 第3章 2(4)②有人宇宙活動 (b)有人を視野に入れた この施策に政治的意図があるなら、そう書けばよい。「他国に対して優位に立つため」「我が国独自の取り組みとしての奇策」「ロボットは我が国が得意とする分野」など。	
5-173	また、今回「有人を視野に入れたロボットによる月探査」が挙げられていますが、月探査を「有人を視野に入れる」	

	必要性が余り感じられません。 『先進国としての外交力の向上を通じた国益の確保・国際的プレゼンスの向上、そして国民が夢・自信・誇りを感じることに資するもの』としての有人月探査とは、余りにも前時代的ではないでしょうか？ また「はやぶさ」を例に取りますが、国民が夢・自信・誇りを感じることに資するものは「有人宇宙活動」に拘る必要はありません。 無人機の「はやぶさ」による小惑星探査は、多くの国民に夢を与え共感を呼び、国民の自発的な応援活動にまで?がりました。 「有人を視野に入れる」ことによって、必要とされる技術開発と予算は無人の場合と比べ比較にならないほど跳ね上がることでしょう。 それなら、有人を1回やるのと同じお金で無人を何回もやった方が良く、と素人は考える訳です。 無人探査は日本のお家芸、得られる成果は無理して有人をやる場合の数倍にもなる筈、と。	もに、資源についても未解明であり、月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定する。 我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明し、資源利用の可能性を探るため、将来的にはその場での高度な判断などを可能とする月面有人活動も視野に入れた、日本らしい本格的かつ長期的な月探査の検討を進める。 ↓ (修正)第3章2(4)②(b) <u>月は地球に近い成り立ちを持ち、太陽系の起源と進化の科学的解明に重要であるとともに、資源等の利用可能性についても未解明であり、月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定する。</u> <u>我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明するとともに、科学的利用や資源利用の可能性を探るため、将来的にはその場での高度な判断などを可能とする月面有人活動も視野に入れた、日本らしい本格的かつ長期的な月探査の検討を進める。</u>
5-174	2、月の有人探査について 2020 年代に、月の有人探査を長期的な目標と掲げているが、突然ふってわいたような非常に連続性のない計画に思える。 月探査は、2006 年度JAXA検討でも 月周回軌道からのリモートセンシング(かぐやで実現) 月面着陸による「その場」観測(ローバーも考慮) さらに高度な月面探査 場合によってはサンプル・リターン その後国際情勢を見ながらの国際共同月面有人探査であったはずなのに、その間をすべて飛ばしたような感じで有人月面探査が叫ばれるのは違和感を感じる。まずは無人による徹底的な探査を優先すべきである。2010年代の中盤に月面着陸を急ぐ必要がある。(国際的な情勢もにらんで)	
5-175	1. 何故月を目指すのかという理由を明確にしてほしい	
5-176	○月・惑星探査について アメリカではオバマ大統領の誕生により、宇宙開発計画の見直しが行われるといわれている。5 月 15 日現在、その具体案はまだ示されていないが、ブッシュ前政権において 2004 年 1 月に示された VSE(アメリカ新宇宙政策)が大幅に見直されることは避けられないとされている。特に、2030 年頃(当初は 2018 年)に実施するとされてきた有人の月探査計画を大幅に見直すという情報が取りざたされている。 一方で、中国は将来的に有人月探査計画を視野に宇宙開発を行おうとしているという情報があり、インド、ヨーロッパなども、将来の探査計画の視野に有人月探査計画を据えている。 このような中で、有人宇宙活動プログラムにおいて、日本として有人の月探査に踏み込んだことは大きな意義があると考えられる。 しかし、他国との事情の違いを考えた場合、ストレートにそのような月探査計画を実施することは、いろいろな意味での危険性が大きいといわざるを得ない。 まず、アメリカは過去のアポロ計画などにおける探査経験、及びそれらの解析などの経験を有しており、現在でもデータなどの保有量は圧倒的といえる。人的リソースも膨大であり、日本がよほど独自の発想をもって臨まない	また特に、ロボットによる月探査に関して例示いたしました二足歩行ロボットについては、多数ご意見をいただいておりますが、我が国が得意とする特徴あるロボット技術であること、将来の有人探査を視野に入れたときに、人間に近い形状が意味を持つてくること、また、これが実現できれば、高度なロボット技術の実現と宇宙技術の融合が図られるなど大きな技術的波及効果が期待され、本来の探査の成果と合わせて、我が国の優れた技術力をアピールできるという点で宇宙開発戦略専門調査会にて肯定的に議論が行われております。

限り、アメリカの技術に素直に追いつくことは難しいであろう。

また、中国もアメリカも、月探査についてはプログラムの探査を重視している。すなわち、周回機→着陸機→サンプルリターンというステップを踏んで月探査を実施していくことを目指している。これは、ステップを徐々に上げていくということだけではなく、数年に1回は定常的に探査を行うことにより、科学者や技術者に常に最新のデータを提供し、また国民に対しても計画のアップデートを知らせていく重要な役割を持っている。

しかるに、日本の場合には月探査は場当たりのかつ時間のかかる計画になっている。「かぐや」は開発に10年かかり(事前構想段階からは12年)、400億円の費用をかけて探査が実施されたが、その成果が国民に広く理解されているとは言い難い。ハイビジョン映像やときおり論文が発表される程度のトピックスでは、「学者が何かやっているんだろう」といった印象を持つ国民が圧倒的であることは論を待たない。

「かぐや」のような巨艦主義の探査を続けていけば、10年に1回程度、日本が思い立ったように月に行くことができなくなり、科学コミュニティは維持継続が難しい。さらに、海外の科学者と厳しい競争にさらされている科学コミュニティでは、より新しいデータが得られる海外へと人材の流出が起こることとなり(実際、起きている)、ただでさえ小さいコミュニティの維持さえ難しくなることが懸念される。

現在、「かぐや」後継探査として、2010年中頃を目指す「セレーネ」探査がJAXA/JSPECにおいて計画されているようであるが、その具体的な内容は既に議論が7～8年以上実施されているにもかかわらず、なかなか決定されない。タイムスケジュールが具体化されていない以上、科学者も技術者もどの程度踏み込んで検討すればいいのか、迷っているというのが現状である。

そんな中で2020年頃を目指した月探査というのが出てきているが、これが第1段階となると、あと10年間は科学者たちは何のデータも得られない状況が続くことになり、諸外国に決定的な遅れをもたらすことになるであろう。

また、二足歩行ロボットによる探査が提案されているが、そもそも月面は地球とは重力、温度環境、表層環境などが全て異なる世界であり、そういった世界に二足歩行のロボットを持っていったとしても、できることはきわめて限られている。仮にロボットが開発できたとしても、行動範囲が広いローバによる探査の方がはるかに多くの情報を得られることは明白であり、事実アメリカや中国、ヨーロッパなどもローバ探査の技術向上を官民挙げて図っているところである。

また、資源利用の可能性に言及しているが、月でどのような資源が利用できるか、そもそも月の資源を日本が独占的に利用してよいのか、といったことはまだよくわかっていない段階である。そもそも月には資源が乏しいか、資源を利用するためには膨大な手数料をかける必要があるというのが科学者のほぼ一致した見解である。例えば、資源として有力視されているヘリウム3についても、日本の年間電力消費量をまかなうためには1日200万トンの月の砂の処理が必要と見積もられており、しかもヘリウム3を利用する核融合技術はまだ確立されていない。10年後というタイムスパンを考慮したとしても、資源利用はまだ非現実的な段階である。

また、日本独自で行うにはあまりにも資金面、倫理面(人名尊重型文化の日本における許容度の問題)などで解決すべき問題が多く、そこに日本独自の技術を導入する意義はまったく見いだせない。

従って、有人月探査については諸外国の連携を模索し、「ポスト宇宙ステーション」の目標として日本が世界的なイニシアチブをとることに徹するのがよいと考えられる。一方、日本として3～4年スパンでの持続的なプログラム探査を実施し、科学コミュニティの維持を図ると共に、世界に対しても日本の月プレゼンスを常に明らかにしておくことが重要である。

したがって、今後1年程度をかけ、二足歩行ロボットも含め探査に必要なロボット技術を幅広く検討していくことを明らかにするため、本文につきましては以下の通り修正を行います。

(原案)第3章2(4)②(b)

第1段階として科学探査拠点構築に向けた準備として、我が国の得意とするロボット技術をいかして、二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現を目指す

↓

(修正)

第1段階として科学探査拠点構築に向けた準備として、我が国の得意とするロボット技術をいかして、二足歩行ロボット等、高度なロボットによる無人探査の実現を目指す

なお、頂いたご意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。

	このような下支えを 10 年行って、はじめて 2020 年の探査が国民から広く理解されるものとなるはずである。 既に JAXA/JSPEC では月探査だけではなく、火星探査の検討にも着手しており、一方で小惑星探査の検討も進められている。来年には金星探査、2013 年には水星探査がある。これらには重複した科学者が関わっており、プロジェクトや運用などでコミュニティ全体の消耗度はきわめて激しい。科学者の興味は確かに重要であり、それらを国家として統制・制御しようとしてはならないことは明らかであるが、限られたリソースでできることを明言するのもまた国家の役割であるはずである。現在のような総当たりのプログラムではなく、ターゲットを 1 つないし 2 つ(距離的な問題からすれば月と小惑星＝地球近傍小惑星が妥当であろう)に絞り、プログラム探査を実施することを明言することが、本計画書として本当に必要なことであると考ええる。	
5-177	■中継基地■ NASA の DSN の空いている時間だけの間借りだけで、有人宇宙計画は不可能ではないでしょうか？ 躍進目覚まし手中国では、大型移動中継船が作られているのに…コテンパに日本負けてるし… こういう下地も作らないで予算取りゲームだけしては、まともに運用できず偵察衛星のようにゴミになってしまうのではないのでしょうか？	
5-178	【3 章 1(2)有人宇宙活動に関するコメント】 ●宇宙活動についての意義について 本基本計画では、あたかも有人宇宙活動の結果、医療、社会福祉への貢献が得られるような記述がある。例えば「排泄の問題」「尿管結石」「骨粗鬆症」の記述があるが、これは、宇宙ステーションのような閉鎖空間での排泄の問題解決や、無重力環境での尿管結石や骨粗鬆症の研究であり、日常適的な生活を送る我々の問題解決を目標にはしていない。波及効果として地上でのこれら問題解決に至るきっかけが得られることも否定できないが、その可能性は極めて低い。 有人宇宙活動によって、直接的に国民の生活向上に繋がる成果が得られる可能性は低く、成果を得られたとしても費用対効果は極めて悪いものであることを認識した上で意義を明確にすべきである。 私が思うに、有人宇宙活動で得られる成果は、国力の象徴、人類の夢、活動領域の拡大、国威高揚、国際的地位の確立などで、これらは即ち、宇宙で活動することそのものによって得られるものである。仮に、宇宙実験、月探査を成果として求めるのであれば、無人の方がより安価、安全に得られる。 本基本計画に記載されているような「排泄の問題」「尿管結石」「骨粗鬆症」など、期待できない成果を目標に掲げ国民の目を逸らすのではなく、わが国の国力の象徴、技術力の集大成として有人宇宙活動を行なうと、堂々と宣言してはどうか。 国民からは、高い税金を投入して何をするつもりなのかは必ず問われる。現実的には、有人宇宙実験で国民生活を向上させる何かを得られる可能性は少ない。月探査で未知の資源が発見される可能性も少ない。何らかの成果は得られるだろうが、費用対効果に見合うものとはならないだろう。このとき従来のように、目玉焼きのくっつかないフライパンが出来たとか、ロケットの断熱材が住宅にも応用されているなど、副次的な成果をあたかも宇宙開発の成果として答えるのはどうかと思う。そうではなくて、日本人が宇宙で活動することが目標であり、活動していることが成果だと答えればよい。 当然、ただ宇宙に行くために国費を投入するのは無駄ではないかという議論は起きる。無駄というのが国民の意思であれば中止すべきだし、有意義とあれば推進すべきである。	

「排泄の問題」「尿管結石」「骨粗鬆症」などを持ち出し、国民にあたかもこれらの問題が解決できるような幻想を抱かせながら推進すべきではない。

●有人宇宙活動の進め方について

本基本計画では、有人宇宙活動を行なうのに国際協力が前提であるかのような記載が見られる。最終的な帰着として国際協力のもと有人宇宙活動を推進することになっても異議はない。しかし、計画段階では、我が国一国であっても有人宇宙活動を推進するという強い意志とシナリオを示してほしい。なぜなら、有人ロケット、生命維持装置などコアとなる技術を海外に頼っている、有人宇宙活動といっても我が国が為し得たとは言い難く、米国に大金を払って座席を購入したに等しいからである。また、そのような我が国の立場であれば、協力国との国際交渉をするにしても優位に進めることができず、相手国の言われるがままともなりかねない。

仮に、「大金を払って座席を購入」するようなことでは、米国の宇宙産業発展に寄与することになっても、我が国への還元は望めない。本基本計画が、日本の宇宙産業の発展を目標の一つにするのであるならば、我が国の国税は我が国に還流する政策を目指すべきである。そのためには我が国単独でも宇宙へ行くという強い意思が必要である。そのためには、「国際協力を視野に入れつつ、我が国独自に推進することを基本方針とする」という文言を追記してほしい。あわせて、我が国独自の有人ロケットの開発、宇宙往還技術の開発、宇宙滞在の経験の蓄積を本基本計画に追加してほしい。

●有人宇宙活動としての月探査について

なぜ有人宇宙活動を行なうのか。これの究極の答えは人類の活動領域を拡大することであると考え。それは、アポロ計画のように、人を月へ送り帰って来るというのではなく、地球以外の天体に人類の活動空間を建設し、空気、水、食料などの資源を地球から補うのではなく現地調達し、活動空間を増築し、人口を増やしていくことが「活動領域の拡大」である。

では、月でそれが成し得るか。

残念ながら、昨今の観測成果では、月面での水の発見には至っておらず、鉱物資源の発見も望みが薄いであろうことが分かってきた。月を開拓したくても月には何も無い。

本基本計画に示されている有人月探査は、アポロ計画の再現でしかない。アポロ計画に比べて計測技術は高度化しているのでそれなりの科学的成果は得られるだろうが、我々が目にするのは白黒テレビだったものがハイビジョンテレビになっただけの進歩であろう。日本人初という意義はあるが、人類初という意義は無い。

月は、未来の人類の活動領域拡大のための拠点となる可能性は低いことと、月探査がアポロ計画の2番煎じであることを考えると有人宇宙活動として月探査を行なう意義は薄いといわざるを得ない。

月には探査したい興味が多く存在する。有人ではなく無人での探査は大いに賛成である。

どうせ、有人による天体の探査をぶち上げるのであれば、小惑星探査を検討してはどうか。長期間の惑星間航行という技術課題はあるが、小惑星への着陸はランデブーとほぼ同じであり、月着陸船のような重量級の着陸機構は必要ない。火星探査に比べても火星より遠くまで飛行するが技術的ハードルは遥かに低い。探査機すら訪れたこともない小惑星をいくつか訪問する。目にする光景はすべて人類初。最後は火星に接近しスイングバイで地球に帰還。などワクワクする計画だと思うが。

	●2 足歩行ロボットによる月探査について 技術的チャレンジとして2 足歩行ロボットで月を探査するのは面白いが、探査が目的であれば2 足歩行は必要無い。幅広いアイデアの一つとして、2 足歩行ロボットを検討するのであれば是非そうすべきであるが、本基本計画では2 足歩行ロボットが月探査の前提とも取れる記載であり宇宙開発をミスリードしかねない。	
5-179	(4) 世界をリードする先端的な研究開発の推進 ②有人宇宙活動の推進 (b) 有人を視野に入れたロボットによる月探査 について 「有人宇宙活動の推進」とあるにもかかわらず、日本独自の有人宇宙船の開発についての記述がありませんが、どのようにして人間を月に送り込むつもりなのでしょう。有人宇宙飛行についての記述がなく、「国際協力の可能性も検討する」とある点から、アメリカの有人月探査計画に相乗りするプランのみが検討されていると考えざるを得ません。 しかしながら、アメリカの有人月探査計画も必ず実行されるとは限りません。他国の計画に人と予算を技術を提供するだけでは、いいように振り回された挙句、得るものが少ない(あるいは全くない)と言う結果になりかねません。 真に「有人宇宙活動の推進」を求めるなら、日本独自の有人宇宙船の開発は必要不可欠と考えます。 二足歩行ロボットによる月探査は、技術的なアピールにはなるかも知れませんが、実用性には疑問を持っています。月面無人探査を行うに当たっては、二足歩行にこだわることなく、本当に必要とされる探査ロボットを開発すべきです。	
5-180	今回の宇宙基本計画(案)について、日本の宇宙開発や宇宙戦略が大きく飛躍、発展する半世紀に一度のチャンスであると受け止めております。 とくに安全保障分野について、謂れの無い軛が取れたことはとても喜ばしい。準天頂衛星も、米国のGPS衛星にのみ依存しなくても良くなるのだと正直安心しております。有人宇宙開発についてもやっと公にスタートを切るのだと感慨深くあります。ISSの運用にしても「誰かに乗せて行ってもらわなければならない」のは大変悔しかった。国際協調のため他国とイコールパートナーであるためにはまず「自分で出来ること」であると考えます。 しかしながら残念な事に有人開発は月探査に重きを置いている。はたして「いま月に行く」必要があるのでしょうか？確かにインド、中国と有人開発の先に月を意識しているようです。その「相手の土俵」に乗ることが果たして得策でしょうか？	
5-181	有人宇宙活動プログラムについて 過去、日本における独自の有人宇宙活動においては、非常に消極的だったと思います。現在行われている有人宇宙活動についても、アメリカに依存しています。本計画案では、過去の経緯に反し、有人宇宙活動について、あいまいさが多く含まれた書き方で掲載されていますが、今ごろになって、なぜ、有人宇宙活動で、月なのでしょう。 月計画については、アメリカ、中国辺りが進めていると思います。アメリカや中国が有人で月を目指すから、日本も月を目指すということなのでしょう。それとも、これまで以上にアメリカに依存するということなのでしょう。なぜ、今、有人(またはロボット)で、なぜ月なのか、月に行くことで、何が得られるのか、国民に納得する説明が	

	必要だと考えます。月については、すでに「かぐや」が観測活動を行っております。また、アポロ計画で人類も到達しています。アメリカや中国が月を目指すならば、日本は月とは違う惑星探査等、科学的にも未知な分野に挑むべきではないのでしょうか。 またアメリカのオリオン有人宇宙船については既に計画そのものの見直しが進められており、当初の NASA 中心から、民間中心の計画に変更になる話が既に出ております。これまでの国レベルの国際協力体制が大きく見直されるはずです。仮に民間主導で開発が行われた場合、今の JAXA の出番はないと思います。また日本に対してアメリカ側も予算提供以外の期待はしていないと思います。 日本が他国にはない独自性、新発見が期待できる宇宙科学プログラム、特に外惑星探査等に注力を行うべきです。 科学的な新発見、解明は、他国追従型の有人月活動よりも、非常に意義のあることでもあり、世界における日本の科学的地位の向上、及び、国内における宇宙開発の理解、科学分野への理解や人材の育成に繋がります。 有人宇宙活動、月に行くには、莫大な予算が必要です。他国に比べて宇宙関連予算が限られている日本において1つの計画に大きな予算を投入することは、他の有意義な計画の中止、縮小等、日本における宇宙開発、研究に大きな影響を与えます。莫大な予算を必要とする、過去の実績もない、計画の目的も曖昧な、他国追従型の有人宇宙活動、月計画については、賛同することはできません。強く反対します。	
5-182	1.独自の有人宇宙飛行を実現した上での有人月探査を 2.科学探査の拡大を 宇宙基本計画(案)(以下、本計画案とする)の中、 「(4)世界をリードする先端的な研究開発の推進」の「②有人宇宙活動の推進 (b)有人を視野に入れたロボットによる月探査」(P.30) について、独自の輸送システム等を構築した上での探査計画の設定を求めます。 現在の計画案では「月を当面の太陽系探査の重要な目標(P.30)」としながら、その輸送系について全く触れられていません。 独自の有人宇宙飛行が本計画案に全く設定されていないことから、この計画は諸外国(現状を鑑みるに主にアメリカ)に依存した計画であると解釈できます。 しかしスペースシャトルの事故による国際宇宙ステーション(以下 ISS とする)建設の大幅な遅延など、アメリカにおいても宇宙開発は順調に行くものではありません。 この事故では日本の「きぼう」も、輸送系が事実上スペースシャトル 1 択であったため計画遅延と予算の増加という大きな影響を受けました。 諸外国の都合で日本独自の計画が影響をこうむる事は、今後の宇宙開発計画の推進において大きな問題であり、このことから諸外国への過剰な依存は避けるべきと考えます。	

	また、ISS 長期滞在枠の少なさから見ても、ISS での立場も強いとはいえません。 一方ロシアは ISS への参加はかなり後ながら、独自の輸送系である「プロトン」・「ソユーズ」ロケットを持っていたため、現在は ISS でかなり強い立場にあります。 中国が有人宇宙飛行に成功しインドなども意欲を示している中、独自の有人輸送系を持たない日本が今後の国際協力の場で弱い影響力しか持たないであろう事は明白です。 以上の理由により、日本は「月探査に必要な物資・人員」を、「独自の輸送系」により輸送する事が出来る能力を持った上で、本格的な月探査に臨む必要があると考えます。 当然月往還船の開発となれば莫大な予算を必要としますが、例えば地上-ISS 間の有人往還機だけでも有人月探査には大きな意味を持ちます。 まず「独自の有人往還機」を目標に掲げるのが適当であると考えます。 同時に、本項には「二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現」(P.31)とありますが、こちらも目標が明確でないように感じます。 二足歩行ロボットでなくとも単機能の探査機を送れば十分に事足りると思われるのですが、どのような意味があるのでしょうか。 有人探査との関連としても、独自の輸送系を持たない本計画案では諸外国に載せてもらう事になると思われるます。 その場合貴重となる相乗りスペースの利用において、構造上無駄の多い二足歩行ロボットが優先される理由は無いように感じます。	
5-183	・有人宇宙活動プログラム 3章 G 項はまったく文書の内容が章のタイトルとかみ合っていない。(月探査は有人とは関係がない。話のすり替えをしている) 行っている内容は「ISSを進めます」「月は行くかもしれない」というもの。ロボット技術を進めるのであれば別の章で定義すべきでは？日本人を月に人を送るニーズは全く見えない。月に宇宙飛行士を送るまでにかかる投資金額を明確にし、「これだけの予算をかけるよりも、他のプロジェクト(例えばロボット分野)に投資した方がよい」ことを明確に示すべき。	
5-184	(1)P30「有人を視野に入れたロボットによる月探査」について 上記の項目にて月探査構想が述べられていますが、ロボットを含む探査機を月に送り込むのは日本のロケットなのではないでしょうか。海外のロケットを使用する可能性があるのか、日本のロケットを使用するのであれば現行の運用機を使用するのか、それともまったく新しい宇宙輸送系も視野にいれてあるのかを明確に記述すべきかと思います。(P36 にて「ロボットによる月探査の検討にも留意」との記述がありますが、この記述では適用するロケットの戦略が読めません) 有人への対応となると現行の日本のロケットでは不便な点も多いかと 思いますので、願わくは世界をリードできる新規の有人用ロケット 開発が始まることを期待しています。	

5-185	有人宇宙計画についても、自力で月に行けるならともかく、アメリカに資金面で協力してそのご褒美に日本人を月に連れて行ってもらうのはつまらないことです。有人活動については、中国に追いつくのが先です。そのためにもロケット技術には磨きをかけなければなりません。	
5-186	2 月・惑星探査の有人化計画の画策について 米国が有人の月探査計画を打ち出したが、日本としての姿勢をはっきりさせて欲しい。 仮にこれに国際協力していくとしたら、お金を払ってただ付いていくのでは、いいように使われて貧乏くじを引くことになりかねない。 日本人宇宙飛行士と日本の技術協力では是非とも参加を請われるように、今のうちから積極的に技術蓄積を行うべきだ。 ロマンある他の星へのアプローチを日本の技術をもって単独でも出来るように計画を進めておいて欲しい。 その上で国際協力の機会があれば、より良い方で参加する形にもっていく。 このままでは折角の投資が無駄になる可能性も残るので、少なくとも数年後には月に日本人が日の丸宇宙船で到達できるように今から筋道を立てて欲しい。 また同時にその先の惑星探査に向けて計画を促進し、世界をリードしていくような構想を持つ必要がある。 そうしたリーダーにこそ世界が注目していくはずである。 ロボットを月に持っていくことは良いことだが、所詮はロボットで、あくまでも人が行かないことには世論は付いてこないと思われる。 まずはロボットで、上手くいけば宇宙飛行士を連れていくといった考えは、常に後手後手に回る可能性があり、ロボットが計画どおりになったとしても人が到達できなければ、もどかしく思う国民も気持ちで溢れることになるだろう。 日本人が月面や他の星に立ち、感じたことを日本語で発信することが、同じ人間として、自分と同じ日本人として共感と理解に溢れることになる。 その為にも具体的に数年後には日本人を月に日本単独でも送る計画を立てて欲しい。	
5-187	②日本人も宇宙へ行くという夢があった ISS への参加は、許容できた。 ただし、アメリカ/NASA から負担を負わされるだけの有人月計画への参加は反対である。 ただでさえ少ない宇宙関連予算が、国内で配分されないような計画には、到底賛成できない。 国内産業の事業継続のためにも、国内に配分せよ。	
5-188	有人宇宙活動プログラムの計画方針についてコメントさせていただきます。 「有人とロボットの連携」、「ロボット技術を生かした」という言葉がありますが、いまひとつ具体的な形が見えてきません。日本の誇るロボット技術を生かしたいのは分かりますが、目指す目標として掲げられている「人類の活動領域を拡大する」ことに対し、日本だけでなく世界全体という視野で見ると日本のやるべきことがこの分野に対してロボット技術なのか具体性が見えません。今まで獲得してきた技術を生かしたものののでしょうか。	

	「人類の活動領域の拡大」は、具体的には宇宙ステーション利用・発展、そして月への進出と考えます。(その先はさらに次のステップ) 世界全体という視野で考えると、現在アメリカとロシアが宇宙ステーションへの物資・人輸送技術を確立していますが、これまでも事故で開発が中断することが何度ありました。宇宙への進出はこれまではとにかく時間＝お金が掛かってきました。ここで日本がこれまで獲得してきた技術を更に発展させることで(あくまで延長上)、アメリカ・ロシアと並ぶ輸送技術力をもって貢献することが可能になれば、冗長性が増し、全世界で宇宙進出・宇宙利用が加速すると考えます。(つまり長い目で見れば時間＝お金の節約に繋がる) 国際約束に基づいて開発した宇宙ステーション補給機、その開発で培った技術を、単なる宇宙ステーションへの輸送船だけで終わらせてしまうのではなく、回収技術・有人化(ロケットも含め)を順に実証していくことを提案します。 このままではせっかく獲得した技術が停滞し、今後また始めるに当たって苦労します。(現在 30 年間新しいロケット・宇宙船を開発していなかったアメリカが相当に苦労しているのと同様です)単純に同じ HTV を作るのではなく、継続的・計画的に HTV を発展化させ、宇宙ステーションで終わらず次につなげる技術を獲得していくことが効率的かつ全世界視野での「人類の活動領域の拡大」(結果として成果の創出)に繋がることだと考えます。 是非ともこの具体策を宇宙基本計画へ組み込んで、明文化していただきたい。	
5-189	第3章(4)?(b)「有人を視野に入れたロボットによる月探査」について 「ロボットによる」月探査は日本の得意技術を活かすことになると思いますが、より具体的な計画・日本の役割を明示して頂きたいと考えます。たとえば、レゴリス(表層に堆積する粒子)については、ヘリウム3の付着や酸素抽出、月面拠点の建築材料、放射線防御材としての有効性が広く認識されていますが、その存在量・分布などは殆ど調査されていません。日本の地下探査技術とロボット技術(ローバー技術)とによりこれらの探査を世界に先んじて行うことが可能です。このような具体的な実施項目を含む月探査シナリオが明瞭になっていくことを望みます。 なお「有人を視野」にいった場合、放射線や隕石の落下等の宇宙環境によるリスクの把握や危険時の警報をだす技術について今後の開発計画に盛り込むことが必要と考えます。	
5-190	(4) 世界をリードする先端的な研究開発の推進 月探査を行うのに二足歩行ロボットである必要性はまったくない上、有人探査を行うには日本に有人輸送システムが必要になる。有人輸送システムは日本においてはその国民性から時期尚早であると判断する。また、各国の動向を注視とあるが先に述べたとおり、動向は流動的であり、日本が主体となった計画を推進するべきである。	
5-191	宇宙基本計画(案)30 ページ (b) 有人を視野に入れたロボットによる月探査の中の、「月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定する」という表現の撤回を要望します。以下に理由を述べます。 アポロが月に着陸した 1969 年から、50 年以上経過した 2020 年に、有人ならいざ知らず、無人船を送り込んだと	

	ころで、何の技術的インパクトもありません。 太陽系探査は、日本の技術的プレゼンスを世界に示す事を目的の一つとすべきです。技術的に殆どインパクトがない計画に予算をつけるべきではありません。 高い目標を掲げないかぎり、世界に対する技術的アドバンテージを保つ事はできません。 中国やロシアは火星探査機、アメリカは冥王星探査機を開発しています。 なぜ、日本は、いまさら「月」なのでしょう？ 中国に技術的に追い抜かれるのを見たくはありません。 「月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定する」という表現を入れるに至った経緯を明確にしてほしいです。 少なくとも、政治家の中に、このような意見を持っている者は誰一人としていないと思います。官僚か、JAXA 内の特定の部署の意見が反映されているのではないかという危惧を覚えます。 政治家主導で国家戦略として宇宙計画を定めるという、宇宙基本法の理念が、官僚や JAXA の、既得権益を守ろうとする本能によりゆがめられている、典型的な例だと思います。 月の「資源利用」などと言う応用例が、理屈づけのために挙げられていますが、これは宇宙技術について少しでも造詣があるものにとっては、まさに噴飯ものです。 月と往復するための莫大なエネルギーを考えると、まだ、地球近傍の小惑星を目指した方がましです。 太陽系探査のような、国民の夢を託す分野においては、「重要な目標」を設定するにあたり、広く一般市民の意見を吸い上げる仕組みを構築する事が適切であると考えます。 一市民の個人的意見としては、「はやぶさ」のように世界をリードする成果を上げている分野に、集中的に予算をつけるべきであると考えます。	
5-192	宇宙基本計画(案)において、有人宇宙活動プログラムとして様々なプログラムが想定されていることがわかった。特に月面探査は有人活動の次のステップとして大きな意味を持つものであると考えられる。 しかし、日本人が自力で月面に立つには大きなハードルを越える必要がある。すなわち有人宇宙船と生命維持システムの開発である。もちろん、これまでに日本においてこれらの技術開発が全く行われてこなかったわけではないのは承知している。有人の月面探査は国際宇宙ステーション建設よりも国際協力が重要となることは明白であり、日本単独で実現させることはありえないとしても、現実的には日本単独で実現させることは困難であろう。 輸送技術に関しては既存の H-IIA ロケットや HTV の計画はあるものの、長期の月面探査では、これから新たに人を乗せることのできるロケットを開発するよりも、既に実績のあるアメリカ、ロシア(、中国)等の輸送技術に頼るのが確実であると考えられる。生命維持システムにしてみても、ようやく尿からの水の再生利用技術の実証が行われ始めたばかりであり、また船外活動で必須となる宇宙服等含めて、やはり先行国の技術に依存せざるをえない、というのが現実である。したがって今後、日本が実力を発揮すべきなのは前述のものではないと考える。長期の有人活動で必須なのは先端生命維持システムの高度化であると考えられる。国際宇宙ステーションのような低軌道では主として地球からの物資輸送に依存することを前提とした消費型の生命維持システムでも維持していくことが可能であるが、月面やさらに遠い惑星探査では循環型、さらには自立型の生命維持システムが必須である。また、CO₂ の分離、O₂ の再生や水の再生についてはこれまでも技術開発が進められてきており、新たに日本独自の技術を開発する利点は見いだしにくい。 一方、植物栽培による食料自給にもとづく自立型生命維持システムは CO₂ の分離、O₂ の再生や水の再生をも	

	含めた複合的なシステムである。前世紀末に NASA の BIO-Plex で小規模の植物栽培をとまなう有人の地上実験が行われたが、あくまでも付随的なものであったし、それ以降の開発は行われてこなかった。また宇宙開発とは直接関係ないが、アメリカで行われた Biosphere2 において植物栽培も含めた循環・再生型の生命維持の実験が行われたが、それ以降、目立った形で自立型生命維持に関する技術開発は行われていない。今後必ず必要となる技術でいまだ他国においても十分な開発が行われておらず、これから日本が先行することによって優位に立ちうるのはこうした自立型生命維持の分野であろう。 これらの技術開発は最近よく耳にする植物工場の技術も含まれることから、食の安全に関するフィードバックも期待できる。また物資、資源の少ない環境において物資を循環・再生する技術は省エネルギー、省資源などの分野へのフィードバックも期待できる。 以上のような理由で、宇宙基本計画の有人宇宙開発にかかわる項目として、「自立型生命維持に関わる技術開発」といった項目を付け加えることを希望するものである。	
5-193	(4)世界をリードする先端的な研究開発の推進 (b)有人を視野に入れたロボットによる月探査 月に関しては太陽系探査の目標にするにはアメリカの二番煎じの感が否めない。あくまでも太陽系探査の1つのステップとして設定し、我が国の総力をあげるなら他惑星(火星、金星、小惑星等)への探査の予行演習の位置づけをすべきである。 無人探査におけるロボットの形態も二足歩行にこだわるべきではない。現在世界中で利用されているロボットの形態を鑑みれば二足歩行型ロボットが活躍する場面は人との連携、また人と居住空間等を共用する場面においてこそ 有用で、月面を日本の二足歩行ロボットが疾走するとしても見た目の派手さ、ただのパフォーマンスとしかとらえられかねない。	
5-194	② 有人宇宙活動の推進 (a) 国際宇宙ステーション計画 (b) 有人を視野に入れたロボットによる月探査について 現状としてはくしくも混迷の度合いを深めている米国の次期有人ロケット開発計画を鑑みるに、日本としては具体的な指針を以て独自の有人輸送手段も視野に入れ積極的に検討すべき段階であると思います。現在開発が進められている HTV の運用経験を積み重ね、往還機に発展させるために生命維持装置やアポートシステムの基礎研究、基幹ロケット H-IIA/B の信頼性向上や発展も平行して進めるべきでしょう。国際宇宙ステーション計画は2015年以降が不透明となっていますが、「きぼう」の開発・建造で得られた技術的知見は将来的に新たな国際ミッションとして有人月探査計画に参加する場合にも少なからず有効活用が可能と思われ、また同時に有人輸送手段の有無が参加国間におけるパワーバランスを決定付けると考えられます。より主導的な立場での参画を期待します。 「二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現」については、科学探査を目的としたものとしてはその有効性に疑問符が付きまします。6分の1G・分厚いレゴリス・不整地という特殊な環境での二足歩行というだけでも技術的難易度が段違いになりますし、純粋に無人探査活動を行なうのであれば少なくとも走行機構には踏破性能・耐久性に優れたクローラーなどの形態を採用するべきではないか思います。	

	また、中国やインドからも次々と月探査計画が立ち上げられている中にあって、日本としても将来計画を見据えて早期に無人月着陸機を実現すべく研究開発を進めるべきであると思います。	
5-195	大変良く練り込まれた計画案だと思いますが、不満な点もありましたので納税者として具申いたします。 0. 概要 <P31 より引用> 2(4)2有人宇宙活動の推進 (b)有人を視野に入れたロボットによる月探査 本計画を通じて有人活動への地歩を構築することは、科学の先端性の発揮と人類の知的資産の蓄積、将来的な産業力の蓄積や人材の育成などを含めた最先端技術力の蓄積、先進国としての外交力の向上を通じた国益の確保・国際的プレゼンスの向上、そして国民が夢・自信・誇りを感じることに資するものである。 <引用ここまで> 上の崇高な理念に対して、適切な計画が立案されているか疑問がある。他のプロジェクトよりも巨額の費用を投入する計画としては、見通しが不完全である。結果論として官製需要の創出を狙った計画と喝破されることにもなりかねない。また総予算の増額が現実的でない以上、他のプロジェクトを著しく圧迫するのも問題である。理念の目的を達成するには地球低軌道における、我が国独自の有人飛行システムを用いた計画に変更するのがより適切と愚考する。 1. 疑問点の詳細 a. 計画案の有人月飛行計画から推測される、計画の運用形態 将来の有人月飛行計画(またはその前段階としてのロボット探査)を行うには、現在我が国の保有するロケットでは能力が不足している。 また、それらの性能を満たすロケットは、本計画案においても研究段階とされている。 参考:P36(iv) 将来の輸送システムに関する研究開発 それらを鑑みると、運搬手段として他国(おそらく米国)のロケットと宇宙船を利用することになるのは現状の日米協力等を考えても、おそらく必然である。 また計画内のハードウェアに関する部分は、米国の開発する宇宙船等のコンポーネントの一部を日本が開発することになるとと思われる。 従って、現在の国際宇宙ステーションと同じく計画のイニシアチブは米国が握ることになるとと思われる。 結果的に、これが上記の理念の妨げになるとと思われる。	

b. 計画の根幹を他国(以後米国と仮定する)に依存した場合の懸念 ・開発する技術要素や仕様が、全て米国の都合で決められてしまう。 従って自由な技術開発が出来ない。 ・相応の費用負担を求めてくる可能性がある。 ・当然、外交上のイニシアチブにはならない。 ・政治的な理由で計画を変更または中断される場合がある。 特に最後の項に関して、先日米国のオバマ新政権が月計画(コンステレーション計画)の全面的見直しを行うとの報道があった。 現状に置いても十分な危惧となっている要素である。 2. 地球低軌道有人飛行計画のメリット a. 技術的なハードルが低く比較的安価に達成できる。 ロケットは H-IIA/B シリーズがあり、速やかに開発を始められる。 宇宙船の基礎技術においては HTV や再突入試験体等で、既に獲得しているものも多い。 また巨額となることが予想される月飛行より安価に実現でき現状の宇宙予算規模を考えるとより現実的である。 また、他のプロジェクトを予算的に圧迫することも無くなる。 b. 簡便に外交上のプレゼンスが向上する。 スペースシャトルの退役に伴い、有人宇宙飛行の手段に限られる事態になっている。 日本が独立した宇宙飛行手段を整備することは、プレゼンスの向上のため有用である。 c. 産学連携のしやすさ システムが簡便かつ柔軟にできるので、企業や大学の参加がしやすい。 既に各種のキューブサットや、「まいど1号」等の実績があり今後も成長が見込まれる分野である。 有人飛行に関しては、さしあたって宇宙観光という有望な市場が存在する。 d. 月飛行への前段階として現実的である。 まず地球低軌道において基礎研究を行うことで、安全確実かつ安価な月飛行を将来的に行うことが出来る。 e. 月まで行かなくても「国民の夢」は同様に得られる。 我が国独自の手段で、日本人宇宙飛行士が宇宙飛行をすれば日本国民にとって大きな夢や誇りとなる。 4. まとめ 「他国に乗り遅れるな」とばかりに現実的でない計画を遂行することはいたずらに巨額の費用と人材を費やすだけであり、結果的に我が国や国民の為にはならない。 また、月計画は目標の高さから高度に政治的なもの、官需になりやすく産業のすそ野を広げることにはならない。	
---	--

	従って、P1「はじめに」に掲げられている 3 産業の国際競争力が不足していること を解消するには、民需を刺激するような計画を立案すべきである。 本計画案において有人飛行について言及したことは日本の宇宙開発史上画期的なことである、と筆者は思考するのでより適切な立案を、切に望むものである。	
5-196	コメント2: 月面有人活動を考えるとき、数人規模の初期探査段階は比較的早期に達成されるでしょうが、次の数十人規模の段階では、食糧調達を考えただけでも、半自給的な農場が不可欠となる、など、状況は大きく異なると思われます。また、探査活動に必要な高機能宇宙服も独自の開発と調達が求められるでしょう。これらの技術開発には時間がかかり早期から手がける必要があります。試案ですが、「――一人とロボットの連携による本格的な探査への基盤構築を目指す。」の方が、早期からの開発着手をより明確に表現したことにならないでしょうか。	
5-197	G 有人宇宙活動プログラム(有人を視野に入れたロボットによる月探査)について (p30-31) 月の資源利用については我が国においても活発な研究が進められており、世界的にもイニシアティブが取れる分野である。そのための施策ならびに具体的な推進として、ロボットとならんで我が国が独自に世界をリードする意思を明確に示していただきたい。	
5-198	平成 21 年4月28日付けの貴本部からの宇宙基本計画(案)に対し、長年月探査、月の資源利用に関わってきた研究者として、パブリックコメントを申し述べさせていただきます。私は、1965 年、アメリカ合衆国ワシントン DC の米内務省地質調査所の客員研究員としての時代からの始まり、1970 年からの二年間研究間、アメリカ合衆国テキサス州ヒューストンにある有人宇宙飛行センター(現ジョンソン・宇宙センター)での米科学アカデミーNRC 上席研究員として、アポロ計画で回収した月試料の研究に従事して以後、日本人としてもっとも早く月探査計画の策定に取り組んでまいりました。その後、東京大学理学部鉱物学教室の教授として、文部省と NASA の共同研究プロジェクトの月試料の研究の主任研究者として月・惑星の研究と教育に努力すると共に、宇宙開発事業団(現 JAXA)の招聘研究員として SELENE 計画(かぐや)による月探査の推進に協力し、現在も JAXA/ISAS(宇宙科学研究本部)の客員職員として次期月探査の策定に協力しております。このような立場からし、宇宙基本計画(案)に対するパブリックコメントを述べさせていただきます。また、文部科学省の「その道の達人」プロジェクトとして日本理科教育振興協会の「月と隕石の達人」として宇宙惑星科学の教育推進にも努力しておりますので、その立場からも助言させていただきます。 宇宙基本計画(案)の関連箇所を下記に列記し、それに関連した事項に対し、コメントさせていただきます。そのなかで特に力説したいのが、「人類が直面している世界的な環境問題やエネルギー問題などの解決の可能性を秘めた宇宙太陽光発電について」であります。本計画案には詳しく述べられていませんが、われわれのグループでは、そのためには月資源を利用してシリコン発電素子をつくり、それを地球と月の引力の釣り合ったラグランジェ軌道に宇宙太陽光発電衛星を打ち上げ、地球にマイクロ波送電することで経済的に成り立つ事業が展開できるという成果を発表しております。そのための月資源利用についても多くのプロジェクト研究をおこなってきました。このような観点で「かぐや」に続く月探査計画には、月資源利用という項目を加えていただきたく存じます。この方面の研究成果については「月資源利用ワークショップ―― 技術の現状と可能性 ――」というワークショップ	

	プレポートが 2006 年 2 月に月資源利用研究会より出されています。この方面の研究をさらに増進するため、毎年大型の科学研究費を申請していますが、この研究推進を宇宙基本計画(案)に盛り込んでいただければ、宇宙太陽光発電衛星の実現に繋がります。 宇宙太陽光発電衛星については、前宇宙科学研究所・故長友教授を中心にしたグループより報告書が出されています。 第 1 回の Proc. 1st ISAS Space Energy Symposium, Jan. 28-29, 1982、宇宙科学研究所より始まり、今年 3 月で第 28 回となります。同じく太陽光発電衛星研究会の宇宙太陽光発電システム(SPS)シンポジウムは平成 11 年第 1 回の SPS シンポジウムより 10 回を数えています。京都大学の山田興一先生や加藤和彦先生が関与され、多くの研究が公表されています。この中にコリンズ氏の計算によると、建設費用が何円で回収されるかの Energy Playback Time は地球からの打ち上げの場合 0.68 年であるのに対し、月からの場合は 0.35 年であるという試算があり、宇宙太陽光発電は月からの方が経済的であることが示されています。月で太陽光発電素子を作成するには、月資源の利用が不可欠であり、この方面の研究の必要性をこの案に加筆いただきたく存じます。われわれのグループは月高地に豊富にある斜長岩より太陽光発電素子用のシリコンを抽出する方法を開発しております。	
5-199	① 有人宇宙活動の推進 (b) 有人を視野に入れたロボットによる月探査 科学的価値や資源利用可能性において、・・・資源についても未解明であり、・・・とあるが、月資源利用については、当初の節で述べたように、すでに多くの研究がなされている。「月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定する。」ことは妥当な判断であり「かぐやに次ぐ月着陸、サンプルリターン、月資源利用など、次期月探査について、「日本らしい本格的かつ長期的な月探査の検討を進める。」目標の一つとして位置づけて欲しい。現在、SELENE-2 で検討されている次期月探査では、ローバー中心の探査が計画されているが、この案と整合性がない。人型ロボットの開発で先行している大学、企業との連携プロジェクトを提唱し、予算措置をこうずる案を入れて欲しい。	
5-200	二足歩行ロボットではなく天体望遠鏡の設置を要望します 宇宙基本計画(案) 中、 (4) 世界をリードする先端的な研究開発の推進 ② 有人宇宙活動の推進 において、 ”二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現を目指す。” とのこと。 しかし私には、無人探査機が二足歩行を行う理由は、科学的、または技術的には特にないと思われます。計画の進展をわれわれのような素人納税者に説明する上でウケの良さげな画像を作るためにちょうどよい、と考えられているのではあり ませんか。アポロ 11 号の月着陸以前ならば、あるいはそのようなこともあるかもしれませんが、もはや今更です。ロボットの撮影会のために他の科学的技術的に中身のある計画をつぶすなど、税金を納めるのが嫌にな	

	る理由にしかありません。 月面に望遠鏡を設置すると、地上や、ハッブル望遠鏡のような低軌道の人工衛星よりも広い帯域での観測が可能ということです。「すばる」のような最先端の巨大な天文台を建設するのではなく、人工衛星のように比較的コンパクトにまとめられた機械が月面に軟着陸し、その場で固定されれば、とりあえずそのような月面でしか実現できない内容の天体観測が可能になるのではないのでしょうか。天体観測は素人により印象を与えることができますし、科学的な分野での貢献も大きいでしょう。 さらに、多数の望遠鏡を設置して、一部を学校教育などに開放する、とか。重量がかかりすぎますか。 ウケの良さげな画像を得ることができ、同時に科学的にも価値がある。二足歩行ロボットよりもよほど納税者への説得力があると思います。	
5-201	(4) 特にフロンティア分野の推進には、計画設計/Feasibility Study FSを行った上での計画推進が必須である。宇宙開発では、従来から PPP(Phase Project Planning)により、実現性を確認しながら進めてきた、特に未知・先端的研究開発分野ではそれが不可欠。例えば有人探査、宇宙太陽光発電、宇宙ステーション利用などについては、プロジェクト設定の前に、技術、社会、経済性などの合理性と費用対効果を検討評価の上、プロジェクト化に進むべきである。基本計画で、プロジェクトを先行提示しているのは(FS をすると断ってはいるが)、前後が逆である。 さらに Feasibility study を公正・適切に実施するための頭脳集団的組織が本部レベルで必要、また科学と探査は異質であり、それなりの区分けが必要と思う。 1) 月・有人計画 p30、(b)有人、月ロボットによる月探査は、・2 足ロボットによる無人探査、・人とロボットの連携による本格探査を、具体計画として記しているが、それを結論するための前後の文脈が論理性を欠いており、また 1 足飛びに 2 足ロボットをいうのは、「月万博」的発想である。このような抽象的大義名分で、計画を先行させてはならない。最低、なぜ月か、有人かの目的設定とリターンの算出が必要。 計画では、太陽系起源の解明と、資源の可能性調査をいう。もし前者が目的なら、月だけを対象にするのではなく、太陽系全域を対象にすべきで、従来の宇宙科学はそれを目的に遂行されている。月をいうのは、探査の範囲を限定し、計画が硬直化するリスクが大である。本来知見拡大を目的の科学と、活動領域拡大の有人探査は区分して扱うべき。昨年度 SAC の 5 カ年計画の策定では、次の月科学ミッションは設定できないと先送りされた。 月資源については、どのような資源が埋蔵され、どれだけ商用性があるかの検討がない。資源は①探査、②埋蔵量の確認、③商用可能性評価を経て、初めて商用開発となる。He3 などの資源の具体量すら未解明の上、輸送コスト、採掘コストを考えれば、金の数 100 倍価値のある希少資源でもなければ実用にならない。資源利用をいうなら、海底資源の利用を考える方が実効的である。 また後半で、リターンとして「知的資産、産業力の蓄積、国際プレゼンスの向上など」をいうが、抽象的な汎用飾り言葉にすぎない。「次世代への投資」は、プラスのリターンがあれば投資になるが、マイナスリターンでは、「次世代への借金」になる。 国際対抗上「有人」をいう人が多いが、中国など途上国は別にして、日本ではすでに国威発揚の目的は必要としない。また NASA は、アメリカ固有の条件から、組織生き残りの切り札と捉えている。	

	→正面から「有人」に立ち向かう気概なら、どのような目的で、どのようなシステムを構築し、いくらの資源を投じてどれだけのリターンを上げるかの自立計画の策定が先決であり、アメリカに相乗りでなく、自力で計画設計できる力の育成が最初である。	
5-202	14) 第3章 1 (2)G② 「有人を視野に入れたロボットによる月探査の検討を進める」を「ロボットによる月探査の検討を進める」へ修正	
5-203	宇宙基本計画(案)では、「有人を視野に入れたロボットによる月探査」とあるが、宇宙有人活動を行うことと、有人で月探査を行うことが目的が明確にされていないと考えます。また、有人宇宙活動と月探査をセットにするべきではないと考えます。 有人で月を目指すことについて、予想される莫大な予算に対して、それによって得られる利益が乏しく、有人による月探査を目指すべきではないと考えます。 また、「我が国の得意とするロボット技術を生かして、二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現を目指す。」とあるが、現在の日本が宇宙においてそのロボット技術の優位性を立証されてなく、また地上での技術の優位が宇宙という特殊空間での優位性を保証しているとは考えられず、この問題に対する技術の蓄積が十分とは言えないと考えます、「月」の前に十分な技術の蓄積を行うべきであると考えます。また「二足歩行のロボット」は全くのパフォーマンスであり、行うべきではないと考えます。	
5-204	●有人月探査について ・2020 年頃まで二足歩行ロボットでの調査、次に日本人による月探査について記載されていますが・・ ⇒どういったプロセスで二足歩行ロボットを月に持っていくのか、また日本人宇宙飛行士を月にどうやって運ぶのか全く記載がない。 「何故、日本人が月を目指すのか？」の説明が全くないので否定的な事しか書けません。 1.何故いまだ、アメリカがアポロで行った月に行くのか？ ・無人の月探査機でも良いのでは？ ・無人での調査の限界があり有人とする見極めの判断は？ ・アメリカが誘った(費用分担)で行く？ 2.何故、二足歩行ロボットなのか？ ・毛利宇宙飛行士がマスコミで私案として“世界で最も二足歩行ロボット技術が進んだ日本だから二足歩行ロボットを選びました”と言っていました。が宇宙研で見た月探査ロボットはキャタピラー付きで開発が行われ砂、横転、電池、通信対策等は万全のようでしたが路線変更なのでしょう？	

	3.どの辺から有人探査のプログラムを実施するのか明確にされていない ・H2 を改造して有人打上げ、月・地球の司令船、探査機 etc 全てを日本人の技術と日本人で実施するのか？ 明確にすべきでは？ 4.多分、国民は(私は)月に日本人が NASA に連れて行って貰って日の丸を立てても共感できないと思います。 ・お客さんのように NASA の船に乗って英語で月の様子を語られても嬉しくないと思います。 たまたま今年、横浜で開催された「宇宙探査の始動」に宇宙飛行士の方が出席して御話しをして下さいましたが怪しい日本語になっていました。長く NASA で英語を使っているのかもしれませんが無いと思いますが・・・たどたどしい日本語で月面からの中継されても「あ～宇宙開発もアメリカ属国かあ～」と思うだけになりそうです。	
5-205	G 有人宇宙活動プログラム この計画に関連するのですが、月開発はどうも工学的価値に欠けるように思われます。理学的な目的に絞って、無人探査で行ったほうがよいと考えます。 有人活動の必要性はないとは言いませんし、その技術の欠落は日本としては痛手でもあります。しかし予算の問題が壁となるならば、低軌道での基礎技術の習得に限定すべきです。	
5-206	7. 有人宇宙活動は科学的・技術的な成果を勘案し議論せよ 「宇宙基本計画(案)」の第3章1(2) G、および、第3章2(4) [2]で、国際宇宙ステーション、月探査について述べられている。 月探査については、数力国の最近の開発状況を見ると、早急な日本の方針の決定が必要とおもわれる。また、有人飛行に関しても、日本は遅れをとっているかのように見える。本来ならば、宇宙基本計画で具体的な方針を決定すべきものであろう。 しかし、「宇宙基本計画(案)」第3章2(4) [2]で述べられているように、宇宙での有人活動は無人での活動に比べて非常に巨額の資金を必要とする。これに対し、これまでの各国の有人宇宙活動で得られた成果がその非常に巨額の投資に比べて有意義であったかは、私は懐疑的である。 このことを考えると、「宇宙基本計画(案)」で、有人宇宙活動について歯切れが悪いことは、拙速な結論を出さなかったことと見て、わたしは評価する。今後も、巨額の財政および人の面での投資と科学的・技術的な成果を勘案し議論することを要望する。	
5-207	・アメリカ迎合からの脱却 「たら・れば」論になってしまいますが、ISSに費やした年数と費用を他のプロジェクトに向けていれば、もっと違う成果が出ていたのではないかと思います。 ISSと同様に「国際協力」の名の下に月探査を進めてしまうと、同様の結果になる可能性が大きいと思います。 アメリカに依存しない独自の方法での協調・協力を考えて頂きたいと切に思います。	

5-208	○有人探査におけるロボットの位置づけ <「人とロボットの連携」の内容> 「人とロボットの連携」による月探査を行うとあるが、「連携」が具体的にどのようなことを指すか曖昧で、ロボットを使って何をしたいのかが見えてこない。 「連携」の意味を私なりに考えてみると、大きく分けて次の3つの可能性があるように思う。 ①自律化されたロボットが人と共同で作業を行う ②自律化されたロボットが人とは別個に作業を行う ③人がロボットを操縦して作業を行う ①については、未整備環境で人と同程度の時間スケールで行動できるロボットを開発するのは技術的に相当困難であり、今後数十年のスパンを考えても実現性は高くないと思われる。②については、月面のような環境で人から完全に独立してある程度の期間継続的に何らかの作業を実施するロボットの実現は、やはり困難である。(ただし、自動化された観測機器のような単機能の装置を複数並列に動作させ、それらを人が定期的に巡回するような形態であれば、やや現実的だと考えられるが、これをもって「人とロボットの連携」と呼べるかは怪しい。)③は、月面に構築された有人施設内から遠隔操縦によって外部のロボットを操作するような状況が考えられる。この場合、船外活動に伴う危険を回避できるうえに、地球上からの遠隔操縦に比べて通信時間遅れの問題を克服できるというメリットがある。しかし、人が直接作業する場合に比べて作業効率は劣ると考えられ、また、トラブルがあれば結局人が対処しなければならない。 いずれのケースについても、探査に人とロボットを同時に投入した場合、現状のロボット技術の水準は、ロボットが全面的に人を支援することを期待できるレベルには達しておらず、むしろ人がロボットのサポートに回らざるを得ない状況が頻発することは想像に難くない。 従来の無人探査は、人が簡単に行くことができないところに人の代替としてロボットが行くという枠組みであり、ロボットが極めて限定的な機能しか発揮できなくても十分意味があったが、有人探査ではこの前提は成り立たないため、ロボットに対する要求は飛躍的に高くなる。この点をよく考慮して計画を立てないと、人とロボットのどちらが主でどちらが従かわからなくなってしまう恐れも否定できない。 ロボットはあくまで手段のはずであり、ロボットを送り込むこと自体が目的とならないよう、十分留意すべきである。 <無人探査におけるロボットの活用> 月探査によって得られるものとして、国際的プレゼンスの向上が挙げられている。しかし、どうしてもプレゼンスが必要であるというのであれば、ロボットによる無人探査によっても十分達成できるのではないだろうか。 従来からよく言われるシナリオとして、ロボットによる先行探査を行い拠点構築が完了した後で人を送り込むというものがあるが、これには解決すべき技術的課題が数多く残されている。このような方法は、月にとどまらず、火星や他の太陽系内天体への進出の際にモデルケースとなり得るものであり、そのノウハウを獲得することが、プレゼンスという点でも遠い将来にわたって大きな意味を持つ。 このような観点から、20～30年程度を見渡した長期的視野に立ち、無人による月面拠点構築手段の獲得を目的として、継続的に技術開発に取り組むことが重要であると考える。「人との連携」を論じるのは、それからでも遅	
-------	--	--

	くないはずである。 ○「有人探査を視野に入れた無人探査」の手段としての二足歩行ロボット くなぜ「二足歩行ロボット」か？> 本案では、10 年後を目処に「我が国の得意とするロボット技術をいかして、二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現を目指す」としているが、この段階で「二足歩行ロボット」という特定の形態のみが(「等」によって逃げ道を確認しているようではあるが)取りあげられていることには納得がいかない。ロボットの形態は、その使用目的によって決定される設計パラメータであり、具体的な使い方がはっきりしない段階で決められるものではない。 二足歩行ロボット(以下、本案では「ヒューマノイドロボット」とほぼ同義で使われているとの解釈を前提として進める)に関しては、その意義が概ね以下の3点にあるとの認識が、多くのロボット研究者の同意するところである。 ①人間を理解するための手段 ②日常生活環境(道具などを含む)との高い親和性 ③エンターテインメント もちろんこれ以外にもあるだろうが、この中で考えるならば、本案が示す計画は③に最も近いように見える。 ②の要素のように、人が行く前に、ロボットを用いて人が使う設備・道具などの検証を行うということも考えられなくはないが、そのような要求に応えられるロボットの開発は困難であろう。まして、ただ月面を歩いて移動するだけなら、すでにアポロ計画によってそれが可能であることが実証されている。人型のロボットを使ってまで検証するからには、アポロ計画で行われたことを超える必要があるが、その戦略はあるのだろうか？ 私には、やはりただ単に「不整地での長距離踏査はアメリカには勝てないが、日本の二足歩行ロボットの技術は世界でトップだから、月に持って行って歩かせればオリジナリティのある活動になる」というような、安直な発想から出たように思えてならない。そうだとしたら、「その後の探査を進めるうえで有益な知見を得る」という大義名分は、後付けに過ぎないだろう。このように目的を明確にしないままプロジェクトを進めると、スペースシャトル計画のように後になって大きなツケを払う羽目になることを忘れてはならない。 それでも二足歩行は価値があると判断するのであれば、はじめからそう割り切って、国民に誤魔化さずに説明するべきである。「このロボットは、ただ月面を2本の足で歩くのが目的です。そのために、広い範囲を移動して探査するようなことはできません。一度転んだら、二度と立てないかもしれません。それでも、日本が作ったロボットが1歩でも月面を歩けば、それはすごいことですよね？みなさんも、その姿を見たいですよ？」と。	
5-209	●4-2 「(4) 世界をリードする先端的な研究開発の推進 ② 有人宇宙活動の推進 b) 有人を視野に入れたロボットによる月探査」について >科学的価値や資源利用可能性において、月は地球に近い成り立ちを持ち、 >太陽系の起源と進化の科学的解明に重要であるとともに、資源についても未 >解明であり、月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定する。 >我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明し、資源利用の可能性を >探るため、将来的にはその場での高度な判断などを可能とする月面有人活動	

	＞も視野に入れた、日本らしい本格的かつ長期的な月探査の検討を進める。 月は宇宙物理学的に重力ポテンシャルの面から、決して最善の目的地とはいえません。また各国がすでにプログラムの対象にしており、オンリーワンの見地からすれば、火星、小惑星など対象を月以外に設定することが日本にとって利点があると考えます。 ＞・ 第1段階(平成32年(2020年)頃)として科学探査拠点構築に向けた準備として、我が国の得意とするロボット技術をいかして、二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現を目指す。 月面における二足歩行のメリットは象徴的なもの以外は全くありません。月探査において、引用部にもあるように、科学的資源的な解明に重きを置くのであれば十分な対費用効果を検討する際に、実際の計画に対して縛りを受けることを避けるためにも、「二足歩行ロボット」の記述は削除すべき。 また、 ＞本計画を通じて有人活動への地歩を構築することは、科学の先端性の発揮 ＞と人類の知的資産の蓄積、将来的な産業力の蓄積や人材の育成などを含め ＞た最先端技術力の蓄積、先進国としての外交力の向上を通じた国益の確保・ ＞国際的プレゼンスの向上、そして国民が夢・自信・誇りを感じることに資するものである。このような意義がある一方、一国で全てを賄うには巨額な資金が必要であり、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、有人宇宙活動を行う能力の向上に向け ＞た取組を段階的に進める必要がある。 大変多数かつ複雑な要素を配慮しての表現ではありますが、日本は今後 10 年を見据えたときに、国民が望んだ場合、自力の有人宇宙飛行を行えるようにするのか、基本計画である以上、明示する必要があると考えます。十分に政治的な判断であるが、国民が望んだときであっても実施までに一定の時間が必要なレベルに留めるのが望ましい、という判断であれば、その旨明示すべきだと考えます。	
5-210	p21、22 F 宇宙科学プログラム、G 有人宇宙活動プログラムに関して ＜コメント＞ 次期月探査を有人計画の枠のみに入れるのは問題である。月探査は無人有人探査を組み合わせると効率的に行わなくてはならないが、有人探査の枠で行われる無人探査では、効率が犠牲になる。そのような余裕が日本にあるとは思えない。 一方、有人探査に育成が必要な技術で、日本が国際競争力を持ちうるものに、月資源の開発がある。有人探査や月基地建設のためには、建築資材や生命維持のための大量の資源が必要である。基本法草案では、宇宙資源として太陽光発電については取り上げられているが、これは、地球で使う宇宙資源である。しかし、21世紀の	

	宇宙資源とは、人類が宇宙で活動するために現地調達する宇宙資源である。この視点が宇宙基本法に全く記述されていない。 次期月探査はその一部を有人探査から科学探査の方へ移動し、有人探査の項目には、宇宙資源開発を盛り込むべきである。かつて、日本の国力を増強した鉱山開発を思い起こすと、現在の基本計画に何が欠けているかが見えてくる。鉱山開発には、地質学、鉱床学、探鉱学、選鉱学、地盤工学、建築工学、機械工学、電気電子工学、鉱山医学、プロジェクト工学など、広範囲の分野の結集が必要であった。鉱山開発はそれ自体が日本の近代科学の育成の原動力でもあった。現在、日本は鉱山が斜陽化し、日本が保有する技術に関しては、開発途上国の鉱山開発や、リサイクル事業への転化を行っている最中である。しかし、宇宙資源の開発には、鉱山開発に必要な学問分野のすべてを、耐宇宙仕様に昇華させなくてはならない。宇宙基本計画(案)には、学際的な宇宙資源開発分野への計画が語られていない。なぜ、各国が月の氷の存在を早く知りたがっているのか？なぜ、月の永久日向を探しているのか？月資源もまた、地球の地下資源のように偏在している。 日本は先進的な鉱山開発技術と、月資源開発研究グループを持ちながら、月資源開発に乗り遅れてしまうのではないかと危惧の念を抱く。	
5-211	5.資源目当ての植民地主義＝月探査ではなく「月協定」の批准を！ 計画案では「有人を視野に入れたロボットによる月探査」(P30)が掲げられ、1 年程度をかけて総合的に検討するとされています。毛利衛氏(かつてスペースシャトル「エンデバー」で米軍の軍事観測ミッションに参加)の発案によるものです。これは、「天空の資源採掘」(月には、地球にほとんど存在しないヘリウム3が存在するとされ、核融合原子炉の理想的な燃料源となるとも言われている)を視野に入れた利権重視のプロジェクトではないでしょうか。貧困が拡大する時代にあって、こうした企てに巨額の税金を投入することは誤りです。 日本政府はまず、国家や企業、個人による月面の領有を否定し天然資源開発を制限した「月協定」(1984 年発効)を批准すべきです。そのうえで、米国をはじめとする「宇宙大国」にも月協定批准を働きかけ、安易な資源獲得競争自体の見直しを呼びかけるべきです(2008 年時点で批准は 13 ヶ国)。	
5-212	(13)P31.「(4)世界をリードする先端的な研究開発の推進②有人宇宙活動の推進(b)有人を視野に入れたロボットによる月探査」の1行目を以下に修正。 『…我が国の総力を挙げ、早急に、意義、目標、目指す成果、…資金見積もりなどを検討する。』 (理由)国際協調となった場合に我が国のリーダーシップを確保するためには、早い段階での方向性の確立が必須。1 年程度では遅すぎ例えば 90 日スタディなどの緊急対応が必要。	
5-213	本計画案については、日本の宇宙政策をどのように進めるかという方向が見えにくい部分があると思います。 ・有人宇宙活動に関するスタンス 日本として有人打上機/宇宙船を開発するのか否か、それはどうしてか、という理由が読めない。 ・月探査 どう考えても不合理な「2 足歩行ロボット」を前面に打ち出した理由が読めない。	

5-214	なぜいま月へ人を送る必要があるのか理解できない。 そのために有用なプロジェクト、特に小さくて、低予算で、地味で、すぐに結果の出ないものが切り捨てられてしまうなら日本の宇宙開発に未来は無い。 そんな小さなプロジェクトの中に、日本を支える大きな光があると私は信じる。 はやぶさ計画の成果を無駄にしてはいけない。 惑星間飛行について日本は世界の先端を走っている。 しかし、これ以上計画を遅らせれば、あっという間に世界にリードを取られてしまう。 世界と同じ事をしては意味が無い。 日本は独自の道、技術を究めるべし。 「日本の技術無くして、宇宙進出は叶わない」 そう世界に言わしめる技術確立することが必要 無人の惑星探査、地球をはじめとする天体の基礎的な研究・観測 安価で確実な宇宙輸送システム開発、ロボット技術 緻密、繊細、堅実、確実、高性能、高品質、安定、高速... 職人技＝それが日本の強さ 世界が躊躇していること 後回しにしていること 難しくて諦めたこと 見逃しているもの そんな事にチャンレンジしましょうよ！ 月へ行ける事はアメリカが当に実証済み。 今の日本の技術力なら、金さえあればいつだって行ける。でしょう？ そんなものに僕の税金は使って欲しくない。	
5-215	・アメリカの有人宇宙計画に乗って、膨大な予算をつぎ込み、得られた成果は極めて属人性の高い経験のみ(は言い過ぎかもしれませんが、それが最大であろう事は明白であると思います)。という今までの経験を鑑み、少なくとも一度、アメリカの計画とは離れるべきであると思います。	

	言葉でいくら飾ろうが、前例を踏襲しているに過ぎない、なんら主体性、必然性を見いだせない現在の有人計画は、税収難に苦しんでいる、現在の日本において採用すべき、計画とは到底思えません。 これが、もしも宇宙分野の専門家たちが声をそろえて、行うべきと言っているならば、専門家の見識を重視すべきである、という観点から、推進されるべきかもしれませんが、専門家の間でも意見が大きく割れているように思えます。 専門家の意見が割れて、過去において費用対効果に優れた、満足できる結果が得られていない方法を、なおも継続するのは、将来において、禍根を残すことになるのではないのでしょうか。 大きな目玉を持ってきたいのが人情でしょう。しかし、現在の日本の宇宙分野における、技術の蓄積は、諸外国に比べれば相対的には高いでしょうが、決して満足のいくものではないと聞きます。このような技術的状況、財政的状況を踏まえれば、自ずとアメリカ追従型の有人月探査計画など、採用すべきではありません。 有人月探査計画がアメリカ追従型でないという反論が聞こえてきそうですが、そんなことは悲しいかなありません。 もし、アメリカが関係ないというのなら、なぜ、このタイミングで、日本が、有人月探査計画など、起草しようとしているのでしょうか。 過去、アメリカがスペースシャトル計画を実施している時代に、いくつかの日本独自の有人宇宙計画が提案されてきました。これらを踏み台にして、だんだんと有人計画に向けた機運が醸成されていたわけではなく、これらの計画は単発で、「不採用」とだけ、告げられて、消えていきました。 アメリカがスペースシャトル計画から、有人月探査計画へとシフトしたタイミングで、なぜ、日本も同様の計画を、それも縮小再生産どころか、換骨奪胎したあげく、下請けか資金援助者になりかねない、有人月探査計画が、持ち上がったのでしょうか。 一納税者、有権者として非常に理解に苦しみます。	
5-216	〇G.有人宇宙活動プログラム 「二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現を目指す」とあるが、宇宙で二足歩行である必要は全くない。人型ロボットの利点は、既存の人間用のインフラをそのまま使えるということであって、新たにインフラを作ればいい月面において、人型である必然性は全くない。二足歩行ロボット「等」ということで、含みを持たせているのかもしれないが、ミスリードすることがないように、「二足歩行」という文面は削除すべきと考える。 また、独自の有人輸送手段について言及がないが、輸送手段がなければ、ISS のように、他国の都合によって振り回されることを回避できない。ISS の経験から考えれば、日本も独自の有人ロケット・宇宙機を持つべきだ。「人命を何よりも尊重する日本の文化も考慮」とあるが、それこそ、政治がリーダーシップを発揮する場所である。万が一、人命を落とすような事故が起きた場合でも、国民に対し、逃げずに説明すれば良い。 また、有人活動には夢がある。中国が独自の有人飛行に成功したとき、自国を誇りに思い、将来、科学者や技術	

	者になりたいと思った子供達も少なくないだろう。これは、将来の国際競争力を考えれば重要なことである。翻って日本は「理系離れ」が叫ばれて久しい。資源に乏しい日本は、技術力に活路を見いだすしかない。これは憂慮すべきことだ。	
5-217	(視点 11)有人宇宙分野の計画は妥当か？ (コメント) (1)フィジビリティ・スタディの実施 まずきちんとしたフィジビリティ・スタディを実施し、その目的と意義、これに対する資金算出に基づく費用対効果を明確にすることが重要である。また、判断に当たっては、有人プログラムが独走するのではなく、他の種々の宇宙プログラムとの優先順に、客観的な比較論の下に実施されるべきである。 例えば、現在の日本の二足ロボットの技術が、新規の高度な技術開発を必要とすることを認識すべきである。 (2)軌道間輸送系の具体的方針 月探査に関しては、ランデブー機能を有した軌道間輸送系としてのHTV技術活用についても言及する必要がある。特に、月面有人拠点に対する物資輸送等に際しては、HTVの有する有人拠点(ISS)に安全に接近する技術の活用が想定される。HTVについては、後継機(回収機能付、機能強化等)の開発にも言及することが必要である。	
5-218	4)「有人を視野に入れたロボットによる月探査の検討」は予算の無駄遣いになると思うので、検討事項から外して欲しい。 「はやぶさ」の成果を汲みつくし学び尽くす前に、なぜアポロ計画の後追いをする必要があるのか分からない。	
5-219	二足歩行ロボットが月に行っても、子供に夢を与えるとは思えません。 なぜならその横にアメリカ人や中国人が宇宙服を着て記念撮影しているでしょうから。そんな滑稽なことはありません。 日本がなすべきことは、アメリカや中国、そしてヨーロッパが手を出していない分野です。 日本が先頭で旗を振れる分野です。 1)かぐや2 高度10キロ以下からの超精密撮影とレーダー探査により月面基地を作るために必要な地形図と地質図を作る。 半年置きにかぐや2から7くらいまで連続して打ち上げて、月面基地が本当に必要なのかの調査をすれば、世界に貢献できます。	
5-220	アメリカに金を出すだけの宇宙開発は無意味です。 公共事業としか呼べないような GX ロケットやH-2Aダウングレードは税金の無駄遣いです。 失敗してもいいから、チャレンジを。	

	子供に胸を張れるようなチャレンジを。 親である我々が誇れるようなチャレンジを。 金で月面旅行のチケットを買うなんてのはやめましょう。 学生が将来に希望を抱けるようなチャレンジを。 間違っても、アシモを月面に立たせてはいけない。	
5-221	[1] 日本独力での有人宇宙技術を獲得する方針には賛成する。 しかしながらそれは無人宇宙技術の維持・発展を保った上でのものであることを強く望む。 [2] 第3章2(4)(2)(b)項「有人を視野に入れたロボットによる月探査」に関しては、二足歩行ロボットによる宇宙探査は「科学探査拠点構築準備」を果たす手段として不適当と思考する。 二足歩行ロボットのメリットは「人間用の環境における稼働性」であり、無人環境の探査で再重要視されるべき堅牢性・確実性の点においては車輪／多脚型ローバが優位に立つ。 「はやぶさ」などの宇宙探査機がすでに「宇宙探査ロボット」である以上、探査活動を二足歩行ロボットに行わせることに拘泥し潤沢とはいえぬ宇宙予算をそれに消費すべき理由は見だしにくい。ただし「アウトリーチ」を目的としたものであれば「二足歩行宇宙ロボット」に期待するものは大きい。	
5-222	二足歩行ロボットを月面に送り、探査を行なうなど、現実の技術を買いかぶった意見が毛利氏から出ているが、これを容認する戦略本部事務局、およびこれに賛成する「専門家」に反対する。 本田技研工業の「ASHIMO」などは、あたかも自立歩行できていると毛利衛氏は誤解しているかもしれないが、舞台のそででラジコンで人が「ASHIMO」の動きを操作しているのをご存知ないのではないだろうか。自立行動できる二足歩行ロボットなど、実用に程遠い。その上、月探査させようにも、二足歩行ロボットではバッテリーの持続時間が短かく、探査には向かない。毛利氏や専門家はロボットでの探査に必要な航続距離、バッテリー持続時間などの必要な仕様を会合で十分に検討したのか？単なる素人向けの客寄せパンダのような企画に思えてならない。非整地を二足で自立歩行しなければならない理由もなく、ばかげている。毛利氏の月探査の目的や目標がはっきりしないが、月を探査するのが地学的(月地質学的)な目標を立てているのであれば、この月探査計画はかならず失敗し、成果らしい成果も得られないであろう。	
5-223	22. 月を諸国の資源争奪の場としてはならない。有人を視野に入れたロボットによる月探査も、資源探査を目的とするなら行うべきでない。該当記載を削除すること。 23. 日本は「月協定」を批准していない。月を南極と同様に扱うこの協定の批准を本計画に盛り込むこと。	
5-224	3. 有人宇宙活動の推進 P. 30の有人宇宙活動の推進において、月探査を目指すことが挙げられています。この中で、ロボットによる探査についても触れられており、その例として、二足歩行ロボットが挙げられていますが、これは全く理解できませ	

	ん。ロボットによる月探査の必要性はある程度理解できますが、わざわざ二足歩行ロボットを月に送る必要があるのでしょうか。そのようなニーズがあるとは思えません。探査のためならば、不安定かつ現時点でも開発途上の二足ロボットではなく、米国が火星に送ったような探査機で十分なのではないでしょうか。また、ロボットを月に送る技術を確立できたとしても、人を月に送る技術に転用できることはそれほど多くないのではないのでしょうか。ほとんど別モノの計画を二本走らせるより、一本に重点を置いて集中すべきです。そして、優先すべきは日本人を月に送る計画だと考えます。もちろん、技術的にも資金的にも人間を月に送るほうが、ロボットを月に送るよりも桁違いに難しいだろうと思います。しかし、米国が30年以上前に成し遂げたことを、現在の日本の科学技術をもってしても出来ないとは思えません。 また、国民への訴えという意味でも、人間とロボットでは大違いです。人型のロボットが月に立つことに感動を覚える人よりも、日本人が月に立つことに感動を覚える人のほうが何百倍も多いと想像するのは、それほどデタラメではないと思います。ロボットは月からの映像を送ってくることはできるかもしれませんが、そこで生命が感じる感動を伝えることはできません。日本人が月に立って、日本に向かって、地球に向かって、メッセージを発信することこそ、国益にかなう有人宇宙活動です。 HII-Bロケット、国際宇宙ステーションへ物資を輸送するHTV、国際宇宙ステーションでの長期宇宙滞在に対するノウハウの蓄積、これらを発展させれば、独自の有人宇宙活動もそれほど現実離れした計画ではないはずです。そして、有人宇宙活動を支える補助装置として、日本の得意とするロボット技術を活かすことができれば、他国が追従できない日本独自の有人宇宙活動が可能となるのではないのでしょうか。ぜひ、ロボット優先ではなく、人間優先の有人宇宙活動を推進していただきたいと思います。 以上、乱文ですが、意見を述べさせていただきました。最後に、宇宙開発は大きな夢を伴う分野です。ぜひ、その夢を豊かな日本の実現へと結びつける施策を策定していただきたいと思います。	
5-225	2. 有人宇宙活動の目標として月探査が掲げられているが、その意義について大きな疑義があるため、見直しが必要であるとする。 月の科学的価値については明らかである。計画(案)でも述べられている通り、地球と起源を共有している月は地球の起源と進化を考える上できわめて重要な価値がある。 ただし、太陽系全体の起源と進化にまで視野を広げた時には月と地球はパズルの(大きくはあるが)ピースの一つであって、これのみに集中することは却って視点を下げる恐れがあることは指摘しておく必要がある。「宇宙科学プログラム」(あるいは1.で提案した「月惑星探査プログラム」)において小惑星探査や火星探査、外惑星系探査を積極的に実施することが、太陽系の総合的な理解に通じるものとする。 一方で、もう一つの意義として掲げられている資源利用については大きな問題があると考えざるを得ない。計画(案)では明示されていないものの、月に存在し、利用できる可能性がある資源としては、ヘリウム3などのエネルギー資源、チタンなどの金属資源、水などの有人活動資源が考えられる。これらのうちヘリウム3については現時	

	点では核融合発電自体の実現に全く目処がたっていないことを考慮すると、月開発の主題たるのは難しいと思われる。残りの二種については現在地球で欠乏が危惧されているわけではなく、宇宙空間で利用するにしても月の重力井戸から運び上げるコストを考えると地球からの輸送に対して極端な優位性があるわけではなく、現実性に乏しい。従って、これらの資源は月現地で利用されるものとして想定されるべきものである。これは言い換えれば、「月で使う資源を開発するために月開発を行う」ということになり、目的と手段の順番が逆転している。 結局、月資源の利用可能生の調査という月探査の目標は内実に乏しいものと言わざるを得ない。これを安易に目的の一つに掲げて月探査を進めれば、本来意義深いはずの科学的側面の目標の達成にも悪影響を及ぼすことが懸念される。 将来の宇宙太陽光発電などの際しての宇宙空間における資源利用を真剣に考えるのであれば、むしろ小惑星にその場を求めた方が現実的ではないだろうか。 また、「我が国の得意とするロボット技術をいかして、二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現を目指す」とあるが、月面環境で最適な移動方法が本当に二足歩行であるのか、十分吟味されたものとは考えられない。確かに国民へのアピールという点での有効性は認められるが、宇宙開発の短絡的なショー化へ至る可能性もあり、健全な技術開発を阻害する恐れがある。 計画(案)では今後一年程度をかけて検討を進めるとされているが、その議論の出発点がこの計画(案)での記述であり、初手を誤るのは今後の影響が大きい。	
5-226	1. 宇宙基本計画に関する私の意見として過去の行政経験を踏まえ、簡潔に記しますので、十分にご配慮下さい。 2. 貴戦略本部作成の案は、この種の基本計画としては、各方面の事柄に、極めて綿密に対処され、個々の問題点は、今後の手直しでよくなるでしょう。 3. 私は、科学技術基本法に基づく、最初の科学技術基本計画の策定に際し、科学技術会議議員としてその中核にいましたので、担当の経験に鑑み、閣議決定及びその後の科学技術の展開を見て来て、宇宙基本計画についても、最も基本的に重要な2点を申し上げます。 4. 第一は、基本計画の最大の狙いは、日本の宇宙戦略にあって、最も基本的で、長期的で、端的な目標を簡潔に(つまり多くの国民に分かり易く)提示することであり、「日本人による月での有人活動」を掲げるべきです。時期・内容等は今後の計画策定に委ねてよいのです。 5月15日付で「宇宙基本計画(案)に対する意見」(大澤弘之提出)を送信しましたが、上記意見中の4、「日本人	

	による月での有人活動」(月面を月に訂正いたします)につきまして、以下の通り説明をいたします。 (1)計画は、費用対効果を基に作成されなくてはなりません、宇宙に関する場合、中長期的にならざるを得ず、無人有人、地球惑星等での計画につき、効果を金銭的(対費用)に評価することは甚だ困難です。 (2)宇宙計画の目標(～のため、～を目指して)を掲げる場合、安全保障、産業振興、国際貢献、学術、教育等の諸観点から多くの案が出て、それぞれの目標を掲げることになり、それはそれで必要でしょう。 (3)しかし、宇宙基本計画として共通的に掲げられるものが必要であり、私は、現在の日本としては、「日本人による月での有人活動」が最も適切と考えます。 (4)基本計画として共通(多くの国民に分かり易く)目標を掲げることは、今回最も重要なことでありますので、本件に関し、有識関係者の討論会などを企画されるならば、参加、意見を述べたいと思っています。	
5-227	4)有人月探査に関しましては、“Why”(何故、無人ではなく、いきなり、有人にての探査でなければならないのか)の観点からの議論が不十分だと考えられます。計画そのものが、あちらこちらに脆弱性、弱点が散見され、“スペースシャトルの失敗の二の舞”となる可能性が高いものと考えられます。失敗学の観点からも、より、徹底的な議論や、詳細な”Feasibility Study”(実行可能性の検討)が必要です。 有人月探査につきましては、(優先順位No. 4)私としては、“有人”の2文字がどうしても、引っかかりまして、せめて“無人”からのスタートに計画を変更出来ないものかと考えているのですがいかがでしょうか。まずは、無人の探査機で月面を目指し、ロボットを利用して、必要な資料を地球に持ち帰り、資料を分析して、また次の資料採取地点を決定するという試行錯誤の繰り返し、”まずは初めにありき”ではないでしょうか。丸山教授が“月面をボーリングして月面土壌に残る過去数十億年分の銀河宇宙線の履歴を調べてみたい”という、明確な目標があるのですから、“有人”でなくとも“無人”先ずこれを試みてみてからでも遅くはないように考えられるのですが、いかがなものでしょう。 先ず、月面ボーリングならば、川崎重工と川田重工が開発したHRPなどを改良することで、十分に無人にて資料採取が出来るものと考えられますがいかがでしょうか。 HRP等で出来る処までやってみてから、それでもどうしても“有人”でやらなければならないようでしたら、その時に初めて、“有人”探査を企画するのでは、何か不都合な事情があるのでしょうか。浅学にして、私にはそのような事情を察することができません。 私はこの件につきましては、“無人”にて十分にミッションが遂行できるものと、考えておりますし、先ずは、“無人”からでないと、危ないと考えています。	
5-228	意見： 「有人を視野に入れたロボットによる月探査」について、第一段階(平成32年)として、二足歩行ロボット等高度な無人探査を実現とあるが、まずは月の越夜の技術と無人探査機の月への着陸技術を身につけるべきではないでしょうか？月の熱環境は苛酷であり、将来の月面基地建設には欠かせない技術だと思います。また、月のように重力があり、大気がないところへの無人の探査機の着陸は、NASAも実施しておらず(アポロは宇宙飛行士によ	

	る目視確認しながらの着陸)、かなり高度な技術が必要だと思います。また、何故二足歩行ロボットなのでしょう か？二足歩行である必要はないと思います。	
5-229	意見 ・二足歩行ロボットによる月探査等、科学的技術的な意義の見出せない計画は実行すべきではないと考える。 ・今後の応用範囲の広さも考慮すると、はやぶさ後継機は継続的に実施されるべきと考える。 ・有人月探査は、他国の計画にできるだけ依存しない方法で実施すべきと考える。国際協力の枠組みで実施する 場合は十分な主導権を持つ状態で行われるべきであり、それが満たされるよう基盤技術に重点を置くべきと考 える。	
5-230	G:有人宇宙活動プログラム 有人月探査の前段階として二足歩行ロボットによる月探査を行うと明記されていますが、これはナンセンスな案に 見えます。「二足歩行」であることは、人々がそのロボットに活躍する人間のイメージを重ね、夢や誇りを得るには 幾分か資するかもしれませんが、期待される探査の成果を考えると、自由に月面を走り回れる月面車のようなも のには遠く及ばないでしょうし、生命維持が重要な観点になる有人探査の前段階としての役割も期待できませ ん。月の科学的な探査は「かぐや」後継機(周回衛星と着陸機)でオーソドックスに行うことが望ましいと考えます。 有人宇宙飛行の準備としては、月に二足歩行ロボットを送ることよりも、地球周回軌道上で自力開発による生命 維持の試験を十分に行うことが先決であると考えます。近ごろ発表された、オバマ大統領によるアメリカの有人探 査計画の見直しからもわかるように、自国の技術を育成し保持しておかなければ、月探査計画も国際宇宙ステー ション計画のようにアメリカ情勢に翻弄されかねません。着実な技術の蓄積と地道な研究開発の実行を望みま す。	
5-231	(b)有人を視野に入れたロボットによる月探査 「具体的には、長期的にロボットと有人との連携・・・我が国の総力を挙げ」とあるが、有人とロボットの連携のテ ーマは月探査だけでなく、幅広く我が国の有人活動のあり方の議論も進めなければ、片手落ちで検討不十分で 現実的な計画は策定出来ない。 「・第1段階・・・二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現を目指す。」とあるが、現在の我が国の月探査 に絡む総合的な技術力、月探査のミッションから考えて、二足歩行ロボットの必要性は考えられない。逆に二足歩 行ロボット故の技術的困難さが伴う。もちろん広義のロボット技術の活用は必須で、ローバーの高度化、資源探 査センサー付き各種分析ロボット等の研究開発は有人活動にも必須な技術である。 これらを進めると並行して、有人活動に必要な生命維持や宇宙での生活に必要な研究開発が行われなければ、 我が国は宇宙先進国に遅れをとることになるのは必須である。 P31.「本計画を通じて・・・先進国として外交上の向上に通じた国益の確保・国際的プレゼンスの向上、そして国 民が夢・自身・誇りを感じることに資するものである。」と折角、本質的な記述がされているが、その後「長期的 視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、有人宇宙活動を行う能力の向上に向けた取り組みを段階的に進める ことが必要である。」とあまりに具体性がない表現になっているのは残念である。我が国の宇宙開発利用にとっ て、これから避けて通れない有人宇宙活動をどう取り入れていくかの議論を、自立的に国レベルでは本気でやっ てこなかった裏返しとを感じる。	
5-232	そして最も欺瞞に満ちているのが、有人宇宙計画及び月計画のくだり。	

	有人計画がいけないのではない。この計画案の流れでいけば、日本人が宇宙へ、月へと、形だけはたどりつくかも知れないが、結局日本人は観光客として宇宙に行ってマスコミを賑わせるだけで、全く技術的に得る物の無いまま金だけ使ってオシマイというのが見えてしまっているのが大問題なのだ。 なぜ日本がその目的地に行く手段を持とうとしないのか。 今までの日本が取得した有人宇宙のノウハウは、全くの量の上の水練。現場に行く方法が無いのに、それが何の役に立つと言うのか。 この計画案がは、ぱっと見に見栄えがして、口当たりのいい文言は並んでいるが、全く実が無い。 ダラダラ長いので、いちいち全部を指摘していくと行きが無いが、自分の注目する点をピックアップしただけで、この通りである。 一言で結ぶとしたら「納税者をなめるな」。 宇宙に公共事業を持ち込んで、しゃぶろうとしてないかい？魂胆が見え透き過ぎだよ。 もう一言付け加えるならば、宇宙に夢を持っている、本来ならば支持者を、こういう形で裏切らないで欲しい。悲しいぞ私は。	
5-233	また、月面基地については、有人を視野に入れたロボットによる月探査のための研究、宇宙空間での建設技術や太陽光発電に関する研究、野菜の栽培や生ごみの処理などの自給自足に関する研究などが挙げられる。	
5-234	2. 月探査に関しては日本のスタンスを早く明確にする必要があると思います。 ロボット技術で世界に貢献したいと考えているならば、宇宙空間におけるロボット技術を磨いていかなければいけないと考えます。地上におけるロボット技術は優れたものを持っていますが、宇宙空間における技術という点ではETS-7以降目立った成果を挙げていないのでは。宇宙空間におけるロボット技術は地上のそれとは異なるものを要求されます。たとえば無重力空間におけるダイナミクス、真空中のモータ等の駆動部の技術などです。まずはその技術をしっかり身につける必要があると考えます。 また単独での有人月探査をするということであれば、覚悟が必要です。すなわち万が一人的被害が起きた場合、それを乗り越えてさらに前に進む覚悟です。もちろんあってはならないことですが、世の中に絶対はありません。万が一、起きた時に国民からは「止めてしまえ」ということが出ることが予想されますが、それに屈することなく（無視するという事ではない）、目標に向かう必要があると考えます。 現実的にはNASAと協力してやることになりそうな気がしますが、NASAと協力してやると考えているのであれば、「日本がいなくては成り立たない」という技術を持っていることが必要条件です。国際協力とは互いに足りないものをギブアンドテイクするからこそ成り立つのであり、一方的に頼る姿勢では、相手に振り回され、お金だけ取られて得るものはほとんど無かったということになりかねません。ISSにおいて日本がいなければ絶対に完成しないという要素はあったのでしょうか？（金銭面以外です）私には疑問です。「あったほうがいいけど無くても何とかあるかな」というレベルでは絶対にだめです。そういった意味で今は未熟ですがロボット技術を発展させるという方向がいいのではと私は思います。日本人のものづくり能力は現時点ではまだ世界トップクラスだと思いますので、あとは宇宙に適応さえすれば、世界における存在感は飛躍的に増すのではないのでしょうか。	
5-235	>・第1段階（平成32年（2020年）頃）として科学探査拠点構築に向けた準備として、我が国の得意とするロボット技術をいかして、 >二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現を目指す。	

	「二足歩行」は削除した方が良くと考えます。二足歩行ロボットは、ロボット技術者のお遊び的なイメージがあります。月の科学探査のためには、月面に適した(二足歩行でない)ロボットの方が役立つと考えます。	
5-236	ひとつだけ決定的に欠けているのは、「根拠のある夢」ではないだろうか。スペースシャトルに乗った日本人を見ても、いまいち身近に感じられない。独力で生物を打ち上げた実績も無いのに、いきなり「有人月探査を目指す！」といわれてもピンとこない。宇宙を題材にしたアニメやゲームがごまんとあるなかで「二足歩行ロボットが月を歩きます！」と中途半端なことを宣言されても、今の若者は感動しない。皆様のやるべきことは、現実的で、かつ日本の子供たちが素直に「すげえ」と思える具体的な計画を、ひとつでもよいから示すことだ。政府やJAXAには、それができる人材がいるはずだ。	
5-237	宇宙基本計画案では、二足歩行ロボットを用いて月探査をする可能性に触れているが、これに強く反対する。 ・そもそも月ロボットが二足歩行であるメリットが全くない ・二足歩行の技術的デメリットが非常に多い ・意義がほとんどない。仮に二足歩行ロボットが月を歩いても、他国からは“so what?”としか言われない ・日本は惑星ローバの実績が全くないわけで、いたずらに難しい技術を追求するのは、コスト・スケジュールの面からも無駄である	
5-238	意見具申の要旨； ＜意見－４＞ 有人・月探査にとっての2足歩行ロボットの必要、有用や実現性を再評価すべし ＜意見－４＞ A)要旨 有人・月探査にとっての2足歩行ロボットの必要、有用や実現性を再評価すべし B)該当目次 第2章2(4)、第3章2(4)②(b)、別紙1、2 C)意見の内容 ＜意見－３＞とも関連するが、有人・月探査の先人として2足歩行ロボットが唐突に取り上げられている。確かに我が国の2足歩行ロボットは世界に先駆けて研究されてきているが、地上においても限定的な機能であり、ましてや宇宙(月)の環境(微小重力、小重力等)で、人間に勝とも劣らない2足歩行ロボット実現が必要不可欠であるのか専門家による議論の痕跡が見えない。宇宙の活動やシステムでのロボット技術の有用性は適材適所であると理解するが、2足歩行ロボットありきの有人・月探査は、単に地球上での模倣やエンターテインメント的ではないかも含め、再評価、削除されることを具申したい。また、人命にたいする認識が、他国と異なるとの誤解を与えかねない記述もあり、あわせて再考されたい。	
5-239	月に二足歩行ロボットを送る計画に反対である。 第1にデモンストレーション以外の価値がない。 第2にデモンストレーションにしては計画が遅すぎる。 デモンストレーションである以上、たとえチープでも一番先にやったものがちであるが、中国などが先にやっ	

	いそうである。 やるなら5年以内をめどに超低予算でとにかく小型のロボットを送り込み実現するべきである。	
5-240	[2] 有人宇宙活動の推進(p30～), なお、2 足歩行系のロボットによる無人探査に関しても、以下の理由により、日本の月有人滞在が実地されない限り検討に留める事。 * 2 足歩行の優位性が最も発揮されるのは、人間と住環境をある程度共有する場合であり、探査において必ずしも有意義に機能するかが明確にされていない * 稼動部や熱的制限等が飛躍的に増える為、故障によるミッションの失敗リスクを高める * 2 足歩行技術に関するノウハウが 1G 下におけるものしかない為、開発における前提条件や運用条件の充分な看破ができず、開発や運用リスクが不当に高いものとなりうる	
5-241	p.30-31 「有人宇宙活動の推進」の「ロボットによる月探査」に関して 「二足歩行ロボット等による高度な無人探査」とありますが、「二足歩行ロボット等」とわざわざ特定のロボット技術に言及する意図がわかりません。ここに、「二足歩行ロボット」ではなく、「クローラ型移動ロボット」などと別なロボット技術が書かれていたとしても同様です。 まず、「二足歩行ロボット」に関していうと、世界に全く通用しない日本国内限定の技術です。これまで「二足歩行ロボット」の研究を大学や企業が 10 年以上をしているのを目のあたりにしていますが、応用分野は結局、博物館しかありません。重要なことは、ロボット技術で何をするかであって、特定のアプリケーションの実現しようとする、結局、「二足歩行ロボットである必要はない」「二足歩行ロボットにこだわると返って邪魔」という結論が世界的にはでています。このような記述により、日本をミスリードすることはぜひ避けていただきたく存じます。 「二足歩行ロボット」は、これまでの人類の発明の歴史とは異なり、生物を模倣するという物真似技術です。人間は生物を見てさまざまな技術(飛行機や船など)を発明してきましたが、それらは、生物と同等の機能は持っているものの、生物と同じ仕組みでは実現されていません。 月などの未開辺境の地の探査は、技術的な可能性を限定して臨むような甘い世界ではないと思います。物真似技術で探査しなければならない限定することは、創造力を発揮するなどと言っているわけで、このような制約を課すことで、21 世紀も技術立国日本の地位を保てるとは思えません。 さて、ここの部分の記述ですが、「高度な人工知能を搭載した無人探査」と書き換えるのはいかがでしょうか？人工知能の研究は、日本では全く盛んではありませんが、人間の脳を研究することこそ、投資すべき将来のロボ	

	ット技術の本道であると思います。	
5-242	二足歩行ロボットは絶対いらないです。・・・足は真面目に『飾り』です。 それがわからんのですか？？？ 二足歩行ロボットを月で歩かせるのは将来にわたって取り返しのつかない予算の無駄(社会保険庁並)です。 無重量・熱真空状態で二足歩行をやるのは馬鹿ではすみません。わからないはずはないのに・・・？？？？利権？？？ Fランの私でも理解できる低レベルの物理の話を理解出来ないっすか？？？・・・ 単純に、ミューロケットというジャパンオリジナル(日本固有の技術)を廃止した時点で、政府自身が国民に喧嘩売ってるのにそれ以上をやるのが今回の計画ですね。 政治家自身判らないのに、NASA が賞賛していた日本の宇宙開発事業団と宇宙科学研究所の二本立てを崩して宇宙後進国になるのですね。	
5-243	二足歩行ロボットによる月探査について 月を探査するのに、二足歩行ロボットでなければならない理由が見つからない。まず、はじめに二足歩行ロボットありきではなく、月を探査するうえで、最良のシステムを検討した結果、それが二足歩行ロボットであれば問題はないが、何が何でも二足歩行ロボットに固執し、結果として訳のわからない複雑なシステムになってしまえば、まさに税金の無駄遣いである。 世の常として、一部の人間が打ち上げた変なアドバルーンが、そのまま採用されることが多々あるが、今後の日本の宇宙開発を左右する大切な宇宙基本計画なので、より多くの専門家の話をよく聞き、多くの人が首をひねるようなおかしい計画は、止めてもらいたい。	
5-244	「我が国における将来の有人宇宙活動」と「子供たちの理科教育」に個人として関心があり、「案」について具体的なところでコメントさせていただきます。 1)第2章2(4);p.92－4行目:「科学技術創造立国を目指す我が国としては、――宇宙科学や有人宇宙活動に積極的に取り組むことが重要である。」の基本的な方針について、全く同感です。人類存続に向け、資源の枯渇に対応するためにも宇宙開発は必須であり、我が国の貢献を世界に主張できるような実績を積み重ねる必要があると思います。また、「全てをロボットで」の考え方には、ロボットの高機能化及びその運用には限界があり、有人との連携は不可欠と考えます。 第3章2(4);p.317－10 行目「――ロボット技術をいかして、二足歩行ロボット等による――」「――人とロボットの連携による本格的な探査への発展を目指す。」のところで2点ばかり、コメントです。 コメント1:地上の「二足歩行ロボット」については理解できますが、月面探査で「二足歩行ロボット」の意義については理解できません。作業目的に適したロボットが開発されるべきではないでしょうか。	
5-245	次に有人宇宙活動の推進として挙げられている各項目ですが、計画の具体性がないように見受けられます。既に技術開発フェーズが終わりつつある(もはや、有人宇宙活動のための「技術獲得」の推進にはならない)国際宇宙ステーション計画に加えて、(b)の「有人を視野にいれたロボットによる月探査」には非常に疑問を持たざるを得ません。第一段階として挙げられている二足歩行ロボットによる探査ですが、そもそも現時点では崩れ易い砂(月	

	のレゴリス相似)の上を歩ける二足歩行ロボットは我が国には存在しないと思います。どの二足歩行ロボットも静歩行を基本としていて、悪路を歩く(走る)デモンストレーションを見た事はありません。「その為に砂地でも歩けるロボットを開発する」、ということになれば、それは「ロボットの開発」であって、「宇宙開発」ではありません。おそらく検討はすぐに頓挫して、結局キャタピラやタイヤを使った普通の探査機になってしまい、有人活動の推進とは全く繋がらないものになってしまうものと思います。そうすると、の「有人宇宙活動の推進」の項自体が有人宇宙活動として全く何の指針も示していないことになりかねません。	
5-246	G 有人宇宙活動プログラム(有人を視野に入れたロボットによる月探査)について (p30-31) 我が国が得意とするロボット技術をどのように活用するか、より具体的な方策を盛り込むべきである。ロボット活用場面はまだ明確でなく二足歩行ロボットが適さない場合も想定される。本計画にあたって「二足歩行ロボットを含めた広範かつ探査ミッションに最適な無人システムの実現を目指す」という様な表現ではどうか。	
5-247	5. 有人を視野に入れたロボットによる月探査(31 ページ)) 月の探査に有人の補助としてロボットを用いるのは良いアイデアである。しかし、ロボットは、二足歩行ロボットに限定する必要は無いはずである。車輪で十分だし、4 本足歩行型ロボット+アームでもかまわない。 10 年先を睨んだ基本計画にいきなり限定的な用語の使い方がでるのは違和感を覚える。	
5-248	私は現在機械工学を学んでいる学生です。この国の宇宙開発の行く末を決める「宇宙基本計画」について一言申し上げたいことがあります。 それは、「ロボットは二足歩行型ロボットだけではない」ということです。 案の中には「二足歩行ロボットで月面を探査する」という項目がありますが、正直夢物語以外の何物でもないと考えます。それは、コスト・信頼性・実用性等何一つとして他の多足歩行ロボットやローバー型ロボットに優る物が無いからです。 二足歩行は構造的に重心が上になり、バランスを取りにくいです。しかも移動速度も遅い。強いて言えば、人間と同じことができるという利点はあるのですが、それなら人間を月に送り込んだ方がまだましです。自由度が比べものになりません。 その点多足歩行やローバーなら安定性を得ることができますし、何より今現在探査用ロボットとして研究が進んでいます。既存の資産を反古にするのでしょうか。 このようなことから、私は二足歩行ロボット探査には反対します。	
5-249	宇宙に対して、研究開発主体から利用主体へ明確な方向性を打ち出した本計画案は大筋支持します。 批判すべき点としては次の一点あります。 月に二足歩行ロボットを送ることはアイコンとしての意味しか見いだせないなので、手段と目的が入れ替わらないように注意が必要だと思います。	
5-250	3. ロボットを用いた月探査と、有人探査について ロボットを用いた月探査は日本らしい活動であり、おおむね賛成できる。しかし、あえて「二足歩行ロボット」にこだわる必要はないと考える。月の表面は砂地であり、二足歩行ロボットが容易にバランスをとれるような場所ではない。ローバーのような探査ロボットを使用するべきだ。	

5-251	3. 宇宙ロボットについて(→同 P.31) ロボット技術の内容については宇宙基本計画の範囲外であり、特にコメントすべき内容ではないが、細かい部分に触れておきたい。 2 足歩行ロボットは宇宙空間での利用にあまり有用ではない。宇宙空間および月面など他の天体の地上での活動は極めて高いリスクを伴う。従って 1 肢が故障したら活動不能になり、また重心が高いため転倒しやすくしかも起き上がる事が困難な 2 足歩行ロボットを利用するメリットは殆ど無い。 他に昆虫などをモデルにした多足歩行ロボットが世界各国で研究されているが地球外での活動においては多足歩行ロボットの方が冗長性他上記 2 足歩行ロボットが苦手とする面をカバーしやすい。	
5-252	(b)有人を視野に入れたロボットによる月探査について 月面のロボット探査には意味がありますが、二足歩行ロボットを歩かせることよりもっと科学的に意味のある探査を行うよう望みます。有人プログラムとしてはまず、地球低軌道から行うべきです。	
5-253	p31 月面の無人探査の中心に二足歩行ロボット据えるのは、変更すべきと思います。 低重力の天体上で無人探査を行うのであれば、二足歩行・ランダー・ローバーだけに限らず、宇宙環境を考慮した形状を模索すべきだと思います。 しかし、宇宙ロボットについては移動方式についての検討以上に、通信が制限される環境において必要な、高度な自律制御をこそ重視すべきだとも思います。	
5-254	■月面開発・月面ロボット■ まさか、地表ですらヨチヨチ歩きの二足ロボットを低重力化で歩かせるとか考えていないでしょうね？(車輪、キャタピラ系なら、ある程度は納得できます。NASA の火星探査ローバーは大成功です！) しかし、月面開発には、結局は人間を送り込むぐらいの覚悟がないとなしえないのではないのでしょうか？ 大国におんぶにダッコでお客としてつれてってもらって、国民が歓喜しますか？ワクワクしますか？ (現に、現在 ISS に日本人が行っていますが…ワクワクします？私は少なくともしません) 先祖だって、新天地開拓の時に犠牲がゼロでしたか？ 開拓者は犠牲を覚悟で大事業に挑んでいたはずです。(NASA の宇宙飛行士はみんな覚悟があるからこそプロフェッショナルです) 責任とりたくない!!的なクダラナイ思想に凝り固まっている現状で、命張って仕事できるわけが無い 本当に月面開発や友人をやるなら覚悟を決めなければならない 覚悟が出来ないなら、やらないでほしい。日本的「なあなあ」で終るくらいなら…期待させないで欲しい	
5-255	P30-31 有人を視野に入れたロボットによる月探査 二足歩行ロボットによる月探査は科学的にどのような意義があるのか？単なる無人探査であればキャタピラ、車輪で十分であり、二足歩行には見せ物以外の何のメリットも感じられない。	
5-256	■意見2: 第3章－2－(4)－②－(b)「有人を視野に入れたロボットによる月探査」について、 探査用ロボットとして「二足歩行ロボット」の使用を考慮することに対し、強く反対します。 また、宇宙基本計画の資料にも「二足歩行ロボット」の表記を織り込むべきではないと思います。 ◇ 意見2の理由: 他国で運用、研究されている「ローバー」タイプの探査ロボットなど、月探査においてロボット使	

	用は有効な手段であり必要でもありますが、二足歩行形状は人間が行動することを前提とした人工的な空間での活動に適した形状であり、月のような環境では二足歩行である必要はなく、むしろ探査としてロボットが二足歩行形態であることはそれ自体を成立させることが目的となってしまう、本来の探査計画を大きく妨げる障害になります。宇宙基本計画に「二足歩行ロボット」という文字を入れることは、「ロボットが二足歩行形態であることが月探査において実用的に有効である」と国民に対し誤解を与え、計画全体のミスリードを引き起こす可能性があります。そのため、探査用ロボットとして「二足歩行ロボット」の使用を考慮することに反対します。宇宙基本計画の資料にも「二足歩行ロボット」という文字が表記されるべきではないと思います。	
5-257	もしよろしければ具体的にお教えいただけますと幸いです。 意見は以下になります。 ・なぜローバーなどのロボットではなく、二足歩行ロボットによる無人月探査が必要なのでしょうか？ どうぞよろしくお願いいたします。	
5-258	G 有人宇宙活動プログラム 不要であり無謀。 今更何故月なのか？ならば何故 LUNA-A を打ち上げなかった？何故いきなり 2 足ロボットなどという子供騙しの計画が出てくる？ SELENE の探査は素晴らしかったが 2 足ロボットなどといういかにもその場しのぎの計画としか考えられない小学生の夢物語のような文を 国の文章で目にするとは思わなかった。	
5-259	第3章2(4)②(b)に関して 月探査に二足歩行ロボットを用いることも一案としてあがっていますが、二足歩行でもロボットはロボットであり、有人活動に反映出来ることはあまりないと考えます。それよりは、より効率的な形状のロボットを用いた探査や、宇宙天文衛星、惑星探査衛星の方が高度な科学的成果を得られると思います。	
5-260	最後に、宇宙ロボット技術についてです。 日本が作るべきものは、宇宙アシモよりガンダムです。 これは冗談ではありません。 月面に二足歩行ロボットを立たせて何をしようというのでしょうか。探査には装輪式ローバーが好適であることはアメリカが火星で実証済みです。いまさら追いつくのは現実的ではありません。探査に二足歩行ロボットが役に立つというのは、まじめな主張として口にするには大変恥ずかしいことです。 日本のロボット技術を活用するなら、第一には前述の「はやぶさ」のような自律制御型ロボット宇宙船ですが、第二を挙げるとすると有人活動アシストシステムです。ロボットアームについてはカナダに遙かに水をあげられていますが、日本にはたとえばサイバーダイン社の HAL のような人機協調システムの技術があります。これを宇宙化して有人宇宙活動に活用するなら、日本の力を生かすことができるかも知れません。モビルスーツも元々宇宙空間での作業用に開発されたパワードスーツに端を発するという設定です。 日本が作るべき宇宙ロボットは、ガンダムです。日本ならではの国民も世界も納得する有人宇宙計画があるとす	

	れば、人機協調システムを活用したものに他なりません。	
5-261	宇宙基本計画(案)は、国家戦略としての日本の宇宙開発がはじめて示されたという点で、大いに評価すべきものであると思います。特に宇宙の実利用については、かなり詳細な展開が示されています。ただし、これに対して、宇宙開発のもう 1 つの要素、人間の活動領域の拡大や未知への挑戦といった、いわゆる「宇宙探査」について、あまり系統的には触れられていないような気がします。宇宙探査は次世代の人材の育成、新たな産業の育成など、科学技術立国に欠かせない要素であり、より深い議論が必要と思われます。 その宇宙探査に関連する部分で、最も気になったのが、第 3 章の 2 の(4)の「②有人宇宙活動の推進」で触れている「二足歩行ロボット」による月探査です。 宇宙基本計画(案)の各所では、日本の宇宙開発のさまざまな実績や現在進行中の計画がふれられています。しかし、「二足歩行ロボット」だけは、今まで真剣に議論されたことはありません。そのフィージビリティがまともに検討されたことのないアイデアが、何らの検討過程をへることもなく、国の宇宙基本計画に盛り込まれるという点には、違和感を覚えずにはいられません。国民に「何らかの政治的配慮によるものか？」という疑念をいだかせ、基本計画の価値を貶めるものになるでしょう。 二足歩行ロボットによる月探査のアイデアは新しいものではありません。研究者の間ではすでに内部的に検討され、月面での移動には向いていないという結論に至っています。また、ASIMO を開発した本田技研に対して、JAXA は共同研究を提案したことがありますが、「二足歩行ロボットは不整地に向かない」という理由で共同研究を拒絶されたという話を聞いたことがあります。実際のところ、ASIMO は完全に平らな床でしか移動できません。しかし月面はレゴリスとよばれる細かい砂でおおわれており、起伏があり、岩石が転がっています。重力は地球の 6 分の 1 しかなく、地上での歩行とは勝手が違うため、アポロ宇宙飛行士は何度も転んでいます。月面での二足歩行がいかに大変かわかるといいます。 日本の技術力をもってすれば、いずれ月面を歩くことができるロボットを開発することは可能だと思いますが、2020 年頃の実現するのは、おそらく不可能です。実際に打ち上げるとすれば、打ち上げるためのロケット、ロボットが乗っていく「宇宙船」も必要で、全体のインテグレーションも考えれば、二足歩行ロボット自体を開発している時間はほとんどないでしょう。あまりにも未熟なアイデアといえます。そのようなアイデアが、何ら客観的な検討もなされないまま、専門調査会に提出され、国の基本計画に盛り込まれるというのは民主主義的な手続きとはいえません。 二足歩行ロボットによる月探査の問題点は 2 つあります。 1 つは月の無人探査に関する点です。「かぐや」は大きな成果を上げましたが、今年 10 月に観測データは全世界の研究者に公開されます。つまり、この時点で、月科学の最先端を走っていた日本の立場は失われます。おそらく、「かぐや」のデータを使って、アメリカやヨーロッパの第一線の研究者による論文が次々と発表されるでしょう。月の科学の中心はふたたび日本から離れていきます。 それでは、日本は次に何をすべきか。月の全球観測を「かぐや」で終えた段階で、次になすべきは、月の科学にとって最も興味深い場所に着陸し、その場観測を行うことです。そのためには、月へのピンポイント着陸、傾斜のはげしい場所での移動、2 週間続く夜を生き延びる越夜技術が必要です。これらの技術は日本にとっては未経験ですが、今後の無人・有人月探査にとって必須の技術であり、絶対にマスターしなくてははいけません。JAXA では 2020 年を目標に、すでにそのための探査ロボット「SELENE-2」を開発していますが、最終的なゴーサインは出て	

	いません。その間に、インドは 2012 年に、中国は 2013 年に同じような探査機を月面に着陸させる予定です。インドや中国は月探査に熱心で、このままでは日本は月に関して「世界をリードする先端的な研究開発」などできなくなってしまう。 二足歩行ロボットは、準備の整った「SELENE-2」にまったをかけることになってしまうでしょう。2 つめは有人宇宙計画に関する点です。有人宇宙計画についていうと、日本は独自の有人計画をもたない唯一の宇宙先進国になってしまいそうです。中国は 2003 年に神舟 5 号を宇宙に送り、旧ソ連、アメリカに続いて、独自で宇宙に人間を送った 3 番目の国になりました。現在、ヨーロッパは ATV(国際宇宙ステーションへの補給のための無人輸送機)にクルー輸送機を組み合わせた有人システムの開発を進めています。そしてインドも、ロシアの支援のもと 3 人乗りの有人宇宙船を開発し、2015 年には自国のロケットで打ち上げる計画を進めています。 今や、日本の有人計画をいかに進めるべきかを、全国民をまきこんで議論すべき時期にきています。この場合の有人宇宙飛行は、地上と地球周回軌道を往復する飛行であって、月への飛行ではありません。しかしながら、二足歩行ロボットは、こうした議論を棚上げするものです。 二足歩行ロボットのアイデアは「有人飛行にはリスクがともなう。日本人は宇宙飛行士の生命が失われることに敏感である。しかし、ロボットなら事故が起こってロボットが死んでも大丈夫」という発想から出てきたものです。しかし、このアイデアは議論を先に延ばすだけで、日本の有人計画をどうするかの本質的な解決にはなりません。「基本計画」にこのような先延ばしのための方策が含まれるのは、好ましいことではありません。 「日本の宇宙船に乗った日本人宇宙飛行士が死ぬかもしれない」という極端な心配は、自衛隊のイラク派遣にも通じる日本独自の発想かもしれません。宇宙飛行に 100%安全はありません。しかし、この問題をクリアしなければ、国家としてのプライドは保たれません。宇宙を外交のソフトパワーとして使うこともできないでしょう。他の国はすべてこの問題をクリアしているのですから。 二足歩行ロボットはあくまで機械であって、人間ではありません。けっして「日本独特な有人宇宙開発の提案」にはなりません。各国が国のプライドをかけ、決然として有人計画に取り組む中、当面ヒト型ロボットでの有人飛行シミュレーションでお茶をにごすような腰の引けたスタンスでは、世界の潮流から取り残されてしまいます。 日本の宇宙開発は世界の第一線にきました。しかし、世界でははげしい競争が進んでいます。このままでは日本はインドにも追い抜かれてしまうでしょう。日本が有人計画に着手すること、「かぐや」の次のミッションをできるかぎり早くスタートさせること、この 2 つは、日本の宇宙開発にとって現在、最も重要なことです。「二足歩行ロボット」はこの 2 つの重要案件にまったをかけ、世界の第一線から日本を脱落させることになってしまいます。国家戦略としての日本の宇宙開発、すなわち宇宙基本計画が目指すものにマイナスの効果をもたらすものであり、削除されるべきだと思います。	
5-262	・第 3 章の 2 の(4)の「有人を視野に入れたロボットによる月探査」ですが、二足歩行ロボットによる探査がなぜその役に立つのか理解できません。 科学探査拠点の調査のためなら、クローラや車輪を有するロボットの方がはるかに役立つのではないのでしょうか。	
5-263	〇月に二足歩行のロボットを持っていく意味がわかりません。地球で二足歩行ロボットが必要なのは社会インフラが人間にあうように作られているだけだからであって、月では不要だと思うのですが。あと、するならほかの理学衛星とは別予算ですべきです。	

5-264	宇宙基本計画(案)を拝見させていただき、その内容について一部指摘をさせていただきたいと思い、メールを出させていただきました。 メディアが「二足歩行ロボットを月面に送り込む」などと報じているのを見て、報道側がミスリードをしたのだろうと感じたのが最初の印象です。 その上で計画案を読んでいたのですが、本当にそのような内容が書かれているのを見たときには驚きました。 どうしても、月面でロボットが二足歩行をしなければならない理由が見えないのです。 技術パフォーマンスのためというのであれば納得しやすいのですが、ロボットをメンテナンスするために必要な人的資源を問えば、現状は当然として、近い未来においてもそのようなことに割ける余裕は無いのではないのでしょうか。 もっと地味であっても、失敗をくりかえそうとも、長期的に一つの目標を追い求めることのほうが、世界に対して先んじるのには有効なのではないかと思うのです。 (事の大小は問わず)短期の失敗で投げだしてしまい、その失敗から学ぶ機会をふいにしてしまっている子供を見て、大人がどう思うのか。 宇宙開発に限らないのですが、なぜか、今の日本(の指導層)が重なって見えてしまいます。	
5-265	【有人を視野に入れたロボットによる月探査(p30)】 「日本らしい本格的かつ長期的な月探査の検討を進める」必要があること及びその際に日本が得意とするロボット技術を積極的に活用することに異論はないと思われる。その検討は、あらゆる先入観なしに技術的・経済的・科学的な見地から最大の効果を上げる計画を作り上げるものでなければならない。したがって、検討の始まる前に「二足歩行ロボット」を所与の条件と置くことは、最上の計画を立てるうえでの妨げとなる恐れがある。二足歩行ロボットにはそれ特有の技術的困難があり、月探査に用いることが望ましいかどうかは慎重な検討を経なければ判断することができない。宇宙基本計画(案)の記述では、「二足歩行ロボット」の使用が検討以前に結論となっており、妥当でない。	
5-266	p30 有人を視野に入れたロボットによる月探査 について <コメント> 二足歩行ロボットは、宇宙ステーション内部のような、人間が長期間使用することを前提として設計された空間に投入するには、意義深い選択であると考ええる。しかし、月探査に関しては、人間の形というフォーマットを持ち込むことが最適解であるとは言い難い。月の野外における地質探査を考えた場合、有人探査の手助けとなるのは、高真空、高熱環境でも使用できる、探査車タイプの調査分析装置の開発である。また、月資源採掘、加工のための装置の開発も急がなくてはならない。二足歩行ロボットは日本の得意分野であり、宇宙進出も推進すべきであるが、月探査分野ではなく、月基地の維持管理分野に重点をおき、探査分野は機能に特化した形状の探査車を	

	使うべきであろう。	
5-267	2.有人宇宙活動を視野に入れたロボットによる月探査について 計画案では将来の人とロボットの連携による探査を視野に入れているが、計画において先遣隊としてロボットを利用するのであれば、まず一群のロボットだけで完結した自立性の高いシステムとして設計すべきである。拠点構築という目標から、複数のロボットが協働して作業を行うものと考えられるが、その上で他国のロボットや宇宙飛行士との連携もありうると考えられる。そのため、ロボット間のコミュニケーションに関する国際規約を制定する必要が出てくると考えられるが、そこで日本がイニシアチブを握れるような活動を進めるべきである。製造元の異なるロボット間のコミュニケーションによって協調的な活動が可能であれば、そのプロトコルを人とロボットのコミュニケーションに拡張可能であると考えられる。 また、月面は地球上とは大きく異なる環境であるため、計画案に「二足歩行」を明記することはまったくの無意味であり、むしろ常識にとらわれない斬新な発想による移動システムを取り入れた無人探査の実現を目指すべきである。人型ロボットを用いれば大衆に与えるインパクトは大きいかもしれないが、それは他国が月面における有人活動を開始する 2017 年以降は薄れるため、2015 年までに実現可能性がないのであれば計画すべきではない。	
5-268	(2)「G 有人宇宙活動プログラム」について 「ロボット」の使用を掲げているが、一体どんなロボットを指しているのかが不明である。ロボットと限定せずに無人技術とした方が、探査手段の柔軟度が上がると考える。 従って、「ロボット」と限定せずに「無人技術」と記載すべきである。	
5-269	(2)「(b) 有人を視野に入れたロボットによる月探査」について 「ロボット」の使用を掲げているが、一体どんなロボットを指しているのかが不明である。もし、ここでのロボットが 2 足歩行ロボットを指しているのであれば、改めるべきである。2 足歩行ロボットは 2 足歩行の制御だけでも非常に複雑である。また、不安定な天体表面を走行する探査機に使用する場合、重心が高いので安定性でも問題があると考えられる。さらに、ロボットと限定せずに無人技術とした方が、探査手段の柔軟度が上がると考える。 従って、「ロボット」と限定せずに「無人技術」と記載すべきである。 (3)「第1段階(平成32年(2020年)頃)～ 無人探査の実現を目指す。」について 2 足歩行ロボットを指定しているが、改めるべきである。2 足歩行ロボットは 2 足歩行の制御だけでも非常に複雑である。また、不整地である月表面を走行する探査機に使用する場合、重心が高いので安定性でも問題があると考えられる。さらに、ロボットと限定せずに無人技術とした方が、探査手段の柔軟度が上がると考える。 従って、「ロボット」と限定せずに「無人技術」と記載すべきである。	
5-270	○2足歩行ロボットによる月探査について、賛否両論あるかもしれませんが、私は夢も技術もあり近々のターゲットとしては賛成です。しかしパフォーマンスとしての意味合いが強いのは否めず、どうせパフォーマンスなら①VR(バーチャルリアリティ)技術と組み合わせ地球上にしながら月面探査を実感できる②国際的アイデンティティを持ちつつある昨今の日本文化を反映させより幅広い話題性を持たせる等、さらなる付加価値を持たせてはどうでしょうか。	

5-271	2. <衛星関連> 2-4、人工衛星や探査機は、地球からのリモートセンシングで調べる、ある意味でロボットとも言えますが、月探査計画で二足歩行ロボットの必要性があるとは思われません。	
5-272	・ p. 30～31:3章2.(4) 世界をリードする先端的な研究開発の推進:②有人宇宙活動の推進(b)有人を視野に入れたロボットによる月探査 ここでは、ロボットの利用として「二足歩行ロボット」が取り上げられているが、果たして二足歩行ロボットで本格的な探査が行えるのかどうか大きな疑問として残る(少なくとも資源・地質探査という専門的観点からは、二足歩行の有利性は認められない)。先行の調査会でこの話題が取り上げられたことはマスコミを通じて周知のことであるが、その真意が探査の本質から逸れ、国家発揚レベルの短絡的で近視眼的な視点にとどまっていることが懸念される。文面には「二足歩行ロボット等による高度な無人探査の実現」(p. 31:7 行目)と記載されているが、「高度なロボット技術」と「高度な無人探査」は意味も意義も違うはずである。月探査を段階的にかつ着実に推進していくには、「探査」に主軸が置かれてしかるべきことは言うまでもない。「二足歩行ロボット」のメディアインパクトが独り歩きして「探査」の意味が後付けされるような事態を防ぐため、また、月面開発の本質的で着実な推進のためにも、今一度「探査」の意義とビジョンを熟考されるとともに、現時点においては「二足歩行ロボット」という極めて限定的な表現が削除されることを望む。	
5-273	【月面探査ロボットについて】 第3章2(4)②(b)にロボットによる月探査に言及する項があるが、二足歩行ロボットによる探査に触れているのは何故か。 月面への人間輸送は(他国ではあるが)前世紀中に既に行われ実績があるが、月面のような不整地を満足に歩ける二足歩行ロボットは未だ世界に存在しない。技術的難易度からすると本末転倒である。 二足歩行ロボットによる探査は、無駄に予算を食うだけの意味の無い計画であり、即時撤回して頂きたい。ロボット探査なら災害救助用ロボット等の不整地に強い移動形態を選ぶべきである。	
5-274	ISS などは、日本が必須の技術を持っていなかったために、発言力が無く、諸外国の動向に対し意見を言えない状態であり、今回の宇宙基本計画(案)では、2 足歩行ロボットを使用した有人月探査があがっておりますが、ISS のこの舞を繰り返さないためにも、日本が先行している分野への注力が必要だと思います。米国の有人月探査に乗り、お金だけ出して、何も言えないで、技術も身につかないというようなISS のこの舞はやめていただきたいと思います。現状では、2 足歩行ロボットを使用した月探査は、現状取りかかる意味は非常に少ないと考えます。	

【有人宇宙活動全般について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
5-275	>このような意義がある一方、一国で全てを賄うには巨額な資金が必要になること、人命を何よりも >尊重する日本の文化も考慮することが必要であり、国際宇宙ステーション計画を通じた活動によ >る成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、有人宇宙活動を行う能力の >向上に向けた取組を段階的に進めることが必要である。 賛同します。	本計画(案)の有人宇宙活動に対する考え方に賛同される意見として承ります。
5-276	また、有人宇宙をやるのなら、「有人宇宙を視野に入れたロボット月探査」の前段階として、地球周回の有人宇宙を提案するべきある。 途中段階のない大きな飛躍は、技術・コスト・スケジュールの面から到底実現するわけがない。中途半端な計画にリソースを割いては、中国・インドに追いつけないぐらい抜かされる。	
5-277	【本文】 ・有人宇宙活動について やるのであれば、つれていってもらいでは意味が無い。自前の技術で行うことにこそ意味があると思う。そのためにはまず低軌道で有人活動ができる基礎を作るべき。 わが国の現状は連れて行ってもらっているだけであることを忘れてはいけない。有人月探査の話はあるが、アメリカがやるといっているのと一緒に、というのは政治的に利用されているのであって日本の宇宙活動を外交に役立てているとのとは違う。	有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、技術的なステップとして、地球周回低軌道有人飛行技術の研究開発の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。 なお、有人宇宙活動については、第3章1(2)G項に具体的に記載している国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えております。
5-278	(2)月・惑星プログラム [2]惑星 有人探査の対象として月を考えるだけでなく、地球軌道の近辺に周回する彗星ないし小惑星を最初のターゲットとして考えた方が、科学的な成果も望める他、米中露などとの差別化が図られ、独自色が鮮明になると期待する。南極条約があるように月を巡る国際法の整備には「Boots on the moon」も必要だろうが、鶏口牛後、月以外を独占する方が費用対効果が高いと考える。	月については、その科学的価値や資源等の利用可能性の観点から当面の太陽系探査の重要な目標に設定したものであり、また、これまでの「かぐや」の成果も踏まえ、我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明し、資源等の利用可能性を探るため、有人宇宙活動を手段として用いることも視野に入れることで、より高度で本格的な探査が可能となるものと考えております。

5-279	⑧「G 有人宇宙活動プログラム」という項目は飽くまで地上への利活用を目的としたものと解します。「宇宙に住む」という計画はないのかどうか、もしあるならどこまで進んでいるのか、お伺いします。	有人宇宙活動プログラムは、第3章1(2)G項に具体的に記載している通り、国際宇宙ステーション計画の推進と、有人を視野に入れたロボットによる月探査の検討で構成されております。これらの活動の中では、宇宙飛行士が宇宙に住むための研究開発が行われますが、一般の方に宇宙に住んでいただくという計画は現在のところありません。
5-280	⑨「(4)世界をリードする先端的な研究開発の推進」の項目で「②有人宇宙活動の推進」として、 「(a)国際宇宙ステーション計画」と「(b)有人を視野に入れたロボットによる月探査」 が揚げられていましたが、本当にこれだけでいいのでしょうか。というのも国際宇宙ステーションはスペースシャトルが退役後の運用が不明だし、ロボットによる月探査は今回の宇宙基本計画(案)で始めて明らかになった計画と思うからです。つまり意義も日本の宇宙政策の位置づけもはっきりしないと考えます。今一度これらの点について答えてくださるよう、お願い申し上げます。 もし(a)と(b)に有機的な関係があるのであれば具体的にどの点が役立つと考えているのか教えてください、お願い申し上げます。そして「二足歩行ロボット等による高度な無人探査」の具体的な姿をお教えてください。	スペースシャトルは 2010 年に運用を終了すると言われておりますが、その後の宇宙飛行士の往還については、ロシアのソユーズ宇宙船を活用し、物資輸送については、ロシアのプログレス補給船、日本の宇宙ステーション補給機(HTV)や、欧州の物資輸送機(ATV)を活用して、国際宇宙ステーションは少なくとも2015年までは運用されることとなっております。 2016 年以降については、国際宇宙ステーションのそれまでの利用成果や、我が国の将来の有人宇宙計画、諸外国の状況などを総合的に勘案して判断することとしております。有人を視野に入れたロボットによる月探査の具体的な姿については、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討することとしております。 なお、有人宇宙活動については、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えています。 また、ロボットによる無人探査につきましては、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて、具体的な検討を行うこととしております。
5-281	高らかに歌われている有人飛行計画自体は面白いプロジェクトだと思いますし、国民の関心も高く、宇宙計画に	有人を視野に入れたロボットによる月探査

	なおいっそうに注目とが集まり、相応の予算がつくことでしょう。 しかしコスト対効果という点で考えるなら、有人飛行で得られるものは、それによって予算が削られる科学技術衛星や太陽系探査とくらべて割に合わないように感じます。わずかに数十時間しか滞在できない人間のもたらせる成果が、巨大な予算(とそれによって予算を奪われる多くのプロジェクト)と様々なリスクを懸けるに足るものとは思えません。 少なくとも「宇宙基本計画(案)」にその点は説明されていないです。この有人飛行計画によってどれだけのものが得られるのか、それは他のプロジェクトの予算や資源を使うに見合うものなのかがこちらには伝わってきません。本当に有人宇宙飛行が日本にとって最重要なプロジェクトであると言うのであれば、そのあたりははっきりとさせてください。 日本は冷戦時代の米ソや国威発揚を目的とした中国などとはちがって、あえて有人飛行を独自でやらなくてはならない必然性はないでしょうか？ 探査衛星「はやぶさ」のように日本だからこそできた、世界から評価されている方向こそ、日本が追求するべき分野ではないでしょうか。	については、第3章2(4)②(b)に記載の通り、月の科学的価値等を踏まえて、今後1年程度をかけて検討することとしております。 具体的には、将来の有人探査を視野に入れ、その意義、目標、目指す成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを、宇宙分野の関係者のみならず、我が国の総力を挙げて検討を進めていくことを考えております。また、検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。 なお、資源配分については、毎年度の予算編成に当たり、施策毎に、当該年度に必要な経費を充当することが重要であると考えています。
5-282	[2] 有人宇宙活動プログラム(p22～),有人宇宙活動の推進(p30～), 特に国際協力を含むミッションに関して、抜本的なリスクヘッジの施策を行う必要がある。現状の国際協力は不完全な技術に恃む不安定な国際協力により、結果として非効率的なミッションを招いている場合があり、それらを防ぐためには鍵となる手段が国内で完結できる事を目指す施策が必要。以下、該当例を3つ上げる。 ・国際宇宙ステーションに関しては、自力の有人輸送手段、および国際宇宙ステーション終了後の次世代宇宙ステーションを睨んだ、自力開発のミニ宇宙ステーション等の確保による、エンド・トゥ・エンドの有人宇宙技術の習得を行う事。もし2015年以降の運用延長が行われるようであっても、国際的に有効なカードとして機能しうる。 ・国際的に流動的な状況の月有人計画に関しては、当面は基礎的な検討や無人探査に留めることで、早期の過剰な参加によるコストやリスク上昇を防ぐ事。また、検討においては月以外の近傍天体に対する有人飛行計画もセットとする事。これは国際宇宙ステーション計画の反省を踏まえた改善でもあり、アメリカのエンド・トゥ・エンドのシステムへの依存を前提とする事による長期的停滞(国際宇宙ステーション開発時の二の舞)を防ぐ事にも繋がる。	有人を視野に入れたロボットによる月探査については、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、リスクヘッジの必要性、国際協力のあり方などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。 国際宇宙ステーションについては、2016年以降の運用延長について、それまでの利用成果や、我が国の将来の有人宇宙計画、諸外国の状況などを総合的に勘案して判断することとしております。独自の宇宙ステーションについては、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-283	★有人宇宙活動プログラムその2。 他国が月や火星に資源を集中するなら日本は独自に地球軌道に自前の宇宙ステーション(JSS)を持つのはどうだろうか？ ISSにおいて全ての研究が完結するとは思えないし、ISSの終了後、ロケットがトラブルに見舞われたり後述の宇宙太陽光発電所の運用などを考えた場合JSSが果たす役割は大きいと思う。	
5-284	もう日本人の心を折ることはやめてください。 科学予算を科学者に返してください。	有人を視野に入れたロボットによる月探査については、有人の意義も含め、今後1年程

	これでは、日本政府(何人の方なのでしょうか???)がアメリカに宇宙予算を全額献上するので私を月につれてって・・・ 状態なのですけど…… 有人は必要ないです。	度をかけて検討することとしております。
5-285	●有人計画について 日米協力による有人活動計画に水を差すかのように、5月上旬にオバマ政権下における有人宇宙計画の見直し示唆が報じられた。 このままいけば、スペースシャトル事故の影響によるISS計画の遅延のように、日本の有人宇宙計画は米国に依存するがために先の見えない状況に置かれることが懸念される。 日本の有人計画は果たして実現可能性の高いものなのか、今案については疑問視せざるを得ない。いち宇宙ファンとしては、有人計画を進めてほしいところではあるが、外的環境に振り回されるリスクが著しく高いような計画は計画といわないのではないだろうか。この部分については再検討を提案するものである。 個人的には、有人探査よりもむしろ、独自の有人宇宙飛行技術の開発に努めたほうがより実現性が高く、また将来的に国際貢献(有人探査用は米国オリオンで、低軌道への飛行は日本の有人宇宙船でといったすみわけ等)できると考える。 また、ロケット打ち上げのほかにも、米ヴァージン・ギャラクティックが進めているような、弾道飛行型の宇宙船を官民で開発し、「宇宙観光」ビジネスを展開、宇宙産業振興の一助とする、という方法もある。	有人を視野に入れたロボットによる月探査については、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討することとしております。 また、検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。 低軌道有人輸送技術や弾道飛行に関するご指摘も参考としつつ、今後検討していきたいと考えております。 また、宇宙旅行のような新たな宇宙利用産業についても、国際的な動向に留意していく必要があると考え、ご意見を踏まえて、第3章2(5)①(b)、3つ目のポツの最後に、以下を追加いたします。 (修正案) <u>また、宇宙旅行などの新たな宇宙利用産業の国際的な動向についても留意する。</u>
5-286	2) 日本独自の宇宙ステーション計画もしくは宇宙港計画を実行に移し イニシアチブを取った上で国際協力を進める覚悟を求める 国際協力方面では、国際宇宙ステーションの寿命が見えている現在、低重力下研究を大急ぎで極める努力をしなければならない。また国際宇宙ステーションの後継施設が見えてこない今、運搬手段としての有人宇宙機の開発は考え直すべきである。1度や2度、軌道上に有人機を打ち上げるのは一時の国威発揚には有効だが、国際宇宙ステーションが無くなれば実用的な運用目的を失い、国際宇宙ステーションの寿命までの時間を考えると、技術を成熟させ将来的に信頼が売りとなる有人宇宙機とはなりえない。もし、有人宇宙機の開発を戦略だというのなら、国際宇宙ステーションとは別の実用目的を提案すべきであり、もしくはNASA(アメリカ)や他国が次世代宇宙ステーション計画を対上げる前に日本独自の宇宙ステーション計画もしくは宇宙港計画を実行に移す覚悟を求めたい。イニシアチブをとった上で国際協力を唱うなら国民も理解を示すだろう。	国際宇宙ステーションの利用については、第3章1(2)G②に記載のとおり、様々な分野の利用を推進していくこととしております。 国際宇宙ステーションについては、2016年以降の運用延長について、それまでの利用成果や、我が国の将来の有人宇宙計画、諸外国の状況などを総合的に勘案して判断することとしております。独自の宇宙ステーションについては、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-287	22頁のG有人宇宙活動プログラムに、ぜひとも付け加えるべきなのは、宇宙における法医学や鑑識学の研究で	頂いたご意見は、今後の検討の参考にさ

	ある 80 人間が宇宙で活動する機会が増える以上、宇宙での犯罪も増えるはずである。当然、無重力での傷害は、地上での傷害などとは異なるであろうし、遺体の変化も異なるだろう。犯罪が起きてから泥縄で研究するのはなく、今のうちから実験を重ねて、将来の捜査、訴訟に備えるべきである。	させていただきます。
5-288	私、もともと宇宙旅行を含む有人宇宙開発に関心があり、そのため今回有人宇宙開発に絞ってコメントをさせていただきます。 まずこれまで日本の宇宙開発方針として「有人宇宙開発を当面行わない」としていたものを今回「有人宇宙開発に乗り出す」と方針変更したことは大変意味のあることだと思います。 私は人工衛星や宇宙ロボット、探査機開発の重要性は重々承知した上でしかし「実際に人間を乗せる宇宙船を開発する→自分もいつかいけるかもしれない」と感じさせる有人プロジェクトほど特に若いエンジニアをひきつける魅力的なプロジェクトは無いと思います。 この「若いエンジニアをひきつける」というファクターを具体的な数字としての国益に換算することは大変難しいと思いますが、私の東京工業大学在学時代、川崎重工(株)在籍時代の同僚とのディスカッションや自身の経験を通して、原点として若者に魅力的な宇宙プロジェクトは、より多くの優秀な人材を航空宇宙工学やその周辺のエンジニアリングに惹きつけ、科学技術力の中長期的な向上により日本の国益に寄与すると信じます。 次に、今回の基本計画にある「有人月探査計画案」に関してですが、案にしても非常に抽象的で、具体的な計画実現へのイメージがまったくわからない、あいまいな内容になっていることに不満を感じます。 月有人探査を実現させるためにはまず地球低軌道に到達できる有人宇宙船の開発が当然欠かせません。 私は個人的に、現在日本が保有する H2-B/HTV 技術をベースにした日の丸有人宇宙船を開発することが最も堅実なシナリオの一つではないかと感じますが、そのような「日本が現在保有する技術」をベースにどのように着実に、まずは地球低軌道への有人宇宙船が実現できるのかの具体的な指針を示して欲しいと思います。 中国が「ロシアのコピーで見るものが無い」などと専門家に揶揄されながらも、地道に、着実に有人宇宙船「神舟」の技術を積み上げ、しかも非常に明確な戦略として、将来の月面有人着陸も視野に入れている姿勢が非常に参考になると思います。 もう一つの疑問・危惧は「そもそもなぜいきなり月面有人開発なのか？」→「地球低軌道有人宇宙船の開発よりはるかに巨額の予算が必要な月面有人着陸計画は、予算の段階で企画倒れにならないか」ということです。 通常の有人宇宙開発もまったく行われていない現状でいきなりハードルの高い月有人宇宙開発を打ち出すよりもまずは信頼性の高い、安全な有人宇宙船の実現と、そのためのエンジニアの育成に全力を投入すべきではないかと考えます。 その上で、有人宇宙技術を獲得した次に月ではなく地球近傍小惑星の有人探査を狙う、という国家戦略も考えられると思います。 そのメリットとしては：	有人を視野に入れたロボットによる月探査については、第3章2(4)②(b)に記載の通り、月の科学的価値等を踏まえて、今後1年程度をかけて検討することとしております。 具体的には、将来の有人探査を視野に入れ、その意義、目標、目指す成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを、宇宙分野の関係者のみならず、我が国の総力を挙げて検討を進めていくことを考えております。また、検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。 今後、この検討を進めていく中で、技術的ステップとしての地球周回有人飛行技術の研究開発の必要性、民間技術の活用方策などものご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。 月については、その科学的価値や資源等の利用可能性の観点から当面の太陽系探査の重要な目標に設定したものであり、また、これまでの「かぐや」の成果も踏まえ、我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明し、資源等の利用可能性を探るため、有人宇宙活動を手段として用いることで、より高度で本格的な探査が可能となるものと考えております。 なお、有人宇宙活動については、第3章1(2)G項に具体的に記載している国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をい

	●月よりはるかに重力の小さい小惑星到達は技術的に月着陸・帰還よりはるかに容易で、地球低軌道到達の延長線上で達成できる。 ●資源の探査や、将来地球衝突可能性のある小惑星が発見された場合の対応を練るための情報を得ることが出来る。 特に、着陸候補の小惑星を地上から観測するプロセスは地球衝突可能性のある小惑星のモニタリングにもつながる。 また日本のこれまでの無人小惑星探査の実績を生かしながら、更に知識を充実させることが出来る。 ●各国のスタンスとの違いをうち出すことで、宇宙外交での独自のプレゼンスを発揮できる。 ●NASA が 2030 年代以降に火星有人探査を実施する場合、前哨基地として火星の衛星「フォボス」「ダイモス」の有人探査を実施する 可能性も考えられるが、その際に日本からノウハウを提供することが出来る。 ●小惑星有人探査は国民の夢・自信・誇りを喚起するに足る、十分魅力的な国家プロジェクトと考えられる。 もう一つ重要と考えられるのは民間の宇宙技術への助成です。 現在、愛知県や北海道、JAXA 内有志による「将来の有人宇宙技術獲得」を目指したユニークな構想・試みが実施されています。 巨額な予算を一つの国家プロジェクトに投入する代わりに、はるかに小額でもこのような民間技術への分散助成に予算を回し、民間レベルでの技術の底上げや機運の盛り上げを図ることが重要と思います。 そこには XPRIZE 財団や NASA COTS を参考にしたコンペ制度の導入、あるいは XPRIZE 関連コンペへの参加助成も含まれます。 ただし日本の現状ですと対象となる組織・企業はかならずしもオービタル宇宙船開発ではなくサブ・オービタル宇宙船開発が主体となると考えられますが、それでも「国民の関心を宇宙に向ける」、「若いエンジニアをひきつける」、「ビジネスに結びつける」という観点から重要と思います。 まとめますと ●日本の国家事業としての有人宇宙開発は非常に重要で、企画倒れに終わらせず是非とも推進すべき。 ●いきなり有人月探査計画を狙うよりもまずは日本独自の信頼性のある有人宇宙船の実現に全力を投入すべき。 それには既存保有技術の最大活用、および民間技術助成によるくみ上げの双方を平行して進めることが重要。 ●有人宇宙技術開発が軌道に乗った時点で「本当に月有人開発が予算的に実現可能か？そもそも必要か？」を真剣に討議すべき。 私は個人的に地球近傍小惑星の有人探査がより日本の国益にかなっていると感じる。 以上、宇宙基本計画(案)のうち、有人探査の項目に対する愚見とさせていただきます。	かし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えています。 その他、頂いたご意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-289	宇宙開発全般にわたる幅広く、挑戦的な内容を含む戦略を立案していただきありがとうございます。	有人宇宙活動については、有人を視野に

	JAXA 長期ビジョンを基に、JAXA 第2期中期計画では、日本の有人宇宙技術の研究開発は新たな段階に入ろうとしています。すなわち月利用を初めとして日本独自の有人技術(生命維持、宇宙服、ロボットなど)の立案と推進が期待される時期に入ってきました。これらの技術開発は単に国民の宇宙に対する関心や期待に応えるだけでなく、月資源の有効活用による産業の活性化を目指した準備として、第2期中期計画でJAXAが目指すべき目標であります。我が国の宇宙技術の活動領域の拡大と国際的な競争力の源泉としての技術開発力の維持、強化も重要な次期中期計画目標です。 宇宙開発戦略の中には、日本国産有人宇宙技術に関しても、今までより踏み込んで言及しており、素晴らしい内容だと思います。私としては、5月4日(月)にNHKで放送された「地球ライブ」の内容のように、有人宇宙開発はまさに、もう一つの宇宙船地球号を将来作る事のだ、というメッセージを強く打ち出してもよいと思います。ISSが運用をはじめ有人月面基地のケーススタディが進んでくると、水や空気のリサイクルは必要不可欠な有人宇宙技術である事が益々理解されるようになってきました。宇宙船の中でも二酸化炭素や微量有害物質処理の問題、水のリサイクルの問題があり、宇宙開発でこれらの問題を解決すべくコンパクトで超軽量な処理装置が開発されればそれはそのまま地上でも活用できます。有人宇宙船や月面基地は、地球環境問題解決のテストベッドであると考えられ、日本の得意技術である環境制御技術を宇宙空間における生命維持技術として実現するべきであると考えます。来るべき有人月面基地における海外宇宙機関とのトレードオフ項目となるよう ECLSS(環境制御生命維持技術)を重点的に加速し ISS において軌道上実証するべきであると考えます。 青森県六ヶ所村に所在する環境科学技術研究所は、来るべき有人月面拠点の技術を先取りするフィロソフィの元に設立されたため、既に米露の先進生命維持技術を凌駕する技術を持っています。また、日本は環境技術先進国であり、四日市、水俣など過去の深刻な大気汚染、水質汚染を技術や法整備で克服してきた経験を持っています。環境技術を通じて宇宙開発に参加可能な研究所、企業、コミュニティは他の技術分野よりもすそ野が広く数も多いと思います。 国産有人宇宙活動は、巨額の経費を必要とし、人命を危険な状況におく可能性を否定できないため国民の理解が必要です。日本全体で宇宙開発に参加し、有人宇宙活動への全国的な共感と協力を獲得してゆくには、そのすそ野の広さゆえ、生命維持技術は最も適した技術分野であると考えます。生命維持技術に注力することは、近隣の環境技術に関連ある中小企業の方々に参加するチャンスがあり、将来米露中の有人宇宙先行国に勝てる可能性を持つ有人宇宙技術の芽を育てる可能性を持ちます。今までほとんど宇宙と関係のなかった環境技術関連の方々にコミュニティに加わっていただく事により、国産有人宇宙活動を草の根的に応援していただく土壤を醸成する可能性があります。 以上のような理由から宇宙基本法に生命維持技術の重要性を加えていただければ幸いです。よろしくお願いいたします。	入れたロボットによる月探査について、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。生命維持技術の重要性に関するご指摘も参考としつつ、今後1年程度をかけて検討を進めていく中で、総合的に検討していきたいと考えております。
5-290	P.10 第2章 2(6)に「環境への配慮」が謳われておりますが、衛星からの観測のみでなく、地球全体の物質循環をシミュレートするためのミニ地球の研究を実施している財団法人環境科学技術研究所の閉鎖型生態系実験施設から得られる知見は環境問題に役立つと同時に、将来の宇宙開発において必要な長期宇宙滞在のための生命	

	維持技術に応用することが可能です。現在、各国は地球近傍のある程度補給可能なレベルの生命維持技術に特化して研究開発を進めており、長期的視野に立った閉鎖系生命維持システムを研究している財団法人環境科学技術研究所の閉鎖型生態系実験施設の研究活動は、米国、ロシア、欧州からも注目を浴びているほど先進性を有しています。 有人宇宙機の開発で出遅れてしまっている我が国が、P.30(4)②(b)にある「月面有人活動も視野に入れた、日本らしい本格的かつ長期的な月探査の検討を進める」ための一つの研究開発分野として、既に基礎的な研究開発で一步も二歩も他国をリードしている上記研究施設を最大限活用して、閉鎖系生命維持システムの研究開発を推進することは費用対効果、我が国の独自性確保の観点からも非常に有益です。 財団法人環境科学技術研究所の閉鎖型生態系実験施設を活用した閉鎖系生命維持システムの研究開発の推進も、宇宙基本計画(案)に是非とも加えていただきたいと熱望するものであります。 以上	
5-291	最後に、宇宙の一等国になるためには、どこで何をするにせよ、まずは自力で玄関を出られるようになるべきだと思います。非常に遠い所にあいまいな目標を置いて、現実的な中間目標を置かない事が、今後の国の方針を定め、宇宙開発を引っ張っていく基本法として理想的とは思えません。是非とも有人宇宙開発に具体的、現実的な達成目標を挙げ、世界中の国々から取り残されないよう、基本法を定め、国の強い意思を示して頂きたいと思います。そして将来において、日本人に生まれた事を誇りに思える歴史を一つでも多く積み上げて、次世代へ繋げて頂きたいと思います。	本計画(案)においては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、中長期的な案を示し、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて、将来の有人探査を視野に入れ、その意義、目標、目指す成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを、宇宙分野の関係者のみならず、我が国の総力を挙げて検討を進めていくことを考えております。ご指摘の現実的な中間目標についても、この検討の中で明らかにしていくものと考えております。
5-292	2)一般研究者が宇宙で研究・観測できる時代が来て欲しいと思います。国民も、一度は宇宙から地球を見てみたいと思っています。	頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-293	3)宇宙活動の活発化により、宇宙基地が必要になると思います。安全で放射線防護できる宇宙基地が必要と思います。月面有人基地も期待します。そして太陽エネルギー発電、センシングなど新しい技術開発も期待します。	
5-294	有人宇宙活動プログラムにおいて、月飛行が盛り込まれたのは大変意義深いことだと感じております。我々が住む地球とは異なる天体に到達することは、夢と希望をもたらす重要な側面を担う宇宙開発にとって、大変士気を高める仕事であり、賛成いたします。 ただし、現実には、月へ行く前に、日本はまだ自力で宇宙に行く力がありません。ようやく宇宙ステーションにきぼうが接続され、日本人宇宙飛行士も目覚しい活躍を見せていますが、実は ISS においては、有人宇宙技術の根幹である閉鎖系内で生物を生かしておく技術、すなわち宇宙服や宇宙船などに使われる生命維持技術は、すべ	有人を視野に入れたロボットによる月探査については、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討することとしております。 今後、この検討を進めていく中で、有人宇宙飛行手段や生命維持技術の研究開発の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的

	てアメリカ、ロシアに依存しています。ISS のきぼうがどんなにすばらしい実験施設でも、電気、酸素、水を供給できる基本インフラ技術がなければ、立場が弱く多くの制約が生じるのはやむを得ません。まず、独自の手段を有することが国際舞台で活動する大きな影響力となり、これは中国やロシアの例をみれば明らかなです。将来、月飛行がたとえ国際協力で行われる場合でも、生命維持技術なしには対等の立場にはなれません。 したがって、まずは有人宇宙船に注力し、使い切り型、もしくは一部再生型の生命維持システムを実現する。このために、ISS のきぼうモジュールにおいて、独立した生命維持システム試験・実証、もしくは HTV の有人化が適当なステップとなり得ます。現在 JAXA 内でもワーキンググループレベルでは生命維持技術についての議論がなされており(*1)、この分野にもっと注力を促す必要があると思います。また、化学反応や生物分解、さらには生態系のしくみを利用した循環型・自立型生命維持技術分野(*2)では、財団法人環境科学技術研究所のコミュニティが我が国の最先端であり、関連機関が連携することで日本独自の将来型の生命維持システムを推進することが可能と考えます。月面有人基地での国際協力開発の必要性が生じた場合、他国とのトレードオフ技術となるようなユニークかつ新規の技術、すなわち、循環型・自立型生命維持技術の研究を推進するという筋書きは、長期的な視点から不可欠な戦略です。 宇宙での生命維持技術は、人間が存在できる環境、すなわち地球環境そのものをつくりだすことであり、この技術は、生命が存在できる環境を創ることがいかに容易でないかを理解する、科学的にも非常に意義深いものです。また、環境技術の推進という側面から見ても価値のある分野であり、国民からの支持も得られるはずで。循環型・自立型生命維持システムを家庭に一台設置すれば、完全なゼロエミッション社会が実現できるかもしれません。突き詰めていえば、地球環境がいかに巧みに創られたものか、を知ることが有人宇宙開発の何よりの意義です。必須事項であり、最も筋の通った目的であり、大儀です。生命維持システムという基本技術なしに、有人宇宙活動の発展はあり得ません。 以上のことから、宇宙開発の大きな柱として、独自の有人宇宙飛行手段、循環型・自立型生命維持技術の開発に関する方針が盛り込まれることを強く要望いたします。 *1JAXA 生命維持ワーキンググループ http://www.jaros.or.jp/space%20utilization%20view/h18_chapter2.pdf#search=生命維持 JAXA ワーキング *2 循環型・自立型生命維持技術 http://www.ies.or.jp/japanese/research/research_12.html http://www.miraikan.jst.go.jp/sp/miniearth/	に検討していきたいと考えております。
5-295	その視点から言えば、今回の基本計画に、将来の日本の有人宇宙活動のありかたが述べられていないので、今後関係する研究開発をどのように進めていこうとしているかが不明。せめて、世界の動向をにらみつつ、どの時点でどのような判断をしていくか、その判断に必要な技術の蓄積や判断材料の収集などをこれからどのようにしていくかなどを計画に明示することが必要。	有人宇宙活動に関しては、第3章2(4)②(b)に記載の通り、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしており

	以上	ます。 有人宇宙活動については、人類の知的資産の蓄積、最先端技術力の蓄積、国益の確保・国際的プレゼンスの向上、国民の夢・自信・誇りといった意義がある一方、一国で全てを賄うには巨額な資金が必要になること、人命を何よりも尊重する日本の文化も考慮することが必要であり、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えています。
5-296	p.23,L.1-L.3「長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた、・・検討を進める。」 有人技術の開発はそれなりに有意義であるが、わが国としては優れた電子技術による多彩な遠隔制御の技が披露できる格好の舞台でもある。どこまで無人で出来るかという限界を極めた上で、有人に転じてもよいと思われる。ただしその間にも材料、部品類及び電子情報技術の進歩の状況から目を離すことなく、優れたものを積極的に宇宙技術として取り入れる意欲と実行力を忘れてはならない。	有人を視野に入れたロボットによる月探査については、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討することとしております。 今後、この検討を進めていく中で、遠隔制御技術の研究開発の必要性や最新技術動向などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。
5-297	4. 有人宇宙飛行計画の欠如 この計画書は向こう5年程度だから、JAXA がやらせて欲しいと希望している項目のなかで、唯一書き加えて貰えなかったのが有人輸送系である。有人輸送系に手を付けると、まさかの時に費用が青天井になると、財政側が心配しているのだろう。また、失敗でもすれば、すぐ国民とプレスやメディアも止めてしまえと言いそうだから、取り下げたと思われる。まだまだ、我が国では有人宇宙輸送系に関しては心理的な壁が高いようだ。宇宙先進国から日本はだらしがないと言われたくはないと感じている。 宇宙開発と利用は国が勝手気ままにやればそれで済む活動ではない。特に計画書の中では宇宙を外交に使うという文言もある。宇宙を外交に使うとはどういうことなのか。国際協力という意味では、既に現場の JAXA 各部署が出来る範囲でやっている。 宇宙外交の内容がどうであれ、宇宙活動にも、スケートや体操競技と同じく「規定演技」と「自由演技」があり、「規定演技」が大きく外交力に影響することを理解しなければならない。 「規定演技」とは順位がどうであれ、必ずクリアしなければならない項目を言う。 I.地球周回軌道までは 有人打ち上げと回収 II.月については、易しい順から 1. 月周回衛星、月の画像撮影 2. 月に無人着陸	有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。 今後、この検討を進めていく中で、技術的ステップとしての地球周回有人飛行技術の研究開発の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。 また、ロボットによる無人探査につきましても、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて、具体的な検討を行うこととしております。

	3. 月のサンプルリターン 4. 月に有人着陸 III. 火星については、易しい順から II の月を火星に置き換えるだけ。 地球観測技術関係でも規定演技項目はあるが、我が国は既に大体クリアーしているので記さない。上の項目を見ると月や火星に関することが多いと感じるだろう。その通りだ。月や火星は宇宙開発と利用のターゲットとして、特別の意味がある。我が国も月や火星に固執しないと将来的に国際社会で置き去りを食らう。垂天体に探査機を送るなどは隙間家具で本流ではない。余裕があれば、やればいい。 さて、我が国の現状を見てみよう。まず、地球周回軌道までの「規定演技」をこなしていない。月まではようやく「1」だ。アメリカは「4」まで終了。ロシアは「3」まで終了している。地球周回軌道までの有人飛行は今後我が国がチャレンジしても、4 位でしかない。 ぐずぐずしていると 4 位も危うい。5 位、6 位になってもいいから即刻、計画に入るべきだ。 有人宇宙飛行を計画すると、JAXA として地上の生活・医学関連産業との連携も膨らむので、産業振興に良い効果をもたらすと認識すべき。腰が引ける理由はない。 大体、この「規定演技」もこなしていない国が、宇宙を外交に使おうと思うのは、チャンチャラ可笑しく、身の程知らずではないのか。 「自由演技」はこれ 120%自由に計画・企画して良いミッションだ。良い成果が上がれば、それはそれで世界から称賛される。計画書には、我が国は二本足ロボットを月面に送るのはどうかというのがあった。アイデアとして悪くはないが、それは「規定演技」に入っている月からのサンプルリターンをパスしてから考える「お遊び」ではないのか。当面、月面で二本足ロボットを考える必要は全く無い。そんな課題で論文が書けても仕方がないではないか。国とし論文を書かせてやろうというのなら、喜ぶ研究者は多かろう。要するに、「自由演技」項目としても高い得点は得られない。誰でも知っているように、二本足ロボットは既に地上で動いている。月面で必要な作業があるのなら、人間が行けば良い。	
5-298	(a) 日本独自の有人宇宙往還機の研究開発に着手すること (b) 宇宙飛行士の継続的な養成、およびそれに必要な技術・環境の整備 (c) 有人宇宙機の運用技術の蓄積と継承 (a)について: 有人宇宙活動プログラムは、第3章1(2)G 及び、第3章2(4)G に主に記載されてあります。国際宇宙ステーション(ISS)の次の計画としては、「将来の有人宇宙活動につながる技術の蓄積などについても、引き続き推進する。」「有人を視野に入れたロボットによる月探査の検討を進める。」とあります。一方、これだけでは、現在運用中の ISS にてどのような有人宇宙技術を蓄積していくべきか、そしてそれを将来どのように生かしていくかが、明からとは言えません。 有人宇宙機の訓練を 10 年間積んで来た経験上(アメリカでは、スペースシャトルの訓練を、ロシアではソユーズ宇宙船の訓練を)、そして、各国の宇宙飛行士と共に現場で働いている経験上、輸送機は非常に重要であること	有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後 1 年程度をかけて検討する中で検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、有人往還機、宇宙飛行士養成技術、有人宇宙機の運用技術、ISS で取得すべき有人宇宙技術等の研究開発の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。 なお、有人宇宙活動については、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の

	を実感しております。2003 年にスペースシャトル、コロンビア号の事故が起きた際に特に実感しております。現在、有人輸送機を持っている国は、アメリカ、ロシアと中国のみです。独自の有人輸送機をもつことは、日本の技術力を示し、国際協力の中でも大きな意義があると思われます。そして、明らかな目標を抱くことで、現在運用している ISS を、科学技術実験もさることながら、技術蓄積の面でも、より有意義に活用でき、その成果を次の計画に還元できることと思われます。是非とも ISS を運用中に、次の有人宇宙機につなげる構想を打ち出していただきたいと思います。更には、宇宙観光などの産業を創出し、子供たちへの科学技術教育にとっても大きな意義があることと思います。 (b)(c)について： 今後の ISS の運用、および有人宇宙技術の蓄積のためには、(b)(c)が不可欠です。途切れることなく宇宙飛行士の養成を行うことで、その周辺技術(健康管理、家族支援などを含む)が習得されていくものと期待されます。また、宇宙機の運用には、地上管制要員が不可欠であり、ISS においても、筑波宇宙センターにて、24 時間体制の運用が行われております。10 年以上かけて行われてきた運用準備(運用ルール、手順書、画面など)、そしてリアルタイムでの運用技術は、日本の有人宇宙活動プログラムにとって貴重な財産です。ハードウェアの開発技術もそれ自体大きいものです。そして、それを運用する技術は、無人の人工衛星と違い、有人宇宙では更に大きな技術を要します。これらの運用技術は、すぐに習得できるものではなく、蓄積が大事です。(a)ともリンクしますが、次の宇宙機の運用へと着実に継承されることを望みます。	構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えております。
5-299	まず、本計画案を拝見し、宇宙基本法が施行される前と比較して大した変化が見られない、というのが率直な意見です。このままでは我が国の宇宙開発は、中国やインドにあっては追いついてしまう気がしてなりません。では具体的に、案の中で良いと思われる案と、改善した方が良いと思われる案を挙げさせていただきます。 良いと思われた案は宇宙を用いた環境・エネルギー対策です。現在最も科学技術力を注力しなければならないのは環境問題に対する解決ですし、そのために宇宙開発を行うというのは、最初に記されている「研究開発主導から高い技術力の上に立った利用ニーズ主導」や、「国際貢献」、「国民生活の向上」が実現できる良い方法であると思います。 改善した方が良いと思われた案は、無理に我が国らしい宇宙開発利用をしようとせず、他国に倣ってでもまずは我が国の宇宙開発技術力の底上げや技術者のモチベーションの向上を図ることが先決であると考えます。 本案の中において「これまで蓄積された優れた技術・人材等の底力」と記されていますが、我が国の宇宙開発における技術力が NASA の技術力と比べて優れているとはとても思えません。もしかしたら、中国やインドにも勝てないかもしれないと思っています。しかし、少しは優れた技術・人材はあると思いますので、その少しの貴重な資産に対して大学・大学院から容易にアクセスできるようにし、最先端の知識を持った技術者をより多く育てるべきであり、多くの研究者が最先端の研究開発に触れられるようにすべきであると提案します。 また、私は NASA のケネディースペースセンターを訪れたことがあり、その後 JAXA の角田宇宙センター、筑波宇	次世代を支える技術者・研究者の育成については、第3章2(7)①に、プロジェクト実施の最前線へ全国の大学等の研究者・学生の参加を促し、ものづくりを含めたシステム開発の実践的方法論について素養を身に付けた人材の育成などについて記述しております。 有人を視野に入れたロボットによる月探査については、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、技術的ステップとしての地球周回有人飛行技術の研究開発の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。

	宙センターにも訪れたのですが、その時に感じたことは、JAXA の従業員の目よりも NASA の従業員の目の方が明らかに輝いている、ということです。宇宙開発という夢のある仕事をしているのに、なぜ JAXA の方の目は輝いていないのかということ、一エンジニアとして予想しますと、恐らくわくわくできる仕事をなさっていないのではないかと思います。宇宙開発における醍醐味は何かと、街角を歩いている誰に聞いても、間違いなく答えは「有人飛行」であるというはず。本案の中で月における有人活動について言及してありますが、人間を軌道にすら連れて行ったことのない国がどうやって月まで運ぶのでしょうか。それこそ過去の NASA のような覚悟と努力と予算が必要です。そこで私は、もっと近い宇宙から有人飛行を目指していくべきであると提案します。国家プロジェクトとしてそれを遂行すれば、技術者のモチベーションも上がると思いますし、それに魅力を感じて民間において宇宙開発を行う企業も多く現れると思います。国民にとって真に便利で真に魅力的なものは、常に民間企業から生まれてきています。従って、多くの民間企業が、宇宙旅行や人工衛星などのビジネスを形成していけば、やがて国が主導しなくても「ビジネスが主導的役割を果たすもの」として我が国の宇宙開発を発展させることが出来ると思います。	
5-300	G 有人宇宙活動プログラム(豊かな国民生活の質の向上)について(p30) 健康長寿社会の実現に向けた施策として、現在および将来の各種課題への取り組みに言及していることは大いに賛同できる(p22-23)。特に骨粗しょう症や排泄の問題は、月(さらに将来的には火星)への有人ミッションを経由して、地上の高齢者医療や介護の問題への早急な適用が予測できる項目である。従って、具体的施策の推進(p30)の中で、「夢・自信・誇り」と同時に「長寿・生活の快適への貢献」にも言及していただきたい。	ご指摘の「長寿・生活の快適への貢献」につきましては、「健康長寿社会の実現」という有人宇宙活動プログラムが対応する一つの社会的ニーズとして、第3章1(2)G項に記載しておりますので、ご指摘の趣旨は踏まえているものと考えます。
5-301	P. 22 「G 有人宇宙活動プログラム ① 社会的ニーズと今後10年程度の目標 (b) 世界をリードする科学的成果の創出等(知的資産の蓄積、人類の活動領域の拡大)」の最後の 「長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた、(中略) 月探査の実現を目指した検討を進める。」を 「長期的に有人宇宙活動技術を生かした日本による人類活動領域の拡大の方向性についての検討を行う。」へ変更することを提案します。 有人宇宙活動プログラムは国際宇宙ステーションに対する国民の関心の高さから分かるように、日本の宇宙開発の根幹をなすプログラムです。その重要なプログラムの長期的な方向性の決定には十分な時間をかけるべきであり、本計画案でも「検討を進める」としているのは、そのような重要性への認識の表れだと思います。 しかしながら、長期的な方向性としてあげられているのは月探査への有人活動の参加のみであり、これでは、有人月探査以外に、将来の日本の有人宇宙活動の選択肢がないことになります。これまで日本が有人宇宙活動に投じてきた資産と国民の関心を考えますと有人活動の継続は日本の宇宙開発の使命であり、その長期的な方向性の検討には複数の選択肢を考慮すべきだと思います。そこで、将来の有人活動の選択肢を月探査のみに限定しないため、上記のような変更を提案します。	月については、その科学的価値や資源等の利用可能性の観点から当面の太陽系探査の重要な目標に設定したものであり、我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明し、資源等の利用可能性を探るため、有人宇宙活動を手段として用いることを視野に入れることで、より高度で本格的な探査が可能となるものと考えております。 有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。 有人宇宙活動の長期的な方向性、独自の宇宙ステーションなどについてのご指摘は、今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、有人宇宙活動については、国際宇

	具体的な月探査以外の有人宇宙活動の選択肢としては、国際宇宙ステーションで獲得した技術と経験を元に、一般人が地球周回軌道に滞在できる施設の開発と運用を提案します。長期間の訓練を受けた宇宙飛行士や、非常に高額な代金を支払える人でなくても、一般の人が宇宙を体験出来る仕組みをつくり、運用することこそ「日本らしい」宇宙開発であると考えます。日本は滞在施設のみを開発し、往還にはロシアや民間などの技術を用いることで、実現性のある計画となりえます。 国際宇宙ステーション同様に、長期滞在の宇宙飛行士が科学実験を行う一方で、一般の短期滞在者が宇宙空間を楽しみながら、宇宙と地球について学べる「科学館」のような宇宙施設を作るとは、現在の国際宇宙ステーションとも、民間で構想されているような「宇宙ホテル」とも異なる独自性のある宇宙開発となります。月での有人宇宙活動であったアポロ計画の急激な関心の低下を考えると、月探査での有人活動よりも、これまでに行われていない有人宇宙活動の方向を目指すことの方が価値があると思われます。 このような有人宇宙活動の是非はともかく、現時点でまとめられる本計画においては、選択肢を限定せず、有人月探査を含む複数の有人宇宙活動の選択肢を検討した上で、日本の有人宇宙活動の方向性をきめる、という姿勢をとる事が現時点では望ましく、上記の変更を提案します。	宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えております。
5-302	■有人宇宙活動は日本独自で、無理なら無理にやらないで 「宇宙基本計画(案)」では、有人宇宙活動の推進について、アメリカの計画に乗っかる形で行っていくように読めます。しかし先日、アメリカの月探査計画は修正が発表されました。外国の計画に協力する形での目標達成は、先方の都合にふり回されるリスクが高く、また計画が一定の成果を見せたとしても日本がなにをしたのかアピールしづらいと思います。 国際宇宙ステーション計画では、日本は宇宙ステーションでの生命活動に関わる基礎部分には参加せず、実験装置の提供にとどまりました。その結果、ISS 利用でのプレゼンスを日本は発揮できず、アメリカやソ連(ロシア)が作り上げた土台を使わせてもらう形になったと考えています。 「宇宙基本計画(案)」においては、二足歩行ロボットを外国の月探査計画に参加させるととれるくだりがあります。しかし、人間でない単なるロボットを、しかも外国のロケットに乗せてもらい、さらにこれ以上探査する重要性が比較的低い月へと送り込んだところで、新規性は感じられませんが日本があえてすべきこととは思えません。 もし、有人宇宙活動を現在の日本の技術水準から逆算してこのくらいなら可能だろうと判断したのであれば、まことにお寒い話です。 なぜ、有人宇宙活動を推進するべきなのか。そこになんの意志も感じられないからです。有人宇宙活動をやらなければならないと誰かが言うので有人宇宙活動を行う、その程度の意志と覚悟しか読み取れません。 日本の技術で人間を宇宙へ連れていき、なんらかの活動を行い、そして無事に帰還させる。それを達成して初め	有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。 今後、この検討を進めていく中で、独自の有人輸送技術、生命維持技術等の研究開発の必要性や国際協力のあり方などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。 なお、月については、その科学的価値や資源等の利用可能性の観点から当面の太陽系探査の重要な目標に設定したものであり、また、これまでの「かがや」の成果も踏まえ、我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明し、資源等の利用可能性を探るため、有人宇宙活動を手段として用いることを視野に入れることで、より高度で本格的な探査が可

	て、「日本は有人宇宙活動を行った」と日本国民に、そして世界にアピールできるものと考えます。 もしそれが無理だと考えるのであれば、今無理に有人宇宙活動を推進する必要はありません。 将来の有人宇宙活動計画に備え、基礎研究を進めていけばよいことです。そして各種の技術を確立できた段階で、改めて「日本は有人宇宙活動計画を発動する」と決めればよいでしょう。	能となるものと考えております。
5-303	・有人宇宙分野 何がしたいのか全く理解できません。 過激な発言をするならば、「そんなにアメリカに媚を売りたいのか」という印象を受けます。ISS は何ももたらしません、即刻切るべきです。二足歩行ロボットには広報価値はありますが実用価値はありません。ニーズを先行するのでは無かったのですか？ 有人宇宙計画については、そもそもやる必要があるのかという点から、徹底的に議論すべきです。少なくとも私は人類の宇宙進出は不可避と考えていますから、今から独自の有人宇宙システムの構築に向けた研究開発を行うべきだと考えています。日本は有人宇宙システムを一切持っていません。人員輸送、生命維持、エネルギー供給、全てです。 有人宇宙システムは、宇宙に進出するという確固たる意志の象徴であるべきです。諸外国におんぶにだっこならば、有人をやる必要はありません。そんなことをするならば、ISS も月計画も全部ぶった切って宇宙科学分野に投資すべきです。(個人的には、アメリカの月計画は壮大なトラップと感じています。あれはスペースシャトル計画に従事していた人材を食わせるだけの雇用対策に過ぎません。) 真に国益から宇宙開発を見るならば、独自の有人計画を持つべきだと思います。このままでは、宇宙開発における日本の存在感は薄れるばかりです。数多くの科学的成果を出しているにもかかわらず、であります。	
5-304	・まず有人宇宙計画について 現在の ISS は今後数年～10 年程度で運用が終了する。そしてアメリカは 2010 年でスペースシャトルが引退。シャトル後継機の開発は難航しアメリカの有人宇宙計画も先行き不透明になりつつある。このような状況下では残念ながら日本の有人宇宙計画に費やすリソース(予算、人員、設備など)は今後少なくするべきだと思う。ましてやいままでのようにアメリカのあとにくっついていってお金は出すから新型宇宙船の座席をひとつ日本に譲ってください、といった事はするべきでは無い。 今までアメリカの都合で数多くの宇宙計画が引っ掻き回されてきたのだから。 アメリカの有人月面探査計画に参加して？人型ロボットを月面に送り込もうという案もあるようだが私のような素人が考えてもまったくもって稚拙な案だ。 そこで日本独自の有人宇宙船計画が必要になるが人を打ち上げられるロケット&有人宇宙船、地上設備、等を整えるのはかなりの大事業で日本にとっては全くの未知の領域に踏み込むことになる。日本の場合、政府が何年までに有人ロケットを打ち上げる！と公表することはちょっと考えられないので今後 20～30 年で実現できるとは思	有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後 1 年程度をかけて検討する中で検討することとしております。検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。 なお、有人宇宙活動については、第3章1(2)G、第3章2(4)②に記載しております通り、人類の知的資産の蓄積、最先端技術力の蓄積、国益の確保・国際的プレゼンスの向上、国民の夢・自信・誇りといった意義がある一方、一国で全てを賄うには巨額な資金が

	えない。 もちろん将来のために基礎研究などは続けるべきだが今のところ他の宇宙計画をつぶしてまで莫大な予算をつぎ込む宇宙計画にはするべきではない。	必要になること、人命を何よりも尊重する日本の文化も考慮することが必要であり、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えています。
5-305	2. 第2章2(4)についての意見 1) 国際宇宙ステーションにて「国民生活に役立つ成果が出つつある状況にある」という叙述は成果の過剰な表現である。 2) 「宇宙飛行士が環境、天候、災害、農業、漁業等に関する情報をリアルタイムで伝える「地球圏観察・診断ステーション」として、「きぼう」を世界に役立つ機能としても活用」は実際の国際宇宙ステーションの形態に附合しない記述であり意味が分からない。	国際宇宙ステーション計画については、例えば宇宙での高品質タンパク質結晶化による創薬への応用などが開始されており、原案のような表記としております。 また、従来の宇宙環境利用等の枠にとられず、今後の国際宇宙ステーションの新しいあり方としての期待を、原案のように表記しております。
5-306	3) 第2章2(4) 「宇宙環境利用において、高齢者医療等への宇宙医学研究成果等の応用により、骨粗しょう症、尿路結石などの対策研究や宇宙での高品質タンパク質結晶化による創薬への応用など、国民生活に役立つ成果が出つつある状況にある」を削除	
5-307	「宇宙飛行士が環境、天候、災害、農業、漁業等に関する情報をリアルタイムで伝える「地球圏観察・診断ステーション」として、「きぼう」を世界に役立つ機能としても活用」を「「きぼう」を世界に役立つ機能として活用」へ修正	
5-308	？A 有人宇宙活動の推進 (a)国際宇宙ステーション計画 2016年以降の状況が記されていない以上、これ以上書けないのは理解できますが、このような事態に陥ったこと、今後このようなことが起きないように計画されるよう関係各者に願います。	国際宇宙ステーションについては、2016年以降の運用延長について、それまでの利用成果や、我が国の将来の有人宇宙計画、諸外国の状況などを総合的に勘案して判断することとしております。ご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-309	(2) 研究開発プログラムの推進 G 有人宇宙活動プログラム ① 社会的ニーズと今後10年程度の目標 (b) 世界をリードする科学的成果の創出等(知的資産の蓄積、人類の活動領域の拡大) P.22 下から7行目 「世界トップレベルの科学研究成果の継続的な創出」というニーズに対して、「かぐや」による月の構造調査等、及び「きぼう」等の微小重力環境等を利用した宇宙科学で世界を先導する成果を上げているとともに、太陽系探査と国際宇宙ステーションの活動により、人類の活動領域拡大に向けた取組を進めている。今後、生命科学や材料・	国際宇宙ステーションの利用については、ご指摘の人文・社会科学の分野や食品産業など、様々な分野の利用が実際に行われ、また今後期待されていると認識しておりますが、第3章1(2)G①では、G 有人宇宙活動プログラムに関連する「主な社会的ニーズ」として、(a)の健康長寿社会の実現と(b)の科学的成果の創出を挙げており、原案のままとさせていただきます。 なお、ご意見については、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。

	流体科学や宇宙環境利用科学などの分野だけでなく、宇宙を利用した新しい芸術の創造等、人文・社会科学の分野においても、世界最先端の成果を継続的に創出することを目標とする。また、有人やロボットを活用した宇宙活動の推進により、人類の活動領域を拡大することを目指すこととし、長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた、平成32年(2020年)頃のロボット技術をいかした月探査の実現を目指した検討を進める。 (理由) 宇宙は限られた科学者・技術者だけの空間ではない。日本国民に対して広く宇宙空間の利用を認知させる手段として、宇宙環境利用科学分野だけでなくすでに実施されている芸術実験のように比較的理解されやすい分野の利用を継続すれば、宇宙利用における新たな価値観を創出できる可能性が十分ある。無重力を利用した表現、宇宙からの視点がもたらす表現等、人類の未来の開拓へ貢献することが期待される人文・社会科学分野における利用を積極的に推進することが必要である。	
5-310	6.「夢とロマン」で浪費をごまかす国際宇宙ステーションの茶番 早期撤退も含めた根本的見直しを 若田光一宇宙飛行士を広告塔(非人間的な人体実験でもある)として、盛んに国際宇宙ステーション(ISS)や日本の実験棟「きぼう」の宣伝が繰り返されています。しかし、宇宙開発戦略本部の専門調査会ですら「どのような実験をしているのか、中長期的な目標や中身がよく分からない」(2月5日、第4回会合議事要旨)との意見が出ています。ブーメランを飛ばしてみたり、本当に意味のある実験がなされているのか大いに疑問です。予定されている宇宙実験には、もはや時代遅れとなったものがあることも指摘されています。 日本の納税者は既にISSに対して6800億円以上を投じさせられており、やがて1兆円に達する見込みです。計画案もふれているように、ISSの運用については、国際的にも2016年以降の計画が具体化されていない状況です(P7)。「夢とロマン」でごまかしながら、情性で巨額の税金投入を続けるのではなく、撤退も視野に入れた根本的な見直しが不可欠でしょう。	国際宇宙ステーションの利用については、第3章1(2)G②に記載のとおり、従来の科学研究のみならず、創薬・医療分野や、食料、エネルギー、ナノ材料など社会のニーズに対応した実用化を目指した課題に重点化し、衣食住や高齢化社会における排泄の問題等への対応のような、より快適な生活の実現など、生活に密着した利用等を推進することとしております。 また、2016年以降については、国際宇宙ステーションのそれまでの利用成果や、我が国の将来の有人宇宙計画、諸外国の状況などを総合的に勘案して判断することとしております。
5-311	JAXAは、宇宙飛行士やその家族はほとんどまともな家族サポートがなされていません。NASAや欧州、カナダなどの宇宙飛行士は、国がその国の宇宙飛行士の生活をしっかりとサポートしているにも関わらず、JAXAの宇宙飛行士は普通の公務員扱いであり、すべて公務員と同じ規定のなかで取り扱われ、たとえば業務環境などが特殊な状況になったとしても、前例がないなどの理由から特別な配慮はほとんどなされておらず、特に家庭の生活に影響をあたえたとしても、特段の対処は行われていないのが現実です。 それどころか、初期の宇宙飛行士が選ばれてからの20数年間、JAXA側と家族側との意識の差が、飛行士の活動や、家族の生活に大きな影響を及ぼしてきました。 防衛省の自衛隊は、自衛隊員の家族に対し、しっかりとした家族サポートを行っています。 納税者である日本国民は、日本の宇宙飛行士は、自衛隊員やNASAの宇宙飛行士とその家族などと同様に、あるいはそれ以上に、しっかりとした家族サポートがなされていると思っている方が多いと思いますが、実際はそうではありません。	頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、宇宙開発戦略本部は、全閣僚で構成されますので、ご指摘の少子化担当大臣もメンバーに含まれております。

	常に公にさらされ、命をかけて宇宙飛行士へ向かう飛行士と家族に必要なサポートは、飛んでいる最中だけではありません。 飛行士本人が宇宙飛行士候補者として選ばれた瞬間からその必要性が発生します。 そういった必要な家族サポートを適切に行うためにも、まずは以下のことを実施する必要があります。 ○JAXA 有人宇宙技術部のうちの飛行士をサポートする部署の職員、部長及びその機能のヒューストンへの完全移転 ○上記の部署とは別の部署として(宇宙飛行の可否権限を持たない部署かつ、有技部よりも権限がある部署として)飛行士の家族をサポートする部署の新設(NASA と同等かそれ以上) ○JAXA の職員規定内に、他の職員とは別の扱いを行う旨の宇宙飛行士家族をサポートする項目の新設 ○必要があれば、宇宙飛行士の家族をサポートするための法律の新設 これらに加え、本宇宙基本計画に、こういった宇宙飛行士とその家族に対する優遇措置を実施することをしっかりと明記し、宇宙飛行士の活動が滞りなく実施でき、家族の生活も常に安定的であるような、実質的な家族サポートが受けられるようにすることを望みます。 実際に宇宙飛行士になった方々やその家族、また、これから宇宙飛行士を目指す若者や、子供たちのためにも、ぜひ実施していただきたいと思います。 こういった方向性は、宇宙飛行士に限らず、日本で働くすべての労働者やその家族が安心して暮らしながら業務に専念できる環境づくりを行っていくためにも非常に役立つと考えます。 会社の社員や職員が安心して業務に専念するためには、まずは家庭の安定がなにより重要です。 これまで以上に、組織がそれぞれの家庭生活をしっかりと理解し、会社と家庭が連携して仕事と家庭のやりくりができるような体制を作っていく必要があります。 ぜひ、日本の最先端を行く宇宙開発の分野にも、これからの男女共同参画社会の目指す方向性を取り入れ、宇宙開発の波及効果のひとつとして、仕事と家庭の両立がしやすい社会作りにも貢献していくことを強く望みます。 また、あわせて、宇宙戦略本部のメンバーに少子化担当大臣も追加してください。	
5-312	2.「米露から欲しいと言われる有人宇宙技術の開発」追加 P.22 (P.31) G 有人宇宙活動プログラムを読む限り、個別の基礎研究や 国際宇宙ステーションへの物資補給、ロボットによる月探査の検討がかかっているが、これではまさに米国が日本に期待している内容を記述しているにすぎないと感じました。 私が、火星・月計画について、NASA の役人と話したときは、「米国としては、日本が有人技術を独自につけさせないために、月・火星ミッションに参加はして貰うが、極力有人技術取得に結びつかない分野、たとえばロボット分野を担当させる」という話をしていました。(米国内の学会に参加したときに聴取) また、現在の国際宇宙ステーションプログラムにおける「きぼう」の位置づけを見る限り、「日本が宇宙ステーションプログラムを降りる」と言っても、ほかのどの参加国は、「日本よ、離脱しないでくれ」という貢献をしているとは思えません。 たとえば、米国が現在苦勞している「トイレ・水再生」やシャワー等長期に人間が滞在するのに不可欠な技術を	有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

	「きぼう」というプラットフォームを使いながら開発すべきです。 航空業界では、(株)ジャムコが航空機用トイレ、ギャレーでは、トップシェアを誇っているのはご存じの通りです。現在、弊社は、(株)ジャムコ、(株)INAX 等と、後述の宇宙列車用 トイレ・ギャレーの研究開発を進めようとしております。ゆくゆくは、「きぼう」にコンパクトな生活ユニットを設置し、バイオトイレ技術も駆使し、できあがった肥料で宇宙農場実験プラントも含めた「きぼう」での実験を提案する予定です。このような、「従来の航空宇宙業界」以外の「日本の底力」技術を取りまとめていく仕組みをお作りいただくのは、「内閣官房宇宙開発戦略本部」だからこそできることだと考えております。	
5-313	1 有人宇宙開発に関する積極的展開について 宇宙に目を向ける理由のうち、人が活動できる場所を切り開いていくこと、このことは重要な理由の一つです。有人の宇宙活動の範囲を広げることは、一般の国民としてもとても期待の高いものです。限られた人しか行けないような宇宙では、投資の魅力も大きく減ります。そこで、次世代に宇宙という活動領域を与えるためにも、より積極的に有人宇宙開発を進めていただきたい。 日本の高い技術力をもっと積極的に活用し、世界をリードする日本人宇宙飛行士の活躍を見たり、世界レベルのうちハイレベルな宇宙活動が、日の丸を背負って実施されれば、ただ単に日本人が頑張っただけでなく、国威とともに世界的評価も高く盛り上がる。 具体的には、日本独自の有人活動技術を持つこと、その上で世界と協調していく。露米に引き続き中国やその他の国にも遅れていくことは目に見えている。一朝一夕で築けないものなので、今からより積極性を持って推進し、数年後には日本独自で宇宙にいけるようにして欲しい。 リスクはあるかもしれないが、挑戦する価値は充分にある。 ソ連やアメリカの当時の技術以上のものがあるのだから、挑戦することにはためらうことは絶対に無い。 多くの人がいつかは宇宙に行ってみたいと思っている。 たとえそれば自分の代では実現できなくても、我が子や孫にはその可能性を高くて伝えたい。 そして、伝えるために自分も努力した(計画を推進したんだ)という気持ちで、次世代に誇りを持って引き継ぐことができる。 そのためにも、より積極的な計画推進願いたい。 ロボットでの探査も日本らしいが、人が行ってこそより共感し、勇気付けられ、いつかは自分もと強く憧れるのであるから。	
5-314	●有人プログラムは、まず宇宙実験棟「きぼう」を計画・運用できる所までの最初の計画案とする。 有人月探査にしろ、有人を前提にしたロボットによる月探査しろ、この計画案による 10 年のスパンでは計画自体が「計画のための計画」でしかない。日本には有人宇宙船も有人用ロケットの計画もないのであるから。	有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後 1 年程度をかけて検討する中で検討することとしております。

	まずは、宇宙実験棟「きぼう」で培ったノウハウや技術が無駄にしないためにも、そこを最初の目標として日本の有人プログラムは計画されるべきである。現在の日本にある有人の技術は「きぼう」が主である。まず、そこで独自でたどり着くべきである。国際宇宙ステーション後の計画を我が国で補う意味もある。 アメリカの月探査に日本人を送り込むというわさ話が随分聞かれている。本当かどうかは分からないが、「国際協力で乗ってやるから無料で乗せる」が正しい宇宙外交である。 実際に行われるか分からない計画に、こちらから貴重な人材・並びに税金を投資するのは外交で負けたことを意味する。	今後、この検討を進めていく中で、有人宇宙船、有人用ロケット等の研究開発の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。 なお、有人宇宙活動については、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかに、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えております。
5-315	G 有人宇宙活動プログラム 「きぼう」については今後のアクセス手段がソユーズのみになってしまうことを考えると日本独自の有人輸送システムを検討する必要がある。しかし、開発を進めるに当たっては国民の理解を十分に得る必要があり、平成28年以降の状況ははっきりするまでは「きぼう」の運用のみにとどめるべきである。	将来の有人輸送系を含めた有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。 頂いたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。 また、本施策に限らず、宇宙開発利用に関する施策の推進に当たっては、今後とも国民の皆様のご理解を得ることは必要不可欠であるものと考えております。
5-316	宇宙基本計画(案)の「宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策」のひとつに上げられた「G 有人宇宙活動プログラム」で「宇宙での高品質タンパク質結晶化による創薬への応用」が言及されている(p.22)。しかし「微小重力環境下でタンパク質の結晶化を行うと結晶の品質が目覚ましく改善される」と考えるタンパク質結晶学者はほとんどいないだろう。まして創薬の観点から言えば、微小重力環境下でのタンパク質結晶化実験は不要不急で非必須な事業と考えられる。費用対効果から判断すれば、この事業は止めるべきだろう。	国際宇宙ステーション計画については、宇宙での高品質タンパク質結晶化による創薬への応用などが開始されており、原案のような表記としております。 「豊かな国民生活の質の向上(健康長寿社会の実現)」というニーズに対し、有人宇宙活動プログラムで対応することとしておりますが、国際宇宙ステーションを含めた有人宇宙活動については、人類の知的資産の蓄積、最先端技術力の蓄積、国益の確保・国際的プレゼンスの向上、国民の夢・自信・誇りといった意義があり、一分野の利用の側面における費用対効果のみで判断するべきものではないと考えております。
5-317	4 「先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造」の中にある有人宇宙開発はやめてください。記されているわずかな「国民生活に役立つ成果」は、宇宙開発以外の方法でも可能です。莫大な費用に見あう効果が期待できません。そもそも宇宙で人間が生活することそのものが現実的な可能性としてない以上、人体実験を繰り返すことは甚だしい人権侵害でもあります。	
5-318	宇宙基本計画(案)では、「有人宇宙活動プログラム」において、その社会ニーズに「豊かな国民生活の質の向上(健康長寿社会)」についての記述があるが、この社会ニーズに対して、莫大な予算を要する「有人宇宙活動」を用いるのは費用対効果上問題があり、この社会ニーズに対して「宇宙有人活動」を用いるべきではないと考えます。 また、「ロボット技術をいかした月探査の実現」、月を目標とする明確な目的が無い。「世界をリードする科学的成果の創出」を目指すのなら、目標の絞り込みから再考し、現在日本がトップレベルの研究を行っている研究分野を発展させるべきであると考えます。少なくとも、科学誌「サイエンス」の表紙を飾った「はやぶさ」計画などの月以外の宇宙研究の成果が「世界をリードする科学的成果の創出」という目標設定に生かされたとは考えられませ	なお、月については、その科学的価値や資源等の利用可能性の観点から当面の太

	ん。	陽系探査の重要な目標に設定したのですが、今後1年程度をかけて検討することとしております。
5-319	(1) G 有人宇宙活動プログラム ② 5年間の開発利用計画について ・宇宙から地上への大きな貢献が実現する画期的な計画となっており高く評価したい。高度先端技術に執着することなく、地上の今日的な課題に対して宇宙環境における有人技術を適用・応用を期することを、我が国の有人宇宙ポリシーの一側面としてはどうか。旧来の米ソ宇宙競争時代の有人宇宙活動を追いかけるのではなく、生活の衣食住に直結する課題(特に排泄など)を取り込み国民への強いメッセージ性を維持しながら、惑星探査など大規模・高額予算プロジェクトと対比・バランスを取ることで、小粒でも「ひねり」の利いた新しい時代の宇宙事業の新しい姿が見えてくる。	国際宇宙ステーションの利用については、従来の科学研究のみならず、創薬・医療分野や、食料、エネルギー、ナノ材料など社会のニーズに対応した実用化を目指した課題に重点化し、衣食住や高齢化社会における排泄の問題等への対応のような、より快適な生活の実現など、生活に密着した利用等を推進する旨第3章1(2)G②に記載しております。
5-320	(5)国際宇宙ステーション計画(P30) 国際宇宙ステーションの運用のあり方だけでなく、その有効利用について、HTV の帰還モジュール化等の能力向上なども含め検討することを明確にすべきである。	有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。
5-321	(12)P30.「(4)世界をリードする先端的な研究開発の推進②有人宇宙活動の推進(a)国際宇宙ステーション計画」の項の次の段落を追加。 『また、国際宇宙ステーションの利用の拡大、自在性確保のために、HTV への回収能力追加等を含めた具体的な検討に着手し、有人技術の継承を行う。 これを踏まえて欧米ベンチャー企業が推進する宇宙ホテル、宇宙旅行等プロジェクトに連携した宇宙ステーションの商業利用に関する環境整備を欧米宇宙企業と連携して行う。』 (理由)具体的な準備を進めることが必要。	今後、この検討を進めていく中で、国際宇宙ステーションの有効利用、物資回収能力の研究開発の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。 なお、宇宙旅行のような新たな宇宙利用産業については、国際的な動向に留意していく必要があると考えますので、ご意見を踏まえて、第3章2(5)①(b)、3つ目のポツの最後に、以下を追加いたします。 (修正案) <u>また、宇宙旅行などの新たな宇宙利用産業の国際的な動向についても留意する。</u>
5-322	3-4)健康長寿社会の実現 宇宙創薬は国際宇宙ステーション計画が1980年代のはじめに構想されて以来、すでに長年の研究が宇宙においてなされてきている。これまでに得られている結果をレビューし、新しい提案をふくめ ながにがどれほどに期待できるのかを慎重に整理して、今後の取り組みについて判断すべきである。NASA の商業応用プログラムと科学プログラムで同様な領域が取り組まれるときに適用されるダブルスタンダードがもたらした問題、結局のところの双	国際宇宙ステーションの利用については、創薬・医療分野や、食料、エネルギー、ナノ材料など社会のニーズに対応した実用化を目指した課題に重点化し、生活に密着した利用等を推進することとしておりますが、第3章

	方の成果の比較などを参考にし、長期的な計画をぶれずに実行することの大切さも同時に配慮して、日本の計画を決定すべきである。生物の生理や細胞内のさまざまな過程について重力など宇宙環境の影響の基本的な理解の科学的な意義の高さを確認することが、とりわけこの分野の成功を確実にするために必要である。 高齢者社会における排泄の問題等への対応(宇宙基本計画案本文 p 23)が、宇宙の利用とどれほどに関係するのかとまどうような記述もみえる。	1(2)G①(b)、及び②に記載のとおり、生命科学や材料・流体科学や宇宙環境利用科学などの分野で世界最先端の成果を継続的に創出することを目標とし、科学研究についても引き続き推進することとしております。
5-323	11) 第3章 1(2)G① 下記へ修正 「今後10年程度の目標に対応するプログラムとして、有人宇宙活動プログラムを設定し、5年間の開発利用計画を推進する。 世界をリードする科学的成果の創出等(知的資産の蓄積、人類の活動領域の拡大)」「世界トップレベルの科学研究成果の継続的な創出」というニーズに対して、「きぼう」等の微小重力環境等を利用した宇宙科学で世界を先導する成果を上げているとともに、国際宇宙ステーションの活動により、人類の活動領域拡大に向けた取組を進めている。今後、医学・生命科学、材料・流体科学、宇宙環境利用科学などの分野で世界最先端の成果を継続的に創出することを目標とする。平成32年(2020年)頃のロボット技術をいかした月探査の実現を目指した検討を進める。」	国際宇宙ステーションの利用については、第3章 1(2)G①(a)の健康長寿社会の実現というニーズへの対応として、高齢者医療や創薬など国民の生活に密着した利用を推進することが重要と考えております。医学については、この「国民の生活に密着した利用」として整理しております。 ご指摘の通り、医学についても科学研究として世界最先端の成果の創出をもとめるような研究もあると認識しておりますが、生命科学、材料・流体科学、宇宙環境利用科学は、あくまで科学研究の例示であり、例示以外のものについても世界最先端の成果を目指した研究を進めていくものと考えております。
5-324	12) 第3章 1(2)G② 「衣食住や高齢化社会における排泄の問題等への対応のような、より快適な生活の実現など、生活に密着した利用を推進する。加えて」を削除	なお、第3章 1(2)G②に記載のとおり、従来の科学研究のみならず、上記の社会のニーズに対応した実用化を目指した課題として、より快適な生活の実現など、生活に密着した利用等の推進に加え、例えば宇宙太陽光発電の基礎実験などの新しい利用についても推進することとしております。
5-325	13) 第3章 1(2)G② 「、例えば宇宙太陽光発電の基礎実験に利用するなど、」を削除	
5-326	4. 有人宇宙開発は、人類存続可能性の拡大や生命圏の拡張等の必要性だけでなく、人間の進化として必然的に進めていくべきものである。私は我が国の有人宇宙開発に関しては、以下の作業を連携させて進める必要があると考える。 ①無人探査により、人間が住める星、資源のある星の徹底的な探査を行い、有人宇宙開発の目標点を明確に設定する。 ②有人宇宙輸送システムによって人を送り、有人宇宙技術により滞在に向けた活動を開始する。 その中で、①の目的論が完全に整理されてから、②に着手するようでは時間的に大きなギャップが発生する。また、②の活動を本格的に実施するようになった場合に、日本が自律的に活動を進めていくためには、規模が小さくてもよいから、打ち上げから軌道上滞在、帰還までの End-to-End システムを、日本が独自に持つ必要があると考える。	有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、自律的な有人宇宙輸送システムの研究開発の必要性や国際協力の在り方などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。 なお、検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検

	5. 世界的には、欧州やインドでも有人宇宙船開発が提案され、また韓国や北朝鮮でもロケット開発が盛んにおこなわれてきている。これは、ロケットや有人宇宙船という輸送手段を自国で有し、自律性を確保することの重要性を諸外国が十分に認識しているためにほかならない。このまま進むと、どの国も衛星を自国で打上げ可能な状態になるのは時間の問題であり、日本は宇宙開発の中で優位性を確保し続けることは困難になると危惧する。私は、日本は、 ・斬新で価値の高い衛星ミッションの持続的な実施 ・自律的な有人宇宙輸送システムの確立 により、宇宙開発の優位性を確保し続けるべきだと考える。月探査計画に協力することが、部分的にも上記を推し進めることになるのかもしれないが、今の宇宙基本計画(案)では、あまりにも自律性が欠如し、長期的な日本有人宇宙輸送システム開発計画への考慮がなされていない計画であるといわざるを得ない。私は、南極観測や深海探査における探査で、日本が世界的な成果を上げているのは、やはり南極観測船しらせや深海 6500 といった輸送手段を有し、計画・実行を自律的に実施できることも大きな要因の一つであると考えている。	討を行うこととしております。 頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-327	1. 日本が科学の先端を進める環境をつくることが国民を鼓舞する 日本の有人についての言及が成されましたが、今般日本人宇宙飛行士が宇宙ステーションに滞在ということでも現在の高校生はあまり関心を示しません。 それより、「はやぶさ」が世界最先端の科学的成果を挙げていることに強く反応しております。これは現場の感覚です。 公開の案では、太陽系探査、有人がどっちつかずとなっております。 限られた予算で、全てのことをまかなうのは難しく、ある程度の取捨が必要かと存じます。そのため、有人を進めるよりは、既実績の多く、人類全体への貢献という意味も含めて太陽系探査現在より活発に行えるよう環境を整備していただきたく思います。 2. 有人を行うのであれば、日本独自の Think Small 思想で 過去の答申で、日本独自の有人は行わないことが述べられています。 それにもかかわらず、今回有人の開発を進めるとの案が出ております。 一国民として日本の有人宇宙探査には大変心をとくめかされるものがあります。しかしながら、10 年のブランクは技術者にとってかなり大きな溝となっていると考えて良いでしょう。そのため、有人をやるのであれば小さな一歩、技術の蓄積から始める必要があります。 NASA に頼るのではなく、基礎技術の蓄積からはじめ、長いスパンで日本ならではの新しい発想で、有人計画を進めるべきだと思います。 過去、日本独自の技術である M-V ロケットを、NASA デルタロケット導入 (H2) によって潰えさせてしまいました。固体ロケット技術は国として持っているべきな技術であり、予算の問題や対外的な批判はあったものの簡単に手放して良い技術ではなかったと思われます。 有人を行うのであれば、NASA の巨大、長大スキームとは違った観点で独自の技術を育み、日本独自の地位を確立していただきたいと思います。	太陽系探査を含む宇宙科学の重要性につきましては、第3章1(2)F に記載しております通り、これまで太陽系探査などで世界を先導する科学的成果を上げていると認識しております。また、それにとどまらず、宇宙科学の成果は、宇宙開発利用全体の基礎となるものと認識しており、今後とも世界最先端の成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。 また、月については、その科学的価値や資源等の利用可能性の観点から当面の太陽系探査の重要な目標に設定したものであり、また、これまでの「かぐや」の成果も踏まえ、我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明し、資源等の利用可能性を探るため、有人宇宙活動を手段として用いることも視野に入れることで、より高度で本格的な探査が可能となるものと考えております。 月探査につきましては、第3章2(4)②(b)に記載している通り、今後 1 年程度をかけて検討することとしております。 なお、固体ロケットについては、第3章2(5)②に記載しておりますが、M-V ロケット

		運用終了後もその維持を図ってきており、これまでの技術蓄積を活かして推進していく考えです。 頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-328	・民間主導の有人宇宙開発 有人宇宙開発の費用が膨大になってしまうのはプロジェクトが大き過ぎるからであり、民間主導での開発であれば、費用・期間が抑えられるのではないかと思います。 成功するか分からない物に投資するリスクと失敗したときのリスクは当然発生しますが、その分を国が負担する形は取れないものでしょうか？ おそらくこの後10～20年で他国の有人計画は大きく進むのではないかと思います。 折角築いた日本の宇宙技術を埋もれさせてしまうのは非常に勿体無い話です。	有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。 ご指摘の、民間技術の活用方策などについては、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-329	◎「有人宇宙活動の推進」(pp.30-31)について 私は、日本が独自に有人宇宙活動を行うことを目指し、そのための手段を持つことについて、基本的に賛成である。これまでの方針を転換し有人宇宙活動の推進に可能性を開こうとしている本案の方向性は、大いに歓迎したい。しかし、本案で示された方針とは、以下の点で異なる意見を持つ。 ○長期目標としての月探査とその実現手段 ＜輸送手段が不明確＞ 理想的には、日本が自前で日本人を月面に送り込むことを目指し、そのことが広く国民の合意を得られ関係各所が本気で取り組めるような状況になれば、素晴らしいと思う。しかし、低軌道に人を運ぶ手段を持っていない現状で月を目標に据えることは、いささか唐突な印象を受ける。そもそも、本案には月面までの輸送手段について具体的な言及はなく、月面においても「有人対応の科学探査拠点を活用」と書かれており、どこまでを日本が独自に行おうとしているのかははっきりしない。「長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、有人宇宙活動を行う能力の向上に向けた取組を段階的に進める」としているが、具体的に何をして何をしないのか、不明確である。それは今後検討するということなのだろうが、むしろ基本方針の段階ではっきりさせておくべき事項ではないだろうか。 ＜輸送を他国に頼ることの問題点＞ 低軌道への有人飛行は技術的にもハードルが高く、それ自体が大きな国家目標となり得るはずである。しかし本案では、仮に軌道への有人輸送手段の開発を行うとしても、それは月へ到達するための手段として位置づけられているように読み取れる。そのこと自体はよいとしても、そうであるならばはっきりとそのように明記すべきだろう。もし、地球低軌道までの（極端な場合は月面までのすべての行程の）人員輸送は他国に頼ることに含みを持たせているのだとしたら、そのような計画が持つ意義は、すべてを自前で実施する場合と比べて根本的に異なる。 このような巨大プロジェクトにおいては、自国だけで完結できない要素が入り込んでくるのは避けられないこと	本計画(案)においては、有人宇宙活動として、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、中長期的な案を示し、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて、その意義、目標、目指す成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどの検討を進めていくことを考えております。この検討の中で、輸送手段などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していくこととしております。 また、将来の輸送システムについては、第3章2(5)②(a)(iv)に記載の通り、有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意しながら、研究開発を進めていくこととしております。 なお、将来の輸送システムに対する取り組みを明確化するため、第3章2(5)②(a)(iv)を以下の通り修正いたします。 (原案) 将来の輸送需要への対応に向けて、再使用型の輸送システム等を含めた将来の輸送システムに関して、基盤技術の構築に向けた

	かもしれない。しかし、それが目標達成に不可欠なものであるとなると、そこに振り回される危険性が高くなる。国際宇宙ステーション計画への参加を通して、日本は『国際協力の難しさ』という苦い教訓を得たのではなかったのか。前轍を踏まないよう、熟慮が必要である。 ＜目指すべき方向：軌道飛行からの積み上げ＞ 以上のような議論から、有人宇宙活動に関して、私はボトムアップのアプローチを地道に続けていくべきだと考える。すなわち、まずは地球低軌道への有人飛行の実現を目標とし、その後は有人宇宙船によるランデブ・ドッキングなどの技術（この部分についてはISSやHTVの経験を大いに活用できる）を蓄積したうえで、改めて有人月・惑星探査を必要性に応じて検討する。 自分たちだけでできることを少しずつ積み上げ、その先の目標として月を捉えるというのではなく、最後のおいしいところだけを味わうことのみを目的とし、そのために途中の難しいところは他国に任せてスキップしてしまうというのは、長期的に見て果たして本当に「国益に資する」のであろうか？ （外交上の戦略的観点からポイントをばかさざるを得なかったというのであれば理解できるが、そうでないのであれば）『まず月ありき』ではなく、地に足の着いた計画を練ってもらいたい。	研究開発を進める。その際、H-IIAロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。 また、打ち上げの自在性を確保する空中発射システムの研究を進める。 （修正案） <u>将来必要とされる将来の多様な輸送需要への対応に備えるよう、研究開発を行っておくことが重要である。</u> <u>このため、再使用型の輸送システム、軌道間輸送機、空中発射システム等を含めた将来の輸送システムに関する検討を進めるとともに、基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-IIAロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。</u>
5-330	日本独自で有人計画をやるべきだ、自力で宇宙に行くことが大切である。まず、ISSに日本のロケットと宇宙船で、人を送れるようにするべきだ。アメリカの月探査にお金を払って乗せてもらうことなどあってはならない。	弾道飛行に関しては、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-331	●3-3 「G 有人宇宙活動プログラム」について ×(b) 世界をリードする科学的成果の創出等（知的資産の蓄積、人類の活動領域の拡大）（略） ＞今後、生命科学や材料・流体科学や宇宙環境利用科学などの分野で、世界最先端の成果を継続的に創出することを目標とする。また、有人やロボットを活用した宇宙活動の推進により、人類の活動領域を拡大することを目指すこととし、長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた、平成32年（2020年）頃のロボット技術をいかした月探査の実現を目指した検討を進める。 ISS計画が、米国の方針次第では早期終了のリスクを常に持っていること、またいずれにせよ2016年以降が白紙であることから、 ＞今後、生命科学や材料・流体科学や宇宙環境利用科学などの分野で、世界最先端の成果を継続的に創出することを目標とする。 という目標を担保するためにも、日本単独であっても、小規模であっても、常時有人でなくてもいいので、宇宙実験環境の維持がなければ、目標を確実に達成し得ないと考えます。 ISS計画が終了した場合、オンリーワンとして日本が維持する意義は世界的にも大変大きく、国際貢献の切り札	有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。 継続的な宇宙実験環境の維持に関しては、今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、ロボットの単語につきましては、これまでの専門調査会での議論も踏まえ、原案の通りとさせていただきます。

	にもなりえます。 また、ロボットの単語を用いずとも、宇宙探査機は従来より無人ロボット技術を大きく活用しており、無人探査機友人探査の連携でよい。 後述の二足歩行ロボットの件とあわせて、文言を再検討したほうが望ましいと考えます。	
5-332	(16)別紙2の G 工 「きぼう」の記載が表題だけなので位置付けが他に比べて分かり難いため、表中「きぼう利用」と四角で括られたら如何でしょうか。 また、「きぼう」と HTV と合わせて そこから月探査へ矢印をのばしていただければ更に今後の方向性が明確になると思います。	別紙2のGには、「きぼう」利用、HTVによる物資輸送について記載されており、実施内容や位置付けは明確となっていると考えます。また、月探査との関係につきましては、今後1年程度をかけて検討する中で、関係が明らかになっていくものと考えますので、原案の通りとさせていただきます。
5-333	これまで実績の全くない新規開発の有人宇宙活動の為の開発は、今新たに実施する必要は低いと考えます。探査・研究の内容目的とは別に、多大な費用と時間が掛かります。 有人飛行の事故による人命損失は、日本国民・文化では許容されるのは相当ハードルが高いと思います。そのような事故を防ぐための技術開発・試験は長期化する事が予想され、途中で中断なども予想されます。その点、無人・ロボットによる探査は、「はやぶさ」や「かぐや」などによって世界にもアピール出来た実績があります。 継続中・企画中の無人・ロボット探査は、探査の目的や個々の技術要素の開発には向いているはずで。 この経済事情と今後を踏まえても、これまでの無人探査の実績を放棄して、新たに有人に向けての開発をせずとも日本の宇宙開発の発展や世界へのアピール・貢献は、多くの道があるはずで。 そういった方向での宇宙開発を希望しております。 以上。	有人宇宙活動については、第3章1(2)G、第3章2(4)②に記載しております通り、人類の知的資産の蓄積、最先端技術力の蓄積、国益の確保・国際的プレゼンスの向上、国民の夢・自信・誇りといった意義がある一方、一国で全てを賄うには巨額な資金が必要になること、人命を何よりも尊重する日本の文化も考慮することが必要であり、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えています。
5-334	4.「有人」について アメリカとの共同開発が前提になっているのでしょうか。既にアメリカは、独自の技術があります。そこへ日本が入っても、アメリカ側にはメリットがありません。 結局日本のお金目当ての協力しかできないでしょう。 日本独自の技術があれば、対等なパートナーとして協力することが出来ます。 まずは、日本の技術を磨くべきではないでしょうか。 かんたんですが以上になります。 子供たちが夢を持てるような計画が策定されることを望みます。	有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。 子供達が夢を持てるような計画について、ご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。
5-335	4. 有人宇宙活動のポリシーのなさについて 国際宇宙ステーションの運用延長は、諸外国の状況などを総合的に勘案して判断と書かれてあるが、日本として多くの税金をかけて開発したきぼうを次期有人宇宙活動のためどのように活用するのか、方向性が全く示されて	有人宇宙活動については、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を

	いない。また、有人宇宙活動の推進の項目に有人を視野に入れたロボットによる月探査とあるが、ロボットによる月探査は有人宇宙活動ではないし、「有人を視野に入れた」という曖昧な表現は今後どのようにも判断することができる計画としては何も意味をなさない言葉であると感じる。更に、その第一段階では二足歩行ロボット等による月の無人探査実現を目指すとのあるが、なぜ月探査に二足歩行ロボットなのか理解できない。 日本の有人宇宙活動としては、せっかく作ったきぼうを次期活動である月探査のための技術蓄積に最大限活用すべきであり、そのため可能な限り運用延長するよう調整することが大事であるとする。有人とロボットの連携による月探査では、視野に入れたなどと曖昧にせず、連携による月探査を推進するとし、具体的には月での有人活動が必要となる移動のためのローバー開発、及び宇宙飛行士の作業を助けるパワースーツ型ロボットの開発を行うようにすべきではないかと考える。 以上	図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えており、第3章1(2)G②に、「将来の有人宇宙活動につながる技術の蓄積等についても、引き続き推進する」と記載しております。 なお、有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、国際宇宙ステーションの活用などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。
5-336	有人活動について 計画案では、有人宇宙活動は日本らしくなく、無人のロボットで実施するべき、という風に読める。 日本らしさとは何でしょうか？よくわかりません。 また無人の二足歩行ロボットは技術的に有人とは全く関係ないとする。 有人輸送について、はっきりと書かない理由は何でしょうか？ 宇宙外交にも絡んで、今後有人輸送技術がないと、相手にされないという見方もできますし、ニーズがはっきりとしないので取り組まないでもいいですが、現時点での判断について、はっきりと記載するべき。	有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、探査に必要なロボット技術や有人輸送系の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。
5-337	4. <有人関連> 4-1、月や火星に人を送り込むと発表したNASA、インド、中国です が其々の思惑で独自に行う計画であり、日本も後追いでやる事の 意義が理解できません。米国頼みの追随型からは卒業すべきです。 4-2、科学探査をするのに、莫大な費用と人命を危険に晒してまで行 うべきとは思いません。 無人の探査機で安全に行う技術の方が遥かに高度と思います。	有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。
5-338	1. 有人宇宙活動について 具体的な行動計画がまったく書かれておらず、基本計画として不適切と思います。 あいまいな記述のためどのようにも解釈可能で、どのように予算が執行されるのか、納税者として大変不安を覚えます。 明確なビジョンがないのですから、有人宇宙活動については「5年間凍結」あるいは「2年ないし3年後の計画見直し」、など、現実を踏まえて方針を明記してください。	月については、その科学的価値や資源等の利用可能性の観点から当面の太陽系探査の重要な目標に設定したものであり、有人宇宙活動を手段として用いることを視野に入れることで、より高度で本格的な探査が可能となるものと考えております。
5-339	○日本独自の有人宇宙活動をするのかしないのかははっきり明示してほしいです。	ご指摘の有人の意義、国際協力の在り方、必要予算の明示などについては、今後

		の検討の参考とさせていただきます。
5-340	○本気で有人宇宙活動をするつもりなら、ISS に実験室をつけて喜んでないで、本当に必要な生命維持装置や制御モジュールの研究開発をするべきだと思います。打ち上げ用のロケットと宇宙船も。	有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。 ご指摘の生命維持技術、制御モジュールの研究開発、打ち上げ用ロケット、有人宇宙船などについては、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-341	・プログラム G に、有人宇宙活動とあるが、何をするかが見えない。ISS プロジェクトに参加する今の形態だけをしているのか？それ以上のことはしないのか？「ロボットと有人の連携を視野に入れた、2020 年頃のロボット技術いかした月探査」とは、何を言っているのか？	有人宇宙活動プログラムは、第3章1(2)G項に具体的に記載している通り、国際宇宙ステーション計画の推進と、有人を視野に入れたロボットによる月探査の検討で構成されております。 有人を視野に入れたロボットによる月探査については、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討することとしております。 具体的には、第1段階として2020年頃に、我が国のロボット技術をいかした無人探査、その次の段階として、人とロボットの連携による本格的な探査を行い、月の起源と進化の解明、資源利用の可能性を探るという案を念頭に、その意義、目標、目指す成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを、宇宙分野の関係者のみならず、我が国の総力を挙げて検討を進めていくことを考えております。
5-342	「また有人宇宙活動については、・・・期待される。」の段落では、「高齢者医療等への・・・骨粗しょう症、尿路結石・・・対策研究創薬への応用など、国民生活に役立つ成果」や「地球圏観察・診断ステーション」と具体的な記述がされたのは評価できるが、期待倒れにならないように内容のある実行計画を作成し、積極的に推進すべきである。	国際宇宙ステーションの利用については、第3章1(2)G②に記載の通り、着実に推進していきたいと考えます。 2016 年以降については、国際宇宙ステーションのそれまでの利用成果や、我が国の将来の有人宇宙計画、諸外国の状況などを総合的に勘案して判断することとしております。
5-343	P22. G 来る6月には「きぼう」が、長い時間と多くの予算をかけてついに完成し、本格的運用・利用が開始する。これからが本番である。 「今後、高齢者医療、・・・国民生活に密着した課題等、地上社会の課題にフォーカスし、目標とする」とあるが、平成16年度以降の運用の正式合意はないので断定的にはいえないと思うが、これだけ投資した「きぼう」を幅広く	

	有益に利用したいという、国としてもっと強いメッセージの記述がほしい。 P23. 5年間の開発利用計画の中で、「・創薬・医療分野や、・・・社会ニーズに対応した実用化を目指した課題に重点化、衣食住や高齢化社会における排泄の問題等への対応・・・生活に密着した利用を推進・・・」また「・微小重力等を利用した・・・民間利用の拡大を目指した商業利用や将来の有人活動につながる技術の蓄積等・・・」と具体的な記述が示された、特に衣食住や高齢化社会の対応は具体的で明確になったことは評価される。 以上のプログラム内容はいわゆる科学・技術開発系であるが、「きぼう」はマスコミおよび一般の人々にとっては、このような従来の狭義の範疇を越えた、もっと広義の利用にも関心が出ていると思われる。すなわち、長期滞在する宇宙飛行士の宇宙教室やメッセージ、一般利用的な内容で「きぼう」との係わる利用形態があり、いわゆる「きぼう」の意義拡大である。これは科学的なことではあまり関心がなくても宇宙を身近にする効果が出ている。このような認識が、有人宇宙活動への関心が広まり、高まることになる。 よって、「きぼう」リソースをあまり使わず出来る「きぼう」の意義拡大にも注目すべきと考える。	なお、頂いたご意見は、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。
5-344	P30. (4)(a)国際宇宙ステーション計画 「平成28年以降の運用延長は、総合的に勘案して判断する。」とあるが、折角長期間にわたり、資金・人材等をかけてやっと完成した「きぼう」(ISS)は5年間だけの運用でなく、極力投資効果が上がるように、かつ将来の有人活動への技術・様々な知見を得る場として活用する前向きの記述がほしい。	
5-345	●独自有人宇宙活動に向けた基礎研究の着手 すでに日本が対米依存による有人活動を開始して25年が過ぎた。この間の国際宇宙ステーションの経験ではっきりしたのは、「地面からつながった、人を宇宙に送り、滞在させ、帰還させる技術を持たなければ、国際協力では自主性を発揮できない」ということである。技術面での自主性のない国は、従属を強いられるのである。 独自有人宇宙活動は、決して多額の予算を必要とするものではない。JAXAも産業界も、「1兆円超の官需が期待できる金蔓」的な期待を、有人宇宙活動に持つべきではない。 ソ連はバストークから始めたし、アメリカもマーキュリーから始めた。まず最小限のもっとも小さな宇宙船で経験を積み、次のステップに進むようにすれば、コスト最小で最大の技術を手に入れることができる。 それなくして、次の国際協力(それが有人月探査であろうとなかろうと)に参加するべきではない。日本は先進国というレッテル欲しさに計画管理面ではいじめられるために計画に参加するとでもいうのだろうか(今度はアメリカだけではなく、ロシアも、神舟を運用する中国もいじめっ子に加わるであろう。あるいは有人技術をものにしたインドでもある)。 現状の、ISS きぼうは、「雪に閉ざされた山頂のホテルの離れ」でしかない。 電気も空気も母屋から供給され、山頂までの雪上車はアメリカとソ連しか持っていない(しかもアメリカの雪上車はもうすぐ車検切れになる)。 こんなに自主性を発揮できないものを、二度と作ってはならない。 最後に 二足歩行という形態は、決して月探査に最適なものではない。また、ロボットは人ではないので、たとえ形を似せたとしても有人の露払い(プリカーサーミッション)には、なり得ない。 「二足歩行ロボットで月探査」などと誰が言い出したのだろうか？ 最終案まで残ったところを見ると、どの政治家が乗せられたのだろうか？	有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、第3章2(4)②(b)に記載の通り、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、技術的なステップとして、地球周回低軌道有人飛行技術の研究開発の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。 なお、有人宇宙活動については、第3章1(2)G項に具体的に記載している国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかに、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、その能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要と考えております。

	愚行はすみやかに計画案から削除すべきである。	
5-346	より効果的な予算運用のために、アメリカの宇宙開発に盲従する有人宇宙については反対します。 それよりも、コストパフォーマンスの高い日本独自の宇宙探査、惑星探査により力を入れるべきだと思います。	有人宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。 太陽系探査を含む宇宙科学につきましては、これまでの成果を踏まえ、今後とも世界最先端の科学的成果を継続的に創出することを目標として施策を推進していくこととしております。
5-347	2)ISS の利用とISS 後の有人宇宙開発 若田宇宙飛行士によるISS での長期滞在活動などによって、やっと日本のISS 利用の有効性が形になって来た感があります。また、今年9月にはHTV の運用が始まり、ISS での日本の貢献が高まって行くと思われますが、現状では日本にはISS までの人員輸送能力は無く、ISS の基本モジュールの維持能力もありません。せっかく巨額の投資をしている宇宙実験施設である「きぼう」も、ISS の運用停止と共に廃棄されるのでは、もったいないの一言につきます。HTV の成功の後には、この成果をもとにした有人宇宙船の開発を早期に実現すべきと考えます。もし2015年までに試験カプセルの打ち上げ実現できたとしたら、日本に先行している中国の有人宇宙開発に追いつき、ISS の利用各国のなかでも日本の存在感をより大きくする事ができるでしょう。 月の有人探査への参加は慎重に検討するべきだと思います。米国の月有人計画への参加は膨大な予算を必要とする事が予想され、日本にとって費用対効果がいいかどうか疑問です。まず地球低軌道への有人宇宙技術を独自に実現する事が重要と考えます。	有人宇宙活動に関しては、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。今後、この検討を進めていく中で、費用対効果、技術的ステップとしての低軌道への有人宇宙輸送技術の研究開発の必要性などのご指摘も参考としつつ、総合的に検討していきたいと考えております。
5-348	(各論) 第3章 1 (2) G 有人宇宙活動 全般 有人宇宙活動は巨額の予算を必要とし、社会的影響が必要であるにも関わらず、社会的理解につながるような説得力に欠ける。以下の要件を満すべきである。 ・我が国が有人宇宙活動を行うことを正当化する論理を書き込む ・抽象的な目標・目的をふまえた、具体的な事業目標・目的を設定する ・「5年間の計画」では、具体的な数値目標を設定させ、ミッション達成度評価に付すことを計画する ・他事業と差別化し、事業計画の明確化等によって、厳重かつ透明に管理された体制で臨むことを国民に対して約束し、理解を得る	有人宇宙活動については、第3章2(4)②(b)に記載しております通り、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。 検討に当たっては、我が国独自の目標を保持しつつ、国際協力の可能性も検討を行うこととしております。また、実行に当たっては、適切な評価体制の下で推進することとしております。 頂いたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

【有人輸送系等について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
5-349	意見具申の要旨； ＜意見－５＞ 自立的輸送手段として、ISS や探査等の成果を回収する手段が必要ではないか ＜意見－５＞ A)要旨 自立的輸送手段として、ISS や月探査等の成果を回収する手段が必要ではないか B)該当目次 第3章2(5)②、別紙1、2 C)意見の内容 我が国は自立的な打ち上げ手段を確保し、国際宇宙ステーション(ISS)への補給手段も実現しようとしているが、自立的な宇宙からの回収手段は限定的にしか研究されておらず、外国の回収手段に依存しているのが現状である。今後、ISS の一層の活用による成果物の回収や月の探査はじめ多くの宇宙からの回収手段を保有することは、独自の宇宙開発利用を推進する上で、必要不可欠ではないだろうか？ このような観点で宇宙基本計画案の議論がなされたのか定かでなく、再検討と計画案への盛り込みを具申したい。	将来の有人輸送系を含めた宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。また、将来の輸送システムについては、第3章2(5)②(a)(iv)に記載の通り、有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意しながら、研究開発を進めていくこととしております。 今後この検討を進めていく中で、宇宙からの物資回収手段の確保、地球周回低軌道からの有人帰還技術、有人ロケット・有人宇宙船、低コスト化を含めた有人往還システムの開発などのご意見も参考にしつつ、これらの取組みの中で、総合的に検討していきたいと考えております。
5-350	1. 軌道間輸送機(再突入機含む)の発展、さらには有人宇宙船(及びそれに対応したロケット開発)に関する項目が見受けられない。これらの技術の現状、その発展性に関して、十分に重要性を御認識されていないことを危惧する。以下の技術的背景、世界の状況等に関する意見をご確認いただき、有人宇宙輸送システム開発に対する計画を追加いただくことを提案する。 2. 今年9月に打上げ予定のHTV(宇宙ステーション補給機)は、有人安全設計を満足し、有人施設である国際宇宙ステーション(ISS)にランデブーし、ISS に係留中は宇宙飛行士が直接与圧区に入ることが可能となる、無人の軌道間輸送機である。また、全体質量は16.5トンで、カーゴ輸送能力を6トンも有する大型カーゴ輸送機である。与圧タイプ・曝露タイプの2種類のカーゴを運ぶことができるのは、スペースシャトル退役後はHTV だけとなる。以上から、HTVは、ロケット(大型輸送技術)、衛星(ランデブー技術)、JEM(軌道上居住、カーゴハンドリング技術等)の集大成であると言え、我が国の宇宙輸送システムにおける国家基幹技術として位置づけられている。 3. また、ロケットや軌道間輸送の技術は、H-IIA/H-IIB ロケット、HTV の開発をとおして成果を蓄積してきており、今後の開発、運用を積み重ねることで、技術やノウハウがますます蓄積されるであろう。この開発成果に加え、アボート技術、再突入技術等を付加することで、日本独自の有人宇宙輸送システムの開発が短期間で可能となる。日本の打ち上げ実績や、諸外国の状況を踏まえ、今こそ日本で有人宇宙輸送システムの開発を打ち出すタイミングだと考える。	なお、将来の輸送システムに対する取り組みを明確化するため、第3章2(5)②(a)(iv)を以下の通り修正いたします。 (原案) 将来の輸送需要への対応に向けて、再使用型の輸送システム等を含めた将来の輸送システムに関して、基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-IIAロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。 また、打ち上げの自在性を確保する空中発射システムの研究を進める。

5-351	(要望 3) 23ページ 第3章1(2)G 有人宇宙活動プログラム ①社会的ニーズと今後 10 年程度の目標 ② 5 年間の開発利用計画 「民間利用拡大を目指した商業利用推進や将来の有人宇宙活動に繋がる技術の蓄積の推進」及び”きぼう”で試験した結果を地上で分析する必要がある、独自の輸送・利用・回収手段が必須となります。その意味においても帰還技術の獲得を目的として、回収輸送手段の研究開発を推進することを希望致します。	(修正案) <u>将来必要とされる多様な輸送需要に応えうるよう、研究開発を行っておくことが重要である。</u> <u>このため、再使用型の輸送システム、軌道間輸送機、空中発射システム等を含めた将来の輸送システムに関する検討を進めるとともに、基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-IIAロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。</u> その他、次世代を担う子供達に希望を与える宇宙意開発、外交の視点等、ご意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-352	・有人活動について、宇宙にいる若田さんになったつもりで考えてみました。「来るときはアメリカさんに乗せてもらって自分の部屋まで来たけど、帰り乗せてくれなかったらどうしよう…」帰りの足の確保が真っ先の課題です。自前の再突入カプセルがあれば、国際宇宙ステーションでも肩身の狭い思いをせずに活動できるでしょう。やはり国産が安心だし、帰りが万全ではじめて行ける。つまり上りより下りが先であると思います。所謂「バシリ」扱いされないために真の実力をつけましょう。	
5-353	★有人宇宙活動プログラムと宇宙輸送システムは密接に連動しているものだが、有人ロケットの開発を行わないのに有人月探査を持ち出すのは論外ではないだろうか？ 物には順序と言う物があることを知らないのか？地球周回軌道に有人ロケットを打ち上げる技術の先に月や惑星探査がある。 基礎である有人ロケット/有人宇宙船や宇宙服などの開発をしないで真っ裸で宇宙を泳ぐつもりでいるのか？ (血が沸騰して死にますよ。その前に宇宙にいけません・・・まるで竹槍でB29を落とそうと頑張っているみたいで滑稽である) また現在有人ロケットを保有する米、露、中以外の欧、印、イスラエルが有人宇宙ロケット開発に乗り出しているのに、日本は計画すら立たない状態では”世界をリードする”ことは不可能。 3ページに”・・・ロケット・・・の開発・調達に概ね3～5年程度の時間が必要”と書かれていることを考えれば更に難しい、技術の集大成の有人宇宙船は10年以上の開発期間が必要と思われる。 日本が有人宇宙船の開発に取り掛かる 2020 年頃には先進10カ国以上が安価で信頼性の高い有人ロケット/有人宇宙船を開発している頃だろう。 また後発の韓国やブラジルにさえも宇宙開発で追い越され、日本国民は”絶望”に打ちひしがれる姿がはっきりと見える。 そのような状態では日本は技術の蓄積も新技術の開発も出来ず、税金を無駄遣いするだけの三等国家に成り下がると思う。 有人ロケットが打ち上げられない場合でも全ての技術(大気圏再突入とか脱出装置の開発など)が取得されていれば有人ロケットを打ち上げたに等しく、他国との交渉も有利ではないかと思う。 国際協力の名の下にいつまでもアメリカにおんぶに抱っこでは他国から信用されなくなると思う。	
5-354	有人の宇宙往還システムについて 現在、ISS への人の輸送は、ロシアのソユーズと米国のスペースシャトルを利用しているが、ロシアのソユーズは、数十年前の古いシステムであり、米国のスペースシャトルはもうすぐ引退することが決定している。また、米国の後継システムも月を見据えた大型システムで、ISS を往復するためだけならば、必要以上のものとなっている。そこで、ISS を往復するためだけに目的を絞り、これまで日本が培ってきた技術を投入し、安全で安価な有人の宇	

	宙往還システムを日本が開発すれば、十分国際貢献・協力に寄与できるし、将来の有人月探査への第一歩となる。また、過去にスペースシャトルの事故により、宇宙計画全体に狂いが生じたように、一つのシステムに頼るのではなく、複数のシステムを持つことが、今後の宇宙開発を進める上でも必要になってくる。さらに、不景気で元気がない今こそ、国民に夢と希望を与えるために有人の宇宙往還システムを開発する意義がある。	
5-355	また、違う側面として、私は「次世代を担う人材への投資」に関連して、子供達の将来の夢として、「宇宙飛行士になる事」という項目が挙ってくるような国にして欲しいと願っています。今の子供達の将来の夢は大半がスポーツ選手などですが、単にスポーツだけ、あるいは勉強だけが要求される訳でない理想的な夢として、宇宙飛行士になる事を目標として、勉強に励む、体の為にスポーツも疎かにしない、他人との協調性も大事にする、といった多方面に求められる素養を目標として努力する子供達が一人でも増えれば、それだけ日本の将来も明るいものになると思います。残念ながら、今のように他国に頼る状況では行ける人数も限られ、そもそも宇宙飛行士の人数も毎年 1 人にも満たない状態では、我が国の子供達の具体的な夢になっていません。宇宙を目指す子供達を増やすために、我々が今できることは彼らの乗るべき宇宙船を、他から座席券を買って来るのではなく、日本の国として乗るべく宇宙船を準備し、宇宙飛行を活性化させ、夢を現実的なものとするのではないのでしょうか。	
5-356	(iv) 将来の輸送システムに関する研究開発について 国際宇宙ステーション移行や有人月探査計画を見据えた上で、日本独自の有人輸送システムの構築に向けた研究開発が積極的に進められるべきであると思います。	
5-357	1. 宇宙輸送系の記述に対して、有人宇宙船に対する記述がない。 有人にするか無人にするかは、信頼性に関して設計段階から根本的に異なるので、はっきりと示してほしい。 個人的には有人ロケットをやるべきだと考える。 2 足歩行ロボットを打ち上げるのも結構だが、宇宙は人類に残された最後のフロンティアである。 人間が行ってこそ、意味が生まれることもある。 次世代を担う子供達に希望を与える宇宙開発であってほしいと思う。 科学技術立国を目指すのであれば、子供達にインパクトを与えることは重要だと思う。	
5-358	2. 日本自身での有人打上も必要 太陽発電衛星は、上記の極荒い見積もりで質量あたりの発電量を現在の人工衛星の 100 倍としても数千トンの、質量になります。 これを遠隔操作のみで組み立てられるのでしょうか。 ロボット化だけでなく、人がその場で対応しなければどうしようもないのでは？ そのばあい、海外の宇宙機で行くのでしょうか？ 付言すると 今、国際宇宙ステーションにいる若田宇宙飛行士、昨年ステーションの組み立てに行った星出など、これまでの日本の宇宙飛行士はほとんど米国のスペースシャトルで宇宙に行っています。さもなくばソユーズです。 私は若田さんと星出さんの間の年です。子供の頃から、いつか日の丸を付けた有人宇宙機が実現するんだと信じていました。 何十年に一度の、宇宙開発の大きな転換点の今、日本独自の有人宇宙機をスタートせずに、何時スタートするのでしょうか？	

	このままでは、私の子供世代は、神船に大金を払って乗る羽目になるでしょう。 私の子供達には、将来どう説明すればよいのでしょうか？ 有人打上が特別な時代は去りました。また、独自性にこだわる時代も過ぎた、必要なことをやるんだとこの計画(案)で述べていますよね？ 4番目、5番目でも、日本独自の有人宇宙機を実現すべきです。 何の役にも立たない人型ロボット(注)を月に送って満足して……2,30 年後の日本を二流、三流の国家に墮とすつもりなのでしょうか？ 注：人型が有意義なのは、人間に合わせた環境(＝家屋内)だけで、月探査ならタイヤ、キャタピラ、足を付けるなら多足形のほうが確実に有効です。また、ロボットは所詮機械なので、人間を月に送るリハーサルにはなりません。	
5-359	3. ロボットを用いた月探査と、有人探査について 有人探査は積極的に推進すべき活動であると考える。現状のようなアメリカのスペースシャトルに依存して ISS に人を送る方法は、スペースシャトル退役にあわせて使用できなくなることが明確である。スペースシャトルの退役を目前に控えた今から、有人宇宙船の開発などをおこない、ISS のきぼうとあわせて積極的に有人探査活動をおこなうべきである。	
5-360	■意見4：第3章－2－(4)－②－(b)「有人を視野に入れたロボットによる月探査」、第3章－2－(5)－②「自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進」について、地球低軌道へ人を往復させることができる日本独自の有人宇宙船の開発を推進し、早期の運用開始が実現されることを希望します。 ◇ 意見4の理由：宇宙基本計画(案)では、9つのシステム・プログラムの一つとして「有人宇宙活動プログラム」を掲げており、有人宇宙活動を推進して行くことが表記されていますが、そのために不可欠な人を宇宙へ送るための手段をどうするかについて具体的には表記されておらず、「自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進」にも、有人の輸送システムについては表記がありません。今後も有人宇宙活動を続け、さらに有人を視野に入れた月探査を掲げるのであれば、まず、そのために、望まれる時に確実に人を宇宙へ運ぶ手段を持つことが必要です。今現在は、すでに有人宇宙輸送システムを持っている他国に依頼していますが、その国の情勢や意思・計画変更により大きく左右されてしまうのが現状です。宇宙基本計画で有人活動を表記するのであれば、今後の日本の有人宇宙活動を日本の意思で進めるために最低限必要な手段である「地球低軌道への往復を目的とした日本独自の有人宇宙船の開発」を織り込むことが不可欠です。	
5-361	有人宇宙飛行については差し当たり有効な利用方法が考えられない。莫大な費用と高度の技術を要するので、他の宇宙計画への影響が大きすぎる。予算規模を限定して、アメリカの計画への参加を図る以外によい方法は見当たらない。	
5-362	宇宙基本計画が日本の国益と国民の幸福に寄与するような計画になることを望みます。人工衛星などの活用については詳しく記載されていますが、その衛星を打ち上げるロケットなど宇宙輸送システムについてはあいまいで、どの時期までにどのような輸送機が開発されるのかわかりません。日本の現状をみますと、宇宙に限らず船舶、航空機、鉄道にいたるまで新興国に対抗しきれなくなっているように思います。例えば40年以上も研究を重ねてきたリニアモーターカーが未だに日本国内に整備されていません。しかし中国はすでにリニアモーター	

	カーの商業運転をしています。それも計画から数年で建設しています。新興国のひとつブラジルには航空機製造会社があり、他国に販売までしています。造船もかつては世界一位だったものが韓国や中国にその座を奪われました。また、日本の誇る自然エネルギー活用においても太陽光発電、地熱発電が世界一位だったものが三位以下に後退しています。技術立国を唱えながら先進国に置いて行かれ、発展途上国に追い越されかけている今、国力(技術力)の衰えを強く感じます。そのようなことを考えますと今日本が有人宇宙船の計画に踏み出さなければ未来永劫、自前の有人ロケット/有人宇宙船を持つことは出来なくなると思います。自前の航空機は未だに開発されていません。(一時期 YS-11 が開発されましたが)原子力船舶も開発する技術を持ち合わせていません。印度や韓国、イスラエルが本気を出せば10～15年で有人宇宙船を開発すると考えられます。しかし日本は今から研究を始めても完成までに20～30年は掛かることでしょう。GX ロケットを見るとわかることです。もう何年も計画より遅れています。それほどまでに日本の技術力は落ちています。危険を冒すことに消極的です。もちろん人命がかかることですから慎重になることは当たり前のことではあります。しかし他国に宇宙開発の主要な柱の有人ロケットを頼ると言うことは宇宙先進国の地位を捨てお客さん(後進国)と成り下がるということです。パートナーとは認めてもらえなくなることでしょう。(日本の HTV は買わないけど中国の宇宙船は買うようなニュースがありました。日本は格下だと引導を渡されたと感じます。)また月などの探査において無人探査機の打ち上げ計画は立てることが出来ても、有人探査は他国任せでは計画が消滅する危険性を孕んでしまいます。現実 ISS においてもそのようなことが起こりました。規模が縮小され”きぼう”の打ち上げも大幅に遅れました。日本は人を ISS に送り込むどころか研究成果を自分の手で回収する手段さえ持ち合わせていません。国民の血税を何時消滅するとも知れない、あやふやな計画に注ぎ込んでしまったのです。資源を持たず、技術力だけが頼りのこの国がこのようなことでは将来が危ぶまれます。また、宇宙を平和的に開発・活用できる国は日本しかありません。有人宇宙船は生命維持やエネルギーの発生、消費を自前でやらなくてはなりません。そのような技術が日常生活において更なる省エネや低炭素社会の実現に生かせることと思います。それにより日本が世界に貢献できる分野が広まると思います。経済危機の中で宇宙先進国が月・火星の有人探査などの宇宙計画を早めている今、先進国として技術立国として、複雑で技術力(総合力)の必要な有人ロケット/有人宇宙船の開発計画を速やかに立てるべきだと考えます。国民に誇りとチャレンジ精神を取り戻す機会にして欲しいと思います。	
5-363	* 有人輸送システムの研究及び開発を行うべき 第3章 2 の(4) 内の、「有人宇宙活動の推進」の具体案として、 (a) 国際宇宙ステーション計画と、 (b) 有人を視野に入れたロボットによる月探査 が挙げられていますが、「軌道上へ人を送ることのできる有人輸送システムの研究及び開発」を検討項目に加えるべきだと思います。 日本の高い技術、高い安全性への意識を生かし、低価格な有人輸送システムが開発できれば、日本の宇宙産業育成のために有用であり、また国際協力の上でも貴重な役割を担うことになるでしょう。 現在、有人輸送システムは、ロシア、アメリカ、中国でのみ実用化されています。このうち、アメリカのスペースシャトルは近い将来の廃止が決定している状況です。 国際宇宙ステーションの活用や、有人を視野に入れた月探査を行うとしても、信頼性の高い有人輸送システムが不足しています。	

	時期的にも、今まさに日本独自の有人輸送システムの開発を始めるべきタイミングであり、今回の宇宙基本計画に含めるべき事項だと思います。
5-364	中・長期の日本の宇宙開発の目指すものの前提として、最低限以下の点について”強く”推進することを表明すべきだと考えます。 1. 日本独自(米国その他の海外に頼らない)有人宇宙飛行技術の確立 2. 1. や将来の宇宙開発を円滑に進める為、更なる低コスト・高信頼性のロケット技術の開発 3. 宇宙科学探査の確実な継続・推進 1. は長期的な宇宙開発を考えるに避けては通れない課題であると考えます。 むしろ何故今まで何ら具体的な計画が持たれてこなかったか、非常に疑問を懐くところです。 現在、中国に続きインドも独自の有人計画を検討中であるといわれる事を考えると、このままでは将来の地球軌道上での主導権を一方的に明け渡すことになりかねないのではないかと強く危惧します。
5-365	また、有人宇宙飛行にもっと積極的に取り組んで頂きたいと思います。 安全面などを考えると、物資や衛星を宇宙に運ぶのとは比べ物にならないくらい、コストや労力が掛かるとは思いますが、遅かれ早かれいずれは取り組まなければならない事だと思いますし、私も将来宇宙に行けるのであれば、国産のロケットや、スペースプレーンを利用したいと考えるからです。 是非ご検討頂ければと思います。
5-366	4.2.2 「(4) 世界をリードする先端的な研究開発の推進」について (1) 「(a) 国際宇宙ステーション計画」について 将来の有人宇宙計画を考えるのであれば、ロケットの改良や新型ロケットの開発も視野に入れるべきである。また、日本独自の有人宇宙計画を推進する為には、ロケット技術のノウハウ蓄積も必要である。従って、衛星や軌道実験棟だけでなく、ロケット開発にも力を入れる必要がある。
5-367	○独自性について 米国の計画に追随することはやめてください。「きぼう」が何年待たされたのか忘れてしまったのでしょうか？ 国際協調とは聞こえがいいですが、独自の技術力を持たない国や組織が損をする結果となってしまいます。有人の宇宙活動を推進するのならば、独自の「有人ロケット」の技術を保有する必要があります。もし現在日本に有人ロケットが存在すれば、米国のスペースシャトルのトラブルなど問題にならず、計画を推し進めることができたはずで
5-368	現在航空機は一般の旅行に使用されているのに比べ、月に着陸してから40年経っているにもかかわらずあの頃からロケットエンジンの大きな進歩が見られないように思える。 有人を考えるのであれば、爆発する危険性の少ないもっと安価なロケットエンジンの開発に力を入れてほしい。
5-369	「第3章 2 各分野における具体的施策の推進」の「(4)世界をリードする先端的な研究開発の推進」および「(5)戦略的産業としての宇宙産業育成の推進」関連 34ページ中段部に、「宇宙輸送システムは、我が国が必要なときに、独自に宇宙空間に必要な人工衛星等の打ち上げを行うために、維持することが不可欠な技術である」とされていますが、このことは有人宇宙輸送システ

	ムについても同様と考えます。 国際宇宙ステーション等への有人宇宙輸送手段について、現在我が国が依存している外国の現存有人宇宙船は打ち上げ準備に数週間以上？必要であり、これでは緊急時の救援等に対応できません。 31ページ中段部にあるように「人命を何より尊重する日本の文化を考慮」し、航空機に近い即応（随時発進）性、および高い安全性を備えた、我が国独自の技術による有人宇宙輸送システムの構築を目指すべきと考えます。	
5-370	（7）有人宇宙活動プログラムが項目に上がっていることは大いに評価できる。しかし、その中で有人輸送のイメージが描かれていない。ロボットと有人輸送の関連をどう考えるのだろうか。また、2010 年のスペースシャトル引退後の有人輸送方法の具体案が示されていない。日本独自の輸送系の提案がなぜできないのだろうか。	
5-371	「宇宙基本計画案」の中において、有人宇宙活動プログラムについては、下記項目に記述があるが、これらを見る限り「独自の有人宇宙輸送システムの開発」について直接的には何も言及されていない。 第3章1（2）G(b) 第3章2（4）②(b) しかしながら、二足歩行ロボットのような高度技術開発に多額のコストをつぎ込み、一方で、アメリカのコンステレーション計画に参加し国際宇宙ステーション/きぼう以上に多額のコストを抛出すれば、「独自の有人宇宙船」など経済上やりたくともできなくなるのは明白である。すなわち、日本は、自ら有人宇宙船を開発・運航することを放棄し、代わって二足歩行ロボットによる無人での月探査、および米国により日本人宇宙飛行士を月面に連れて行ってもらうことで代替するというのが、「今回の基本計画の考え方」と捉えられる。 私は、「独自の有人宇宙輸送システムの開発」は、我が国にとって必要不可欠であるとする立場であり、以下にそのように考えるに至る観点と理由について敷衍して述べることとする。 1. 世界各国の取り組み ― 日本だけが取り残される危険性 各国は、積極的に「独自の有人宇宙輸送システムの開発」を検討し、あるいは具体的ロードマップを策定している。 【インド】 昨年、インドは独自の宇宙船を開発し打ち上げることを公式に発表し、ロシアからソユーズの技術を授受することで覚書(MOU)を昨年 12 月に締結している。2013 年に無人で打ち上げた後、2015 年に二人の宇宙飛行士を乗せ GSLVMk2 ロケットで打ち上げ、7 日間の飛行を行う予定である。GSLV Mk2 の低軌道ペイロードはせいぜい5～6トンであり、ソユーズより小ぶりとなる。ISRO の示す図では、ソユーズや神舟にはある軌道船が付いていない。また、回収は、陸上回収が前提のソユーズとは異なり、アラビア海かベンガル湾での海上回収を考えている。 さらに、インドは 2020 年を目処に有人月着陸も実現したいとしている。2020 年月着陸は時期的に到底無理であろ	

うが、2015 年の有人宇宙船打上げの方は十分に実現可能と見られる。

【中国】

中国は、昨年神舟 7 号で宇宙遊泳に成功した後、次は、2010 年末に、小型の簡易宇宙ステーション「天宮 1 号」(8 トン)を無人で打上げ、2011 年以降無人の神舟 8 号、9 号を無人でランデブー・ドッキングさせる予定である。さらに、有人の神舟 10 号をドッキングさせ小型宇宙ステーションに飛行士を滞在させる。ついで、大型ロケット長征 5 型の完成を待って、2020 年頃にはより大型の宇宙ステーション(ミール・クラス)を構築する構えである。

中国は、以前の嫦娥計画の構想発表において、①月軌道、②月面軟着陸、ローバー、③サンプル・リターンの 3 段階の月探査の先に有人月探査があると述べていたが、最近ではニュアンスが微妙に変わり、明らかに宇宙ステーションの完成を優先しているように見える。

【欧州】

ESA(欧州宇宙機関)は、RSA(ロシア宇宙機関)と CSTS (Crew Space Transportation System)の Study を 2006 年来続けてきている。重量 18 トンと米国のオリオン宇宙船クラスの大型宇宙船である。シャトル退役後の宇宙飛行士輸送手段を持ちたい ESA と、ソユーズの後継宇宙船を作りたいロシアとの思惑が一致したものであるが、両者の考え方にギャップがあるとも伝えられている。

一方で、EADS Astrium 社と DLR(ドイツ宇宙機関)は ATV(Automated Transfer Vehicle)の貨物回収カプセル化とその先の有人化を提唱しており、ESA は小額ながら今年度、初期検討のための予算付けをしている。

上記の他、今年 2 月に世界で 8 番目に自力での人工衛星打ち上げに成功したイランが、2021 年までに、独自の有人宇宙船を打ち上げると、表明している。

このように、かつて米国ロシアの独占だった「宇宙飛行士の輸送技術」は、今後、5-10 年も経てば、当たり前の技術として、中国に続き、インドもそうしてヨーロッパも持つことになる。いずれはイランやイスラエルですら持つかも知れないのである。要するに、「宇宙飛行士の輸送技術」は、近い将来、それなりの先進国家が持つべき『基本輸送インフラ』となる可能性が高い。

このような「独自の有人宇宙輸送技術が基本インフラの一つである」という視点を欠くならば、将来の日本の宇宙開発は、世界標準から大きく立ち遅れたものになりかねない。とりわけ、アジアの中で中国、インドが自由自在に有人宇宙飛行を行う環境になった場合、ことは宇宙開発だけに止まらず、国家としての総合力のイメージ・ダウンにつながる可能性がある。

2. 深刻な米国における宇宙飛行士輸送手段の不足

スペース・シャトルは、2010 年、せいぜい 2011 年でその運用を終了する。この後を次いで宇宙飛行士輸送手段となるのが、ブッシュ政権下で生まれたコンステレーション計画のオリオン(Orion)宇宙船である。アポロ宇宙船を大型化したようなカプセル型のオリオン宇宙船の登場は早くても 2015 年であり、しかも、その開発状況は、あまり思

わしくない。元々月探査バージョンでは 4 人乗り、地球軌道バージョンでは 6 人乗りの構想であったが、重量超過の問題が発生し少なくとも開発当初は 4 人乗りとせざるを得ないという。
ブースターであるアレス1の開発の難しさ、高額化も相まって、オリオン宇宙船の登場はさらに遅れる可能性が高い。米国の宇宙飛行士輸送手段のブランクは、長引きそうである。このため、NASA は、民間活力による輸送システムである、COTS(Commercial Orbital Transportation Services)のプログラム D(有人バージョン)を代替として検討しつつある。確かに、SpaceX の Dragon 宇宙船は最大 7 人乗りであるが、その実現性と時期は未知数である。米国は、スペース・シャトル退役後しばらく、宇宙飛行士輸送をソユーズに頼るしかないわけであるが、最近、その契約額が、宇宙飛行士一人当たり 51 百万ドル(約 50 億円)に決まった。以前は、20 百万ドル(約 20 億円)だったものが、レア・メタルの値上がりなどを理由に大きく跳ね上がったのである。

いずれにしても、7 人を輸送できたスペース・シャトルから、オリオンに変わり輸送人数は確実に減ることになる。米国に宇宙飛行士輸送を委ねることは、過去の 2 回のシャトル事故に照らすまでもなく、危うい側面を持つことは間違いない。米国が駄目なら、ソユーズに頼るか、場合によっては、中国やインドに、頼まざるを得なくなるであろう。

自ら宇宙飛行士の輸送手段を持たないことは、有人宇宙活動実施の上で大きな制約になり自立性維持が困難になると同時に、他国に支払う費用もかなりの高額を覚悟しなければならない。

3. 『Man-Rated』の意味 人を乗せる事による技術と品質の深化

中国の神舟宇宙船は無人を含め7回連続で打ち上げに成功しているが、打ち上げた長征2F型ロケットは、元々ICBMで、その後衛星ローンチャーとなった長征 2 型ロケット・シリーズの派生型ロケットである。しかしながら、長征ロケット・シリーズの歴史は、事故と切り離せないものであった。特に、1995 年 1 月に西昌衛星発射センターより打ち上げられた長征 2E 型は打ち上げ直後に爆発し、巻き込まれた 6 人の村民が死亡し、さらにより深刻な事故として、1996 年 2 月に、インテルサット 708 を搭載した長征 3B 型 1 号機が打ち上げ直後にコントロールを失い、そのまま集落に落下し、数百人規模の犠牲者を出す大惨事に至った。これは宇宙開発史上最悪の死亡事故といわれている。

しかしながら、神舟が飛び始めてからは、神舟の打ち上げのみならず、長征ロケットの品質は格段に向上したのである。技術者が総力を挙げて品質向上に傾注したからに他ならない。また、かつての、マーキュリー計画でのアトラスも、ジェミニ計画のタイタンⅡ型も、幾多の失敗を乗り越え、有人打ち上げではすべて成功を収めている。すなわち、『Man-Rated』(有人打ち上げ格付け)することによって、ロケット技術とその品質は深化を遂げる事が可能となり、ひいては科学技術レベル全体の底上げに寄与することが可能となる。

さらに、一国の科学技術レベルの高さを示す指標として、宇宙ビジネスのマーケティング面も含め、『Man-Rated』(有人打ち上げ格付け)のロケットを有することの意味は大きい。

4. 宇宙外交の視点 宇宙外交に有力なツールとなる有人宇宙輸送技術
『宇宙基本計画』では、随所で、宇宙開発による宇宙外交の展開を謳っている。しかしながら、この分野では、残念ながら「アジア太平洋宇宙協力機構」(APSCO)を主宰する中国が大きなプレゼンスを示している。今後、中国が宇宙ステーションを完成し、そこにアジア各国の宇宙飛行士を輸送するとすれば、その地位はさらに強化されることは間違いない。一方で、インドも同様に、アジア各国の宇宙飛行士を輸送するかもしれない。そこへ日本が、高い品質と安全性でもって宇宙飛行士の輸送手段を多頻度に提供できることになれば、アジア各国に対する宇宙外交で有効なツールとして活用でき、一定の外交上のプレゼンスを示すことができるに違いない。

まとめ

以上を、要約すると、独自の宇宙輸送技術は、米ソの競争時代、独占時代とは異なり、もはや「大それた事柄」ではなく、それなりの国であれば具備すべき「基本インフラ」になりつつあるということである。逆に、この技術を持たない国は、有人宇宙活動実施の上で大きな制約を受けると同時に、その自立性の維持が困難となる。

い
わば、この技術を持つ国と持たない国との間で格差が生まれるのである。

有人宇宙船開発の是非の議論における否定的見解は、①莫大なコスト、と②人命の危険性、である。確かに、必要なコストは莫大であるが、急がず長期間で Spread すれば不可能な額ではないであろう。日本は、「きぼう」に 7000

億円の巨費を投じてきた経緯もある。あいつぐ延期に悩まされ、予想以上の巨費をかけ、得られた技術との費用対効果を考えた場合、日本が「きぼう」から学んだ教訓は大きい筈である。その教訓に学べば、むしろ、巨費を投じて一足飛びに月を目指すよりは、先ずは地道に、地球軌道に人を輸送する技術をじっくり時間をかけて涵養することの方が、技術的に見て、優先順位が高い。

一方で、宇宙船に人命を預けることに、日本人のメンタリティがそぐわないという意見もあるが、日本の宇宙飛行士は、スペース・シャトルやソユーズに命を預けてきた。よその国の宇宙船なら命を預けて良いと言うのでは、単なる責任逃れでしかない。前述のように人命が預けられたからこと、技術者が努力しその技術の成熟と安全性向上がもたらされて来たという諸外国の事例を見れば、むしろ日本人だからこそ、その特性上、宇宙船に人命を預ける価値があると言えるのではないだろうか。

今後実施すべき具体的道筋としては、欧州が ATV で行おうとしているように、まずは、HTV に無人の帰還カプセルを設置し、大気圏再突入・回収技術を獲得し、ついで生命維持装置の開発によって、有人カプセル化につなげることである。さらに、今後、有人宇宙輸送システムで他国をリードして行くためには、席数を 7 席以上とし、できるだけ席当りコストを下げるのが望ましい。(注: 中国神舟は 3 席、インドは 2 席)それによって、アジア諸国の宇宙飛行士を数多く宇宙に輸送できれば、積極的な宇宙外交の展開も期待できるに違いない。

5-372	・有人宇宙活動と独自の輸送手段の確保について 有人宇宙飛行については賛成いたします。日本人が宇宙で活躍する姿は、それだけで勇気づけられるものがあります。 今後、有人宇宙活動を継続するのであれば、日本独自の輸送手段を確保すべきです。アメリカに依存した有人宇宙活動は、これまでのスペースシャトルの事故の度に停滞を余儀なくされてきましたし、今後の「きぼう」の運用にも影を落としています。 一方、ロシアのソユーズを利用するにしても、輸送手段としての信頼性はあるとはいえ、アメリカほど安定した外交関係を築けていない相手なので、これも安定した輸送機となりうるかどうかには不安が残ります。 さいわい日本には H-IIA/B という大型ロケットがあるので、これを活用する形で有人輸送機を開発し、自前の輸送手段を確保することが重要だと考えます。これなしに有人宇宙活動を続けるのであれば、また相手国の都合に振り回されて歯がゆい思いをするでしょう。	
5-373	宇宙開発の観点から言えば、有人宇宙飛行は 50 年後、100 年後には必ず起こっているであろう宇宙空間での産業に関わるための基礎技術です。 私は宇宙開発とは宇宙空間での産業の確立までの行程と考えています。 他者に依存しない独自の有人宇宙飛行技術が無ければそこに関わる事は出来ないのです。金魚のウンコに独自の取り分はありはしません。 対外的にモノを言うためにも有人宇宙活動ではなく、有人宇宙飛行技術は早期に習得すべき技術ではないでしょうか。 宇宙開発の基本戦略と言うなら戦略目標は必須でしょう。 20 年なら 20 年後、我々はどこまで行くのか。「出来る事だけやります」ではなく、目指す目標を示して下さい。 未来に関わる意思が無いのなら宇宙開発を謳う意味もありません。場当たりに花火を打ち上げて終わるでしょう。 宇宙空間がどのような所で、どのような技術が必要なのか、我々はまだその一部しか知らないのです。 科学技術立国を謳う日本においてもそうなのです。 全てわかっているつもりで物事を進めるなら、それは全てを瓦解させる原因になります。 以上、簡単ではありますが宇宙基本計画(案)に対する意見をお送りしました。	
5-374	日本独自の有人宇宙飛行の推進をぜひお願いします。	
5-375	AllinJapan で生物(最終的には宇宙飛行士ですが、その前にカエルでもいいです)を宇宙に送り出す事、そのための宇宙輸送系と周辺技術の開発運用をして下さい。	
5-376	現在、日本は独自の有人宇宙飛行手段を持たず、ISS 等宇宙へのアクセス方法は米国・ロシアの輸送手段に頼っているのが現状です。 このような形では、常に大国の宇宙政策に振り回されるのみで、膨大な国益の損失となり、また有人宇宙開発に関する技術の蓄積にも限界があります。	

	中国は、多大な資金と人材、技術を投入し独自の有人宇宙飛行インフラを手に入れ仮にISS計画等に途中からさん乳するとなった場合、有人飛行インフラを持たない日本よりも優位な立場になるであろうことも想像に難くありません。 数十年前までは有人宇宙飛行というものは国威発揚の意味しかなく、膨大な資金、人材及び技術の無駄遣いと呼ばれていましたが、ここまで宇宙開発が進み技術が蓄積された現代において、有人宇宙飛行とは”冒険”から”交通手段”へと変わりつつあると感じます。 ですので、凍結中の『HOPE』計画であろうと、一部で提唱されているカプセル型日本版有人宇宙船『ふじ』計画であろうと、どのような形でも構わないので、一刻も早い日本独自の有人宇宙飛行計画の旗揚げを、是非この度の宇宙基本法に盛り込むべきではないかと考えます。	
5-377	G 有人宇宙活動プログラムについて 2015 年以降 ISS がどうなるかわかっていないのが現状です。それまでに「きぼう」を利用して最大限の成果を得ようとする路線は理解できます。 そもそもこのような状態になったのは、日本の有人探査が米国のスペースシャトル(2010 年のスペースシャトル引退後はロシアのソユーズ)に頼っている、という点から来ているものです。輸送手段を持つ国の都合に左右されないよう、わが国独自の輸送手段を持つべきでしょう。 輸送ロケットとしてH-?UBがあり、宇宙有人環境としてHTVが出来ているので、これをベースに開発を進めれば低コスト・短時間で開発が可能であると考えます。将来行う予定の月計画についても、米国の先行きが見えぬ以上、まずは地球低軌道への有人輸送システムの開発を優先すべきではないでしょうか。有人プログラムは国民の関心も高く、宇宙開発への啓蒙・広報の上でも非常に役に立つように考えられます。	
5-378	・有人宇宙飛行を日本独自で行うのは荷が重すぎるのではないのでしょうか。すでにアメリカやロシアが行っていることよりも、日本が得意としている分野に注力すべきだと思います。	
5-379	③有人飛行・有人活動がプログラムとして記述されたことはとても嬉しく思いました。・有人は究極の宇宙利用だと思います。・しかし、他国に見られるような有人宇宙旅行(弾道)に関する記述がないのは、とても残念でした。・米国では表面上は商業ベースでの活動となっていますが、それにはこれまでの有人飛行技術開発の蓄積、法的なバックアップがあることは明確です。・技術的にも/宇宙から地球を見たいという一般人の興味からも、弾道飛行から有人飛行技術を開始することは、適切だと思います。・ぜひ、ロケットプレーンなどの一般人の有人飛行に対する活動(日本はそれに向けた技術開発と法律/空港など含む環境整備からだと思いますが)に関する記述を追記頂きたいと思います	将来の有人輸送系を含めた宇宙活動については、有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後1年程度をかけて検討する中で検討することとしております。また、将来の輸送システムについては、第3章2(5)②(a)(iv)に記載の通り、有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意しながら、研究開発を進めていくこととしております。 今後、この検討を進めていく中で、弾道飛行を含めた有人往還システムの開発などのご意見も参考としつつ、これらの取組みの中で、総合的に検討していきたいと考えております。
5-380	3. 100Km 程度の弾道軌道または低軌道に有人を輸送する輸送手段の開発について [第3章2(5)全般、および特に同項② 関連] 前記1. 2. に述べた Virgin Galactic 社 SpaceShipTwo の機体は、米国 Scaled Composites 社の開発になるものであり、また米国では、この他にも Rocketplane 社や XCOR 社など多くの企業が 60～100Km の弾道軌道または低軌道に有人を輸送する手段を開発中である。 しかしながら、宇宙基本計画(案)における「宇宙輸送システム」としては、衛星打ち上げや月探査のためのロケットなどの記述はあるが、一般市民が気軽に宇宙観光としての有人活動を行うためのこれらの輸送手段について	

	は、何ら記述がない。 前述のように、米国ではこれらの輸送手段の開発が進んでおり、SpaceShipTwo の実用飛行が開始されれば、一気にこれらの開発・製造が加速されるため、このままでは、今後 10 年間で、日本はこの分野で米国に大きく水を開けられることになる。 日本の IT 産業においては、基幹となる OS はその殆どが米国製となってしまうが、宇宙産業においても、1. 2. で述べた宇宙観光産業や日本人一般市民による有人宇宙活動は、すべてその輸送手段が米国製となる危険性がある。我々は IT の轍を二度と踏んではならない。 SpaceShipTwo の元となった SpaceShipOne の総開発費用は日本円で約 30 億円(注 3)と言われている。 日本では開発のインフラが異なる等の事情はあるにせよ、同等のものを開発するのにかかる費用はいくら多くてもその 10 倍はかからないであろう。 だとすれば、数人のエリートを ISS に送ったり、ロボットを月に送り込んだりする費用よりはるかに安く、そのごく一部分を転用するだけで、国民全員が宇宙に行くことのできる輸送手段の開発が行えることになる。 従って、宇宙基本計画には、日本においても 100Km 程度の弾道軌道または低軌道に有人を輸送する輸送手段の開発を行うことを、明記すべきであると考えます。 (注 1)Space Aventures 社は、今までに7回民間宇宙旅行者を ISS に送っている。最初の 5 回の費用は 1 回約 20 億円、残り 2 回の費用は約 30 億円と言われているので、それだけでも、およそ $5 \times 20 + 2 \times 30 =$ 約 160 億円となる。 (注 2)少なくとも、JTB 宇宙旅行事業推進室の田中利彦マネージャーは、民間宇宙旅行の業務に専任しているサラリーマンである。 (注 3)http://spaceflightnow.com/ss1/040621launch.html に「With an investment of less than \$30 million」なる記述がある。なお当コメントでは為替レートはすべて、1 ドル=約 100 円として計算した概算である。	なお、宇宙旅行のような新たな宇宙利用産業についても、国際的な動向に留意していく必要があると考えます。このため、ご意見を踏まえて、第3章2(5)①(b)、3つ目のボツの最後に、以下を追加いたします。 (修正案) <u>また、宇宙旅行などの新たな宇宙利用産業の国際的な動向についても留意する。</u>
5-381	弾道有人宇宙機の研究開発および宇宙旅行事業化検討の推進を要望します。 (第 3 章 2 各分野における具体的施策の推進関係) 宇宙飛行士の ISS 長期滞在などがマスコミの話題にはなるものの、日本においては(特にアメリカと比較して)宇宙は日常生活とはかけ離れた遠く冷たい存在になっています。 このような状況を打破するため、初期段階において国からの支援による弾道有人宇宙機の研究開発および宇宙旅行事業化検討の推進を基本計画に加えていただくことを要望します。当該研究開発および事業化推進の見通しが立った場合は民間企業の事業とすることで、製造メーカー・観光事業等の産業振興および、スペースポート等の地域振興、また将来の日本を担う子供たちに大きな夢を与えることも可能になると考えます。	
5-382	有人宇宙開発は、科学技術に限らず、あらゆる分野の総合的技術を集積して実現できるものであり、その技術開発が生む新たな技術とその恩恵ははかり知れないものがある。 日本の有人宇宙開発は、「きぼう」の計画とともに、徐々にではあるが技術蓄積ができてつつある。 しかし、実際は、米国の技術を組み合わせただけのばかりで、本当の意味で独自の有人宇宙開発を行っているというわけではない。	

日本は独自の有人宇宙輸送手段を持たずして、宇宙ステーションにきぼうという
有人実験モジュールを持ってしまった。
その上、今後さらに、諸外国の月面有人探査計画や火星探査計画に協力していこうとしている。
もちろん、これらの計画に参加して得られる技術や国際パートナーシップも重要ではある。
しかし、そのために、独自の有人宇宙輸送機の開発をしないというのであれば、それは本末転倒であるとする。
日本は、周回有人宇宙往還機どころか、サブオービタルの弾道宇宙船すら作ったことがない。

月面に二足歩行ロボットを送る計画があるようだが、そのようなところでイベント的な技術開発を行うよりは、人間
を無事に宇宙まで送り、宇宙に滞在させ、無事に地球に帰還させる技術開発を行う方が重要だと考える。
予算的に両方実現可能であるならば、両方やればよい。
しかし、どちらか片方を選択するのであれば、後者（有人宇宙機の開発）を実現すべきである。

その第一歩として、弾道宇宙船（米国の民間企業が作ったスペースシップワンのような宇宙船）を独自に持つだけ
でも、日本人が宇宙のフィールドを有人によって利用し、その波及効果を地上での生活に還元する機会を大幅に
増やすことができると考える。
開発予算としても、数十億円～100 億円程度で試験機の打上げが可能である。
これは、インターネットがこの十数年で飛躍的に進歩し、あらゆる分野で活用されているのと同じくらいの規模で、
利用価値と波及効果があると考えられる。
つまり、これまで手の届かなかった宇宙というフィールドを自由に利用できるようなことで、あらゆる業界がそ
の恩恵を得ることができるインフラの一つとなるのである。

実際に開発する宇宙船については、わざわざ種子島宇宙センターから飛び立つ大型のロケットにする必要はな
い。
日本各地の地方空港などから飛び立ち、上空でロケットに点火し、宇宙圏に到達できる宇宙船を開発すればよ
い。
それも、諸外国よりも先に、弾道型有人宇宙船の開発を成功させ、弾道宇宙飛行技術を確立し、さらには、2 点間
移動手段（交通手段や物資輸送手段）などにも応用するするなど、世界に専攻して弾道型有人宇宙船の開発を
進め、世界に売り込んでいくくらいの勢いでやるべきである。

日本でも、既に PD エアロスペース社や国際宇宙サービス社などのいくつかの民間ベンチャー企業や、NPO 法人
有人ロケット研究会などの NPO 法人をはじめ、民間ベースでも有人宇宙船やそれに付随するサービスの開発な
どを実際に始めている。
国はこういった民間による活動を一切邪魔することなく、逆に積極的にかつ協力的にサポートしていくことが必要
だと考える。

	そのためにも、宇宙基本計画のなかに、弾道有人宇宙船の開発と利用を積極的に行っていく旨の計画(記述)を追加すべきである。	
5-383	現在の経済不況下においては莫大な国家予算を必要とする有人宇宙機の新規開発は非常に困難なものとなっていますが、弾道(サブオービタル)有人宇宙機であれば現在の日本の経済状況にあっても十分に実現可能であると考えます。そこで当会は以下の背景・理由から、弾道有人宇宙機の研究開発と宇宙旅行の事業化検討の推進を強く要望します。 1. 昨今の宇宙開発の進展により専門化・複雑化が進み、一般の国民にとっては宇宙開発が遠く、近付きにくい存在になりつつあります。宇宙開発を身近なものとするためには自分でも宇宙に行けること、すなわち宇宙旅行の実現が最も効果的な方法と考えます。 2. 米国での事例もある通り、弾道有人宇宙機であれば民間主体でも開発は可能です。宇宙旅行事業は、国ではなく民間企業のイニシアチブにより、商業的に実現すべき分野であると考えます。しかしながら、日本の民間資金調達市場は米国と比較して小さいため、初期段階には国からの支援が不可欠です。例えば、実験機として国が買い上げを約束したり、チャーター運航を契約したりすることが考えられます。国からの支援が期待できれば、現実味のある事業計画を策定することが可能となり、資金調達も容易となります。また近年、有人宇宙飛行に着手する国が増えていますが、弾道飛行を国家事業ではなく民間主体で事業化することで、日本の独自性を発揮できます。さらに、有人宇宙機開発能力を継続的に発達させ、将来の軌道有人宇宙機や再使用宇宙機の開発に繋げていくことも可能です。 3. 航空輸送においては、残念ながら輸送機の大半を輸入に頼っていますが、今から有人宇宙機の研究開発を推進すれば、来るべき宇宙旅客輸送時代に日本も確固たる地位を占めことが可能となり、「21世紀の戦略的産業の育成」にも繋がります。 4. 宇宙飛行士や「きぼう」の活躍に代表されるように、有人宇宙はアピール力・宣伝効果、人材育成・教育的効果の面で他の技術分野の追随を許さないテーマです。有人宇宙機の開発と宇宙旅行の事業化は、国民、特に将来の日本を担う子供や若者達を宇宙に惹きつける事業になると確信します。また、理科系離れの対策としても有効と考えます。 5. 旅行会社の調査によると日本国内のスペースポートから日本の機体で宇宙旅行に行きたいとの要望が数多く寄せられています。スペースポートは観光、レジャー産業等とも連携できます。宇宙機開発のみでなく、スペースポートの整備も重要と考えます。また、そのための法の整備も必要となります。 以上の理由から、宇宙基本計画への弾道(サブオービタル)有人宇宙旅客機の研究開発と宇宙旅行の事業化検討を加えることを強く要望するものであります。	
5-384	2. 一般市民の余暇としての有人宇宙活動について	

	[第2章2(4)、第3章1(2)G、2(4)② および(7)③関連] 宇宙基本計画(案)には、ISS での有人活動もしくは、月における有人活動に関する記述があるものの、これらは、きわめて多数の人間の中から選抜された、多くても数人のエリートによる活動である。 また、国民参加型の施策の推進についての記述はあるものの、一般市民を宇宙に送ることについては記述がなく、全く想定もされていないように思われる。 真に国民の為の宇宙施策とは、ごく一部の人間だけが宇宙に行くことではなく、あたかも現在、海外旅行を楽しむように、全ての国民がGWや夏休みなどを利用して、気軽に宇宙に出かけ、地球観望や、微小重力を楽しむことができることを目指すことだと考える。 しかし、これは夢物語ではなく、前記1. の Virgin Galactic 社 SpaceShipTwo にはすでに数人の日本人が参加申込をしており、日本人を含む一般市民が宇宙における有人活動を行うことが 5 年以内に現実となる可能性はきわめて高い。 従って国としては、このような現状をふまえ、今後 10 年間に少しでも多くの一般市民が余暇としての有人宇宙飛行を楽しめる環境を積極的に整えるべきであり、宇宙基本計画にこれを明記すべきであると考えます。	
--	---	--

【宇宙太陽光発電について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
5-385	>(a) 宇宙太陽光発電 素人目には、実現は可能だが実用は不可能と思えます。コストパフォーマンスが悪過ぎますし、環境に良いとも言えません(製造、構築、メンテナンス時の資源やエネルギーの消費、宇宙デブリの観点)。宇宙から地上へのエネルギー伝送において、人体への悪影響も懸念されます。 >実用化に向けた開発段階への移行は、本プログラムにおけるシステム検討、 >技術実証、競合技術との比較、所要経費等についての検討を踏まえ判断する。 賛同しますが、早期に(税金の無駄遣いと言われる前に)開発段階への移行を中止した方が良いと考えます。	宇宙太陽光発電については、安定的でクリーンなエネルギーを利用可能であることから、実現に必要な技術の研究開発を進め、地上における再生可能エネルギー開発の進捗とも比較しつつ、10年程度を目途に実用化に向けた見通しをつけることを目標としています。経済的にも見合うシステムの実現には、宇宙から効率的かつ安全にエネルギーを伝送する技術や宇宙空間に物資を経済的に運び大規模な構造物を建築する技術などの高度な技術等が必要となるため、これら技術課題の見極めを行うため、宇宙太陽光発電研究開発プログラムとして、今後 5 年間に
5-386	2. 現在の技術の延長上にないことを目標に掲げてはならない(p.23、29、31) 将来の可能性を100%否定することはできませんが、現在の技術の延長上にないものはどんなに努力しても実現出来ない可能性が高いのです。逆に夢の技術を前提にすれば何だって出来ることになります。要は現在の技術の自然な発展だけで実現可能と見ることができるかどうかの見極めです。	においては、システム検討の実施、及びエネルギー伝送技術について地上技術実証を進

	大学の研究室レベルでの研究テーマならいくら内容が SF 的であっても構わないでしょう。むしろ、他人が出来ないと思えるようなことから新たな技術革新の芽を見つけて貰うことが期待できます。しかし、国が定める宇宙基本計画に現時点で全く実現の可能性が見えていないものを引き合いに出すのは不適切です。 具体的には宇宙太陽発電プロジェクトです。この計画を先導していた松本紘京都大学総長の説明にさえ、「宇宙輸送システムの輸送コストが現在の1/10~1/100に下がったら」、という夢の技術が前提にされています。他にも実現が危ぶまれる要素がいくつもありますが、宇宙輸送システムの宇宙輸送コストが1/10に下げられる見込みは全くありません。 スペース・シャトルは輸送コストを1/10にするという意気込みから始まっていますが、もうすぐ退役を余儀なくされてしまったことを教訓にすべきです。宇宙開発も足が地に着いた計画にすべきであって、後世の人に「こんなことが実現できると考えていたのか」と笑われないものにして欲しいと思います。	め、その結果を踏まえた十分な検討の上、3年程度を目途に、大気圏での影響等を確認する軌道上実証に着手する予定としているものです。 また、第3章2(4)③(a)に技術課題を例示しておりますが、実用化に向けた開発段階への移行については、本プログラムにおけるシステム検討、技術実証、競合技術との比較、所要経費等についての検討を踏まえ判断することとしています。 なお、頂いたご意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-387	⑩「③環境・エネルギー対策等に貢献する先端的研究開発等の推進」で唯一触れられている、 「(a)宇宙太陽光発電」 について、私も将来のエネルギー製作の一つとは思いますが、技術的困難さが私でも想像できるため、何時までに何処までの実現を目指すのか、お教えてください。	
5-388	お世話になります。 題記の件、「宇宙基本計画案」拝見いたしました。 一番興味を持ちましたのは、宇宙太陽光発電。 資源が少なく国土にも恵まれないこの日本が技術で今後世界に貢献できる。エネルギー輸出国になるチャンスではないかと。 日本で作り出したエネルギーを輸出、または技術を輸出して、各国にインフラを構築する等。 世界を先駆けている日本の技術力をいかに発揮できる分野だと思います。 ぜひ実現に向けて、ご検討いただきたくよろしくお願いします。	
5-389	★宇宙太陽光発電などの推進はこれからの世界を見越した良い政策と思う。 また地上伝送の技術の獲得は例えば地熱発電など伝送路の有線での確保が難しい発電などにも有効ではないかと思う。 地球上ではクリーンな自然エネルギーは不安定な供給になることが考えられるが宇宙では地上より安定的に供給されると思う。 早い実用化を望む。	
5-390	宇宙太陽光発電については、宇宙基本計画案の中、次に挙がっています。第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針《我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性》方向性4 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造・先端的な研究開発を通じた新しい技術のブレイクスルー、活力ある未来の創造(世	

	界的な環境・エネルギー問題解決に資する宇宙太陽光発電)第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策《9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画》H 宇宙太陽光発電研究開発プログラム・低炭素社会を支えるエネルギーの実現→宇宙太陽光発電のシステム検討。地上での技術実証。その結果を踏まえて、十分な検討を行った上で「きぼう」や小型衛星を活用した軌道上実証に着手。《各分野等における具体的施策の推進》(4) 世界をリードする先端的な研究開発の推進③ 環境・エネルギー対策等に貢献する先端的な研究開発等の推進・宇宙太陽光発電これらは、実に的確なものです。しかし、次の点でコメントします。(1)本項目は、第2章の《我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性》の中、次の2方向性にも対応するという強みがあります。・方向性1 宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現公共の安全の確保、国土保全・管理、食料供給の円滑化、資源・エネルギー供給の円滑化、地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現)、豊かな国民生活の質の向上(高精度測位など)、持続的な産業の発展と雇用の創出など、様々な社会的ニーズに応じる宇宙開発利用を目指す・方向性3 宇宙外交の推進 <ー特に赤道国家に対し、コンタクトの実績がある。 (2)別紙2で、「エネルギー伝送技術等に係る地上技術実証と並行してシステム検討というのは、妥当と思います。しかし、地上技術実証実験は既に数回していますので、「きぼう」や小型衛星を活用した軌道上実証」になるべく早期に移行すべきです。 (3)本項目に必要な技術で忘れていけないのは、大量・安価な輸送手段の研究です。1/100あるいは1/1000以下のコスト低減を目指す必要があります。これは当然、技術だけでは解決できず、関連産業の成長や政策の協力などが必要です。以上	
5-391	【3章1(2)太陽光発電衛星に関するコメント】 国として本気で実現しようとしているのか疑問である。膨大な国費を投入すれば技術的には可能であろうが、経済性を踏まえるとナンセンスな計画としか言えない。 現在の電力料金は、我が家では1kWhで約20円である。仮に10万kWクラスの太陽光発電衛星を20年間運用したとすると、単純計算では売り上げ価格は3500億円であるから、3500億円以内で実現できれば、経済的であるといえる。では、10万kWの電力を得るためにはどれくらいの広さの太陽電池パネルが必要か、姿勢制御のための燃料をどれくらい搭載する必要があるか、構造体の重量をどれくらいと見積もるかと考えていくと、3500億円では運搬費であるロケット代にも遥か及ばないのは明らかである。 実験衛星と称して、ロケット1基、若しくは、「きぼう」で実現可能なレベルで実験を行なったとしても、地上で50Wの白熱灯を点灯できるかどうかとも怪しい。膨大な費用を投入し広大な地上受信設備を作ったあげく民家の屋根にある太陽電池にも劣る電力が得られたとして国民が納得するだろうか。 公共事業にありがちな、一度立ち上がった計画はやめられないなどのことになると無駄な研究のため今後何十年も国費を投入することになりかねない。 机上での研究として、どのような技術課題があるのか洗い出し、地上での小規模な実験を行なうのみであれば実施に賛成であるが、将来の実現を目指し、軌道上実証など大規模な実験を計画するのであれば無駄な国費投入でありこの計画には反対である。 本基本計画は、我が国の宇宙開発を方向付ける重要な文書であると理解している。然るに、なぜ、太陽光発電衛星のような先見性の無い計画が紛れ込んでいるのか甚だ不思議であり、本基本計画をまとめた委員の方々の	

	適性すら疑われる。	
5-392	2) 宇宙太陽光発電 これも実際に地上の商用発電システムを凌駕できる電力供給が可能か、経済、社会、技術的側面からの Feasibility Study が必要。「約 10 倍効率が良くなることが期待されている」とメリットだけが指摘され、背後の多くのデメリットに触れないのは片手落ち。 宇宙太陽光発電は、地上の太陽光発電システムを軌道上海に移しただけの装置であり、宇宙で魔法の電力を発生する装置ではないし、地上でも十分太陽エネルギーの利用はできる。宇宙では日照条件改善で約 9 倍程度の効率アップとなるが、メリットはそれだけで、逆にわざわざ地上システムを①打上げ、②軌道上海に構築し、③発生電力をマイクロ波/光に変換して送電、④地上で電力に再変換し、さらに⑤軌道上海でシステムを安定運用する追加が必要で、デメリットが多数発生する。エネルギーは手間を掛けるほど効率は低下する。 ③マイクロ波の送受電: 技術的に地上の短距離、微小電力での実験ができた段階であり、3.6 万 km の大電力・遠距離送信は未知の状況。この効率が 30-50% に止まれば、宇宙太陽光発電のメリットがすぐ 1/3-1/2 に落ちてしまう。また大電力送信が、環境や人体に与える影響は未解明 ①、②: 軌道上海に原発と同じ 100 万kwクラスの発電所を建設するには、セル面積約 15km²(宇宙ステーションの 20 万倍)、セル質量約 1.5 万 ton 以上が必要で、ロケットコストが 1/100 程度にならないと、経済的に地上システムと対抗できないし、他力本願の期待。また巨大構造物の建造も人類初経験 ⑤システムの安定運用: 商用システムとしての成立には、長期安定運用性も不可欠で、故障しても修理が困難な軌道上海システムは根源的な欠陥を持つ。反面、地上太陽光発電は、各家庭の屋根に 35 m²程度のセルを設置すれば、家庭電力が賄えるなど簡便で優れた自律分散システムで、家庭や電気自動車などユーザとノードで結合して、効率的な需要—供給系が構成できることを忘れてはならない (smart grid system)。 普及の段階を迎えた地上の太陽光発電に資金を投じて、地上で商用成立するエネルギーシステムを実現するのが、国としての選択であろう。 →宇宙の巨大システムのマクロエンジニアリングは、エンジニアにとっては大変魅力的な分野であるが、それを直ちにプロジェクト化しては、旧来の技術優先方式の継承になってしまう。①要素の研究、②Feasibility Study を経てプロジェクトにしていくステップを踏むべきである。 有人、宇宙太陽光発電が記述された背景は理解するが、全体として筋を通すのも、戦略本部の役割と思う。	
5-393	本宇宙基本計画において、これまでの保守的な宇宙計画が大きく舵を切ろうとしていることは大変喜ばしいことである。特に宇宙の産業利用の推進、特にエネルギー利用としての宇宙太陽光発電の推進が記載されたことは大変な進歩である。 これまでの日本の宇宙利用はどうしてもその利用の形態から公共事業としかなりえなかった。衛星開発費やロケット打ち上げ費がその後の宇宙利用により投資を回収できない利用法ばかりであったためである。自由主義の行き過ぎが現在の最悪の不況を引き起こしたとはいえ、公共事業頼みの経済が発展していくとは考えにくい。やはり将来の日本の宇宙開発が国際的に生き残り、発展していくためには産業として十分成立するリターンを得られる宇宙開発を目指すべきであり、その意味でも発電所としての事業展開が望める宇宙太陽光発電所の推進は日本の宇宙計画の大方針に適合しているために、より研究の加速を図るべきである。	

	研究の加速を図るためには、基本計画で取り上げるのみでは不足であり、より具体的な年限、ロードマップを記載していくべきである。例えば宇宙太陽光発電自体は長期計画のために年限を考えることは難しいとしても、実証実験は例えば3年以内の推進を、等の明記が必要と考える。アメリカも共和党政権時代に停滞していた宇宙太陽光発電所計画をオバマ民主党政権となり再加速させようとしている。Space News 2009年2月2日の記事によると「Obama Sparks Hope Among Space Solar Power Advocates」として国際宇宙ステーションを用いてのSpace-Based Demonstration のアイデアを公開している。またアメリカの大手の電力・ガス会社のPG&E はすでに宇宙発電で得られる電力を電波で地上に届けられる宇宙からの20万KWの電力を2016年から購入する動きをみせている。このようにアメリカの宇宙太陽光発電研究の加速に遅れをとらないためにも研究のロードマップの記載、実証実験の3年以内の推進等の文言を基本計画に記載すべきである。 幸い私の所属する京都大学生存圏研究所では宇宙太陽光発電に関し30年近い研究実績と研究拠点化の歴史があり、日本で宇宙太陽光発電の研究加速が行われる際の協力体制は整っている。私達は宇宙太陽光発電のオールジャパンでの研究の推進のために全面的な協力と努力を行い、日本の宇宙開発の発展に尽力するつもりである。	
5-394	●p.30 第3章2(4)世界をリードする先端的な研究開発の推進 この項目の中に、突如、宇宙太陽光発電研究開発プログラムが入っていることに違和感を覚える。たとえば、①の科学的発見に挑戦する宇宙地球科学の推進などには、何も、具体的な事柄が書かれていないのに、この③環境・エネルギー対策等に貢献する先端的研究開発等の推進には、あまり、宇宙搭載に関する実績も無い研究室段階のテーマがあげられている。とても、10年の研究で開発段階にいけると思われず、また、将来に期待できる萌芽的な研究を取り入れるというのなら、そのような萌芽的な研究は数多くあると考える。この基本計画に、宇宙太陽光発電研究開発プログラムを入れることは、時期尚早と考える。	
5-395	○H.宇宙太陽光発電研究開発プログラム 全く実現の可能性が分からない段階で、プログラムの1項目とすることに突飛な印象を受ける。扱いはもっと下げて構わないのではないだろうか。	
5-396	1 はじめに 内閣官房宇宙開発戦略本部の「宇宙基本計画(案)」(以下「計画(案)」という)について、広く国民の意見を適切に反映させたいということで、同事務局より意見公募があり、国民の一人として、これに応じることにした。まずは計画(案)の「はじめに」の中で「我が国の宇宙政策史上初の試みである」と開陳されているが、事ここに至る関係者のご努力に敬意を表したい。以下、順に述べる。 2 天動説型産業から地動説型産業へ 計画(案)が中心的課題とする「宇宙開発利用」は、将来を見通そうとするなら、「我が国」を超えて、本来、宇宙が対象であることからして、地球規模の課題として対象化されねばならず、言わば「人類が宇宙へ進出することの意義」が、宇宙基本法(以下「法」という)第2条から同第7条に規定される6つの基本理念の前提として言及される必要がある。その上で、「我が国が宇宙へ進出することの意義」が明らかにされ、基本理念が評価の対象になる。	

初めにボタンの掛け違いがあり、国を誤るようなことがあってはならないからである。

宇宙に存在する地球の上で生活する我々人類にとって、宇宙とは何か。単なる真理探究（宇宙科学の研究）の場に過ぎないのか。地球環境問題という地球規模的な課題に喫緊の解決を迫れている我々にとり、環境は宇宙活動の単なる要件(法第7条)を超えて、問題解決へ向けた宇宙活動の目的でなければならない。法制定時の河村健夫内閣官房長官らの限界を示すものなのであろうか。我々が地球環境問題の解決に失敗すれば、計画(案)に列挙されている「宇宙開発利用」にいかなる意味があるというのだろうか。

地球環境問題にアプローチするには、地球環境問題の本質を明らかにする必要がある。本質とは何か。それには人間が、あるいは人類がこれまでに何をなしてきたのかが対象化されねばならない。人間が豊かな生活や社会を追求することが、技術の進展を媒介に、自然環境の人工環境化と、それに伴う資源・エネルギーの消費や環境負荷の増大と人口増を導きつつ、近代化(近代科学技術の進展)に至った。地球環境問題を顕在化させたのは、近代化の中で明らかとなった地球規模における資源・エネルギーの枯渇化と地球環境負荷の増大である。量的拡大が質的变化を伴うことが明確になった。

地球環境負荷の増大がもたらす環境破壊の原因は全て、資源・エネルギーの消費に伴う地球環境(自然環境)への廃棄物の発生に由来する。近代化の媒介になる工業生産による廃棄物発生に至るプロセスについて考えてみよう。地球環境から調達され、あるいは廃棄物より再調達される原材料を媒介に生産は始まる。生産物は使用され、寿命を終え、廃棄される。

地球環境への廃棄物は、これら調達、生産、使用、廃棄の生産物のライフサイクルの全てのフェーズで発生している。同時に、全てが地球環境の中の出来事であることに注目されたい。地球環境から自由でないことからして、これらの生産を担う産業を、天動説型産業と呼ぼう。我々が天動説型産業に依拠している限り、行き着くところ、例えば低炭素社会には至らず、地球環境問題の解決は不可能である。

3 宇宙太陽発電の実現

地動説型産業の嚆矢となるのが、宇宙太陽光発電である。計画(案)では、低炭素社会を支えるエネルギーの実現について、地上では低炭素社会を実現する再生可能エネルギー電源(太陽光発電、風力発電等)の利用が進められているが、安定性などの課題があり、この課題が克服できる宇宙におけるエネルギー利用はまだ行われていないという現状に対して、宇宙における太陽光発電システムに関して、実現に必要な技術の研究開発を進め、地上における再生可能エネルギー開発の進捗とも比較しつつ、10年程度を目途に実用化に向けた見通しをつけるとして、研究開発の項目を3つあげる。

宇宙太陽光発電の実現へのエンジニアリングについては、昨年6月末に、洞爺湖サミットへ向けて、太陽発電衛星研究会著「宇宙発電への道を拓く」(添付ファイル:「宇宙発電実現への道を拓く(20080705)」)、同代表幹事著「宇宙発電への道を拓く(メモ)」(添付ファイル:「実現への道を拓く:メモ(20080701)」)、そして同じく代表幹事著「SPS2000 and Beyond ~低炭素社会へのゲートウェイ~」(研究会ニュースレター第17号巻頭言)(添付ファイル:「#17SPSnewsletter」)の三文書を、内閣官房を通じて、福田赳夫首相(当時)宛てに提出した。第一の文書は研究会としてオウソライズされたものであるが、あとの二つは、筆者個人の意見である。

第一の文書は、1. 省エネ、新エネ、原発をベースに宇宙太陽発電へ、2. 既存電力源と共存しつつ、我が国の経済成長に貢献、3. 世界の将来の需要増に向けた総供給可能量、4. パブリック・サポートと安全性の確保、5、

	商業利用に向けた大幅なコストダウン、実現へのエンジニアリング・プロセスは2段階方式、7. 宇宙太陽発電を巡り進展する国際競争、ポイントは産業技術開発、9. 途上国を抱え込むことによる日本外交への寄与。10. 本研究会関係者の心意気より構成されている。	
5-397	3) 宇宙太陽光発電についての現在の知見は「地上発電施設との競争下では経済的に成立しない」というものである。ロケットの使用数を増やしたいのであれば別に直接的に記述すべきである。	
5-398	IV. 宇宙太陽光発電システム(SSPS)について 地球環境問題の深刻化やエネルギー資源の枯渇が差し迫った課題となった現在の状況では、SSPS に対する現状の予算配分はあまりに小額である。SSPS は単なる宇宙技術の問題として、JAXA や経済産業省の宇宙産業室だけが取り扱う課題ではなく、より大きなレベルでの取組が望まれる。その意味で、今回の宇宙基本計画ではっきりと明記されたのは、歓迎すべきことである。しかしながら、現在の地球環境・エネルギー問題の状況に対して、基本計画の内容はあまりにスローペースである。 SSPS の実現のためには、マイクロ波送電以外にも、宇宙空間での1GWという大電力の管理や、宇宙空間で大型構造物を展開・組立し、修理・保全作業をロボットにより行なうという技術課題がある。それらは、一朝一夕に実用化できるものではなく、段階的に宇宙実証を積み重ねていく必要があり、できる部分から宇宙に打上げて実証実験を行なっていく必要がある。 今後 10 年間の具体的なロードマップの作成を産学官が協力して早急に行い、作成された工程表を実行可能とする予算措置を確実に且つ速やかに行い、狭義の「宇宙事業」として JAXA や経済産業省だけに任せるのではなく、「国家事業」として国が責任をもって推進すべきである。 SSPS については、これまでもサミット等で言及がされ、国際公約とされながらも、担当省庁に限定された予算構造の硬直化の中で、十分な予算措置が為されてこなかった。SSPS は全地球的課題への解決策を提示するという意味で究極の「国際貢献」であり、また赤道上の実証衛星(過去に検討された SPS2000 システム)では赤道上の村々に電力を供給するという国際援助的側面も有した者であった。SSPS が果たしうる役割にふさわしい予算措置を講じ、日本が「国家として SSPS を推進するという」強いメッセージを諸外国に発信すべきである。 その為には p.31 から p.32(の(a))にかけては「エネルギー伝送、大型構造物展開・組立・維持・修理、大電力管理といった基本技術の宇宙空間における実証と安全性・経済性の検討を今後10年間で終了し、その後は速やかに実用化に向けた開発段階に移行する。宇宙実証においては、単発の衛星を待つのではなく、小型衛星・宇宙ステーションを含むあらゆるプラットフォームと機会を使って行なう」と書くべきである。	宇宙太陽光発電については、10年程度を目途に実用化に向けた見通しをつけることを目標としています。経済的にも見合うシステムの実現には、宇宙から効率的かつ安全にエネルギーを伝送する技術や宇宙空間に物資を経済的に運び大規模な構造物を建築する技術などの高度な技術等が必要となるため、これら技術課題の見極めを行うため、宇宙太陽光発電研究開発プログラムとして、今後5年間においては、システム検討の実施、及びエネルギー伝送技術について地上技術実証を進め、その結果を踏まえた十分な検討の上、3年程度を目途に、大気圏での影響等を確認する軌道上実証に着手する予定としているものです。3年程度を目途に軌道上実証に着手することを想定した場合には、「きぼう」や「小型衛星」を活用することが適当と考えています。
5-399	H 宇宙太陽光発電研究開発プログラムについて(p23-24, p31) 宇宙太陽光発電技術は環境の観点からも着実に開発推進すべき最優先項目である。既に多面的観点からの研究が大学・JAXA・NASA などで進められており、これらの成果を生かすという意味においても宇宙実証に早期着手する計画は多くの国民が歓迎すべき内容である。エネルギー伝送システムや宇宙空間での大規模構造物の建築のみならず、「地上システム技術(受電・伝送やエネルギー変換)」およびその構築技術の開発も課題として加えていただきたい。	いただいたご意見も参考にしつつ、第3章2(4)③(a)に例示した技術課題に限らず、宇宙太陽光発電プログラムにおいて検討してまいります。
5-400	(31 頁)上から 10 行目「…建築する技術などの高度な…」には「…建築する技術、継続してシステムを保持する技術などの高度な…」としておくべきだと思います。建設のみで、運用、リプレイスを考えないのでは、いずれ破綻	

	してしまいます。	
5-401	(意見2) 「p.31 - p.32 ③ 環境・エネルギー対策等に貢献する先端的研究開発等の推進 (a) 宇宙太陽光発電 宇宙太陽光発電は、宇宙空間において太陽エネルギーを集め、そのエネルギーを地上へ伝送して、地上において電力等として利用する新しいエネルギーシステムである。宇宙での太陽光発電は、地上における太陽光発電に比べ昼夜天候に左右されず安定的に発電が可能で、約10倍効率が良くなることが期待されている。 地上での太陽光発電や他のエネルギーシステムと比べ、経済的にも見合う宇宙太陽光発電の実現には、宇宙空間において効率的にエネルギーを集める技術、宇宙から地上に効率的かつ安全にエネルギーを伝送する技術、宇宙空間に物資を経済的に運び大規模な構造物を建築する技術などの高度な技術等が必要となる。 これら技術課題の見極めを行うため、現在までの研究をベースにして、H 宇宙太陽光発電研究開発プログラムを推進する。 なお、実用化に向けた開発段階への移行は、本プログラムにおけるシステム検討、技術実証、競合技術との比較、所要経費等についての検討を踏まえ判断する。」 において、宇宙太陽光発電衛星の有望性を強調しているが、意図的に宇宙太陽光発電衛星への宇宙ごみの衝突の可能性を避けているのではないか。研究テーマとしては「宇宙太陽光発電衛星」はたいへん興味深いがそもそも、宇宙ごみ問題が解決しない限りは、実用的な出力を出すことができる「宇宙太陽光発電衛星」を軌道の上に建設することは難しいのではないか？	
5-402	(先端技術開発に関する 9, 23ページへの意見) 24. 宇宙太陽光発電は、地上への電力伝送技術が未確立の上、その安全性や環境への影響は未知数である。宇宙太陽光発電の研究開発をすべきでないこと。	
5-403	P. 24 「H 宇宙太陽光発電研究開発プログラム ① 社会的ニーズと今後10年程度の目標 (a) 地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現) 」内の 「実現に必要な技術の研究開発を進め、」を 「実現に必要な技術の研究開発と安全性に関する多角的な検討を進め、」に変更することを提案します。 宇宙太陽光発電の実現には技術的な課題もさることながら、施設の安全面の観点から、諸外国からの同意を形成することも重要であると思われます。同時に、同様の施設を日本以外の国が開発・運用する場合の安全性の担保の検討も必要です。本計画案では技術面の検討が主に述べられていますが、併行して、諸外国との関係も含めた安全面の多角的な検討が重要であるため、上記の追加を提案します。	いただいたご意見も参考にしつつ、宇宙太陽光発電プログラムにおいて検討してまいります。
5-404	(1) 追加して頂きたい項目 ②H の項目に加え、全体システムとして、燃料電池と融合したエネルギーシステムの構築	宇宙での太陽光発電は、地上での普及が期待される燃料電池などとともに低炭素社会の

	輸送系を考えた場合、電気だけではバッテリー能力によることから、水素を利用した燃料電池は重要と考えます。従いまして、宇宙太陽光発電と、水素・燃料電池を融合したシステムを一くりとした国策とすることが、世界をリードしていくために必要と考えます。	実現に貢献するものであり、頂いたご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。
5-405	要旨 「H 宇宙太陽光発電研究開発プログラム」に関しては、「3 年程度を目途に、大気圏での影響やシステムの確認を行うため、「きぼう」や小型衛星を活用した軌道上実証に着手する。」とあるが、宇宙太陽光発電システムがエネルギー伝送に利用する周波数が国際的に確定できていないことを踏まえると、本意見書に理由を詳細に述べるように想定通りの実現は不可能と言える。むしろ、地上における基礎研究(例:太陽光発電パネルの高効率化、地上における高エネルギー電磁波が大気や生体に与える影響の詳細な研究、軌道上の衛星が発する電波ビームの高指向性達成のための技術開発、多様な無線利用への影響評価及びマイクロ波伝送のための周波数確保に向けた基礎検討)を長期的展望に立って進める方が宇宙太陽光発電の実現にとってより生産的であり、かつ、得られた技術の多方面への転用も期待される。 従って、26 ページ「H 宇宙太陽光発電研究開発プログラム」① 社会的ニーズと今後 10 年程度の目標については、最終行にある「10 年程度を目途に実用化に向けた見通しをつけることを目標とする。」については「10 年程度を目途に基礎技術の獲得や諸問題の解決に向けた見通しをつけることを目標とする。」と変更し、また、② 5 年間の開発利用計画については、「3 年程度を目途に、大気圏での影響やシステムの確認を行うため、「きぼう」や小型衛星を活用した軌道上実証に着手する。」を削除することを提案する。	宇宙太陽光発電については、安定的でクリーンなエネルギーを利用可能であることから、実現に必要な技術の研究開発を進め、地上における再生可能エネルギー開発の進捗とも比較しつつ、10年程度を目途に実用化に向けた見通しをつけることを目標としています。経済的にも見合うシステムの実現には、宇宙から効率的かつ安全にエネルギーを伝送する技術や宇宙空間に物資を経済的に運び大規模な構造物を建築する技術などの高度な技術等が必要となるため、これら技術課題の見極めを行うため、宇宙太陽光発電研究開発プログラムとして、今後 5 年間に、システム検討の実施、及びエネルギー伝送技術について地上技術実証を進め、その結果を踏まえた十分な検討の上、3 年程度を目途に、大気圏での影響等を確認する軌道上実証に着手する予定としているものです。 また、第3章2(4)③(a)に技術課題を例示しておりますが、実用化に向けた開発段階への移行については、本プログラムにおけるシステム検討、技術実証、競合技術との比較、所要経費等についての検討を踏まえ判断することとしています。 なお、周波数を巡る課題については認識しており、特性把握などの実証の目的も踏まえ、今後の検討・調整を進めてまいります。
5-406	1 宇宙太陽光発電推進グループ 宇宙太陽光発電 (Space Solar Power Satellite; SSPS)は、既に 1960 年代に米国の Glaser 氏によって発案され、その後、日米欧で基礎研究が進められてきた。しかし、数々の技術的困難さのために、例えば NASA は SSPS の研究を二度にわたって中断した。一方日本では、NEDO などの研究費を得た京都大学生存圏研究所や JAXA のグループが研究開発を継続し、実験サイト内における無線による電力伝送を通じて模型飛行機を飛ばすことに成功した。京都大学の研究チームのウェブサイトには彼らの活動の一部が纏められている。 http://www.kurasc.kyoto-u.ac.jp/plasma-group/index-j.html 2 3-5 年度の衛星打ち上げが不可能であること 宇宙太陽光発電に限らず衛星を軌道上に打ち上げて衛星から電波を発射するためには、軌道が複数の国家の上空を通過することから、①国際電気通信連合が定める国際電気通信連合条約付属文書である無線通信規則に従った国際周波数分配を受け、②打ち上げ予定の衛星情報を国際電気通信連合に登録した上で関係国との国際調整を実施、しなければならない。 2.1 電力伝送用周波数が定まっていないこと 従来の宇宙太陽光発電研究においては、電力伝送には、2.45 GHz あるいは 5.8 GHz を用いてきた。これらの周波数帯域は、産業・科学・医療 (ISM = Industrial, Scientific and Medical) 応用周波数と呼ばれるものであり、無線	また、第3章2(4)③(a)に技術課題を例示しておりますが、実用化に向けた開発段階への移行については、本プログラムにおけるシステム検討、技術実証、競合技術との比較、所要経費等についての検討を踏まえ判断することとしています。 なお、周波数を巡る課題については認識しており、特性把握などの実証の目的も踏まえ、今後の検討・調整を進めてまいります。

LAN や電子レンジなどが利用している周波数と同じである。ISM バンドの利用に関しては、お互いに電波干渉を容認するという条件が課せられている(無線通信規則第 5.150 条)と共に、宇宙空間から地上という遠距離で GW クラスの大電力を伝送するために利用することは想定されていない(無線通信規則第 1.15 条: industrial, scientific and medical (ISM) applications (of radio frequency energy): Operation of equipment or appliances designed to generate and use locally radio frequency energy for industrial, scientific, medical, domestic or similar purposes, excluding applications in the field of telecommunications. 下線(locally)は私が引いたもの)。

従って、宇宙において発電した電力を電磁波によって伝送するためには、その目的に用いることが認められた周波数を確保しなければならない。ところが、その周波数を確保(分配)するためには、国際電気通信連合無線通信部門が4年に1回開催する世界無線通信会議において無線通信規則を改訂し、周波数分配を国際的に確保しなければならないが、大電力マイクロ波伝送のための周波数分配については次回 2011 年に開催予定の世界無線通信会議の議題に挙がっていない。即ち、2011 年までに宇宙太陽光発電用の電力伝送用周波数分配を確保できることはあり得ない。その次の世界無線通信会議は 2015 年に予定されており、最も速く周波数分配を確保できるとしても 2015 年、即ち、現在より 6 年後となる。

2.2 周波数分配後の衛星国際調整が不可欠

2.1 から容易に理解されるように、無線通信規則に従って各国政府との国際調整を開始できるのは 2015 年以降であり、当然、打ち上げもそれ以降となる。国際調整の際には、各国における無線通信利用に電力伝送が混信を与えないことを技術面から具体的に提示する必要があることは当然である。

2.3 結論

以上より、宇宙利用基本計画(案)が想定する宇宙空間における諸実験は、2015 年以前は実施不可能である。

3 国際電波科学連合(URSI)において指摘された SSPS に関わる課題

URSI は 2003 年、京都大学グループの主導により white paper を出版する計画を立て、URSI の各コミッション(電波伝送、電磁両立性、生体への影響、電波天文など)から代表を出して構成する Inter Commission Working Group を設立し、その第一号として SSPS を選んだ。この ICWG の委員長には、橋本弘蔵京大教授が就き、白書の執筆活動が始まった。

白書原案の執筆は、SSPS 推進グループが中心となって行われ、2005 年 7 月に第一版が関係者に配布された。この版は、京都大学グループの研究成果を中心に纏めたもので、「USRI 全体で SSPS を推進する」という観点で執筆されていたため、多くの委員会からその内容や方針に対して疑念が出された。第一版は、米国経由で私の元にも転送されてきたため、私も世界各国の電波天文関係者と意見交換をしながら問題点を指摘すると同時に、改訂案の作成に携わった。

以下に白書に見いだされたいくつかの問題点を例示する(周波数未分配問題にも指摘されたが、これについては上記 2 を参照)。

1 宇宙太陽光発電を行っても、様々な伝送損がある(以下に示す白書本体 2.4 章 Table 1)。発電→高周波への変

換時の効率が 78%,マイクロ波の集光効率が 87%,そして受電アンテナにおけるマイクロ波—直流変換効率が 80%としており,合計では, $0.78 \times 0.87 \times 0.8 = 0.54$, 即ち, 発電で得られた電力のほぼ半分が失われる。実際には, 受電アンテナは人口密集地から遠隔地に設置されるため, 受電アンテナから電力使用地までの直流伝送損を考慮しなければならない。宇宙における入射エネルギーが地上のせいぜい 4 倍(計画案では 10 倍としているが根拠不明。USRI の白書では 8 倍としているが, これは夜昼の比率分を 2 回カウントしている)なので, 様々な伝送損を考慮すると宇宙太陽光発電の効率は地上での太陽光の場合に比べ非常に大きく見積もっても 2 倍程度しかない。一方, 太陽光発電パネルの高効率化の研究開発が進み発電効率が高くなってくると, 初期投資の少なさから, 地上における太陽光発電のほうが相対的に有利となる。

Ⅰ 発電所建設の実現性: GW クラスの発電パネルはおよそ 10km もの大きさとなる。それだけの太陽電池パネルの運搬, 宇宙空間における建設などに関しては技術的に検討すべき点が極めて多い。

Ⅰ 地上の受電アンテナ(レクテナ):レクテナの大きさはや数 km にも及ぶ。後述する安全性を考えた場合に, 適地はどこになるのか? 適地から都市などに電力伝送をしなければならないが, その際の損失はどの程度なのか。人口密度の極めて低い地域にレクテナを設置すると伝送損が大きくなる。

Ⅰ 衛星軌道:SSPS は静止軌道に置くことにより 24 時間の発電が可能である。しかし, 静止軌道には経度 2° 毎にしか衛星を配置できない。一方, 地球全体ではおよそ 3TW の電力を消費しており, 全部を SSPS で賄うとすれば 3000 基の衛星が必要となる。静止軌道には既に通信衛星や気象衛星などが配置されており, SSPS を配置する余地はほとんどなく, 軌道としては非静止軌道を取らざるを得ない。

Ⅰ 伝送ビームの精密制御技術が未確立:電力を効率よく伝送し, かつ, 安全性を確保するためには 0.0005 度(2 秒角未満)の精度で伝送ビームを制御しなければならないが, そのための技術は未確立である。非静止軌道の場合, ビームをスキャンすることになるが, ビーム制御は静止軌道の場合より格段に困難となる。

Ⅰ 上層大気への影響が未定:大電力を上層大気に入射した場合に, 地球大気上層にある電離層などにどのような影響が生じるのか全く分かっていない。

Ⅰ 生体への影響:いわゆるマイクロ波被爆の課題であり, 安全性の確保のためには多様な観点から生体への影響を評価する必要がある。

Ⅰ その他, 経済性に対する多様な意見, など

これら多くの指摘があったため, SSPS 白書が出版されるまでには 2 年を要した。結局, 紆余曲折の後, 白書本体は, SSPS の概念や現状を概観し, また, 懸念を示した委員会からの意見をかいつまんで紹介したものとなり, Supporting Document に SSPS に関する詳細情報や懸念の観点の詳細を纏めることとなった。これらは URSI のウ

	エブページからダウンロード可能である。 http://ursi-test.intec.ugent.be/?q=node/64 これらから容易に推察されるように、地上における基礎研究(例:太陽光発電パネルの高効率化、地上における高エネルギー電磁波が大気や生体に与える影響の詳細な研究、軌道上の衛星が発する電波ビームの高指向性達成のための技術開発、多様な無線利用への影響評価及びマイクロ波伝送のための周波数確保に向けた基礎検討)を長期的展望に立って進める方が宇宙太陽光発電の実現にとってより生産的であり、かつ、得られた技術の多方面への転用も期待される。	
5-407	H 宇宙太陽光発電研究開発プログラム 必要 今後も宇宙計画を行うのであれば必要	本計画(案)に賛同するご意見として承ります。
5-408	私は、企業の立場で、宇宙開発の創成期から長年に亘って宇宙開発の業務に参加し、最近の 20 年間は宇宙太陽光発電の調査・研究活動にも取り組んできております。この間、宇宙開発が宇宙産業へと発展することを強く願って活動してまいりましたが、宇宙開発は、国際的な視野でみても、現状の一般市場は極めて小規模であり、市場原理に基づく産業への発展は極めて難しく、大部分の国々と同様、我が国も国策事業として取り組む必要性を強く感じておりました。この度、宇宙基本法が制定され、宇宙基本計画(案)が策定される運びになったこと、特に宇宙太陽光発電が1つのテーマに選定され、大変に勇気づけられ、嬉しく思っております。 宇宙開発の中でも宇宙太陽光発電は、宇宙基本計画(案)でも述べられているとおり、我が国のエネルギー問題、環境問題の解決の可能性が期待される一方、市場・産業の潜在的な規模が極めて大きく、市場成熟後には、多量の雇用を創出する可能性を秘めていることから、宇宙太陽光発電は、宇宙開発を真の意味で宇宙産業に発展させる唯一のテーマであると認識しております。特に現在の世界的な規模での経済の不安定性は、基本的には過度に国際的になり過ぎたことに起因していると言われており、この対策として国内産業の育成が急務とされていますが、宇宙太陽光発電は、この視点からも、期待が膨らむ重要なテーマであり、是非、積極的に推進してゆく必要があると思います。 宇宙太陽光発電は、技術面のみならず、安全性、経済的成立性、国の政策面、国際的調整等、克服すべき課題が山積しており、官学民が其々の役割分担の下で一体になり、長期的な展望にたって取組むことが必要であります。企業としては、市場原理に基づいて取り組めるテーマではないことから、国の計画に従い、官の指導の下で、継続的且つ安定的に取り組める環境整備が企業にとって極めて重要であります。 最後に具体的な計画に関してですが、10 年後に実施される宇宙太陽光発電の実用化の可能性を評価するためには、課題を多面的に捕えて、これ等の課題解決のための具体的な活動を積極的に推進することが必要であり、特に技術面に関しては、他の分野での進展が期待できない宇宙太陽光発電に係わる独自の技術の基礎研究及び中枢技術の宇宙技術実証の精力的推進を強く望んでおります。	
5-409	③ 環境・エネルギー対策等に貢献する先端的研究開発等の推進 (a) 宇宙太陽光発電について 非常に長期的な将来を見据えた計画ですが、新たな発電システムとして研究開発を推し進める事に賛成します。	
5-410	・宇宙太陽光発電研究プログラムは、非常に期待しております。実用化に向けて努力していただければと思います	

	す。	
5-411	第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 H 宇宙太陽光発電研究開発プログラムでも月資源利用が地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現)に役立つことが述べられていない。 (4) 世界をリードする先端的な研究開発の推進 H 宇宙太陽光発電研究開発プログラムの推進にあたっての月資源利用の推進を加筆いただきたい。	宇宙太陽光発電プログラムにおいて、現時点では月資源を利用することは想定しておりません。
5-412	③ 環境・エネルギー対策等に貢献する先端的な研究開発等の推進 (a) 宇宙太陽光発電 「H 宇宙太陽光発電研究開発プログラムを推進する。」に月資源利用の有効性を加えて欲しい。	
5-413	***** 23, 24 ページ 宇宙太陽光発電研究開発プログラム 31, 32 ページ 宇宙太陽光発電 宇宙太陽光発電の実現に当たって、一番危惧されるのは、「軌道の上に輸送する低コストの手段」がそのプログラムの中で意識されずに本体のみに研究開発予算が投じられていることである。実現を目指すならば、並行して意図的に「低コストの輸送手段・構築方法」検討にリソースを配分することを明記すべきである。また、既存のロケットによる輸送では目途が立たないとの調査結果が出れば、低コスト輸送手段として、例えば、カーボン・ナノチューブの応用分野ともなっている「宇宙エレベータ等の新規アイデア」をも取上げ研究開発を進めていくことを明記すべきである。経済原則を無視した研究開発は実用化が実現する可能性はない。	第3章2(4)③(a)に、技術課題として宇宙空間に物資を経済的に運ぶ技術を記述しており、いただいたご意見も参考としつつ、宇宙太陽光発電研究開発プログラムにおいて検討してまいります。なお、実用化に向けた開発段階への移行については、本プログラムにおけるシステム検討、技術実証、競合技術との比較、所要経費等についての検討を踏まえ判断することとしています。
5-414	○太陽光発電衛星に関して、エネルギー問題・環境問題に対応するという目的からやはり賛成いたしますが、その衛星の質量から安価な大量輸送システムが不可欠となり、それもセットで施策として述べなければならないと思います。(例えば、最近日本でも研究や活動が活発化してきている軌道エレベータは輸送コストの大幅な削減と静止軌道上への大量輸送を可能とし、太陽光発電衛星でエネルギー伝送に用いるレーザー伝送技術を動力源として用いるため、需給の面でも技術の面でも太陽光発電衛星と相性がいいと思います。ただし方法は他にもあると思いますので、これに限定する必要は全く無いと思います。) 宇宙は利用についても技術についても未だ無限の可能性がありとろなので、国家としての方向性を示しつつもその可能性を示していければ素晴らしいと思います。 以上です。	
5-415	【太陽光発電研究開発プログラム(p31)及び将来の輸送システムに関する研究開発(p36)】 太陽光発電研究のような先端的な研究を行うのは、日本のエネルギー安全保障上も温暖化対策としても有益と考えられる。一方で、太陽光発電の実現に必要な技術として、宇宙開発戦略専門調査会(平成21年3月6日)において「現在のロケットの1/100の低コスト化」が必要とされているにもかかわらず、将来の輸送システムに関する研究開発においては、該当する研究を行うことについて言及がない。1/100の低コスト化は現在のロケット技	

	術の延長では不可能であり、太陽光発電研究を行うのであればたとえば軌道エレベータのような新たなコンセプトに基づく輸送手段について同時に研究を開始する必要がある。	
5-416	第3章2(4)③(a)に関して 宇宙太陽光発電の研究を推進するのであれば、必ず議論が伴ってしまう輸送費の削減の課題も、併せて検討するべきだと思います。そうでないと、結局は「太陽光発電衛星は、技術、可能性は素晴らしいが、輸送コストの問題により実用的でない」という従来から言われている結論になって終わってしまうと思います。	
5-417	H 宇宙太陽光発電研究開発プログラム 将来を考える上で意義のあるプログラムです。しかし輸送コストが激的に下がらないと採算が合わない過去数十年言われていることであり、現状では基礎研究に留めるべきと考えます。それよりも安い輸送システムの開発や、修理のための有人輸送手段開発に力を注ぐべきではないでしょうか（ハッブル宇宙望遠鏡やISS、ミールに見られるように、軌道上の巨大物体は有人でなければ修理が困難のようです）	
5-418	1. 輸送系低コスト化が不可欠なのに、その記述がない。 太陽発電衛星を実現するには、輸送系の劇的な低コスト化が必要なはずですが。 現在、静止軌道に 2tの衛星を打ち上げるのに、約 100 億円。目的は通信放送がほとんどですが、発生電力からみると 10kW 程度です。 大型火力、原子力発電所並みの 100 万 kW／1機を達成するには、10 万倍の規模拡張が必要です。 単純計算で打ち上げ費用が 1000 兆円（！） 質量あたりの発電量を 100 倍、打ち上げ費用を 10 分の 1 にして、ようやく 1 兆円。この程度のコストで、ようやく地上での他の発電方法と比較する対象になるのではないのでしょうか。	
5-419	「また、人類が直面している世界的な環境問題やエネルギー問題などの解決の可能性を秘めた宇宙太陽光発電については、米国等との情報交換を進めながら、宇宙太陽光発電の実現に必要な研究を実施してきている。必要な個々の技術の原理確認が進められており、今後、安全性や経済性の確保も含めた実現に向けて、段階的な実証を行っていくことが重要である。」を削除	ご指摘の記述は、現在までの研究状況と今後の考え方を記述したものです。
5-420	15) 第3章1(2)H（太陽光発電） 全項削除	宇宙太陽光発電については、安定的でクリーンなエネルギーを利用可能であることから、実現に必要な技術の研究開発を進め、地上における再生可能エネルギー開発の進捗とも比較しつつ、10年程度を目途に実用化に向けた見通しをつけることを目標としています。
5-421	5)「宇宙太陽光発電研究開発プログラム」も同様に検討事項から 外して欲しい。 電気しか作れない巨大システムを宇宙に浮かべて、採算が合うとは思えない。	
5-422	宇宙太陽光発電について 技術的なレベルからも、実現した時の効果からもなぜ主要ニーズに含まれるのか理由がわかりません。 政治的なことはともかく技術的にはアフリカの砂漠に太陽電池を置くほうがいいのでは？ まだ宇宙エレベータを入れたほうがましではないのでしょうか？	
5-423	(10)P24.「H 宇宙太陽光発電研究開発プログラム②5 年間の開発利用計画」の 6 行目を以下に修正。 『・・・ため、「きぼう」や小型衛星を利用し、電力伝送技術、軌道上組み立て技術の軌道上実証に着手する。』 (理由)具体的な事前実証項目を記載。	技術課題の見極めを行うため、宇宙太陽光発電研究開発プログラムとして、今後 5 年間においては、システム検討の実施、及びエネルギー伝送技術について地上技術実証を進め、その結果を踏まえた十分な検討の上、3

		年程度を目途に、大気圏での影響等を確認する軌道上実証に着手する予定としているものです。いただいたご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。
5-424	(視点 12)宇宙太陽光発電の計画は妥当か？ (コメント) (1)宇宙太陽光発電研究開発プログラム(P23) JAXA、USEF、大学、国内企業等が「宇宙太陽光発電」に係る研究を実施しており各種の技術提案がなされている。このように複数の組織において研究が実施されている場合、それぞれの研究成果を採り入れ発展させるためには、効率的に一つの技術体系に絞り込むことが必要である。また、大規模実験(開発)に移行する以前に、段階的に技術を絞りこみ、最終的に一つの技術体系とする仕組みを構築することが必要である。 このプログラムを実現するためには、その前提となる大量の大型構造物を安価で輸送する新たな手段を検討すべきである。	第3章1(2)の H 宇宙太陽光発電プログラムを推進するに当たっては、関係機関が連携し、総合的な観点からシステム検討を実施することとしており、いただいたご意見については、プログラムの推進の中で検討を行ってまいります。 輸送手段としては、第3章2(5)②(a)(iv)の将来の輸送システムとして検討していくこととしております。
5-425	環境・エネルギー対策等に貢献する先端的研究開発等の推進 宇宙太陽光発電に関しては既に述べました。まとめますと基礎的研究に留めるべき。現状ではそれよりも安い輸送手段の開発とメンテナンス修理のための有人輸送プログラムの開発を進めるべき、です。	
5-426	3-3)低炭素社会を支えるエネルギーの実現 宇宙における太陽光発電システムがいまだに実現されていない理由は、太陽光発電システムそのものの必要な技術の開発が未達成だったり、宇宙輸送系のコストの低減が不十分であるという理由によるのだろうか。はたして、それらがすべて解決したとして、地上で受電する施設は少なくとも日本の陸上や沿海で建設可能だろうか。太陽光発電システムの適切な給電先として考慮すべきは地上に加えて、後述するように宇宙である。	いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
5-427	12. 宇宙太陽光発電で発電した電力をキラー衛星など宇宙での攻撃兵器の動力源とするおそれがあるため、宇宙太陽光発電の研究をすべきでなく、該当記載を削除すること。	宇宙太陽光発電については、安定的でクリーンなエネルギーを利用可能であることから、実現に必要な技術の研究開発を進め、地上における再生可能エネルギー開発の進捗とも比較しつつ、10年程度を目途に実用化に向けた見通しをつけることを目標としています。 なお、宇宙基本法第2条に、宇宙開発利用は、「日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、行うものとする」旨、規定されております。
5-428	宇宙基本計画案に宇宙太陽光発電(以下 SPS という)研究開発プログラムが組み込まれた。エネルギー自給率が4%しかない日本にとって将来に必須のものである。実用化までに要する期間を考慮すると、貴重なクリーンエネルギー源として早急に推進してゆくべきものである。 国内の研究開発体制も JAXA、USEF をはじめ産官学がオールジャパンで推進してゆく方向ができており、SPS が	いただいたご意見も参考にしつつ、宇宙太陽光発電プログラムの具体化等の検討を行ってまいります。

	基本計画に正式に組み入れられることは、時機を得たものである。然るべき予算処置もされれば、研究者人口も増加し、SPS 実現も大きく進むことが期待される。 最近の米国は SPS に予算を出していないが、SPS を商用化しようという動きも出てきており、一旦推進する体制となると予算や研究者人口も大きく、急速に研究が進むことは明らかである。SPS は現在、日本が世界をリードしている分野であり、その状況を維持、推進してゆくことが肝要である。他国が動かないと日本が本気で動かないことでは、遅れをとってしまうことになる。米国の方が進んだ状況になってしまうと、日本が不利な条件をのまされてしまうことは、スーパー301 条で経験済みである。 前述のように、エネルギー自給が不十分な日本にとっては、SPS の早期実現が必要である。計画案にあるように、地上実証を推進するとともに、「きぼう」や小型衛星を活用した軌道実証の必要性は言うまでもないが、地上実証の検討を行ってからでは遅く、これらの設計検討を可能な限り「並行して」行っていくことが重要である。具体的には、49 頁の開発利用計画に示されているように、2009 年度から「エネルギー伝送技術等に係る地上技術実証と並行してシステム検討」、2012 年度から軌道実証に着手すべきである。さらに、2020 年度までに軌道実証は終え、次の段階である HII-A/B を占有する規模の技術実証衛星の設計検討に着手する必要がある。 以上、宇宙基本計画には、SPS 実現へのステップとなる時期をより具体的に示した記述とし、産官学の関係者が総力を挙げて推進してゆく体制を構築して行く必要があると考える。	
5-429	宇宙太陽発電所に関する基礎研究および技術検討については、日本を中心に精力的になされてきており、国際電波科学連合(URSI)においても日本の研究者がリードする形で、“URSI White Paper on Solar Power Satellite (SPS) Systems”と題する白書および“Supporting Document for URSI White Paper on Solar Power Satellite System”という文書が取りまとめられている。しかし、これまでは SPS 研究に対する積極的な予算措置や具体的な実施計画が JAXA を中心とするコミュニティーでは検討されてこなかった。今回公表された宇宙基本計画(案)においては、SPS が戦略的な技術開発として取り上げられているのは大いに評価できる。しかし、その実施計画における具体的な年次計画について言及されておらず、その現実的な研究開発に対する責任のある姿勢が伺えない。計画(案)には「宇宙における太陽光発電システムについて、10年程度を目途に実用化に向けた見通しをつける」という記載しかなく、この目標に対する3年スケールでの技術開発、技術実証の計画の具体化が望まれる。 一方、大学における研究課題としても、宇宙太陽発電所の実現に関する諸問題について研究開発を積極的に進め、若手人材の育成に努めてゆく必要があると考える。	
5-430	p47【地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現)】 低炭素社会を支えるエネルギーの実現は、経済産業省(資源エネルギー庁)、NEDOなども協力すべき事項ではないのでしょうか？	宇宙太陽光発電研究開発プロジェクトについては、研究開発を担当する予定の省庁・機関を記載しております。

6. 「戦略的産業としての宇宙産業育成の推進」に関するもの

【全般】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-1	もちろん気象衛星・通信衛星・監視衛星など国民生活に重要な影響を及ぼす面においても力を入れるべきです。 商用衛星に関してもはまだまだ日本の技術力では参入するのは難しいでしょう。打ちあげの信頼性を増すためにも、定期的に打ちあげを行ってもらいたいです。 官民一体となったロケットの技術開発を止めるべきではありません。	別紙2のような中長期の人工衛星等の開発利用計画の提示を行うこととしています。また、宇宙輸送システムの技術開発については、第3章(5)②に記述しています。
6-2	1) 商売としての宇宙開発を面倒見る覚悟を求める 日本の商売としての宇宙開発は、積極的に外需を求めて営業してゆくべきだが役所が主導権を取った産業は航空機も石油も結果的に投資した資金を回収できずに終わっている実績を考えれば、政府は大まかな方針を打ち出した後、営業面では民間にまかせ、積極的な後方支援に徹すべきである。箱物行政を宇宙に持ち出しても、一時のカンフル剤に過ぎず民間で細々と積み上げてきた技術力がますます疲弊停滞するだけである。もしも内需を掘り起こしたいなら民間が宇宙開発に参入できるように“大まかな方針”を元として期間限定で積極的に金銭と法律方面で支援すべきであり、宇宙産業を育成自立させるまで面倒をみる覚悟を求めたい。	本計画の第2章2の6つの方向性の一つとして、宇宙産業を21世紀の戦略的産業として育成することとしており、国際競争力を強化するために第3章2(5)に示す各種の施策を推進することとしています。
6-3	(各論) 第2章 2 (5) 5段落「こうした中で、民間の調査によれば....」 → 前後のコンテキストに対して重要な数値であるので、根拠を示す必要がある。そもそもこんな数字を唐突に出してよいのか。	本調査結果は、日本航空宇宙工業会の「平成19年度 宇宙産業データブック」に基づくものです。誤記を修正し、文章明確化のため以下のように修正します。 (原案) ・・・過去10年近く、日本の宇宙産業規模は、売上げで約30%、従業員規模で40%近く・・・ (修正案) ・・・日本の宇宙産業規模は、過去約10年間(平成10年から18年)で売上げが約40%、従業員規模で30%近く・・・ 上記に対応して、本計画案の「はじめに」も修正しています。
6-4	(視点 13)その他の視点 (コメント) (5)文章の加筆・修正 ●(ページ 1/10) ・日本の宇宙産業の規模は、売上高で約 30% 40%、従業員数で 40% 30%減少(10 ページも同様)	
6-5	(4) 宇宙産業をただ戦略的な産業というだけでなく、安全保障を含む宇宙利用を発展させるのには経営基盤の確立した宇宙産業が不可欠だと主張すべきであります。	いただいたご意見は、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。

6-6	(5) 宇宙産業については、衛星に偏ることなくロケットから打ち上げ事業全体(本体の製造、射場への運搬、打ち上げサービス、関連インフラなど)を包含する形にすることが大切だと考えます。	第3章2(5)②の記述のとおり、宇宙輸送システム構築の推進や、第3章2(5)③の記述のとおり、産業活動等の促進を進めることとしています。いただいたご意見は、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。
6-7	(3)第2章(6～8頁)「(3)宇宙外交の推進」については異論なし。妥当だと思います。 (8～9頁)「(4)先端的な研究開発…」は意見なし。 (9～10頁)「(5)21世紀の戦略的…」下から14行目「現状我が国の…十分ではなく」は「現状では我が国の…十分ではなく」とするのが適当と考えます。 (10頁)上から12行目以降に「脆弱化した宇宙産業を基盤としたのでは、力強い宇宙利用が育つわけがない。」というような1文を加えることを希望します。 (10～11頁)「(6)環境への配慮」特段のコメントなし。	宇宙産業基盤は重要と考えています。ご意見の趣旨は、反映されているものと考えています。
6-8	宇宙基本法案では、日本が宇宙の開発及び利用の両面で自立性を獲得することの重要性が指摘され、日本の宇宙産業を外国企業との価格競争において競合できるレベルまで発展させることの必要性が強調されています。 私がここで強調して申し上げたいことは、自立性とはある技術を零から創り出すこと、あるいはシステムを独力で開発し、製造することを意味するものではないと言うことです。自立性とはその技術あるいは出来上がったシステム全体を管理することであって、独立独歩と強さの二つこそが自立性の目的であります。 政府の観点からすれば、自立性の其の目的は国内開発にあるのではなく、日本の宇宙資産を政府が国益に基づいて管理することにあり、言うならば運用上の自立性です。 日本の宇宙産業の観点に基づく自立性の其の目的は、既存の宇宙技術の再発明を求めるものではなく、必要な技術を最も短期間に、かつ最も効率的な方法で獲得し、政府にとって運用上の自立性を確保する上で必要なすべてを提供すると共に、価格競争の面で国際的に競合しうるレベルに到達させることでありましょう。 19世紀から20世紀にかけて、日本は工業と軍事の面で歴史上のどの国よりも早く自立性の目標を達成しました。 江戸時代の鎖国から立ち上がった日本は、明治時代に入って富国強兵政策を採用し、帯刀した侍の国は明治38年までの38年間の発展で、当時欧州最強の陸軍国であったロシア帝国を破るまでに成長しました。 明治時代の日本は、入手可能な西欧諸国から技術と機材を輸入して自国の用に供しました。 大戦前、帝国海軍は創設時から1930年代に至るまで最強の兵器であった戦艦を	いただいたご意見は今後の施策の推進の参考とさせていただきます。

	輸入し、それら戦艦によってロシア艦隊を対馬海峡で撃滅しました。 この勝利によって日本海軍は、当時、世界で最も畏敬された海軍の中の一つになりました。 戦前の日本が国防において自立性を保持していた事実は誰も否定できません。 戦後の日本は経済力の強化に専心しました。現代日本の経済面における奇跡は20世紀後半における国家経済としてのおそらく唯一の成功例であり、それは日本が慎重に外国技術を導入し、それに改善を加え、管理したことによってもたらされたものであります。その結果、日本は現在、世界の電子製品と自動車市場を支配しています。 今日、日本の産業界は自立性を保っていないでしょうか？ 日本が真の自立性を確立する上で成功した理由は、政府が既存の技術を採用し、習得し、熟達し、管理することを奨励したからであることは歴史が証明しています。日本の歴代政府はなぜこのようなアプローチを採用したのでしょうか？ その理由は、それが運用上の自立性を確保する上で、すなわち自国の運命を自ら決する上で、最も速く、かつ最も費用対効果に優れた方法であるからです。	
6-9	宇宙産業の振興について 見当たらない第2の原則、あるいは指標は、この計画案に日本の産業界が特定の分野に焦点を絞るべきことが示されていないことです。この基本計画案では政府は日本の宇宙産業に対して日本国内のあらゆる技術と任務を国内で開発し促進することとしています。その前提は、それによって国際市場における競争に適応できるようになるということです。しかし、この前提は誤っています。 この計画案は、国際市場で力をつける方向には導かず、日本の宇宙産業の弱点をそのまま今後に残すことになる処方葺です。 日本の宇宙産業は、強さを発揮できる得意の技術分野一欧米の主要宇宙企業が海外調達が見えまじいと思えるであろうコンポーネントとサブシステム、そしてもしかしたら超小型衛星(マイクロサット)かも知れない一に焦点を合わせるべきであります。 アメリカの企業はこれまで何種類かのサブシステムやコンポーネントを自社の衛星用として日本から調達しています。例えば私の会社ではソリッドステート・パワーアンプ(SSPA)や地球センサーを日本電気から購入しており、また三菱電機からヒートパイプやソーラアレイを購入したこともあります。 別の例として、日本のセンサー技術は極めて優秀ですので、私の会社においても購入可能な分野としてこれに興味を持っていると聞いております。 アメリカの産業界は、日本の製品を価格、信頼性、納入期限の面で世界に肩を並べるものと評価し、自社の衛星への搭載用として調達を行っています。 ちなみに、私の会社自体は本来システム・インテグレーターであり、コンポネ	例えば、我が国の強みである小型化技術を活用した施策を推進することとしています。 いただいたご意見は、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。

	ントやサブシステムの多くについては自社での製造を行っていないために、供給先が広がることについては大歓迎です。 アメリカ国内では供給先の合併が進行中であるため、宇宙関係の製造企業は調達先の選択に余地がなく価格の高騰に苦しんでいます。 日本の宇宙産業が宇宙事業において自立性を達成するには、得意分野に焦点を絞る必要があります。日本及び欧米市場において価格及び技術の両面で太刀打ちできるサブシステムやコンポーネント、特にセンサー分野を開発することによって日本の産業にはるかに大きな市場機会がもたらされることになるでしょう。日本は専門化することによって宇宙技術における世界のリーダーになり得ます。 基本計画案において、政府が日本の宇宙産業のこれら新しい分野の全てに対して焦点を当てることを奨励し、同時に経験の足りない各種の防衛関連分野を助長するというアプローチは、日本の宇宙産業を自立させる方向には向かわせず、計画案に示されたような規模にまで発展させるために必要な莫大な政府資金の獲得についての困難性、というよりむしろ不可能性を考えれば、成功はおぼつかないでしょう。 自主性を獲得するために日本の宇宙産業はその得意分野で力を発揮すべきです。	
6-10	・アジアのリーダー 日本の技術の流出・空洞化は切実な問題であると思います。 この傾向が続いていくと、日本が周辺の諸国に追い抜かれてしまうのも時間の問題です。産業の規模がどうであれ、航空宇宙の分野は花形であるのは間違いないと思いますし、科学、産業の牽引力としても日本に必要不可欠であると信じています。	宇宙産業は21世紀の戦略的産業の一つとして位置づけています。
6-11	◎日本が目指すべき方向についての提案 最後に、日本が宇宙活動において目指すべき方向を提案する。 私は、『限られた人を、より遠くの宇宙へ』ではなく、『限られた距離でもよいから、より多くの人を宇宙へ』こそが、日本が採るべき道であると考えている。 私は、子供の頃から宇宙に行きたいという希望を持ち続けており、「大きくなったら誰でも宇宙に行けるようになるんだ」という期待を抱いて育った。私の上の世代の人たちも、また下の世代も同様だろう。が、現実はそうっていない。 確かに、日本人宇宙飛行士が継続的に宇宙飛行を行い、日本の実験棟が軌道を回るようになった。しかし、それは大多数の国民にとって日常から離れた別世界での出来事であり、正直なところ宇宙はそれほど「身近」にはなっていないと言わざるを得ない。 月や火星を目指すのもよいが、「大きくなったら自分も行ける」という期待を裏切り続けていれば、いつか宇宙活動自体が国民から見放されてしまうのではないだろうか？その点、アメリカでは、民間主導で弾道飛行による宇宙旅行を目指す	いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。

	す動きが活発化しており、予約を受け付ける会社も出てきている。実現性はまだ不透明で、仮に運用が始まったとしてもごく短い時間しか「宇宙」にはいられないが、それでも、これらの取り組みのほうがよほど、そのような社会に生きる人々に「夢・自信・誇り」を与えてくれると、私は思う。 日本が国内で宇宙旅行産業をいまずぐに立ち上げようとしても、さまざまな制約から難しいだろう(本音を言えば、立ち上げてほしいが)。また、スペースプレーンや軌道エレベータのような、とてつもなく技術的ハードルが高い手段に資源を投入するには、機が熟していない。しかし、このような形で国民に希望を抱かせるような計画を作ることは、決して不可能ではないと思う。 「望めば誰もが宇宙へ行ける社会を作る」ということは、おそらくこれまでどの国も掲げたことのない目標であろう。だからこそ、技術立国を自負する日本がチャレンジすべきだと、私は確信している。	
6-12	② 10 ページ 20 行目 変更修正:「…衛星画像利用分野等では、安全保障系省庁が国内の海外衛星データ販売代理店から海外衛星データを購入しているのが中心である。」(下線部) 変更理由:海外衛星データは防衛省、内閣官房等が購入しているのが大部分であるため。	本文では、衛星画像利用分野等において、海外衛星のデータ利用によるサービスが中心である旨を記述しています。
6-13	●4-3 「(5) 戦略的産業としての宇宙産業育成の推進 ② 自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進 (b) 打ち上げ射場の維持・整備等の推進」について 射場だけでなく、NASA の DSN に対応するような、さまざまなプログラムに帰する基盤となる地上形設備・施設の整備も必要であるので、基本計画に盛り込まれることを望みます。	いただいたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。

6-14	この度は、宇宙基本計画(案)に対するパブリックコメントの受付をありがとうございます。計画(案)の以下に挙げるページの記載内容について、コメントをお送りしますので、ご検討の程、よろしくお願いします。 p7「宇宙先進国との役割分担を含む協力関係を築くことにより、効果的な宇宙開発利用の実現が可能となるよう、これまで以上に宇宙先進国との関係を深めることが重要である。」 p10「宇宙産業を電子・電機産業、自動車産業等に次ぐ21世紀の戦略的産業として育成し、国際競争力を強化していくことが重要である。」に関して <コメント> 国際競争力の強化と、宇宙先進国との役割分担とは、多くの場合、相矛盾する。 本基本計画(案)にも記述されている通り、宇宙産業からの企業の撤退の状況は現場にも大きく影響しており、優秀な人材が他分野に流出している中、残り少ない人材も、偵察衛星分野に集中配備されているように見え、科学探査機分野では、大変な不安を感じている。国際競争力の強化どころか、開発能力のある企業がぎりぎり入札可能な二社程度しかない現状に、危機感を強く感じている。日本が優位な技術を活用した国際協力はいいが、日本が苦手な技術を安易に輸入して行くなれば、日本の宇宙産業の弱体化は止まらないであろう。国内産業保護と、国際協力との折り合いをどこでつけるかが、具体的に戦略が見えるような基本計画になることを望む。	本計画(案)に記述しているとおり、国際競争力の強化と宇宙先進国との協力はどちらも重要と考えています。いただいたご意見については、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。
6-15	1. 背景 提案団体である「スペースランド準備委員会」は、関東地区の民間企業および地方公共団体が宇宙の産業化を活発にするプラットフォームとなる『スペースランド』の設立を目的に設置された。昨年度 3 月には約20機関50名の参加による総会が開催され、以下の目標が合意された。 レジャー・観光・宇宙旅行からエネルギー・資源開発まで、日本に必要なプロジェクトを創出する場 様々な分野の事業やプロジェクトが集まる場 様々な事業やプロジェクト(海洋～宇宙)の知能を組み合わせる仕組みを提供する場 オンデマンドな宇宙利用機会提供の場 宇宙利用における基礎研究・開発・試験・打上げまでの一貫したサービスをワンストップで提供する場 宇宙開発関連メーカーからは、今までの経験に踏まえ国際競争力に打ち勝つための提案が行なわれ、これから宇宙利用に参加しようとする大学・企業からは斬新的な技術の提案が行なわれた。また、地方自治体・関連機関からは、地域活性化を期待した各種の提案があり、スペースランド計画は宇宙産業の活性化のみならず地域の活性化にも貢献することが確認された。添付資料1に、スペースランド計画の概要を示すとともに、表 1 に主要機関の一覧を示す。 2. コメントの要旨 今回の宇宙基本計画(案)では、以下に示される6つの方向性を柱とした施策が述べられている。	いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

- (1) 宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現
- (2) 宇宙を活用した安全保障の強化
- (3) 宇宙外交の推進
- (4) 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造
- (5) 21 世紀の戦略的産業の育成
- (6) 環境への配慮

宇宙基本計画 3 章には、9 つのシステム・プログラムとして今後 10 年程度を見通した 5 年間の人工衛星等の開発利用計画が述べられている。

- A. アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム
- B. 地球環境観測・気象衛星システム
- C. 高度情報通信衛星システム
- D. 測位衛星システム
- E. 安全保障を目的とした衛星システム
- F. 宇宙科学プログラム
- G. 有人宇宙活動プログラム
- H. 宇宙太陽光発電研究開発プログラム
- I. 小型実証衛星プログラム

これらの施策のなかで、(5) 項に示される宇宙と産業の関係は、JAXA の産学官連携などにおいて進められていた。また、9 つのシステム・プログラムを見ていても、今まで宇宙機等製造した企業であればどれにでも参入することが出来るが、新たに参入したい企業にとっては敷居(障壁)が高いと評価せざるを得ない。宇宙産業化の裾野を広げるためには、今まで宇宙機等製造に特化していなかった一般企業が宇宙の優位性を認識して参入できる土壌が必要である。今回の宇宙基本計画(案)を見ると、施策としては触れられているが、具体的な進め方については旧態依然とした議論しかなされていないため、この点について要点をしばりコメントをまとめた。

3. 宇宙産業の国際競争力

宇宙基本計画(案)1 ページの「はじめに」に、書かれている問題は宇宙を専門としない一般の民間側から見ると敷居(障壁)の高さを実感させられている部分である。特に1 ページの「①……研究開発と利用や産業振興との連携が十分に図られてきておらず……」という文言については、宇宙開発は最先端の研究や技術でなければ取り上げてくれないという今までの実感を表しており、これが宇宙と一般社会の乖離を大きくしてきた原因と思われる。また、「③……民間の調査によれば、過去 10 年近く、日本の宇宙産業規模は、売上げで約 30%、従業員規模で 40%近く減少している。……」とあるが、この直接の原因は、H-II ロケット 5 号機(1998 年 2 月 21 日 COMETS)、および H-II ロケット 8 号機(1999 年 11 月 15 日 MTSAT)の相継ぐ失敗と考えられるが、当時(現在もそうであるが)宇宙の国内市場は狭く、また打上手段についても限定的なインフラであったため急激に宇宙産業市場の冷却化が進んだものと考えられる。これは宇宙産業そのものが国の予算に頼らざるを得ないものであり、国の宇宙予算は技術試験衛星を中心にしか使えないため極狭い範囲の分野の企業のみが恩恵を受ける構図となっており、ま

た新規技術のみが追求されているため、既存技術を用いて新たに宇宙を利用しようとする企業にとっては、衛星などの製作に必要なインフラなどがオンデマンドで利用できる状態ではない。その結果、利益の望めない市場が縮小化されたのは当然と思われる。したがって、宇宙基本計画では広く民間活力が利用できるようなインフラを整備し多様な産業育成が出来る仕組み(土壌)を構築していく必要がある。

4. 戦略的産業の育成

宇宙基本計画(案)では(5)項として9ページ以降にまとめられているが、この項の冒頭で「宇宙開発利用を推進していく上で、宇宙産業は我が国の宇宙活動を支える重要な基盤と位置づけられる」と述べられているように、研究開発の段階から一般企業がその有用性を認め利用する段階にならなければ宇宙の産業化は望めない。しかしながら、この計画書で述べている「宇宙産業」の定義が、既存の宇宙に特化した企業のみを指すのであれば諸外国と同等の宇宙産業は育たないといえる。宇宙産業の裾野を広くするためには、今まで宇宙に特化していなかった一般企業で容易に宇宙利用が出来る環境(インフラを含む)を整備する必要がある。

5. コメント事項

5. 1 施設設備

宇宙産業の裾野を広くするための施設設備について、基本計画には以下のような文言が述べられている。

10 ページ 21 世紀の戦略的産業の育成;

「人工衛星やロケット等の研究開発・製造に必要な試験設備等についても、老朽化への対策や、研究開発・製造スケジュールへの影響を与えないように対応するための設備の整備・利活用などの課題がある。」

25 ページ②5 年間の開発利用計画;

「…中小企業、ベンチャー企業や大学等が取り組む超小型衛星等について、製造支援や打上機会の拡大を図る。」

32 ページ①国際競争力の強化;

「……関連試験施設や設備を、宇宙産業や宇宙機関等が必要な時に確実に利用できるようにするため、試験施設や設備の適切な維持・更新や整備を進めつつ民間への供用を一層拡大する。」

34 ページ①(d)トップセールスを含めた国際市場開拓の推進;

「……人工衛星を単体で市場開拓するのではなく、地上システム・運用、利用・サービスやアプリケーション、人材育成などを含む総合的なパッケージの観点で捉えた戦略が必要である。」

36 ページ③産業活動の促進;

「……新たな発想による技術やアイデア等による中小企業、ベンチャー企業や大学が取り組む超小型衛星等に係る製造支援、打ち上げ機会の拡大や施設設備供用の拡大などを図る。」

10 ページで述べられている、老朽化対策は確かに必要な問題で是非とも進めてもらいたい、これが既存の設

備の利活用のみにとどまるのであれば、宇宙の産業化は望めない。なぜならば、現状インフラには以下のような問題がある。

地上インフラは大型衛星用であるため一般企業が望む小型衛星に対しては利用コスト面で不経済であるとともに性能面では精度が望めないものもある。

現在のインフラは、国の衛星用であるため大型衛星のスケジュールに左右されオンデマンドの開発が出来ない。

現有のインフラは必要最小限の衛星機数に対応したものであるため宇宙産業化に必要な短期間に複数の衛星を開発運用することは出来ない。現状では優先順位を決めてスケジュールを立てているようであるが、このような運用が今後も踏襲されるのであれば商業用の衛星は最下位にランクされるため宇宙産業化を目指すことは出来なくなる。

この問題については平成9年ごろに当時の衛星3社が民間主導で利用できる設備を提案し検討したことがあるので、そのときの資料が参考になるものと思われる。

25 ページ②に書かれている、「……製造支援や打上機会の拡大を図る」、および 32 ページ、36 ページに述べられている「民間企業への供用の拡大」についても、どの程度のことなのかが気にかかる。前にも述べたように、既設のインフラのみに優先順位をつけて利用させるというような整理では国際競争力に勝てる宇宙産業化には寄与できないと考えられる。宇宙機等の製造に特化していない企業が参入するためには AIT のできる製造施設(AIT: Assembly Integration Test)が、まず必要となる。これら企業が自前でクリーンルームを持ち、また試験設備を整備することは不経済であり、これら企業が宇宙産業に参入することに対する非常に高い障壁となる。これらインフラの整備には多額の予算を必要とするため、宇宙産業化を促進するためにはインフラを分散するのではなく集中化したセンター構想をもつ必要がある。その運営に当たっては企業主導で運用出来るようにするとともに、2007 年問題で大量退職した宇宙経験者を再雇用し技術の分散を防ぐとともに、若手技術者に対し文書のみではなく徒弟制度等によるきめの細かい技術伝承を図れる場とすることが必要である。これは 34 ページに示されている「総合的なパッケージの観点で捉えた戦略」と考えることが出来る。以上より、宇宙基本計画の文言を以下のように修正していただきたい。

25 ページ②5 年間の開発利用計画(上から 10 行目)

(現状): ……中小企業、ベンチャー企業や大学等が取り組む超小型衛星等について、製造支援や打上機会の拡大を図る。

(修正): ……中小企業、ベンチャー企業や大学等が取り組む超小型衛星等について、製造および軌道上運用のインフラを整備するとともに、打上機会の拡大を図る。

32 ページ①国際競争力の強化(下から 10 行目)

(現状): ……関連試験施設や設備を、宇宙産業や宇宙機関等が必要な時に確実に利用できるようにするため、試験施設や設備の適切な維持・更新や整備を進めつつ民間への供用を一層拡大する。

(修正): ……関連試験施設や設備を、宇宙産業や宇宙機関等が必要な時に確実に利用できるようにするため、試験施設や設備の適切な維持・更新や整備を進めつつ民間主導で運用できるインフラの整備を進める。

36 ページ③産業活動の促進;

(現状)：……新たな発想による技術やアイデア等による中小企業、ベンチャー企業や大学が取り組む超小型衛星等に係る製造支援、打ち上げ機会の拡大や施設設備供用の拡大などを図る。

(修正)：……新たな発想による技術やアイデア等による中小企業、ベンチャー企業や大学が取り組む超小型衛星等に係る製造および軌道上運用のインフラを整備するとともに、打上機会の拡大を図る。

蛇足であるが、すでに中国では北京航天城内に年間6～8機の小型衛星を製造できる施設が完成している。

5. 2 運用

打上後の運用については34ページに触れられているとともに、以下の記述がある。

32ページ①国際競争力；

「……国際電気通信連合(ITU)を通じて、静止軌道上の衛星位置や周波数の確保等に努める。」

しかしながら、打上後の衛星の運用に当たって必要となる周波数の確保についても、現状ではこれを各企業で行なわざるを得ないため、宇宙産業化の大きな障壁となっている。この問題も現状の体制では対応しきれないことは明白であるため、前記AITのできる製造施設が中心となり周波数対応のサービスを行なうような仕組みを構築する必要がある。また、追跡用の地上設備についても5年間で30機以上の小型衛星が打上げられ運用が行なわれることを想定すると現状では設備・人員ともに不足するため、これを各企業で整備することは、AIT設備の整備と同じく現実的ではない。したがって、これらの設備も民間主導で運用できる方向で一括整備していく必要があるため、以下のように文言を修正していただきたい。

32ページ①国際競争力(下から7行目)

(現状)：……施設・設備の適切な維持・更新や、最先端の情報通信技術……。

(修正)：……施設・設備の適切な維持・更新・増設や、最先端の情報通信技術……。

5. 3 打ち上げ機会

打ち上げ機会の拡大については、前5.1項の施設設備の文言と併記して述べられているが、そのほかにも以下のような表現がある。

34ページ②自立的な宇宙活動を支える……；

「……最適なロケットで効率的に対応するための施策を推進する。」

35ページ②(a)(i)基本的な対応

「……民間企業が人工衛星を打上げる場合にも、国産ロケットの使用を奨励する。」

36ページ②(b)打上射場の維持・整備等の推進

「……ふさわしい射場の整備等の在り方についての調査・検討を進める。」

打上機会の拡大について、昨年度JAXAが行なった相乗り無償打上はある程度評価できるが、宇宙産業化として国際競争力をつけるためにはオンデマンドの打上が必要となる。国の衛星の隙間に、国の衛星のスケジュールに

	合わせた打上しか出来ないのであれば宇宙の産業化は成り立たない。国際的な市場では以前から 18 ヶ月打上が謳われていたが、最近ではさらに短期間の打上が要望されている。衛星製作期間の短縮については工夫次第で実現可能であるが、35 ページで述べられているように、打上機会を制約されるのは大きな問題である。諸外国では衛星打上がビジネス化されており、我が国の民間レベルでもコーディネーターとしてこのビジネスに参入することが考えられている。したがって、商業化された小型衛星打上は国産ロケットに制約するのではなく広く諸外国のロケットを利用できるように基本計画を見直すべきである。また、36 ページに述べられている「ふさわしい射場の調査・検討」については、打上時期の制約が多い種子島にこだわることは無く、海に囲まれた日本の特色を生かすことができるシーロンチ／エアーロンチなども含めて検討されることが望ましい。以上より、宇宙基本計画の文言を以下のように修正願いたい。 35 ページ②(a)(i)基本的な対応(上から 1 行目) (現状):……民間企業が人工衛星を打上げる場合にも、国産ロケットの使用を奨励する。 (修正):……民間企業が人工衛星を打上げる場合には、国際競争力強化の目的からこの限りではない。 36 ページ②(b)打上射場の維持・整備等の推進(下から 1 行目) (現状):……長期的視点に立ったふさわしい射場の整備等の在り方についての調査・検討を進める。 (現状):……長期的視点にたち、シーロンチ／エアーロンチ等新規打上げ手法を考慮しつつ、ふさわしい射場の整備等の在り方についての調査・検討を進める。 5. 5 PPP 事業 官民連携事業方式については、以前 PFI について検討されたことがあるが実現には至っていない。しかしながら、現在では地方の活性化などの見地から、敷地の提供など自治体などからの提案があるため、早急にその実現化について検討する必要があると思われる。	
6-16	3.2.5 「(5) 21世紀の戦略的産業の育成」について (1) 「さらに、宇宙関連の部品・コンポーネント ～ 事例が増えている。」について 不具合と製造中止の実例を挙げて、説明すべきである。 (2) 「以上のように、我が国の ～ 取組が喫緊の課題である。」について 「喫緊の課題」と悠長な事を言っている場合ではない。「早急な対策が必要」と改めるべきである。 (3) 「民間事業者の効率的な開発・生産の促進」について 金儲け主義に走らないように対策を講じる必要がある。	トランジスタ等に関する実例がありますが、本文については、全体の概況を説明するものとして記述しています。 また、第3章2(5)に記述があるとおり、各種施策を推進することとしており、ご指摘の趣旨は反映されているものと考えます。 「民間事業者の効率的な開発・生産の促進」は、コストダウンにつなげることなどのために記述しています。
6-17	4.2.3 「(5) 戦略的産業としての宇宙産業育成の推進」について (1) 「(i) 基本的な対応」について (a) 「独自に宇宙空間に必要な人工衛星 ～ 使用することを基本とする。」について 「優先的に」ではなく、「国産ロケットを使用する事を基本とする。」とすべきである。打ち上げ失敗の原因調査中等の、やむを得ない場合を除いて、国は国産ロケットで衛星を打ち上げるべきである。	いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。

	(b)「また、我が国の民間企業が ～ 国産ロケットの使用を奨励する。」について 奨励するだけでなく、エコカー減税のように減税したり補助金を出したりするような策を講じてみてはどうだろうか。また、ロケットだけでなく国産衛星を使用した国内企業に対しても、減税や補助金を出す策を講じてみてはどうだろうか。 減税や補助金で補正がかかり、諸外国の衛星やロケットよりも安くなれば、国内企業は国産ロケットと衛星を使用するようになると思う。	
6-18	1. 総論 今回の宇宙基本計画案には、5年、または10年に渡る中長期計画が明確に示され、日本国の宇宙利用に対する意思が明確に表明されており、今後の前進を期待できるものになったと評価する。 しかしながら事業活動ユニットとなる企業では、単年度単位での管理がほとんどであり、市場が黎明期にある現時点では国政レベルでも短期計画策定に参画する必要があると、さらに局面によっては中長期計画の実現という観点で管理していくことも必要になるものとする。 2. 各論 2-1. 第2章2(5)21世紀の戦略的産業の育成 宇宙産業を電子・電機産業、自動車産業等に次ぐ国際競争力を強化した戦略的産業として育成することに対して大いに賛成するが、その方策にサプライヤーと受給者をつなぐ流通に対する支援も盛り込む必要があるものと思料する。 中でも市場黎明期の現段階では、これら流通ファンクションの高いスキルによるマーケットの顕在化に、シェア拡大に効果的ではないか。具体的には代理店、商社、システムインテグレーターといった機能で、たとえばIT関連の世界に例を見ることができる。	いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-19	(視点 4)商業化を視野に入れた研究・政策となっているか？ (コメント) (1)宇宙機器産業の売上高倍増を目指し国際競争力を強化(P31) 競争力強化に当たり目標を設定することは必要であるが、「売上高倍増」を目標としても、達成にかなりの長期間が必要とされ目標としての意義が薄れる可能性がある。「国産の衛星による通信・放送・測位・リモセンサービスの提供」程度の目標設定が現実的である。現在米国製に独占されている衛星の国産化の目標を明確化することが必要である。	「売上高倍増」は目指すべき目標として掲げたものです。このためにも、人工衛星等のコスト面を含め国際競争力の強化が重要であると考えています。

6-20	p10 (5)21 世紀の戦略的産業の育成 (10 ページ目、第 3 パラグラフ、5 行目以降) 衛星画像利用分野等では、我が国は保有衛星が少ないために海外衛星のデータ利用によるサービスが中心となっているため、今後とも、国際協力と平行して、我が国独自衛星の開発・打上げが急務である。 (理由) 地球観測衛星画像の利用分野では海外衛星データ利用によるサービスが中心とあるが、我が国が現在運用中の地球観測衛星は「だいち」1 機のみ(「いぶき」を含めても 2 機)であること、また、地球観測衛星は光学センサー並びに電波センサーの需要が多岐にわたっているため、国際間でセンサーの相互相乗りを推奨していることも配慮して、今後の我が国独自の地球観測衛星のあり方を早急に検討すべきと考える。	本計画(案)において、ご指摘の趣旨は反映されているものと考えています。
6-21	1. 「ニーズ先行」について 宇宙開発の巨人、米国は国際武器取引規制(ITAR)を宇宙機用製品にまでかけてしまったため、民生用の人工衛星ですら宇宙機器の輸出に膨大な労力をかけなければならなくなった。この事が米宇宙機器メーカーの国際競争力を徐々に、そして確実に削いでいる。 一方、欧州宇宙機器メーカーは、欧州のみならず米国を含めた世界各国への営業展開をはかり、米国宇宙機器メーカーのシェアを崩しつつある。米国宇宙機器製品と欧州宇宙機器製品が同等の性能を持つか、または性能的に欧州メーカー製が劣っていたとしても、価格面で大きな差がなければ欧州製品が使われつつある。理由は、ITAR により米国メーカー製品がほとんどブラックボックス化してしまったこと、また製品の技術情報の公開が著しく制限を受け、衛星製作において衛星システムメーカーが性能保証を請け負いにくいことがあげられると思う。米国宇宙機器企業が国際的に競争力を削がれていくこの状況を欧州メーカーがビジネス・チャンスととらえ今盛んに製品開発を強めているのである。 翻って、日本の宇宙機器メーカーはどのようにになっているだろうか？ 上記で述べた国際的な状況があるにも関わらず、魅力的な製品開発が積極的に行われず、米国メーカーが輸出に困難さを抱えているというチャンスを生かしきっていない。人工衛星などで重要な宇宙機器は ITAR があるにも関わらず依然として米国メーカー、または最近であれば欧州メーカー企業からの購入が目立ち、性能面、価格面で日本製品は太刀打ちできていないように思える。 欧州宇宙機関は、欧州メーカーに対する企業横断的な製品開発の後押しをしている。例として、衛星搭載用の GPS 受信機をあげる。米国は様々な優れた衛星搭載 GPS 受信機を開発し、人工衛星の精密軌道決定などの宇宙航法や科学観測などに利用してきた。一方で ESA は欧州の宇宙機器メーカーを使って GPS 受信機のコアともいえる GPS 信号処理処理専用 ASIC 開発し、その ASIC を欧州宇宙機器メーカーに供給することによって、欧州宇宙機器メーカーの開発力を強化していた。この分野の開発で大幅に成功していた米国に追いつきつつあり、最近では米国国立研究機関が開発中の衛星でさえ、欧州メーカーの GPS 受信機がコンペティションで採用されるということも出ている。 一方、日本も JAXA が中心となって搭載 GPS 受信機の開発に着手しているが、残念ながら世界の情勢から遅れ、	ご指摘の海外ニーズを掘り起こしていく重要性は認識しています。いただいたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。

	性能面、価格面で海外製品に対抗できる製品になるかは現時点では怪しい。 人工衛星などに搭載される宇宙機器は需要が多くない割にはその開発に多額の研究資金を必要とするため、民間企業が単独で行うのは非常に困難と思える。研究成果が実を結び、世界でトップクラスの性能を製品化できたとしても、販売台数が少ないために商業的に投資に見合った成功をおさめにくい。ESA は衛星搭載製品開発に出資することによって、EADS Astrium、TAS-I、RUAG エアロスペースなどの半国営企業を育て、欧州間での企業合併によるさらなる強化をはかり、ITAR フリーとなる製品を米国まで含めた世界の市場に供給するチャンスを確実にものにしている。 ここで着目すべきは、宇宙機関の役割だ。機器開発を民間だけにまかせせず、人的ならびに金銭的なリソースを投下して企業横断的に宇宙機器製品開発のプロジェクトを部品レベルも含めて次々と立ち上げ、そして製品化し、欧州メーカーの国際競争力の底支えをしてきた。 かたや JAXA の進め方と言えば、調達仕様を決め、そこに要求されるリスクをとまなう開発はメーカーに委託し、成果を自らで消費するが、それが他へ製品として販売されるかどうかについて関心が薄い。民間では経営的に難しい非常に高度かつハイリスクな技術開発に積極的に投資をすることによって企業に強い競争力を持たせ、国際的なニーズを掘り起こす、そのような事が主導できる組織は日本において JAXA しかないはずだ。そのような事業があまりなかったこれまでの日本の宇宙開発は、実はシーズ先行ですらない。 現在、日本の人工衛星メーカーは衛星システムを組み上げる技術は非常に高いが、衛星搭載機器製品の性能と価格に魅力が乏しい。高機能宇宙機器は基本的に海外から輸入し、そしてそれら機器を組み上げる能力に長けているように思える。この傾向が強まれば、次第に技術的な蓄積が失われてしまう。ニーズは日本国内の宇宙利用のみを考えるのではなく、宇宙機器製品レベルでの開発力を高め、海外のニーズをも掘り起こしていくことが重要ではなかろうか？ 日本の宇宙利用のニーズのみにとらわれた宇宙開発の国家戦略は、やがて袋小路に陥るのではないかという危機感を覚える。当然ながら、そこには米国の ITAR とは一線を画す、オープンな製品情報公開が重要である。	
6-22	(5) 宇宙産業が育っていない現状分析は確かに記述されているが、こうなったのも、いろんな理由はあったと思うが、大きくはこれまでの国の指導によるところも多い。「きぼう」利用の方向付けのひとつに衣食住産業にも触れたのは評価できるが、幅広くマイクロgの地上基礎実験が出来る手段がなくなっているのは問題であり、裾野を広げて「きぼう」を十二分に利用し、更にそれに続く宇宙環境利用の為に早急の対応が必要と考える。人工衛星にはスーパー301 条の縛りが存在した。ロケット打上受注は単にロケットの性能だけでなく、客側から見た場合、コスト、射場の利便性を含むインフラ、法的手続き等総合的な仕組み等に関心があるが、我が国はまだ未成熟だと思われる。 以上のようなことも含め、国際競争力の強化を喫緊の課題として捕らえ、宇宙産業を 21 世紀の戦略的産業として育成するならば、従来とは違った我が国として一本化できるしっかりした体制の構築が必須である。	いただいたご意見については、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。
6-23	宇宙産業による経済政策を進める姿勢には賛同したが、その実現性や、安定性には賛同できない。また、軍事についての項目には、もっと平和的制限を加えた方が良く感じた。 まず、ロケットの部品を日本国内での受注することによる経済効果はあまり狙えないと思う。ロケット生産は安定性がなくまた、ミッションによって、必要な部品が変わってくるので、民間企業を潤すことは難しい。また、経済的側	安全保障分野における宇宙開発利用については、宇宙基本法第2条に、「条約その他の国際約束の定めるところに従い、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、行うものと

	面を強くすると、企業は特許を主張したり、秘密主義になることで、宇宙開発を妨げる要因につながる危険性があると思う。 また、農業などへの還元をあげていたが、現在の日本の農家は衛星による農業へのバックアップシステムが整っても、それを受け入れられる状況ではない。それに対して、大企業は情報収集や受け入れが容易である。 よって、情報をあげる事で、それに関する知識がない農家は、農業に参入していきている大企業に対して競争力がなくなり、ますます、地方が寂れる危険性がある。よって、現段階での経済効果をあげるのなら、まずは国民に対して大学、宇宙関連企業、公的機関、民間企業が協力して、より、宇宙を身近に感じて正しい知識をつけてもらえるよう、イベント、アトラクショングッズ販売などを行うのが良いと思う。また、農家に宇宙から情報を受け入れてもらえるように、宇宙の関係機関と農業の関係機関の関係を密にして、そのための支援を積極的に行うべきである。	する」旨、また、第14条に、「国は、国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障に資する宇宙開発利用を推進するため、必要な施策を講ずるものとする」と規定されており、本計画は、法律の趣旨を踏まえ、専守防衛の範囲内において、施策を実施するよう記述しています。 また、我が国の農業が様々な課題を抱えている中で、例えば衛星画像の解析から米等の生育状況の把握や品質を推定する技術開発など、先進的な農家による取組について、本計画では前向きに評価して記述しています(第3章1(1)A①(c))。関係機関の協力による周知宣伝や宇宙関係機関と農業関係機関の連携等のご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。 なお、ロケットについては、第3章2(5)②の記述のとおり、我が国が必要なときに、独自に宇宙空間に必要な人工衛星等の打ち上げを行うために、維持することが不可欠な技術と認識しています。
6-24	2.ライフサイクルの短縮化 【現状】企画から実際に製品が世の中に出てくる時間が非常に長い。他の産業と比較すると長いのは構造的に避けられないが、現状より短くできるはずである。例えば、Space Ship Oneを開発したScaled Composite社は開発期間3年で民間有人宇宙飛行を実現した。 【問題意識】ライフサイクルが長いために、コストも高くなる。人的資源も一つのプロジェクトに長時間従事することになり、複数のコンセプトを試すことができない。そのため、研究開発の成果も出にくく、競争環境が生まれず、産業としても未発達のままとまっている。 【提案】ライフサイクルを速めるためには次の2つの観点からの時間の短縮が有効だと考える。 1. 概念設計の短縮: 数多くのコンセプトを短時間で比較検討し、最適なコンセプトに効率的に達する 2. 試験時間の短縮 (ア) 各種基準の明確化(結局のところ、必要な基準が分からないから高い安全基準が課され、試験時間の長期化が起こる) 【効果】 ライフサイクルが短くなれば、人的資源、コストが減る。それにより現状の人的資源とコストで複数のプロジェクトを行う可能である。競争環境が整い、優れた技術が早く市場に導入される。	いただいたご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。

【国際競争力の強化】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-25	32頁に宇宙機器産業の国際競争力の推進があるが、この中では主に地上におけものが多いように感じる。わが国では「きぼう」を活用した実験が計画されているものの、宇宙における製造という観点からの実験は少ない。現在、宇宙空間に打ち上げられるものは、ほとんどを地上で製造されており、宇宙空間においてはボルトナットによる締結や、折りたたんでおいたものを展張するのに留まっているが、今後、宇宙での活動が本格的に行われるようになるためには、宇宙空間でものを製造できるようになることも必要ではないだろうか。たとえばありとあらゆる補用部品を軌道上に打ち上げて保管するのは現実的ではないし、かといっていちいち地上から運ぶのでは必要時に間に合わないが、工作機械を軌道上に置くだけで、素材から必要なものを作りだすことができる。また、軌道上においては無重力とはいえ、今後、大質量の構造物が増え、さらに大きな推力をこれに与えるなどということが行われるのなら、ボルトナット締結ではすまなくなるため、宇宙における溶接なども必要になるとと思われる。地上で行われている各種除去加工、鑄造、鍛造、溶接、ろう付け、各種非破壊検=E 6、各種表面処理等といった加工技術がどの程度宇宙空間において活用できるか実証が必要である。	例えば、第3章2(4)③(a)の宇宙太陽光発電において、宇宙空間に大規模な構造物を建築する技術などの高度な技術の必要性について記述しており、第3章1(2)の中の H 宇宙太陽光発電研究開発プログラムにおいて検討していくことになると考えています。
6-26	32頁の民生部品の適用については、わが国のメーカーの多くが、素子レベルの部品製造から、すでに多くが撤退している状況下であり、あっても中小のベンダーが殆どである。航空宇宙における品質保証のJISQ9100を認証している企業は殆ど大企業に限られ、本当のメーカーまでカバーしきれていない。また、わが国においてJISQ9100の認証をできるのはBSK一社のみという状況である。もちろんプライムメーカーは、下請けや、部品購買の契約履行において、これらの供給先のチェックを行っているものの、人手の面から抽出にならざる負えず、さらに製造上のノウハウが継承されていないので、ベンダーの検査技術に頼らざるを得ないのが実情である。この現状を理解しなければ、掛け声だけに終わりがかねない。まずは部品供給体制の整備から行わなければ紙に書いた餅でしかない。すでに民生品製造は価格競争が厳しく、わが国では勝ちようがない。発展途上国の人件費の安さを凌駕する低コストを実現しつつ、高品質、高パフォーマンスの部品の製造技術の獲得しかありえないのではないか。	最先端の民生部品の適用は、競争力強化の点で重要と考えますので、第3章 2(5)①(a)に、以下を追記します。 第3章 2(5)①(a) <u>(修正案) また、高品質、高性能な最先端の民生部品を適切に適用することにより、一層の国際競争力強化を図る。」</u>
6-27	[5] 戦略的産業としての宇宙産業育成の推進(p32～) ・予算・人員の確保は産業活動の推進、競争力強化等とも密接に関連している。 しかし競争力強化の為には、関連する企業が持つ/もしくは必要とする、技術や部品・コンポーネント等に関するコストダウンやパフォーマンス向上の為の技術開発が関わる為、その予算・人員の投入を企業側は先行的に行わざるを得ない。 更に、既存の原価計算方式による発注・受注では、利益率が予め固定される為、上記の負担も加えると企業努	ご意見の趣旨を踏まえ、第3章2(5)①(a)に以下を追記します。 第3章2(5)①(a) (原案)・・・シリーズ化・共通化・標準化、まとめ購入の検討などを行う。

	力の成果に比例する利益を出す事が困難になっている恐れがあるのではないか。 これらの障壁は企業のコストダウンやパフォーマンス向上の取り組みを削ぐ構造的欠陥であり、その解決には発注・受注に関し、これまでと異なる方式(“Cost And Award”方式)の導入や、企業の先行的な技術開発を官でも精査して、その予算を補助する仕組みの導入、等の施策も必要と考える。 これら、企業の事前投資にも答えることのできる体制の強化と、官民共に利用方針の過剰な偏りを防ぐ施策を組み合わせる事は、予算・人員の適正な確保の前提を満たすのに必要な条件の筈だ。	(修正案)・・・シリーズ化・共通化・標準化、及びまとめ購入や企業努力を促すような工夫についての検討などを行う。
6-28	[3] 宇宙機器(人工衛星、ロケット、部品・コンポーネント)産業の国際競争力強化の推進(p32) 新しい利用ニーズ・シーズ問わず、様々な計画に関する信頼性向上、低コスト化、開発ノウハウの維持発展、これら3つを支える宇宙機器の技術開発や充実の為には試験衛星・実験衛星・ロケット実験などの工学的ミッションも増やす必要がある。しかし別紙に示されている想定ペイロードの多くは実利用ミッションで、実験ないし実証に特化した衛星系の開発頻度は多くて年1~2機程度と見うけられる。 しかし実際には、今年初めの「いぶき」打ち上げ時に見られたような、多数の小型衛星の相乗り手法を用いればもっと多数の計画や実験が遂行できるはずだ。そこで、この分野に打上げロケットの規模を問わず(H-IIAだけでなく、H-IIB や次期固体ロケットも含む)ピギーバック・ペイロードの徹底的な利用展開と、その為のピギーバック利用系計画の充実、ピギーバック利用に関する各種搭載基準の緩和や優遇措置、を加えるべき。	小型衛星の活用については、第3章1(2)の中のⅠ小型実施衛星プログラムにおいて、最新技術の軌道上実証を行うとともに、中小企業、ベンチャー企業や大学等が取り組む超小型衛星等について、製造支援や打上げ機会の拡大を図ることとしており、ピギーバック利用についても、プログラムの推進の中で取り組んでまいります。
6-29	p.12,L.7「資源配分や費用対効果をふまえて・・・」 費用対効果を上げるには民生用部品が積極的に活用できるよう開発体制を見直す必要がある。	第3章2(5)①(a)の記述のとおり、戦略部品・コンポーネントの安定供給の確保のため、戦略部品等の国産化、シングルソースになっている部品等のセカンドソースの確保、中小企業や大学等の優れた技術の活用も含め民生部品の適用の拡大を図ることとしています。いただいたご意見は、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。
6-30	p.21,L.21-p.22,L.5「上記目標の実現に向けて、・・・科学者の多様な要求に応えていく」 これまでわが国はMVおよび H-IIA により世界的に胸を張れる成果を挙げてきた。今後は小型衛星を頻繁に打ち上げるにより、民生用部品の中から宇宙実証部品を多数生み出し、対価効率の高い大型科学衛星および大型実用衛星をより高い頻度で打ち上げることが望ましい。このような活動の中でこそ国際競争力をもった宇宙産業を築き、次の世代に明るい未来を用意することが出来る。	民生用部品の宇宙実証については、第3章1(2)の中のⅠ小型実証衛星プログラムにおける小型衛星等を活用した軌道上実証などにより、取り組む所存です。
6-31	3. 技術力強化(地球観測を例として)の視点からのコメント 我が国を支えてきたものが「技術力」であることは論を待たない。古くは材料・部品のような個別のものから、システム作りから利用まで、人材に付随して全体がそれなりにそろっていた。 [2章(5) 21世紀の戦略的産業の育成] にもあるが、この数十年のあいだに、産業界ではビジネスの存続をか	政府によるアンカーテナントについては、第3章2(5)①(a)において、「企業の予見性の向上等のため、中長期の人工衛星等の開発利用計画の提示」や「まとめ購入の検討」を記述しています。また、本計画に盛り込まれた

	け極限的な選択と集中が行われ、宇宙開発利用に関連する技術は、部品からシステムに至るまでかなり脆弱になってきている。今後は、この宇宙基本計画と関連させて、計画的な「技術力再生」を産業界の人材（資金ではなく）を活用しながら実行する必要がある。 以下数例を挙げて考え方を示す。 3. 1（副題）企業における部品からシステムの開発に関して [第3章（5）戦略的産業としての宇宙産業育成の推進 ① 国際競争力の強化] では、部品・コンポーネントに対する課題が示されているが、事実、産業的採算性を持たない分野の技術・生産は大幅に切り捨てられてきた。その結果、抵抗コンデンサといった基本部品まで継続使用が難しくなっている。 特に、特殊用途の部品はその傾向が著しく、たとえば、地球観測センサの中心となる検出器は20年ほど前は国内開発が行われていたが、現在はそのほとんどが海外調達に頼らざるを得ない状況である。このことは、システム全体の自在性確保に課題となっている。 基本計画（案）にも諸施策が示されているが、さらに以下の考え方を盛り込んでいただきたい。 ○アンカーテナントの継続的实施 ○開発資源について、長期資金（予算）計画提示、資源のフロントローディングなどを図る ○地球観測に使用するセンサなど高度技術を要するデバイスに対して、個別に国としての「make or buy」を明確化 ○技術の組織的帰属改善：バйдール法の有効化 ○技術の個人的帰属改善：実際の実施技術者への帰属（学術論文発表の First Autor など）	施策の実施のために必要な予算の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部（本部長：内閣総理大臣）が決定する予定にしております。 なお、バйдール条項の適用については、産業技術強化法第 19 条に基づき実施しています。ただし、例えば、外国為替及び外国貿易法等に基づき、機微情報等については適用除外としています。
6-32	II. 試験施設・設備の拡充について p.32 で「人工衛星、ロケット等の研究開発に必要不可欠なインフラである関連試験施設や設備を、宇宙産業や宇宙機関等が必要な時に確実に利用できるようにするため、試験施設や設備の適切な維持・更新や整備を進めつつ、民間への供用を一層拡大する。」と書かれているのは、全く賛成である。 特に必要とされているのは、小型衛星及び、小型衛星用機器の試験を行なう設備である。現状では、中型・大型衛星を念頭において作られた JAXA の試験設備のスケジュールの合間をぬって試験を実施したり、各地の工業試験所等を駆けずり回って試験を行なっている。小型の衛星に特化した試験設備を集散的に備えた拠点を整備し、その拠点到持ち込めば一連の試験を全て実施可能なようにすれば、多くの手間が省けると共に、試験データの散逸が防げ、統一した試験基準による検証が可能となって、小型衛星機器の信頼度向上に役立てることができる。 大学・中小企業等で小型衛星開発が進められているが、彼らにとって最大のネックが試験箇所の確保であり、折角の技術シーズを試行錯誤で磨きあげていくことができない。小型衛星機器を設計・製作した非宇宙企業（優れた技術を有する中小企業）が気軽に使いやすい試験設備の運営形態も含めて考えていく必要がある。 試験拠点を人件費や維持費が高くつく JAXA が保有するのが最良の解ともいえず、大学・企業・自治体の産学官連携をうまく利用した拠点を形成することで、トータルコストを非常に易くした試験体制を整備することが可能である。	第3章 2(5)①、③のとおり、中小企業・ベンチャー企業、大学等の能力活用が重要と考えており、関連試験施設や設備の供用拡大を図ることとしています。いたいたご意見については、今後、検討の参考とさせていただきます。

	また、そのような試験設備は、近隣諸国に開放することも可能であり、国際貢献にもつながる。 そこで「とりわけ、これから需要の高まる小型衛星の試験に適した施設・設備の拡充を図り、大学や宇宙参入を目指す中小企業が利用しやすい運営体制を構築する。」といった一文をp.32の「人工衛星、ロケット等の研究開発に必要な不可欠なインフラである関連試験施設や設備を、宇宙産業や宇宙機関等が必要な時に確実に利用できるようにするため、試験施設や設備の適切な維持・更新や整備を進めつつ、民間への供用を一層拡大する。」の後に付け加えることを提案する。	
6-33	V. 国際貢献と国際標準について 開発途上国の利用ニーズ(環境保護、国土利用の把握、地形図作成等々)では 1m 以下等の高解像度センサーは必ずしも必要としていない。それらのセンサーを搭載した小型衛星の打ち上げと利用についてのニーズが高まっている。積極的に技術支援(衛星設計・製作・試験・打上げ)を行ない、日本製技術を世界標準とすべきである。既に英国サリー大学が実施しているが、そのような努力を国がバックアップして、「国際貢献」として実施すべきである。技術を出し惜しみするのではなく、積極的に出せるものは出して、自らの技術を世界標準にしていく努力をすべきである。 そこで p.27 の「アジア太平洋地域等への貢献」の項において、「途上国の利用ニーズに沿った小型衛星の設計・製作・試験・打上の積極的支援を行う」という一項を入れることを提案する。 また国際競争力の確保の観点からも、p.32 の「宇宙機器(人工衛星、ロケット、部品・コンポーネント)産業の国際競争力強化の推進」において、「日本発の宇宙技術の国際標準規格化を積極的に推進する」という一項を入れることを提案する。	第3章2(5)①(a)に記述している人工衛星や部品・コンポーネント等の標準化については、国際標準規格化も念頭に置きつつ進めていくこととしています。 いただいたご意見については、今後の施策の推進の参考にさせていただきます。
6-34	【第2章2(5)21 世紀の戦略的産業の育成に関して】 我が国の宇宙産業は、技術的には辛うじて国際的に比肩しうるものの、価格面では競争できるレベルにはない。本基本計画では、戦略的産業の育成に関連し「我が国の実用衛星調達は米国製がほとんどである」と指摘している。これは、我が国の宇宙メーカは価格面で劣る→受注機会が得られない→量産効果が得られない→価格面で劣るという負のスパイラルに陥っていることを示している。また、受注が得られないということは、技術を発展、継承する機会も失われることになる。本基本計画にて産業の育成を掲げているからには、我が国において、衛星の需要があり、それに応える技術力があるにもかかわらず、我が国の宇宙メーカが受注できないという現状を打破する政策をぜひ打ってほしい。例えば、官需は日本国内の企業への発注を原則とすることや、民需も日本国内の企業への発注を推進する政策として補助金、税制の優遇処置などを講じることが必要である。 また、ロケットにおいても、商業衛星打ち上げに参入しつつも受注は少なく競争力があるとはいえない。国際競争力を高めるための政策として次のようなことを行ってはどうか。ロケットの価格は、部品、燃料などの「材料費」、加工・組み立て・打ち上げ運用などの「人件費」、製造ラインや打ち上げ設備の「維持費」、ロケットそのものの「開発費」などがある。H-2A ロケットを我が国の基幹ロケットと位置づけるのであれば、開発費は国が負担すべきである。また、我が国として製造・打ち上げ能力を保有するのであるから、製造ラインや打ち上げ設備の維持費も国が負担すべきである。つまり、維持費、開発費など共通的な費用は国が負担し、ロケットの価格としては受注により個別に発生する材料費、人件費のみとする環境を整えられないか。材料費、人件費のコスト削減は企業努力である。ただし、他の産業では、投入した開発費等は製品価格に転加し消費者が負担することが原則であることから	第3章2(5)①にあるとおり、各種施策を推進していくこととしています。また、③にあるとおり、税制上・金融上の措置等について積極的な活用を図ることとしています。 ロケットについては、宇宙輸送システムとして、我が国が必要なときに、独自の宇宙空間に必要な人工衛星等の打ち上げを行うために、維持することが不可欠な技術です。このために、第3章2(5)②の記載にある通り、各種政策を推進することとしています。頂いたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。

	みて、宇宙産業のみ国費により開発費等を負担することは過度な保護であるともいえるので時限的な措置とする必要がある。	
6-35	2)P32 (5) 戦略産業としての宇宙産業育成の推進 (5) 戦略産業としての宇宙産業育成の推進、の中に、P34 (e) 項として、宇宙産業育成の為の市場創設機関の創設を検討する、事項を追記する。 (e) 宇宙産業育成の為の市場創設機関の創設を検討する 日本の宇宙産業推進構想を実現する為の対策として、日本の宇宙技術のアジア・太平洋地域における標準に努力し、海外に宇宙産業市場を創出するよう努力する。又アジア太平洋地域の通信、測位、観測衛星等の共通利用を活性化するため、日本を中心にアジアの各国政府、関係機関、放送、通信事業者、研究機関、製造業者など宇宙関連機関との協力により衛星の開発、放送通信の運用、アジア・太平洋地域への技術の普及、ユーザ開拓を創出するよう努力する。 ことの追記を要請する 提案理由 戦略的宇宙産業の育成として現在基本計画に記述されている先端的研究開発、戦略的に小型衛星開発の提言を主体としている事は妥当と考える、がその開発成果を活用する場としての衛星市場が無ければその成果は生かされない。過去において開発した国産衛星関連技術の輸出環境において、米国主導の日米宇宙協定やスーパ301によって日本の実用衛星 B,C,G を含む衛星市場から日本製品が除外されその結果日本の衛星通信オペレータが購入する実用通信・放送衛星にも日本製が採用されない結果となった苦い経験を思い起こし再びそのような環境にならない為にも戦略的市場創設手段として“アジア・環太平洋宇宙開発機構(仮称)のような組織を政府主導で創設することを提言する、その場で ODA の有効活用、日本(アジア)標準の確立、宇宙産業市場の創造の役割を期待する。	第3章2(5)①のとおり、トップセールスを含めた国際市場開拓を推進していくこととしています。いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-36	私は民間企業に勤務するエンジニアですが、私どもの会社では過去に宇宙開発事業団の委託業務として宇宙用シリコン太陽電池の開発に取り組み、1972 年に打ち上げられた電離層観測衛星(ISS)「うめ」から 2006 年末の技術試験衛星 8 型(ETS-VIII)「きく 8 号」まで、国産衛星のほとんどにこの種類の太陽電池を供給してきました。また海外にも積極的な販売を実施し、海外の多くの衛星に搭載されるに至りました。しかし、日本で独自の発展を遂げた宇宙用シリコン太陽電池は、結果的に世界のグローバル・スタンダードに成り得ず、現在は化合物系多接合型太陽電池が世界の主流になりつつあります。我が国の独自技術がまた一つ消えようとしているわけです。 私はこの苦い経験に基づいて今回の宇宙基本計画(案)を読ませて頂いたところ、二つの観点で不足するところがあると思うに至りました。よって以下のようにその追記の提案を致したく。 ①宇宙産業育成のための政策的取り組みの強化 →「第 2 章第 2 節(5)項 21 世紀の戦略的産業の育成」の一部他に下記(2)の内容を追記することを提案します。 ②宇宙開発の取り組みに対する我が国の独自性発揮 →「第 2 章第 2 節(5)項 21 世紀の戦略的産業の育成」の次に、下記(1)の内容を「(6)我が国独自の価値観に基づく取り組み」として追加する(これに伴い「(6)環境への配慮」を(7)にずらす)ことを提案します。	第2章の記述のとおり、わが国らしい宇宙開発利用を推進していくこととしています。また、宇宙産業の育成のために、戦略部品の国産化等、第3章2(5)に記述している各種施策を推進することとしています。いただいたご意見は、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。

(1) 我が国独自の価値観に基づく取り組み

「人類はなぜ宇宙開発に取り組むのか?」「国内に多くの問題が山積しているのに、膨大な金額の税金をつぎ込んでまで、日本が宇宙開発を続ける理由は何か?」という本質的な問いかけに対して、適切に答える必要がある。その答えは「宇宙開発は人類にとってトータル・カルチャー創造の牽引車であり、日本も宇宙開発に携わることで、その創造の歩みを止めてはならないから」ということではなからうか。

宇宙開発はオペラ(歌劇)にたとえることが出来る。オペラは演劇あり、音楽あり、文学あり、舞台芸術あり、劇場あり…で、オーケストラの一つのパートが欠けても、大道具を操る裏方さん一人が欠けても公演が成り立たない。まさに関係者全員の総力を結集してはじめて成り立つトータル・アートである。世界の著名なオペラ劇場に、毎年莫大な費用(その多くが政府援助金)が注ぎ込まれることへの批判は、古今東西いくらでもある。しかし、オペラ劇場が実際に廃止になったという話はほとんど聞かない。その理由は、オペラが知的な娯楽手段の一つであるにとどまらず、上記芸術諸分野の著しい発展を促す牽引車であり、地域文化の向上や教育にも大きく貢献することが広く認知されているからである。宇宙開発もこれと同じで、さしずめロケットや諸施設が劇場、システムが舞台装置、機器部品がオーケストラの各パート、そしてプリマドンナが宇宙飛行士といったところであろう。

よく知られているように、過去に宇宙開発からの波及効果として我々の生活に役立っているものは、ざっと思い浮かぶものだけでも、スタッドレスタイヤやゴアテックスをはじめ、通信の衛星中継、天気予報の精度向上、地球規模の災害観測技術、信頼性管理手法など広範囲に及ぶ。これらは宇宙開発を契機に生まれた文化の技術的、工学的な側面であるが、一方、より人間的、思索的な側面にも言及されてしかるべきであろう。すなわち、地球環境問題を議論する上でよく引き合いに出される「宇宙船地球号」という言葉が、1970年代にアポロ宇宙船から撮られた「漆黒の宇宙に浮かぶ青い地球」の写真から生まれたことはよく知られているが、実は日本の宇宙飛行士も注目すべき発言を行っている。毛利 衛氏は、宇宙から太陽や地球を見た経験から、「人間が美しいと感じる感覚は、地球上の生命の根本的ベクトルに根ざしている」「生命を生かしてくれる方向にあるものが美しく見える」と述べている。向井千秋飛行士は、生命に満ちた地球環境が宇宙の中では極めて特殊な場所であることを指摘し、「自分と同じ生命を持つ者同士の親近感を強く感じる」と述べている。これらの発言は、日本人の感性が宇宙という新たな視点に立つことで獲得した「地球と人間のあり方」に関わる新たな考え方なり思想の萌芽に他ならず、今後、我々の人間理解の根源的なところで深い影響を及ぼすものと考えられる。

ここで注意すべきは、このような営みは、たとえ目的や対象が同じであっても、各国が自由に、各々の価値観に根ざした方法でなされねばならない点である。オペラは、スカラ座とメトロポリタン歌劇場さえあれば世界中の人々はその引越し公演で満足する、ということでは決してなく、関西歌劇団や堺市民オペラのように各国各地域に根ざした多くの取り組みがあり、宇宙開発においても、各国独自の価値観に基づいた、身の丈に応じた自由な取り組みがなされるべきである。

現代のグローバル社会において、多様化は一つのキーワードである。単に米国などの宇宙先進国の追従にとどまらず、また国際協力に基づく技術開発の一端を担うだけにとどまらず、日本独自のコンセプトに基づくユニークな取り組みにも意識的に挑戦すべきであろう。その意識が、我々を技術の寡占状態や必要以上の国際競争から守り、国際的にもユニークな波及効果を生み出すと共に、日本固有の文化に発展可能な価値の創出につながると考えられる。これは決して偏狭なナショナリズムの鼓舞を意図するものでない。あくまで我が国の基本的な考え方の一つとして意識されるべきと考える。

	(2) 宇宙産業育成のための政策的取り組みの強化 ①(P10 の 2～5 行目:「さらに、…増えている。」の次に以下の文章を追記) また、技術的に特徴があり、性能が世界レベルであっても、少量生産に起因するコスト高によって売上げが確保出来ない部品のなかには、製造ラインの維持や宇宙用部品としての認定の維持すら困難になり、多大の労力と多額の開発費を費やしたにもかかわらず、事実上供給不能の事態に陥る場合すらある。 ②(P10 の 22～23 行目:「これらの…重要である。」の次、及び P33 の 4 行目以降に以下の文章を追記) 具体的には、安易な海外部品の調達に走らず、状況に応じて、国内企業による国産部品を政策的に採用すること、国産部品の認定維持に関わる費用の一部を国が負担することも検討する。	
6-37	●衛星バス機器/ミッション機器 いざとなったら日本でも製造出来るものは、海外調達でも容認ですが あくまでサブシステム、ミッション機器は、原則としては国産を目指してください。 安易に海外からのサブシステム、コンポの“丸買い”調達を原則は避けて欲しい。 国の財政が厳しいおりでもあり金で記述を買ってきてインテグレートするだけでは、技術が育たない、将来の若手も買ってこないと何も出来なくなる可能性もあり、国内の経済効果とも逆行。 日本は金で貢献するのではなく、偉大な日本の諸先輩方々に感謝し、日本の技術の心（切磋、琢磨、努力の素晴らしさ）を若手に伝えていくためにも、日本が金ではなく、技術で貢献する国であり続けるのが日本人です。	第3章2(5)①(a)の記述のとおり、戦略部品・コンポーネントの安定供給の確保のため、戦略部品等の国産化、シングルソースになっている部品等のセカンドソースの確保、中小企業や大学等の優れた技術の活用も含め民生部品の適用の拡大を図ることとしています。いただいたご意見は、今後、施策の推進の参考とさせていただきます。
6-38	●戦略部品の国産化について ・弾道ミサイルの発射を探知し、宇宙科学や環境にも応用可能な、近赤外～熱赤外までの”宇宙”で使用可能なセンサ部(チップと微弱信号を検出するアンプ部分)については国産化を戦略的に進めて下さい。 そして、維持していくためには、宇宙用途として、海外にも売っていくことが可能なように法を見直す事も必要です。 赤外センサは数が出ないため、国内民間各社、どこも厳しい状況でいつ、撤退してもおかしくない状態です。 ・現状、ソフラディア社、AIM 社など欧州の一人勝ち的になりつつある傾向をなんとか国産化の道へと導いて下さるよう切に願います。 ・もし、海外からの調達がストップしてしまえば、宇宙での赤外観測は出来なくなります。 ・10～20 年腕を磨いた高いスキルを持ったエンジニアがいなくならないうちに、また、ラインをつぶさないように、そして技術力が落ち始めている若手、或いは若手のハードウェアの技術離れを抑制し、世界に誇る人材育成できるよう、大学と民・宇宙機関とで維持継続できる事を目標にしていく案になることを私の命をかけて切に切に願います。	第3章2(5)①(a)の記述のとおり、戦略部品・コンポーネントの安定供給の確保のため、戦略部品等の国産化を進め、第3章2(7)のとおり、次世代を担う人材への投資を進めることとしています。
6-39	宇宙基本計画を有効なものにするためには、現状の日本の宇宙開発現場の状況、問題点を十分に把握し、どうして日本の宇宙開発が行き詰っているのかを十分に分析した上で、それを解決できるような内容でなければならないと思います、これまで宇宙開発に携わってきた自己の経験の中で感じていた問題や希望を以下に記しました。宇宙基本計画策定の一助になればと思います。	第3章2(5)①(a)の記述のとおり、戦略部品の国産化、中小企業の優れた技術の活用等により民生部品の適用の拡大を図ることとしています。 また、国際的な市場競争力を考慮した研究

1. 宇宙用部品・材料メーカーの育成 地上とは全く異なる特殊な宇宙環境にさらされる人工衛星には、地上の機器にはあまり使用されない様々な材料や部品が使用されている。例えば、衛星構体は、ロケットの打ち上げ重量をできる限り軽くするために軽量で高い剛性をもつ CFRP やアルミ合金が使用されているし、電子機器や部品は宇宙の厳しい放射線環境に耐えるように放射線に強い材料を使用したり、部品が帯電して絶縁破壊したりしないように帯電防止用のコーティングを施したりしている。しかしながら、上記に述べた CFRP やアルミ合金はF1 のレーシングカーや航空機にも使用されているし、放射線対策や帯電防止用の材料も地上で使用されている部品や材料を流用している場合が多い。例えば、衛星を宇宙の厳しい熱環境からまもる多層断熱材には、プリント配線盤の絶縁層に使用されるポリイミドフィルムを基材とした材料を使用しているので複数の国内メーカーから調達が可能であるし、宇宙用のヒータなどは、採算上の問題から国内メーカーは撤退してしまったが、複数の欧米メーカーから安価な製品が調達できる。 しかしながら、地上用のものが流用できない特殊な宇宙用部品・材料の中で、常に入手の危機にさらされているものがある。その例として、衛星などの熱制御に使用する OSR(Optical Solar Reflector)がある。これは衛星内部の機器の発熱を衛星構体表面から宇宙空間に排熱するために必要な部品で、宇宙用としてしか用途がなく、これを供給できるのは現在、世界で英 Pilkington(ピルキントン: 2006 年日本板硝子が買収)社と米 SHELDAHL(シェルダール)社のみである。特に、放射線環境の厳しい静止衛星用に使用できるのは Pilkington 社の製品のみである。この OSR は 4×3cm の薄いガラス基盤に銀蒸着したミラーで、これを衛星構体表面に必要な枚数を貼っていく。衛星 1 機に対して数㎡の面積に貼るので数千枚の OSR が必要であり、施工の手間やコストもかかる。OSR の部品コストだけでも衛星 1 機につき 1～数千万円規模のコストがかかる。これに対して、SHELDAHL 社の製品は一般的にシルバテフロンと呼ばれており、OSR に比べて安価であるため耐放射線要求が比較的弱い低軌道衛星に使用されている。シルバテフロンは、テフロンフィルム素材に銀蒸着したもので粘着材が付いているのでテープ状に貼って施工でき、OSR のように割れることもない。同じ面積で製品の値段を比較すると OSR の 1/10 程度である。すなわち、OSR は、性能は良いが値段が高く、施工性も悪い。ガラス基盤のミラーなので湾曲したような面には貼れない。シルバテフロンは、値段が安く施工性も良いが、放射線に弱く静止衛星に使えない。このような状況では、採算性の問題や技術流出防止、政治的な意図などで海外から材料の調達ができなくなると衛星の製造ができなくなるし、材料が統一できないので設計や製造コスト削減の観点でも障害となる。 このような OSR やシルバテフロンに対抗するために国産の OSR(フレキブル OSR)が 1985 年頃に開発され、旧 NASDA や ISAS の衛星などに使用されたが、海外製の OSR やシルバテフロンほどには使用されず 2005 年頃に生産中止となった。 この国産フレキブル OSR は放射線への耐性が高く静止衛星にも使用でき、かつシルバテフロンのようにフィルム素材に銀蒸着した材料であるためテープ状に貼り付けて容易に施工ができる。価格はシルバテフロンの 2 倍程度であったが、OSR に比べれば 1/5 であり、全衛星に共通して使用できるので材料や設計の共通化でコストダウンもはかれる可能性はあった。しかしながら、高信頼性を求められる衛星では使用実績が重視され、旧 NASDA 衛星への使用実績が少ないこの国産 OSR を使用するためには、従来の海外製品から変更する理由や技術的な必然性を JAXA に	開発の目標及び計画を官民で策定・共有し、それに基づいて研究開発を推進することとしています。 また、第3章2(5)①(c)の記述のとおり、国際的な市場競争力を考慮した研究開発の目標及び計画を官民で策定・共有し、それに基づいて研究開発を推進することとしています。 いただいたご意見については、今後の施策の推進の参考にさせていただきます。
--	---

	説明する必要があった。そのため衛星メーカーはこのフレキシブル OSR をあまり使用せず、その結果、生産中止に追い込まれたのである。この国産 OSR については、是非とも戦略的な国産宇宙用部品・材料として生産を再開してほしい。 上記の国産 OSR のように、採算性の低い少量生産の宇宙用部品や材料の生産設備を民間企業が維持して生産を続けるためには、社内的にも説明や説得が必要であり、正確な需要見通しなどの情報が必要である。そのため、この国産 OSR に限らず、宇宙用部品・材料メーカーは、今後どの程度需要が見込めるのか、何年に何機の衛星が生産されどの程度その材料・部品が使用されるのかなどの情報を常に必要としている。しかしながら、誰もそれに答えることができず、結果として採算も取れず需要見通しもはっきりしない宇宙用の部品・材料の生産から、国内メーカーが次々に撤退していったのである。JAXA(旧 NASDA)は宇宙用部品・材料メーカーに対して耐放射線や熱、帯電対策などの特殊な宇宙環境に対する品質管理は要求したけれども、開発・生産をサポートする役割は十分に果たせなかったのだと思う。このような問題を解決しない限り、沢山の衛星開発を計画しても日本の宇宙産業の振興にはつながらない。 これを解決するためには JAXA のような組織が、国として戦略的に開発／維持生産していく宇宙用部品・材料を見極め、生産するメーカーに必要な情報を提供するとともに、宇宙用としての特異な要求には、JAXA 自身が持つ試験設備や情報を提供して製品の開発や生産をサポートしていく必要がある。また、部品・材料の選定、開発にあたっては衛星システムメーカーのニーズ、要求を把握して開発した製品の使用を促していく、或いはとりまとめていくことが必要である。すなわち、国の宇宙開発を司る機関が、技術戦略を考えると同時に、宇宙用部品・材料メーカーと衛星システムメーカーの中をとりもったり、サポートしたりするようなきめ細かな動きが必要になる。従って、JAXA は、文科省に残るにせよ内閣官房に移るにせよ、そのような機動的な動きができる立場、組織にしてほしい。	
6-40	3. 宇宙開発用設計解析ソフトウェアの開発／整備 人工衛星などの宇宙機の設計では、様々な解析をして設計の妥当性を確認する。例えば、打ち上げ時のロケットの振動に耐えるかを構造解析で確認するし、軌道上の熱環境に衛星が耐えられるかを熱解析によって確認する。これらの衛星システムの解析モデルは、システム設計者が各サブシステムや機器側から解析モデルを受け取り、多大な時間を費やしてシステムの解析モデルに組み込み、最終的に何万行～何十万行、数百万行にも及ぶ大きなシステムモデルを構築する。 このように衛星の設計をする上ではかなりの解析作業が発生するが、残念なことに国産の設計解析ソフトウェアがほとんど存在しない。これまで数多くの国産衛星が設計されたが、そのほとんどが米国から輸入した解析ソフトで設計解析されている。また、各衛星メーカーで使用する解析ソフトが異なったりするため、各社の解析モデルのインタフェースをとってシステムモデルを構築する上での障害も多く、それが設計解析作業の効率化を阻害する要因にもなっている。 特に、構造解析用ソフトウェアの Nastran(ナストラン:NASA が開発)が全世界で標準的に使用されているのに対して、熱解析では共通的に使用されている解析ソフトがなく、現在の国内では Thermal Desktop という S/W が比較	ソフトウェアについても重要と考えており、第3章2(5)①(a)の記述のとおり、システム技術についても継続的な研究開発を推進することとしています。いただいたご意見は、今後、施策の推進の参考とさせていただきます

	的多く使われているが、少し前ならば NEVADA/SINDA(ネバダ／シンダ)、ステーション関連では TRASYS/SINDA(トラシス／シンダ)というS/Wが使われていたり様々である。これらは全て米国製であり、S/W メーカーがサポートをやめたり、新たなS/Wが現れるたりすると、より新しい S/W に乗り換えてしのいできたというのが実情である。 このように、国内の宇宙開発の設計解析環境は非常に貧しい状況にある。もちろん、市販の S/W のように民間の需要が見込めるのであれば民間企業が開発して販売できるが、宇宙開発用の S/W(特に熱解析ソフトなど)は地上業務用の解析ソフトとは大きく異なるので開発も難しく、需要もほとんど見込めないで民間企業のみでは開発できない。従って、JAXA のような組織が、S/W メーカーや衛星メーカー、大学などと共同して開発し、維持管理をしてほしい。 今後、国として宇宙開発に力を入れていくのであれば、企業や大学、研究機関などが共通に使える宇宙開発用の設計解析ソフトの開発や整備を国内で進めていくべきである。全て新規開発する必要はなく、既存の国内の解析ソフトを宇宙開発用に改良したり、必要な機能を付加したりしても良いし、海外の S/W メーカーとの提携やライセンス生産でも良い。重要なのは、国内の宇宙開発関係者が中長期にわたって利用、サポートを受けられ、設計解析作業を効率的に進められ、そしてお互いにインターフェースがとり易い機能・性能を有していることである。そのような環境を国内に整備してほしい。 以上、述べてきたように、国内の宇宙開発を推進する上では JAXA のような国の機関が重要な役割を担うことになる。戦略的な企画立案だけでなく、宇宙開発の設計／製造現場から民間企業や大学、研究機関の状況に至るまで理解している必要がある。強い専門性も要求される。従って、必要なスキルを持った人材を民間からも投入して是非とも機能する組織をつくってほしい。	
6-41	1. 「産業・民生技術の宇宙への逆スピノフ」追加 P9. 「(5) 21 世紀の戦略的産業の育成」を読む限り、宇宙産業を育成することを中心にかかれています。自動車産業、電機産業、素材(繊維)・化学産業等日本の産業を支えてきた技術(産業技術・民生技術)を有効活用するという視点が抜けているように思います。 (P.36 に一部読みとれる部分がありますが、日本の底力はその分野にあるので、そこを強調いただきたいのです) 航空宇宙産業の国内規模はあまりに小さく、米露をはじめとする航空宇宙先進国を追撃するには、あまりにも距離をあけられすぎています。 この際、発想の転換を図り、日本が持つ既存技術(日本の底力)を有機的にインテグレートし、新しい視点で米露が遅れている部分に果敢に取り組む仕組みづくりを是非ご検討ください。	第3章2(5)①(a)の記述のとおり、中小企業等の優れた技術の活用も含め民生部品の適用の拡大を推進することとしています。いただいたご意見は、今後施策の推進の参考とさせていただきます。

6-42	●後方支援としての計画を盛り込む 海外に日本の地上局を新設する、国内の JAXA で混在している旧 NASDA・旧 JAXA の通信データネットワークの共通化等のロケット・人工衛星だけでなくその周辺になくてはならない後方支援技術を国として明確にして、いままで後回しにしていた点を重要視する。 どんな分野でも、それを支える技術の底辺にレベルがあってしまう。大きな計画であるロケット・人工衛星だけに焦点を合わせるのではなく、小さな計画にも注意を払うべきである。	第3章2(5)①(a)の記述のとおり、人工衛星、ロケット等の追跡管制・運用を自立的に行うために必要な技術を基盤的な技術として維持・発展させることとしています。
6-43	2 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性の (5) 21世紀の戦略的産業の育成に、製薬業界、医療、バイオ産業などによる新たな利用とありますが、将来宇宙で生活をする時代が来た際、地球上で必要なものは全て必要だと思うので、今のうちに多種多様の業界・企業を巻き込み、我が国の国民が宇宙について身近に、そして真剣に向き合える環境を整えていかなければならないと思います。	いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-44	(5) 21世紀の戦略的産業の育成 我が国における商業衛星産業の壊滅的な現状はスーパー301条への対応の失策であるとする。この現状を打破するためには海外の事例同様に政府による継続的・計画的な衛星発注が不可欠である。	別紙2にある通り、中長期の人工衛星等の開発利用計画を提示しています。
6-45	(5) 戦略的産業としての宇宙産業育成の推進 日本は米国ですらフォン・ブ라운の助力が必要であったロケット開発を独力で成し遂げたMシリーズロケットと世界でも数少ない2段燃焼エンジンを使ったH-2シリーズロケットの2種類を運用していたにもかかわらず、Mシリーズを運用終了としたのはこれまで蓄積してきたロケット技術を捨てたのと同義であり大変な損失である。技術の維持を行っているとはあるが一度作らなくなってしまうとその技術を維持することがほぼ不可能であると言うことは国産航空機の開発において証明されている。 また、H-2シリーズに問題が発生した場合、日本は輸送手段を失うことを意味し、海外の例を見ても複数の輸送システムを運用するのは常識となっており、あきらかに失策である。 さらに後継ロケットであるGXロケットの開発において失敗しているにもかかわらず未だに中止できないことも失策である。 これまで日本の宇宙開発においては失敗を失敗と認め、その反省を生かしたプロジェクトを進めていくと行った基本的なPDCAサイクルができておらず、失敗をいつまでも続ける、成功が次につながらないと行った問題を抱えていると見受けられる。こういった組織としての問題を改善していかなければ日本の宇宙開発はより困難な時代を迎えることになる。そのために今抱えている問題や実施すべき事項を棚卸しし、精査する必要がある。	いただいたご意見は、今後の施策の推進の参考にさせていただきます。
6-46	(5) 21世紀の戦略的産業の育成 >しかしながら、現状では、我が国の宇宙産業の国際競争力は十分ではなくこれまで我が国の政府や民間企業が調達する実用衛星は米国製がほとんどで(略 >人工衛星においては欧米では政府関係の需要を元に軌道上での運用実績を積み上げ、その成果により顧客の信頼感を得ており(略	宇宙輸送システムについては、第3章1の記述のとおり、9つのシステム・プログラムを支えるものであり、第3章2(5)②の記述のとおり、我が国の自立的な宇宙活動を行う上で不可欠な技術と考えています。また、別紙2

	> 我が国は欧米と比較して需要が少なく研究開発が中心であったことなどから、未だに軌道上での運用実績が十分でなく(略) つまり 我が国の政府はいままで 宇宙産業の育成を怠ってきて 今になって 研究開発が主だったことから シェアを獲得出来なかったと読めるが、自立的な宇宙輸送手段の維持・発展の具体的な計画がここでもあげられていない。安全性、コスト等のリスクは大きい が 得られる技術・経験も大きい宇宙産業こそ国家がバックアップし 国民の理解を求めるためのアピールも積極的に行うべきである。	に中長期の人工衛星等の開発利用計画を提示するなど、必要な施策を推進していくこととしています。 国民の理解を得るために、第3章2(7)②の記述の通り、国民参加型の施策の推進等を行うこととしています。
6-47	(5) 戦略的産業としての宇宙産業育成の推進 予算不足のため、他国の低コスト部品を用いることのないよう 人材、研究開発を進めてほしい。	第3章2(5)①(c)の記述のとおり、国際競争力強化のための研究開発を推進し、第3章2(7)にある通り、人材への投資を推進することとしています。
6-48	(5) 戦略的産業としての宇宙産業育成の推進 ① 国際競争力の強化 (a) 宇宙機器(人工衛星、ロケット、部品・コンポーネント)産業の国際競争力強化の推進について 宇宙分野を維持発展させるためにも、基盤技術の競争力強化を継続する事に賛成します。人工衛星の小型化、低コスト化は勿論の事、基幹ロケットの信頼性向上に併せて、海外から輸入している部品なども順次国産化することは産業規模の拡大にも繋がるものであり賛成します。	賛成のご意見として承ります。
6-49	コメント5:【】内の記述の追加 該当箇所:p. 33 上から3行目の後ろに追加 【・政府系調達衛星の国内外製造業者への調達仕様の厳格な一致などによる調達業務の厳正化をはかる。】 (コメントの理由) 政府系調達衛星(NTT, ドコモ, BSAT等を含む)の国産への切替えの推進の理念を含めるべきと考える。その理由は 1999 年の米政府の宇宙技術流出防止の厳格な規制により米国から商用衛星を調達する場合、この規制以前に提出されていた技術データ(特に不具合の場合の詳細データ等運用に必須のデータ)が大幅にカットされている。このような事態は衛星運用上大変危険である。米国メーカ等への技術データ提出 要求を国内メーカと同一として厳格に要求すれば、このようなことはかなり軽減され则认为る。	いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、これまでも日本政府から米国政府に対して、関連の輸出規制の緩和について要望しているところです。
6-50	(5) 21世紀の戦略的産業の育成 この節でも「宇宙産業以外の産業における素材、技術、サービス等との融合等により新たなイノベーションを創出することなど、幅広い産業への波及効果が期待されるものである。」の中に、「月資源利用の産業により新たなイノベーションを創出することなど」が述べられていない。	第3章2(4)②(b)の記述のとおり、月の資源利用の可能性を探ることとしています。いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-51	(3) 産業化を、基盤の拡大、国際競争力の強化など独立に議論しているが、観念的で、実効に繋がりにくい。基本計画の利用成果を上げることが、直接産業の拡大になるという視点で、包括的に検討すべきと思う。 宇宙開発の根源目的は、国の活力の源泉を作り出し、これからの日本経済の成長エンジンの役割を果たすことである。少子化時代を迎えて日本が成長を持続するために、科学技術立国を国是とし、イノベーションによる価値の創出を、国は指向している。 基本計画で開発の目的に、①知見の拡大、②活動領域の拡大を挙げているが、③として経済成長力の拡大を加えることを提起したい。利用戦略の成果が、直接事業・市場の拡大を通して、産業化に繋がるように推進すべきと	基本計画に盛り込まれている各種施策を政府一体となって推進することとしています。いただいたご意見は、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。

	思う。 「産業化」は、長年検討がされているが、解決に至っていない。一因は、先進国がすでに押さえているロケットや通信衛星の成熟市場を対象にしているからである。閉鎖的な国主導の宇宙市場は、後発でも「高性能」「安価」を切り口に参入できる大量生産民間市場とは異なり、「打上げ実績による信頼感」がセールスポイントになる。従来型の「官が技術開発、民が商用化」「アンカーテナント、資金補助」などの支援策は、適合しにくい。またアメリカなどとの予算の大きさ、国策の違いを挙げても解決にはならない。 むしろ日本は、フロンティア分野に相応しい新事業を創出して、その分野で先行して、「主導権」をセールスポイントに、世界へ事業展開を図るべきと思う。予算よりも「知恵」である。 基本計画は、安全・安心や環境などの分野を、主力戦略分野と設定した。そこで実現されるシステムは、ユーザーズを踏まえ、衛星データと、多くの地上要素を組み入れた高度な「統合型の利用システム」であり、それが事業の商品パッケージともなる。ロケットによる打上げサービスや、海洋も包含し、また本質的に国の基幹インフラとなる。 また安心・安全、環境は日本だけの課題ではなく、これから世界の国々が対処しなければならない共通の課題であり、日本発の国際商品とすることができる。さらに国際機関を作る、国際標準とする、低開発国が受け入れのための支援(ODA など)の外交方策とも連携できる。 →産業化は、宇宙の利活用を、産官学・府省庁間の連携、技術開発、国際化、外交戦略、人材育成などと一体のベクトル上で推進し、新市場・事業を創出することを目的に考えていく。さらにこのシステムを日本発の国家商品として、日本の世界に対する強いメッセージとしていくべきではないか。 戦略①、②は「統合型利用システム」の視点で、拡大再検討が必要ではないか。	
6-52	(5)21 世紀の戦略的産業の育成(P9～10) 戦略的産業の育成、国際市場における宇宙機器の受注の獲得に向けて、研究開発の拡充に加え、軌道上での実証や運用、打ち上げなどの実績を積み重ねていく必要がある。このため、通信衛星を含めた国による研究開発や実証の継続的な実施等によりシリーズ化を図り、打ち上げ機会をできるだけ増やすことが宇宙産業の国際競争力強化につながることを明確にすべきである。 また、宇宙利用サービス産業の拡大のため、わが国においても PPP(Public Private Partnership)やプロダクト購入保証などを検討することを明確にすべきである。	別紙2にある通り人工衛星等の開発利用計画の提示や、第 3 章2(5)①(a)にあるように、人工衛星や部品等のシリーズ化を進めることとしています。そして、第 3 章2(5)③(a)のとおり、打ち上げ機会の拡大を図ることとしています。また、第 3 章2(5)①(b)にあるとおり、政府購入の検討や PPP 事業の推進を図ることとしています。
6-53	(4)宇宙機器産業(P32) 「小型衛星を活用した軌道上実証等の取組を推進する」とあるが、衛星については小型衛星に限定する必要はなく、ロケットや宇宙ステーションを含め「衛星等を活用した軌道上実証の取組を推進する」とすべきである。	ご指摘の趣旨を踏まえ、第3章2(5)①(a)を以下の通り修正します。 第3章2(5)①(a) (原案)・・・小型衛星を活用した軌道上実証の取組を推進する。 (修正案)・・・小型衛星等を活用した軌道上

		実証の取組を推進する。
6-54	宇宙基本計画(案)を読まさせていただきました。 これが、世界第2位先の先進国の宇宙計画というのは、少し情けないような気がします。 日本が宇宙開発にかけの夢がみえてきません。 私は、現在の環境問題を考えてみても、もう地球にとって人類の活動は目の上のたんこぶになっていて百害あって一利なしの状態であると考えております。 そのような中、人類の経済活動の拠点を宇宙技術を有する先進国が率先して宇宙へシフトさせる必要があると思っています。 モノ造り日本の生産拠点を宇宙に移すぐらいの夢のある計画が在ってもよいのでは無いでしょうか？ 宇宙の無重力環境を利用した高効率な生産技術の開発(例えばマクロマシン等の組み立て技術の開発→マイクロ構造から作る機能部品の精度は高くなる)など 少し考えればいくらでも、今の日本のモノ造りを発展させる夢のある計画が立てられると思います。 産業構造の変遷として地球の地上ではソフトパワーを主体とした産業の育成を、宇宙では、モノ造りを主体としたハードパワーの産業を育成・発展させるぐらいの世界のリーダとしての気概が計画に現れていてもよいのでは無いでしょうか？	いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-55	4) 第2章2(5) 「また、ロシア・中国・インドなどの低価格ロケットが商業展開されてきている。」を「米国・ヨーロッパ・ロシア・中国・インドのロケットはわが国のロケットに比べて安価であるため広く商業展開されている。」に修正	本文に記述される低価格ロケットとは、世界のロケット市場の中でも特に格安のロケットを意味しています。
6-56	(5)32 ページ、人工衛星バスの標準化、シリーズ化は衛星製造を事業とするために必須であることを記述すべきである。	案文においてもご指摘の趣旨は含まれていましたが、明確化するため以下の通り修正しました。 第3章2(5)①(a) (原案)・・・シリーズ化・共通化・標準化、まとめ購入の検討などを行う。 (修正案)・・・シリーズ化・共通化・標準化、及び・・・などを行う。
6-57	(2)(5) 戦略的産業としての宇宙産業育成の推進(以下略)について p.32 (5)に関しては全くもって賛成する。しかしながら、「(a) 宇宙機器(人工衛星、ロケット、部品・コンポーネント)産業の国際競争力強化の推進」に掲げられた内容の多くが、過去において幾度となく提唱されてきたことを思い起こす	第3章2(5)①(a)のとおり、試験施設や設備の適切な維持・更新や整備を進めつつ、民間への供用を一層拡大することとしています。また、第3章2(5)③(a)のとおり、中小企

	必要があろう。 例えば、「戦略部品・コンポーネントの安定供給の確保のため、戦略部品等の国産化、シングルソースになっている部品等のセカンドソースの確保、中小企業や大学等の優れた技術の活用も含め民生部品の適用の拡大を図る。」のであり、「宇宙機器の設計標準や信頼性技術データ等、共通基盤的な技術情報の体系的な蓄積・整備と、産学官での共有・利活用を推進する。」のであり、「人工衛星、ロケット等の研究開発に必要な不可欠なインフラである関連試験施設や設備を、宇宙産業や宇宙機関等が必要な時に確実に利用できるようにするため、試験施設や設備の適切な維持・更新や整備を進めつつ、民間への供用を一層拡大する。」のであるならば、「中小企業や大学が研究開発のために容易に利用できる共通基盤的な技術情報や関連試験施設や設備」を整備し、低価格で提供することが重要であろう。 さらに研究機関・大学等に対しても、前掲の業務に対する評価を高めることによって強制ではなく自ずとモチベーションが働くように施策可能である。 これについては信頼できるが、がんじがらめではない「認証制度」を整備するよう提言したい。具体的には「この団体（機関、大学、企業）の設備で試験した部品/衛星は、JAXA 標準での試験に準じる」などといった認証である。現在も相乗り衛星についてある種の「認証」が実施されているのであるから、試験技術や試験設備についても関係各方面の協力によって可能な筈である。 また、「民間への供用を一層拡大する」のであるならば、仮にすべての設備の空き時間が民間利用、大学利用によって埋まっても不足しないだけの基金を準備し余剰分を国庫に返納する、利用者の資産総額、利用目的によって傾斜配分した利用料金を設定するなどの工夫が重要と考える。 特に、膨大な数の各種風洞については国内での宇宙往還機の研究開発が一段落したこともあり(米国では X-51 の試験飛行が決定されたが)、大手から中小までの民間企業や大学での活用を期待したい。	業等の施設設備の共用拡大等を図ることとしています。いただいたご意見は、今後の施策の推進の参考とさせていただきます。
6-58	(3)「(5)-(d) トップセールスを含めた国際市場開拓の推進」について 国際市場開拓については、特に安全保障との兼ね合いがあるため輸出規制上の難しい問題がある。しかし、輸出規制の運用の弾力化だけでも大いに関連産業を勇気づけるものが存在する。たとえば、海外から宇宙機器や材料を運び込み、国内の団体・企業が保有する試験施設で利用し、あるいは試験を実施する場合にも現行では、機器や材料を相手国に返却するだけでも「輸出」とみなされる。(輸出が許可されない国が相手では破壊するしかない。)相手国が日本にとっての潜在的なパートナーということも往々にしてあるわけであり、安全保障のためにも、必要なのは「禁止」ではなく、国家による輸出入の「把握」と考える。	いただいたご意見も参考にし、適切に安全保障貿易管理をしていきます。
6-59	③ 10 ページ 24 行目 追加修正:「施策の推進に当たっては、技術力の強化、民間事業者のコスト軽減化に配慮した効率的な開発・生産の促進、国際市場の開拓といった観点に着目するとともに、自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送手段の維持・発展を進めることなどが重要である。」(下線部) 追加理由:宇宙産業の国際競争力の強化のためには、コスト低減化への努力が不可欠であるため。	第 3 章2(5)①(c)のとおり、国際競争力強化のために研究開発を推進し、コスト競争力向上等を図ることとしており、ご意見の趣旨は反映されているものと考えています。
6-60	宇宙産業の基盤整備を ○ 宇宙開発が、より正当な公共事業、公共投資たらんことを志向すべき。	第 3 章2(5)①(a)の記述のとおり、戦略部品等の国産化、中小企業や大学等の優れた技術の活用も含め民生部品の適用の拡大を図

航空宇宙産業は、投資倍率が 2-3 倍と高効率で、すそ野の広い産業である。ともすれば、経済危機時に宇宙開発かという声もある。しかし、これはおかしい。経済危機時には、むしろ高投資倍率の公共投資、資金の投入先が求められている。即時的で表面的な景気刺激策だけが注目されがちであるが、宇宙開発は、すそ野の広い経済効果をもつところで、実は、有効な投資先なのである。 しかしながら、これまでの宇宙開発では、その公共投資の受け皿づくりに失敗してきている。部品、コンポーネント、はては宇宙機自身にいたるまで、国内での生産・供給体制の確立よりも、海外調達へと政策的に誘導されてきた。その結果、かりに宇宙開発に公共投資を提供されても、国内に投資先を確保できない状況にある。 宇宙開発において、利用の偏重が極端にまで進むと、観測データ獲得のために、自主開発を放棄して、衛星そのものにいたるまでを海外調達する選択にまで発展しかねない危険性があり、これも懸念するところである。 ○ 施策の転換と、内需の形成。 宇宙開発自身は、納税者へ incentive を与え、国の将来を期待させる国策である。納税者への accountability 形成には、よきゴールを示すことが肝要である。 1つの側面は、航空宇宙開発への施策の転換と、内需の形成である。海外調達に一定の配慮を行いつつも、国内での生産・供給体制を確立し、公共投資の受け皿づくりを行うべきである。このためには、一定の官需を持続的に提供することも必要である。 もう1つの側面は、「手段」の開発・研究を促す Objective を明示することである。それは、単にデータ利用ではなく、宇宙を拓いていくための技術開発であり、結果として、21 世紀の物流、産業を革新する力にもつながる。その牽引力、objective の代表は、「宇宙探査」である。地球周回空間だけへの活動展開だけでは、既存技術の組み合わせに終始しかねないものと危惧する。 ○ 基本プログラムの括り 前者の側面を支援するためには、宇宙開発基本計画に、産業基盤の整備を盛り込むべきである。内需を形成することが、宇宙開発が正しい効果をもった公共投資先へとつなげる。 後者の側面は、「宇宙探査プログラム」の実施によって牽引できる。この点は、小生の意見の(1)で述べた。 以上の視点から、現基本計画で書かれたプログラムの括りは、たとえば以下のようにまとめなおすのが適切であるように考える。 (以下は、小生からの意見(1) にも、掲げさせていただいた。)	ることとしています。また、第3章1の記述のとおり、社会的ニーズに対応し、今回、9つのシステム・プログラムに集約しました。宇宙探査についても、宇宙科学プログラムの中で推進します。ご意見の趣旨は反映されているものと考えています。
---	---

	1. 地球観測 2. 宇宙からの安全保障 3. 宇宙空間利用 — 宇宙ステーション, 太陽発電衛星, 測位衛星 4. 宇宙科学 5. 宇宙探査 6. 宇宙産業基盤整備 — 小型衛星, 国内開発・供給体制の確立 宇宙ステーション活動を, 宇宙空間利用の中として括るか, 有人プログラムとして括り直すのかには議論の余地があると思うところではある。	
6-61	1. 宇宙産業の育成・強化に対する意見 宇宙基本法の基本理念のひとつとして、産業振興、即ち宇宙産業の国際競争力を強化し、21 世紀の戦略的産業として育成することが謳われている。 宇宙産業の現状は、宇宙基本計画(案)第2章 2(5)項において述べられているが、今日の状況から国際競争力を強化し、戦略的産業として育成していくためには、諸外国と同様な競争基盤の整備が必須である。 そのためには、以下の施策を実行すべきである。 1) 長期にわたる開発する衛星・システムの数、予算枠、システム整備・運用を含めた所掌省庁の明確化 宇宙事業は、設備投資が大きく且つ、プロジェクトサイクルが長いという特徴をしている。企業が戦略的に設備投資をし、製造ライン・人材を確保するためには、長期にわたって確実に遂行されることが担保される事が必要である。 これまででは、当初はシリーズ衛星計画であっても中途において中断・変更されるケースがあり、戦略的に投資や人材確保ができなかった。 この様な産業基盤が脆弱となる弊害を取り除き、宇宙産業基盤を強化するためには、長期にわたる開発整備計画(予算枠・所掌省庁も含む)を明確化すべきである。特に GEOS10 年計画で環境監視プログラムとして 15 年 6 機の計画された GCOM シリーズや陸域・海域観測衛星の ALOS シリーズは、5 年計画の枠を越えて、予算枠とともに明記すべきである。 衛星のシリーズ化によって、繰り返し生産による生産の効率化が図られ、信頼性の確保、価格の低減が実現でき、真の国際競争力強化が可能となる。 また、衛星、地上システムの開発、整備さらには運用(利用ユーザへのサービス業務含む)の所掌省庁についても明記すべきである。 2) ニーズに応え目標を達成するための要素技術開発計画の明確化 宇宙基本計画(案)別紙-1には、「9 つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10 年程度の目標」が示されて	第3章2(5)①(a)の記述のとおり、企業活動の予見性を増し、企業の効率的な開発・生産等を促進しコストダウンにつなげるなどのため、別紙2のような中長期の人工衛星等の開発利用計画を提示しました。なお、我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。 また、第3章2(5)①(c)の記述のとおり、国際的な市場競争力を考慮した研究開発の目標及び計画を官民で策定・共有し、それに基づいて研究開発を推進することとしています。 加えて、第3章2(5)①(a)の記述のとおり、人工衛星に係るシステム技術等について、継続的な研究開発や、小型衛星等を活用した軌道上実証等の取組を推進することとしています。 バックアップの対応の必要性については、その衛星からのデータが途絶えた場合等の社会的影響の重大性等を勘案する必要があります。このため、今後、第3章の利用システムを具体化していく中で、バックアップの必要性についても検討を行ってまいります。 いただいたご意見は、今後の施策の推進の参考にさせていただきます。

いる。しかし、これを実現するために必要となる技術開発・実現へのアプローチについては具体的に示されていない。ニーズに対応した目標の達成には、システム構築に必要な技術開発が必要不可欠であり、その技術開発及び宇宙実証までのロードマップが宇宙基本計画(案)には示されていない。

世界動向を凝視しつつ、5年の枠にとらわれず10年程度のタイムフレームにわたる技術開発ロードマップを策定し、強かに推進すべきである。

現在、想定される主要要素技術分野を以下に示す。

- ◆センサ技術：必要とされる情報に適合したセンサとそのセンサへの要求
特性(高精度・高感度・広ダイナミックレンジ等)・小型化
ならびに宇宙実証
- ◆通信技術：通信要求の洗い出しと要素技術・小型化ならびに宇宙実証
- ◆衛星バス技術：大型・中型・小型高機能標準バスの開発
- ◆部品・コンポーネント開発：小型化、高性能化
- ◆運用技術：省力化運用、フォーメーション運用 等々
- ◆運用支援技術：データ蓄積管理、高効率データ伝送、プロダクト評価検証、
データセキュリティ 等々
- ◆データ処理・情報化技術：高速大容量データのリアルタイム処理、
データ解析・判読 等々

3) 継続的・段階的な技術実証プログラムの計画と実行

国際競争力の向上を図るためには、継続的な技術開発が必須であることは言うまでもない。宇宙基本計画(案)にも、別紙2の人工衛星の開発利用計画において、小型実証衛星プログラムが盛り込まれている。しかしながら、世界衛星市場の半分以上をしめる商用通信衛星市場へ参入するために必要な通信技術実証プログラムが計画されていない。

この衛星通信分野は、産業化の重要な根幹をなすものであり、継続的に先進的技術開発・宇宙実証を行い、国際競争力の向上を図る必要がある。

欧米は常に長期的なプログラムを国家レベルで計画し競争環境の整備を行っている。

米国は、軍事衛星開発がその先導役を果たし、欧州では、官民連携で ARTES * プログラムを1993年から20年計画で推進している。わが国においても戦略的な宇宙産業分野として、衛星通信分野を設定し、継続的な技術実証プログラムを計画すべきである。

- * ARTES(Advanced Research in Telecom.Systems)プログラムとは
一欧州宇宙機関(ESA;European Space Agency)が1993年から開始した
衛星通信の世界市場における産業界の能力・競争力の維持・向上を目指す官民連携の衛星通信技術実証プログラム

	ー2012年(20年目)を目標に本格的なデータ中継衛星(EDRS)の開発、1.6トン静止衛星バス(Small GEO)の開発と利用実証、4トン級静止衛星バス(Alphasat)の開発・利用実証を行う。 3. その他 ニーズに対応した人工衛星等の開発利用計画が、宇宙基本計画(案)別紙2に記述されているが、万一、打上げ、軌道上運用において不測の事態が発生し、これらの計画の遂行が困難になった場合の計画の遂行に対する指針が必要である。 予備機の調達・シリーズ衛星の複数並行開発・即時補完衛星の調達等の方法が考えられるが、プログラム遅延・機能空白のインパクトを考慮して、明記すべきである。 以上	
6-62	○総論 これまで研究開発に力点を置いていた我が国の宇宙開発利用を、宇宙の利用を重視する政策に転換するという本基本計画(案)の趣旨は、我が国の宇宙産業全体の活性化に資するものであるため、賛同致します。 但し、宇宙産業全体に係る国際競争力強化及び戦略的産業振興の観点から、以下の通り意見致します。 宇宙機器産業と宇宙利用産業の関係性と戦略的産業の育成について ○該当箇所 P.9～10、P.32～33 第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 2 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性 (5)21世紀の戦略的産業の育成 第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 2 各分野における具体的施策の推進 (5)戦略的産業としての宇宙産業育成の推進 ○意見 総じて宇宙機器産業に関する施策に比して、宇宙利用産業に関する施策が少なく、宇宙利用産業振興に関して更なる議論、施策の具体化が必要と考えます。また、宇宙利用産業に関する施策についても、通信・放送分野は既に成熟産業であり産業育成施策は不要との誤解を与える記述がありますが、実際には国際的な競争環境が激化している状況下、通信・放送分野も含めた国内宇宙利用産業の振興策は、宇宙機器産業の育成にも繋がる施	第3章2(5)①(b)の記述のとおり、宇宙利用産業の裾野の拡大及び国際競争力強化の推進を図ることとしています。いただいたご意見は今後の施策の推進の参考とさせていただきます。

	策であると考えます。 上記を踏まえ、以下の通り修正を要望致します。 <P.10 第4段落> 「宇宙利用産業においては、海外では、官民が資金を拠出し、人工衛星やロケット等を開発・運用するなどの官民連携事業の方式（PPP）や政府によるプロダクト購入保証などの政策が取られることにより、宇宙利用サービス産業の拡大促進につながっているが、我が国においては、官民連携を促進し、宇宙利用産業の振興を図るという、明確な政策が取られていない状況である。通信・放送分野では自ら人工衛星を打ち上げ、サービスを展開しているものの、衛星画像利用分野等では海外衛星のデータ利用によるサービスが中心である。」 <P.33（b）第1ブレット> 「・宇宙利用産業の活性化やが、新たなサービス等を始める際の初期需要の確保等のための一つの方策として、民間サービスの政府購入等について検討するとともに、公共サービスへの民間参入のため、官民相乗り衛星の検討や政府衛星の民間への運用委託を含むPPP事業の推進を図る。」 <P.33（b）第3ブレット> 「・これらの利用促進施策等を通じ、現状の宇宙利用産業の活性化を促すとともに、新しいビジネスやデータ利用の形態を創出し、宇宙利用の新たな担い手となるベンチャー企業等の参入を促し裾野の拡大を図る。」	
6-63	(8)P10. 第2章 2 「(5)21世紀の戦略的産業の育成」の項の21行目の後に以下を追加。 『このような状況の中で、我が国としても国際競争力を強化していくため、官民連携事業方式（PFI,PPP）、プロダクト購入保証などの政策検討を行うことが重要である。』 （理由）具体的な政策への展開として追加。	第3章（5）①(b)の記述のとおり、初期需要の確保等のための一つの方策として、民間サービスの政府購入等について検討するとともに、公共サービスへの民間参入のため、PPP事業の推進を図ることとしており、ご指摘の趣旨は反映されているものと考えています。
6-64	(9)P10. 第2章 2 「(5)21世紀の戦略的産業の育成」の最後の段落に以下を追記。 『但し、高リスク、高投資額、リターンの遅い事業については、国の直轄事業として位置付け戦略産業として促進していくことが重要である。』 （理由）サービスの政府購入やPPPの前段階として、極めてリスクの高い事業の場合には国の直轄の利用実証による事業モデルの確立やリスクの低減化が必要であり、このようなケースを位置づけることが重要。	第3章（5）①(b)のとおり、民間サービスの政府購入を検討するとともに、PPP事業の推進を図ることとしています。また、第3章2（5）③(b)の記述のとおり、企業による研究開発投資も含めた民間投資を拡大し、新たな事業者の参入を促進し、宇宙産業の国際的な展開を促進するため
6-65	(14)P33.(b)「宇宙利用産業の裾野の拡大及び国際競争力強化の推進」の4行目を以下に修正。 『……一つの方策として、リスクの高い場合には、国の直轄事業として利用実証を行い事業としての見極めを行う	

	ことのほか、民間サービスの…」 (理由)サービスの政府購入や PPP の前段階として、国による事業実証モデルの確立やリスクの低減化が必要な場合があり、この段階を位置づけることが重要。 コメント(9)と対。	に、国際的な競争条件の平準化も考慮した上で、税制上、金融上の措置などをはじめ、各省の一般的施策について積極的な活用を図ることとしています。
6-66	(視点 6)省庁・プロジェクト横断的に衛星バス等の共通化やシリーズ化を図る計画となっているか？ (コメント) (1)プログラム横断的な小型化/シリーズ化/共通化/まとめ購入の検討(P32) コスト低減に必要と思われる手段は記述されているが、具体性に欠けている。例えば共通化についても、衛星開発に伴いミッション部分は個別に開発するにしても、バス部分は共通化することを指針することが必要である。このためには「大・中・小衛星バスを開発し標準バスとする」程度の具体策の記述が必要である。 (2)衛星シリーズ化の基本方針(P12) 「利用」の時代における“シリーズ化された衛星”に対する下記の考え方を明記することが必要である。 ①今後観測衛星としては、シリーズ化・定期的かつ計画的なバージョンアップを前提に整備を図る。 ②環境・安全に貢献する種類のミッションの開発にウェイトを置く ③多様なミッションに対応可能な標準化、クリーン IF 設計を推進し効率的開発を目指す。	ご指摘の関連部分について、趣旨を明確化するため以下の通り修正しました。 第3章2(5)①(a) (原案)・・・シリーズ化・共通化・標準化、まとめ購入の検討などを行う。 (修正案)・・・シリーズ化・共通化・標準化、<u>及び</u>・・・などを行う。 いただいたご意見については、第3章1に記述される A～I のシステム・プログラムの具体化等において参考とさせていただきます。
6-67	(視点 8)国際競争力強化のための部品供給基盤の構築を考慮した計画となっているか？ (コメント) (1)戦略部品の国産化と民生部品の適用の拡大(P32) 宇宙基本計画全体に宇宙システムの開発・運用に対する自立性の確保という視点が欠けている。適切な自立性を確保するため、どのような技術を保有し、また部品の国産化率を維持するか議論が不可欠である。また、目標とする国産化率等を達成し且つ安定的に低価格で部品供給を供給するため、宇宙用部品としての品質を保証する機能の他、海外競争力・戦略的価値を有する戦略部品の開発、汎用部品・輸入部品のスクリーニング、部品ストック・販売等の機能を有する部品供給体制を確立することが必要である。	第3章2(5)①(c)の記述のとおり、国際的な市場競争力を考慮した研究開発の目標及び計画を官民で策定・共有し、それに基づいて研究開発を推進することとしています。いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-68	(視点 13)その他の視点 (コメント) (3)中・大型衛星も含めた実証衛星プログラムの推進 実証のための低価格な小型衛星の積極的な活用は有意であるが、実証に関しては、中・	準天頂衛星など、中・大型衛星についても実証が必要なものについては今回の基本計画(案)でも言及しています。なお、本文の記述については、今後、これまで以上に小型衛星等を活用していくことが重要と考えているも

	大型衛星も含めた「実証衛星プログラム」の推進と表現する必要がある。(例:昨今の通信衛星分野においては、通信の大容量化、大電力化、アンテナの大型化等の開発、及び軌道実証が求められている) (4)「利用の時代に即した R&D の実践」の宣言 下記のような、利用の時代に即した R&D の実践が必要である。 ①コスト競争力向上に向けた R&D (低コスト化と性能安定化、信頼性・ロバスト性確保等) ②製品競争力向上に向けた R&D (ユーザの求める機能・性能付与等) ③ 自律性確保のための R&D (シングルソースへの依存回避)	のです。 また、ご指摘(4)については、第3章2(5)①(a)及び(c)において、その趣旨は反映されているものと考えています。
6-69	(要望 4) 32ページ 第2章2(5)①(a)国際競争力の強化, 1ページ はじめに③ 国際競争力強化のために基盤技術の強化の必要性が認識されていますが、「人間国宝」や「現代の名工」に象徴されるとおり、技術は人に内在する部分が大きいものです。 宇宙産業従業員規模は過去10年で40%減少している実態がある中で、基盤技術強化のために宇宙産業従業員を増員させ、技術継承を図る施策の必要性を示すため、32 ページに示された施策では、「人工衛星、ロケット等の性能向上、信頼性向上、低コスト化等のため、、、」に技術力維持・向上を追加して「人工衛星、ロケット等の性能向上、信頼性向上、低コスト化、技術力維持・向上等のため、、、」とすることを希望いたします。	技術の継承は重要な課題であると認識しています。ご意見の趣旨を踏まえ、第3章2(7)①を以下の通り修正します。 (原案)・・・高度な知識及び能力を備えた優秀な人材や宇宙からの幅広い視野で地球全体を見渡せるような人材を育成、確保していくことが必要不可欠である。このため、・・・ (修正案)・・・高度な知識及び実践的な開発経験も含む能力を備えた優秀な人材や宇宙からの幅広い視野で地球全体を見渡せるような人材を育成、確保していくことが必要不可欠である。特に、現状では、産業規模が縮小する中で開発経験を持つ優秀な技術者の維持・確保が困難になってきており、技術の継承は極めて重要な課題となっている。このため、・・・
6-70	(要望 5) 32ページ 第2章2(5)①(a)国際競争力の強化 我が国が世界水準の技術を有する宇宙機器について、次の施策(案)を記載いただくことを希望いたします。『他国に対して我が国が優位性を持つ技術・製品については、輸出拡大に資する国際市場への進出の為に必要な施策を継続的に推進する。』我が国が優位性を持つ技術としては、H-IIAロケット2段エンジンの技術等があります。	第3章2(5)①(d)の記述のとおり、トップセールスを含めた国際市場開拓の推進を図ることとしています。
6-71	(要望 6) 32ページ 第2章2(5)①(a)国際競争力の強化 推進する施策として、我が国が有する戦略的かつ希少な材料・部品の保護を推進する施策をご検討いただきました	いただいたご意見は、今後、施策の推進の参考にさせていただきます。

	く、希望いたします。これらの材料・部品としては、固体ロケットの酸化剤、火工品の鉛管、ロケットエンジン燃焼室ライナの銅合金、などがあります。	
6-72	(要望 7) 33ページ 第2章2(5)①(c)国際競争力強化のための研究開発の推進 「、、、推進する。その際、I 小型衛星プログラムのとおり、小型衛星を積極的に活用する。」の代わりに「、、、推進する。その際、I 小型衛星プログラムで述べられた小型衛星等を積極的に活用する。」とすることをご検討いただきたく希望いたします。 小型衛星の他に、打上げミッション終了後の基幹ロケット2段も活用できます。	小型衛星プログラムにおいては、小型衛星、超小型衛星を活用することとなりますが、ご指摘の趣旨を踏まえ、第3章2(5)①(a)を以下の通り修正します。 第3章2(5)①(a) (原案)・・・小型衛星を活用した軌道上実証の取組を推進する。 (修正案)・・・小型衛星等を活用した軌道上実証の取組を推進する。
6-73	[3] 第3章2(5)(2)(iii)「基盤技術の維持・発展」については 通信系 (アンテナの維持・整備ならび通信速度向上技術)に関する視点も望む。	ご指摘の趣旨は反映されているものと考えています。
6-74	(3)32 ページ (5) 戦略的産業としての宇宙産業育成の推進 について ここでは「宇宙機器産業の国際競争力強化の推進」が掲げられているが、ターゲットとして想定されているのは「人工衛星、ロケット、部品・コンポーネント」というハードウェアが主であるように読める。一部「システム」という文言も出てくるが、これもコンピュータシステムについての言及であり、ソフトウェアを主としている様には読めない。 昨今の IT 技術の発達にもかかわらず、「ソフトウェア」は「ハードウェア」に比べて非常に軽視されているという状況がある。両方をまとめたシステムとして予算が付く場合、ソフトウェアに割かれる予算は驚くほど少なく、ハードウェアを手がける側に主導権を握られる状況が産業の各所で見られる。 実際のところ、ハードウェアを動かすソフトウェアは既に必須の存在であり、高度化、複雑化するシステムを取り扱うためにはそれなりに重視されるべき物であるのだが、「物として存在しない」「簡単に直せそうである」という印象を引きずっているためか軽視されている。本項でもソフトウェアに関する言及が無いが、「戦略的産業」を目指すのであれば、「モノ」として目に見えない事についても意識を向け、言及してもらいたい。	ソフトウェアも重要と認識しており、第3章2(5)①(a)の「システム技術」、「情報通信技術」にはソフトウェアが含まれるものです。
6-75	3. 信頼性の維持及び向上 関連項目： 宇宙基本法:第二章 基本的施策 第十七条 信頼性の維持及び向上 国は、宇宙開発利用に関する技術の信頼性の維持及び向上を図ることの重要性にかんがみ、宇宙開発利用に	①のご意見については、第3章2(5)①(c)の「研究開発の目標及び計画の官民での策定・共有」等において、参考にさせていただきます。この他のご意見についても、今後の施

	関する基礎研究及び基礎的技術の研究開発の推進その他の必要な施策を講ずるものとする。 宇宙基本計画(案) 第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 2 各分野における具体的施策の推進 (5)戦略的産業としての宇宙産業育成の推進 ①国際競争力の強化 (a)宇宙機器(人工衛星、ロケット、部品・コンポーネント)産業の国際競争力強化の推進 ・人工衛星、ロケット等の性能向上、信頼性向上、低コスト化等のため、人工衛星の観測センサやロケットのアビオニクス等の部品・コンポーネント、人工衛星の編隊飛行やロケットの打ち上げ能力向上等のシステム技術等について、最先端の情報通信技術も活用し、継続的な研究開発や、小型衛星を活用した軌道上実証等の取組を推進する。 ・戦略部品・コンポーネントの安定供給の確保のため、戦略部品等の国産化、シングルソースになっている部品等のセカンドソースの確保、中小企業や大学等の優れた技術の活用も含め民生部品の適用の拡大を図る。 ・宇宙機器の設計標準や信頼性技術データ等、共通基盤的な技術情報の体系的な蓄積・整備と、産学官での共有・利活用を推進する コメント① 宇宙基本には基本的施策の一つとして信頼性の維持及び向上が謳われており、重要な項目です。宇宙基本計画(案)においても、信頼性の維持及び向上についてコンポーネント、小型衛星及び部品・コンポーネントで言及がありますが、以下の2点 ・部品・コンポーネントでの小型衛星を活用した軌道上実証 ・信頼性技術データの整備 以外は、具体的な内容はなく、何をもって信頼性が維持・向上したとするのか明確ではなく、網羅的でもありません。 宇宙基本計画(案)では、製品分野(ロケット、人工衛星、地上設備など)、開発段階(研究、開発、運用、量産など)、システムレベル(システム全体、サブコンポーネント、部品・材料)などの分類ごとといった分類ごとに、信頼性維持・向上策とその評価方法を、網羅的かつ具体的に明記することを求めます。 コメント② 信頼性技術データの整備は、信頼性の検討において重要な要素になるかと思いますが、実際には、国内の宇宙産業のみでは実績が少ないため、十分なデータ数が収集できないと思います。	策の推進の参考とさせていただきます。
6-76	・戦略的産業の育成において、求めるのは以下の二つ。 1)小規模なレベルの実験、運用をとにかくたくさん行う。 ⇒量の確保が必要。そして、維持。業界に安心感(安定感)を与えて欲しい。 2)実績ではなく、アイデアの導入を積極的に行う。	第3章1(2)Iの小型実証衛星プログラム、第3章2(5)③の中小企業等の能力活用、第3章2(5)①(b)における民間サービスの政府購入の検討などを推進することとしていま

	⇒ 裾野を広げるためには、リスクを背負う必要。政府が先頭に立って、このリスクを背負って欲しい。 特に、中小、ベンチャー企業にとっては、政府による運用が決まっている(売り先が見えている)ことが、資金調達においても大きな意味を持つ。	す。
6-77	○国際市場開拓について 現状は 国際的な航空ショーにおいて日本の宇宙関係の展示がまったくないなどといったお寒い状態だと思います。 JAXA とメーカーの双方で「売り込みは相手の担当」といって押し付け合っている、どうにもならないでしょう。本気で売り込むつもりがあるなら、官民一体となってセールスに乗り出すべきです。日本の費用で種子島に海外の開発者やマスコミを招いて、宣伝活動を展開するなどのアピールをするべきです。成田から種子島へのチャーター便を用意したり、宿泊設備を整備して、種子島の地元の料理を振る舞う、などといった宣伝活動を行いましょう。商社のやり口を考えれば、これくらい当然でしょう。海外の国家、機関、会社のやり方を見習って欲しいです。	国際市場開拓は重要と認識しており、第3章2(5)①(d)の記述のとおり、トップセールスや企業とも協力して国際市場開拓を推進することとしています。いただいたご意見については、今後の検討の参考にさせていただきます。
6-78	(4)打ち上げ事業も含めた宇宙産業としての議論が必要。 単なるロケット産業育成の観点で書かれているのは片手落ち。打ち上げ事業(打ち上げサービス、宇宙への輸送業)も含めた宇宙産業として捉えて議論することが必要。打ち上げ事業にはロケット並びに射場、関連のインフラ等多くの項目が含まれ地場産業育成強化もふくめた総合産業として大きな波及効果が期待できる。 (5)衛星バスの標準化、シリーズ化が必要。 競争力強化のための衛星バスの標準化・シリーズ化の表現が曖昧である。 (6)継続的かつ安定した宇宙への輸送手段確保のためには複数種類のロケットが必要。 継続的かつ安定した宇宙への輸送手段確保の観点、打ち上げ産業育成の観点並びに安全保障の観点から、設計思想の異なる系統のロケットの開発・維持・運用並びに独立した複数射点の開発・維持・運用の必要性を明記する必要があると考える。 また、忘れがちな衛星の追跡・管制システムに関しても自律性確保に関する方針の明示が必要であると考え。 (7)宇宙産業育成に必要な金融上の施策の具体化が必要。 民間が事業としていく上でリスクが大きい宇宙産業育成に必要な金融上の施策の内容が未だ貧弱で、具体性に欠ける。あくまで各省庁の現制度の活用のみで新しい構想が欠けている。	宇宙輸送システムについては、第3章1に記述している9つのシステム・プログラムを支えるものであり、第3章2(5)②の記述のとおり、我が国の自立的な宇宙活動を行う上で不可欠な技術と認識しています。また、今後拡大が予想される多様な衛星需要に合わせて最適なロケットで効率的に対応することが適当と考えています。さらに、第3章2(5)②(b)のとおり、打ち上げ射場の維持・整備等についても推進することとしています。第3章2(5)①(a)には、人工衛星、ロケット等の追跡管制・運用を自立的に行うための方策についても記述しています。 第3章2(5)①(a)に記述している標準化・シリーズ化については、今回いただいたご意見も踏まえ、修正しています。 金融上の施策については、第3章2(5)③に記述しているとおり、積極的に活用を図ることとしています。
6-79	世界の宇宙開発の現状が、産業化路線への転換を国策として積極的に推し進めるのに相応しい時期に来ているとは、とても思えません。その点の国民への説明不足の解消を強く要求します。	宇宙開発利用に関する考え方を明確にするため、第2章に追記しています。

	国の役割は、民間ではリスクが高すぎ採算がとれない「研究開発」を効率的に進め、その成果を広く民間に公開することにあると考えます。日本の民間の優れた「嗅覚」をもってすれば、そのなかから産業化が期待できる成果を誰よりも目ざとく見つけ出し、事業化し、競争力のある一市場を築けるはずです。 民間が積極的に乗り出さないうちに、「国の方針として」拙速に産業化を推し進めようとするれば、官需主導の保護政策に陥らざるをえず、結果として競争力は育たず、国際的な地位を低下させるだけだということは、歴史が証明しているのではないのでしょうか。 いま、日本の宇宙開発で一番「国際競争力」があるのが何なのか、それは間違いなく旧ISASに代表される「先端的な研究開発」にあります。民間の採算に見合わない、しかし国際競争力に優れた、こういった「先端的な研究開発」こそ、国が投資すべきです。そのなかから、国際競争力に優れた推進技術、センサ技術、運用技術などが蓄積され、その実績が、宇宙開発分野における世界的なシェアや発言力を高めていくという好循環が生まれてくると考えます。 強調したいのは、独立した市場として自立できるだけのニーズも不明瞭なまま、拙速に産業化を推し進めようとしても、官需主導の保護政策にならざるをえず、むしろ、国際的な競争力の（産業としての競争力・科学技術としての競争力の双方とも）強化を妨げるだけだということです。 以上の点について、どう考えているのか、宇宙基本計画（案）には、まったく見えません。現状では、目先の経済的リターンだけを最優先に拙速に追い求めようとするだけの計画であり、とても長期的展望に立った計画には見えません。この点について、一国民として明確な説明を強く望みます。	
6-80	（ウ）今回の宇宙基本計画（案）では、これからこの議論をするとしているため、記述の変更を求めるものではありませんが、今後の論点としては次のような観点を踏まえての議論が望ましい。 ①国家安全保障上の情報機密の観点から画像データを国内外市場には流通させない情報収集衛星は、従来通りの利用運用ポリシーとすることと肝要。 ②陸域・海域観測衛星は、将来的に安全保障利用も想定されるため、同衛星の利用開発を2つのフェーズに分け、衛星開発・製造期間までのフェーズと実利用開始後の運用・データ販売・利用フェーズにおける官民役割分担及びリスク分担を予めビジネスモデルとして定めることが肝要。 ③商業衛星観測ビジネスの純粋民間市場は未成熟であり、政府がこの分野における民間活用を戦略的に推進するためには、民間活用の役割を長期的観点で推進する必要がある。 ④今後ますます「画像データ」の利用が拡大されると期待できるが、市場規模の観点から見ると、「通信データ」や「測位データ」に比べ、「画像データ」の市場規模は非常に小さいと言わざるを得ない。 従って、「画像データ」提供事業が、「通信データ」、「測位データ」	ご指摘の点については、今後の検討の参考にさせていただきます。

	提供事業に続く第三の宇宙利用サービス産業になるような政府としての施策を検討する必要がある。 ⑤観測衛星は周回衛星である特性を鑑み、余剰キャパシティを他国に販売することで衛星製造コストの削減を狙うことが重要。その際の枠組みは2国間の政府レベルの合意が必要となるが、運用・データ販売は民間を利用することで、民間が保有するノウハウ、設備、人材などを活用した質の高いサービスの確保、国内外の流通・販売チャネルの拡大を図る。	
6-81	(4)宇宙観光産業 36P 当面の5年ではサブオービタルを利用した廉価な宇宙観光が日本で実現するとは思えないが、東アジア地域におけるハブ宇宙港が具備すべき要件、プロセス、候補地などについて調査を開始することは、意義あることと思う。	宇宙旅行のような新たな宇宙利用産業についても、国際的な動向に留意していく必要があると考えます。このため、ご意見を踏まえて、第3章2(5)①(b)に、以下を追加します。 (修正案) <u>また、宇宙旅行などの新たな宇宙利用産業の国際的な動向についても留意する。</u>
6-82	1. 全般 私は「教育」「文化」「経済」の3つを促進し、世界の未来と新しい宇宙文化を推進する「誰もが行ける一般の人の為の民間宇宙旅行事業」を推進する特定非営利活動法人「日本宇宙旅行協会」の会長をやっているパトリック・コリンズです。 宇宙基本計画(案)へのパブリックコメントを募集しているとのことで、コメントをさせていただきました。 今回の宇宙基本計画(案)では第2章の2項で示されている6つの方向性の中で(5)21世紀の戦略的産業の育成があるが、基本的には産業成長による経済貢献を目的にしており、その方法として衛星利用での通信や測位サービスがあげられているが、これらでは大きな成長は難しい。現在の100年に一度と言われている不況に対してこれではインパクト及び効果が弱いと思う。 この不況を乗り越えるために宇宙産業としてイノベーションが必要で大きな成長性のある新産業の設立と成長が必要と考える。そこで、日本宇宙旅行協会はこの対策として最適なアイデアを持っている。それは「宇宙旅行産業の育成」であり、まさに「21世紀の戦略的産業の育成」にふさわしいものである。 また、宇宙旅行を行うためには安く宇宙に行くための輸送手段が必須であり、何度も使用できる再利用型の宇宙輸送機が必要になる。これは、第3章で示された9つのシステム・プログラムのうちH項の宇宙太陽光発電研究プログラムを実現するためにも必須となる共通の目標ともなる。(宇宙太陽光発電システムは莫大な量の物資を宇宙に運ぶ必要があり、安い輸送手段は必須である。) 2. 宇宙旅行産業の育成の提案	

日本経済の百年ぶりのこの良くない現状は「新産業不足不況」だと言えば分かりやすい。新産業不足の対策は、新産業の設立と成長しかない。 「どの新産業がいい？」かと言うと、雇用を増やす産業、利潤を得る産業、長期的に成長する産業、すなわち大勢が買いたいサービスを供給する産業がいい。 1993年、日本で世界初めての宇宙旅行についての市場調査を行った。安全で安くなれば、日本人の過半数は宇宙旅行をしたいと分かった。 その後、他の国での同じ調査からも同様な結果が出てきた。 宇宙旅行の実現にあたっては、かつて60年前に日本では「秋水号」ロケット・プレーンを造った実績があり、弾道飛行型宇宙旅行は実現しやすい。 宇宙旅行とは宇宙局のプロジェクトのやり方と異なって、基本的には航空宇宙産業の仕事であり、既に、他国の航空宇宙産業は宇宙旅行サービスを実現するように努力している。最初のサービスは宇宙までの弾道飛行で技術の面で難しくないの、費用もリスクも少なくて済む。米国の航空局のF.A.A.は安全基準やスペースポートの規制や健康診断などのガイドラインを既に全部定めている。(これは宇宙局のNASAと関係ない)。 欧米で複数の企業で宇宙旅客機は既に開発中で、米国の複数の州政府は弾道飛行用スペースポートを支持している。(カリフォルニア、ニューメキシコ、オクラホマ、フロリダ、バージニア、等)。欧州でも複数の国でスペースポートは設計中である(スウェーデン、フランス、イギリス、スペイン、イタリア、等)。EUも法律を検討している。 新産業の宇宙旅行は、航空産業のように、以下の多くのビジネス・チャンスと雇用を生み出すことができる。 1) 製造: 輸送機メーカ、部品メーカ(材料、構造、エンジン、通信システム、レーダー、窓、車輪、ブレーキ、ポンプ、タイヤ、座席、ビデオ・システム、トイレ)等。 2) 運航: 燃料、メンテナンス、掃除、乗務員、食事、征服、保険、金融、旅行会社、等。 3) スペースポート: 建設、設備、経営、航空宇宙交通管理、ガードマン、ショッピング・センター、運輸、等。 4) 観光: 観光地、ツアー、ホテル、レストラン、グッズ、お土産、服、等。 航空産業のように、利潤を得る消費者のサービスになるので、公共工事より雇用、経済、環境、教育に大いに貢献する。 環境の面では、ロケット燃料は液体水素にすれば、弾道飛行サービスでの空気汚染はない。 宇宙旅行は若者に大人気なので教育の再生、特に「理科離れ問題」の対策や「創造性に富んだ科学技術人材の教育」に大いに貢献する。 経済の面で、宇宙旅行は輸出より内需拡大する産業なので、日本に特にのぞましいと考えられる。 エンジニアの計算によると、弾道飛行の乗客の人数が年に百万人になったら、一人50万円まで安くすることができる。	
---	--

この安い値段になったら、世界中の乗客は毎年何百万人まで増えると思われる。 毎年百億円を投資すれば、3年後までに日本製プロトタイプも飛ぶことになる。 10年後までに、日本での宇宙旅行サービスの収入は年に五千億円にもなるだろう。 弾道飛行サービスが始まったら、次の段階の軌道まで宇宙旅行サービスも開発される。 必要な投資が十倍増えるが売上高と雇用は何十倍増える。 軌道までの旅行が一人200万円になったら、売上高は現在の航空産業に相当して、年に百兆円まで成長する。 軌道まで行く費用はこれで安くなったら、宇宙で生まれるビジネス・チャンスも無限になる。 一つの重要な可能性として宇宙用太陽電池と無線送電を使うなら、日本でもエネルギー輸出国になることができるだろう。 又、宇宙資源を使うことになったら、地上の資源不足がなくなって、「資源戦争」が終わるので、世界平和と地球環境問題を根本的に直せる。 1998年に経団連は「宇宙旅行は、宇宙活動の商業化に対する強い動機づけになることが期待されています」と述べた。しかし、今まで参加するようにしていない。 逆に、近年中国とインドは宇宙開発に力を入れている間、日本の宇宙活動は減ってきている。 もし中国とインドが日本より早く宇宙旅行サービスを実現すれば、日本のメーカは競争することができなくなる。 日本がこの魅力的な新産業をリードするチャンスはどんどん無くなっている。 日本のメーカが欧米のように宇宙旅行ブームに参加するように、航空宇宙産業が年に百億円の予算を使えば： * 短期的に、教育と若者に魅力的。 * 中期的に、弾道飛行サービスブームは行う。 * 長期的に、軌道上宇宙旅行は21世紀の最高の新産業になる。 その上、若い世代に唯一の明るい将来のビジョンを教える。 1960年代の米国に、アポロ・プロジェクトは「物理学ブーム」を生んだ。 同じように、弾道飛行宇宙旅行プロジェクトは「創造性に富んだ科学技術人材の教育ブーム」になれる。 是非、この若い日本人に魅力的な新産業を、早く始めよう！	
---	--

6-83	●宇宙基本計画(案)中に、下記に述べる3点に関する記述がない。 基本計画が、今後 10 年間を見据えた計画であるならば、国民の為の宇宙計画として、また諸外国の宇宙開発に遅れを取らないために、これら3点を計画に盛り込むことが必須であると考えます。 また、方針として盛り込まない場合は、今後 10 年の基本となる計画である限り、盛り込まない理由を明白にすべきであると考えます。 1. 宇宙観光産業について [第2章2(5)、第3章2(5)関連] 宇宙観光産業は、規模は小さいものの、米国においては、一般に広報されている資料から推測されるものだけでも、少なくともすでに日本円換算で150億円以上の売上がある。(注 1) また、日本においても、すでにこの分野に専従して生計を立てている人間が存在する(注 2)現実の産業である。 一般に観光産業は、国の基幹産業の一つである事は言うまでもないが、米欧では、今後少なくとも 5 年以内に Virgin Galactic 社の SpaceShipTwo の飛行が予定されていることなどから、急激に宇宙観光産業が発展する可能性があり、日本の宇宙基本計画に全くこの概念がない事は、今後 10 年間で日本がこの分野で諸外国に大きく遅れを取る可能性がある。 従って宇宙基本計画には、日本でも、今後 10 年間に宇宙観光産業の推進を積極的に行うこと、を明記すべきであると考えます。	
6-84	3. 米国では民間会社(スペースアドベンチャー社、ヴァージン・ギャラクティック社等など)が宇宙旅行を実現する一歩手前まで来ている これらは巨大なビジネスになる可能性を秘めているので 日本でも推進するべきである	
6-85	製造業はいずれ中国、その他アジアの国に抜かれるのは明白であり、新しい産業を構築しなくてはならないそれはITであり宇宙旅行であると思う これらに理解のある人間が先頭に立って宇宙開発を進めてほしい	
6-86	VIII. 宇宙利用について p.4 において日本の宇宙の特性として「国民生活の向上」を目指すとしていることは、多いに賛同できる。しかしながら、今見えている利用方法だけでなく、将来的に国民生活を大きく向上させるような新たな利用形態の探索も視野に入れるべきである。 p.25 の「安心・安全で豊かな社会の実現に資する宇宙開発利用の推進」として A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム B 地球環境観測・気象衛星システム C 高度情報通信衛星システム	

	D 測位衛星システム の 4 点が挙げられているが、これらはどれも今見えているものばかりである。また、公共的目的を有した衛星ばかりであり、新たな宇宙利用サービス産業を育て、それによって国民生活を豊かにするという視点も欲しい。p.33 の「(b) 宇宙利用産業の裾野の拡大及び国際競争力強化の推進」においても、若干ふれられているが、宇宙基本法制定の出発点が「利用の観点から宇宙政策の見直し」であったわりには、今でている案が、旧来の宇宙利用の範疇をでておらず、残念である。 今までに多くの「宇宙利用アイデアの公募」というものがなされてきたが、宇宙に関心を示す企業家自体が少なく、少ない宇宙村の住民(技術屋が圧倒的多数)と宇宙ファンがアイデアを出してきているが、あまりに技術的であったり、「夢」に近いものであったり、「企業化」にふさわしいアイデアが生まれにくくなっている。新たな利用サービス産業の拡大促進には、今までに宇宙に関心をもってこなかった、サービス産業志向の企業人に宇宙に目を向けてもらい、本気で考えてもらうのが一番である。欧米では、巨額の利益を得たベンチャー創始者(希代のアントレプレナーでもある)が、宇宙観光などでのビジネスを始めている。このようになるには、「宇宙ムラ」を拡大し、新たな血を呼び込む必要があり、そのための施策が必要である。例えば、「宇宙観光」を可能にするための、ロケット研究や射場管理等への法規制の緩和等があってもよいし、新たな宇宙利用サービス業を始めようとする企業家への金融的支援があってもよい	
6-87	題名: 民間宇宙飛行について 今回の宇宙基本計画(案)中には宇宙観光(Space Tourism)または民間宇宙飛行(Commercial Space Flight)についての言及がなされていない。平成 20 年に文部科学省で実施された「宇宙開発に関する長期的な計画」に関するパブリック・コメントで私は言及したが、すでに米国の FAA(連邦航空局)は民間宇宙飛行について米国内外で法整備を進行中である。(下記 URL を参照) http://www.faa.gov/search/?q=space+tourism&x=36&y=12 http://www.faa.gov/search/?q=Commercial+Space+Flight&x=34&y=12 http://www.flightglobal.com/articles/2008/11/11/318642/faa-aims-to-extend-its-space-tourism-rules-worldwide.html 米国内で NASA と FAA は民間宇宙飛行について一時見解が異なっていたが、下記記事によれば NASA と FAA の間では宇宙政策上の活動分担については合意ができている模様である。 http://cosmiclog.msnbc.msn.com/archive/2008/08/20/1278694.aspx こうした状況下で、今回の宇宙基本計画(案)では太陽発電衛星を除いて、日本は安全保障分野と既存の宇宙政策の延長線上で宇宙計画を施行し実施するという基本を堅持すると受け取れる。	

	ただ民間宇宙飛行について全く言及がないことは日本の将来を誤ると思う。民間の商業活動については国は言及しないという意味かもしれないが、将来FAAが民間宇宙開発を政策的にうまく誘導し米国内の産業振興と地域雇用の拡大が現実となれば「なぜ日本で民間宇宙飛行を行わないのか？」という疑問や追求が日本国内からも出てくる。 もちろん民間宇宙飛行を日本国内で実施する場合は、米国FAA承認済みの外国製の機体と運用システムを導入し運用することで事足りると判断する向きもあるだろう。 しかし本来であれば日本の産業振興と雇用創出につながったであろう民間旅客機分野では国産旅客機 YS-11 の退役以降日本国内で国産旅客機は自衛隊他の政府関係を除き日本の空を飛行していないことを指摘したい。三菱重工(株)中心で開発中のMRJの開発で遅まきながら日本の航空機産業は国際市場に向けての活動を再開したが、すでにブラジル、カナダの航空機メーカーが地域航空機市場を独占している。YS-11 の販売当時と現在を安易に比較する事は危険であるが、同時期にオランダ政府がフォッカー社を支援しフォッカーF27 型機と継続機の F50 型機は海外生産を含めて YS-11 の 5 倍以上を販売していた事実を当時の日本の航空産業振興政策の対照として指摘したい。 YS-11 生産数:182 機 フォッカーF27 型生産数:(米国フェアチャイルド社でのライセンス生産分 206 機を含め)786 機 フォッカーF50 型生産数:223 機 http://ja.wikipedia.org/wiki/YS-11 http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A9%E3%83%83%E3%82%AB%E3%83%BCF27 http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A9%E3%83%83%E3%82%AB%E3%83%BC_50 (結論) 民間宇宙飛行は日本の宇宙政策の一分野として、政府の宇宙活動と補完しつつ日本の航空宇宙産業の基礎体力を増進することができる。今後の日本の産業振興を考えるならば、民間宇宙飛行への言及と支援について宇宙基本法(案)に盛り込むべきである	
6-88	宇宙基本計画(案)を拝見いたしました。 繰り返し述べられている安全保障に関する課題をはじめ、さまざまな論点があるかと思います。その中から、宇宙観光という利用目的が担えることとして以下の 3 点についてコメントいたします。 ○各種宇宙開発技術の宇宙観光への転用について ここでいう「宇宙観光」は単に宇宙に行って帰ってくるという「宇宙旅行」だけでなく、地球上にいて体験できる周辺サービスなどを含む広い範囲を指しています。 そうした観点でいうと、有人宇宙機開発以外の技術も宇宙観光に転用可能であることがわかります。第 2 章の「2 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な 6 つの方向性」等では、安全保障や利便性に関する取り組みを宇宙開	

	発技術の主な利用目的として設定していますが、宇宙観光も含めることでより多くの人が利用できるものとなります。また、これは同時に民間企業参入の機会を増やし、宇宙開発技術の収益機会を増やすものでもあると考えています。 案に記されている技術で転用可能なものとしては各種観測技術によって収集される衛星データ(画像データ)や人工衛星そのもの、月探査計画で触れられている二足歩行ロボットなどのロボット技術、宇宙輸送技術、有人宇宙活動関連技術など多岐に渡ります。 ○宇宙観光による長期的な国際貢献について 長期的に見て、宇宙観光は現在一般的に言われる「グローバル」な視野よりも広い宇宙からの視野、「超グローバル」な視野を培うことにつながると考えています。日本の宇宙開発技術によって、世界の多くの人々が宇宙からの視点に触れる機会を得ることができれば、それは大きな国際貢献につながるはずです。 それによって解決される問題のひとつに安全保障に関する問題があります。 本案を読み進める中で安全保障目的の利用を進めるためと思われる記述を多く感じました。私は現時点でその目的を否定するものではありませんが、長期的には多くの人々が先の「超グローバル」な視点を持つことによって、こうした安全保障に関する問題自体が無くなる世界を願っています。難しいことではありますが、その可能性は日本の歴史を顧みればわかります。かつて日本には多くの「国」があり、その間で数々の戦が行われてきましたが、開国し、日本が世界の一部であることを心から感じることで、日本はひとつになることができました。 今年は開国から 150 周年といえます。国の扉を開くことの意味を私たちは知っています。だからこそ、宇宙観光によって地球の扉を開くことの意味を、私たち日本人は自らの経験を通して諸外国に伝えていくことができるのではないかと考えています。 この記念すべき年に、宇宙基本計画によってそうした動きの第一歩を踏み出せることを希望しています。	
6-89	・産業活動等の促進 宇宙のニーズとして、大きな可能性を秘めているのが「観光」としての側面だ。すでにソユーズによる宇宙旅行が実現しているほか、民間の宇宙機による弾道飛行ツアーも数年内には開始される見込みだ。現時点では非常に高額なため、旅行者は一部富裕層に限られているが、これが数百万円クラスにまで下がれば、大きな産業になることが予想される。 民間で宇宙機を開発しているのは、多くが米国のベンチャーだ。国土の広さ、ベンチャーに投資する文化、高度な技術力などの背景があるが、大きな市場チャンスを逃していないのか。日本においても、先日、PD エアロスペースを中心とした共同開発が明らかになった。資金面・法制面などで、こういった民間の取り組みを後押しをすべき。	
6-90	6つの方向性において ・宇宙におけるルール作りは、規制ではなく発展に促す形にしていきたい。今後、中小やベンチャーなど民間企業が参入するに当たり、国の責任と企業の責任を明確に区分しつつ、かつ自由度の高いルールの策定が必要である。宇宙機に関係する各種許認可に関しても、FAAに準ずる国内基準の策定が必要である。また、米国でブッシュ大統領が、商業宇宙旅行を許可したように、日本国内でも同様の動きをとっていただきたい。	

【小型実証衛星】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-91	27頁から超小型衛星について記述があるが、基本的に賛成である。しかしながら、超小型衛星はほとんどのものが姿勢制御機能を有しておらず、機能が非常に限定されざるを得ない。このような小型の衛星に姿勢制御を行う方法としては、古くからスピン安定方式があったが、実用衛星となる=E 3したがってデスピン方式や三軸安定にせざるを得なくなって、それが反面として衛星の大型化につながった面も無視できない。このような小型衛星に姿勢制御を持ち込むのは技術的には難しい問題があるが、これを解決しなければ将来的に発展の方向は非常に限定されたものに留まらざるを得ないと考え。そこで、提案したいのは、超小型衛星用の安価な姿勢制御方式の開発者に賞金を与えることである。技術的ハードルが高いものには、古くからこのような賞金方式が各方面で採用されてきた。もし小型衛星に姿勢制御が利用できるようになれば、飛躍的に超小型衛星の実用化が進むことになる。また、これによるスピンオフも期待できると考える。容積、重量、安定性、価格などに制限を設け、その中で開発成功者に高額な賞金を与えるべきである。	いただいたご意見については、人工衛星コンテストなどの施策の推進において、参考にさせていただきます。
6-92	p.10,L.5-L.6「わが国では、技術的にはトップレベルの技術蓄積を進めているが、軌道上運用実績の少なさなどもあり…」 この事態を打開する道は小型ロケットによって小型衛星を高い頻度で打上げ、その中で地上において十分に環境試験を経た先進的部品を積極的に用い、その作動を確認することが肝要である。このようにして得られた宇宙実証部品を大型の本格的衛星に適用すべきである。	民生用部品の宇宙実証については、第3章 1(2)の中のI 小型実証衛星プログラムにおける小型衛星等を活用した軌道上実証などにより、取り組むこととしています。
6-93	(各論) 第3章 1(2) I 小型実証衛星 ①社会的ニーズ (a)持続的 1 行目 「「新産業と.....の創出」というニーズ」 → そのようなニーズが存在する根拠を示すべきである。 第3章 1(2) I 小型実証衛星 ②5年間の “.”の1つめ 最後の行「最新技術の軌道上実証」 → 国際協力で外だした方が効率的である。実施機関の希望以上のニーズがあるのか。	雇用の創出は喫緊の課題であり、専門調査会での議論も踏まえ設定しています。宇宙関連の部品・コンポーネントについては、軌道上での実証が不可欠であり、第2章2(5)に記述したとおり、我が国は軌道上運用実績が十分でないと考えており、今後小型衛星等を活用して、産業基盤の強化・国際競争力の向上などの観点から、システム技術や部品・コンポーネントなどの最新技術の軌道上実証を推進することが必要と考えています。
6-94	2. 超小型衛星について(→同 P.25) 去る 2009/1/23 に温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」他 7 つのビギーバック衛星が打ち上げられた。P.25には 100kg 以下の超小型衛星に関する記述があるが、このようなビギーバック衛星をより強く推進すべきであ	小型衛星については、第3章 1(1)A②のアジア地域の高頻度・高分解能での観測、第3章 1(2)F の宇宙科学プログラム、第3章 1(2)I の

	る。 日本からは科学衛星のほか多くの衛星が打ち上げられている。中でも「はやぶさ」のように世界初の偉業をなした人工衛星(惑星)もあり、海外でも高く評価されている。一方で打ち上げ後の故障なども多く、信頼性の向上が課題である。もちろん失敗から得られる知見や技術の蓄積もきわめて重要な成果であり、上記「はやぶさ」でも宇宙空間において太陽光の光圧をも利用した姿勢制御や故障したリチウム電池を爆発させずに運用する技術の獲得などがあった。 ビギーバック衛星は発射の時の振動や宇宙空間での各部品の信頼性を検証するための安価な手段である。現在でもビギーバックによる実験検証は行われているが、より活発に実験が行えるよう推進し、リアクションホイールやバルブ、アクチュエータ、小型推進装置などの長期動作試験だけの目的で利用する機会を増やすべきである。ここから得られた成果は将来の人工衛星の信頼性と長寿命化と低価格化に大きく貢献するであろう。	小型実証衛星プログラムなどに対応して推進していきます。 その他いただいたご意見は今後の検討の参考にさせていただきます。
6-95	④旧 ISAS の M-V ロケットと、それに搭載される衛星は、規模が大きくなりすぎたため、人的資源の不足と開発コストの上昇により、年1回の打ち上げが継続できなくなったと理解している。 そのため、ロケットは新小型ロケットとなったが、それに搭載される小型衛星は新規計画が見えてこない。 JAXA 内人員の経験維持のため、年1回を継続する規模で、新規計画に予算をつけるべきである。	
6-96	5. ビギーバックの規格化を進め、国内外からの乗り合い要請を広く受け入れる体制を求めます。 特に、他国からの要請については廉価で、相手国の規模によっては完全な無償にて、打ち上げを代行するという国際貢献を期待します。 特に、北朝鮮については「衛星打ち上げ実験」を日本が代行することによる国家安全保障的対応にも期待します。	
6-97	VII. 小型衛星について p.24 の「I.小型実証衛星プログラム」では、単一の衛星システムの開発を想定しているようであるが、小型衛星群の開発・利用に関する施策を推進すべきである。 農業・漁業については、リアルタイム性(特に現場で今日の収穫を考える人達にとっては)が重視されており、衛星の観測頻度の向上(最低でも1日に数回)が必須である。 衛星データ利用においては、「解像度」「頻度」「価格」「扱い易さ」が4つのキーパラメータであるが、「解像度」に重点が行き過ぎの印象がある。数値比較しやすい分野なので、開発者が「高解像度」をウリにする傾向が強いが、1m より悪い解像度でも、頻度があがり、価格が下がって、データが扱いやすければ、できることは多々ある。「頻度」を向上させ、「価格」を低下させる解決策として、小型衛星群の開発・利用をもっと考えてよい。小型衛星群については、非宇宙企業の新規参入も見込め、「宇宙のすそ野の拡大」といった観点からも効果は非常に高い また、小型衛星群は日本上空を通っていないときは、同じ軌道面の他国の上を通る。それらの国にデータを供給することで、国際貢献にもつながる。そのためには p.16 でふれられているデータ中継衛星の後継機は必要であるし、小型衛星におけるデータ中継衛星利用技術の開発も必要である。	別紙 2 にあるように、「A アジア等」に貢献する陸域・海域衛星システム」においては、今後10年程度を見通すと、「だいち」シリーズに加え、小型衛星 ASNARO(仮称)の技術実証及び運用を想定しています。また、ご指摘のとおり、データ中継衛星の継続運用は必要不可欠ですので、第3章1(1)A②において、継続的な確保に向けた対応を推進することとしております。いただいたご意見については、今後の検討に当たり参考とさせていただきます。

6-98	(2)P24「小型実証衛星プログラム」の打上げ手段について 上記の項目では小型・超小型衛星の打上げを推進する旨が書かれていますが、打上げ手段は何を用いるのでしょうか。大型衛星との相乗りでは軌道や打上げ時期の自由度が低いと考えます。例えば現行の観測ロケットの改修開発により、超小型衛星に対応した打上げロケットシステムを構築する、といった選択肢はないのでしょうか。量産効果による低コスト化を図り、超小型衛星の打上げ機会の増出することにより、超小型衛星の開発・運用のサイクルを増やすことができ、さらに余剰の打上げ機会を国際的に開放することによって国際的なプレゼンスも得られるのでは、と考えます。即応性の高い打上げ手段の獲得もあわせた記述とすべきではないでしょうか。	固体ロケットについて、別紙2のような宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段の確保の一環として推進することとしているほか、適切な方法で対応していくことを考えています。
6-99	●3-4 「I 小型実証衛星プログラム」について >また、中小企業、ベンチャー企業や大学等が取り組む超小型衛星等に >ついて、製造支援や打ち上げ機会の拡大を図る。 打ち上げ機会の拡大を考えるのであれば、打ち上げ手段についても研究開発の対象とし製造、打ち上げに関する法規制の環境整備、緩和がもりこまれるべきと考えます。	
6-100	小型実証衛星プログラムについて ○該当箇所 P.24～25 第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 1 9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画 (2)研究開発プログラムの推進 I 小型実証衛星プログラム ○意見 最新技術の実証実験には、静止軌道で行うべきものや、長期間の実証が必要なもの等、小型衛星では対応が難しいものもあります。このような実証実験については、商用大型衛星との相乗りも活用することにより、商用大型衛星向けコンポーネントの軌道上実証実験を実利用に即した形で行うことができる等、より幅広い形で実証実験を行うことが可能になると考えます。 上記を踏まえ、以下の通り修正を要望致します。 <P.24 ①社会的ニーズと今後10年程度の目標 (a)持続的な産業の発展と雇用の創出> 「「新産業と宇宙関連産業の拡大と雇用の創出」というニーズに対しては、現状では、宇宙機器産業のみならず、利用産業など幅広い産業の裾野の拡大が必要な状況である。また宇宙産業は、A～Hのシステム・プログラムを確実に推進するために重要な我が国の戦略的産業である。これらを踏まえて、一層の産業基盤の強化、国際競争力の向上や、今後の宇宙開発利用を確実に進める観点で、新規技術等の技術リスクを排除することなどが重	

	要である。このため、小型衛星等や商用大型衛星等との相乗りを活用した先端的技術の実証等の推進や、中小企業、ベンチャー企業や大学等が取り組む超小型衛星等への支援の推進を通じて参入促進を図り、新産業と宇宙関連産業の拡大、雇用の創出に資することを目標とする。」 ＜P.25 ②5年間の開発利用計画＞ 「我が国の宇宙開発利用を支える戦略的産業として、宇宙関連産業の競争力強化を図る一環として、我が国の強みである小型化技術を活用し、中小企業、ベンチャー企業や大学等とも積極的に連携しつつ、目的に合わせ小型衛星（100キログラム～1トン程度）や超小型衛星（100キログラム以下）を打ち上げ、人工衛星のシステム技術や部品・コンポーネントなどの最新技術の軌道上実証を行う。また、長期間の実証が必要なもの等、小型衛星では対応できないものについては、商用大型衛星等との相乗りを活用して、実証を行う。」	
6-101	(視点 13)その他の視点 (コメント) (1)高性能」、型機器開発の方針(P24) 宇宙システムとして小型化自体メリットが大きい。真に競争力強化に繋がる小型化による技術革新も期待できる。多数の衛星を打ち上げることもよいが、非常に高性能かつ競争力のある小型機器開発も本プログラムの一環として実施すべきである。	製品・コンポーネント等の小型化について、第3章2(5)①(a)に記述しています。
6-102	「宇宙基本計画(案)」パブリックコメントについて一行を書かせて貰います。 現在 JAXA では数億～数百億の高価な衛星を使用しているが、数百～千万クラスの安価な衛星を公募、と言うよりはコンテストを開いてほしい。 人工衛星というのは極限環境での産業機械であり様々なノウハウを習得できる。 現在の宇宙産業というのは大企業主体であり、中小企業は孫請けクラスがせいぜいである。 さらに既存の大規模な衛星では設備を持つ大企業しか行うことが出来ない。 そこで単価の安い小型の単機能衛星の発注を中小企業に回す事により、中小企業への技術のフィードバックを行うべきである。 以上の案の考察よろしくお願いします。	第3章1(2)I②のとおり、中小企業等が取り組む超小型衛星等について、製造支援や打上げ機会の拡大を図ることとしています。
6-103	I 小型実証衛星プログラム 必要 今後の人材育成ができる。	賛同のご意見として承ります。
6-104	I 小型実証衛星プログラム この点は同意します。海外の企業や大学(もちろん政府機関も)との共同開発・共同研究も有効であると考えます。	

【日米衛星調達合意について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-105	2. スーパー301に関わる事項を書かないのは不自然 過去の我が国における宇宙開発で、研究開発にのみ重点を置き、宇宙産業の観点が軽視されていた点が問題であると基本法では述べている。我が国においては実利用の衛星の開発に取りかかった 1990 年代の初期に、米国の通商スーパー301 条項により、立ち上がりが阻害され、結果的に研究開発用の衛星しか企業はとり扱えなくなった。これは周知の事実で、過去の歴史的事実として基本法の中に明記し、決して我が国の方針としてそうなったのではないことは、明らかにしておくべきである。	我が国の宇宙産業の競争力の現状とその原因については、様々な評価があると考えられます。 いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-106	【宇宙産業振興のための施策】 第 2 章に「宇宙のための外交」とあります。現在の宇宙産業の惨状は、米国との協定（スーパー301 条）が大きな原因です。これを逃れるための施策を大いに講じるべきで、その施策を盛り込むべきです。 具体的には、 ・国等調達衛星の諸外国受注制限（国内調達割合を定めるとかの、間接的内容が望ましい） ・税制優遇（メーカがロケット受注・衛星受注を積極的にできるために、宇宙関連受注の非課税化[時限立法]） 税制優遇は特に必要です。現在の宇宙産業の利益率は非常に低くそのため宇宙産業が大きくなりません。利益率増大のための施策は絶対に必要です。	我が国の衛星の開発・調達については、例えばWTO 政府調達協定等の国際的なルールを参照しつつ、決定すべきと考えています。 ご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-107	(4)外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力(P27～31) 1990 年の日米衛星調達合意により、政府機関が調達する衛星について、研究開発衛星以外の実用型衛星については、国際競争入札の実施が義務づけられた。その結果、わが国の実用型衛星の受注を海外企業が占めることとなり、宇宙開発においても諸外国に遅れをとることとなった。こうした合意は諸外国に例をみないものであり、その撤廃に向けた方針を明確にすべきである。 また、公共の安全の確保に利用される衛星については、気象衛星を含め、広い意味での安全保障に資するものであり、日米衛星調達合意の対象外とすることを明確にすべきである。	
6-108	■我が国の宇宙産業の育成について ----- 1ページ はじめに ③ 産業の国際競争力が不足していること	

	民間の調査によれば、過去10年近く、日本の宇宙産業規模は、売上げで約30%、 従業員規模で40%近く減少している。宇宙産業の国際競争力不足は、実績と経験が不足していることの反映であり、衛星放送のための放送衛星などの実用衛星は、殆どが外国から輸入され、日本の人工衛星やロケットが外国により調達される事例は、極めて例外的なものに留まっている。 9ページ～10ページ 第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 2 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性 (5) 21世紀の戦略的産業の育成 ＜本文省略＞ 【意見】 政府（JAXA 等）の研究開発で得られた成果を国民に還元したり宇宙産業を育成したりするためには、政府が開発した衛星を実利用に供することが最も合理的であるが、「日米衛星調達合意」のためにそれができない。政府が国際競争入札を経ずに調達できる衛星は安全保障に関する衛星（情報収集衛星等）のみである。我が国の宇宙開発 利用を発展させるためには、「日米衛星調達合意」を解消する必要があるので、是非「宇宙基本計画」を盛り込むべきである。	
6-109	p1 ③産業の国際競争力…… (タイトル変更) ③宇宙産業育成策が乏しいこと (理由) 我が国の宇宙産業、特に人工衛星開発分野での競争力停滞の主要因は、取りも直さず米国のスーパー301 によるものであることは明白である。米国は軍需も含めて巨大なマーケットを擁し、コスト、実績で日本企業は太刀打ちできない。また、欧州は、ESA 主導で宇宙産業育成に乗り出し、ESA 固有の Geophysical Return 政策により、衛星調達が欧州域外へでることはありえない制度を堅持し、ESA は、欧州域内の宇宙産業育成に努めてきた。翻って、我が国の実情を考えると、米国のような巨大な宇宙マーケットは望めないため、欧州 (ESA) のような目に見える宇宙産業育成策が急務である。	

6-110	p2 上から 5 行目 …を推進し、「産業競争力の強化のための新たな宇宙産業育成策の立案」を図り、「環境へ配慮」すること… (理由) 「産業競争力の強化」は企業努力にのみ頼るのではなく、政府としても、スーパー301 のような障壁撤廃交渉や、政府調達・民間調達も含め、我が国の宇宙産業育成を可能とするに必要な施策立案も必要である。	
6-111	(コメント) (1) 90 年日米衛星合意と公共の安全保障に基づく再定義(P4) 様々な社会ニーズに応じた宇宙開発利用を目指すにあたっては、衛星の研究開発、及びシリーズ化を推進していくこととなるが、その際には 90 年日米衛星合意が障壁となる。 本件への対応のための「広義の安全保障」の観点からの各衛星プログラムの再定義、「国際機関」等の仕組み創出による衛星調達の仕組み等、具体的指針を明記する必要がある。	
6-112	2. 衛星産業政策 ●現状 ・90 年日米衛星調達合意は、当時の日米貿易摩擦から米国が日本に対し非研究開発衛星(実用衛星)の公開調達を迫り合意したものであり(正確には日本の自主的措置)、非研究開発衛星(実用衛星)は、「商業目的で又は恒常的サービスを提供する衛星」と定義した。それまで、産業育成や国際競争力強化を目途に国内調達されてきた通信・放送・気象の三実用衛星は、実績・価格・納期に優る米国メーカのほぼ独占状態となっている(一部の政府実用衛星(MTSAT-2)や商用衛星(Optus-C1、SB-7、ST2)の受注はあるものの)。 ・更に、研究開発衛星への偏重は衛星のシリーズ化を阻害(恒常的サービスに抵触)し国際競争力に不可欠なフライト実績・低価格化・短納期化の実現を困難にし、産業化を阻害している。国際的には政府機関が実用衛星を調達する際も各国が各々の国内事情を考慮し行っている。例えば米国では Buy American Act があり、政府調達については米国製品購入が強制される(但し不必要な高額製品等は除外される。)また、欧州は ESA 等の機関調達とすることにより、所謂 WTO 枠外として欧州内各国からの調達を可能としている。 ●要望事項 (1) 国産衛星の使用促進を目的とした日米衛星調達合意の見直し。あるいは少なくとも、日米衛星調達合意の対象となっている政府調達衛星のうち、安心・安全にかかわる気象、災害監視衛星等について、広義の安全保障の見地から、国内メーカを主たる受注者として(自国の宇宙産業保護政策である米国の Buy American Act などの存在をふまえ、必要な法制度の導入を含めて、国産衛星の調達が優先されるという体制を確立することにより、我が国のインフラの調達の自立性と衛星製造能力の確保を図る)。 (2) 国際情勢を勘案した外国為替及び外国貿易法の適時の見直し。とりわけ、ホワイト国の制約の緩和及び外国ユーザリスト(懸念されるユーザ)の見直しを要望する。	

6-113	1. 国際競争力の不足について 関連項目 宇宙基本法:第一章 総則 第四条 産業の振興 宇宙開発利用は、宇宙開発利用の積極的かつ計画的な推進、宇宙開発利用に関する研究開発の成果の円滑な企業化等により、我が国の宇宙産業その他の産業の技術力及び国際競争力の強化をもたらし、もって我が国産業の振興に資するよう行われなければならない。 コメント 過去の日本政府の衛星調達において、実用衛星のほとんどが米国からの調達され、国内から調達された実績がほとんどありませんが、これは、1990 年の「日米衛星調達合意」が強い影響を与えたためと考えられます。「日米衛星調達合意」により、実用衛星が全て国際競争入札とされ、実用衛星の入札において国内メーカーは全く太刀打ちできず、実用衛星のほとんどを米国メーカーが受注するという結果になったと思われます。 宇宙開発計画(案)においては、「日米衛星調達合意」に対する言及はありません。「日米衛星調達合意」に関して、以下の3点を宇宙開発計画(案)に反映することを求めます。 A) 「日米衛星調達合意」が国内宇宙産業にもたらした影響の評価。 B) 「日米衛星調達合意」を今後5年間、変更もしくは維持するのか方針。 C) 「日米衛星調達合意」を維持する場合は、宇宙基本法にある産業振興との両立に必要な施策。	我が国の宇宙産業の競争力の現状とその原因については、様々な評価があると考えられます。 いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。 また、我が国の衛星の開発・調達については、例えば、WTO政府調達協定等の国際的なルールを参照しつつ、決定すべきと考えています。
-------	--	---

【産業活動等の促進】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-114	4. 宇宙を営利事業の対象 標題だけを並べても宇宙産業育成にたいする力の入れ方(第3章2(5))が窺える。即ち、「戦略的産業としての宇宙産業の推進」、「国際競争力の強化」、「トップセールスを含めた市場開拓の推進」、「自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推移」、「継続的な商業市場でのシェア獲得」、及び「税制上・金融上の措置」。此処に日本産業界・財界の意向を戴いた「(案)」のもう一つの本質が知れる。特に最後の「税制上・金融上の措置」に関する記述は、このような基本法案にとって異常な項目と思える。宇宙利用・開発を、軍事利用を内包した、営利事業の草刈場にしてはならない。	宇宙基本計画は、宇宙基本法の実現していくため、「研究開発主導から高い技術力の上に立った利用ニーズ主導に転換」し、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、専守防衛の範囲内で、いわゆる一般化理論を超えた「安全保障分野における活用」や、「宇宙外交」、「先端的な研究開発」を推進し、「産業競争力の強化」を図り、「環境へ配慮」することを目指して、総合的、計画的かつ強力に推進しようとするものです。「税制上、金融上の措置」についても、宇宙基本法第11条、16条に規定されているものです。

6-115	○民間宇宙開発の育成についての記述 本計画案には、民間宇宙開発についての記述がきわめて少ない。 確かに、衛星開発などで宇宙産業を育成するといったことは書かれているが、いまや、宇宙産業の主役は、海外でもそういった大規模宇宙産業ではなく、主にベンチャーからなる小企業が担い、それらに対しての「エンジェル」のマッチングにより、ベンチャーファンドからの資金がこういった小企業に潤沢に流れる仕組みが作られている。とりわけ米国では、有人宇宙飛行に際してこのような仕組みが有効に機能しており、数年以内には民間が開発した宇宙機が商業ベースで定常的な飛行を行うことはほぼ確実視されている。 こういったニッチのベンチャー企業を育てる上では、資金面の手当てもさることながら、例えば有人宇宙飛行に関する法律の整備や規制の撤廃、テストなどを行うための飛行スペースの優先提供などが必要である。そして、アメリカなどの取り組みに遅れないようにしていくとすれば、それは数年以内に効果的に実施される必要がある。 政府として実施していくべきは、 ・有人飛行に関する法整備(アメリカでは FAA が積極的に実施している) ・高度な技術を有するベンチャー企業・団体支援の枠組み ・テスト環境(飛行や環境試験など)の優先的整備(地方空港などの「宇宙港」としての活用) などの側面支援であり、これらは本計画案に盛り込まれるべきと考えられる。	宇宙産業が今後発展していくためには、優れた技術を有する中小企業の能力活用や、新しい担い手であるベンチャー企業の役割が重要であるものと考えています。 具体的には、第3章2(5)③(a)の記述のとおり、新たな発想による技術やアイデア等による中小企業、ベンチャー企業等が取り組む超小型衛星に係る製造支援、打ち上げ機会の拡大や、施設設備の共用拡大等を進めることとしています。 なお、宇宙活動に関する法制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙活動に関する法制検討ワーキンググループにおいて、民間企業の方にも構成員として入っていただき検討を行っているところです。いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-116	「ロケット・衛星打上リスク政府保証制度」の創設 宇宙基本計画案において戦略的産業としての宇宙産業育成の推進とわが国が宇宙へのアクセスの手段を保持することが明言されていることは、基本的考え方として重要である。しかしながら、わが国の宇宙産業の国際競争力不足の理由として実績と経験が足りない現状に触れ、基本計画案第4章で国際競争力強化の施策にも言及している。この強化策に一層の経済的支援効果もたらすために、「ロケット・衛星打上リスク政府保証制度」(仮称)創設の検討を具体的課題として取り上げられることを提案する。 1. ロケット、衛星の調達を行う際衛星事業の経営者、すなわちロケット、衛星のユーザーの経営者が考える要件の中で、打ち上げに失敗したとき事業関係者、ステークホルダーに対し如何に説明し理解を得ることができるかは必須事項である。このため、打上げのリスクに責任を負う事業主やその経営者は、ロケット、衛星の信頼性、技術的成熟度などのデータを収集し分析して経営としての選択が価格と合わせ合理的になされたことの説明に努める。さらに、打上保険に加入し万が一の事態に備えるが、その打上保険料は保険市場の動向の影響を受け為替市場のように振れが大きく、また付保直前まで価格が確定しないことが少なくない。 2. わが国のロケット、衛星の商業衛星打ち上げは実績が他国に比し少なく、打上保険を手配する場合もその保険料は不安定要素を抱えている。これは、ロケット、衛星のユーザーにとっては選択の対象として考えにくくする要因となり得る。この打上保険市場の不安定さを解消するために、補完制度としての「ロケット・衛星打ち上げリスク	第3章2(5)③(b)のとおり、金融上の措置等の積極的活用を図ることとしています。いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

	政府保証制度」(仮称)を立ち上げ、より安定した保証をユーザーに提供することが可能となれば、わが国のロケット、衛星を利用した場合打ち上げリスクのうち経済的リスクの側面から一つの解が提供されることになり、その効果は大きいと思料する。	
6-117	(8) 産業活動等の促進(P36) ・対象としてハードのメーカーのみならず衛星利用サービス産業を対象として加えるべきである。P33 では利用産業へのベンチャーの参入を促している。	ご意見の趣旨を踏まえ、第3章2(5)③(a)に以下を追記します。 第3章2(5)③(a) (原案)・・・民生転用を更に推進することにより・・・ (修正案)・・・民生転用の更なる推進や、衛星データ利用の推進などにより・・・
6-118	【衛星に係る消費税】 人工衛星については欧米では消費税対象の付加価値税等の外としているが、日本では他の物品と同じく課税されている。国内のユーザが衛星を調達しようとする場合、海外から調達すれば消費税相当は負担する必要がないが、国内企業から調達すれば消費税を負担しなければならず、競争上著しく不利となっている。したがって国際的な競争条件の平準化のためには衛星に対する消費税の免税が不可欠である。	我が国宇宙産業の国際競争力の強化に資するよう、③(b)にあるとおり、税制上・金融上の措置等や各省の一般的施策の積極的な活用を図ることとしています。ご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。 (注)衛星の調達に係る消費税については、国内取引、輸入取引ともに課税の対象とされています。
6-119	●第3章2(5)③(b)(i)税制 ここで挙げるのが適当か否かは不明だが、現在海外からのセンサを日本の衛星に載せて打ち上げる場合、これらのセンサに消費税がかかっている。元来、国内で消費するものではないものに消費税をかけるのは不适当であり、この点の是正を望む。	我が国宇宙産業の国際競争力の強化に資するよう、③(b)の記述のとおり、税制上・金融上の措置等や各省の一般的施策の積極的な活用を図ることとしています。ご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-120	○ 産業特区の設立の検討もお願いしたいところです。 宇宙事業関連の活動には 先鋭的なものもあり 現在の法律では規制がかかり容易に取り組めない案件も存在するかと存じます。 産業促進のため 税制面・金融面での優遇措置は考えられているかと思いますが、合わせてその他の面での規制緩和処置も検討して頂けるとより産業促進に繋がるのではと考えます。 ただ、物理面での規制緩和は既存の国民生活に 悪影響を与えることも怪訝されますことから また 改正には時間がかかりますことから 特区の設立が相応しいかと考えます。生活圏に近い地域の設立が難しいようでしたら 離島等も候補になるかと思われ、進め方によっては その地域活性に繋げることも可能かと考えます。 以上、3 点上げさせて頂きましたが	いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

	何かのお役に立てれば幸いです。	
6-121	1. 3 指定部品供給基盤整備機関 ●現状 宇宙機器メーカーの価格競争にともなう宇宙用部品の国産品から輸入品へのシフトに加え、部品メーカーの厳しい経営環境及び宇宙市場の経営的魅力的喪失により、半導体メーカーを中心として我が国宇宙用部品メーカーの相次ぐ撤退という事態になった。この結果、IC 部品の場合ロケットの約 60%、衛星の約 75%が輸入品となっている。他方、輸入品は大半が米国からの輸入であるが、ITAR による最新高機能部品等の輸出制限の強化、宇宙用部品の長納期化、輸入後の不具合多発(品質低下)の問題が発生している。 ●要望事項 (1) 国産開発の宇宙用部品の国産ロケット/衛星への使用促進と併せて、海外競争力を有し戦略的価値を有する新規の宇宙用部品等の開発及び宇宙実証機会を促進すること。 (2) 新規宇宙用部品開発、国産民生部品利用等に関する我が国宇宙用部品戦略を策定し、その下で JAXA による新規宇宙用部品開発等、(3)項記載の「宇宙用部品信頼性センター(仮称)」による国産民生部品等の評価、供給を促進する。 (3) 設立が検討されている以下の機能を有する「宇宙用部品信頼性センター(仮称)」を、「指定部品供給基盤整備機関」として指定し、同センター所掌部品に関して以下の事業を実施する。 ①宇宙用部品規格等の標準化、②宇宙用部品の選定・調達計画の策定、③評価手法の確立、④評価試験設備・保管設備の整備、⑤放射線試験・信頼性確認試験・DPA の実施、⑥宇宙用部品としての評価・認定、⑦故障解析の実施、⑧共通部品データベース(放射線、品質・信頼性データ)の構築と維持整備、⑨民生・輸入部品のまとめ買い・保管・源泉検査・スクリーニング・供給(販売)、⑩残材処理、⑪宇宙実証計画の策定、⑫適用データ取得(適用技術開発)。 (4) 宇宙用部品信頼性センター(仮称)の運営は以下の通りとする。 ①国の承認を得た事業計画と資金計画にもとづく運営。5 年間の事業計画並びに資金計画を提出し国の承認を得、それに基づいて本センターの運営を行う。 ②国からの予算に基づいて本センターが業務を行うが、これにより得たデータ評価結果、データベース、その他知的財産権は、本センターに帰属する。 (5) 宇宙用部品の放射線試験設備については、国内の現有設備のみでは不足しておりタイムリーに試験が実施できない状況にある為、放射線試験設備を拡充する。	いただいたご意見は今後の検討の参考にさせていただきます。
6-122	1. 5 産業技術強化法の特例 ●現状 国の発注による衛星開発の場合、委託契約により発生した技術情報、ノウハウは発注者である国に帰属するのが原則となる。米国では、技術利用促進のためバイドール法(1980 年米国特許商標法修正条項)が存在する。	バイドール条項の適用については、産業技術強化法第 19 条に基づき実施しています。ただし、例えば、外国為替及び外国貿易法等に基づき、機微情報等については適用除外としています。

	●要望事項 国は、JAXA や企業への委託に基づく業務において、産業技術強化法第 19 条の規定を、着実に適用することを要望する。	
6-123	1. 6 宇宙機器並びに開発利用に関する事業への投資の促進 ●現状 宇宙機器は開発・受注から納入まで非常に期間が長いため、通常の国による融資等の手続きでは時間がかかり、その資金繰りが困難である。打上げ事業では、顧客の要求に柔軟にこたえる事が必要である。そのためには競争価格で信頼性の高い打上げサービスを要求された時期にいつでも提供できる体制を敷く必要がある。そのためには、ロケットの纏め買い等を長期的に行うことが肝要であるが、打上げ事業の基盤強化のために企業が低利（希望としては無利子）で十分な資金調達ができるような政府の金融上の仕組みが確立されていない。 ●要望事項 国は、我が国の事業者によるロケット開発、衛星運用事業その他の宇宙開発利用に係る事業であって国民生活の向上等に資するものの実施に必要な資金の確保、又はその融通の斡旋に努めることを要望する。	第3章2(5)③(b)の記述のとおり、金融上の措置等の各省の一般的施策の積極的な活用を図ることとしています。いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-124	1. 8 衛星測位により得られる地理空間情報の利用の推進 ●現状 現状の地理空間情報関連企業はベンチャー企業や中小企業が多く、主導できる産業が見えないため、体系的な産業育成策を見出しえない状況にある。また、現状の企業はブランド力も弱いため市中金融からの借り入れにも困難が伴っている。 ●要望事項 (1) 関係事業者は、我が国の主体が運営する地球全体にわたる衛星測位に関するシステムが提供する地理空間情報の利用を推進するため、衛星測位により得られる地理空間情報の利用にかかる計画を作成し、[宇宙開発担当]大臣の認定を受けることができることを要望する。 (2) 国は、関係事業者による事業の実施に必要な資金の確保又はその融通の斡旋に努めることを要望する。 (3) 関係事業者は、租税特別措置法(昭和 32 年法律第 26 号)で定めるところにより、当該衛星測位情報利用計画に係る減価償却資産について特別償却をすることができることを要望する。	第3章2(5)③(b)の記述のとおり、税制上・金融上の措置等や各省の一般的施策の積極的な活用を図ることとしています。いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-125	1. 12 宇宙用機器及び部品の信頼性強化 ●現状 宇宙関連(中小)企業が継続して事業に専念できる環境がない。本来、我が国が得意とする筈の電子機器、精密機器の分野で、これらの宇宙関連機器部品は殆どを輸入に頼っている現実がある。宇宙機器は開発・受注から納入まで非常に期間が長いため、通常の国による融資等の手続きでは時間がかかりその間の資金繰りが困難で	第3章2(5)③(b)の記述のとおり、税制上・金融上の措置等や各省の一般的施策の積極的な活用を図ることとしています。いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。

	ある。加えて、打上げ失敗などによる計画の後倒し等が発生して経営への影響がある。このため、部品企業が宇宙分野から撤退する事態が増大している。 ●要望事項 (1) 国は、認定を受けた機器・部品信頼性強化計画の実施その他機器・部品信頼性強化計画に参加した関係事業者による事業の実施に必要な資金の確保又はその融通の斡旋に努めることを要望する。 (2) 機器・部品信頼性強化計画の認定を受けた関係事業者は、租税特別措置法(昭和32年法律第26号)で定めるところにより当該機器・部品信頼性強化計画に係る減価償却資産について特別償却を可能にすることを要望する。	
6-126	1. ロケット産業政策 ●現状 (1) ロケットの信頼性維持のためには、年間の打上げ機数を安定的に確保する必要がある。現時点における政府ミッションのみでは、毎年の打上げ機数が安定化しないこと、さらには確実に打上げできる保証がないこと等の理由から、生産計画立案が困難となっている。また、商業衛星打上げについても、国内衛星メーカー/運用会社から受注できないため、受注の増加が見込めない。 (2) 天候により打上げができない可能性も考慮すると、現状の打上げ可能期間は極めて限られているため、年間打上げ可能な機数が限定されている。商業衛星打上げの応札において、顧客の希望する打上げピリオド(例:連続した3ヶ月)を提案できない場合がある。また、時期によっては数日の打上げ延期により3ヶ月以上延期せざるを得ないケースがあり、商業顧客からは「受け入れられない」との反応あり(このため逸注したケース有り)。 (3) 現種子島空港を衛星が輸送できる大型輸送機の着陸可能な空港に拡張することは難航している。直近の大型輸送機の着陸可能な空港は鹿児島であり、道路を使用するトラックと船舶(内航船)を使用する陸上輸送が約2日以上の日程と追加費用が必要であり競争力が損なわれる。追加費用増、道路輸送時のJRによる通行時間制約、積替え時のクレーン作業による衛星の落下リスク、海上輸送時の振動等の点で、海外顧客の理解を得ることが非常に困難である。 (4) 海外衛星を国内で打上げる場合、海外衛星所有者は国内の電波法第6条に基づき地上試験用の無線局を開局するための免許を総務省から得る必要がある(必要事項を申請し、許可を受けて免許を取得する)。衛星毎に免許の申請・無線局の開設等が必要なため、そのたびにデータ取得等の諸費用が必要。地上試験用の無線局については申請から免許まで約3ヶ月必要である。 (5) 通常、商業衛星では再打上げ補償保険を付保して、打上げ失敗時のタイムリーな再打上げを行っている。一方、政府衛星は、万が一失敗した場合は、個別判断により保険を付すか再度予算申請することとなる。また、打上げ失敗時の事故調査、不適合対策、対策検証、再打上げ関連費用についても個別判断により保険を付すか予算措置を行って進めることとなる。事故調査については、初度の原因究明等は即刻行う必要があるため、打上げ事業者の判断により、ロケット側コストとして、保険を付保している(コストアップとなり、商業衛星打上げ受注で不利になるという側面もある)。 (6) JAXA 安全審査により、ロケット打上げの衛星は精査に審査される(ロケットペイロード安全標準, JMR-002)。	いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。

諸外国に比べて人工衛星のロケット打上げ時の安全性確認に多額の負担(人工費)が発生するため、受注時の障害のひとつとなっているという見方もある。また相手国の輸出管理上の規制により技術データが開示されず、審査の長期化が生じる。国によって多様、他国での適合で安全審査を簡略できるとする国(ロシア。ただし、同国の審査基準が簡素かは一概に言えるものではない。)や他国の実績は全く考慮しない国等様々である。但し、日本ほどの精緻な安全審査書類を用意するのは米国のみという見方もある。

●要望事項

- (1) 政府ミッションの打上げについては国の基幹ロケット及びこれに準ずるロケットを優先的に使用する。
- (2) 国内民間衛星の打上げについても国の基幹ロケット及びこれに準ずるロケットの使用を推奨することとし、①補助金制度の創設、②金利補給制度の創設、③債務保証制度の創設、④優遇税制の創設等の施策を講ずる。
- (3) 種子島および内之浦射場における年間打上げ制限の撤廃あるいは現状の打上げ期間を外れた打上げを可能にする 施策を実施する。
- (4) 新種子島空港滑走路を拡張し、空港から射場までの道路等につき必要な整備を行なう。
- (5) 国際情勢を勘案した外国為替及び外国貿易法の適時の見直し。とりわけ、ホワイト国の制約の緩和及び外国ユーザリスト(懸念されるユーザ)を見直す。
- (6) 規制緩和(安全性審査の簡易化)を目的として、衛星安全性審査としての JAXA 審査基準「ペイロード安全性標準」と、ロケット安全性審査としての「システム安全性標準」の両審査を迅速化に努めていただきたい。これまで、JAXA では安全のレベルを下げることなく安全審査のプロセスを効率化する検討を行っており、例えば、H-IIA では、打上げ号機毎の安全審査については設計変更箇所絞り込んでいる。H-IIB 以降のロケットでも開発時の詳細な安全審査成果をベースにして同様の審査の効率化を図っていただきたい。諸外国での安全審査に合格し、飛行実績を持つ型式の商業通信衛星は、使用環境の違いや飛行時不具合の影響、射場作業にある危険度及び外国衛星では当該国の技術レベルについて個別確認への対応は必要であるため、その上で許容される範囲において、特別に簡素な審査で日本の安全審査に合格とする仕組みを構築願いたい。また、輸出規制によるデータ提示が想定される場合は適合証明を提出することで、データそのものの提示は必須としない。
- (7) 電波法にもとづく無線局免許の審査手続を迅速化する。
- (8) 一般に、打上げ保険の保険料は高額。保険(ロケット、衛星の再製造費用を補償)を一律に付保する場合、1回の打上げに対し数十億のコスト増が見込まれる。産業化支援(再打上げ補償)を目的とし、政府衛星の打上げ失敗時における打上げロケット、衛星の再製造費用を補償する制度(再打上げ保険付保)を導入すること。また、事故原因究明に関し、民間移管後の H-IIA ロケットについては、ロケットの開発に起因する不具合対策、対策検証等は JAXA が担当し、製造に起因する部分は、打上げ事業者が担当していることとのバランスに留意し、国が、打上げ失敗に関する事故調査、不具合対策、対策検証、再打上げ等に関する費用の支援を予算化することを要望する。

6-127	4. 地球遠隔探査産業政策 ●現状 米国大統領令や政府(国防省)による商業衛星画像の複数年購入プログラム(NEXTVIEW 等)にみられるように、欧米では国によるアンカーテナント方式による需要の下支えが行われている。また複数年契約による長期購入保証があるだけでなく、前金方式(Advance Payment)によりキャッシュフロー改善を支援しており、地球観測探査事業の安定化、産業振興に大きく寄与している。 ● 要望事項 (1) リモートセンシングの商業化の推進(公設民営化のほか、PFI 法の有効活用を含む)を目的とする地球遠隔探査基本政策(リモートセンシングポリシー)を、国の利用促進政策にも留意しつつ、策定する。 (2) 産業化支援を目的とし、政府ユーザによるアンカーテナント(長期購入保証)契約を導入する。 (3) 民間の宇宙開発利用事業の優先の一環として、政府による民間リモートセンシング活動との重複を避ける(国の地球観測衛星プロジェクトは安全保障、低解像度広域データによる環境監視等、国の本来的な使命に限定)。	第3章2(5)①(a)及び(b)に記述しているように、まとめ購入や、宇宙利用産業が新たなサービス等を始める際の初期需要の確保等のための一つの方策として民間サービスの政府購入等について検討するとともに、公共サービスへの民間参入のため、PPP事業の推進を図ります。いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-128	(コメント6) 36ページ 第3章2(5)③(b)税制上・金融上の措置、及びその他の施策 「安全保障貿易管理、対内直接投資規制、機微情報の管理」が必要であることは十分認識していますが、企業活動に支障が出ない範囲での対応を御検討頂きたく、お願いいたします。	いただいたご意見は今後の施策の推進の参考とさせていただきます。
6-129	・金融上の支援を積極的に行っていただきたい。宇宙技術にトライしたい企業の母数は、非常に多いと思われる。弊社もその一つであるが、宇宙関連技術は初期投資が大きく、資金調達が大きな壁になっている。これまで、ベンチャーキャピタルを中心に調達活動を行ってきたが、回収に時間がかかり、リスクが大きいため、案件に乗らないことが良く分かった。そこで、税制面を優遇するのではなく、直ぐに開発が出来るように資金の投下をお願いしたい。助成金制度があるが、ベンチャーは申請が通ったとしても、開発に着手する資金が無い。この現状を踏まえた上でのベンチャー促進、民間技術レベルの底上げ、裾野拡大を行っていただきたい。	第3章2(5)③(b)の記述のとおり、税制上、金融上の措置や宇宙に限定されていないものも含め、各省の一般的施策についても、積極的に活用していくこととしています。
6-130	(a) 中小企業・ベンチャー企業・大学等の能力活用は非常に大事であり、有意義と思う。しかし現実には、大学で小型衛星プロジェクトをやった学生の経験を生かせる職場が無い、意欲を持って小型衛星や部品を作る中小企業やベンチャーも採算が合わず倒産や苦労している。もちろん民間の努力は必須としても、国の明確な方針が必要で、来るべき宇宙時代に備え10年目標で無く30年先位までの有人宇宙活動を中心とした宇宙産業育成シナリオが先ずあり、目玉プログラムの明確化、幅広い宇宙利用とそれに伴う小型衛星の打上げ機会の増加を示すべきである。それによって民間は目標が出来、やる気が出せると思う。子ども達も夢を持て元気になる。	第3章1(2)I②の記述のとおり、中小企業等が取り組む超小型衛星等について、製造支援や打上げ機会の拡大を図るとともに、第3章2(5)③の記述のとおり、中小企業・ベンチャー企業、大学等の能力活用を推進していくこととしています。

【宇宙輸送系(全般)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-131	★自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進が不明瞭。HⅡA/B が年1回程度では技術の蓄積も安全性・信頼性も量産効果によるコスト削減も不可能。まずは打ち上げ数の確保。(露は同じロケットのシリーズで1000回以上も打ち上げている。そのことにより信頼性とコスト削減と技術蓄積が出来ている。日本は本だけの知識で練習もしないで始めての試合が本番で尚且つホームランを打とうとしている無茶な小学生のように見える。)また固体ロケットM-V運用終了後の新個体ロケット開発が凍結されたままなのに「技術の維持ができていいる」とは片腹痛い。物を知らなすぎる。”うそつき”と思われても仕方が無い内容である。また固体ロケットは国防とも密接に関わっているのに固体ロケットを持たない状態は異常と思える。(北朝鮮がロケットと称してミサイルを打っているのに……)安価な中型ロケットとして開発されるはずの GX ロケットが大型の HⅡA/B より高価で、尚且つ、いつ完成するともわからない状態に陥っていることに関して、フォローがされていない。観測ロケット SS-520 というロケットが開発されていながら2回しか打ち上げされないのはなぜか？ISS の運用において実験結果を持ち合える方法が露のソユーズしかないのは心配。HTV を再突入できるよう発展できない物か？(回収カプセルを搭載するなど……)そのことが書かれていない。	宇宙輸送システムにつきましては、第3章1に記載しました9つのシステム・プログラムを支えるものであり、第3章2(5)②に記載しているとおり、我が国の自立的な宇宙活動を行う上で不可欠な技術と認識しており、別紙2の中長期の人工衛星等の開発利用計画により、民間による計画的調達や投資の促進等への配慮を行うなど、必要な措置を講じていくこととしております。 第3章2(5)②(a)(ii)の記載順序は必ずしも優先順位を表わすものではなく、今後拡大が予想される多様な衛星需要に合わせて最適なロケットで効率的に対応することが適当と考えております。 以下に個別のご意見に関する考え方を記述します。
6-132	●打ち上げロケットの開発・運用に関するプライオリティについて (案)35 ページ「(ii) 人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築」 ここでの記載順序が「H-ⅡA系ロケット」「GX ロケット」「固体ロケット」となっている。 このうち、H-ⅡA/B は今後の人工衛星打ち上げ、HTV 打ち上げで継続的な運用がすでに見込まれていることからその開発運用は最優先におかれることは妥当であるといえる。 次の「GX ロケット」であるが、当初の「H-ⅡA よりも低コスト」で「中・小型衛星の打ち上げに特化」という目的が、開発の遅れ・設計見直しによりすでに大幅なコスト増となっており、すでに新型ロケットとしての開発メリットが見いだせない状況になっていると言わざるを得ないのではないか。新型エンジンの開発については、将来的には有用であるかもしれないが、今後 5 年間に於ける宇宙開発の産業へのシフトを考えた場合、むしろ即応性のあるロケットの開発に注力するほうが先決だと考える。 そこで、(案)では優先順位が下に置かれている固体ロケットであるが、すでにミュー・シリーズで実績があり、開発運用のノウハウを持っている点は大きなメリットであると考え。 (案)でも「即応性を要求される打ち上げ技術として重要」と記載されており、M-V の後継機となる次期固体ロケットの研究開発の優先度をあげたほうが、今後の宇宙開発産業発展に有利であると考え。 宇宙産業という面からみれば、M-V が衛星に合わせて毎回ワンオフで設計されていた部分を改良し、汎用性のある機体を開発することで、同じく汎用性のある衛星コンポーネントとセットにすれば、幅広いニーズに対応することができるようになると思われる。 さらには、次期ロケットの打ち上げ能力を最大2トンにまで引き上げ、さらに1トン以下の小型衛星2基を相乗り打ち上げできる仕様などを検討することで、よりリーズナブルな打ち上げサービスを提供することもできると考える。 GX については開発のめどが立たない以上、既存の技術を改良することで「即応性」を得られる固体ロケットの開	・(43-3)観測ロケットについては、第3章1(2)の中の F 宇宙科学プログラムにおいて、工学研究等の取組を記述しています。 ・(43-3、278)HTV の再突入化などの技術への取組みは、第3章2(5)②(iv)に含めていますが、明確化するために、「軌道間輸送機」を追記します。 第3章2(5)②(a)(iv)の2パラ 1行目 (原案) …再使用型の輸送システム等を含めた… (修正案) …再使用型の輸送システム、軌道間輸送機、…

	発運用を、H-II A/B に次いで進めるよう提案する。	その他の意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-133	p.12,L.17-L.22 「なお、これらシステム・プログラムの実行に当たっては、…宇宙産業の育成などを推進する。」 優れた連絡会議のもとにシステムの推進を図るに際し、使い勝手のよい小型宇宙輸送システムを基盤とした国家戦略を立てるべきである。	
6-134	3. 打上ロケットについては、衛星打ち上げ手段を複数持っていた方が良いので、ノウハウのある固体ロケットを優先してください。 GX ロケットは、研究レベルで細々となら良いですが、クリアしなければならない課題が多いので、最初から実用化を目指すのはおかしい。 そんな、金と人員があるなら LE-7 エンジンの性能をアップした方が良い。 輸送機系では、無人探査機を惑星間空間に自由に送り込めるように、H-II A と H-II B の2段目の上に載せる3段目の開発をお願いします。	
6-135	1. 全般 今回の宇宙基本計画(案)の作成が宇宙利用への転換を趣旨としているので、宇宙輸送システムに割かれる部分が「(5)戦略的産業としての宇宙産業育成の推進」に限定されているのは致し方ない。	
6-136	2. 宇宙輸送システム 宇宙利用はワールドワイドであり、宇宙に関する活動は国際的視点が重要になることから、国際競争力の強化を一番目に取り上げているのは妥当である。 しかしながら、宇宙利用を支える宇宙輸送システムとしては、大型衛星と大型ロケットや小型衛星と小型ロケットの組み合わせ等で、オールジャパンとして打ち上げサービスシステムを検討し・売り込んでいく視点が必要と考えられる。 一方、宇宙輸送システム構築の推進で、「今後拡大が予想される多様な衛星需要にあわせ、最適なロケットで効率的に対応する」とあるが、今後研究開発、安全保障分野、外交分野などで小型衛星重要がますます重要になると思われ、これに機動的に対応するために、現在の大型衛星と基幹ロケットの組み合わせ以外に、＜小型衛星と小型固体ロケットを組み合わせた打ち上げシステムの早期の確立＞が必要と思われる。	
6-137	(5)別紙について 別紙にて人工衛星の目標・計画が述べられていますが、ロケット等の宇宙輸送系の計画ロードマップがないのはなぜでしょうか。 宇宙輸送系の発展なくして十分な衛星の打上げ・利用促進の世界は構築できないと考えます。現状をキープする、という意味での「技術の維持」では弱く感じます。現行機の運用とオーバーラップする形で新規のロケット開発を平行して進めることが真の技術維持であり、次世代を担う人材の育成にも繋がるのではないかと考えます。	
6-138	別表 輸送システムに関する記述が一切書かれていない。これでは具体的な計画を予想し得ない。 H-II A 系次世代ロケット、次期固体ロケット、再使用ロケット等の開発研究を基本計画案に盛り込み 実際のスケジュールを記述してほしい。	

6-139	3. 宇宙輸送システムの開発取扱いの弱さについて 戦略的産業としての宇宙産業育成の推進のなかに輸送システムの構築としてロケットの技術開発に関する記述がなされているが、9つのシステム・プログラムに入っていない。9つのシステム・プログラムの一つとして国が推進すべき技術開発要素の核となるものであると考える。安価な輸送システムなくして衛星等を活用した産業化は生まれるわけではなく、矛盾を感じる。	
6-140	まず、宇宙基本法が施行され、日本の宇宙開発が国家戦略としての位置付けを得るにいたったことを大変喜ばしく思います。宇宙開発は、日本の得意とする正確かつ緻密な技術の積み重ねが必要な分野だと考えます。資源の乏しい我が国が今後も発展を遂げていくためには、宇宙という広大な未踏領域への進出が大きな鍵になると信じています。本基本計画が策定され、日本の宇宙開発が大きな推進力を得て、未来の日本を支える大きな柱として成長していくことを期待しています。そのためにも、本計画が10年と言わず、100年後の日本の宇宙開発の姿も見据えた最初の10年の政策、戦略となしてほしいと考えます。（本基本計画案は、10年程度の目標についての案でありますので、この意見は少し趣旨と外れるかも知れませんが。） 次に、個別の案件について意見を述べさせていただきます。私は宇宙開発の専門家ではありませんので、各案件の詳細については十分理解できていないところがあるかと思います。しかし、素人の率直な感想として以下の点に関心を持ちました。 1. 独自の輸送技術の開発 2. 衛星データ利用システム 3. 有人宇宙活動の推進 1. 独自の輸送システムの開発 宇宙開発の基幹となるのは、当然宇宙空間への物資、人員の輸送技術の確立だと思います。いくら良い衛星を作る技術を持っても、打ち上げることができなければ、意味がありません。また、他国の輸送システムに頼るというのは、「宇宙のための外交」で常に弱みを握られることになりかねません。にもかかわらず、本案は輸送システムの開発についてあまり積極性を打ち出していない案文だと感じたのですが、気のせいでしょうか。 ロケット開発は、技術とそれに付随する知識の積み重ねだと思います。高度な専門性を必要とする技術や知識は、一度途切れてしまうと復活させるのは容易ではありません。人材育成や新規技術開発の観点からも、継続的な輸送システムの開発を国策として推進していくべきだと思います。	
6-141	そしてロケット本体についても、漫然と今ある計画を引きずろうとしているだけ。科学の側にあった M-V の後継に相当するものは非常にアバウトな表現に終わり、本気でやる気とはとても見えない。 加えて H-2A の継続使用というのも気になる。本来、既に次世代ロケットの新規開発に着手していなければならぬ時期なのに、そういった危機感が全く感じられない。技術は 20 年放置すれば、伝承が出来ず、開発のノウハウは失伝してしまうもの。（良い例がアメリカ）安価で信頼性の高いロケットへの熟成も良いが、今すぐ手を打たなければ、日本はわずか 10 年後に時代遅れのロケットを抱えた、宇宙三等国に成り下がるのは目に見えている。 GX についても同じ事。さらに派生して言えば、ペイロードである人工衛星の規格も無いのに、運搬するロケットについて語るのは愚の骨頂。ペイロードあつての、それに最適化されたロケットが存在するのであって、ロケットの	

	規格が先にあるなど暴論もはなはだしい。 まず人工衛星や探査機の具体的な計画案を挙げ、それに最適なロケットの開発計画を立ち上げるのが筋。計画の為の計画ではない、目的を果たす為の開発計画こそが現在の急務でしょう。 その上で現在のシステムが流用できるのであればすれば良いが、この案にはそういうまともな思考が働いているようには見受けられない。	
6-142	1.輸送機関の選択肢を増やす 【現状】宇宙へ行く輸送手段は限定されている。日本では H-II のみであり、世界的に見ても、1 カ国 1 手段しかない。近年アメリカでは宇宙へ到達できる複数の輸送手段が確立されつつある。 【問題意識】今回の宇宙基本計画においては宇宙利用のニーズが先行しているが、宇宙に到達手段に選択肢（ペイロードサイズ、打ち上げタイミング、コストなど）がなく、今後、宇宙利用のニーズが高まってくるに従い、必ずや輸送機関の選択肢の拡大が重要になる。輸送機関の選択肢が少ないと、ニーズに十分にこたえられなくなり、ニーズ自体が低下する可能性もある。 【提案】官民間問わず、複数の輸送手段の開発を進める。 【効果】輸送機関の選択肢を増やすことは、競争環境を確立し、産業の大幅な発展を促進する。具体的には下記の効果が見込める。 1.コスト削減：複数の輸送機関を確立するためには 1 機関あたりでは現在よりも少ないコストで行うことになるはずである。 2.海外との差別化：競争環境が整うと、差別化のために様々なコンセプトが試みられる。 3.品質の向上：様々なコンセプトが試されるので、品質のブレークスルーも起こりやすい。サンプルが増え、品質の判断能力が向上する 4.宇宙産業の拡大：幅広いニーズに応えることができ、宇宙産業および周辺産業が拡大する	
6-143	・ロケットがないと何もできないのが宇宙開発。そこで H2A の第 1 段について考えました。メインエンジンだけでは上がらないのが H2A。推力からすると、1 段目がハリボテでも低軌道になら SRB + α で上げられる。固体ロケットの欠点「振動」も、振動を吸収しやすい SRB の取り付け方に（奇しくも）なっていて、ハリボテの中に二次ブースターとしての SRB を一本仕込めば相当な性能が見込めるんじゃないかと思います。日本の固体技術は自前のもので信頼性も高く、アレスとともに世界的なトレンドは「第 1 段は固体」になるでしょう。液水液酸なんて技術のための技術で現場に不向きです。第 1 段は上段を高度百 km までもちあげるブースターに特化すべきと考えます。なんか安くていいものが（うまくすれば、フライバック再利用…構造が単純なため可能性大）できそうな予感がしますが如何。	宇宙輸送システムにつきましては、第 3 章 1 に記載しました 9 つのシステム・プログラムを支えるものであり、第 3 章 2 (5) ② のとおり、我が国の自立的な宇宙活動を行う上で不可欠な技術と考えております。また、別紙 2 の中長期の人工衛星等の開発利用計画を提示し、民間による計画的調達や投資の促進等への配慮を行うなど、必要な施策を推進していくこととしております。 H-II A 系ロケット、GX ロケット、固体ロケットに関しては第 3 章 2 (5) ② (a) (ii) の中で、基盤技術に関しては同 (iii) の中で、また将来の輸送システムに関しては同 (iv) の中でそれぞれ記述しております。なお、いただいた様々なご意見も踏まえ、将来の輸送システ
6-144	宇宙輸送系の扱いが非常に小さく、一言で言うと「現在の取組みを淡々と継続すべし」と読み取れ、このままでは宇宙輸送系を目指す人材の減少、関係者のモチベーションの低下が発生し、輸送系技術の陳腐化が懸念されます。 輸送系の革新による新たな利用プログラムの創造という切り口があっても良いのではないのでしょうか？ 例えば、超低コスト、超即応ロケットによる新規宇宙技術の実証プログラム（新技術の獲得機会の増大や関連企業、大学等の裾野の拡大が期待出来る）。	
6-145	・宇宙輸送分野	

優れた宇宙計画には、優れた輸送機が必要です。宇宙で何かしたい、と思ったとき、まず必要なのは「そこに行く手段」です。宇宙システムに限らず、輸送機の性能向上への渴望は止むことはありません。 日本の宇宙輸送分野は世界最先端レベル「ではありません」 なんとか最先端レベルの技術に指を引っかけたに過ぎません。基幹ロケットの H-IIA と他のロケットを比較すれば一目瞭然です。(M-V ロケットは別です。あれは極めて優れた「実験機」であり、実用ロケットを目指した物ではそもそも無いはずです)業界は狭く、技術者の数は少なく、市場は無きに等しいレベルです。こんな状態で優れた輸送機が開発できる訳がありません。 H-IIA のメインエンジンであるところの LE-7A の性能はお粗末な物です。当然です、基本設計が試験機ですから。あのエンジンはとにかく「二段燃焼サイクル」という技術をモノにする為だけに設計されたと言っても過言ではありません。そもそもあのようなエンジンをブースターとして利用しているあたりに浅はかさが伺えます。宇宙輸送機器のトップはロシアです。商品開発にあたり、最も優れたライバルを倣うのは基本のはずです。ロシアは輸送機器の開発の手を緩める気は無いように伺えます。 ここは最初のビジョンに立ち戻り、LE-7 を試験機と認め、その開発で培った技術を元に新しいエンジンを開発する事が良いかと思います。試験機の目的の一つは「設計基準を明確にすること」です。この設計基準を分かっている人材がいるうちが、新しいエンジン開発のやり時です。 もちろん、この新しいエンジンは現在検討中の H-X ではなく、「二段燃焼サイクル」を利用したものであるべきです。他を圧倒するほどの高性能エンジンに向けた技術開発に投資してみてもどうでしょう。再利用型システムを本気で目指す気があるなら、圧倒的な高性能が必要です。 自動車用エンジンは 100 年以上の研究開発を続け、今や考えられないレベルの効率を達成していますが、まだまだ伸びしろがあると言われています。自動車会社各社がこぞってエンジンの開発に力を注いでいる所からも、まだ伸びる事は容易に推察できます。特にエンジンは予測不可能な点が多く、とにかく数多くの試行錯誤を続けて、良い方向を探って行かなくては、先が見えません。自動車業界でも、開発に最も時間とお金がかかるのはエンジンと言われています。継続した研究投資が必要なのです。 また、ロケットの小型化が進んでいます。超小型衛星という概念ができてまだ 10 年足らずですが、電子機器の飛躍的な進歩により、これから宇宙輸送機器の小型化が急速に進むと予想されます。小型化は日本のお家芸のはずです。 北海道に、カムイスペースワークスというベンチャー企業があります。超小型イブリッドロケットの研究・開発を行う企業です。今回の基本計画では宇宙輸送機器に関しては基盤技術の構築に向けた研究開発を進めると一文書かれるのみです。良い機械を作るには、開発スパンを短く、数多くの試行錯誤をとにかくやってやりまくるしかありません。機械とは作ってみなければ分からないものなのです。それなのに何という扱いの悪さでしょうか。	ムに対する取り組みを明確化するため、(iv) を以下の通り修正いたします。 (原案) 将来の輸送需要への対応に向けて、再使用型の輸送システム等を含めた将来の輸送システムに関して、基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-IIA ロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。 また、打ち上げの自在性を確保する空中発射システムの研究を進める。 (修正案) <u>将来必要とされる多様な輸送需要に応えよう、研究開発を行っておくことが重要である。</u> <u>このため、再使用型の輸送システム、軌道間輸送機、空中発射システム等を含めた将来の輸送システムに関する検討を進めるとともに、</u>基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-IIA ロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。 その他のご意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。
--	--

	H-IIA をそのまま「使える」と勘違いしている方がいらつやるのでしょうか。以下私の勝手な予想になりますが、もしこのまま輸送機器に継続的な投資を行わなかった場合、10 年後、日本の宇宙輸送機の、特に開発能力は完全に没落します。そして、カムイの技術を「国をすっ飛ばして」外国企業が買いに来ることになるでしょう。もしかしたら、国策に愛想を尽かした他の企業が自社のリソースを割いて勝手に研究を進めるかもしれません。 そこに宇宙基本計画の意味はあるのでしょうか？	
6-146	また、以下の二点を要望します。 (2)継続的な技術開発、基礎研究を実施すること (2)について 今回の計画案には、宇宙空間をいかに利用するか、という点が主体ですがそこに至る輸送系についての視点が大きく欠けていると考えます。 現時点において日本には H-IIA という基幹ロケットがありますが、これは 30 年以上前に開発された H-II ロケットの改良版です。これ以降、H-IIA や H-IIB などの改良案件はありますが、全くの新規開発案件はありません。H-II 開発当時の技術者は続々と定年を迎え、このとき整備した試験設備は老朽化が激しくなっています。 今の体制では一度開発が完了すると、それ以降技術データ取得や新技術の機能的な導入などは非常に難しくなっています。このため、設計、製造、試験、設備等の技術者の途切れない世代交代が全くできていません。 大規模なものでもなくとも、5 年単位程度の開発案件を継続して進めることでこれらを改善することが可能です。また、開発が終了したものを利用して、技術の限界を見極める技術データの取得などを着実に実施していくことで次の技術開発要素の抽出が可能となります。これらを進めるのは、国の役割と考えます。 懸案として、リソースの問題だとは思いますが、技術開発手法として CFD や FEM に代表される様々な解析技術を偏重する最近の考え方は非常に問題があると考えます。確かにモノを作って動かすには非常に時間もコストがかかりますが、モノを作るにも動かすにも技術が必要です。現場、現実、現物を使って宇宙開発を進めていくことが必要です。	
6-147	9 つのシステム・プログラムの中にロケット・輸送システムが無いのですが、今後は基礎的な研究も行わないのでしょうか？ 将来的な再使用往還機の開発にむけ、研究をして欲しいと思います。 今すぐには実らなくとも20年、30年後に打ち上げコストを現状の10分の1以下に下げたり、海洋のごみ問題のためにも必要になってくるものだと思います。 また、せっかく実用レベルに近づいてきた LNG 推進系を捨てる事は、大変もったいないと思います。 GX 用でないにしても、月探査などで技術を保有していると有利になれるかと思っています。	
6-148	【宇宙輸送システムについて】 宇宙基本計画(案)(以下、現案)の第3章で示されている9つのシステム・プログラムに「宇宙輸送システム」がありません。 宇宙輸送システムなくしては、独自に人工衛星などを宇宙空間に打上げることができず、現案に示されている9つのシステム・プログラムの実現さえ危ぶまれます。	

	H-2Aロケットに代表される我が国の宇宙輸送システムは、脆弱な基盤の上でかろうじて成り立っているのが現状です(理由は下記による)。 ・理由1: H-2Aロケット開発から10年以上たった現在も新たな開発(H-2Aロケットと同程度の開発)がないことから、技術者育成の機会がなく、技術者の高齢化が進み、やがて定年で退社してしまう。 ・理由2: 年に2～3機の製品製造を継続するだけでは、技術を高水準に維持することが困難であり、不具合発生などのポテンシャルが大きくなる。 ・理由3: 経済状況の悪化により、特に経済的に体力のない中小企業(大手企業の下請け)の宇宙事業(採算が合わない事業)からの撤退が進んでいる。 現案の所々にあるような、「現行ロケット(H-2Aロケットなど)の信頼性向上、改良」という程度の施策(規模)では、技術及び技術者の維持が困難であり、近い将来には、ロケットを我が国で開発・製造することが困難な状況になると危惧します。 そのような状況にならないよう、宇宙輸送システムについても、研究開発プログラムの一つとして、現案に加えるべきです。 具体的には、「新たな宇宙輸送システムの開発」と「現行宇宙輸送システムの維持・向上」の両方に取り組み宇宙輸送システムの基盤(技術、技術者、企業)を国として積極的に強化していくことが必要だと考えます。	
6-149	わが国のロケット輸送技術の持続的研究開発の推進と産業基盤の維持・発展に向けて 人工衛星等を用いた宇宙活動の自立的推進には、宇宙空間に宇宙機材を効率的に打上げることができるロケット輸送技術を開発し運用することが不可欠です。わが国の基幹ロケットとしてH-2Aロケットが運用されており、また、今年度の夏期に、国際宇宙ステーション用HTVを打上げるべく、現在、H-2Bロケットの開発が鋭意行われています。H-2Bロケットの開発は、昭和50年度から始まったH-1ロケット、昭和60年度からのH-2ロケットの開発・運用で経験した多くのロケット輸送技術の基盤に支えられています。Hシリーズのロケット開発では、LE-5/LE-7に代表される液体水素エンジンの開発が、わが国の基幹ロケットの技術レベルを世界最高レベルに高めてきました。 一方、中型ロケットとして効率的な輸送技術の確保のため、液体水素に替わる液化天然ガス(LNG)を用いたLNGエンジンの研究開発が鋭意行われています。LNGエンジンの研究開発では、将来有望であるLNGを燃料とするエンジン技術を取得することが大きな成果となります。LNGエンジン技術は、GXロケットでは第2段エンジンに適用されますが、将来的には、第1段ロケットの固体ロケットや液体水素エンジンに替わるLNG液体ブースターの開発に適用すれば、固体ロケットの環境問題や打上げコストの大幅な低減を可能にするロケット輸送システムが可能になります。このように、GXロケットの第2段LNGエンジン技術の開発成果を第1段LNGエンジン技術の開発に発展・継承することが、わが国のロケット輸送技術の発展に大きく貢献できると考えられます。 理想的な高性能ロケットシステムでは、大推力を必要とする第1段エンジンにはLNGエンジン、高い比推力を必要とする第2段エンジンには液体水素エンジンを使用することです。将来のロケット輸送システムの構築に向け	

	て、先進的ロケットエンジン技術の研究開発の継承・発展が現在求められます。液体水素エンジンやLNGエンジンの開発で培われたエンジン技術を将来産業として着実に育成(技術者の継続的育成を含む)するためには、長期的な視点に立った宇宙輸送システムの開発計画が求められています。 今回、検討されました宇宙基本計画(案)では、衛星系の産業技術の育成・発展が重点的に検討されています。一方、ロケット技術の開発は、エンジン技術の開発を含め、約 10 年レベルの開発期間を有しています。10 年レベルの長期的な開発期間を必要とする将来ロケット輸送系に関しては、長期的視野に根ざした検討が必要な時期に来ており、以下の 2 点に関する検討が今後必要と思われます。 ① わが国のロケット技術の持続的継承と発展のための基本計画の策定 ・H—2BロケットやGXロケットの開発で育成された産業基盤の維持発展 ② 新規エンジン技術の研究開発の推進と産業化の育成 ・LNGエンジン技術の第 1 段エンジンへの適用のための研究開発 ・IT技術を利用した次世代ロケットエンジン技術(IT制御型エンジン)の研究開発 新規エンジン技術の開発では、第1段用LNGエンジンの研究開発とともに、我が国が誇るロボット等の先進的IT技術をロケットエンジンの制御システム*に適用することで、エンジン作動状態を自動的に制御して、高い性能・信頼性を確保できるIT制御型エンジン技術の新規技術分野を創生することが可能です。このような魅力ある次世代エンジン技術の研究開発は、わが国のロケットエンジン技術の高い国際競争力の強化に繋がるとともに、次世代を背負う産業界の技術継承と技術者育成に向けて、チャレンジ的な夢のある将来ロケット輸送技術に発展できと考えます。(* エンジンシミュレータをベースに能動的にエンジンを制御するシステム)	
6-150	4. 費用対効果 我が国の宇宙開発に対する投資は増やすべきだとの考えに基本的に賛成であるが、今後の財政情勢を考えると、かなり厳しい状況を考える必要がある。財政が宇宙開発を押さえる大きな制約になる可能性があり、我が国にふさわしい宇宙開発の規模で、それにふさわしい費用対効果比のよい独自性のある計画をねりあげる必要がある。さもなければ、巨額を要する宇宙開発について他の分野や一般社会からの理解、国際的な評価も得られない。 この点から、打ち上げ機数が他国に比べて相対的に少ない我が国においては、基幹となる飛翔体の議論はさらに深め機能的にする必要がある。 現在、我が国の基幹飛翔体としては HII シリーズが定着しつつある。この点を踏まえて、今後の基軸となるロケットとしては、既存の開発した技術を最大限に生かし、本格的な開発を新たに必要とするロケットは経済的理由から極力避けるべきであると考え、具体的には ●すべてを HII シリーズで打ち上げた場合の、費用対効率の検討 ●次に HII の小型化(ダウンサイジング)による費用対効率の検討	

	● 国際的に評価の高い MV(固体ロケット)ロケットの技術の保持と低価格化の検討がなされるべきだと考える。 すでに数百億円の開発費が投入され、今後かなりの開発費が必要といわれ、打ち上げ場の問題、需要の度合いもあまり明らかでない GX ロケットの新しい開発を進めようとするのは理解に苦しむところである。やめるべきであると考えますが、専門家の更なる詳細な検討が必要である。	
6-151	【輸送系について】 宇宙空間への輸送については、宇宙利用のためのインフラとしては最重要なはずですが。しかしながら、本案では輸送系の扱いが非常に小さく、中長期的に考えた場合、「衛星系(利用系)が発達しても輸送手段がない」といった惨状になる可能性があります。 したがって、第3章1節の「9つのシステム・プログラムごとの開発利用計画」を「10 このシステム・プログラムごとの開発利用計画」と改め、輸送系の開発利用を推進する必要があります。 輸送系の競争力向上のために、既存ロケットの改修のみならず、次期基幹ロケットについても大いに言及すべきです。有人ロケットの開発は、そろそろ道筋をつける必要があります、そのための研究を進めるべきです。省庁横断の宇宙戦略を考えるならば、国土交通省との連携をこの分野で進めるべきです。	
6-152	また有人飛行を行うにはまず有力な輸送手段が必要と思われますが輸送系の開発がどうも力が入っているように思えない。 現在H-2A/Bの輸送系しか無いわけですが、後継のロケットを実用化もせずにM-Vを廃止したのはなぜか。大変失礼ながら地に足がついたように感じない、国際協調を強調されているが(米国の)他力本願なのではないかと感じます。ISSの二の舞は絶対避けるべきです。 日本が世界をリードしている分野に太陽系探査がありますがこれもなぜか力が入っているとは思えない。残念ながら現在の日本の宇宙開発は米露はもちろん中国にも遅れを取っている状態です。(有人技術のみならず)単刀直入に申し上げて月などに構っている場合ではないのではないのでしょうか？ リソースは有限です。 真に日本の宇宙開発が独り立ちし、世界とイコールパートナーになり、さらに世界をリードする宇宙先進国になるために、ぜひとも御再考を希望する次第であります。一日本国民として、切に願っております。	
6-153	宇宙輸送システム構築の推進について 今回の宇宙基本計画(案)では、ロケット等の宇宙輸送システムについての記述は少なく、新規開発が完了し、今後は改良を中心に行っていくような記述がみられます。しかしながら、大型ロケットで現状運用しているのは、H-IIAのみであり、これも、他国のロケットと比較するとコストと性能両面で勝負できるとは、とうてい思えません。国産大型ロケットの在り方について、H-II及び新固体ロケットを軸に、国内外の需要、価格要求、性能面を洗い直し、真に国際競争力のある次期ロケットを開発する必要があるのではないのでしょうか。 国内については、当面H-IIAが中心となって打ち上げを行っていくと思いますが、海外のロケットの低コスト化は急速に進んでいます。宇宙輸送システムをH-IIAを改良等、小幅な研究開発に止めることは、海外との競争をあきらめると同意であり、日本独自のロケットを維持することすら、危うくする考えだと危惧しております。	

	日本が、これからも独自の宇宙計画を行うためには、国際競争力のある宇宙輸送システムのさらなる開発が必要不可欠だと考えます。高性能、低コストロケット等の輸送手段がないことには、国際競争に生き残ることはできません。仮にロケットの開発が止まるような事があれば、その技術や人材の維持、育成にも多大な問題が生じます。一度、失った技術や人材を取り戻すことは容易ではありません。 ロケットの高性能化、低コスト化をそれぞれ切り分け、例えば多額な費用が必要な H-IIA の高性能化や次期ロケット開発については、JAXA 等、国が支援する形で行い、開発スピードが求められる低コスト化には既存技術を基にした民間が開発を行う等、分担を行うことも必要だと考えます。 現状、廃止されたM-Vに代わる新固体ロケットについて研究が行われていますが、これを次期ロケット計画の1つの軸となるような形で開発を行った方が良いのではないのでしょうか。M-Vロケットの実績を生かし、低コストで、柔軟な輸送体系を整えることは、ロケット技術、人材の維持、育成にも大きく貢献することだと考えます。LE-7A 等の液体酸素液体水素エンジンだけに固執するのではなく、他の固体ロケット、液体ケロシン液体酸素エンジン等の他国のロケット技術導入も含め、複数の組み合わせの中から、次期ロケットにふさわしい、低コスト、高性能、最適な構成を考え、計画を推進していく事が、国際競争に生き残る為には絶対必要だと考えます。 ただし、GXロケットについては開発は中止すべきです。予算の大幅な超過の上、打ち上げ能力も廃止となったM-Vロケットと同程度に留まり、本来は、低価格で、性能もM-Vの2倍程度を目指していたということを考えるとGXロケットの開発は失敗したと考えます。GXロケット予算や人材こそ、次期ロケット計画に使うべきです。	
6-154	>(iv) 将来の輸送システムに関する研究開発 有人宇宙輸送について特に触れられていませんが、そういった研究開発も想定しているのでしょうか？ アメリカのオリオンの先行きが見えない状況でもあり、日本独自の「堅実な」有人宇宙開発・輸送手段というのは何をしていくにもまず必要だと考えています（例えば HTV 有人型といった）。 今後 5 年程度で開発はできないもののでしょうか？ また、「再使用型の輸送システム等を含めた」とありますが、以前のように再使用の開発がいつまでたっても進まず、日本の宇宙開発自体が進展しない（実際にはもちろん色々な進展はあるのですが、いつまでたっても開発中のような印象が拭えません）という状況には陥らないようお願いします。 とはいえ、現在のロケットしか打ち上げ手段がない状況では、将来の宇宙開発にとって能力が不足しているとは思います。 国の役割として、さまざまな代替案（海のものとも山のものともつかないようなものも含め）も積極的に研究していただきたいと思います。 （上述のように、全体の計画が止まらない程度に。）	
6-155	輸送手段は、宇宙開発の根幹をなすもので、この性能や価格で将来できることがほぼ決まると言ってよい。差し当	

	たりは HII と near earth 1 トンクラス、の 2 種でよい。後継機を決めずに、M-V を廃止するのは無謀という他はない。外国の技術に依存する GX は国の輸送手段としては不適當である。このことは過去にすでに経験しているはずである。	
6-156	中・長期の日本の宇宙開発の目指すものの前提として、最低限以下の点について”強く”推進することを表明すべきだと考えます。 1. 日本独自(米国その他の海外に頼らない)有人宇宙飛行技術の確立 2. 1. や将来の宇宙開発を円滑に進める為、更なる低コスト・高信頼性のロケット技術の開発 3. 宇宙科学探査の確実な継続・推進 2. はこれからの宇宙での活動の”敷居”を低くする為には、”低価格化”と”高信頼性化”の推進はより必要であろうとの思いからです。 人一人、もしくは衛星一つを諸外国のコストの半分で打ち上げる、ぐらゐの目標を掲げてても良いのではないのでしょうか？(かなり暴論ではあるとおもいますが)	
6-157	次に、ロケット技術に関して心細さをおぼえます。 H-II ロケットは、第一段に二段燃焼サイクル式液酸・液水エンジンを採用するなど、意図は理解できますが必ずしも合理的とは言えない設計です。軍事目的でロケット技術の基礎を固めた諸外国とは異なり、限られた宇宙予算だけであれだけのものを作り上げた日本の「ものづくり力」は賞賛に値しますが、完成したロケットは世界レベルにたろうじて追隨する水準にとどまっています。炭化水素系燃料についても GX で取り組んでいます、十分とは言えません。 衛星の応用を考える前に、打ち上げ技術にもまだまだ力を入れるべきです。	
6-158	3 輸送手段の継続開発について HTV が輸送手段としての開発援助になっているが、まだまだ輸送手段開発の余地がある。 これも着実な開発を要するものであるから、H2B 以降にも更に大きく効率的でエコなロケット開発を続けて欲しい。 また、有人で帰還できるような装備を早く持つことが何より大切だと思われる。 現在でも日本人が宇宙で生活しているが、今後ますます機会が増え、同時に緊急帰還を要する可能性も増えている。しかし我が国には帰還できる装備がなく、これを外国任せにしてるが、これはなんとも心もとないことになる。 HTV に再突入可能なパーツを組み込んだり、有人輸送ロケットを組み立てたりする計画を策定していただきたい。 輸送手段があれば、それだけ世界に対しても発言権を持つことも出来るし、世界貢献できる機会が増えることにもなる。 無人ロケットと有人ロケットを切り分けて考え、無人では失敗してもリスクの少ない、挑戦的な設計や構造、コスト、設備を用いていき、有人では確実な技術で実績をあげていく方式を日本もとっていくべきだ。 また、早期に我が国独自の輸送手段を持ち、計画的に有人宇宙開発が行えるように備えるべきであるし、将来的には早めにアジア始め諸外国の宇宙飛行士を乗せられるようなロケットと持つべきだ。	

	こうしたためにもより計画的に、具体的プランを持ってロケット開発の挑戦を続けていただきたい。	
6-159	●新中型ロケットの立案・開発を行い、次期固体ロケットと合わせて国内を始め、各国・各団体からの打ち上げ要望に対応していく。 これからの宇宙開発は、人工衛星の小型化・高性能化が主流となっていくと考えられる。計画中のGXロケットは、情報収集衛星のみの打ち上げや第1段ロケットがアメリカ製、発射場がアメリカになる可能性があるなど、国益に反する、また使用内容の制限が多すぎる。また、現在のH-IIAロケットではオーバースペックであり用途が合わない場合が多いと考えられる。(H-IIAロケットは、国内優先使用するべきであって、無理やりほかの用途に使用すべきではないと思う) そこで、GXロケット計画の中止を行い、新中型ロケットの開発を行う。そこそこのスペックで低価格・打ち上げ全体のコスト削減をねらい、アジアを始め新興国・発展途上国・各団体の人工衛星打ち上げ用途にマッチしたロケットを日本が提供できるようにする。 この新中型ロケットは、LNG推進系、H-IIAの廉価版、次期固体ロケット大型化などの計画でも構わないと言える。ただし、10年内の計画としては、この新中型ロケットの開発を待つのではなく、次期固体ロケットの早期開発運用を開始し、この用途に対応していくべきであろう。日本の宇宙開発として、国内外の衛星打ち上げ要望に小型・中型ロケットで対応していく方針を打ち出すべきである。 国内でも、大学・企業等の人工衛星開発が始まっている。この10年であれば、1トン未満の人工衛星が開発されてもおかしくない現状である。この用途も海外のロケットに頼られるのではなく、この次期固体ロケット・新中型ロケットで賄えるように体制を作る意味もある。 次期固体ロケットも5年で3機打ち上げなどではなく年2機以上の打ち上げを行い、潜在的な顧客へのアピールを行いつつ、「学術的宇宙開発」の先べんとするものである。	
6-160	2. 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策について まず、大前提として9つのプログラムの中に宇宙輸送システムに関する項目がないことに疑問を覚える。いまだ宇宙輸送システムに完成されたものは無く、世界中が研究開発を行っているにもかかわらず、日本のみがロケットに搭載するものばかり開発推進する様は家の土台を作り忘れて屋根の意匠にばかり凝っているような滑稽なものである。ロケットは衛星を打ち上げるための手段ではあるが、我が国が自由にできる輸送手段を持たなければ衛星を計画通りに打ち上げることすらできなくなってしまう。もし、今あるH-2で十分という認識でいるのであれば、この宇宙基本計画は通商産業省の大失敗プロジェクト「シグマ計画」の二の舞となるであろう。 本計画には固体推進として世界最高のロケットであるMシリーズ、液体推進として日本が誇るH-2シリーズの2つを主軸として宇宙輸送システムのさらなる開発を推進する旨を追加するべきである。	
6-161	(a) 人工衛星等の開発利用計画・先端的研究開発と世界の衛星需要に対応したロケット開発利用の推進 (i) 基本的な対応 国産ロケットを優先的に使用する方針に賛成します。そのためにも、国産輸送システムの研究開発は継続して進められるべきであると思います。	
6-162	*****	

	34 ページ 自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進 35, 36 ページ 人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築 輸送手段 別紙 2 に示されている5つの利用システムと4つの研究開発プログラムに対し、基本的に必要と考えられる輸送手段は、既存の輸送手段に加えて、「宇宙太陽光発電」の建設を支えることのできる「大型ペイロードの低コストの輸送手段」ならびに「小型・超小型衛星」打上げ需要に対応できる「低コストの輸送手段」である。そのことが記載されるべきである。 例えば、低コストの輸送手段の一つとして空中発射が適切であるとすれば、そのための母機の選定や改修などの検討及び衛星を搭載する発射体(キャリア)の開発などが必要なので、その検討も明記すべきである。	
6-163	(2) p. 35～36の輸送システムの構築と基盤技術の維持・発展について 輸送系は打ち上げで終わる時代ではないので、回収技術の重要性を強調しなければなりません。これまで、わが国が独自に回収を成し遂げたのは、USERS計画のみです。このような技術をさらに洗練し発展させることは、将来の宇宙システムを完結させる上で必須の重点項目です。	
6-164	宇宙基本計画(案)では、「21 世紀の戦略的産業の育成」と言いながら、その足腰である輸送ロケットの開発に言及しないことに疑問を感じます。H2-A 以後を考えた次期基幹ロケットの開発研究を行うべきと考えます。	
6-165	宇宙基本計画(案)では、「人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築」の「H-IIA 系ロケット」において、H-IIA 系以後の基幹ロケットについて全く記述がないことに疑問を持ちます。基幹ロケットについては、H-IIA 系をもって完成とせず、今後も継続した研究開発を進める必要があり、これは宇宙に向かうための足腰の基本体力を維持することであると考えます。次期基幹ロケットの開発を行うべきと考えます。 宇宙基本計画(案)では、「人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築」の「GX ロケット」は、ここに記述されている推進のための 5 つの観点について、いずれもその目的が達成されることなく、無為に計画が進められていると考えます。GX ロケットはもはや失敗した物であり、GX ロケットは早期に開発を中止終了をするべきと考えます。 宇宙基本計画(案)では、「人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築」の「個体ロケット」は、現在、M-V ロケット運用終了以後、小型衛星に対して日本が打ち上げを行う手段を失っており、「世界をリードする科学的成果の創出」という目的に全くかなっていません。GX ロケットの失敗を考えると M-V ロケットに替わるロケットの開発、または M-V ロケットの再利用を行い、早急にこの空白を埋めるべきと考えます。	
6-166	本計画(案)の中で、自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システムの構築について記述されています。その中で、H-IIA, GX ロケット、固体ロケット等の輸送システムの構築について取り組むことが明記されています。 さらに、将来の輸送システムとして再使用型輸送システムや空中発射システムの研究・開発を進めることも明記されています。 これらは、日本の宇宙活動にとって重要な取り組みであると考えられますが、回収カプセルによる宇宙からの自	

	立帰還システムに関する記述がありません。 宇宙からの帰還については、米国ではアポロ計画等においてアブレータ(使い捨ての熱防御材)を使用した回収カプセルを使用しました。 その後、米国では再使用システムであるスペースシャトルが使用されてきましたが、スペースシャトルの後継機であるオリオン機は再びアブレータを使用した回収カプセルとする計画です。 ロシアのソユーズ宇宙船もアブレータ方式の回収カプセルです。中国においても回収カプセル式の有人宇宙船により宇宙からの帰還に成功しました。ヨーロッパでも回収カプセルによる宇宙からの回収実験を行っています。 このように、各国ともに宇宙からの帰還に関してアブレータを使用した回収カプセルを継続的に使用しており、今後も回収カプセルを使用した帰還技術の重要性は変わらないものと思われます。 日本の回収カプセルについては、2003年5月に、USERSプロジェクトにおいてREM(リエントリーモジュール)が軌道から大気圏に再突入して、小笠原東方海上に着水し、宇宙実験の成果物とともに無事回収されました。 これによりわが国における宇宙からの自立帰還技術が構築されました。 今後の日本の宇宙活動において、回収カプセルによる宇宙からの帰還の必要性は、外国の場合と同様にますます高まってくると予想されます。 例えば、宇宙ステーション等からの帰還・回収、月からの帰還・回収、火星等への突入にもこの技術が必要です。 わが国が自立的な宇宙活動を進めてゆくためには他国の回収システムを借用することは不都合が多いと考えます。 以上より、わが国において宇宙からの自立帰還技術(回収カプセル技術)を維持・発展させることは、今後の日本の宇宙活動にとってきわめて有益であると考えます。 したがって、本計画(案)の中で回収カプセルによる宇宙からの自立帰還システムに関する記述を追加すべきと考えます。	
6-167	(2)長期的な宇宙輸送システム、特に再使用型輸送系のイメージは、以前からの宇宙利用専門調査会の検討の域を出ていない。JAXA 等で検討しているはずであるので、具体案を示すべきである。	
6-168	(15)P36.「(iv)将来の輸送システムに関する研究開発」を以下に修正。 『将来の輸送需要への対応に向けて、有人の輸送システム等を含めた将来の輸送システムに関して、基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際 HTV,H-IIA/H-IIIB 等の改良活動や有人を視野に入れた(「ロボットによる」を削除)月探査等の検討にも留意する。』 (理由) 「再使用型」→「有人」・・・カプセル型もあり、システムについては限定すべきでなく今後検討。	

	例示→具体的項目を追加。 「ロボットによる」→削除・・・項輸送系の項目であるため。	
6-169	4.「第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策」について 衛星に関する計画はあるが、衛星を軌道に乗せる為のロケット等の輸送システムに関する計画が記載されていない。 車に例えば、車体や車内インテリアや電装品に関しては考えているが、エンジンやトランスミッション等の駆動系に関しては、全く考えていない状況である。トラック運送業であれば、荷台だけを考え、トラックの事を全く考えていない状況である。電車であれば、客車だけを考え、駆動車の事を全く考えていない状況である。 宇宙開発も同じである。衛星だけでは宇宙開発は不可能である。ロケットで所定の軌道へ打上げない限り、地上においての衛星はエンジンや駆動系が入っていない車やトラックの荷台や客車と同様である。 従って、「(1) 利用システム」では、「衛星の輸送システム」の項目を追加すべきである。その中で、既存のロケットの改良と新型ロケットの開発についての方針付けをすべきである。「(2) 研究開発プログラム」では、「将来の輸送システム」の項目を追加すべきである。その中で、「(1) 利用システム」と連携して、日本独自の有人宇宙活動の為のロケットの開発やスペースプレーン等についての方針付けをすべきである。 以上の事から、ロケット等の輸送システムに関する計画も追加する必要があるべきである。	
6-170	p35 (iv)将来の郵送システムに関する研究開発 ・・・月探査等の検討にも留意する。更に、宇宙太陽光発電衛星実現には、輸送コストを激減させるた「超低コストロケット」の開発が必須である。 (理由) 従来のロケットコンセプトを覆すような画期的な輸送システムが必要である。	
6-171	1. ロケット技術について H2B ロケットなど現在使用されているロケットは、確かに高性能ですがまだまだ完成しているとは言い難い技術です。 これからも国際競争力を維持していくためにも、継続した開発が必要だと考えます。 ロケット技術は1年や2年では進展しません。長期的視野をもって、次期ロケットの開発に着手するべきではないでしょうか。	
6-172	(視点 2)宇宙インフラ開発戦略が明示されているか？ ③輸送系 同様に「輸送系将来戦略」の議論がない。「基幹ロケット」の維持、GXの様子見、小型固体ロケット必要論の十有余年にわたる硬直的な議論の域をでない。世界の衛星の動向、世界市場動向、日本のロケットの国際競争力評価、国際協力の戦略、進行中の民営化の評価と今後など検討すべき課題は多い。	
6-173	(要望 8) 35ページ 第3章2(5)②(a)(iv)将来の輸送システムに関する研究開発	

	第3章1(2)G①(b)項に、「有人・・・を活用した宇宙活動の推進により、人類の活動領域を拡大すること」との施策が謳われております。これを実現するために不可欠な、“有人の輸送手段”についても記述する必要があると考えます。 しかしながら、現在の記載は「その際、H-IIA ロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。」となっており、有人の輸送手段検討の方向性が見えません。従い、「その際、有人を視野に入れた H-IIA ロケット等の改良活動やロボットによる月探査等の検討にも留意する。」等、有人輸送の検討実施が読み取れる形に見直されることを提案致します。	
6-174	(概観) 宇宙基本計画(案)について、個人的に宇宙輸送系に対する研究開発の比重が少ないと考える。第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針においてはほぼ宇宙空間の利用についてのみ挙げられており、宇宙輸送系の開発については (5)21 世紀の戦略的産業の育成 の項の末尾にわずかに述べられたのみになっている。また、第3章の9つのシステム・プログラムにおいても、宇宙産業の育成及び技術の維持としての宇宙輸送系の開発、維持として書かれており、将来の輸送システムに関する開発は全体のわずかな部分に過ぎない。現在の宇宙輸送システム(ほぼロケットということになるが)は日本のみならず、全世界的に見てもけっして完成された技術ではなく、信頼性及び費用、輸送系の運用において多くの問題を抱えており、宇宙空間の利用を進めるにあたり、非常に大きな前提条件となっている。 宇宙を利用するにあたり、宇宙への輸送系を確立することは当然というべき条件であるのにもかかわらず、この宇宙基本計画においては宇宙空間の利用について多くの方針や計画が述べられているのに対し、宇宙輸送系について現在のH2Aロケットの維持改良の他、GXロケット、次期固体ロケットについても具体的な開発のスケジュールが述べられていない。	
6-175	平成21年4月27日付け「宇宙基本計画(案)」に関して、僕のコメントを以下に述べさせていただきます。将来10年程度を見通した、5年間の政府施策を総合的かつ一体的に推進する計画と、第1章で位置付けられています。この中期的構想としての視点から、欠けている重要な1点を指摘したいと思います。 1. 新宇宙輸送システム開発の必要性 それは端的に言って「宇宙輸送システム開発」の観点です。基本計画は現在の H2A、H2B に余りにも頼り過ぎです。確かにこれ等は低軌道に数トンのペイロードを投入する能力が有り、個体ブースター本数を増す事により打上げ能力が向上しますが、質的に抜本的な性能向上や、多様な目的に適合しません。 即ち輸送系に関する考え方は既存概念だけに支配され、新理念に欠けています。 2. 我国の安全保障 第1には我国の安全保障への寄与です。より高性能で高信頼性を持ち、特に準備段階でより機能性に勝る大規模輸送系を開発する必要が有ります。	

	3. 独特な有人宇宙計画 第2には将来の有人宇宙計画を見据えた輸送系の開発です。日本の有人宇宙計画は他国の方向と異ならせる事が出来ます。僕が提唱したいのは「Man-Robot Working Together」と言う有人宇宙計画です。人間だけが惑星に着陸しても行動に限界が有り、ロボットだけでもオーバーの上から痒みをかくじれったさが有りますから、1人の人間が10基ものロボットを操縦して、月や惑星や小惑星探査を行う考えです。この様な計画を実行するには、惑星上のエネルギーや推進装置が主要問題になりますが、地球から飛び立つ宇宙輸送システムも新規開発される必要が有ります。 4. 第1段水平離着陸輸送系 スクラムジェットエンジン利用の、第1段水平離着陸輸送系も開発される必要が有ります。空気利用出来る高度50kmで、速度マッハ10を達成する迄、第2段以上を運び上げさえすれば宜しい訳です。これは100%再利用可能な飛行機と言える輸送系ですから、他にも安全保障等数多くの利用分野が有ります。 5. 最終段帰還 無論最終段が帰還する輸送系も、優先的に研究されるべきです。 6. 宇宙技術維持 これ等高度な輸送系開発により、我国の宇宙技術維持及び更なる向上がもたらされます。現存技術の延長上でのみ輸送系を考えていると、輸送系の技術力は低下の一途を辿ります。	
6-176	①一般的な構成の中での宇宙輸送の扱い 利用を意識するあまりか、宇宙輸送に関する方向性に関する記述が少ないように思います。宇宙開発を支える基盤としてA~Iの9つのシステムプログラム同様に目標や計画を定義すべき重要事項と考えますが、いかがでしょうか。 ②新たな輸送システムの構築 p35 の(ii)(iii)では、使い捨てロケットについて「維持・高度化する」と記載があり、運用システムについては十分な記述と思います。一方、将来輸送システムの未来像に対する記述がほとんどありません。具体的には往還機、エアブリージングなどそれぞれに対する構築に向けた具体的な方向性が必要と考えますがいかがでしょうか。 関係者の意欲発揚のためには、スケジュールワイズの適用計画が必要かと考えますがいかがでしょうか。	
6-177	【輸送システムについて】 輸送システムの改良、特に将来的な価格競争力に関する見通しが貧弱ではないか。また固体ロケットに関して余りに過小に評価してはいないか。 他国では民間主導で低コストロケットの開発、利用が活発だが、対してH-2Aのコストダウンには限界があり、GXロケットでは性能にもコストにも不安がある事は幾度も報道され有名である。そもそも本計画案を遂行するとなると、打ち上げコストは無視できない要素となる。10年後を見越して、実証済みの既存技術による低価格で打ち上げ可能な輸送システムの開発を強く促すべきと考える。また20年後以降を見越して、さらなる低コスト化を目指した技術の開発に着手すべきとも考える。	

	他方、我が国の固体ロケット技術は他国に無いユニークなものであり、また構造も単純なためコストダウンの可能性が高いと考えられる。過去にも M-V という大型ロケットの開発に成功しており、性能的には H-2A は無理でも GX ロケットの補完は充分可能と思われ、よって GX ロケットに匹敵する大型固体ロケットの開発を是非とも推進すべきと考える。	
6-178	P 36. ()再使用型輸送系、有人飛行用輸送系及び空中発射システムの研究開発は、その優位性のトレードオフも含め長期的な重要テーマである。これらの分野で世界的に優位な立場に立てなければ我が国の宇宙産業の将来はない。 よって、まずは基礎技術から積み上げるとしても、本計画にもある太陽光発電衛星打ち上げ、有人飛行、低コスト、低公害等をキーワードとして関連させ開発研究をすべきと考える。	
6-179	(6) また宇宙開発利用を事業化し、さらに安全保障分野への利用を考えると、宇宙への継続的かつ安定な輸送手段が確立されていることが大前提であります。そのためには、系統の異なるロケットの開発・維持・運用は極めて重要で、それに加えて複数射点の開発と保持が必要不可欠であります。さらに追跡・管制システムについても自立性の堅持が必要だと考えます。	ご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、追跡管制・運用の自立性については、第3章2(5)①(a)の記述に反映されていると考えます。
6-180	p.32,L.6-「① 国際競争力の強化」 宇宙用機器(衛星、ロケット、部品、コンポーネント)が国際競争力をもつためには、継続的な研究開発が必要であるとの認識が示されているところは大いに評価できる。 そのための施策として、 p.32,L.13-17「人工衛星、ロケット等の性能向上、信頼性向上、低コスト化等のため・・・小型衛星を活用した軌道上実証等の取り組みを推進する。」 とあるのは大変重要なところであるが、そのための打ち上げ用小型ロケットの開発についてより具体的に推進する必要がある。 その成果は、 p.34,L.28-L.29「今後拡大が予想される多様な衛星需要にあわせ、最適なロケットで効率的に対応するための施策を推進する」 と述べているところとも符合する。 p.35,L.27-30「固体ロケットについては、・・・効率的に対応するための手段の確保の一環として推進する。」 小型衛星打ち上げ用に固体小型ロケットの開発は急務である。これは大型ロケットによる大型本格衛星打ち上げにおいて国際競争力をもたせるための原動力として作用することは疑いを容れない。 ただしこの方針が順調に進行するためには宇宙開発体制を、実施部門と研究開発部門に二分化してそれぞれの業務に邁進させることが必要である。なお開発成果を実施側に伝達し、宇宙開発活動を進化させるイノベーション部門も必要となる。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
6-181	P35 人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築 GX ロケットは当初の予定以上の資金をつぎ込んでいるが、それだけの効果をあげていない。LNG 推進の基礎研	GXロケットについては、第3章2(5)②(a)に示したとおり、中型ロケットとして効率的な輸

	究は続けるにしても、GX ロケット自体は中止を含め直ちに計画を見直して欲しい。 固体ロケットに関しては、基本計画案では推進するとは書かれていないが、具体的にはどのプロジェクトを推進するのか?例えばイプシロンロケットならば計画案で名前を挙げて書くべき。新規開発のイプシロンでなく今からでも M-V ロケットの改造によるコストダウンを考えるべきではないか?	送の提供、基幹ロケットのバックアップロケット、戦略的な日米協力関係の構築、民間の宇宙開発利用への参入に向けた産業振興、及び液化天然ガス(LNG)推進系技術の獲得といった5つの観点から推進する意義があると考えています。ただし、まだ課題が残っているため、平成22年度の概算要求までに、技術的見通し、需要の見通し、全体計画・所要経費の見通しを踏まえ、開発着手に関して判断を行うこととしています。
6-182	10. 第3章 2(5) についての意見 1) GX ロケット開発は中止し LNG エンジン開発に絞り M-V または相当個体ロケットを継続飛行させるべきである。	
6-183	2. 宇宙輸送システムの多様化 宇宙利用をこれまで以上に推進するとなると、個々の人工衛星は、静止衛星を除けば目的を特化した小型のものが主流になると思われます。 計画案においても「戦略的な小型衛星の研究開発」が謳われているところです。 しかしながら、このような小型衛星を低コストで多頻度に打上げられるロケットは現時点において日本には存在しません。 平成18年に運用を終了したM-Vロケットの後継となる次期固体ロケットについてはJAXAにおいて現在研究中ではありますが、小型衛星の活用を謳うならば、小型ロケットの実現もセットで推進されるべきです。 無論、現計画案においても、その推進が謳われてはいますが、単に「推進する」というだけでは「JAXAの努力次第で、出来るかもしれないし、出来ないかもしれない」という曖昧なものにも映りかねません。 「小型衛星に対応した小型ロケットの実現」を計画に盛り込むべきと考えます。 一方、GXロケットについては、輸送系ラインナップの拡充とLNG推進系の新規開発をセットにしてしまったがために、開発段階に時間と予算ばかりを費やし、いつまでたっても実用化の目処が立たない泥沼状態となっています。 GXクラスの中型ロケットが必要ならば、H-IIA系のスペックダウンと低コスト化による方が実現性が高いのではないのでしょうか。 LNG推進系の研究開発はGXロケットと切り離し、将来の輸送系プログラムを見据え地道な研究を継続するべきです。 いずれにせよ、現計画案では宇宙輸送システムに関する戦略に「現状維持、もしくはその延長線上」以上のものを見出せません。 宇宙利用と、それを支える輸送システムは表裏一体です。輸送系を現状維持に留め置くことは、将来の宇宙利用の推進に足枷を課してしまうことにもなりかねません。 日本独自の宇宙輸送系の在り様について、何らかの形で明言されることを希望します。	固体ロケット技術については、M-Vロケット運用終了後も維持を図っており、固体ロケットについては、これまでの技術的蓄積をいかして、今回の人工衛星等の開発利用計画に示すような、宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段の確保の一環として推進することとしています。
6-184	(2) 「(ii) 人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築」について (a) 「GXロケット」について 直ちに LNG 推進系以外の開発を中止すべきである。射場が種子島からアメリカに変更になったり、1 段目の機	

	体がアトラスⅢからⅤに仕様変更になったり、LNG エンジンノズルが再生冷却からアブレーション・フィルム冷却に変更されたりしている。さらに、今後の開発コストが 300 億円～1200 億円という、非常に幅がある費用になっている。 加えて、「GX は国防用」という、開発当初には全く出ていなかった話まで出ている。国防用であるのならば、GX は不適當である。1 段目にアメリカ製の機体とロシア製のエンジンを使うからである。国防に関わる重要な衛星を上げるロケットの肝を、アメリカとロシアに握られている事になる。このように、外国に影響を受け易いロケットは、国防用には不向きである。 LNG 推進系は、次期基幹ロケットの 1 段目や LRB に対して使用がきたいされる。さらに、ケロシン液酸に代わる新しい炭化水素系推進システムである事から、炭化水素系推進システムにおいてイニシアチブを取る事が期待される。 従って、GX ロケットは直ちに LNG 推進系以外の開発を中止すべきである。そして、GX ロケット全体にかかると思われる 300 億円を LNG 推進系に集中投入して、成熟される方が今後の日本の宇宙開発にとって有意義であると考ええる。 (b)「固体ロケット」について 次期固体ロケットのプロジェクトを、来年度から開始すべきである。そして、1 年に 1 回の科学衛星打ち上げを行うべきである。 M-V の運用以前の宇宙研では、年に 1 機の科学衛星を打ち上げていた。この事により、継続的に宇宙の科学観測が可能であった為、世界から高い評価を得ていた。 従って、次期固体ロケットのプロジェクトを早急に開始し、1 年に 1 回の科学衛星打ち上げを行うべきである。	
6-185	3. <ロケット関連> 3-1、中型ロケットと云うことで、GXロケットは延期に次ぐ延期から、予定の費用を遥かに超えている現状、更に続けることには疑問です。 1 段目が米国製で射場も米国では、自由度も制限されて日本のロケットとは言いがたいです。 LNGを使ったロケットは研究実験段階であり、小規模レベルに移行継続すべきと思います。 3-2、科学探査衛星には3段式のMVロケットが最適でしたが、H2Aなどの大型ロケットでは、ウィンドウ等の制約で適切ではありません。MVに代わるポストMVを望みます。	
6-186	(5)戦略的産業としての宇宙産業育成の推進 ?@ 国際競争力の強化 同意します。 ?A 自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進 国産ロケットの使用の推進には大いに同意します。 輸送システムについて H-?UA系ロケットについてはおおむね同意。 GXロケットは予算超過・開発期間超過で完成の目処が立ったとはいえ、当初よりかなりの低性能・高価格のロケットとあって、射場の整備にまた多額の費用がかかるとあっては開発する意味無し。即刻中止すべき。	

	なおLNG推進系に関する技術の蓄積が得られたので、H-?UA系もしくは固体ロケット系で実験を継続すべし。固体ロケットは新固体ロケットの開発を進めるべき。費用によっては、M-Vの復活も考えるべきではないか。またM-V廃止のような早急な決定をJAXAが勝手に行わないよう、宇宙開発戦略本部には注意していただきたい。基盤技術の維持・発展、将来の輸送システムに関する研究開発、打ち上げ射場の維持・整備等の推進は同意いたします。 ?B 産業活動等の促進 同意いたします。	
6-187	(35頁)5行目の「但し」以下は必要以上に煩雑であり、もっと簡単でいいと考えます。また「・固体ロケット」のなかの最後に、「大型ロケットのブースタ技術への寄与も大きい」と述べておくべきではないでしょうか。	GXロケットについては、課題と進め方について必要な記述をしているものです。固体ロケットシステム技術は、即応性を要求される打ち上げ技術として重要と認識しており、宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段の確保の一環として推進することとしています。
6-188	②自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進 (a)人工衛星等の開発利用計画・先端的研究開発と世界の衛星需要に対応したロケット開発利用の推進 (ii)人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築 ・固体ロケット 日本独自に開発運用してきた実績を活かし、速やかに打上げ、開発を進め具体的な打上げ計画を盛り込むべきである。 (iv)将来の輸送システムに関する研究開発 再使用型ロケットの輸送需要は安全性と共に今後高まると予想される、開発研究に力を注ぎ早期の実用化を目指すべきである。	固体ロケットについては、これまでの技術的蓄積をいかして、今回の人工衛星等の開発利用計画に示すような、宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段の確保の一環として推進することとしています。 再使用型の輸送システム等を含めた将来の輸送システムに関する検討を進めることとしています。
6-189	(ii)人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築について 日本における基幹ロケットのラインナップをより盤石なものとするために、H-IIA/Bロケットの信頼性向上の継続、より簡素化し汎用性の高いH-Xロケットの開発に併せ、現在保有する二段燃焼サイクルエンジン技術を維持発展させた高性能な推進機構の研究開発も進めるべきであり、また、次期固体ロケットについても小型衛星打ち上げ手段の早期実現に向けた研究開発が行なわれるべきであると思います。 GXロケットについては、LNG推進技術の将来性を踏まえた上で、早期の商業利用についてはコスト増大の観点から慎重な判断が望まれます。	ご意見に関する施策は、第3章2(5)②(a)(i)において記述しています。なお、将来の輸送システムに関する研究開発は同(iv)において記述しております。 いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-190	2. 現状複数モデルのロケットシステムを擁していますが、この品種をもっと絞り込んでの開発の集約化を求めます。	H-IIAロケットについては、民間移管を行い、商業打ち上げサービスでの対応が行わ

	具体的には、大型の液体燃料ロケットの現行型については完全に民間へ委譲し、国としてはその他の未来型打ち上げシステムの開発に注力することを期待します。	れていますが、国は基幹ロケットとして、信頼性向上などの活動を進めることとしています。 将来の輸送システムの研究開発については、第3章2(5)②(a)(iv)のとおり推進していくこととしています。
6-191	【打上サービス事業への体制整備について】 打上サービス事業は、全世界が一つの市場であり、打上サービス事業者の努力は当然としても、競争条件が等しくなければ受注は困難である。 宇宙開発利用の特性から「税制上、金融上の措置、及びその他の施策 p36」の項で「国際的な競争条件の平準化も考慮することが必要」としながら、税制上の措置については既存のものが挙げてあるだけである。打上サービス事業者にとって、打上サービス対象の衛星に輸入消費税が賦課されるのは海外事業者と競争するうえで著しく不利となっており、国際的な競争条件の平準化のためには衛星に対する輸入消費税の免税が不可欠である。 また、打上射場等の維持・整備等の推進については「自立的な宇宙へのアクセスを保证するための重要なインフラ(p38)」として整備の必要性が述べられているが、競争力の平準化の観点から、打上事業者では整備することが不可能な射場近くの空港(海外からの衛星が直接空輸できること)及び空港から射場までのアクセスもインフラとして整備されることが望ましい。	我が国宇宙産業の国際競争力の強化に資するよう、③(b)にあるとおり、税制上・金融上の措置等や各省の一般的施策の積極的な活用を図ることとしています。ご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。 打ち上げ時期の制約や射場環境の改善等に関する検討を進め、順次対応に努めることとしています。
6-192	(コメント 3) 35ページ 第3章2(5)②自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進 「経済的な宇宙開発利用を行っていくためには、継続的な商業市場でのシェア獲得が不可欠であり……」とありますが、その前提として「官需衛星の計画的調達」が重要です。34 ページの「経済的な宇宙開発利用を行っていくには、」の後に「官需衛星の計画的調達と共に、」を盛り込むことをご検討いただきたく、希望いたします。	別紙2の中長期の人工衛星等の開発利用計画を提示し、民間による計画的調達や投資の促進等への配慮を行うなど、必要な施策を推進していくこととしています。
6-193	小型衛星や、工学実験衛星などを含め、打ち上げ回数を増やしていただき、日本の技術力が上がるような政策をとっていただきたいと思います。実際の打ち上げ、実際の衛星の制作、実際のロケットの制作、など、機会を増やす事が技術力を上げる事が重要だと思います。	小型衛星等について、別紙2のような宇宙科学分野や地球観測分野などの衛星があり、またI 小型実証衛星プログラムにおいて、中小企業・ベンチャー企業や大学等の超小型衛星等について打ち上げ機会の拡大を推進していく考えです。

【宇宙輸送系(HーⅡA系ロケット)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-194	4. 既に実用域にある宇宙輸送手段について H-II 開発着手から早四半世紀を経てなお、H-IIA ロケットが海外はおろか国内の静止衛星打ち上げビジネスさえ一件も成約に至らない状況に対し何ら具体的な総括が成されていない理由は、既に運用が民間移管されているからか。H-II はそもそも少なからぬ国費を注入し漸く実用にこぎ着けた、我が国にとっては押しも押されぬ基幹ロケットのはずである。米国、ロシア、欧州、中国等の宇宙先進国は例外なく自国製ロケットによる商用衛星打ち上げサービスを手厚い政府支援の元に提供し、互いに切磋琢磨してサービスレベルを向上させて来たことに鑑み、現在厳しい環境にある商用ビジネス支援のため政府として具体的な改善策・是正措置が触れられていないのは一体何故か？ 言うまでもないが、いくら信頼性の高いロケット本体を有していてもこれを「打ち上げサービス」として提供出来るサービス会社の幅広い技量や、その為の環境を整備する政府の支援が無い限り、コスト・パフォーマンスで特段秀でた要素を持たない H-IIA がビジネスで成功するチャンスは今後も期待できない。トータルな打ち上げサービス産業としての発展を考えない限り、H-II シリーズは生涯、せいぜい年 2 回の政府ミッション打ち上げだけに利用され、気づいたときには極低温推進薬ロケット技術者の知識もノウハウも途絶えていた、というような不幸なロケットの代名詞とさえなりかねない。政府の責任は単にロケット及び周辺ハードウェアを開発し、それでお終いというものではなからう。 P-36 2, (5), ②, (b)に極僅か定性的な記述があるが、打ち上げサービスの価格面は別として、何はなくとも即刻必要な改善は、衛星輸送用飛行機が着陸できるような種子島射場へのアクセスの確保と、年間の半分に達する打ち上げ不可期間の撤廃である。特に後者に対応出来ない場合、商用打ち上げサービス実現は絶望的と考える。5 年後、10 年後の未来に向けて数多くの目標を立てることも重要だが、一方で国策として既に膨大な税金を投入し実用段階にまで到達した有効な手段に対しては、あまりに無策と言わざるを得ない。	H-II A ロケットについては、平成 20 年に韓国政府衛星の打ち上げ受注がなされました。引き続き信頼性向上等に係る取り組みを進めるとともに、別紙 2 の中長期の人工衛星等の開発利用計画を提示し、民間による計画的調達や投資の促進等への配慮を行うなど、必要な措置を講じていくこととしております。 また、打ち上げ時期の制約や射場環境の改善等に関する検討を進め、順次対応に努めることとしています。 いただいたご意見は、今後の参考にさせていただきます。
6-195	3. 第 2 章 2 (6)についての意見 1) ロケット打上コストの問題は重大であるにも係らず H-IIA/B のコストの問題についての記述が不十分である。	
6-196	今回、宇宙基本計画(案)が発表され、これからの日本の宇宙開発が国家戦略として位置づけられることを非常に嬉しく思います。また、計画を作成するにあたり国民の意見を募集するとのことですので、私なりの意見を少し述べさせていただきます。 宇宙開発と聞いて多くの人がイメージすることと言えば、ロケットの打ち上げでしょう。私自身もロケットの打ち上げには非常に興味があり、打ち上げの際にはいつも注目しています。 しかし、日本は H-II A という高性能のロケットを持っていながら、打ち上げの回数が欧米や中国、インドといった国々に比べて非常に少ないと感じています。より多くのロケットを打ち上げた方が信頼性の向上、コスト削減、次期ロケットの研究開発といった点でより良いことは明らかなです。 日本のロケットの打ち上げ回数が他国と比べて少ない理由は、国が作った衛星しか打ち上げておらず、国内外からの商業衛星の打ち上げを受注できていない点にあります。H-II A ロケットの打ち上げは、2007 年打ち上げの 13 号機から三菱重工へ完全に移管されましたが、それから今までに受注した商業衛星の数は 1 機にとどまってい	

	ます。このままでは、信頼性で勝る欧米のロケットや低価格の中国やインドのロケットとの競争に負けて、この先も商業衛星を受注できないのではないかと感じています。 そこで、H-IIAの打ち上げ機会を増やすために以下の3つの提案をします。 1. 商業衛星受注の際に政府による補助金の支援 2. 種子島宇宙センターの打ち上げ期間の制限の撤廃 3. 種子島空港の整備 まず、政府による補助金の支援ですが、実際に衛星市場の大半を打ち上げているフランスのアリアンスペース社は欧州政府から一機当たり数十億円の補助金を受けています。三菱重工も固体補助ロケット(SSB)を搭載したシリーズの廃止、打ち上げ前の点検の簡略化などと、コスト削減の努力をしていますが、やはり、ロケット1機当たり約80億円という価格では競争は厳しいのではないかと思います。 次に、種子島宇宙センターの打ち上げ期間の制限の撤廃です。現在、種子島で打ち上げ可能な日数は、周辺で操業している漁業組合との協定から夏期、冬期合わせて最大190日に限られています。1年の半分近くが打ち上げを制限されているようでは顧客の希望する期間に打ち上げを行うことは難しく、またそれではロケット発射場としての機能を十分に果たせていないのではないかと感じています。 最後に、種子島空港の整備です。現在、種子島宇宙センターから打ち上げられる衛星は種子島空港の設備の問題で、航空機ではなく船で輸送されてきます。しかし、船での輸送は航空機に比べ手間と時間、そして費用がかかるために遠方、特に欧米から衛星を運んでくる場合は大きな問題となります。 この様な問題を解決して、世界で最も美しいロケット発射場といわれる種子島宇宙センターをより有効に利用し、H-IIAロケットの打ち上げ機会を増やしてもらいたいです。 今回のパブリックコメント募集については多くの方々から意見が送られてくると思いますが、その一つ一つに目を通して、国民の意見を反映させた、より多くの人々にとって、有益な宇宙基本計画を作成していただけるようお願い致します。 これからも日本の宇宙開発に期待しています。	
--	---	--

【宇宙輸送系(GXロケット)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
----	-----	------------

6-197	3. GX ロケットの名は記載に値しない(p28、35) これまでの宇宙開発委員会における議論を見れば、もはや GX ロケットを進める意義がありません。一度 GX ロケットの名を廃し、液化天然ガス推進系技術開発を研究レベルに戻すべきです。	GXロケットについては、第3章2(5)②(a) (i)に示したとおり、中型ロケットとして効率的な輸送の提供、基幹ロケットのバックアップロケット、戦略的な日米協力関係の構築、民間の宇宙開発利用への参入に向けた産業振興、及び液化天然ガス(LNG)推進系技術の獲得といった5つの観点から推進する意義があると考えています。ただし、まだ課題が残っているため、平成22年度の概算要求までに、技術的見通し、需要の見通し、全体計画・所要経費の見通しを踏まえ、開発着手に関して判断を行うこととしています。
6-198	GX ロケットは不要 とても国産ロケットとは呼べない。 H2A/B や新型固体の利用数を増やした方が賢明。 LNG 推進系の研究は必要なので GX と切り離して行うべき。 防衛ロケットとして必要なら国防費の枠の中で開発を進めるべきである。	
6-199	[2]人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築(p35) 特に国際協力を含むミッションに関して、抜本的なリスクヘッジの施策を行う必要がある。現状の国際協力は不完全な技術に恃む不安定な国際協力により、結果として非効率的なミッションを招いている場合があり、それらを防ぐためには鍵となる手段が国内で完結できる事を目指す施策が必要。 以下、該当例を3つ上げる。 ・GX ロケット計画に関しては、メタンエンジン実証とロケットとしてのミッションを分離する事。ミッションの中止、もしくはメタンエンジン開発が現在の初号機打上げ予定年度にも間に合わない場合に備え、既存の推進剤による低リスク・短期間開発可能な2段目の用意も行う事。(※GX ロケットについては[8]でも説明する。)	
6-200	p.35,L.13「GX ロケット」ほか H-IIA を保有し、その製造、打ち上げの作業が軌道に乗り、錬度を上げることによってその価格を下げ、国際競争力を得ようと努力中の現時点で、GX ロケットの位置づけがいま一つ明確でないように思われる。 多くの予算と多くの人材を投入するプロジェクトは、それによって期待される成果が、次の世代に喜んで引き継がれ、育つものでなければならない。かつて月ペネトレータ計画が道半ばで引き下げられたのは稀に見る大英断であった。月面への軟着陸の後にセンサーを埋め込む形で当初から出発していたならば、その成果は見るべきものがあつたと考えられるが、ボタンの掛け違いは早期にリセットすることが大切である。 良将は勇気ある撤退も避けてはならない。	
6-201	私は「宇宙への兵器と原子力の配備に反対するグローバル・ネットワーク」の立場から、日本の「宇宙基本計画」に関して意見を述べます。 日本のJAXA(宇宙航空研究開発機構)とロッキード・マーティン社が、GXという2段階ロケット発射システムをこれから共同開発するという点が我々の注意を引きました。その提案は、今後カリフォルニア州のバンデンバーグ	

	空軍基地からこのロケットを発射するというものです。我々は核兵器、ミサイル防衛、軍事衛星のための主要な軍事射場であるバンデンバーグ空軍基地で、これまで多くの抗議を行ってきました。我々の知るところでは、現在米国空軍は、軍事的打ち上げの要求を高めながらも、それに見合うだけの十分に信頼しうる飛行体を探すのが困難となっています。 それ故、我々が見るところではこのGXロケットは、宇宙での軍事目的を果たすロケットの打ち上げにおいて米国国防総省を支援するため、新たなロケットシステムを開発する協力を日本にさせようとする試みなのです。 我々は日本の人々が、GXはバンデンバーグ空軍基地での「商業衛星打ち上げ」用になると聞かされていることを知っています。アラスカのコディアック島の人々は10年程前、手つかずの自然環境が残る彼らの島にロケット射場が建設されたとき、同じようなことを聞かされました。しかし実際には、コディアックのロケット射場ができて以来、彼らの島からは米国の軍事的な宇宙兵器技術のための打ち上げしか行われてきていません。 米国の軍産複合体はこの何年もの間、宇宙軍拡は惑星地球の歴史において最大の産業計画になるだろうと言っています。ですから、米国単独では、高価で政治不安を危険なまでに生じるこの計画の費用を支払う余裕はありません。米国の兵器産業は今、協力してこの計画に費用を払う同盟諸国を勧誘しなければならないと決意しているのです。日本が現在、宇宙兵器による軍拡競争計画に取り込まれつつあることは何の偶然でもない和我々は考えます。 現在GXロケットの開発が5年遅れており、予算が当初の3倍になっている事実が明らかに示唆するのは、この宇宙兵器の軍拡競争は、地球の歴史において、実際に最も費用がかかる計画になるだろうということです。この事実は、宇宙技術の諸計画の飽くなき渴望に費用を出すために、米国と日本において社会支出の削減を必ず伴うようにさせます。日本の人々はこの事実を分かっているのでしょうか？日本の人々は、優先順位をどうつけるかという大切な問題を議論することを許されているのでしょうか？それともすでに、真剣で活発な国民的な議論がないまま、この新しい軍拡競争に日本が参加することが決定されてしまっているのでしょうか？ GXロケットは、単なる取りかかりにすぎません。次に来るのは、高価な軍事衛星システム、そしてその後、「様々な敵」による攻撃から「宇宙資産」を守るための「防衛的」宇宙兵器技術に支払うための、日本からの資金提供の要求です。軍拡競争はそうにして始まるのです。 今こそ、日本の人々と世界中の人々が、この新たな宇宙軍拡競争が始まるのを防ぐため、断固主張すべき時です。この新たな宇宙軍拡競争を防ぐために、歴史のなかの、このほんの一瞬が我々に与えられているのです。日本政府がその宇宙基本計画を考え直し、その代わりに、宇宙を平和に保つために賢明に取り組んでいる、世界中の人々に加わるよう行動することを私は希望します。 平和のうちに	
6-202	6. 輸送システムの構築	

	・GX ロケット(35 ページ) GX ロケットの当初目標(2003 年)が現状と著しく乖離しているので、不自然にならないように目標を改定してはどうか。 (a) 中型ロケットとしての効率的な輸送の提供 中型ロケットであれば、LNG 限定で無く、固体ロケットのクラスター化、あるいは将来的には LE-X 使用の構想もふくめるべき。 (b) 民間の宇宙開発利用への参入に向けた産業振興 GX の開発が難航し、開発スケジュールが大幅超過し、コストが当初より大きく膨らみ、世界の同クラスの競争相手のロケットが安価になっている現在、現状と著しく乖離した当初目標は取り下げた方が良い。 そもそも H-IIA 系ロケットの打ち上げコストが 85 億円(15 号機)まで下がっている現在、GX ロケットと同じクラスのロケットは打ち上げコストが例えば 60 億円以下でないと海外競争力以前に国内的にも意義が乏しい。 (c) 安全保障ミッションを含めた需要の見直し 新規のロケットの場合、どうしても最初の数機は信頼性に問題がでる。例: H-IIA 6 号機、M-V 4 号機。この点は検討されているのか? また、GX ロケットの 1 段目はロシア製エンジン RD-180 である。同じエンジンを使う Atlas V の打ち上げにはロシア人技術者が立ち会うと聞く。GX ではセキュリティ上の問題は無いのか? アメリカの場合、ロシア語のできる技術者が比較的豊富だから問題はないだろうが、日本でロシア語のできるロケット技術者は十分いるのか?	
6-203	(各論) 第3章 2 (5) ②自立的な宇宙活動 (a)人工衛星等の (ii)人工衛星等の ・GX ロケット →基本計画に書かれてしまったら、継続への根拠を与えることになる。事務局はその責任を負えるのか。	
6-204	— GX ロケット開発計画の戦略本部への私のコメント— 以前中断されていたGXロケットの、日本の軍産複合体による開発が考慮されており、そして米国の軍産複合体がそのうらで開発を後押ししているということを聞いて、心穏やかならず憤りを覚えます。米国の軍産複合体が、米国の宇宙戦争システムの中心となっているため悪評高いバンデンバーグの宇宙司令の射場よりGXロケットが打ち上げられることさえ望んでいることもまた、考えられない話です。 2008 年に成立された悪法の「宇宙基本法」を用いて、GXロケットというその「おとり」に自分達の欲を搭載して公然と打ち上げる準備が整った日本の軍産複合体を誘い込むことで、米国の軍産複合体は、宇宙戦争システム全体の統合を、アジア太平洋地域で加速しようと決心したようにみえます。 そのようなことをすれば、その地域での緊張を増すだけでなく、6者協議に関わる米国、中国、ロシア、日本、南北朝鮮の軍事予算の合算が世界全体の軍事予算の70%を超えるこの地域での、平和のためのメカニズムを必然的に破壊するでしょう。この問題は当然、日本とバンデンバーグの多くの人々にとってだけでなく、日本の軍国主義と帝国主義が再生しないかとこれまでずっと警戒してきている、韓国および他のアジア諸国の多くの人々にとっても関心事です。 韓国で他に伝えられていることでは、日本が米国の宇宙戦争システムに、今より密接に統合されることになれば、(冷戦から今も続く東西対立の)分断線である韓国において、緊張と戦争の可能性もまたより高まることも予想で	

	きるという点です。 聞くとところでは、日本は宇宙での平和を促進する、最も進歩的な 1969 年の宇宙原則をこれまで維持してきた国ながら、現在その原則が日本の軍産複合体の出現により無にされる危険性があるとのことです。その進歩的の原則は、日本が真実立脚し、日本の平和的精神を示す憲法9条と共に、世界の平和を愛する人々により広く共有され維持されねばなりません。 日本の人々が、まっとうな福祉を受ける権利と平和生存権を彼らから最終的に奪い取るであろう、軍産複合体の脅威の下にではなく、平和のうちに暮らすのは当然のことです。 韓国の私達は、この狂気を止めるために、そして世界の人々と共に正義の擁護するために、平和を愛する日本の友人の皆さんが行っているあらゆる努力を支持します。	
6-205	2. GX ロケットと LNG 推進系について GX ロケットの開発は予算超過、開発期間の長期化からみても今すぐ中止するべきだと巻 g なえる。仮に GX ロケットが完成したとしても、信頼性の確保と打ち上げ需要を得るにはさらなる時間を要する。GX ロケットの開発は即刻中止し、その分の予算を他の活動に分配するべきだ。 ただ、GX ロケットのために開発されてきた LNG 推進系については、世界的にみると日本が最先端の場所であるといっても過言ではないように思う。また、新しい推進系の確保という視点で見ても、十分価値のあるものである。LNG 推進系については今後も技術研究と開発をおこなうべきである。	
6-206	【第3章2(5)GX ロケットに関するコメント】 我が国の輸送システムとして、大(H-2A 系)、中(GX)、小(固体)と取り揃えるのは賛成だが、GX ロケットに関し、米国アトラスロケットの 1 段を利用していることと米国から打ち上げという計画に疑問がある。既存の技術を用いて安価に供給するために米国のロケットと射場を使うというコンセプトなら賛成だが、安価でという想定は既に崩れ去っておりとても商業ベースで他のロケットと競争できる状態ではなく、官需でしか利用が見込めない。本基本計画では、「戦力的な日米関係構築」を GX ロケットの意義の一つに上げているが、その意味は、米国のロケットを使っているのだから、米国も衛星打ち上げに GX ロケットを使ってくれるかもしれないという、超楽観的かつ勝手な想定である。米国が興味を持たなければここで掲げている「戦力的な日米関係構築」は成り立たない。米国が、市場価格に対して高価な GX ロケットに対して興味を持つと真面目に考えているのか。 国が主体となり開発するという計画も疑問である。現在計画が中断している状況であるが、ロッキードマーチン社に対しては人員を確保するための費用を払い続けていると聞く。提供される技術はおそらくブラックボックスで日本が米国の技術を吸収するということも困難である。本基本計画では「産業振興」とも掲げているが、我が国の国税を投入し米国の宇宙産業を振興しては笑い話では済まない。 我が国の安全保障ミッション専用のロケットとの議論もあるが、安全保障を目的とした衛星を米国の射場で打ち上げるといふ計画も疑問である。安全保障ミッションの場合、衛星の仕様や投入軌道等たとえ米国であっても秘匿すべき情報が多く存在すると思われる。米国が、自国での打ち上げに衛星情報を秘匿したままであることを認めるだろうか。	

6-207	■意見5:第3章-2-(5)-②-(a)-(i)「人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築」の「GX ロケット」について、 GXロケットの開発は中止とし、LNG推進系の技術開発は継続して行うべきだと思います。 ◇ 意見5の理由: GXロケットの開発については、これまでの経緯から見ても実現に向けてさまざまな問題を抱えてしまっています。期間的にも予算的にも当初の予定を大きく過ぎた今になっても見通しが立たないことから、開発を中止するべきだと思います。ただし、LNG推進系の技術については、これまでの研究開発により実用化に向けたある程度の見通しが望め、また、今現在、他国に比べ優位に立っている技術分野であり、将来的にもH-IIAロケットの3段目に使用した場合に軌道投入の自由度の拡大が望める可能性等があることから、研究開発は引き続き継続すべきだと思います。	
6-208	>(ii) 人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築 >・GX ロケット GXロケットについて「推進する意義がある。」との表記がされていますが、このロケットはもともとは「コスト削減」のために開発していた民間ロケットではなかったのでしょうか？ コスト大幅超過という現状で、開発をする意義が、また利用者がいるのでしょうか？ LNG 推進については将来的に必要な技術という話も伺うため、研究開発は必要なのでしょうが、このロケットの必要性とは別問題のはずです。 「開発着手に関して判断を行う。」とありますので、開発が決定しているわけではないとは思いますが、もし需要の見通しが立たないのであれば、傷口を広げる前に開発を中止すべきだと考えます。	
6-209	①GX ロケットは即刻中止せよ。 今後の需要見込みのない計画を継続することは、第二の関西新空港のように、 従来基盤(伊丹空港、ロケットではH-IIA)のシェアを崩すことになり、 共倒れとなる危険がある。	
6-210	「第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策」の2(3)「外交に貢献する宇宙開発利用の推進と宇宙のための外交努力」の「③二国間関係の強化」の最初に「・日米間では、既に、米国のGPS衛星群の測位情報と我が国の準天頂衛星の補完・補強関係、GXロケットにおける日米間協力、地球観測・宇宙科学等の分野における衛星開発と打ち上げの分担等による共同プログラム実施などの長期的かつ多面的な協力関係を築いている。これをより緊密化するため、宇宙分野における更なる日米協力を協議するための日米宇宙対話を実施していく。」という項目が据えられている。「GXロケットにおける日米間協力、・衛星開発と打ち上げの分担」が既にあるというが、GXロケットは問題が指摘されている。撤退すべきです。	
6-211	3. 実用化に近い位置にある開発案件について P-35 第3章 2. (5).②.(a).(ii)「人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築」における GX ロケットの取り扱いにつき、文末の「～平成22年度概算要求までに技術的見通し、需要の見通し、全体計画・所要経費の見通しを踏まえ、開発着手に関して判断を行う。」とある が、同時に記述される五つの意義に鑑みれば、国が GX ロケット全体の開発について責任をもって遂行すべきである。公開された情報によれば、米国の最新ロケットのアトラスV1段を利用し、2段には国産の LNG エンジンを搭載する構成である。これは画期的なロケット形態であると共	

	に米国の射場からの打上げについても可能とすれば、日米安全保障の関係強化に寄与するものである。第二段推進系 LNG エンジン開発が技術的ハードルを乗り越え、実機型エンジンのフライト秒時燃焼試験での性能・耐久性等確認試験が間近に控えたこの時点で、改めて「開発着手に関する判断」することは理解に苦しむ。むしろ日米の開発協力の下、より確実なエンジンが作り上げられると判断すべきであろう。実用化一步手前のこの燃焼試験段階で、仮に何らかの問題が発生したとしても、集中的にリソースを注入し問題解決を図ることが、開発のこの段階での取るべき対応であると考ええる。 炭化水素系推進薬を用いたエンジン・推進系の開発は明らかに新規技術の一つであり、実用化の暁にはこれまで主要各国に遅れをとっていたロケットエンジン開発・実用分野において、衛星用ヒドラジン系アポジエンジンに続き、日本がリーダーシップを発揮できる成果となる可能性さえある。米国ペンシルバニア州立大学の炭化水素系推進薬を用いたロケットエンジンの大家によれば「日本は LNG エンジン開発で世界のトップ」に位置するとされており、この段階で開発を中止することは他の宇宙開発大国でさえ実用域に達していない将来有望なこのエンジンシステムと我が国の国際的なプレゼンスに自ら封をするに等しく、我が国が目指すべき「技術立国」の方向性とはあまりに乖離が大きい。	
6-212	20) 第3章 2(5) GX ロケットの項を削除	
6-213	宇宙基本計画(案)では、「二国間関係の強化」において、日米間協力で GX ロケットが言及されているが、成果の出ていない GX ロケットにおいて、どのような利益がある二国間協力があつたのか、GX ロケットの今後についてどう考えるのか、明確な成果と今後の方針を表すべきと考えます。	
6-214	4. 日米共同開発では目的・運用・責任において曖昧となる点 新型エンジンのGXロケットについて、難航していた開発が日米共同で行われる見通しになりそうな点にも、大変危惧を覚えます。 共同開発になるのなら、当然この計画案と米国の方針との、目的整合性があるのかどうか、疑問点として生じます。 事故が生じた場合の米国との責任分担はどうなるのか。 日本国内でなく、米国のバンデンバーグで打ち上げる理由は何か。 日本での射場が古くなっているというのなら、再建したらどうでしょう。 米国まで運ぶ費用ですらかなりかかるのではと思いますが、事故が起こった際の全責任が日本にのみあるのでは、日本の納税者はたまりません。 すべて疑問だらけです。米国との共同開発は行つてはならないと感じます。	

	また莫大な国税を開発費につかうことが予想される一方で、 新型エンジンのための事故も懸念されるため、 構想のとりやめを望みます。	
6-215	(3) 確実な宇宙活動の遂行のためには、継続的かつ安定した宇宙への輸送手段の確保が必要で、それには複数のロケットを用意する必要がある。当面の宇宙輸送系としては、H-IIA/H-IIB ロケット、GX ロケット、固体ロケット(M-V 改良)という、大型、中型、小型のロケットのファミリー化が望ましい。その観点に立てば、GX ロケットの開発については推進するのが望ましく、基本計画(案)35 ページの GX ロケットの記述は、その実現に向けて、より積極的な書き方にすべきである。	
6-216	2-3. 第3章2(5)②(a)(ii)人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築 H-IIA 系ロケットのコストダウンも必要であるが、GX ロケットを国際市場で競争力のある輸送システムとして供給するのであれば、個体製造から打ち上げ運用まで、明確なコストコンセプトを設定するべきである。	
6-217	(2)各分野における具体的施策の推進について ○5.戦略的産業としての宇宙産業育成の推進 ・自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進 GX ロケットについては、計画を一旦中止すべきと考える。すでに予算は大幅に超過し、実用化も遅れに遅れている。例え実用化されたとしても、高くて性能の悪いロケットなど、誰も使いたくない。LNG 推進系は一旦研究開発に戻し、改めて実用化を検討すべきだろう。ただし、複数の打上げロケットを持つことは必要。場合によっては、次期固体ロケットの大型化も考慮すべきだ。	
6-218	9. GXロケットは、米国との共同開発を通じ、軍事用途に活路を見いだそうとしている。宇宙利用に名を借りた軍備拡張をすべきでなく、GXロケットの開発および米国との共同開発を中止すること。	
6-219	○GX ロケットについて すでに計画は頓挫しています。直ちに白紙に戻し、本来の目的であった LNG ロケットエンジンの開発のみに立ち戻るべきです。そもそも別々に開発されたものを良いと取りのつもりで組み合わせても上手くいきません。J-I ロケットで経験済みではないですか！ 安易に海外からの購入、あるいは技術導入など考えないでください。また、最初から最終完成形を目指すのも間違っています。一段ずつ開発し、それをもとに二段のロケットに格上げするといった方法を取るべきです。ロケットを開発の歴史を振り返れば、どれもそうだったはずで、N-I から H-IIA まで上手くいったのは出来すぎと考えるべきです。	
6-220	P35. GXロケットについて5つの観点から推進の意義が記述されているが、素直に考えると、LNG 推進系は、将来の我が国の低コスト系輸送系のために技術蓄積すること点で意義あると考える以外、以下のような理由で、残念ながらこれ以上進める理由の根拠は乏しいと思える。 ・ロケットのエンジン等の部品が他国に依存していて、入手の不確実さ、将来的にも不透明さがある。 ・安全保障の目的があるのなら、特に米国に部品または射場まで依存しては役割の意味が薄れる。 (P32 の(a)の二つ目の・の「戦略部品・コンポーネント…」方針も反する)	

	・基幹ロケットのバックアップできる範囲は限られている。 ・開発コストオーバー、予定より高い打上コストと報道されているが、これが事実ならば、スケジュール遅れも考えるとプロジェクトとして破綻しているのではないか ・民間が本事業を営利企業としてこのコスト高のロケットを何処まで死守できるか。	
6-221	GX ロケットは、すぐさま中止すべき。失敗は潔く認めることが必要。	
6-222	2. 予算の面での不信 とりわけ GX ロケットへの無謀な税金投入は新聞各紙でも度々批判されています。過酷な労働に追い立てられている社会にあっては、そういう事実を知る余裕もないと思いますが、GX ロケットをはじめとする巨額の血税の無駄遣いは、「貧困」という目の前の「危機」を見ようとし「冷血政治」だからできることです。	
6-223	●第3章2(5)②(a)(iv)将来の輸送システムに関する研究開発 ここで、再使用型の輸送システム、空中発射システムが挙げられているが、より重要なのは中型衛星を打ち上げられる低コストの輸送システムではないか。地球観測衛星の多くが2トン級になりつつある現在、2トン級の衛星を低軌道(800km 程度まで)の極軌道に上げられる、40 億以下の輸送システムが必要である。GX も含めて、このクラスの輸送システムの研究開発が必要と考える。	
6-224	(2) 自立的な宇宙活動を支える宇宙運輸システム構築の推進。 宇宙運輸システムは、我が国が必要な時に、独自に宇宙空間に必要な人工衛星等の打ち上げを行うために、維持することが不可欠な技術である。 (3) 人工衛星等の開発利用計画・先端的研究開発と世界需要に対応したロケット開発利用の推進。 (a) 基本的な対応、独自に宇宙空間に必要な人工衛星などを打ち上げる能力を維持するため、他国と同様、政府関係の人工衛星等を打ち上げる場合には、国産ロケットを優先的に使用することを基本とする。 (b) 人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの構築 ・ H-2A 系ロケット H-2A/H-2B ロケットについては、引き続きわが国の基幹ロケットとして位置づけ、定常的に打ち上げに使用する。 ・ GX ロケット GX ロケットについては、中型ロケットとして効率的な輸送の提供、基幹ロケットのバックアップロケット、戦略的な日米協力関係の構築、民間の宇宙開発利用への参入に向けた産業振興、および液化天然ガス(LNG)推進系技術の獲得といった5つの観点から推進する意義がある。但し、現在までの研究開発状況等を踏まえた上で、LNG 推進系に関する技術的見通し、安全保障ミッションを含めた需要の見通し、および全体開発計画が明確になっていないなど全体計画・所要経費の見通しの点において考慮すべき課題が残っている。 このため、国が主体となり、平成22年度概要要求までに技術的見通し、需要の見通し、全体計画・所要経費の見通しを踏まえ、開発着手に関して判断を行う。としている。 しかしながら、宇宙基本計画においては、宇宙基本法の基本理念に適合し、その開発意義の重要性を認識できる	

	ものであれば、あらゆる課題を克服して、計画・施策を推進・実現すべきではないでしょうか。この考え方で GX ロケットについては、「このため、現在国が主体となり課題の検討を鋭意行っており、所用の見通しが得られない場合を除き、本計画を推進する。」と記述すべきではないでしょうか。	
6-225	・GX ロケットを残す意義 日本にとって、どういうロケットがどのような理由で必要か、と言う方針がないまま、GX ロケットの開発が残るのは不可解である。 総じて、日本にとって、どのような理由で、どの分野を推進するのか、という方針が見えません。月探査にしてもどのような理由で必要なのか、という記述がないまま、2 足歩行ロボットという細部が決められてしまっている。各分野について、方針とその方針を選択した理由が必要だと思います。その上で基本計画は基本法を補完する大枠を示すべきだと思います。	GXロケットについては、第3章2(5)②(a) (i)に示したとおり、中型ロケットとして効率的な輸送の提供、基幹ロケットのバックアップロケット、戦略的な日米協力関係の構築、民間の宇宙開発利用への参入に向けた産業振興、及び液化天然ガス(LNG)推進系技術の獲得といった5つの観点から推進する意義があると考えています。 第3章の施策については、宇宙の開発利用に大きな期待が寄せられている社会的ニーズを明確にし、それらのニーズを満たすために求められる対応を目標として設定しております。 また、月探査については、第3章2(4)②(b)で記述したとおりです。
6-226	(コメント 4) 35ページ 第3章2(5)②(a)(ii)人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの開発 ・GX ロケット 「中型ロケットとしての効率的な輸送の提供」に関して「効率的」とは、打ち上げる衛星に見合った打ち上げ能力であるとともに、打ち上げ輸送価格も打ち上げる衛星に見合ったものであることではないかと思料します。	いただいたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
6-227	(コメント 5) 35ページ 第3章2(5)②(a)(ii)人工衛星等の開発利用計画に対応した輸送システムの開発 ・GX ロケット 「基幹ロケットのバックアップロケット」とありますが、GX ロケットと現在の基幹ロケットである H-IIA ロケットの間には打ち上げ能力に差があります。 また、バックアップをするためには GX ロケットの継続生産および要員維持が必要になりますが、この処置が我が国の輸送系への非効率な二重投資になることを懸念します。	GXロケットは、H-IIAロケットのバックアップロケットとしての意義はあると考えています。 平成22年度の概算要求までに、技術的見通し、需要の見通し、全体計画・所要経費の見通しを踏まえ、開発着手に関して判断を行うこととしています。
6-228	3.日米軍事協力を促進する税金無駄使いの「GXロケット」と準天頂衛星の開発中止を 中型ロケットであるGXロケットは、開発費が膨れ上がるなど問題が山積み、開発中止寸前だったものです。主契	GXロケットについては、第3章2(5)②(a)に示したとおり、中型ロケットとして効率的な輸送の提供、基幹ロケットのバックアップロケット、戦略的な日米協力関係の構築、民間の

	約企業のIHI(旧石川島播磨重工業)と河村建夫官房長官をはじめとする自民党国防族が、偵察衛星などの軍事衛星打ち上げを担う「安全保障ミッション」を軸に開発継続を狙っています。08年11月4日の宇宙開発戦略本部「専門調査会」会合では、IHIの担当者が「実証試験機の打ち上げ射場として米バンデンバーグ空軍基地を使用することにより、日米防衛分野の相互運用性の確保につながる」という趣旨の資料を配布しました。 計画案では、「全体計画・所要経費の見直しの点において考慮すべき課題が残っている」として、2010年度概算要求(この8月末!)までに「開発着手に関して判断を行う」(P35)としています。 準天頂衛星も開発が難航しているプロジェクトの一つです。これは日本版GPSとも言われるもので、米国のGPS(全地球測位システム)を補完・補強することも目指されています。カーナビなどで知られるGPSですが、誘導爆弾を多用する現代の米軍の戦争に不可欠のシステムです。ほとんど伝えられていませんが、準天頂衛星も防衛省による軍事利用が前提となっています。オバマ新政権の東アジア・太平洋担当の国務次官補に就任するカート・キャンベルらが03年7月にまとめた「日米における21世紀の宇宙政策」という提言でも、GPS分野での緊密な日米協力が提唱されていました。GXロケットも準天頂衛星も、即刻開発を中止すべきです。	宇宙開発利用への参入に向けた産業振興、及び液化天然ガス(LNG)推進系技術の獲得といった5つの観点から推進する意義があると考えています。ただし、まだ課題が残っているため、平成22年度の概算要求までに、技術的見通し、需要の見通し、全体計画・所要経費の見通しを踏まえ、開発着手に関して判断を行うこととしています。 また、第3章 1(1)「D 測位衛星システム」として配備を進める測位衛星システムについては、準天頂軌道を活用することで、GPS だけでは実現が困難な山間地やビル陰等でも対応を可能とし、都市域や山間地といった地理的条件によらずに高精度な測位を実現することが期待されます。衛星測位を利用したサービスが国民生活の中に広く普及し、利用が拡大している状況であることから、我が国が衛星測位に係る技術基盤を保有することが必要との認識に基づき、「D 測位衛星システム」を設定するものです。この衛星システムの利用について関心を示している民間事業者もありますので、まずは新たな利用アプリケーションの創出等を目指し、利用実証を進めることとし、配備機数については利用実証の進展状況を踏まえた上で、検討することとしております。
6-229	その他)軍需産業への法人税の優遇は不公平である点 原子力政策のように、「国策」として法人税の優遇措置が行われる上での民間(IHI)との共同開発に仮になるのであれば、それには反対します。 GXロケットや準天頂衛星は、国民に何の利益も直接的に提供しません。「防災」名目があっても、それがどれだけ防災に利用できるか、科学的な裏付けが示されていない以上、これらの事業が国民に何らかの利益を提供することがあるとは判断できないので、税制面での優遇措置は行うべきではありません。	

【宇宙輸送系(固体ロケット)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-230	35 頁の(5)にあるM-Vロケットは、世界的にみても固体燃料ロケットの最高峰といえるもので、この製造技術の	固体ロケット技術については、M-Vロケット

	散逸消滅は非常に惜しいものがある。ところで近年ミサイル防衛の必要性が増してきており、そのなかでも米本土に向けて発射されたミサイルの迎撃が議論に上ることが多い。現用のミサイル防衛システムはわが国に着弾するミサイルを対象としているため、ある程度日本列島に接近しなければ迎撃できないし、まして北朝鮮から米国本土に向かうミサイルは沿海州上空からザバイカル、北極経由で飛翔するから、まったく現行の迎撃ミサイルでは対処ができない状況である。そこでM-Vロケットの生産を再開するとともに、これの上段にSM3を搭載し、北海道から発射し、オホーツク、ペーリング海上のイージス艦から誘導するシステムを構築すれば、日米安全保障体制上、非常に有効なシステムとなるのではないだろうか。米国にとっても日本が核戦略上より重要な意味をもつことに、より核の傘を強化することにもなると考える。	運用終了後も維持を図っており、固体ロケットについては、これまでの技術的蓄積をいかして、今回の人工衛星等の開発利用計画に示すような、宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段の確保の一環として推進することとしています。
6-231	2 次期固体ロケットの早期運用開始 日本には小型衛星ランチャーがありません 早期に M-V 後継を実用化すべきでは 今後の主流に乗り遅れることは避けるべきだと考えます。	
6-232	■固体ロケット■ GXが駄目っぽいという話は聞いています。 新技術を盛り込んでいるので仕方ないにしろ、このままでは小型衛星的なミッション等が、他国ロケット任せでいいのですか？ ノンビリやっていると現在の NASA やロシアのように固体ロケット系の技術伝承が出来なくなり技術喪失してしまいかねないのではないのでしょうか？ 後世に技術を残すためにも常に打ち上げ続けられる物を望みます それに、日本の固体ロケット技術は世界最先端と聞いています。その使用目的が軍用ミサイルだけでは勿体無い	
6-233	宇宙開発についてのパブリックコメントということで、僭越ながら意見を述べさせていただきます。 今世間に出ているロケットの情報としては、GX のことばかりで、次期固体燃料ロケットの情報は中々でてきません。 おそらく GX に開発リソースを取られているからだと思いますが、現在 GX で問題となっている LNG 使用エンジン等、要素の研究は、実機の計画とは別に小規模なスケール(?)で行うべきではないのでしょうか。 いきなり次期ロケットのクリティカルな部分に大々的に新技術を、では、どんな困難に当たるか判らないかと愚考いたします。 つきましては、アメリカの X ナンバーの航空機のように、要素研究のみを目的とした実験機を作れる土壌が必要で、その土壌を作ることがまさに宇宙戦略なのではないかと思います。 また、新しいものを開発するに当たって、M-V などの「枯れた技術」の再評価と再開発も必要なのではないでしょうか。	
6-234	3)M-V ロケットの復活とさらなる技術革新 GX ロケットは諦めましょう。 実績のある技術をブラッシュアップする方がいいです。	
6-235	2. 輸送手段の貧困 計画には多くの衛星の計画が掲げられていますが、日本にはまともに使用できるロケットが H2A しかありません。	

	GX のお先が真っ暗なのは、かねてよりさまざまなところで指摘されているとおりであり、せつかくの固体ロケット技術も開発の継続を進めなければ、技術は失われます。 小型の科学衛星を自前で(H2A とか海外のロケットとか、相乗りの場合には投入軌道に制限を受けるため)数多くあげられる、小型ロケットの開発が急務であると考えます。(既存の MV の再生産でもかまいません)	
6-236	一言だけ ・H2A ロケットや H2B ロケットと並行して M-V ロケットの開発・運用を再開をぜひともお願いします。 こんなに興味深い(面白そうな)ロケットが運用終了とは勿体無いと考えております。	
6-237	惑星間空間へ探査機を送り出すことができる世界最高性能の固体ロケットといわれたM-Vロケットの運用が終了してから2年半以上が過ぎました。次期固体ロケットの研究が続けられていることかと思いますが、打ち上げへ向けた具体的な開発へ予算を付けていただけないでしょうか。 1955年に糸川教授のペンシルロケットの実験からM-Vにいたるまで、基礎研究からスタートして、はるか3億キロ彼方の小惑星に探査機を送り込むことができるまでに性能を上げてきていました。 しかしながら、打ち上げコストの高さを理由にM-Vの運用は終了してしまいました。100億円の予算があれば、1回の打ち上げコストを20～30億円まで低減できる技術的な目処がついていたという話もうかがっております。 なぜ、次期固体ロケットを開発してから運用を終了しなかったのか不思議でなりません。それによりH-II Aを使うまでもない、中・小型衛星用のキャリアとしての中型ロケットが存在しない状況が続いています。 科学衛星の打ち上げ分野では、日本は多大なる実績を挙げてきました。そこには、工学と理学が協力しながら日本独自にゼロから築き上げてきたという自信があったからこそ、他の国には真似ができないアイデアで世界トップクラスの成果を出すことが可能になったような気がします。 私は、H-II A 4号機の打ち上げが生で見る初めてのロケットの打ち上げでした。それからM-V 5、6、8、7号機と打ち上げがある度に射場へ通うようになり、こんなすばらしいものを生で見る国に生まれて良かったと思うようになりました。毎回、多くの見学者がいて、特にロケットマニアというわけでもない、普通の人々が本当に楽しそうに打ち上げを待っている姿を見て、これをたくさんの日本国民が体験することができれば日本の宇宙開発に対する目が変わるのではないかと私は思っています。 種子島よりも手軽に行くことができる内之浦という場所で、大型の固体ロケットの打ち上げを再び見る事ができる日が早く訪れることを望みます。	
6-238	5.2 「別紙2」について 5.2.1 「衛星の輸送システム」と「将来の輸送システム」について 次期基幹ロケットの開発を、H-II B 試験打ち上げ終了後の 2011 年度から開始し、10 年後を目途に試験機の打ち上げを行うべきである。 理由は本文中の 4. 「第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策」について で述べたので、ここでは省略する。	
6-239	・次期固体ロケットは本当に必要か？ なぜ次期固体か？文章は「いままでやってきたから今後もやります」しか見えない。全く戦略が示されていない。 新たな開発の道を選択するよりも、M-V 復活(改修)の方が結局は投資が少なくて済むのでは？	固体ロケットについては、これまでの技術的蓄積をいかして、今回の人工衛星等の開発利用計画に示すような、宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星需要に機動的

		かつ効率的に対応するための手段の確保の一環として推進することとしており、ご意見の趣旨は反映されているものと考えます。
6-240	(3)P35「固体ロケット」の今後について 固体ロケットは H-II A/B のブースタとしても使われていますが、特に記述がないのはなぜでしょうか。新規のブースタを開発するつもりがあるのであれば記述が必要と考えます。 また、JAXAにおいて「次期固体ロケット」の検討が進められていると思いますが、その名がないのはなぜでしょうか。 小型衛星の打上げの旗印になるロケットだと思いますので、具体的な開発完了時期を明記して計画に盛り込むべきと考えます。 さらに、現在運用中の観測ロケットも固体ロケットに含まれると考えますが、P22 に述べるだけでなく、P35 にも今後の運用戦略を明記すべきと考えます。	固体ロケット技術については、M-Vロケット運用終了後も維持を図っており、固体ロケットについては、これまでの技術的蓄積をいかして、今回の人工衛星等の開発利用計画に示すような、宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段の確保の一環として推進することとしています。 個別の意見につきましては、以下のとおりです。
6-241	3)“M ロケット”(ミューロケット)に関しては、復活させるべきものであり、H2A、H2B などの系列とともに技術の蓄積、資産を継続して維持すべきでしょう。 そして、なによりも、Mロケットシリーズを復活させて頂きたい。(優先順位No. 3) H2AやH2Bなどとともに、観測衛星や、“はやぶさシリーズ”の主要な打ち上げ手段として残すべきものと考えられます。内之浦は残すべきでしょう。このシリーズのロケットは、種子島の設備では打ち上げが困難でしょうから、内之浦を、徹底的に整備しなおすべきで、このようなインフラ整備にこそ財政出動を行い新しい時代の要求に応える体制を整えるのが、“国益”でしょう。M(ミュー)ロケットから、N(ニュー)ロケットへと進化させて頂きたいものです。	(165-3)観測ロケットについては、第3章1(2)の中の F 宇宙科学プログラムにおいて、工学研究等の取組を記述しています。 (114)射場については、射場施設設備の確実な維持及び更新による機能維持・向上を進めることとしています。
6-242	P35. 固体ロケットはその単純さと、世界的にも我が国の高い技術レベルを生かし、開発の意味はあるが、低公害推進薬と低コストが課題と考える。	ご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
6-243	3. 小型ロケットによる打上多数化 日本の宇宙開発は、打上手段、衛星、とも、数がこなれていなく、試作・試行品の段階に留まっています。今後産業として成り立たせるには、まず数を熟すこと。少なくない失敗を重ね！！ 成功を重ねてこそ、技術者が育ち、産業として育つものと愚行します(ex.ソユーズが今日の安定した地位を築くのになだけの回数と失敗を重ねたか思い起こしてください！！)。 昨今の予算緊縮を鑑みると、小型固体ロケット(S シリーズ観測ロケットの転用とか)を数多く打ち上げ、超小型の単機能科学衛星や技術試験衛星・学生実験衛星を多数軌道に乗せるほうが国益に叶うと愚行します。	小型衛星等については、第3章1(1)の A アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム、(2)の F 宇宙科学プログラムや I 小型実証衛星プログラムなどでの需要が今後見込まれ、固体ロケットについては、これら小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するための手段の確保の一環として推進することとしています。

【宇宙輸送系(基盤技術)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-244	(2)月・惑星プログラム [3]長期間使える推進系の開発 既に低推力ながらイオン効果エンジンについては実績を挙げているがこの大型化と高信頼化に継続的な努力を払って頂きたい。 また、LNG 推進系については地球周回軌道打ち上げようではなく、月・惑星探査のために得られた知見を振り向けて頂きたい。天然ガスに物性が似たジメチルエーテルについては、大気汚染防止や脱石油のための手段として、自動車用燃料の開発のために新潟などで DME 製造プラントの建設が終わっている。 http://tail-tale.blogspot.com/2009/01/dme.html 加圧するだけで液化する DME は液体水素や LNG よりも更に気化による喪失が少ない物と推察される。 GX については、見直しの中で月からの帰還用に振り向けて検討すると同時に、再合成の過程で燃焼系に問題の生じた硫黄が少ないなど DME の利点を勘案した再検討を希望したい。	いただいたご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。
6-245	36頁の(iv)将来の輸送システムに関する研究開発には、高推力且つ高比推力推進システムの開発を加えるべきである。従来、推進システムの一般的な傾向として、高い推力を持つ固体燃料化学ロケットは小比推力であり、高い比推力をもつイオンロケットやプラズマロケットなどの電気推進ロケットは、小推力であるという、反比例的 A 相関関係が見られた。もし今後、宇宙推進システムが大きく飛躍するには、その傾向の足枷からの離脱が必要である。宇宙分野に限定されることなく、広い分野の知見を活用し、飛躍を図るべきである。必要なら賞金制度を設けても良いと考える。	
6-246	(3)我が国が優位性を獲得できる開発分野 我が国が優位性を獲得できることの利点は、将来考えうる国際共同開発におけるリーダーシップの確保、産業としての発展性への寄与が考えられます。卑近な例として、現在 JAXA がやっている LNG 推進系の研究開発、これは今日時点では我が国が世界の開発の先頭に立っていますが、他国の状況を垣間見ると近い将来米国等に実用システムとしてのトップランナーの地位を明け渡すことになるのではないかと心配しています。このような事例は電気推進系等、他の分野にもあると思っています。	

【宇宙輸送系(将来輸送系)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-247	(1)追加して頂きたい項目 ④宇宙軌道間輸送機の研究開発	軌道間輸送機については、第3章 2(5)②(a)(iv)に含めておりますが、検討を進めること

	地上から発射する輸送系は、H-IIA、H-IIB 等存在していますが、軌道間輸送機が存在しません。また、現時点での、G(有人宇宙開発プログラム)にも存在していません。今後の宇宙開発において、軌道間輸送が重要となると考えられることから、施策に含めて頂きたい。	を明確化するために「軌道間輸送機」を追記します。 第3章2(5)②(a)(iv)の2パラ 1行目 (原案) …再使用型の輸送システム等を含めた… (修正案)…再使用型の輸送システム、 <u>軌道間輸送機</u> 、…
6-248	基本計画に賛成します。日本の高い技術を生かして、宇宙計画を推進することを望みます。関連した意見としては、1)宇宙軌道上へスペースプレーンを利用した旅行がまもなく実現します。この方法を利用してより安価に、物資を宇宙軌道に運べるようになると思います。	本計画(案)に賛同するご意見として承ります。
6-249	4. 研究開発 研究開発計画の目標および計画を官民で策定・共有することは良いと考える。 しかしながら、宇宙活動では未知の分野も多いことから、研究分野は大きな枠組みでブレークスルーに繋がる計画となるような要素を組み入れることが大切である。 宇宙輸送システムに関しても、<ブレークスルーに繋がるような将来輸送システムの研究>を今後推進しておく必要がある。	いただいたご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。
6-250	P36 将来の輸送システムに関する研究開発 空中発射システムの打ち上げの自在性とは打ち上げが天候等に左右されないという意味か? 飛行機から発射する以上小型衛星になるが、小型衛星をある特定日時に打ち上げる必要があるのはどのような場合か? 計画には何のために開発するのかを明確にして欲しい。	空中発射システムについては、再使用型の輸送システム等も含めた将来の輸送システムに関する検討を進めることとし、以下の通り修正しました。
6-251	(4)P36「空中発射システムの研究」について P36 に唐突に上記の言葉が出てきますが、どのようなシステムであるのかをもう少し記述すべきだと考えます。また、「研究」では具体的な成果が不明なため「平成〇〇年度を目処としてテスト用初号機の打上げを実施する」といった具体的な目標を掲げてはいかがでしょうか。 また、空中発射とは航空機からロケットを打上げるシステムだと捉えますが、そのロケットにはどのようなものが想定されているのでしょうか。適用する子機的方式(液体・固体・ハイブリッド)によって打上げまでの開発期間が大きく異なると考えますので、前述の具体的な時期目標と合う形で子機の推進方式についても言及してはいかがでしょうか。	第3章(5)②(a)(iv) (空中発射システム以外の文言も修正) (原案)将来の輸送需要への対応に向けて、再使用型の輸送システム等を含めた将来の輸送システムに関して、基盤技術の…。 また、打ち上げの自在性を確保する空中発射システムの研究を進める。 (修正案) <u>将来必要とされる多様な輸送需要に応えるよう、研究開発を行っておくことが重要である。</u> <u>このため、再使用型の輸送システム、軌道間輸送機、空中発射システム等を含めた将来</u>

		の輸送システムに関する検討を進めるとともに、基盤技術の・・・。
6-252	(将来を目指した宇宙輸送系の開発) アメリカのスペースシャトルを例にとるまでもなく、宇宙開発計画の進行において宇宙輸送系のトラブルは非常に大きな問題となる。現在世界各国で打ち上げられているロケットは基本的に実績のある技術の積み重ねであり、改良を重ねることによりある程度信頼性や性能を向上させることは見込めるが、先に述べた現在の宇宙輸送系が持っている問題を根本から解決するものではなく、一度ロケットにトラブルが生じると他の衛星を含む宇宙利用計画全体に影響を与えてしまう。 翻って我が国のロケット技術及び打ち上げの環境は他国と比較してけっして優位にあるものではなく、また宇宙基本計画にある多くの衛星打ち上げを確実にこなせると断言できる段階ではないと考える。 無論、いきなり現在の宇宙輸送系が持つ問題を解決するものが開発できるはずもないが、我が国の基本的な宇宙開発の方針の一つとして現状維持及び世界の打ち上げロケットレベルの信頼性を確保するといった手近な目標ではなく、将来的に現在の宇宙輸送系の持つ問題を一つでも減らすような大きな目標を持つべきと考える。また、その目標に対して研究を重ねることにより我が国独自の宇宙開発におけるアドバンテージを持つことが可能になると思う。 (宇宙輸送系の開発計画について) まず、宇宙基本計画の大きなシステム・プログラムのひとつとして将来を目指した宇宙輸送系の研究開発を設定する。宇宙輸送系の研究及び開発は非常に多くの費用を要する為、総花的に幾つものプロジェクトを進めるのは我が国の宇宙予算規模からいっても現実的でなく、具体的な成果が望めないものになりかねない。 まず、将来を見据えた宇宙輸送系の研究開発として何を行うのか、現在考えられている、また実行している研究開発のプロジェクトを一から見直し、完全に新しいものも含め広く議論するべきである。公募も含め集まったものの中から、最終的に1つおよび2つにテーマを絞り込む。これは単に一つの研究というレベルではなく、現在のGX ロケット、次期個体ロケットの開発も含め一から議論する。そして各アイテムのプレゼンテーションを公開する等して広く議論を重ね、選ばれたテーマに集中して取り組み、成果を求めるべきと考える。	いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-253	・衛星の運用には、衛星を打ち上げるインフラの構築が不可欠であると考えるが、将来輸送系に関するプログラムがないのは何故か？2項5)で多少の言及はなされているもののプログラム化されていない。プログラムHに小型実証衛星プログラムがあるが、同様にロケットや輸送系に関する小型実証プログラムすら挙げられていない。弊社を含め、民間においても、衛星に留まらずインフラの開発を試みる大学、企業もある。国として、将来輸送系に関するプログラムを策定していただきたい。少なくとも、民間が取り組む土壌作りをしていただきたい。 ⇒ 現在、実験機1つ飛ばすにも、その場所を探すのに苦労している。例えば、経済特区ならぬ「宇宙技術特区」	将来の輸送システムに関する研究開発の施策については、第3章2(5)②(a)(iv)にて記述しております。なお、いただいたご意見も踏まえ、将来の輸送システムに対する取り組みを明確化するため、(iv)を以下の通り修正いたします。

	を設けて、そこではどんな実験もして良いなどの解放区を作って欲しい。現在、弊社は沖縄を実験候補地として、調整中である。沖縄を「日本のモハベ(*1)」としたいと考えている。*1:砂漠の中の空港。IT 企業がシリコンバレーに集まっているように、米国では宇宙ベンチャーがモハベに集結している。	(原案) 将来の輸送需要への対応に向けて、再使用型の輸送システム等を含めた将来の輸送システムに関して、基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-IIA ロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。 また、打ち上げの自在性を確保する空中発射システムの研究を進める。 (修正案) <u>将来必要とされる多様な輸送需要に応えよう、研究開発を行っておくことが重要である。</u> <u>このため、再使用型の輸送システム、軌道間輸送機、空中発射システム等を含めた将来の輸送システムに関する検討を進めるとともに、</u>基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-IIA ロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。 産業活動の促進については、第3章(5)③(a)、(b)に記述しています。具体的な内容は施策の推進の中で検討を行いたいと考えます。
6-254	第3章2(5)②(a)(iv)に関して ロケットの空中発射は、アメリカの例を見ると、ある程度の打上数がないと空中発射を行う飛行機の維持費が上乗せされ、ロケットの打ち上げ費が安くなっていません。アメリカの実情を、再度、詳細に調べてから研究を始めるべきと思います。	いただいたご意見については、今後の検討の参考とさせていただきます。
6-255	5 再使用型宇宙輸送の実現 天動説型産業を地動説型産業に媒介するのは、宇宙の産業化・商業化を実現するのは、極低価格の宇宙輸送の実現である。それには、航空機のように繰り返し利用できる再使用型宇宙輸送が不可避である。宇宙太陽発電を商業的に実現するには、宇宙輸送コストの低価格化、1/100 以下へが実現される必要がある。 地動説型宇宙産業の幕開けは再使用型ロケットエンジンの開発であり、これを担い得るのは、唯一フロント・ランナーとして誇り高き JAXA の稲谷・成尾チームである。当初の開発費 100 億円で、着手後3年以内に 200kg のペイ	将来の輸送システムに関する研究開発の施策については、第3章2(5)②(a)(iv)にて記述しております。なお、いただいたご意見も踏まえ、将来の輸送システムに対する取り組みを明確化するため、(iv)を以下の通り修正いたします。

	ロードを高度 100km まで週に1度のペースで、同一ロケットで繰り返し宇宙輸送する。追加予算 200 億円で、開始後 10 年以内に人間二人を高度 100kmまで当初は週に1度のペースで、これが成熟すれば、需要次第だが、1 日に数度のペースで宇宙輸送する。これは、未来に向けた投資であり、いずれ債務を償却するに足る利益を生み出す投資であり、将来に対する民間投資が呼び込める宇宙進出環境の創出されよう。 必要な経費は、GX ロケット開発を中止することにより得られる。GX ロケット開発は、もともと 30 兆円の将来市場があるという「冗談」から始まった。科学技術開発なら、それで済むかもしれないが、産業技術開発ではそうはいかないだろう。初めにボタンを掛け違えたのなら、山登りでも途中で引き返す勇気が必要である。 GX の失敗を繰り返さぬように、これからは、計画着手の前提として、需要の存在や技術の実現可能性の確認を行い、開発遅れと費用の増大による目的や意義の不明化を避けねばならない。技術開発そのものが、フロント・ランナー型ではなく、国際競争力なち得られないキャッチアップ型なのだ。	(原案) 将来の輸送需要への対応に向けて、再使用型の輸送システム等を含めた将来の輸送システムに関して、基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-IIA ロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。 また、打ち上げの自在性を確保する空中発射システムの研究を進める。
6-256	軌道輸送機という重要な宇宙輸送システムの抜け ー「自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進について」に対する意見ー 米国、ヨーロッパ、ロシアなどの宇宙先進国では使い捨てロケットについては、国主導ではなく民間主導で国が支援するにとどまっている。代わりに、国はランデブーを行なう軌道間輸送機(補給用宇宙船)や有人輸送機に特化してしている。スペースシャトル、ソユーズ、プログレス、ATVなどである。これは、有人に関する技術や軌道上での補給という難易度の高い宇宙船の開発・運用は国が戦略を持って進めるべき施策であるからである。一方、この基本計画においては、3つのロケットが具体的にに取り上げられているにとどまっている。宇宙先進国を目指す日本国の宇宙基本計画において、軌道間輸送、ランデブー、回収という重要な施策が抜けているのは片手落ちである。これらの技術はすでに国際的に注目されており、米国からも引き合いがあると聞く。将来の月探査、軌道上での組立などに必須である技術が欠落しているのは将来に禍根を残すと考えられる。是非、追加願いたい。 総合科学技術会議における国家基幹技術の宇宙輸送システムにおいても、ロケットだけでなく軌道間輸送機が宇宙システムの両輪として位置づけられている。	(修正案) <u>将来必要とされる多様な輸送需要に応えよう、研究開発を行っておくことが重要である。</u> <u>このため、再使用型の輸送システム、軌道間輸送機、空中発射システム等を含めた将来の輸送システムに関する検討を進めるとともに、</u>基盤技術の構築に向けた研究開発を進める。その際、H-IIA ロケット等の改良活動や有人を視野に入れたロボットによる月探査等の検討にも留意する。

【宇宙輸送系(射場)】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
6-257	[10] 打ち上げ射場の維持・整備等の推進(p36), 宇宙以外の政策との連携・整合性の確保(p43) 打上げ時期制限の更なる緩和と、対を成す漁業問題に関する抜本的補償を加える必要があるのではないかと。日本では歴史的経緯から、種子島や内之浦におけるロケットの打上げで影響を受ける漁業に関しては補償を行う一方、ロケ	打ち上げ時期の制約等に関する検討において、いただいたご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。

	ット側に関しては打上げ時期や回数を制限してきた。しかしその後、漁業範囲の更なる拡大の結果、日本の漁業は太平洋は元より世界の海洋資源を得る為に、様々な海域で操業する状態にもなっているし、更に近隣諸国の打ち上げ手段の増加も起こっている。つまり、海外のロケットの打上げに関しても同様に日本の漁業は機会損失が潜在的にありえるにも関わらず、今までこれを認識してこなかった経緯がある。現に、先日の北朝鮮によるテポドン打上げでも、日本近海における漁業の機会損失は殆ど問題とされていない節がある。以上から、現状の配慮では、変化した状況への本質的な対応が出来ているとは言いがたい。そこで、現状でやむを得ず失われている操業機会の正確な把握、影響を受けている一部漁業への抜本的な保護強化、代替となる操業機会のサポート等をより充実すべき。一方ロケット側も、90年代の中途半端な打上げ制限緩和を経て、より柔軟な運用を可能としなければ競争力の向上は難しい状態となっている。そこで漁業の補償の強化、漁業関係者とのコンセンサス強化を進めつつ、同時に対を成す問題であるロケット側の打上げ時期/機数制限もさらに小さくなるよう、双方の保護を強化していかねばならない。	
6-258	3. 鹿児島宇宙センター(内之浦宇宙空間観測所と種子島宇宙センター)の国際利用 各国が自国のロケットで宇宙開発や科学観測を実施するようになるのは時代の趨勢であろう。その結果、ミッションによっては、わが国上空を通過する飛行経路でロケット(人工衛星打上げロケットおよび高高度に達する観測ロケット)を打上げる可能性があり、わが国の国土、国民が危険にさらされる場合があると思われる。 わが国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性の一つに「宇宙外交の推進」が挙げられているので、この政策の具体策の一つとして、アジア各国にわが国の射場を開放し、アジア各国の利益を図りつつ、上記の危険を回避してはどうか。また、本提案は、次の利点もあると思われる。 射場の施設は、総じて稼働率が低いので、外国からの利用要望を引き受けることができる余地がある(もちろん、ロケットおよびペイロードに対応した施設・設備の追加は必要)。射場の利用が増えることによって、射場の制約を緩和したり、射場の共用設備の機能・性能の向上を図ったりすることが可能になる。 これらの改良が、わが国のロケットの競争力を高めることになる。 また、打上げ1回あたりの射場維持費が低減するなど、様々な効果があると思われる。	射場については、今後の衛星需要やロケット開発利用に対応した長期的視点に立ったふさわしい射場の整備等の在り方についての調査・検討を進めていくこととしています。 いただいたご意見については、今後の参考にさせていただきます。
6-259	・ 打ち上げ射場の維持・整備などの推進(36 ページ) 太陽同期軌道用の打ち上げ射場の新設の検討 種子島射場では太陽同期軌道に打ち上げるさい、安全のためロケットの経路が素直に南に飛ばせず、打ち上げ能力がかなり落ちる。内之浦でも太陽同期軌道で打ち上げ能力が減少する。 専用の打ち上げ射場の新設が望まれる。	
6-260	それと、宇宙基本計画とは関係ないのですが沖ノ鳥島に追跡・ダウンレンジ局の設置を提案します。 太陽同期軌道や、軌道傾斜角の大きな軌道に向けて種子島から打ち上げる際は、小笠原局よりも飛行経路の直下に近い沖ノ鳥島に追跡局を設置するのは有効化と思います。 極軌道に上げる際の1段2段セパレーションの光学観測が可能になるのでは？とも思います。 また、独自の経済活動ということで、領有の主張にもつながるかと思います。	

6-261	3. 打ち上げ射場 打ち上げ射場について、‘今後の衛星需要やロケット開発利用に対応した長期的視点に立ったふさわしい射場のあり方の調査・検討を進める’とある。 今後小型衛星による太陽同期軌道衛星の需要が高まると考えられが、現射場では大きな迂回経路をとらざるを得ないので、現在の射場および飛行管制制約を緩和した打ち上げシステムが国際的競争力獲得のための必要であると思われる。 衛星とロケットを小型化した打ち上げサービスシステムは、小型・軽量化、発射準備の簡素化等により新規射場の選択幅が大きく広がると考えられ、またそのような射場が実現すると国際競争力ある打ち上げシステムとすることが可能と考えられるので、＜射場を含めたトータルとしての小型衛星打ち上げサービスシステム＞の積極的推進を期待したい。	
6-262	4. 赤道直下周辺国との宇宙関係技術の協力関係樹立 P.36 「(b) 打ち上げ射場の維持・整備等の推進」には、現有国内射場の維持・改善について述べられていますが、国内的な制約も多く、今後の宇宙ビジネスの拡大をする上で、1つの課題となります。 赤道直下あるいは周辺国特に、東南アジア(例:ブルネイ、インドネシア、マレーシア等)に日本の射場を確保することは、以下の点で大きく国益に寄与します。 ・日本の安全保障上、南シナ海エリアでの中国進出とのバランス確保(加えて、シーレーンに睨みを効かせるための、拠点作りにもなる) ・将来の宇宙列車(上記3参照)の地上駅の確保 (宇宙列車は、静止軌道から線路を下ろしてくるため、赤道周辺海上に駅の設置が必要) ・宇宙太陽発電衛星の電力供給という協力的な外交カードともなる。	
6-263	36 ページ 打ち上げ射場の維持・整備等の推進 小型衛星を多数打上げるための射場としては、現状の打上げ期間に漁場問題がからむ種子島と内之浦のみでは、コスト面でも問題がある。実用化されている米のシーロンチ社のものなどの調査や多目的に活用できる海上プラットフォームの具体的検討も明記すべきである。また、空中発射を実現するには、実用化されているオービタル・サイエンス社のものの調査や航空自衛隊基地の具体的利用検討なども計画に入れることを明記すべきである。	
6-264	要旨 宇宙基本計画(案)について、下記を要望します。 1. 射点としての能力増強と拡張、高効率化。 ・ 種子島の打ち上げ施設について、射点自体の打ち上げ能力の増強はもちろん、空港/貨物港の大型化、および、上陸地から射場までの連絡道の整備拡張を求めます。 これにより、国内外からの大型案件を簡便/安価に受け入れる体制を整備できます。 また、組み立て等から射点までの移動について、	

	複数同時進行できるだけの体制強化を期待します。	
6-265	p36. (b) 打ち上げ射場の維持・整備等の推進 これに関しては、今後の民間商業打ち上げサービスを発展させる観点から国が必要な施策を施すことが必要であると考えます。また、北朝鮮のみならず、韓国(注)が人工衛星を打ち上げる際の我が国の安全を守るとともに、これら近隣諸国と協調した宇宙開発利用を促進するため、種子島、内之浦の国際射場化も将来の視野に入れることが国策として有効であろうと考えます。 以上の観点から、本項の最後に以下を加えることを提案します。 民間の商業打ち上げを行う際の射場環境に関する問題点などを検討し、これらの解決を国が主体となって行う。また、射場を近隣諸国に開放する、あるいは、近隣諸国の打ち上げ施設を我が国の射場に設置するなど、射場の国際化を検討する。 (注)韓国は、今年夏期に半島南端の島から人工衛星を打ちあがる計画を持っている。この際、ロケットは南の方向に飛翔させるとしている。当然、人工衛星は極軌道に乗ることとなる。しかしながら、飛翔の経路は九州の西端を通過し、南西諸島を縫うこととなる。韓国は打ち上げ安全に万全の措置をとるというであろうが、住民感情がどのように反応するか不明である。また、科学衛星など、低傾斜角の軌道が望ましい衛星があっても、日本本土の上空を通過することとなるので、打ち上げることは不可能である。	
6-266	宇宙基本計画からみる、地上施設設備のあり方について 個人的な意見ですが、宇宙基本計画から読み取れるキーワードを列記してみました。 ①グローバル、②環境問題、③途上国支援、④国際協力 ⑤エネルギー問題、⑥低炭素社会、⑦温室効果ガス、 ⑧アジア、⑨健康長寿社会、⑩将来射場、⑪施設設備の供用 ⑫観光・修学旅行 本キーワードに対して地上施設設備の観点から下記のテーマを考えてみました。 1. 海上風力発電設備の整備 種子島の沖に外洋上プラットフォームを設置し、種子島射場全体の電力供給を行う。尚、既存大崎発電所自家用発電機との連携を行いハイブリット発電システムを構築する。 2. アジア各国,大学等への射点供用 現在、休止している竹崎射場をアジア各国,大学等で開発する小型衛星の打上げ射場として提供する。 3. アジア太平洋地区に新射場整備	

	アジアへの衛星画像提供、地上受信施設の建設等の公的資金提供以外の貢献として、ODA等を始めとする公的資金を用いて新射場を整備する。(これまで地上施設設備整備で蓄積した技術の協力・伝承、人材育成、運用手法、利用・サービス評価手法も併せて総合的パッケージで提供する。) 4. 種子島スペースポートプロジェクト 現在の種子島宇宙センターは吉信、衛星エリアを中心とした利用が主体であり、竹崎、大崎、野木地区には利用率が低い資産(建物)が点在している。これらの施設は日本の宇宙開発の歴史と共に整備されたものであり、これらを観光・教育、地域再生等を目的として宇宙に関する科学・技術・美術等を用いて先進的な美術館としてリノベーションさせる。 宇宙の利用にシフトすることはとてもよいことだと思っています。 それを実現するために地上施設にもそれなりの投資が必要かと思います。もう少し、目に見える目標(成果)ということ触れて頂けると幸いです。	
6-267	5) 射点の確保 種子島で一週間置きに発射が出来るように射点を増やします。 →H-2A&H-2B 内之浦で一ヶ月置きに発射が出来るように射点を整備します。 →M-V ブラッシュアップ 海外射点として台湾に発射基地を設置します。 →M-V	
6-268	【射場、追跡基地について】 第3章2(5)②(b)に「打ち上げ射場の維持・整備等の推進」とあるが、どういう方針で調査・検討を行うのかが明確でない。これでは設備更新や改修を行うだけなのか、移転や閉鎖を伴うのかが分からない。 具体的には長野県臼田の通信施設や、鹿児島県内之浦の固体ロケット射場などは今後5年の間に設備更新が必要と考えるが、具体的な提案が見当たらない。また「はやぶさ」での小惑星探査の事例より、惑星探査には地球の裏側にも我が国が自由に使える通信設備が必要と考えるが、海外基地の設置に関する提案が見当たらないのは何故か。	
6-269	1. 2 国有施設の使用 ●現状 射場施設使用料は、一般に2~3億円程度(推定)と言われている。米国での射場管理は国(軍)が行っており、民間企業は実費のみを支払うことにより射場利用が可能である。我が国では国の研究施設等の利用に当たっては有償が原則である。 ●要望事項 (1) 国は、国有の射場施設、管制施設、データ受信施設又は試験施設の整備、維持、運用、管理及び更新を行う	打ち上げ射場の維持・整備等の推進は、第3章2(5)②(b)に記述しています。 同①(a)に記述のとおり、試験施設や設備を必要な時に確実に利用できるようにするために民間への供用拡大は重要と考えております。いただいたご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。

	ことを要望する。 (2) 国有の射場施設、管制施設、データ受信施設又は試験研究施設の使用の対価を、時価よりも低く定めることを要望する。 (3) 上記は、独立行政法人宇宙航空研究開発機構が所有する射場施設、管制施設、データ受信施設又は試験研究施設に準用する。また独立行政法人日本原子力研究開発機構が所有する試験研究施設その他政令で定める施設についても同様とする。	
6-270	(コメント 2) 32ページ 第2章2(5)①(a)国際競争力の強化 「、、、試験設備や設備の、、、民間への供用を一層拡大する。」という文言には、国が保有する施設・設備を民間が無償利用できるようにすることも視野に入れられていると理解しております。	施設・設備について、基本は有償と考えております。

7. 環境の保全

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
7-1	第2章2として、6つの方向性があるが、宇宙防災も加えていただきたい。地球軌道と交差する小惑星などは無数にあり、その衝突は一つの都市や国家を破壊し、地球の生命の存在すら脅かす可能性のあるものである。わが国でも「スペースガード協会」などが、このような危険な天体の捜索を行っているところであるが、本格的な防災活動には国の関与がぜひとも必要である。つい数年まえにも小惑星とのニアミスが発生し、十数年後には小惑星「アポフィス」が非常に地球に接近するともいわれている。また、比較的小型の小惑星は発見そのものが困難で、衝突やニアミスの数日前に発見されるものも多く、しかも地球との相対速度は大きいので、人口密集地に落下すれば、それでも核爆弾なみの威力があるので、国を挙げて取り組むようここに加えてもらいたい。	宇宙利用に影響を与える要因には、人為的な活動に起因するデブリの他、ご意見のような地球近傍天体、あるいは太陽風などの自然現象がありますが、本計画においては、宇宙環境の保全という観点から、デブリの分布状況把握やデブリ発生極小化などを施策として記述しています。 ご意見の趣旨を踏まえて、より正確な文章とするため、第3章2(6)②宇宙環境の保全以下のように追記します。 (原案)・・・技術の研究開発が必要となる。 (修正案)・・・技術の研究開発が必要となる。<u>また、宇宙利用に影響を与える要因には、太陽風などの自然現象もあり、太陽風などを予測するいわゆる宇宙天気予報についても、引き続き着実に取り組む。</u>
7-2	第2章2(6)についての意見 デブリの監視技術開発は地球と交錯する小天体の観測にもつながる重要な技術である。 第2章2(6) 「今後宇宙開発利用を拡大していく我が国としては、我が国のロケット打ち上げや人工衛星に起因するデブリ発生の低減、デブリの監視技術の開発、地球と交錯する小天体の監視記述の開発など国際社会と連携して宇宙の環境の保全に率先して貢献する必要がある。」	宇宙利用に影響を与える要因には、人為的な活動に起因するデブリの他、ご意見のような地球近傍天体、あるいは太陽風などといった自然現象に起因するものがありますが、本計画においては、宇宙環境の保全という観点から、デブリの分布状況把握やデブリ発生極小化などを施策として記述しています。
7-3	意見具申の要旨； <意見－7> A)要旨 宇宙環境、地球環境の監視、保全にたいして宇宙天気予報システム強化が必要 B)該当目次	いわゆる宇宙天気予報については、現在我が国でも行っているところです。これについては、引き続き着実に取り組むことが必要と考えております。 ご意見の趣旨を踏まえて、第3章2(6)②

	第2章2(6)、第3章1(1)、2(2)F、3(6)、別紙1、2 C)意見の内容 宇宙の環境はまだ未知の部分が多いことは周知のとおりであり、宇宙開発利用に際しては、その宇宙の環境を侮ることが無いようにすることが肝要であろう。近年でも、宇宙の環境の変化で通信障害や電力送電等の公共的インフラや宇宙システムそのものの事故や障害の影響が発生している。これに対しては我が国においても、宇宙天気予報というシステムで監視や予報を出しているが、今後一層の宇宙利用等が促進されると宇宙天気予報が重要になることは自明であろう。宇宙基本計画案ではそれに関する議論がなされたのか定かでなく、再検討と計画案への盛り込みを具申したい。	宇宙環境の保全に、以下のように追記します。 (原案)・・・技術の研究開発が必要となる。 (修正案)・・・技術の研究開発が必要となる。また、宇宙利用に影響を与える要因には、<u>太陽風などの自然現象もあり、太陽風などを予測するいわゆる宇宙天気予報についても、引き続き着実に取り組む。</u>
7-4	第3章(6)?「宇宙環境の保全」(及びその関連内容)について 人類の共有の財産である宇宙活動の場(軌道環境)を保全することは重要であり、国際的な協力の下、積極的に環境保全に取り組むことを宣言した「基本計画」は、国際的にも高く評価されると考えます。また、デブリへの取り組みは「環境の保全」にとどまらず、日本の宇宙活動・宇宙インフラの安全を保障する観点からも極めて重要と考えます。 以下、(a)～(C)の各項目についてコメント致します。 「(a) デブリの分布状況把握」に関して 宇宙環境保全に対する国際的発言力を持つためには、自国で宇宙デブリの状況把握を行う技術基盤を有することが必要と考えます。これは、定常的にデブリの分布状況を把握し環境の変動をモニターするとともに、衛星破壊実験・衝突事故などが起こった場合、いち早くそれを検する技術を有することです。国土の狭い日本は、欧米のような地上観測のネットワークを持つよりも、衛星にセンサを搭載し、軌道上でのデブリ観測・分布状況把握を行うことが適していると考えます。特に複数の中小型衛星によるデブリの分布状況のリアルタイム観測ネットワークは、日本が多くの実績を有する宇宙環境計測技術を活かせる上、宇宙でのデブリ分布の変動をいち早く捉える上で重要と考えます。また、衛星での計測は、地上からの観測では分布の把握が困難で、かつ衛星に対し危険性が高い、大きさ1mm～1cm程度のデブリの分布状況把握に適しています。欧米でもこの大きさのデブリ分布状況は把握が遅れており、日本が欧米の観測の「空白域」を埋めることは、国際貢献・国際発言力確保の観点からも重要であると考えます。 なお、欧米ではデブリのみでなく、宇宙環境の状況や変動の把握(いわゆる「宇宙天気」)を併せ、「宇宙状況監視」としてプロジェクトを組んでいます。自国の宇宙活動の安全を保障する観点からはデブリだけでなく、デブリを含めた宇宙環境全般の把握を行うことが必要と考えます。 「(b) デブリ発生極小化」に関して 地上での環境対策と同じように、国際的な規制ルールとしてISOを活用していくことは効果的なことと考えます。ただし、「規制」は産業の非活性化を招きかねないため、(a)や(C)に関する技術や製品等の開発の促進、またISOを通じ、それらの技術や製品の国際標準化やデータベースの標準化など、「デブリ」を地上の「環境ビジネス」と同様、産業活性化に役立てて頂きたいと考えます。	デブリの分布状況把握については、宇宙基本計画(案)において、現在JAXAが保有している宇宙観測の機能の他、防衛省等の機能も含めて有効に活用するとともに諸外国の観測データとの連携も図り、より詳細な把握を目指すこととしております。 また太陽活動やそれに伴い発生する磁気嵐の状況等を予報するいわゆる宇宙天気予報については、現在我が国でも行っているところです。これについては、引き続き着実に取り組むことが必要と考えております。ご意見の趣旨を踏まえて、第3章2(6)②宇宙環境の保全に、以下のように追記します。 (原案)・・・技術の研究開発が必要となる。 (修正案)・・・技術の研究開発が必要となる。また、宇宙利用に影響を与える要因には、<u>太陽風などの自然現象もあり、太陽風などを予測するいわゆる宇宙天気予報についても、引き続き着実に取り組む。</u> デブリ発生極小化については、国際的な連携を確保することにより宇宙の環境の保全を推進することとしております。ご意見の趣旨は今後の検討の参考とさせていただきます。 デブリの除去措置については、宇宙基本計

	「(c) デブリの除去措置」に関して (除去に必要な)「ロボティックス技術」は日本の得意とする技術分野であり、「デブリ除去技術」の確立は国際貢献の点からも今後注力していく分野と考えます。特に日本が先進的に取り組んでいるテザー技術の研究推進と、小型衛星や中小型ロケットの上段等を用いてテザー技術の宇宙実証を行うことが望まれます。また、デブリを軌道上から除去する技術は、「日本の衛星」に対し何らかの障害を起こさせる衛星(や宇宙物体)があれば、それを取り除く技術を日本が有していることを示すことになります。デブリ除去技術は「環境保全」に資するのみならず、衛星破壊実験を行うような国に対し「自国の宇宙インフラを守る技術を有する」ことを示す上でも重要と考えます。	画(案)においても、今後、国際的な連携を図りつつ、デブリの捕獲や軌道から除去する技術を小型衛星等を用いて宇宙で実証することを目指した研究を推進することとしております。
7-5	地球温暖化やゴミの問題など、地球の環境をできるだけ保存して子孫に残すことの重要性を最近感じています。そういった観点から、今回の宇宙基本計画(案)について感じたことを記させて下さい。 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性の一つとして「(6)環境への配慮」が含まれた事は大いに評価します。 「宇宙開発利用自身においても、地球環境への配慮が必要であり、同時に、宇宙環境にも配慮しなければならない。」は、まさにその通りだと思います。使い終わった衛星やロケットの全体あるいは一部がいわゆるデブリとして問題になってきています。これからの宇宙開発は、デブリの発生を極力少なくすることが必要になってくるはずで す。 ところが、現在進行中の国際宇宙ステーションそのものは、どうなるのでしょうか。あれでけ巨大な建造物を使用後にどのように処分するのでしょうか。旧ソ連のミールが、役目を終えた後に地球上(海上)に落下してきた際には、世界中の大関心事になったかと思います。現在の技術からすると、地球上に被害を与えないように地球上へ落下させるのは容易なことなのかもしれません。しかし、人類にとって、国際宇宙ステーションほどの巨大構造物を落下させた経験はないはずです。建設の事や利活用の事は話題になっていますが、使用後の廃棄処分の事は誰かどこかで責任を持って考えているのでしょうか。全く目にしていないように思うので、不安に感じられます。 さらに、昨今はエネルギー対策として、クリーンな太陽エネルギーを効率良く使う手段として、宇宙太陽光発電が注目されています。宇宙空間に物資を運び大規模な構造物を建築することを前提としている計画とのことで、国際宇宙ステーション以上に、使用後の廃棄処分が気掛かりです。また、これまでとは違った形で太陽エネルギーを地球に持ち込むことになるので、僅かかもしれませんが地球としてのエネルギーバランスがずれてくることになるのが心配です。このような懸念に関し、長期的な影響を慎重に検討した上で計画の採否を議論していただきたいと思います。 「(4)世界をリードする先端的な研究開発の推進」の「②有人宇宙活動の推進」の「(b)有人を視野に入れたロボットによる月探査」も、宇宙環境への配慮が十分とは思えません。そもそも地球から月への到達はそう簡単なことではなく、ミッションの途中で役目を終えた部品をその場に捨てることでようやく成り立っています。華やかな成果を見せてくれている「かぐや」も部品を地球周回軌道上や月周回軌道、月面上に捨てているはずです。「かぐや」本体も役目を終えると月面に落下廃棄されるのではないのでしょうか。このような月探査計画が各国で引き続き実施されると、そのたびに月面のゴミは増えていきます。また、これらのゴミは、その気になってから持ち帰ろうにもそれは不可能に近いと考えられます。各地の観光地や山などでゴミの持ち帰りが叫ばれていますが、お隣「月」の事はお構いなしでよいのでしょうか。大変気になります。	環境の保全については、宇宙基本法7条に、「宇宙開発利用は、宇宙開発利用が環境に及ぼす影響に配慮して行われなければならない。」と規定されています。今後とも、宇宙基本法の理念にのっとり、地球環境への配慮とともに宇宙環境の保全が必要と考えています。 国際宇宙ステーションや宇宙太陽光発電の使用後の廃棄処分、あるいは月面での廃棄処分といったご懸念を指摘頂いておりますが、環境の保全についてはこれらのことも含むと考えており、宇宙基本計画(案)においても、37頁(6)環境の保全において、環境の保全はすべてのシステム・プログラムに対応するものと記述しています。我が国としては、今後デブリ発生極小化やデブリの除去措置への取組を進めていくこととしております。

	以上のような懸念を持つ人間からすると、「(5)戦略的産業としての宇宙産業育成の推進」の「②自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進」の「(a)人工衛星等の開発利用計画・先端的研究開発と世界の衛星需要に対応したロケット開発利用の推進」の「(iv) 将来の輸送システムに関する研究開発」として、「再使用型の輸送システム」に言及されていますが、環境への配慮の観点からの記述がないのが残念です。環境への配慮を考えると、ゴミを出さないことが肝心で、いつまでも使い切りのロケット、使い切りの探査を続けていけるとは思えません。近い将来、軌道上にも海中にもゴミやデブリを残さない再使用型のシステムが必ず必要になると思います。その点についても強調していただきたいと思います。 今はまだ大丈夫と思っている月面への投棄、軌道上のデブリ、海中への投棄も、長い年月を経ると大きな負の遺産になるのではないかと危惧いたします。そのような宿題を子孫に残さないような宇宙開発の計画をまとめていただきたいと思います。	
7-6	スペースデブリについては、宇宙基本計画案の中、次に挙がっています。 第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針 《我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性》 方向性6 環境への配慮 第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策。 《各分野等における具体的施策の推進》 (6) 環境の保全」の中で、「② 宇宙環境の保全」 以下、コメントします。 (1)これらは、実に時宜を得たものと思います。しかも本項目は、ニーズあるいはシーズの面から全てのシステム・プログラムに対応します。この重要性を認識し、ぜひ実施すべきです。 (2)技術面から具体的に、デブリの分布状況把握、発生極小化、除去への取組、の3項が挙げられています。しかし、一番緊急で重要なのは、宇宙基地などへのデブリ衝突の検出法や災害防止法(避難手順所要技術)です。そのため何をすべきか、掘り下げる必要があります。これは、スペースデブリ問題の発端でもあります。	環境の保全については、宇宙基本法7条に、「宇宙開発利用は、宇宙開発利用が環境に及ぼす影響に配慮して行われなければならない。」と規定されています。今後とも、宇宙基本法の理念にのっとり、地球環境への配慮とともに宇宙環境の保全が必要と考えています。 ご意見の中にありますデブリ衝突の検出法や緊急手順については、現在国際宇宙ステーションにおいて、デブリとの衝突予測に基づく対応がなされているところですが、我が国としても有人宇宙活動の推進にあたって、宇宙環境の保全が重要であると考えています。
7-7	●そのほか スペースデブリ対策として、(案)39 ページにデブリ除去装置についてのくだりがある。デブリ問題が表面化している昨今において、デブリ対策を研究する重要性は当然あると思うが、日本が得意なロボット技術を使ってもっと宇宙開発に貢献できる分野はほかにもあるのではないかと考える。 たとえば、現状ではいったん打ち上げられた衛星はトラブルが発生すれば基本的に修理は不可能である。ハッブル宇宙望遠鏡などは、シャトルで定期的な補修が加えられたりしているが、あくまでも例外と考えるべきだろう。	いただいたご意見は、今後の検討の参考とさせていただきます。

	こうした衛星ビジネスへの新たな提案として、人工衛星にオプション搭載用の自己修復機器を開発・販売するというのはビジネスとして成り立たないだろうか？ たとえば、汎用性のある衛星バスが開発できれば、専門機器以外の部分は同じ構造なので、メンテナンスもしやすいはずである。ならば、共用部分が破損した場合の修復用ロボットを汎用衛星バスに当初から搭載できるような構造にしておいて、軌道上で自己診断プログラムや地上管制からの遠隔操作による修復作業が行えるようにしておけば、アフターケアも充実した衛星サービスが展開できるのではないだろうか。 もしくは、要メンテナンス衛星にランデブーして、たとえば耐用年数の過ぎた太陽電池パネルの取り換えが無人で行えるようなマニピュレータを搭載し、遠隔操作による修理を行う、メンテナンス用衛星（モジュール）を開発、打ち上げるなどを検討しても面白いと思われる。こういった方面ならば、民間企業の参画も容易になるのではないだろうか。	
7-8	p.7,L.30「スペースデブリ対策」 スペースデブリは大切な問題であるが、大型ロケットを低頻度で打ち上げているだけではデブリ対策に向けての開発研究は容易に進展しない。小型ロケットないし小型衛星を頻繁に打上げる中でデブリ除去技術の開発を展開すべきである。	第3章2(6)②(C)デブリの除去措置において、小型衛星等を用いて宇宙で実証することを目指した研究を推進することとしており、ご意見の趣旨は本計画に反映されているものと考えます。
7-9	p.10,L.28-L.31「宇宙の開発利用は・・・手がかりを秘めている。他方、・・・配慮しなければならない。」 地球環境問題については小型群衛星が自己取得データならびに地上設置（動態、固定）の発信器から送信されたセンサデータを地上局で収集することにより、高い時間分解能の良質な環境データを得ることが出来る。 地球環境への配慮とあるのはデブリを想定してのことと思われるが、デブリの削減あるいは除去に関する研究は小型衛星計画の中で実行すべき問題である。 p.11,L.1-L.4「地球環境面では・・・配慮しなければならない」 「ひまわり」による気象予報業務、「みどり 1, 2号」におけるオゾン層観測ほかの仕事を言わんとしているのかもしれないが、文章が晦渋である。 p.11,L.13-L.15「今後、宇宙開発利用を拡大していく我が国としては、・・・貢献する必要がある。」 デブリ発生の低減、監視いずれも開発しなければならない問題であって、率先して貢献するにはそれなりの覚悟が要る。	10頁のご意見について、第3章2(6)②(C)デブリの除去措置において、小型衛星等を用いて宇宙で実証することを目指した研究を推進することとしており、ご意見の趣旨は本計画に反映されているものと考えます。 11頁1行目から4行目までのご意見については、宇宙基本計画(案)において、宇宙開発利用が地球環境問題へ大きく貢献していることを踏まえて、我が国の宇宙開発利用の推進に当たって地球の環境を悪化させることのないよう十分配慮しなければならない旨を記述したものです。 11頁13行目から15行目までのご意見については、環境の保全について、今後とも、宇宙基本法の理念にのっとり、地球環境への配慮とともに宇宙環境の保全が必要であると考えています。

7-10	第2章 2(6) 3段落「宇宙環境面では…」 「2段ロケット」→「上段ロケット」 (多段式を開発する可能性はゼロではないので、軌道上に残りうるロケット構造物全てに対する規制の根拠となるように仕込む)	ご意見を踏まえて、より正確な表現とするため、第2章2(6)環境への配慮において以下のように修正します。 (原案)宇宙環境面では、ロケット打ち上げ時の2段ロケットや… (修正案)宇宙環境面では、<u>宇宙空間に放出されるロケットの上段</u>や…
7-11	【デブリ除去について】 本案では、デブリ除去として、小型衛星を用いた案を挙げており、それを進めていくとあります。本計画にたいしては賛成で、今後より進めていかなければならないことです。つまり、デブリ除去技術は今後の宇宙産業の大きな原動力となります。諸外国が技術確立していない今こそ、強力に推し進める必要があります。そのため、デブリ除去に関する内容を、第2章(6)に加えるべきと考えます。つまり、デブリ発生 の低減やデブリ監視だけでなく、デブリ除去技術に関しても追加すべきです。 外交面からも、デブリ除去は進めていくべきです。即ち、デブリ除去は「地方自治体のゴミ焼却場の連携」と同様に、「宇宙のデブリ除去の連携」といったことが大いに考えられ、中長期的に宇宙外交のカードになり得る技術だと考えられるためです。そのため、本内容を第2章(3)①に記述すれば、なお良いと考えております。	デブリの除去措置については、第2章(6)環境への配慮において、「デブリ発生 の低減や、デブリの監視等」との記述に盛り込んでいるものと考えています。 外交面からもデブリ除去を進めるべきというご意見について、第2章2(3)②「宇宙のための外交」の推進において、スペースデブリ対策等新たな課題について、適切なルールの構築に向けて積極的に参加する必要があるとしています。
7-12	(6) 環境への配慮 スペースデブリの問題は未だ世界のどの宇宙機関も解決を見いだせない問題であり、こういった問題にこそ日本は主導的・積極的に技術開発や国際協力を推進するべきと考える。	環境の保全については、我が国は、国際社会と連携して、宇宙の環境の保全に率先して貢献する必要があると考えています。
7-13	(6) 環境の保全 計画的な衛星の打ち上げを行うことによって、耐用年数を超えた衛星を使い続けたがために制御不能となってデブリ化することを防ぐことができると考えられる。そのためにも「B 地球環境観測・気象衛星システム」で述べたとおり、国民にとって継続して必要とされる衛星システムについては、政府によって計画的にシステム更新を行うことを保証すべきである。	いただいたご意見は、人工衛星がデブリとならないよう計画的に打ち上げを行うべき、とのご意見と解します。政府としては、今後、宇宙基本計画別紙2に記述しました9つの主なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開発利用計画を進めるよう努めてまいります。
7-14	(6) 環境の保全 ① 地球環境への配慮について	ご意見については、第3章2(6)①地球環境への配慮において、宇宙の開発利用に当たっては、開発利用そのものが地上の環境

	固体ロケットの低公害化が積極的に推し進められるべきであると思います。	に与える影響について配慮する必要があると記述しています。
7-15	(6) 環境への配慮 この節でも「いわゆるスペースデブリ(以下、デブリ)・・・宇宙開発利用に影響を及ぼす状況となっている。」とあるが、宇宙太陽発電衛星を地球軌道に打ち上げる案では、多くのデブリをつくるので、月と地球の重力の釣り合ったラグランジェ軌道に宇宙太陽光発電衛星を打ち上げ、地球にマイクロ波送電することの解決策が述べられていない。	宇宙基本計画(案)においては、宇宙における太陽光発電システムについて、10年程度を目途に実用化に向けた見通しをつけることを目標とし、今後、総合的な観点からシステム検討を実施することとしております。
7-16	(6)宇宙環境の保全(P38) 「サブメートル級のデブリの詳細な軌道位置などを把握することを目指す」とあるが、安全な宇宙活動の実施に向けて、センチメートル級のデブリの把握を目指すべきである。	現在我が国が有する宇宙観測の機能では、周回軌道上のデブリについてはメートル級の大きさを識別できる程度であるため、今後10年程度を見通した5年間の計画については、サブメートル級のデブリの詳細な軌道位置等を把握することを目指すこととしております。
7-17	p38. ②宇宙環境の保全 本項目は将来の宇宙活動を担保するためにたいへん大事なことであり、かつ、国際的な活動をリードしてゆく上でも重要と考えます。内容としては、分布状況把握、発生極小化、除去装置はいずれも適当であると考えます。これらに関して以下の事実認識があります。 1) JAXAの宇宙物体観測施設は、大型物体しか観測できないだけでなく、ほんの一部の人工衛星や大型デブリしか捉えることができない。サブメートル級のデブリを観測することはきわめてチャレンジングで、軌道位置の同定間で行うことは困難である。 2) サブミリメートル級のデブリ分布は今のところ回収物体表面の痕跡から推測するだけであるが、小型衛星でその場観測する技術は日本で開発されている。 3) デブリ発生防止の基準は、日本、欧州、米国で定めている。 4) 衝突回避のためには、相手のデブリに関する軌道データのみならず、その確率的誤差を知る必要がある。これを有しているのは米国だけである(おそらくロシアももっていると思われるが不明である。) 以上を踏まえて、この項は次のような修正を提案します。 (a) デブリの分布状況把握 ・・・周回軌道上のデブリについてはメートル級の大きさを識別できるだけでなく、大型デブリならびに運用中の衛星のすべてを観測する能力はない。したがって、我が国の観測データを公開し、他の国の観測データと合わせて信頼できる国際データベースの確立を目指す。さらに小型のデブリ観測の技術を開発して、サブメートルならびにサブミリメートルのデブリ分布を把握することを目指す。	デブリの分布状況把握における観測データについて、宇宙基本計画(案)では諸外国の観測データとの連携を図ることを記述しています。 デブリの観測能力について、現在我が国が有する機能では、周回軌道上のデブリについてはメートル級の大きさを識別できる程度であるため、今後10年程度を見通した5年間の計画については、サブメートル級のデブリの詳細な軌道位置等を把握することを目指すこととしております。 デブリ発生極小化について、ご意見のとおり米国でもデブリ発生防止の基準を定めています。ご意見を踏まえてより正確な表現にするため、第3章2(6)②(b)デブリ発生極小化について、以下のように修正します。 (原案)また、欧州でもデブリ低減に向けた行動規範を作成し、・・・

	(b) デブリ発生極小化 (第 2 パラグラフ) また、米国、欧州でも…… (第 3 パラグラフ) 我が国としても、デブリの軌道位置とその誤差統計を踏まえた衝突回避、……	(修正案)また、<u>米国</u>や欧州でもデブリ低減に向けた<u>ガイドライン</u>等を作成し、…… 衝突回避に関する記述については、我が国が衝突回避を行うにあたって、把握したデブリの分布状況を踏まえる必要があることを記述したものです。
7-18	ロケット燃料の有毒性への認識・ロケット打ち上げ場周辺住民への配慮が計画案には欠けている点 懸念されるロケット燃料の有毒性についての現場調査とその報告の一般公開が必要です。ロケット打ち上げ場周辺の住民への意見が最大限反映され、さらに補償費用も考慮されるべきです。各国ロケット打ち上げ場所を調べてみると、先進国がその帝国主義により占領した太平洋の島などにおいて、先住民の生存権を無視して、宇宙開発事業が行われてきたことは、核開発と同様です。環境面、平和的生存権の面からも、平和国家・技術大国日本の、このように拙速な宇宙開発はやめるべきです。	ロケットについて一部有毒な物資が使われていますが、人工衛星等も含め、宇宙開発委員会安全部会において公表し、安全対策の評価を受けております。今後とも安全対策の充実について検討してまいります。 SM3に関しては、いただいたご意見を今後の検討の参考とさせていただきます。
7-19	ロケット打ち上げによる環境汚染を調査し、データの公表を！ ロケットとジェット燃料から排出される過塩素酸塩という物質が、人体や環境に有害であることが明らかになりつつあります。米国では専門家が警鐘を鳴らし、大きな問題として浮上しつつあるようです。日本も例外とは言えないでしょう。打ち上げ射場となっている種子島宇宙センターは、近くに漁場も存在します。米国の事例を調査、分析しながら、日本においても本格的な調査を開始し、その結果を速やかに公開すべきです。 ちなみに、過塩素酸塩による環境汚染を危惧する声は、海自イージス艦による迎撃ミサイルSM3の実射試験に反対するハワイ先住民からも上がっていました。 無視されているロケット燃料の有毒性 (「グローバル・ネットワーク」ニュース、2009 年 3 月 30 日) http://www.anatakara.com/petition/toxic-rocket-fuel-problem.html ロケット燃料に含まれる有毒な化学物質:EPAがガイドライン (WIRED VISION 2005 年 2 月 23 日) http://wiredvision.jp/archives/200502/2005022302.html FDA調査「ロケット燃料が国内の牛乳とレタスを汚染」 (WIRED VISION 2004 年 12 月 2 日) http://wiredvision.jp/archives/200412/2004120201.html	
7-20	3. ロケット、SM3の実射試験による有毒物質のデータを公表すべきです 最近も何十年か前のフランスの核実験の被害が報道されていました。人々は「安全だ」「無害だ」と信じ込まさ	

	れ、あるいは仕方なく不安を封じ込めて、結局「ガン」という最悪の状態に追い込まれていました。これが為政者のすることなのですね。許されないことです。生きているものが研究・開発の犠牲になるなど、本末転倒です。「ロマン」という「虚偽」で命を奪わないでください。 ロケットや SM3等の実射試験による有毒物質のデータを公表すべきです。	
7-21	現存デブリのため、「産業活動等の促進」についてはむしろ反対に規制が必要である点 現在のデブリの数(11 万以上。地球低軌道だけで400万ポンド)からすれば、すでに宇宙は大混乱です。 国際宇宙ステーションですら、デブリのための軌道修正を行わねばならない状況です。必要のない打ち上げは、むしろ規制すべきです。デブリを除去することなどできません。 宇宙飛行士であれば皆、宇宙でサタンロケット級が爆発すればどうなるかを知っているということを、すでに1989年にエドガー・ミッチェル宇宙飛行士が警告しています。 この計画案をとりまとめた宇宙戦略本部の会議メンバーに宇宙飛行士がおられるはずですが、そのような点での警告が会議で行われなかったであろうと思われることが非常に残念です。 宇宙こそ、最大の規制が必要なはずです。宇宙技術保有国による宇宙空間の汚染に何よりもまず反対します。	環境の保全については、宇宙基本法7条に、「宇宙開発利用は、宇宙開発利用が環境に及ぼす影響に配慮して行われなければならない。」と規定されています。今後とも、宇宙基本法の理念にのっとり、地球環境への配慮とともに宇宙環境の保全が必要と考えています。 政府としては今後とも環境の保全に留意しつつ、宇宙開発利用の施策を推進してまいります。
7-22	宇宙環境保全に関して、 ① デブリの衝突により人工衛星の破壊、宇宙飛行士の宇宙活動における危険及び地上落下による人的物的被害発生防止の観点から、デブリ削減は当然のことであり、今後はデブリの除去措置に重点を移し、早急に我が国が主体的となって国際的な連携を推進し、目下研究開発中のデブリの捕獲や軌道から除去する技術(捕獲用ロボット技術やテザー技術等)の実現と実施に向けて、国際的な取組体制の確立を期すべきである。 ② 地球に接近衝突する可能性のある地球近傍小惑星についてはその組成の探査と回避策についても目標を設定し、調査検討に着手すべきである。 (2) 宇宙環境保全についてのスペースデブリ対策について ① まず、スペースデブリについては、今後の宇宙活動にとっては、致命的な被害をもたらす、地球からの脱出に大きな支障となるとともに、宇宙環境保全のためにはデブリの減少と排除は欠かせないところである。 デブリによる宇宙環境の危機的状況は否定のできないところであり、宇宙での衛星同士の衝突の危険性と宇宙飛行士の宇宙活動の際の危険と、さらに大気圏に再突入して地上に落下した場合の人的・物的被害発生の可能性があり、現に衛星や宇宙ステーションの衝突や回避が現実起きており、衝突により人工衛星の破壊を招く恐れのあるサブメートル級のデブリを詳細かつ高精度に把握する能力を有していないことは事実であるから、今後、「防衛省等の機能を含めて有効に活用する」とあるが、情報公開の観点から認めがたく、既にJAXAと民間レベルでこれまでもある程度の能力は有しているところであるからそのシステムを拡充すれば済むことであり、5年内と言わず、早急に大型望遠鏡の設置による詳細かつ高精度に観測・情報の把握に努めるべきである。 そして、デブリの低減を目的としたガイドラインの実施とデブリの捕獲や軌道から除去する技術については触れて	デブリの分布状況の把握については、現在、JAXA等が宇宙観測の機能を保有しているところですが、デブリを詳細かつ高精度に把握する能力を有していない状況です。今後は、防衛省等の機能を含めて政府全体として我が国の保有する機能を有効活用することが必要と考えております。 デブリの除去措置について、我が国は国際的な連携を図りつつ、デブリの捕獲や軌道から除去する技術を小型衛星等を用いて宇宙で実証することを目指した研究を推進することとしております。 宇宙利用に影響を与える要因には、人為的な活動に起因するデブリの他、ご意見のような地球近傍天体、あるいは太陽風などといった自然現象に起因するものがありますが、本計画においては、宇宙環境の保全という観点から、デブリ発生の低減やデブリの監視などを施策として記述しています。

	いるが、デブリの現実的衝突の危険性については猶予は許されず、デブリの存在は宇宙環境と宇宙空間での活動についての今日的かつ最大の障害であり、喫緊の課題であるから、早急に現存するデブリを積極的、かつ喫緊に除去する必要がある、我が国が主体的となって目下研究開発中のデブリの捕獲や軌道から除去する技術デブリの捕獲や軌道から除去する技術を小型衛星等を用いることによる捕獲用ロボット技術やテザー技術等の早期実現に向けて、国際的な取り組み体制の確立を目標として挙げるべきである。 ② 地球近傍小惑星による地球環境破壊防止対策について 地球近傍小惑星ないしは観測困難な隕石等については、それらによる地球への衝突の脅威は、今年になって立て続けに起きている隕石の地上衝突や、地球ないし月近傍を通過が続出しているところから、万一小さな小惑星の衝突でも甚大な被害が予測されるところから、都市の消滅ないしは人類と生物の絶滅防止と地球環境の破壊防止のために喫緊の課題として早期に取り組むべき目標とされるべきである。 これらの地球近傍小惑星や危険な隕石を発見し、監視するためのシステムについて望遠鏡とレーダーのさらなる性能向上と拡充が図られるべきであるとともに、その危機に対応するについての回避策についての研究と実現策の確立も目標とされるべきである。 また、平成32年(2020)のロボット技術を活かした月探査を目指した検討するというが、月面に太陽方面から地球に接近する小惑星と彗星の監視システムも設けられるべきである。	
7-23	◎「宇宙環境の保全」(pp.38-39)について スペースデブリの問題は近年深刻化しており、早急に対処することが求められている。私も、本案の方針には賛成であり、実効力のあるものになることを期待している。ただ、付け加えたいこともあるため、以下に簡潔に述べる。 軌道上からのデブリの除去は、今後必ず必要になる技術であるが、世界的に見てまだ確立されていない。そこで、日本はこの分野に注力し、世界に先駆けてデブリ回収技術の獲得を目指すべきである。そこにこそ、高いロボット技術を活用して優先的に取り組むべきであり、独自性という点からも、国際貢献という観点からも、絶好のターゲットであると考ええる。また、先に述べた軌道上での有人宇宙活動の目的としても、デブリ回収は適している。 さらに、ハード面だけでなく、世界的にデブリ回収の需要を生み出すような外交戦略も必要である。デブリ低減の国際的な枠組み作りにおいて主導的な役割を果たし、各国に回収の義務を課すような仕組みを構築できれば、回収技術を持った日本が回収業務を受注する機会も増えると考えられる。その際には、民間との連携を重視し、民間企業が収益を上げる目的でデブリ回収業に参入できるようなビジネスモデルを、国の戦略として作り上げることが重要である。	第2章2(3)②「宇宙のための外交」の推進においても、スペースデブリ対策等新たな課題について、適切なルールの構築に向けて積極的に参加する必要があると考えております。
7-24	p4第2章「宇宙開発利用の推進……」上から20行目後に追記 ①文章の追記 尚、人類が、未来永劫、宇宙開発の利用が出来るように、「宇宙環境を利用する」とことと同時に、「宇宙環境の保全を行う」という、所謂、「権利」と「義務」を認識した宇宙開発を進めるものとする。 ②理由	環境の保全については、宇宙基本法7条に、「宇宙開発利用は、宇宙開発利用が環境に及ぼす影響に配慮して行われなければならない。」と規定されています。これを受けて、第2章2(6)環境への配慮において、今

	制定されました「宇宙基本法」は、他国に無いバランスの取れた宇宙開発利用、即ち「宇宙開発をただ行う事のみに注力することなく、利用する宇宙環境の保全を行ないながら推進する」ことを明文化したものと理解しています。 この意味は、「人類は 宇宙環境を利用することが許された」という立場であることをよく認識し、その利用が未来永劫、続くように、「宇宙環境を利用するのであれば、利用する宇宙環境そのものの保全もきちっと行う」⇒「宇宙環境利用とその保全は両輪である」ということをうたっているということです。 昨今の地球環境問題の二の舞を踏まないように、このバランスのある宇宙開発を日本は先頭だてて実施すると「宇宙基本法」は述べているので、ここをきちっと基本計画に明文化すべきと考え、提案致しました。 (2)p10(6)環境への配慮 から4行目以降に追記 ①文章の追記 これは、(1)から(5)を実行することが出来るという「権利」に対する「義務」であると考えます。 ②(1)の理由に同じ (3)p11 下から2行目 ①文章の変更・追記 「デブリ発生の低減や、デブリの監視等を強化するなど、国際社会と連携して」 ⇒「デブリ発生の低減やデブリの除去、及びデブリの監視等を強化するなど、日本がリードする形で、国際社会と連携して」 ②理由 ・軌道上に既にあるデブリに関しては、必要に応じてアクティブに除去することをしないと自然に減少しません。従って、発生の低減だけでは処理できないので、デブリの除去と言う言葉を追記する提案を行いました。 ・(1)にも関連しますが、我が国の「宇宙基本法」は、バランスの取れた宇宙開発を提言しています。地球環境問題と同じく、日本がリードする形で、これを推進することが重要であると考えます。	後、宇宙開発利用を拡大していく我が国としては、我が国のロケット打ち上げや人工衛星に起因するデブリ発生の低減や、デブリの監視等を強化するなど、国際社会と連携して、宇宙の環境の保全に率先して貢献する必要があると記述しています。またデブリの除去措置について、我が国は国際的な連携を図りつつ、デブリの捕獲や軌道から除去する技術を小型衛星等を用いて宇宙で実証することを目指した研究を推進することとしております。 政府としては、今後とも、宇宙基本法の理念にのっとり、地球環境への配慮とともに宇宙環境の保全が必要と考えています。
7-25	既に宇宙ごみが問題となって久しく、現実に宇宙ごみによる問題がいよいよ深刻な事態となっている。これ以上、宇宙にごみを放棄することは、宇宙開発の可能性をも損なうことでもあり、将来に禍根を残す。各国が無制限、無秩序に衛星を打ち上げることを制限するよう世界が協調して、宇宙の平和利用のためのルールづくりを行うべきである。そのための国際社会への働きかけを日本が率先して行うことを本計画案に明記するよう求める。	ご意見の趣旨については、第2章2(3)②「宇宙のための外交」の推進において、スペースデブリ対策等新たな課題に対して、我が国としても適切なルールの構築に向けて積極的に参加する必要があるとしています。
7-26	(環境への配慮に関する 7, 10, 36, 37, 38ページへの意見) 米国でロケット燃料に含まれる過塩素酸塩による食品、飲料水汚染が問題となっている。我が国のロケット射場の周辺、および国内各地における汚染状況の調査を本計画に盛り込むこと。	第3章2(6)①地球環境への配慮に、宇宙の開発利用に当たっては、開発利用そのものが地上の環境に与える影響について配慮する必要があることを記述しています。

7-27	第2章2(6)環境への配慮 宇宙空間の環境のみについての言及に終始しているが、人類の宇宙開発活動には、宇宙空間と地球を物理的に結ぶ射場の存在を無視することはできない。環境への配慮として、これらの射場近隣に関する地球環境への配慮は必須である。 具体的には打ち上げ失敗時を想定した危険管理、離脱落下する推進システムの回収・リユース、騒音、各種既得権益に対する国家的補償などで、これらは米軍基地問題、あるいは空港問題に例を見ることができる。また国として海外に射場を建設予定である場合には、これらの補償問題を含めることが外交カードに効果的である。	ご意見の趣旨については、第3章2(6)環境の保全①地球環境への配慮に、宇宙の開発利用に当たっては、開発利用そのものが地上の環境に与える影響について配慮する必要があることを記述しています。
7-28	(6) 環境の保全 ② 宇宙環境の保全 (a) デブリの分布状況把握 P.38 上から15行目 デブリの分布状況把握としては、我が国は、現在JAXA等が保有している宇宙観測の機能によりデブリの監視を実施しているが、例えば周回軌道上のデブリについてはメートル級の大きさを識別できる程度であり、衝突により人工衛星の破壊を招く恐れのあるサブメートル級のデブリを詳細かつ高精度に把握する能力を有していない。今後、防衛省等の機能を含めて国内のデブリ施設を整備し、有効に活用するとともに諸外国の観測データとの連携も図り、特に周回軌道上ではサブメートル級(特に1～10cm程度)のデブリの詳細な軌道位置等を把握することを目指す。 (理由) 10cm 以上の大きさのサブメートル級デブリの詳細な軌道位置情報の把握は、米国の Space Surveillance Network (SSN)等の諸外国が提供するデータで十分可能となっている他、1cm 以下のデブリについては人間が滞在する国際宇宙ステーション(ISS)ではデブリバンパーにより致命的な損傷を防ぐことができる。一方、1～10cm のデブリについては ISS では回避策がないという現実がある。欧米と独立して、我が国でも、1～10cm のデブリのカタログ化を実現するための観測体制を早急に整える必要がある。	デブリの観測能力について、現在我が国が有する機能では、周回軌道上のデブリについてはメートル級の大きさを識別できる程度であるため、今後10年程度を見通した5年間の計画については、サブメートル級のデブリの詳細な軌道位置等を把握することを目指すこととしております。
7-29	(6) 環境の保全 ② 宇宙環境の保全 (b) デブリ発生極小化 P.38 下から4行目 また、欧州でもデブリ低減に向けた行動規範を作成し、デブリ低減を行っている。国際標準化機構(ISO)では、デブリ低減措置についての規格化が進められている。我が国は、これらのデブリ発生を低減するための国際的な枠組み作りに積極的に参加するなど国際的な連携を確保すると共に、我が国独自の行動規範を整備することにより、宇宙の環境の保全を推進する。 (理由) 我が国におけるデブリ低減のガイドラインは、JAXA が開発する衛星や打上げロケットに適用し、民間や大学等が打ち上げる衛星には特段の配慮がされていないのが一般的である。日本としてのデブリ低減方針の一貫性を示	デブリ発生極小化について、我が国ではJAXAが我が国独自にデブリを低減するためのガイドラインを作成しております。いただいたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。

	すためにも、宇宙機関のみならず、民間、教育機関等、全ての日本国籍の宇宙物体に共通した我が国としての行動規範を整備する必要がある。	
7-30	宇宙環境保全事業の推進 ●現状 スペースデブリについては、飛翔軌道(例えば、静止、太陽同期)は有限であり、このまま放置すれば、近い将来宇宙活動を行えなくなる可能性がある(米国 NASA 等のシミュレーションスタディによる)。これまで軌道上事故例及び地上落下の事故例も 30 件以上を確認している。デブリにより衛星運用(宇宙基地運用)に弊害が出ている。中国 ASAT の影響(ASAT は故意であったが残骸衛星同士の衝突は同じ状態)で、衛星の一時退避を実施した。欧米においても現有のデブリ処理を効率的に行う手法の検討、実施を行っている。 ●要望事項 国は、宇宙基本法第 7 条の趣旨を踏まえ、スペースデブリの低減、回収、排除又は衝突回避に関する技術上、産業上及び制度上の方策について、調査及び検討を行い、並びにスペースデブリ回収事業等の宇宙環境保全事業を日本の優れたロボット技術等を利用して事業の推進を図ることを要望する。	宇宙環境の保全において、我が国としてデブリ等の分布状況を把握するための宇宙環境監視、自らの宇宙開発利用に起因するデブリ発生を極小化するための努力、また、既に発生したデブリを除去する技術の研究開発が必要として、これらの施策を推進する考えです。 ご意見のスペースデブリ回収事業の推進について、本計画においては、まず研究段階にあるデブリ除去技術を宇宙で実証することを目指した研究を推進することとしています。
7-31	38ページ 第3章2(6)①地球環境への配慮 スピンオフの事例として「ロケットの断熱材の地上建築用断熱塗料への応用」が代表例として示されておりますが、環境の観点では来るべき水素社会で活躍が期待される、「ロケットで培った水素利用技術の燃料電池」や、「宇宙太陽発電で得られた無線給電技術の電気自動車充電システムへの展開」等を追加して示すことで説得力が高まるものと考えます。	宇宙に関連した技術の環境分野へのスピンオフの事例として2つの技術を記述しております。これら以外にも、ご意見については、この記述があくまで例示したものであることから、原案の通りとさせていただきます。
7-32	コメットハンターからスペースデブリハンターへ 日本人が世界に誇れそうな有人宇宙活動として、はやぶさから派生するコメットハンター、さらにそこから転じてスペースデブリハンター。 世界に胸を張れます。	ご意見の趣旨は、小惑星探査機「はやぶさ」の技術の活用に関するものと理解します。宇宙基本計画(案)では第3章2(6)②(C)デブリの除去措置において、小型衛星等を用いて宇宙で実証することを目指した研究を推進することとしております。今後、施策の推進に向けて努めてまいります。
7-33	デブリ関連について この項目が計画に盛り込まれていることは、大変に良いことと思います。 宇宙空間を継続的に利用できるよう配慮しつつ計画を推進して頂きたいと思っております。 いろいろご苦労がとおありと存じますが、今後の宇宙利用が適切に行われるよう、基本計画の策定がんばってください。期待しております。	本計画(案)に賛同されるご意見として承ります。

7-34	(環境への配慮に関する 7, 10, 36, 37, 38ページへの意見) 宇宙空間には今でも34基もの原子炉を積んだ衛星が地球を周回している。過去にはソ連の原子炉衛星が米国やカナダに落下する事故が起きている。本計画に原子炉衛星の落下に備えたマニュアルの作成と準備を盛り込むこと。	いただいたご意見は、今後の検討の参考にさせていただきます。
7-35	そもそも、宇宙空間における人工物体の大半は軍事用途の衛星であり、デブリ発生の主原因である。さらに、軍事において衛星の重要性が増すと、衛星からの／への攻撃により一層デブリ発生が多くなると予想できる。宇宙の軍事利用を縮小することこそ、デブリ発生を抑制する道であり、本計画はその点で逆方向を志向している。前述の26もの意見を採用する形で本計画を修正すること。	ご意見の趣旨について、宇宙基本法3条は、宇宙開発利用は我が国の安全保障に資するよう行わなければならない旨を規定しております。 宇宙を活用した安全保障の強化は重要な柱の一つとしており、また第2章2(6)環境への配慮において、今後、宇宙開発利用を拡大していく我が国としては、我が国のロケット打ち上げや人工衛星に起因するデブリ発生の低減などの施策を通じて宇宙の環境の保全に率先して貢献する必要があると考えております。
7-36	(6) 環境への配慮 宇宙の開発計画は地球のエネルギー・環境問題などの宇宙への負荷拡散である。	第2章2(6)環境への配慮において、我が国の宇宙開発利用の推進に当たっては、地球の環境を悪化させることのないよう、十分配慮しなければならないとしております。
7-37	P10. デブリをきちんと捉えたのは非常に評価できる。 地球環境問題の二の舞を人為的に宇宙環境問題として起こしてはいけない。今までは、先進国と発展途上国の関係、予算及び軍事的問題等で積極的には、取り組まれていなかった。しかし現実には、ケスラーシンドローム(デブリ同士の衝突)の可能性も起きてきた現在、本気で取り組まないと宇宙開発利用の地球回りの宇宙への出入口がとんでもない環境になり、危険地帯、投資物への損害等と子孫へ人類の未来ある宇宙展開は残せなくなる。対応策として私案の骨子を後述する。	環境の保全については、宇宙基本法7条に、「宇宙開発利用は、宇宙開発利用が環境に及ぼす影響に配慮して行われなければならない。」と規定されています。今後とも、宇宙基本法の理念にのっとり、地球環境への配慮とともに宇宙環境の保全が必要と考えています。
7-38	利用計画について、別紙2に9つのシステムプログラム毎に各衛星計画はミッションごとに記述されているが、衛星の基本技術の高度化を図る計画が全体として存在しない。(今までは技術衛星シリーズがあった) 各ミッション衛星は当然ミッション機能開発が最優先となり、個々の衛星プロジェクトでバス部の機能改良や向上、低コスト化等は革新的には図り難く、かつバラバラでは無駄である。これら人工衛星技術(広くは宇宙機)の向上	別紙2のプログラムIの小型実証衛星プログラムにおいて小型衛星を活用した先端技術の実証等をニーズとした小型衛星等を打ち上げる計画としています。ご意見の趣旨

	は常に、高いレベル技術者の維持、産業界の活性化、国際競争力の強化に必要である。 その解決の一案として、本基本計画にあるデブリ対策を踏まえた小型技術試験衛星シリーズを提案する。 「デブリ対策技術試験衛星シリーズ」(愛称 CUSP 計画: Clean Up Space Project) (私案) 目的: デブリ対策の為、観測(センサー)、捕捉、ランデブー・キャプチャー、軌道上推進系、燃料補給、軌道間輸送、姿勢制御、衛星間通信、廃棄、リエントリー、低コストシステム等の基本技術を小型衛星で実証しつつ、将来の宇宙機基本技術の向上に貢献する。(これらは我が国が得意な分野が多く、世界をリード出来る)	については、この記述に反映されているものと考えます。
7-39	P38 宇宙環境の保全において今回デブリを明確に取上げたのは大変に素晴らしいことだと思う。(関連コメントはP12. に前述) (a) サブメートル級といっても 90cm と 10cm では把握するセンサーの能力が違うので、もう少し具体的に示した方がわかり易い。	デブリの観測能力について、現在我が国が有する機能では、周回軌道上のデブリについてはメートル級の大きさを識別できる程度であるため、今後10年程度を見通した5年間の計画については、サブメートル級のデブリの詳細な軌道位置等を把握することを目指すこととしております。
7-40	p.39(c) デブリの除去措置 デブリの数の増加に伴うデブリ同士の衝突機会の増大によりデブリが自然発生的に増加する可能性がIADC等で指摘されている。このような状況に対応するためには、単にデブリ発生を低減するのみならず、デブリを能動的に除去する必要があるが、我が国では、デブリの捕獲や軌道から除去する技術(捕獲用ロボット技術やテザー技術等)は未だ研究段階にある。 今後、デブリ除去の措置への取組として、国際的な連携を図りつつ、デブリの捕獲や軌道から除去する技術を小型衛星等を用いて宇宙で実証することを目指した研究を推進する。」 において、デブリ除去の重要性を述べているが、そもそも大量の宇宙ごみをアメリカ、ロシア、中国が排出しており、これらの国が宇宙ごみ除去に積極的に取り組まなければ、日本がいくら頑張っても、焼け石に水ではないか？	ご意見の趣旨については、第2章2(3)②「宇宙のための外交」の推進において、スペースデブリ対策等新たな課題に対して、我が国としても適切なルールの構築に向けて積極的に参加する必要があるとしています。
7-41	スペースデブリの除去については、宇宙開発においては必要不可欠であるので、国際的な連携を図り、捕獲用ロボットやテザー技術などの研究を進め、取り組んでいかなければならない課題である。	デブリの除去措置について、我が国は国際的な連携を図りつつ、デブリの捕獲や軌道から除去する技術を小型衛星等を用いて宇宙で実証することを目指した研究を推進することとしております。
7-42	デブリの除去が出来ると考えてはならない(p.38) 発生させてしまったスペース・デブリの除去は宇宙太陽光発電と同じく SF の域を出ていません。安易な期待を持たせることはデブリ発生を抑制する努力を弱めることになりかねません。見通しもないのに宇宙での実証を目指した研究と言うのは馬鹿げていますから机上検討に留めるべきです。p.39 の(注)は意味不明です。	デブリの除去については、我が国においてこれまでも基礎的な研究が行われてきましたが、環境の保全の一環としてデブリ除去の措置への取組を進めることが重要と考え

		ております。
7-43	(6)環境の保全 特にデブリに関して分布把握や除去の研究を行うとの事、同意します。	本計画(案)に賛同されるご意見として承ります。
7-44	これまでの宇宙開発で、宇宙には膨大なゴミが残されています。今はむしろ、このような野放図な宇宙開発をしてきたことを反省すべきときでしょう。	環境の保全については、宇宙基本法7条に、「宇宙開発利用は、宇宙開発利用が環境に及ぼす影響に配慮して行われなければならない。」と規定されています。今後とも、宇宙基本法の理念にのっとり、地球環境への配慮とともに宇宙環境の保全が必要と考えています。

8. 「次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化」に関するもの

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
8-1	子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進(p40) 宇宙開発全般に関する説明不足・社会全体の理解不足・過剰な規制の解消が必要な為、広報活動は青少年向けだけでなく、広く社会人一般の理解の深化と、その為の活動強化を目標に加えるべきである。背景として、既存の計画やそのハイライトの啓蒙が中心となっている様に感じられるが、基礎的な宇宙空間の特性や現象、他国の状況、歴史等といった、評価の土台となる情報の流通が限られているように見受けられる。その結果、ロケットや宇宙機/天体に関する基礎的特性の理解が進まず、官民共に誤解を生む温床となっているのではないかと、いう懸念がある。以下に、これに関する様々な例を挙げる。 ・宇宙へ進出する手段、必要な速度とエネルギーの軽視、物理的に固定できる地上と回り続けないと高度を維持できない周回軌道の違い、周回軌道への輸送手段は一般的な輸送手段(速くとも時速3桁km)の1万倍以上のエネルギーが必須となる、等。基礎的な性質を認識できていない。 ・宇宙開発では、多くの場合新開発の技術＝ハイリスクに他ならないのに対し、新しければ何でも以前より良くなると思い込む傾向による評価のズレ。 ・誤解や説明不足によるマイナスイメージを放置することによるマスコミ報道を初めとした影響の認識不足、技術的事実の過剰なオミットによる誤解。 ・ネガティブな情報であっても、正確・迅速に公開する事の重要性の共通認識が得られていない。問題の発生から1～3日以内で発表できるのと、1ヶ月以上かかるのでは、前者はまだ組織として建設的に対応できる見込みがある事を意味する。しかし宇宙分野は限界に挑むゆえの避け難い事故・トラブルと、それ以外の避ける事を放棄する怠慢による事件との切り分けが成されないまま、十把一絡げの情報流通が行われている。 ・観測に伴う情報の大部分がインターネットの一部サイトにしか流れず、テレビ等他のメディアの性質に迎合したコンテンツの流通不足。以下に2つ例を挙げる。r * NHKでさえ、当初の「かぐやハイビジョン映像」に対する対応やそれを受けて制作したコンテンツの質は貧相なものだった。現在でも、撮影されているはずの映像の量を考えれば、制作されたコンテンツの数・量・質いずれも非常に限られている。 * 知られている限り、国の主力ロケットと位置づけているはずのH-IIAロケットを、実運用開始以降、ニュースの時事的話題以外でテレビメディアで最も詳しく報じたのは、日本ではなく海外のテレビ局(ディスカバリーチャンネル)のコンテンツと思われる。 ・日本の宇宙開発の歴史と、その経緯ゆえの能力と制限についての周知の不足。例えば漁業権による打ち上げ時期制限や、宇宙という特殊環境用途に関わらず、地上の既存法に基づき運用時の状況に見合わない仕様を過剰に要する設計など。 ・海外の宇宙開発に関する説明不足。現状、この点において不特定多数の共通認識として紹介されるのはアメリカ主導のミッションの表面部分だけの事が少なくなく、それ以外の国/組織に関する国民の理解は殆ど進んでい	子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進については、第3章2(7)②に記述しておりますが、これは子供達のみを対象としているものではなく、広く国民に対して施策を推進することを考えています。宇宙基本法22条は、「国は、国民が広く宇宙開発利用に関する理解と関心を深めるよう、宇宙開発利用に関する教育及び学習の振興、広報活動の充実その他の必要な施策を講ずるものとする。」と規定しています。政府としては、今後宇宙基本計画に基づき宇宙教育等に関わる施策を推進していきます。

	ない。また、海外との国際協力の計画に関する制限と、その制限の解消に必要な(国内で用意すべき)開発要素の理解も進んでいない。 以下に2つ例を挙げる。 * 有人であれ無人であれ、税金で国内の計画に基づき派遣する以上は、打ち上げが海外であっても計画の責任まで海外になるわけではない筈である。 * NASAの基準に基づいた今年2月の日本人宇宙飛行士選出において、求められた平均身長はアメリカの平均に基づく値、158cm～190cm となっている。これは最低側の数字でも日本人女性の平均身長とほぼ等しい。つまりこれだけで日本人女性の半分程度は(身長以外の特徴や能力がどんなに秀でていても)強制的に脱落しかねない状態に陥っている。 効果的に政策を進める為には、こういった背景の周知や対策を看破できない状態は変えていく必要がある。社会一般の各層に対して、情報流通や公開を効果的に行わねばならないし、それに逆行する方向性があれば改めねばならない。 方向性に関して一例を挙げると、今年4月に行われた施設特別公開において、筑波宇宙センターには1万8000人以上もの入場者があったという。こういったイベントなど、既存の啓蒙や広報機会は一般人には貴重な理解増進のチャンスであり、組織変更の都合でわざわざ奪ったり、縮小したり、タイミングを変えたり、といった事があってはならない。 機会や内容の拡充ではなく機会の縮小方向への変更は政策的には逆行であり、宇宙基本法としても第22条に反してしまうと思われる。	
8-2	第3章の2の(7)次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化について科学教育への活用についても言及がありました。ぜひ積極的に進めて頂きたいと思います。	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-3	宇宙用ロボコンという個人でも参加できる企画が記載されたことは嬉しく思う。	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-4	”かぐや”の「地球の出」のような映像をもっと流したりして国民にわかりやすい広報をして、次世代に宇宙への憧れや夢を持たせ、新しい世界を開けるような法律にして欲しい。	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-5	宇宙教育を国を挙げて推進すべきである 本当に国が宇宙を国策として戦略を真剣に立てるのであれば、産業保護、天下り先確保、その他税金の無駄遣いを徹底的に排除し、徹底しなければ死金となっていたであろう資金を児童、生徒、学生の宇宙教育分野に注ぎ込むべきである。教育は国家として最重要の投資分野である。科学分野同様、将来において日本が世界の宇宙開発のトップに躍り出て、そのレベルを維持してゆくには、そのタネをまいておくことが必用である。日本の宇宙開発はそれなりの歴史があるのに、宇宙教育分野への投資を怠って来たのは全くの失政であり、今すぐ見直すべきである。	宇宙基本法22条は、国は、国民が広く宇宙開発利用に関する理解と関心を深めるよう、宇宙開発利用に関する教育及び学習の振興、広報活動の充実その他の必要な施策を講ずるものとする、と規定しています。 今後、政府としても、宇宙基本計画に基づき宇宙教育等の施策を推進していきます。

8-6	40頁にある、宇宙機関と大学等の連携による実践的技術者・研究者育成にも、防衛省関係者を加えるべきだろう。	宇宙機関と大学等の連携による実践的技術者・研究者育成については、我が国全体として実施していく施策であると考えております。
8-7	「我が国における将来の有人宇宙活動」と「子供たちの理科教育」に個人として関心があり、「案」について具体的なところでコメントさせていただきます。 2) 第3章2(7); p.40「――。国民、特に次世代を担う子供達に夢を与えるプロジェクトを推進するとともに、JAXA の宇宙教育センターの活動等を活用しつつ地域の教育関係機関等と連携のもと、以下のような施策を推進する。」の施策についてです。 コメント3:「理科離れ」を防ぐ手段として、子供の頃から宇宙に関心を抱かせることは非常に有効だと思います。実際に、我が国が宇宙活動に積極的な姿勢をとり始めた1980年代の頃に子供であった世代が、今、理系の若手研究者や大学院生になっており、その多くが宇宙に関心を継続させている、という印象を強く受けます。当時にも、宇宙関連の啓蒙活動、広報活動が重要視され、その貢献が大きいと感じていますが、時とともに硬直化傾向にあり、見直しが必要だと思います。 私が特に重要と感じるのは、記載にあります「(b)宇宙教育の充実等」です。 その実行には、JAXAの宇宙教育センター発の学校等教育機関への資料提供やイベント提供も大切ですが、むしろ普段の課外活動の継続に視点を置くことが重要であり、そのためにも「学校、社会教育施設、民間企業、各種団体との連携」が必須です。 最近、JAXA 宇宙教育センターと連携して活動している NPO 団体「日本宇宙少年団」「子供・宇宙・未来の会」を知る機会があり、いくつかの問題点を学びました。問題点(1)、末端における活動がいかに個人の自己犠牲を強いており、リーダーの病気がすぐに活動停止を来してしまうほどに脆弱な組織体系の多いこと、問題点(2)、課外活動として利用できる公共施設が著しく限られており、またその利用環境が整っていないこと、問題点(3)、子供の教育は親の教育であるといった現実があり、課外活動に対する親の関心や理解が地域によって大きく差があること、(4)物作り体験や体験学習のガイド(生徒用と指導者用)が不十分、など。 適当な文章案は思いつきませんが、「地域社会に根ざした課外活動」「親子参加型の物作りや体験学習」「民間企業・各種団体の活力の活用」を柱にした宇宙教育を可能にする基盤充実が必要、ということになるかもしれません。	頂いたご意見については、第3章2(7)②(b)宇宙教育の充実等において、教育素材の充実の支援や民間企業・各種団体の活力の活用といった施策の推進を記述しております。政府としましては、今後これらの施策を推進していきます。
8-8	人材育成の面では、宇宙工学一般に対して高度な専門性を有する人材の育成は必要であるが、他方では、宇宙開発の計画立案に携わることのできる、宇宙開発を多面的な視点から見渡せる人材が必要である。これについては、宇宙計画に対する一般市民の関心レベルを引き上げることが重要である。一部の専門家だけでなく、国民全員で議論していく土壌を作り上げるべきである。その意味でも、パブリックコメントの募集はもっと大々的に行なうべきであった。	第3章2(7)③国民参加型の施策の推進において、宇宙開発利用に幅広く国民の叡智を求める工夫を行うこととしております。政府としましては、今後これらの施策を推進していきます。

8-9	後継者育成の視点からのコメント 1(副題)宇宙開発を活用した理工学人材の育成 宇宙開発利用を推進する次世代を担う技術者・研究者の育成が急務であるが、我が国の現状では、それ以前に理工学人材の再育成が必須の状況である。 [第2章(4) 先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造]にもあるように、[国民、特に次世代を担う子供達に夢や希望を与える]ことは、予算の有効活用の指標には乗りにくくとも、日本にとってはより重要ある。「はやぶさ」が「いとかわ」に着いた時も、欧州の学生からは「すごい快挙で、みんな元気がでる」といち早く賞賛の連絡をもらったが、国内ではこのような「精神的な効果」に対する認識が低かった。 今後、特に理工学への関心を、宇宙開発利用をとおして高めていくことが重要と考える。 [第3章(2) 研究開発プログラムの推進 F 宇宙科学プログラム]のなかでは、理学と工学を一体化した総合理工学の考え方が重要。とりわけ工学への価値認識が薄れてきているので、計画の中にも具体的に理工学の一体化を盛り込むことが望まれる。 さらに、理工学に社会科学も加えた活動例として、宇宙フォーラム(SDF)という学生の自主活動が行われているが、ここでは理系・文系問わず参加し宇宙開発に対し技術的視点に社会科学を加えた議論が行われている。このような活動の公式版を計画に盛り込んでいただきたい。 [第3章(7) 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化]で具体的な方策は良く検討されているものの、人材育成は技術開発以上に長期間が必要となるので、長期的な戦略を示す必要がある。たとえば、[第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針]のなかで、一項目をもうけ、「宇宙開発を活用した理工学人材の育成」を示すべきところと考える。ここで言う理工学とは、理工学系の出身という意味ではなく、社会経済系であっても物事を論理的に思考でき、かつ実験・経験的に直感出来る人材ということである。その大きな理工学人材拡充の基で宇宙開発利用人材の再投入が可能となる。 2(副題)他分野への人材ノウハウ展開 宇宙開発利用への人材投入とは逆に、宇宙開発利用で培われた人材・知恵を、他分野へ展開し活用をはかることも非常に有用であり、基本計画にも何らかの記述があることが望まれる。 一例を示せば、金融バンキングシステム、大規模輸送システムといった、いわゆるシステムデザインとそのマネジメントがシステムの成否を左右する分野に対しては、宇宙開発利用で培われたシステムデザインとそのマネジメントの人と知恵が、かなり有効となることを実感している。特に、単なる理論的なシステムエンジニアリングあるいはプロジェクトマネジメントの手法ではなく、実際の現場の経験者、民間企業の技術者といった人たちの、「物事を論理的に思考でき、かつ実験・経験的に直感出来る」という力量の伝達が有用である。 そこで、他分野への展開については項目が見当たらないが、第2章あるいは第3章に項を設け、ハードウェアの	人材育成については、第3章2(7)①次世代を支える技術者・研究者の育成において、教育研究機能の維持・強化を図ることが重要であり、大学等における宇宙教育・研究の強化などを記述しています。 理工学の一体化について、第3章2(4)世界をリードする先端的な研究開発の推進において、理学研究と工学研究が一体となって、科学的成果を継続的に創出することを目指すとしています。 ご意見の他分野への展開については、第3章2(5)③(a)中小企業・ベンチャー企業、大学等の能力活用において、民生技術の宇宙転用や宇宙技術の民生転用を更に推進することにより、宇宙開発利用の裾野の拡大を図ることを記述しています。
-----	--	--

	波及ではなく情報ソフトウェアの波及効果として示してはどうか、と考えている。	
8-10	この基本計画を効果的に実行する1つの手段として「技術士」の活用があげられる。 航空・宇宙分野の技術士のみならず、国家資格として登録された多くの分野の技術士人材が、宇宙分野ではかならずしも生かされていない。そこで、その活用をはかるべく、設計の構想段階および審査段階に必ず技術士を参画させるなど、その活用方針を[第4章 宇宙基本計画に基づく施策の推進]などに計画として盛り込むことも有効な方策として提案する。	ご意見については、第3章2(7)③国民参加型の施策の推進において、宇宙開発利用に幅広く国民の叡智を求める工夫を行うこととしています。ご意見は今後の検討の参考にさせていただきます。
8-11	第3章 2(7) ①次世代を支える “・”の1つめ、2つめ 自然な競争的研究環境の醸成のため、JAXA 以外の場での研究開発は、JAXA のコントロールの外に置くべきである。これによって宇宙開発研究が促進される。JAXA への一極集中は、事業実施面では良いが、基礎研究は阻害される。このことはこれまでの歴史が示している。国は、JAXA の外における宇宙基礎研究を補助し啓蒙促進すべきである。	第3章2(7)①次世代を支える技術者・研究者の育成において施策を記述しておりますが、これらは大学等における宇宙教育・研究を強化すること等を目指したものとしてご理解願います。
8-12	広報活動について(→同 P.40) 最後に最も重要と思われる点について述べる。 日本の宇宙開発技術によって得られた成果を分かりやすくみ砕いて解説する番組を定期的に製作し、NHK などテレビを通じて紹介する制度または機関を設けるべきである。インターネットを利用した配信は興味のある者しか視聴しないため現時点においては意味がない。 広報活動については P.40 に簡単に述べられている程度であるが、日本の宇宙開発に対する国民の無理解は信じがたい程ひどく、宇宙開発イコール税金の無駄遣いという理解がまかり通っている。そのため気象衛星の寿命が尽き、他国の衛生を借りなければならない状況に陥っても特に問題視される事も少ない。 この原因として日本嫌いな日本のマスコミによるネガティブな報道が考えられる。日本のジャーナリズムは批判を基本としているため、失敗した時だけをことさら騒ぎ立てて報道する。そのため日本のロケット打ち上げの成功率は私の周囲、技術系の人間の間でも「滅多に成功しない」という誤った理解が広まっている。10 発に 1 発程度しか成功しないものにどうして税金を投入するのかという疑問はもっともである。 国は国民の税金を預かって研究機関などに配分しており、形の上では投資家から資金を集めて企業に投資する投資ファンドと同じである。多くのファンドが運用の内容や投資先事業の内容を投資家に対して説明している事を考えれば国が投資している宇宙開発の進捗状況を投資家である国民に説明する事は何らおかしい事ではなく、むしろ必要な事であろう。もし、国が主導して年に 4 回程度および衛星打ち上げ直後といった臨時で分かりやすい 2 時間番組を製作したとすれば、今より遙かに国民の理解は得られるはずであり、また、ネガティブキャンペーンしかししないマスコミの姿勢にも影響を与えられるのではないだろうか。このような報道は日本以外では非常に精力的に行われている。 日本においては宇宙開発に限らず科学技術開発における広報活動を蔑ろにしすぎるきらいがある。農林水産業および資源立国とはなり得ない日本は科学技術で生きていく必要があり、そのために国民の理解を得るための広報活動は技術開発と同様に極めて重要であるという認識をすべきである。このままではかつての栄光しかな	宇宙基本法22条は、「国は、国民が広く宇宙開発利用に関する理解と関心を深めるよう、宇宙開発利用に関する教育及び学習の振興、広報活動の充実その他の必要な施策を講ずるものとする」、と規定しています。 今後、政府としても、宇宙基本計画に基づき宇宙の魅力を伝える広報活動の充実等に向けた施策を推進していきます。

	い国に落ちぶれてしまう危険がある。	
8-13	まず初めに、今回、宇宙基本計画という形で国全体の宇宙に関する総合的戦略を定めるということは、大変重要でありかつすばらしい試みであると考え。今後人類が生きていくには、いずれは積極的に宇宙を利用していかねばならないし、科学技術の発達・研究開発には間違いなく有効である。 人工衛星による地球環境観測、防衛、研究開発や生活への利用などは、いずれも重要であり、今後かならず必要になる技術であると考え。しかし、人工衛星やロケット等による宇宙開発利用には国費が多額にかかり、かつ実績を上げるためには時間がかかるということは避けられない。景気に左右されながら日々の生活を送る国民にとっては、宇宙開発利用は無駄なことであると映りかねない。 やはり国全体で宇宙開発利用を推進していこうとするならば、国民の理解が得るということが前提となってくる。そうしなければ、いくら計画を立てようとも円滑には進まないだろうし、計画自体が凍結してしまうことも予想される。 国民の理解を得るためには広報活動や教育の計画をもっと詳細に詰める必要があるのではないか。 広報については、そもそも今回の「宇宙基本計画(案)」に対し意見を募集したことを、いったいどれだけの国民が知っていただろうか。広く国民の意見を募集することが趣旨であれば、もっと広報をうまく行うべきでなかったのか。 また、GPS、気象予報、通信以外にも、災害監視など国民生活に直接かかわるようなことで人工衛星が利用されていることを積極的に広報していく計画も具体的に盛り込んでいってはどうか。 教育については、宇宙開発利用の長期計画に伴い、今後の担い手を育てるため、興味を持ってもらうため、広く知ってもらうために(義務)教育やその他でどのような知識を提供していくのかの計画も必要ではないか。「理科離れ」などといわれているが、宇宙を積極的に利用して科学・自然界の神秘や不思議を伝えるための良いチャンスである。 また、宇宙に興味を持ち、より深く勉強していこうと考えたときに、将来の就職先が狭まってしまうようでは敬遠されてしまう。まさに現状はこの状態であると思う。市場規模の拡大計画とも連携させる必要があると考える。 今回の宇宙基本計画案では人工衛星等の開発利用については、かなり具体的に時間軸も合わせて計画されているが、教育・産業(市場)の拡大・広報計画も時間軸と合わせて計画してみてもどうか。宇宙利用を専門的な視点ばかりでなく一般的なものにするには必要なことであると思う。 総論になってしまい、個別具体的意見でなく申し訳ないが意見として提出させていただく。	宇宙基本法22条は、「国は、国民が広く宇宙開発利用に関する理解と関心を深めるよう、宇宙開発利用に関する教育及び学習の振興、広報活動の充実その他の必要な施策を講ずるものとする」、と規定しています。 今後、政府としても、宇宙基本計画に基づき宇宙の魅力を伝える広報活動の充実等に向けた施策を推進していきます。
8-14	宇宙開発に携わる技術者の養成に関して 2007年度から始まった、JAXAと各有力研究大学との連携はその成果が大いに期待される。ただし、これらの連携大学や、ここ数年活発化した大学による手作り小型衛星に関わって宇宙技術を学んだ学生たちが、その成果を生かす職場が非常に限られているのが実態です。宇宙に関係した産業が、ここ10年ほどの予算低迷から、宇宙人材の積極的な採用に消極的となり、後継者が育成できていないのが実情です。CS、BS、GMSといった初期の実用衛星、初期の科学衛星を担った技術者たちはここ数年でみな定年を迎えて、各企業それらの技術継承が十分ではなく今後に大いなる危惧を抱くものである。こういった状況を打破するためにも、早急な予算上積	第3章2(7)①次世代を支える技術者・研究者の育成において、産業界、宇宙機関等において宇宙開発利用を継続して実施するための必要な人的技術基盤を維持・継承していくことが重要として、長期的視野のもとでの人材育成と確保を施策として記述しています。政府としましては、今後宇宙基本計画を

	みと、企業に対する若手技術者育成の後押しが出来るような仕組みづくりを行う必要がある。 JAXAが主催する「宇宙カデミー」的な技術者育成の仕組みづくりが必要と思われる。(費用に関しても一方的に企業持ちではなく国庫支出を行うような仕組み)	もとにこれらの施策を推進していきます。ご意見は今後の検討の参考にさせていただきます。
8-15	○広報・教育活動 税金を使って実施されている宇宙開発は、納税者に対する説明が重要であり、そのための広報・教育活動の重要性は、本計画書で指摘されている通りである。 しかし、本計画書にて言及されている内容は、現状の追認と場当たり的ないわば「思いつき」の列挙の域を出ていない。 例えば「かぐや」のハイビジョンカメラ搭載についても、NHK が画像のインターネット公開を長期にわたって拒むといったことから、一般国民は画像を取得してから何ヶ月も経って、はじめて自由にみることができた状態である。 映画やテレビドラマを宇宙で撮影するというが、そもそもそのような需要があるとはとうてい考えられない。テレビ局はいまや世界同時不況の影響で赤字に陥り、制作費を大幅にカットしている。また、かつて行われたミールでの「ポカリスエット」のCM撮影は、鳴り物入りで実施されたにもかかわらず、かえって映像表現が日本人の感覚に合わず、本来1年間放送される予定だったCMがたった4ヶ月で終了するという結果となっている。 国民からの寄付に至っては、国家プロジェクトが寄付に頼ることになるという噴飯ものの提案である。仮にもし寄付が、国民を装った、あるいは国民を(何重にも)介した外国からのものだった場合、その寄付金に頼った計画がその国の意向を無視するわけにはいかないであろう。 そもそも、現状の広報・教育活動が、国民の意思を十分にくみ取り、また国民に納得できるものになっているとはとうていいえない状況である。宇宙飛行士の露出を増やしたり、ドラマに宇宙を取り上げてもらう程度では、国民は決して納得しないし、巨額の税金をつぎ込んだ結果がドラマでは、国民は満足するどころか、支出に不満を持ち逆効果を生むことになるだろう。 JAXA のウェブサイトでも、新しい情報はプレスリリースの難解な文面か宇宙開発委員会への提出資料ばかりで、専門家の助けがなければとうてい読みこなすことができない。本当に国民が必要としているものは、そのようなおざなりの発表ではない。 まず、宇宙開発を国民が理解しやすいように、必要な一次情報がしっかりとわかりやすい形で提供できることである。例えば、「かぐや」が今日この瞬間月のどこを飛んでいるのか、その情報はどのような形で科学者が解析するのか、といったことである。地球観測であれば、「いぶき」がどのように二酸化炭素の分布を捉え、それをどのような形で世界に提供するのか、といったことになるだろう。こういったことがわかりやすく伝えられれば、国民の理解度は徐々に上がっていき、宇宙開発を単なるイベントとしてではなく、日常のできごととして捉えることができるようになるはずである。 これら膨大な一次情報の蓄積の上に、現状の動きを重ね合わせるにより、はじめて国民はいま進んでいる事態を把握できるのである。これらは一朝一夕でできることではないが、いまから始めなければ、広報の後退を食い止めることはできない。また、こういったことは、広報担当者だけでなく、専門家も加わった総合チームで行っていかなければならない。教育関係者や宇宙開発の専門家も交えた大きなチームでの方向性の決定、そしてプロジェクト担当者などに情報の開示を迫ることができる強力な権限を付与することが必要である。	教育や広報活動等の推進について、次世代を担う青少年が宇宙に関する正しい知識と理解を深めることは、将来の宇宙開発利用に携わる人材の裾野を拡げ、国民の宇宙開発利用の推進に対する支持を引き続き確保する上で重要であると認識しております。政府としましては、今後宇宙基本計画をもとに施策を推進していきます。

	本計画書で触れるべきことは、個別の広報計画ではなく、広報・教育活動がどのような意義を持ち、それを政府・宇宙開発本部としてどのように実施するかの青写真であるべきである。	
8-16	p.1 で宇宙産業が従業員規模で 40%減少したとあるように、宇宙産業は現在危機的状況にある。一方で大学の宇宙工学関連講座はむしろ増えており、大学で宇宙工学の教育に携わるものとしては、産業と若者の希望の間に深刻なミスマッチが生じている、つまり、フロンティアとしての宇宙を求める若い人材と、それに対して産業・社会が応えきれていないことに日々危機感を抱いている。科学技術の最先端をいくものとして「宇宙」をとらえるなら、国はそれにふさわしい施策をとるべきである。その意味で今回の宇宙基本計画を策定しようとする動きを高く評価したい。以下に幾つかの項目について、私のコメントを述べたい。 コメントを述べる上で、私の立場を明らかにしておく (1)大学において宇宙工学の教育と研究に携わるものとして (2)衛星帯電・放電の分野で実用衛星の技術開発に携わってきたものとして (3)宇宙技術に関連した国際標準(ISO)規格の作成に関わっているものとして (4)宇宙太陽光発電システムの研究者として (5)地域において、宇宙参入を目指す中小企業と共同で小型衛星システムの開発を行なっているものとして (6)宇宙開発利用の発展を通じて人類のフロンティアが拡大していくことを願うものとして I. 大学の役割について p.21 から p.22((2)F)にかけて書かれた「宇宙科学」が宇宙工学を内包しているのかが不明である。大学における宇宙研究は天文学や惑星科学といった理学的研究だけでなく、次世代の技術革新を支える工学的研究も含んでいる。p.30 では「理学研究と工学研究が一体となって」と書かれているものの、p.21 から p.22 にかけての書き方では、大学で行なう宇宙研究が、理学研究を支える小型科学衛星の開発に矮小化されてしまっている。 宇宙工学研究における大学の役割は 1)研究面では、 大学研究者の優れた技術・知見と若手研究者(大学院生)の創造性(と体力)を活かした 1-1)幅広いイノベーションを産み出す可能性のある先導的基礎研究や 1-2)創造的でチャレンジングな取組みによるハイリスクの技術実証研究 1-3)宇宙機関・企業も有しないオンリーワンの技術シーズを展開する実用的技術研究 2)教育面では 宇宙開発利用に目に見える形で関与する中で宇宙工学の魅力を若い世代に呈示して優秀な人材を惹きつけ、宇宙開発利用活動への参加を通じて優秀な学生を教育し、宇宙工学分野または幅広い技術分野へと輩出する。である。それらをベースとして「宇宙理学」を支え、「小型化」も支えるものであるが、それだけではない。とりわけ、	宇宙基本計画(案)では第3章2(4)①科学的発見に挑戦する宇宙科学研究の推進において、理学研究と工学研究が一体となって引き続き世界をリードする科学的成果を継続的に創出することを目指すとしております。 また第3章2(7)①次世代を支える技術者・研究者の育成においても、大学等における宇宙教育・研究を強化することとしております。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。

	1-1)幅広いイノベーションを産み出す可能性のある先導的基礎研究や 1-3)宇宙機関・企業も有しないオンリーワンの技術シーズを展開する実用的技術研究に対する支援を国の施策としてしっかりと明記すべきである。 これらの施策を通じて幅広い人材を産業界に供給することが可能になる。 より具体的には、 「大学・研究機関における萌芽的研究も含んだ宇宙工学研究に対する公募研究制度の充実」 を p.30 の「科学的発見に挑戦する宇宙科学研究の推進」の項か、p. 39 の「大学等における宇宙教育・研究の強化」の項に、 「大学・企業が保有するオンリーワンの技術シーズを展開するための実用的技術研究への産学官連携による積極的支援」 を p. 36 の「中小企業・ベンチャー企業、大学等の能力活用」の項に明記することを提案する。尚、現在の p.36 の(a)には小型衛星を通じた中小企業・ベンチャー企業、大学等の能力活用の視点しかなく、中型・大型衛星用技術で一品モノの技術を有する大学(九工大の衛星帯電)・中小企業は存在している。	
8-17	III. 宇宙のすその拡大について 新たな宇宙企業を掘り起こしていくための努力、そのための地域の拠点としての大学等の研究機関への支援が必要である。ある程度、企業の集積が成されているところには、衛星システムの専門家がコーディネータとして常駐するような形態があってもよい。「まいど 1 号」の開発に連動して、JAXA 関西オフィスができたが、同様の出先機関(決してハコモノではなく、人の常駐をメインと考え、発注・監督業務ではなく、地域企業の宇宙シーズとニーズのマッチングや技術相談を業務とする)を九州や北海道にもおくべきである。具体的には p.36 の「中小企業・ベンチャー企業、大学等の能力活用」に「地方における宇宙シーズとニーズのマッチングや技術支援を行なうために、宇宙システムの開発経験者等をコーディネータとして配置する」といった項を入れることを提案する。	第3章2(7)②において、教育や広報活動等の推進に当たっては、地域の教育関係機関等と連携のもと施策を推進することとしています。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-18	【宇宙教育】 日本宇宙少年団にて宇宙教育の現場に立つ身として、現在以下のような困難があります。 ・本業(会社)との連携がなく、完全ボランティアで行っているため、負担が大きい。そのためか、指導者も少なく、負担が増大している。 ・予算が少なく、やれることに制限がある。 ・ボランティアでやっているため、指導者は「心」のメリットしかなく、「実利」のメリットがない。 第3章2節(7)②を、現場の人の意見を直接聞き、進めるべきです。 現場の人とは、役員等ではなく、実際に教えている指導者です。	子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進にあたり、次世代を担う青少年が宇宙に関する正しい知識と理解を深めることは重要であると考えております。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-19	【国民の理解】 宇宙産業は巨額の血税を用いているため、国民の理解が不可欠です。しかし、残念ながら、JAXAよりもNASAの方が国民の認知度が高く、由々しき事態であると考えられます。そのため、国民への広報等を幅広く実施すべき	国民への広報等を幅広く実施すべきとのご意見については、第3章2(7)②子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の

	です。巨額の血税を広報に使うのではなく、既存の科学館等との連携をする必要があります。第 3 章 2 節(7)③に、「既存の科学館等との連携」を追記し、実施すべきと考えます。 NHK のみならず、民放においても宇宙関連の番組を制作するように誘導すべきだと考えます。現在の認知度の不足の原因は、放送局の人員に理系が少ないことが考えられます。宇宙関係の人材との連携等も視野に入れた、「血税を極力使わず、放送局の積極利用」をすべきです。	推進において、科学館等及びインターネットの活用を通じて施策を推進することとしています。
8-20	(7) 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 ②国民参加型の施策の推進 について 「はやぶさ2」のように、多くの人が実現を望みながら予算難で立ち行かないプロジェクトがありますので、特定のプロジェクトに寄付ができる仕組みは是非作って頂きたいと思えます。 また、宇宙開発政策について、広く国民の声を聞き、反映させる機会を増やし、柔軟な政策を取ることができるようにすべきと考えています。	国民参加型の施策の推進にあたっては、寄付その他幅広くサポートを得る工夫などの施策を推進することとしており、今後、寄付等のサポートを得やすくするような工夫を検討していきます。また宇宙政策や宇宙開発利用に幅広く国民の叡智を求める機会を増やす工夫を行っていきます。
8-21	●人材育成について 大学・宇宙機関との連携は大いに賛成です。 しかしながら、技術や人は 10,20 年それ以上かけて洗練されてゆくものです。 もの作りの現場は民間によって支えられていることより、机上ではなく現場や実務からしか得られない経験を持った民間企業の真の物作りの洗練された技術を持ったベテランのハイスکیلエンジニアらとの交流もとも交流を深めて下さい。 そして、民間の若手から中堅を世界に通用する宇宙エンジニアとして育成していくにあたり戦略的に民間と大学/宇宙機関との連携を図ることを強く望んでやみません。 日本の将来のために心からお願い申し上げます。	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-22	(7) 人材育成に関して、この案では宇宙機器の開発製造部門しか念頭にないように見えます。宇宙利用のためには、もっと幅広い人材の養成を目指すべきです。これでは宇宙開発委員会が策定してきた計画と変わらず、宇宙基本 計画というのには寂しい限りであります。広報活動に至っては、かつての科学技術庁の主張と大差ありません。	第3章2(7)①次世代を支える技術者・研究者の育成において、宇宙開発利用の推進に当たっては、高度な知識及び能力を備えた優秀な人材や宇宙からの幅広い視野で地球全体を見渡せるような人材を育成、確保していくことが必要不可欠と考えています。 また、第3章2(3)②地球環境問題等への貢献において、国際的な調整の場において日本人が議長等の主要な役割を担えるよう、大学等における宇宙理学・工学等の教育を充実するのみならず、宇宙分野に知見を有する人に国際外交における経験を積ませ

		るなど、中長期的な人材育成を行うことを記述しています。
8-23	(39 頁)「①次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化」の内容は、従来と変わらず、研究開発のために必要な宇宙科学や宇宙工学に偏った人材育成に見え、狭く感じます。これでは宇宙機器産業向け、あるいは JAXA 向けだと受け取られてしまいます。利用を考えたら、もっと別の発想ができるのではありませんか。「あらゆる分野で宇宙技術を身に着けた人材の育成が急務」と書くべきであります。	第3章2(7)①次世代を支える技術者・研究者の育成において、宇宙開発利用の推進に当たっては、高度な知識及び能力を備えた優秀な人材や宇宙からの幅広い視野で地球全体を見渡せるような人材を育成、確保していくことが必要不可欠と考えています。 また、第3章2(3)②地球環境問題等への貢献において、国際的な調整の場において日本人が議長等の主要な役割を担えるよう、大学等における宇宙理学・工学等の教育を充実するのみならず、宇宙分野に知見を有する人に国際外交における経験を積ませるなど、中長期的な人材育成を行うことを記述しています。
8-24	宇宙技術はパソコンのような速さで進歩している。しかも多品種少量生産である。これを継続してゆくには、宇宙機関は研究所でなければならない。衛星やロケット、搭載機器の試作ができる技術、設備を備えるだけでなく、衛星の運用、得られたデータの分析、データの利用、公開まですべてを行う機関でなければならない。外部研究機関、特に大学との連携は不可欠である。外国のどの宇宙機関でも、規模の大小はあれ、このような機能は備えている。同時に、技術者、科学者の育成にも最も有効な方法である。宇宙ステーション以後の目標を見失って、いるかに見えるが、研究所組織であれば、ふだんの研究成果の中から将来の戦略も組み立てることができる。	第3章2(7)①次世代を支える技術者・研究者の育成において、宇宙機関と大学等の連携による実践的技術者・研究者育成の観点から、JAXA の大学共同利用システムを活用した人材育成等を施策として記述しております。 宇宙開発利用の推進に当たっては、大学等において有為な人材を継続的に育成、供給できる教育研究機能の維持・強化を図ることが重要と考えております。
8-25	国民への理解と協調について 多くの国民にとってなじみの薄い宇宙開発にとってなにより大切なことが、その理解を得ることかもしれない。身近に無い分、宇宙開発が俗世を離れた別世界のものになっていることが多いが、実に勿体無いことである。実際には気象や防衛などいろいろと影響を受けているのだがなかなか実感が沸きにくいのも確かである。更に宇宙の起源や惑星の探査など、知的好奇心を賄うことについていえば、国民の理解無くては、その行為自体も意味をなさなくなるだろう。	ご意見の趣旨は、第3章2(7)②子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進、及び③国民参加型の施策の推進における記述で反映されているものと考えます。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。

	多くの宇宙開発に対して、もっと身近に感じられるように積極的なアピールと、もっと印象付けるような具体的な計画をより推進していただきたい。 宇宙といえば大部分の大人にとっては夢物語ではないだろうか。 子供の時に感じた不思議な事象への敬意、畏怖とそこに挑戦する姿勢を大人になっても持ち続けられるような社会にしていかなければならない。 子供たちへの宇宙教育とともに大人への理解の促進、そして協調して進められるように、大人も心に挑戦の気持ちを抱けられるような具体的なプランを策定して欲しい。 例えば、より理解を促すために日本人の宇宙飛行士、更に言えば等身大の宇宙飛行士が、もっと増えれば、メッセンジャーとしての効果は大きいものになるだろう。	
8-26	第3章(7)?「国民参加型の施策の推進」 国民が宇宙の活動に「参加」しているという実感を持つことは重要だと思います。施策の一例として「宇宙ロボットコンテスト」があげられていますが、秀逸な施策であると思います。ロボットコンテストはロボットの専門家から子供まで幅広い層で活発に行われており、国民参加型の施策として最適と考えます。更に、学生による「コンテスト」は宇宙用の「ものづくり」や高度な制御技術の教育の場に、専門家によるコンテストは「有人を視野に入れたロボットによる月探査」へも資することになると考えます。 特に日本の「きぼう」で「宇宙ロボットコンテスト」を行えば、「きぼう」の有効利用になるだけでなく、「きぼう」を通じての国民の宇宙開発への参加意識向上に資するものと考えます。宇宙でのロボットコンテストには、無重力、三次元の動き、操作の時間遅れ、宇宙飛行士との共同作業など、地上のロボットコンテストにはない魅力的な要素が数多くあると思います。今後、「きぼう」を活用しての「宇宙ロボットコンテスト」を是非実現して頂きたいと思います。	国民参加型の施策の推進については、政府としても積極的に推進すべき課題であると考えています。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-27	(7) 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 「はやぶさ」「かぐや」などの活躍により国民の宇宙への関心は高まったが、宇宙開発そのものへの理解はあまり進んでいないと感じられる。宇宙開発分野のさらなる発展を目指すには将来、人材となる子供たちへの教育が重要である。JAXAから各教育機関への積極的な情報・教育機会の提供を推進することを望む。 また、国民の参加機会を増やすという意味で「はやぶさ」「かぐや」で行ったメッセージを探査機に乗せて打ち上げるという取り組みや、自分がその成果を見てみたいと望むプロジェクトに対して寄付を行うことができるといった工夫を行っていただきたい。	ご意見の趣旨は、第3章2(7)②子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進、及び③国民参加型の施策の推進において記述しています。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-28	40 頁 ②子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進 私は文部科学省の「その道の達人」プロジェクトとして日本理科教育振興協会の「月と隕石の達人」および千葉工業大学における現代 GP プロジェクトの一環として、小中高校に出前授業を行い、宇宙惑星科学の教育推進にも努力して来たが、小中高校の先生および現役の研究者は、日常の業務に精一杯であり、とてもその余力は無い。宇宙惑星科学の研究発展に貢献した研究教育者で、リタイアした人材の活躍を推進する恒常的システムを構築	子供達への教育については、科学館等での教員研修の支援やボランティア指導者の育成を行うなどの施策の推進を考えています。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。

	するよう、予算措置をするよう提言して欲しい。	
8-29	③ 環境・エネルギー対策等に貢献する先端的研究開発等の推進 「JAXAと大学等での研究者等の個人レベルでの連携はもとより、大学等との連携を一層強めることにより、JAXAの研究設備等の利用機会の提供や、特定課題・プロジェクトにおける共同研究等を行う大学共同利用」に予算的裏付けをしないと、大学等における宇宙教育・研究を強化するは行えない。	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-30	人的資源の育成 第3章 2.(7) “次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化”に示される施策は、最低でも「我が国の宇宙産業に携われば人並みに食っていけること」が国民に納得されない限り、育成方法や広報活動にどれほど投資しようとも、効果は現れまい。就業人口の 1/3 が非正規労働者という現代社会で、その中でも産業規模としても年間せいぜい数千億円程度、ビジネスとしての将来像が描けず、しかも他国に対して競争力の育たない官庁向け案件が大半、という業態であったからこそ 40%もの従業員数激減が生じたのではないか。こうした基本的な産業形態に抜本的な対策を施さない限り、同時に若年世代が急速に理科離れ・数学嫌いになっている原因を究明しない限り、方法論や教育論ばかりを議論しても解決にはなるまい。	第2章2(5)21世紀の戦略的産業の育成において、宇宙産業を21世紀の戦略産業として育成し、国際競争力を強化していくことの重要性を記述しており、さらに第3章2(5)戦略的産業としての宇宙産業育成の推進において各施策を推進することとしています。
8-31	p41. ③ 国民参加型の施策の推進 「衛星設計コンテスト」が日本航空宇宙学会、日本機械学会をはじめとする 5 学会、JAXA、宇宙科学振興会、日本宇宙フォーラムの主催で 1993 年から実施されてきました。これによって日本における小型衛星とその応用法を社会に定着することができました。また、小型衛星の技術はNPO「大学宇宙コンソーシアム:USISEC」がその促進を図り、現在の小型衛星コミュニティの確立につながりました。 したがって、以下の修正を提案します。 ・国民参加型のコンテスト 宇宙開発利用活動への国民参加の機会を広げるなどのため、例えば、新しい発想の利用アイデアなどを掘り起こすことを目的に、人工衛星コンテストやロボットコンテストの主催者、ならびにUNISECなど関連民間団体と連携して、個人での傘下も可能なコンテストなどの取り組みを推進・支援する。	本文中にある人工衛星コンテストなどは国民参加型のコンテストをわかりやすく例示したものです。具体的な施策の内容については、今後、検討することとなります。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-32	第3章 2(7)②についての意見 1) 子供向けプログラムの次に来るべき高校生・大学生・大学院生向けプログラムが軽視されている。また子供向けプログラムの内容が安易に流れている。子供向けプログラムの予算の 60%程度を後者の教育に振り替えるべきである。	ご意見の趣旨については、第3章2(7)②子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進において、本文中には「次世代を担う青少年」といった記述に反映されているものと考えます。
8-33	第3章 2(7)②	ご意見の趣旨については、第3章2(7)②子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報

	「子供達への教育」を「小学生から大学院生の教育」に修正	活動等の推進において、本文中には「次世代を担う青少年」といった記述に反映されているものと考えます。
8-34	国民参加型の施策の推進(P41) ・“国民参加型のコンテスト”として人工衛星、ロボットなどが例として挙げられているがハード志向である、衛星利用ビジネスアイデアなどソフトも対象とすべきである。	国民参加型のコンテストは、宇宙開発活動への国民参加の機会を広げることなどを目的とした施策であり、人工衛星コンテストや宇宙用ロボットコンテストはそれを例示したものであり、具体的な施策の内容は今後検討することとなります。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-35	宇宙に関する教育と広報活動について： (i)「宇宙に関する科学的な知の探求」を基本にせよ (ii) 対象は全国民に (iii) 自然・世界の総体としての宇宙に対する知的探究心をかき立てる教育・広報活動の推進を 「宇宙基本計画(案)」第3章2(7)[2]で、「次世代を担う青少年が宇宙に関する正しい知識と理解を深めることは、将来の宇宙開発利用に携わる人材の裾野を拡げ、国民の宇宙開発利用の推進に対する支持を引き続き確保する上で重要である」とある。この文章は、政府およびその機関や私的部門による宇宙開発利用が目的で、「宇宙に関する正しい知識と理解を深めること」がその手段であるかのような書き方である。 拙文1で述べたように、「宇宙に関する科学的な知の探求」は、基礎科学において重要な位置を占めており、基礎科学「自体」が文化的に価値のある人類共通の資産である。 であるから、宇宙に関する教育と広報活動は、「宇宙に関する科学的な知の探求」を基本にするよう宇宙基本計画を書き換えるべきである。 また、対象をことさら「子供達」や「青少年」に限るべきでなく、全国民を対象とすべきである(注8)。 「宇宙基本計画(案)」の第3章2(7)[2]で具体的に挙げられた施策(a)、(b)は、宇宙そのものでなく、宇宙開発利用に関する教育広報活動が中心である。「宇宙」に相当する英単語は universe, cosmos, space とあるが、「宇宙基本計画(案)」のこの部分で挙げられている宇宙は space のみである。すなわち、地球の周りの人工衛星の周回軌道が中心で、せいぜい月までしか言及していない。 これは、非常に残念なことだ。自然・世界の総体としての宇宙(注9)に対する知的探究心をかき立てる教育・広報活動の推進を、宇宙基本計画に具体的な規定として盛り込むべきだ。	第3章2(7)次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化については、A～Iのすべてのシステム・プログラムに対応するものと考えています。 宇宙に関する教育については、特に、次世代を担う青少年に対して宇宙に関する正しい知識と理解を深めることが重要と考えております。また、夢を与えるプロジェクトを推進するにあたっては、その対象は国民であり、特に次世代を担う子供達であると考えます。 第3章2(7)②(a)、(b)については、例えば宇宙の魅力を感じてもらうなどの施策を推進することとしております。これらの施策は、ご意見のような「宇宙開発利用に関する教育広報活動が中心」とするものではないことをご理解願います。

	(注8)他の先進国に比べて、日本の「子供達」が理科の国際学力比較のサンプル調査で高いレベルを維持しているのに対し、成人のサイエンスリテラシーが低く、かつ、科学(science)・技術(technology)に対する関心が低いという結果が出たことを想起されたい。 (注9)最近の物理学では、多宇宙(multiuniverse)論が展開している。これによると、我々の宇宙(the Universe)は、複数形の universes の一つである。この説の当否に関する議論は措くとして、少なくとも、すべての存在の起源としての宇宙(the universe)およびその進化(あるいは歴史)に思いを馳せるような教育・広報活動の推進を、宇宙基本計画に盛り込みたい。	
8-36	・教育の失敗 私は現在の日本の最大の失敗の一つが教育だと考えています。 教育現場でも学生・生徒の理科離れが言われているようですが、私の職場でも応募人数の減少、新入社員のレベル低下を感じます。 今の世代は出来上がった完成品を使いこなす術には長けていても、物を作り出す喜び、挑戦する快感を知らずに育ってきているのだと思います。 是非とも科学の素晴らしさ、技術のかっこよさを知って欲しいのです。 理数系出身でも「はやぶさ」「かぐや」「きぼう」と聞いても、何のことか分からない若者がほとんどです。 日本には国の外に対しても内に対してもPRが不足していると思います。 メディアからは失敗ばかりが伝わってしまうようですが、科学・技術の成果をもっと積極的にPRして頂きたいのです。	第3章(7)②子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進において記述している施策について、政府としても積極的に推進してまいりたいと考えています。
8-37	40 ページ 12 行目 追加修正:「・長期的視野のもとでの人材育成と確保 …努める。 ・行政利用機関における行政官の人材育成 国及び地方公共団体は、行政の各分野において、衛星データが地理情報システム(GIS)の一部の情報等としてなりうることから、それらを扱える人材を関連官民機関や学会等と連携して継続的に育成するように努める。」 追加理由:大学、研究機関、民間の技術者や研究者だけの育成ではなく、実際に利用する行政利用機関(省庁、自治体)にも人材育成を促さなければ、利用が定着しないと考えるため。	頂いたご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。
8-38	●第3章2(7)①次世代を支える技術者・研究者の育成 ・ここでは、技術者・研究者の育成のみが述べられているが、出口を確保しなければ現在のポストドク問題を拡大するだけに終わるのは明白である。宇宙機関、民間における雇用の拡大を記述する必要がある。 ・これもここで述べるのが適当ではないが、現在の JAXA の人員は予算に比して明らかに少なすぎる。現状の人員では、メーカへの丸投げが増加しており、技術力の維持のためには、少なくとも現在の JAXA 定員の 5 割り増し程度が必要である。	雇用の創出については、第2章2(1)宇宙を活かした安心・安全で豊かな社会の実現などの箇所において記述しています。 我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループ

		ープにおいて検討を行っているところです。頂いたご意見は今後の検討の参考とさせていただきます。
8-39	宇宙教育のための素材の充実に関して 我が国の宇宙機関が作製したイラストや写真をクリエイティブ・コモンズ等の自由利用ライセンスの元で配布することを提案する。 現在、天体や宇宙船の写真としては NASA の公開している素材が一般に多く用いられている。NASA は政府機関であり、アメリカでは政府の作製した素材はパブリックドメインとして公開され、著作権が主張されないため、利用しやすいというのがその一因であると考えられる。もちろん、現在 JAXA などの所有する写真やイラストなどについて一切著作権を主張しないというのはやりすぎである。しかし、クリエイティブコモンズなど、国際的に認知され整備された一定のライセンスのもと、自由に利用できる形で公開することで、低コストで即時性のあるアウトリーチが可能であるとする。このライセンスには、我が国のコンテンツ産業の拡充という観点から、商用利用も可能なライセンスが選ばれるべきである。わかりやすく、法的にも有効な自由利用を認めるライセンスのもとで、日本の人工衛星の写真やイラスト、「はやぶさ」や「ひので」などの科学衛星が撮影した美しい天体画像を配布することで、これらの素材を利用した第三者による創作活動の中から教育素材の拡充が図られると期待される。	我が国の宇宙機関が作成したイラストや写真等が積極的に活用されることは、宇宙教育のための教育素材の充実という観点から重要であると認識しております。このような観点から、政府としては一層の教育素材の充実に向けた取組を進めてまいります。
8-40	——子供たちが夢を持ち希望を携えて成長する宇宙開発を望む—— (意見) 日本の現状について一番にやっていただきたいことは、「子供たちが夢を持ち希望を携えて学校に行き学び自分の方向をしっかりと捉えて卒業してその夢を実現することが出来る社会を作っていただきたい」と言うことです。 宇宙開発はそういう点ではもっとも身近な手っ取り早いフィールドであると思う。 「宇宙基本計画(案)」を拝見して感じたことは、広範囲に亘って“漏れがない”ように良くかかれています。それは、この計画が推進されたとして、「子供たちが夢を持ち希望を持つだろうか？」という疑問です。広報活動と教育計画が記載されていますが、これは今までやってきてことでもあり今の若者が夢も希望も持っていないという現状に照らして効果に疑問符がつきます。 (意見として提案) 1. 子供たちが夢を持つのは、必ず何かを体験してそこが発端となって自分で工夫してやってみたり、やってみようとしてつまずいたりしたときです。例えば、無重力体験をさせることを望む。学校で無重力実験が出来ればすばらしい。理科の先生も全員が米村先生になるでしょう。そういう先生を見て子供たちは何か(希望)を持つでしょう。無重力実験装置に乗り込んで、無重力体験が出来れば発想がさらに広がるでしょう。私も乗ってみたい。そのような施設は手近かにないので希望します。学校用無重力実験装置は数秒でも良いでしょう。出来れば 10 秒から 20 秒ぐらいのものであって欲しい。 搭乗型無重力実験装置は 2-3 秒でも良いでしょう(あくまでも安全第一の地上設備)。 無重力だけではなく、月面重力であるとか、火星重力であるとか、“可変重力実験装置”も欲しい。月面相当の 0.17G でロボット相撲をやらせると面白い結果になるでしょう。	ご意見では無重力体験、通信インフラ、回収機が提案されておりますが、第3章2(7)②(a)実体験・疑似体験機会の拡大において子供達への教育に関する施策を記述しており、JAXAの宇宙教育センターの活動等を活用しつつ地域の教育関係機関等と連携のもとこれらの施策を推進することとしています。 施策の具体的な内容については、今後検討していくこととなります。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。

また、数 G の過重力装置も教育目的で必要だと思います。 2. 小型の人工衛星の地上モデルは比較的容易に作れます。また、ピギーバックなどの無料打上機会もあるので作ってしまえば衛星にすることも出来ます。が、一番大変なのは無線通信で、今上がっている小型衛星はアマチュア無線の延長なのでたいしたことができない(カメラが立派でも粗悪な映像しか送れない)。その理由は宇宙と地上を繋ぐ無線通信のインフラが出来ていないことです。例えば、小型衛星で望遠鏡を積めば“ミニハッブル”にできます。安く販売できるでしょう。パーソナル望遠鏡を持てるでしょう。自分で撮った映像を地上のパソコンに持ってくるができるでしょう。が、現状ではできない。自己体験が出来ない。宇宙と地上間の無線通信インフラ、これを是非やっていただきたい。 3. 体験は自分でやってみることが一番です。宇宙でマウス実験のその場解剖が出来れば、そして組織を詳しく調べることが出来れば、無重力効果を新薬設計に繋げることができます。しかし、やった経験が非常に少ないのでこれからの課題です。基本計画では有人宇宙活動で触れていますが、ISS のみではなくてもっと手軽に出来る実験手段を整えていただきたい。例えば、小型衛星で実験したものを地上に回収する“回収機”が望まれる。 以上、基本計画(案)にははっきりと書かれていないと理解しましたので、追加をお願いしたく、意見とさせていただきます。 (補足意見) 日本は、製造業で成立っている国です。欧米は農業が中心なので、製造業で成立っている国は多分日本が際立っているでしょう。 日本は明治維新以降製造業を発展させることで雇用を作り出し GDP を大きくしてきました。 しかし、数値制御が進んだ今、製造業で雇用を吸収できなくなっています。産業革命の社会モデルが崩壊しています。今後どのようなバラ撒きをやっても製造業が雇用を拡大することはないでしょう。製造業が雇用を絞る一方で、従前は建築土木で雇用吸収が出来ていました。が、それも今後は期待できません。では、GDP を向上させつつ雇用をどこに求めるのか？農業、漁業、林業、他に新規産業が出てくるかもしれませんが、ここに雇用を求めるしかありません。当然、日本の工業力を応用します。それでも長期的には人口が増えることは最早ありません。むしろ、人口が減少するのは当たり前のことで、その中で、GDP を増やすことをやらないといけない。これは、虫の良い考えですが、日本人だけが為し得ることだと私は考えています。 理由は、自動車、精密機械、デジタルカメラ、ビデオカメラ、CGRP、など、日本の技術がずば抜けて高度で最早真似ができないところにきていることと、日本人の“多様な文化性”です。文字でも、ひらがな、カタカナ、漢字、ローマ字、少しですがヨーロッパ言語がそのまま通じる、このような国は他にないと思うのです。韓国でも 10 年ぐらい前の(TV で報道される画面で)新聞は、漢字がところどころ混じったハングルで書かれていました。が、最近目にするのは、ハングル一色です。つまり、あいうえお文化になってしまったわけで、文化力が落ちています。 日本は逆で、ヨーロッパ音楽から歌舞伎、茶道、楽器の稽古、盆栽、俳句、…、などなど、遊び心は大変なものがあります。これが、日本人のみが為しうる、と言う根拠です。 このような多様性を持った日本人の若い人が、もちろん、子供たちが、夢と希望を持って、将来はこういうことをやりたい、と言うのを聞きたいものです。 私個人は、終戦が 2 歳と 9 ヶ月でしたが、4 歳ではハッキリした夢を持っていました。 今でも変わっておりません(達成できていない)。	
--	--

	50 歳ぐらいまで、皆さんは、私同様に夢とか希望を持って生きているのだと思っていたおめでたい人間ですが、夢がないというのはまことに不幸なことであると最近は特に感じております。 子供たち、若い人たちに是非きっかけを作ることをやっていただきたい、と言う気持ちで書かせていただきました。	
8-41	第3章2(7)①次世代を支える技術者・研究者の育成 運用における管制官など、具体的な宇宙開発関連業務に従事する職制に対し、国家資格を設けてはどうか。また、資格試験の助成制度や専門学校を設けてはどうか。	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-42	(7) 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 ② 子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進 (a) 実体験・疑似体験機会の拡大 P. 40 下から11行目 ・ 観光・修学旅行等における射場(削除)宇宙施設設備等の見学等 旅行会社等との連携等により、観光旅行や修学旅行等の見学地・見学施設として、種子島宇宙センターのロケット打ち上げ射場の施設設備等を組み入れ、宇宙開発利用の現場を自分の目で見て、肌で触れることにより、宇宙の魅力を感じてもらう。なお、より宇宙の魅力を伝える広報活動の効果を高めるため、筑波宇宙センターの展示施設等の整備を図る。 (理由) 青少年の宇宙に関する正しい知識と理解を深めるためには、欧米のような大規模な宇宙開発利用に関する展示施設が必要である。筑波宇宙センターは、都心からのアクセスもよく、また、宇宙の現場としても、きぼう運用管制室をはじめとする魅力的な施設を多数備えているものの、大規模な展示施設が整備されていない。同センターにおける大規模展示施設の整備は、宇宙の魅力を伝える広報活動に是非とも必要である。 なお、見出しが「射場施設設備等」と、見学先がロケット打ち上げ設備に限られているような印象を受けるため、「宇宙施設設備等」に変え、意味合いを広げることを提案する。	実体験・疑似体験機会の拡大施策として、環境・修学旅行等における射場施設設備等の見学等を施策の一つとして記述しておりますが、ここでは我が国の代表的な宇宙関連施設設備である種子島宇宙センターのロケット打ち上げ射場を例示したものであり、ご意見の趣旨については反映されているものと考えます。
8-43	(7) 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 ② 子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進 (a) 実体験・疑似体験機会の拡大 P.40下から1行目 ・ 科学館等及びインターネットの活用 宇宙を素材とする体験型授業や、国際宇宙ステーションでの宇宙授業、実機に触れる機会を提供する巡回展等、学校や地域の科学館等と連携したイベントを充実するとともに、科学館等での教員研修の支援やボランティア指導者の育成を行う。また、ロケット打ち上げ等のインターネット中継や、デジタルアーカイブ等のコンテンツの充実を図る。 (理由) 宇宙関連機関にある試作機、運用を終了した実機等、現時点で何も活用されていない宇宙関連物品を、全国の	実体験・疑似体験機会の拡大施策として、科学館等及びインターネットの活用を施策の一つとして記述しております。ここでは宇宙を素材とする体験型授業や、国際宇宙ステーションでの宇宙授業等はイベントに関する例示として記述したものです。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。

	科学館等へ巡回して展示させる企画を盛り込むことを提案する。予算削減による展示設備の陳腐化・老朽化が進んでいる地方の科学館を活性化することができる。	
8-44	(7) 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 ③ 国民参加型の施策の推進 P.41 下から13行目と14行目の間に追加 ・国民に宇宙の実態を分かりやすく伝える仕組み 国民への更なる宇宙の普及を図り、宇宙利用の裾野を拡大させるため、潜在的利用者に広く宇宙のことを知ってもらえるような宇宙入門書・解説書等の書籍の充実を図るとともに、社会的に発信力の高い専門家集団等に宇宙への理解を促進し、広く国民に発信してもらうことで、国民に宇宙の魅力を伝える。 (理由) 宇宙利用促進のためには、何よりもまず国民に宇宙を知ってもらい、潜在的利用者を発掘することが重要である。そのためには国民に向けた積極的な情報発信が効果的であり、①宇宙利用促進のための書籍発行、②専門家集団からの宇宙発信等により、国民に分かりやすい形で宇宙のしくみや潜在的利用方法等を伝えることが必要であると考えられる。 ① 宇宙利用促進のための書籍発行：広く国民に宇宙のことを知ってもらえるよう宇宙入門書・解説書を制作し、潜在的な利用者を発掘することが望ましい。これまでは数少ない理系専門書しかなかったが、「だいち」の地形データから日本人の歴史・ルーツを探るなどの人文的利用をテーマとした新たな出版物を発行する。 ② 専門家集団からの宇宙発信：作家、ジャーナリスト、漫画家など、社会的な発信力の高い専門家集団に宇宙施設を見学してもらう等により、まず宇宙を知ってもらい、宇宙への理解を深めてもらう。そして彼らの生み出す作品により宇宙の魅力を伝えてもらうことで、国民の宇宙への理解を深めることにつながる。	国民の宇宙に対する関心を高めることは宇宙開発利用に対する理解を得る上でも重要であると考えます。国民参加型の施策として、国民参加型のコンテストなどを記述しております。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-45	(7) 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 ③ 国民参加型の施策の推進 ・ 国民参加型のコンテスト P.41 下から12行目 宇宙開発活動への国民参加の機会を広げるなどのため、例えば、新しい発想の利用アイデア等を掘り起こす人工衛星コンテストや、ロボコン主催団体と連携した宇宙用ロボットコンテストなど、個人での参加も可能な国民参加型のコンテストの取組を推進・支援する。これらのコンテストの優秀作品へは、実際の打ち上げ機会を提供する等、応募するインセンティブが働くよう配慮することが望ましい。 (理由) 宇宙利用促進のためには、宇宙の敷居を下げて国民の関心を惹きつけることや、より多くの新しいアイデアが出る仕組みをつくる必要である。これを実現する手法の1つとしてコンテストにより多くの国民が参加できるような工夫が求められる。例えば、これらのコンテストの優秀作品は、可能な限り実際に打ち上げる機会を提供する仕組みにすることで、夢が実現するかも知れないといった強いインセンティブが働き、参加者の増加に繋がると思	国民の宇宙に対する関心を高めることは宇宙開発利用に対する理解を得る上でも重要であると考えます。国民参加型の施策として、国民参加型のコンテストなどを記述しております。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。

	われる。	
8-46	(7) 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 ③ 国民参加型の施策の推進 ・ 宇宙利用の拡大方策等、宇宙政策や宇宙開発利用に幅広く国民の叡智を求める工夫 P.41 下から6行目 宇宙利用をさらに国民生活に密着した役立つものとするため、ビジネスや教育等に活用できる宇宙利用のアイデアを競わせる等、広く国民の叡智を求める機会を増やす工夫を行う。 (理由) 国民の叡智を広く求めるには、それらを集める仕組みづくりが重要である。アイデアを求めたり競ったりする場の提供は、国民側からみてもわかりやすい手段の一つである。例えば、予め宇宙の素材を提供した上でそれらをビジネスや日常生活に活用するアイデアを競う、あるいは、教育委員会と連携した教員参加型の授業に使える宇宙教材のアイデアを集める等、様々な方法が考えられる。	国民参加型の施策の推進として、宇宙利用の拡大方策等、宇宙政策や宇宙開発利用に幅広く国民の叡智を求める工夫などを施策として記述しております。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-47	(7) 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 ③ 国民参加型の施策の推進 ・ 寄付その他幅広くサポートを得る工夫 P.41 下から3行目 宇宙開発利用活動について、政府予算のみならず、国民からの寄付等のサポートを得やすくするような工夫を検討する。また、宇宙を身近に感じてもらうために、人工衛星等の愛称募集や国民の宇宙に対する理解増進に繋がる宇宙検定等を行う。 (理由) 国民が宇宙を身近に感じ、宇宙に対する関心をより高めることが求められる。国民の宇宙への理解増進を実現させるべく、子供から大人まで幅広く参加できるような「宇宙検定」を創設してはどうか。合格者に対しては認定書を与え、さらに、グッズをプレゼントしたり、抽選で種子島ツアーに招待する等の企画を設定すれば、検定に対する関心は高まるだろう。将来的には、社会的認知が得られるような資格になることを目指す。	国民参加型の施策の推進として、寄付その他幅広くサポートを得る工夫などを施策として記述しております。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-48	7) 子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進、は積極的にすすめて欲しい。 丸の内オアゾ内にある施設「i-Jaxa」のようなものを各都市のショッピングモールに設ける、ということでも広報効果はあると思う。	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-49	第3章 2(7)(3)「国民参加型の施策の推進」にある 「国民からの寄付等のサポートを得やすくするような工夫」について原則的には賛成する。 ただし、寄付はあくまで「プラスアルファ」の存在とすること。 「寄付がなければ立ち行かない」という状況を招くことだけは避けられねばならない。	国民からの寄付等のサポートを得やすくするような工夫については、政府予算のみならず、国民からの寄付等のサポートを得やすくするような工夫を検討することとしており、

		ご意見は反映されているものと考えます。
8-50	第3章2(7)①アジアだけではなく残念ながら日本国内においてもこの分野の人材育成のための奨学金等は限られているように思います。日本の奨学金はほとんどは借金であり、学生は職が見つからない苦勞と借金を返却する苦勞に追われています。ちなみに私はアメリカで学位を取得しましたが、その間の生活費はほとんど指導教員への NASA からの研究費(RA)でまかなわれていました。NASA はそれが自国にとっても世界にとっても大切なことを25年以上前から認識していました。 今後日本の衛星リモートセンシングの利用が発展することを信じています。	国内の人材育成については、次世代を支える技術者・研究者を育成すべく、大学等における宇宙教育・研究の強化などを施策として記述しています。
8-51	(7) 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 ① 次世代を支える技術者・研究者の育成 ここに書かれていることは、ぜひ推進していただきたいと考えております。 ・ 長期的視野のもとでの人材育成と確保 においては、 宇宙における国際協力・貢献を主導できる人材の育成がとくに重要であると考えます。宇宙科学を含む、宇宙開発利用にとっては、これまで以上に国際関係が重要になっていきます。その中でリーダーシップをとっていくことのできる次世代の人材を育てていくことが急務です。	ご意見の趣旨については、宇宙基本計画(案)第3章2(3)②地球環境問題等への貢献において、「COPUOS等の国際的な調整の場において、日本人が議長等の主要な役割を担えるよう、大学等における宇宙理学・工学等の教育を充実するのみならず、宇宙分野に知見を有する人に国際外交における経験を積ませるなど、中長期的な人材育成を行う。」という記述に反映されていると考えます。

8-52	人材の確保について 関連項目 宇宙基本法：第二章 基本的施策 第二十一条 人材の確保等 国は、宇宙開発利用を推進するため、大学、民間事業者等と緊密な連携協力を図りながら、宇宙開発利用に係る人材の確保、養成及び資質の向上のために必要な施策を講ずるものとする。 宇宙基本計画（案） 第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策 （7）次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 コメント JAXA 殿と民間事業者との契約では、何ヶ年も継続する案件の場合でも、多くが単年度契約となっています。しかし、年初（4月）から調整を始めても、契約までには JAXA 内での予算調整の時間の都合上、長い時間が掛かり、その年度の契約締結が年度の後半（10月以降）に至ることも珍しくありません。契約時期の遅れのより、実作業に影響が出るだけでなく、民間事業者側では契約がない期間（年度の前半）が毎年のように生まれ、人材維持を困難にしています。 人材の確保等について、宇宙基本法では、国は大学、民間事業者等と緊密な連携協力を図りながら人材の確保・養成を行うことを謳っておりますが、宇宙基本計画（案）では、民間事業者における人材の確保についての言及がありません。 今後の宇宙産業の発展と、民間事業者における人材の維持・確保を考えていく上で、民間事業者との契約締結の円滑化を求めます。	JAXAにおいては予算内示後必要な契約準備作業を速やかに開始し、履行期間をしかるべく確保できるよう、迅速な対応を行い早期の契約に努めておりますが、今後ともより一層迅速な対応に努めてまいります。 また、長期にわたるロケットや人工衛星等の研究、開発等においては、複数年契約が可能であり、今後とも対応を継続していく所存です。 今後とも、これらの取組をより一層進め、契約の円滑化に努めてまいります。
8-53	（7）次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 効果的な広報の推進 国民のため人類のための宇宙開発には、日本国民および世界の人々への十分な情報伝達と理解の獲得が欠かせません。宇宙教育センターの活動やつくばキャンパスの公開など多くの事業が既に行われていますが、さらなる広報の充実を求めます。プロジェクト予算の一定割合を広報に支出する、などといったガイドラインの作成も有効だと考えます。また、成果の周知だけでなく、例えば今回の宇宙基本計画に類するような重要な政策の策定においては、例えばタウンミーティングのような場を複数設け、パブリックコメント以外にも対話・議論の機会があるとよいと考えます。また、成果のリリースにおいては国外にも「日本の宇宙開発・宇宙天文学ここにあり！」と効果的に告知できるような手法も取っていただきたいと考えています。	第3章2（7）②において子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進を記述しております。今後、宇宙基本計画に基づき施策を推進していきます。 なお、宇宙基本計画の公表は、宇宙基本法24条4項において、インターネットの利用その他適切な方法により公表しなければならないことと規定されています。
8-54	○人材育成について 最近のロケットのシステムは巨大化してしまい、開発に関わっている技術者も全体を把握できなくなっています。日本のロケットの黎明期から開発に関わってきた技術者も引退されている時期であり、ロケット設計において「何故こうなっているか」が理解できない技術者が多くなっていると思います。特に海外から技術導入されたロケットの	次世代を支える技術者・研究者の育成について、大学等における宇宙教育・研究の強化の施策の一つとして実践的技術者・研究者育成などを記述しております。ご意見の趣

	系列の場合は顕著ではないでしょうか。 自分で一からロケットを製作し、打ち上げる。失敗して、その原因を究明し、修正する。そんな経験が不可欠であるのに、現在の日本では自力でロケットをつくるといった環境が十分ではありません。自作のロケットを打ち上げる場所を用意するといった環境の整備が必要だと考えます。	旨についてはこれらの記述に反映されていると考えます。
8-55	○教育について 一般人の中に根本的な科学的知識の不足が見受けられます。 ・日本の上空に衛星を固定するなどといった発言や記述 ・月に空気がないことを理解していない などの間違った理解をしている人が多数存在し、また新聞や小説などでも上記のような記述がある作品が存在します。「アポロ計画陰謀論」などが流布してしまうのも、このような理解の不足、論理的思考の欠如が原因だと思います。このように間違った理解のもとで宇宙開発の必要性が国民全体に理解されるとは到底思えません。ぜひとも理科の教育の充実も含めて頂きたいと思います。	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-56	P39. (7)次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化をここまで記述されたのは非常に評価できる。内容的にはよいことが書いてあるが、これを実現するには責任を持ってやる組織と人員と予算である。これが確保出来なければ絵に描いた餅になってしまう。 P40. ・「長期的視野のもとでの人材育成と確保」は簡単に記述されているが、長期的視野を一目で分かるビジュアル開発利用計画は、10 年程度と断りは入っているが、10 年後の可能性は見えない書き方になっているのは残念である。宇宙開発利用はこれからもっと発展するものだというメッセージがほしい。 現状では宇宙開発プログラムは、小型衛星などを除けば、衛星開発は 5、6 年、発想からミッション運用を考えると、10 年のスパンになる。ということは本計画書の範囲は既成事実の範囲で、10 年後に何があるのかが見えるようなビジョンがなく、魅力を感じず、ワクワクする対象と認識されない。たとえば、本計画の中でも触れてあるテーマも含め、次のような 10 年後へつながるの大きなプログラムの可能性を示しては如何か。 ・デブリ対策宇宙機シリーズ ・太陽光発電関連大型構造物組立て・監視宇宙機(ロボット技術)開発 ・低コスト輸送系用推進系の開発(LNG 推進系、ハイブリッド推進系、空中発射用推進系) ・有人低コストロケット ・ポスト「きぼう」の検討(月・火星に向けて) ・太陽系の生命探査シリーズ p40 「子供達への教育と宇宙の魅力を伝える広報活動等の推進 p41「宇宙利用の拡大をさらに国民生活に密着した役立つ・・・工夫を行う」とあり趣旨は理解でき、その通りであるが、国民の目線で考え理解してもらう工夫も必要である。例えば、国民に国の考えを知ってもらうには、一番基	次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化について、政府としても積極的に施策を推進してまいりたいと考えています。 別紙2に示しました9つの主なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開発利用計画では、線表上でも明らかなように、10年程度を視野に入れた利用システム・研究開発プログラムの計画となっております。 国民参加型の施策の推進については、これからの宇宙開発利用が一部の専門家のみが行うものではなく、国民自らが参加して利用するものになりつつあることを踏まえた施策を推進することとしております。政府としては、今後宇宙基本計画をもとに施策を推進していきます。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。

	本となるこの「宇宙基本計画」は一般の方には理解出来ない記述が多いのではいか、やはり行政としては基本計画の難しい専門用語には解説をつける。いろいろな制限の中でも、別途解説説明書を作る等の努力と姿勢が必要と思われる。(もちろん、「この宇宙基本計画」は誰を対象に書かれたのかのそもそも論はあるが)また、予算はかかるが日本版スミソニアン「宇宙航空博物館」などが出来れば効果的と思われる。	
8-57	第3章2(7)に関して 今後の宇宙開発に必要な人材の育成や、宇宙開発への理解度を上げることは最重要と思いますので、次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化を積極的にすすめて欲しいと思います。	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-58	宇宙に対して、人間はまだあまりにも未知である、また、今まで人は宇宙規模で物事を考えてこなかった。それを人々に還元していくには、当然そのための全く新しいシステムの構築が必要である。それをもっと検討する必要があるのではないかと考える。今、世界で宇宙に対するさまざまなミッションが計画されていて、そのミッションによる成果もあがっている。しかし、日本に関しては特に宇宙開発、研究のための人が足りないのが現状であり、プロジェクトの規模に対する論文数は少ない。このまま、新しい受け入れのためのシステム構築を行う事なく、現在の状況のまま、事を進めようとする、情報だけ増えて、知識が構築できなくなる。 よって、持続可能な開発をするためには、それに関係する人間を増やすべきである。 今まで述べてきたように、宇宙はまだ、未開発な分野であるために、その性質をとらえ慎重に、それを利用する手段を構築する事が必要であるため、それをふまえた慎重な計画作りをしていただきたいと思う。	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-59	3.人材の育成 3-1. ニーズを作り出す必要性の認識 宇宙にはニーズがあると一般的に言われている。しかしながら、一般人が認識するような明確なメリットが明らかにはなっていない。現代では、人間の基本的欲望がたいがい満たされており、ニーズの芽を国民から導き出すのは難しい。逆に、iPodのように国民にニーズの芽を提供し、ニーズがあるということを認識させる必要がある。ニーズがあることを認識すれば、周辺産業の発展も加速する。 3-2. 企画能力 上記1のようにニーズの芽を国民に提示するには、無尽蔵に「無」から「有」を生み出すことができる人材が必要になる。日本(人)は「無」から「有」を生み出すのに劣っている。「有」を改善し、レベルを上げることには長けている。「無」から「有」を生み出すには、概念設計・システムズエンジニアリングなどで企画能力を身につけた人材を	本計画では、これまで我が国の宇宙開発利用は研究開発に力点が置かれていたところ、今後は宇宙の利用を重視する政策に転換して、宇宙開発利用の可能性、潜在能力を様々な分野で最大限に発揮・活用することを目指すこととして施策を推進することとしております。 人材の育成については、第3章2(3)②地球環境問題等への貢献において、国際的な調整の場において日本人が議長等の主要な

	育成し、活用することが有効であると考え。 3-3. 裾野での国際化 宇宙産業はグローバルな市場でしか成立しない。したがって、グローバル市場を理解できる人材が全体的に必要なとなる。グローバルな感性を得るには、若いうちからグローバルな環境に触れることが必要となってくる。そのため、若手のうちから海外での経験を得、他国に劣ることなくグローバルな活動が自然に行えるよう育成していくことが重要と考える。	役割を担えるよう、大学等における宇宙理学・工学等の教育を充実するのみならず、宇宙分野に知見を有する人に国際外交における経験を積ませるなど、中長期的な人材育成を行うと記述しています。ご意見についてはこれらの記述に含まれると考えます。
8-60	産官学の連携を強固にし、産業界を活性化するには、人材育成と雇用先の確保が不可欠 既に、高等教育機関では衛星データとGISソフトウェア・画像処理ソフトウェアを使った研究が多く行われている。その研究分野は、建築、土木、都市計画、水産、防災、環境、気象、情報科学、農学など幅広い分野にまたがっており、政府としても次世代を担う人材への投資は今後も継続して注力すべき課題である。商用のGISソフトウェア・画像処理ソフトウェアを提供する多くの民間企業も、これら教育機関における研究の活性化と人材育成を支援するために、特別な価格でソフトウェアを提供するなど独自の努力を行っている。衛星データに関しても、人材育成を担う教育機関に対しての利用促進に向けた方策を準備すべきであり、本基本計画案において予算面からの配慮(支援)を検討すべきである。その結果、ソフトウェアとの相乗効果が発揮され、衛星データの普及に繋がる。 本基本計画案の基本方針においては、“優れた技術・人材等の底力を最大限に活用する”ことが掲げられているが、より産官学の協力体制を高めるためにも、計画的に実施すべき施策において、教育機関から雇用促進に繋がる方針を組み込むべきである。例えば、産官学の包括的な産業育成を推進するため、高等教育機関から輩出される優秀な人材が活躍できる雇用先を政府としても確保することである。特に、衛星データ利活用の大きなユーザになりうる、官公庁・自治体内において、それらGIS・画像処理分野の専門性を持った学生を積極的に採用する方針を採ることにより産学官の連携がより強固となる。米国を初めとする宇宙開発利用の先進国では、GIO(Geographic Information Officer)と呼ばれる役職を初めとする衛星データ・地理空間情報の専門性を持った人材を確保する体制を国として整備しており、高品質な行政サービスを提供する結果に結びついている実績がある。日本においてもこれら海外の先進的な例を参考にした雇用促進の基本方針を加えるべきである。 産官学の連携を運営継続させるためには、地域の特性を生かしたインキュベーションセンターの設置が必要である。研究機関からは高度なIT技術のノウハウ、大学機関からは専門教育を修了した学生、地方自治体あるいは市民からは地域に根付いた事業、それぞれの経営ノウハウ・技術ノウハウ・人材・資金を提供し合い、元気のである地域の活性化事業を立ち上げる。地域で持つあらゆるGISデータを衛星データと統合し、地域特性を生かした商品を開発し運用する。地域内に止まらず観光案内、特産物などのデータを全国にWeb発信するなど市場拡大にも果敢に挑戦でき産業界の活性化につながる。また、付加価値として、コミュニケーションの輪が広まり、雇用促進やデジタルデバイドの解消にもなる。	次世代を担う人材への投資については、次世代を支える技術者・研究者の育成とった観点で重要と考えます。このため、大学等において有為な人材を継続的に育成、供給できる教育研究機関の維持・強化を図ることとしています。具体的な施策は今後検討してまいります。ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。
8-61	(7)次世代を担う人材への棟して国民参加の円滑化 大いに同意します。広報へ力を注ぐことには大いに賛成します。スローガンだけでなく実際に実施されることを望	ご意見は今後の施策の参考とさせていただきます。

	みます。	
8-62	AIA 米国航空宇宙工業会主催事業への我が国の高校生派遣事業について 宇宙基本法 第 3 章 (7)次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化の中で、次世代を担う青少年が宇宙に関する正しい知識と理解を深めることは、将来の宇宙開発利用に携わる人材の裾野を広げ、国民の宇宙開発利用の推進に対する支持を引き続き確保する上で重要である。とまた、国民参加型の試作の推進では、国民参加型のコンテストの取り組みを推進・支援すると記載してあります。 日本モデルロケット協会は 1990 年の設立以来、NASA が 1960 年より開始した世界で最高レベルの教育教材と評価されている、火薬カートリッジを使用した宇宙科学教育を行う日本唯一の団体として、18 年間で国内 33 万回のロケット無事故打ち上げを続行しています。小学校から大学生までのプログラムを用意し、宣告の学校教材として採用されています。 2 年ごとに世界 30 か国の宇宙推進国が参加する世界選手権大会では、過去 2 名の世界チャンピオンを誕生させています。 また当協会は全長 2mを超える大型ロケットを高度 5000m以上に打ち上げており、積載物をロケットで輸送する技術を持つ、日本で唯一の NPO 法人です。 2006 年より AIA 米国航空宇宙工業会は、日本と同様に多くのベテラン宇宙技術者が退職し、次世代の宇宙産業を支える技術者不足を解消する手段として全米の高校生を対象とした TARC チーム・アメリカ・ロケットリィ・チャレンジを開始しました。 全米 40000 名の高校生が参加し、750 チームが宇宙飛行士を想定した生卵を指定高度 750 フィート、指定滞空時間 45 秒に手作りのロケットを打ち上げ、指定された数字の誤差が少ないチームが 100 チーム選出され、毎年 5 月にワシントン DC で決勝戦が実施されます。入賞賞金は 6 万ドル、スポンサーは米国の宇宙産業 35 社、国防総省、NASA も共催者となっています。この決勝戦に日本から 1 チームを参加させてもらえる権利を日本モデルロケット協会が AIA 米国航空宇宙工業会 Marion Blakey 会長からもらいました。 日本モデルロケット協会は、世界選手権に日本選手を選抜して出場させ、多くの青少年に宇宙科学教育を教え、日本の科学教育に貢献したとしてスイス・ローザンヌの FAI 国際航空連盟から国際文化功労賞に相当する「ポールティサン・ディエ・ディプロマ」賞を 2006 年に受賞しています。 このため、各国からは日本における青少年の宇宙科学教育は日本モデルロケット協会が行っていると理解されておりますため、AIA 米国航空宇宙工業会から、当協会が参加許可をもらうことが可能になりました。 この TARC チーム・アメリカ・ロケットリィ・チャレンジへの参加目的は、日本の高校生に将来の日本の宇宙産業を支える技術者として、また宇宙開発全体を想定できるリーダーとしてマネジメント技術を育てることです。 このため、日本モデルロケット協会は 2008 年 6 月に日本全国の高校に参加してもらうため、JAXA 宇宙教育センター平林 久センター長に会い、協力を依頼しましたが、残念ながら JAXA 宇宙教育センターは、日本の学生に対する宇宙教育には関心がないようで、協力は得られませんでした。	宇宙基本計画(案)では第3章2(7)③国民参加型の施策の推進における施策の一つとして国民参加型のコンテストを記述しています。これらの施策は、国民の宇宙に対する関心を高め、宇宙利用の裾野の拡大となることを目指しているものです。政府としましては、宇宙開発活動への国民参加の機会を広げる等のため、個人での参加も可能な国民参加型のコンテストの取組を推進・支援することとしております。 ご意見の趣旨について、本計画には人工衛星コンテストや宇宙用ロボットコンテストを例示として記述していますが、具体的なコンテストについて本計画に示すことは差し控えておりますことをご理解下さい。

	そこで AIA 米国航空宇宙工業会 Marion Blakey 会長から参加許可をいただいた TARC チームアメリカ・ロケットリィ・チャレンジへの挑戦を、日本の高校生全体に広げ、将来の宇宙産業を支える優秀な人材育成のために、是非、宇宙基本法の中で米国への派遣を可能にする協力体制をしていただけるよう提案させていただきます。 最後に、重複しますが JAXA 宇宙教育センター、YAC 日本宇宙少年団、JST 科学技術振興機構ともに世界選手権への日本の高校生の挑戦を含め相談させていただきましたが、参加目的である日本の宇宙科学の将来に関して、ご理解・ご協力をいただけませんでしたことを大変残念に思っております。	
--	--	--

9. 「宇宙基本計画に基づく施策の推進」に関するもの

【宇宙開発利用の体制について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
9-1	最も重要だと考える点についてのみ記します。この計画案には、宇宙に関する施策を進めるための体制に関する具体的な記述がありません。政府の施策のガイドラインとして書かれている筈なのに、組織体制に関する記述なくしては「宇宙基本計画」とは呼べないと考えます。この点で、計画として致命的な欠陥があります。 以下に、組織体制に関する意見を述べます。数年前に宇宙科学研究所、宇宙開発事業団、航空宇宙技術研究所が統合してJAXAが発足しました。その際にも私は大きい懸念を抱き反対意見を述べましたが、結果的に統合されました。その結果、統合された組織の中で職員（私も実は客員教授ですが）は大変な努力をして、機関としての使命を追及しつつ統合に伴うストレスに耐え、問題を克服してきたと思います。 この例を見ても組織体制の変更が成功するかどうかの鍵を握っているのは現場の職員の努力です。外形的な組織の整合性や政府予算の積算・決定・配算などのプロセスの簡潔性も重要ですが、最も重要なものではありません。職員がこの組織で力を出せるかどうかの判断を、最重要に置くべきです。この点は、他の政府系機関とはおそらく異なるでしょう。なぜなら旧宇宙科学研究所系の職員は大学の教員・職員と同等の意識だからです。TOPダウンの命令ではなく、一人一人が自律的に研究の推進のために努力しているからです。これなくしては研究は進みません。 私は大学院生として研究を始めて以来、終始一貫して宇宙からの天文学研究に没頭してきました。その間、旧NASAのプロジェクト、旧通産省（USEF）のプロジェクトとも密接に関わり、違いを肌で感じてきました。その違いの中で、学術研究を行うことはかなりの努力を伴います。この違いは関係者が努力すればある程度乗り越えられるものであり、3機関のJAXA統合後も依然として我が国の宇宙科学研究は世界的に高く評価される（3極の一つ）になり、いくつかの分野では世界を完全にリードしています。これは職員の努力のたまものでしょう。 上述の点に基づいて、今回の宇宙基本計画と組織変更につ私が最も危惧している点を以下に記します。 －JAXAの組織体制を大学からより遠いものにしてしまうと、優秀な若手研究者と大学院生にとって魅力が薄れ、その結果として長期的に我が国の宇宙科学の発展を阻害すること。 －これによって宇宙開発全体の技術力が低下し我が国の宇宙開発が停滞すること。――長期的には施策が失敗におわる 名前はあげませんが、過去にこのような例があると思います。 現在の宇宙科学は大変魅力あるものです。それによって多くの優秀な若手が集まり、育っています。この成果を産業その他に利用することは国策として大変重要であり大賛成ですが、短期的な利益のみを追求するあまり、堂々と築きあげてきた高い技術レベルを長期的に維持発展させなければ未来の発展は望めません。それには自	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、宇宙科学研究の推進に当たっては、その特殊性を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しています。

	由に研究できる雰囲気、体制が必要であり、大学など他の研究機関とのスムーズな人的交流が必須です。本当に素晴らしい研究がどのようにして生まれるかを十分お考えの上、関係者の方々に十分に議論されること、その上でのご判断を切に望みます。	
9-2	狙いはとても良い。もっと競争力と人の役に立つようにという観点。ただ、どのように実現してゆくに疑念がある。戦略をまとめる宇宙開発戦略本部がアホで独裁的なら、日本の宇宙コミュニティの将来は暗く救いようがない。宇宙開発戦略本部がトップダウンで物事や方向性を決めるのだろうか？それとも、コーディネーターに徹するのだろうか？もしトップダウン方式なら賢くて見識の広い人たちをボードにつかせる必要がある。民間会社を見ればわかるように(残念ながら今の日本の政府を見てもわかるように)、ボードや本部トップのクオリティーがそのまま会社のパフォーマンスに優劣につながる。トップがアホならそれはもう大災害だ。そして、そんなアホに税金を払う国民は大迷惑だな。ただ本方式の良い点は、良いトップリーダーをもてれば、パフォーマンスは非常に上がることだろう。やはり、見識が広く、フェアで実行力のあるトップリーダーを選ぶことが大切だ。決して天下りの役人のような無責任野郎をボードや本部トップに据えないように切に願う。JAXA, JAMSTEC とか、トップやマネジメントが良いとはとても思えない。彼らの行っていることの意義が、現場の人間にはさっぱり感じられないことが多い。「こんな無駄なことして、何がよくなるの・変わるの?」「何か起こった時の責任回避のために、いろいろと下に新しい負担を現場の人間に押しつけているんじゃない?」である。コーディネーター方式は、天下り役人やアホなリーダーシップを回避するためには良い手かもしれない。しかし、これで結果を出すには、また賢くて見識が広く、フェアで実行力があるコーディネーターが必要となる。それはトップダウン方式と同じ。しかし、お役所の NASDA、学者の ISAS、民間の MHI など、カルチャーの違うコミュニティが多くあることを考えると、このコーディネーター方式で、お金の使い方や人の育成などを上手に”コーディネート”するほうが良いように感じる。NASDA のトップダウン方式は学者の ISAS や民間の MHI には通じない。そこを理解したうえでコーディネートすることが必要だと思う。くれぐれも「NASDA トップダウン方式にあわせろ!」というお役所の奢りに至らないように気をつけてほしい。ちなみに、トップダウン方式では実情にそぐわない決定を下すことが多い。それは実情を知らないアホがトップになっていることが多いからだろう(天下りとかお飾りとか)。独法化した国の研究機関、気をつけてね。良い結果ができることを期待しています。	各プロジェクトの推進に当たっては、その特性に応じたマネジメントが必要であると考えています。例えば、宇宙科学研究の推進に当たっては、その特殊性を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しています。
9-3	日本の宇宙開発が軌道に乗ることを期待して、意見を送らせてもらいます。 1 JAXA の編成を変えるべきでは 特に、はやぶさプロジェクト等の外宇宙探査については、JAXA から分離してはどうでしょうか。 今後の JAXA の運用が研究重視から産業振興ヘシフトしていくと考えます。 現状、はやぶさプロジェクトの次期探査計画が進んでおりません。 あのわくわく感は、宇宙開発ならではの醍醐味です。 このような部署は JAXA にはなじんでいないようです。 国立天文台などへ移管するなどがよいのではと考えます。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-4	なお、宇宙開発戦略本部の宇宙開発利用体制検討ワーキンググループの公開資料では、宇宙航空研究開発機構を内閣府に移管することが提案されている。安全保障と研究・開発という全く相反する事業の推進は、監督官庁	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググル

	も含めて、組織は別個にすべきであり、反対である。	ープにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-5	[4] 宇宙基本計画に基づく施策の推進(p42) 施策の推進に際して、組織の変更や改組等の影響による、各計画の停滞の回避を行うこと。 この為には、責任関係の複雑化による、進捗の障害や混乱を生まないようにする必要がある。権限委譲と予算の変化のみとなるような、縄張り争いの組織変更や、海外情勢よりも権力維持を優先するような受動的対応を行わないようにしなければならない。 組織の変更に関しては、文部科学省(JAXA)以外で展開されている宇宙利用を一部で行っている/協力している組織(総務省[NICT],経済産業省[USEF],等)があるが、開発効率を上げる為にはこれらをも含めた計画の統合、あるいは再定義等も必要ではないだろうか。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-6	[6] 安全保障を目的とした衛星システム(p20), 我が国の安全保障を強化する宇宙開発利用の推進(p27), 観光・修学旅行等における射場施設設備等の見学等(p40) 情報収集衛星等、安全保障分野のミッションを充実すべきという方向性は止むを得ないにしても、ミッションの過不足以外の部分、すなわちその開発・運用に関して、既存の宇宙開発に与えてきた影響を殆ど鑑みていない。 リソースや組織の整合性を放置したまま、JAXA 統合前後に情報収集衛星開発が受諾収入の事業として割り込んだ結果、既存の宇宙開発は大幅にスピードダウンやトーンダウンを起こしたように見える。この経緯を踏まえ、二の轍を踏まない対策が必要。 また、これに関連して種子島・内之浦の両宇宙センター共、安全保障のミッションも行われうる面目ゆえに現場の実体に合わない過剰なセキュリティ要求により、見学出来ない場所や見学時の撮影などの制限はむしろ増えている、と聞いている。こういった現象の積み重ねは、国民理解という面でむしろ偏った認識と無理解の増進を招きかねない。これは宇宙基本法と照らして第 22 条に対する第 14 条や第 23 条のバランスを同じ組織・体制に求めるが故の問題ではないのか、と考える。 これらの問題を解決するには、安全保障系ミッションに特化しての任務遂行を目的とする、それ以外の組織とはリソース・予算共に完全に独立した別機関を設け、その機関が実行する安全保障系ミッションとそれ以外との境目を明確化することが必要と思われる。更に[5]で記した通り一方的な予算やリソースの傾斜を防ぐため、この別機関には明確な枷を設ける必要がある。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-7	パブリックコメントを募集中と伺い、御意見を述べさせていただきます。その時点で競争力のある産業分野を弾力的にバックアップし、より強化していくという方針には異論はありませんが、学術研究分野も同様の枠に含めてしまうことについては基本的に反対です。宇宙基本計画(案)でも謳われていますように、人工衛星を利用した日本の宇宙	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググル

	研究は世界的にも高い評価を得てきており、継続的な推進が望まれます。これらの pure science は、大学や大学院における地道な高等教育との二人三脚で進められてきました。双方に伝統ある基盤が敷かれ、密接に連携した体制が構築されていることが、高い競争力を維持出来ている源であると考えています。宇宙における学術研究に関する所管を、文科省から内閣府に移すことで、こういった良い関係に亀裂が生じる可能性が高いと危惧しています。新たな産業、経済を円滑に開拓していく枠組みを中央官庁内で構築しようとする姿勢は結構ですが、それら産業や経済の活動を陰に陽に支えている高等教育ないしは pure science の本質を捉え直し、学術研究分野については、産業分野とは異なり、長期展望に則った、ないしは高等教育の施策と結びついた運用形態を真剣に御検討頂くよう、切に希望するものです。	ープにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、宇宙科学研究の推進に当たっては、JAXA が有する大学共同利用システムとしての機能の活用、大学研究拠点との連携の実現等の記載に加え、その特殊性を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しています。
9-8	3) 以下に宇宙計画についての考え方に対する私見を述べる。 科学技術の基礎研究から実用に至るまでにいくつかの段階があるといわれる。 宇宙計画について見ると、 1. 役に立つことを念頭に置いてない学術的な基礎研究 2. 役に立つことを念頭に置いてはいるが経済性などは考えない基礎基盤研究 3. 経済性を考慮した実用化をめざす開発研究 4. 国として日常的業務として行うべき利用開発 5. 民間で営利的事業として成り立つ事業展開 といった各段階に分けられる。 1. の、学術的基礎研究は主として理学系の大学等で行われる天文学、宇宙科学等に代表される研究である。 2. の、役に立つことを念頭に置いている基礎基盤研究は主として工学系、農学系、医学系等の大学および文部科学省が所管する研究機関で行われる研究である。 3. は、主として総理府、経産省、農水省、厚労省、防衛省等の所管する研究機関が行うもので実用目的に応じた宇宙技術の開発を行うものである。 4. は、各省の本来業務として行うもので、地球環境情報収集、通信業務、軍事情報収集等それぞれ所管する府省庁が担当する。 5. は、民間衛星事業など民間企業が行うもので、必要に応じて国が支援する場合もある。 これらは1. から5. へと段階的に進むものもあればある段階でより基礎的な知識が必要になって1. や2. へ戻る場合もある。つまり学術的な段階は終わったからこれからは実用的な開発に転換すればいいと単純にはいえない。各段階を担う研究開発機関がそれぞれの役割を互いに認識しながら、連携してそれぞれの任務を果たす形で、総合的な宇宙計画を推進する体制を確立すべきである。 したがって、内閣府ですべての施策をマネジするということは適当ではなく、また可能でもない。内閣府では、通信・気象衛星など各府省庁が本来業務として経常的に行うもの以外の、時の内閣の政策により近いプロジェクトの推進など、今の時点で特に強調して推進したいことを支援する役割を引き受けるのが適当である。その為に、	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。

	例えば、いわゆる競争的資金を内閣府に準備してそのような政策型の事業に方向付けするといったことである。	
9-9	(4) 施策の推進体制: JAXA の所管のあり方 今回の計画(案)の第 4 章(1)において、実務推進体制の核となる JAXA の所管についてなんら方向性が明記されなかったことに失望しています。昨年来の一連の改革の最重要な課題の一つは、今後とも中核機関として機能すべき地位にある JAXA を、一省庁の文科省から国全体の施策を司る内閣府に移管することであると考えております。早期の決定(4 月 3 日付け WG の〈中間報告〉の(案4)、乃至は(案3)の採用)を希望します。尚、左記中間報告の 8 ページ注2)に示されている記述「内閣府が…慎重な検討が必要」との意見は一般論としてはその通りだとは思いますが、しかしながら、従来の MEXT/SAC/JAXA という体制からの脱却を図ることが今回の一連の改革の目玉でもあり、最後のところで“画龍点睛を欠く”ことにならないよう、希望します。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-10	宇宙基本計画(案)に対する意見 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針や政府が実施すべき施策が着実に実行されていくためには、所管省のこれに対する決意や推進体制、更には予算等の確保が極めて大事であることは言うまでもないことです。第 4 章には、これから記載されていくのだと思いますが、今のところ肝心なことは何も書かれていませんので、この点に絞って私見を下記に述べさせていただきます。 記 1 今回の宇宙基本計画の大きなポイントとして、利用ニーズ主導への転換が挙げられる。従って、その利用体制について、中長期的にどのような状況になることが望ましいかを踏まえて、出来るだけその方向に向かっていけるような意識、体制、システム作りが重要。この視点から私見を述べると、 ・ 宇宙の利用は、過去の通信、放送、気象分野の衛星利用に見られるように、もっぱら衛星利用の所管省など利用主体が開発段階から予算、体制を整備し開発に一部関与しながら準備を進め、利用段階になったら、直接民間企業に衛星発注、打ち上げを依頼し、衛星運用、利用を進めていけるような体制(衛星の運用、利用が特別扱いされない状況)が望ましい。近年では、更に開発段階から予算の手当をしてきた情報収集衛星の開発運用体制が参考となりうる。 ・ 特にこれから重要な安全保障の分野、防災の分野、測位の分野などは、所管省が、地上や既存のシステムに加えて、宇宙の利用をどこまで真剣に取り組むかにかかっており、自らの既存の予算や人員、体制を削ってでも宇宙の利用に振り向けていくぐらいの決意と実行がなければ真の宇宙利用体制は構築できない。 ・ 従って、開発予算と利用予算についても、各省がそれぞれ責任を持って予算を確保し、共に伸びるような予算確保システムを考えることが必要。 なお、地球観測の分野は、各省にまたがり、また、地上、海上の観測、分析など関係が深いので、例えば、海洋、	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 また、第 4 章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。

	防災を所管している海洋研究開発機構に地球観測衛星の開発関係組織などを加えた「地球観測気候」(仮称)を設立し、ここで、観測衛星の発注、運用などを行うのも一案。 2 JAXA の在り方については、別途検討されているようだが、中長期的には、地球に向けた衛星、地球周りの衛星利用は、利用主体と衛星メーカーや打ち上げ機関にまかせ、JAXA は、もっぱら研究開発と科学衛星や有人宇宙活動などに専念できることが望ましい。	
9-11	p.8,L16-19「宇宙天文学・・・成果を上げてきている」 これまでの宇宙科学の成果は、宇宙理学とそれを支える工学との緊密な連携の下に生み出されたものであって、その連携が順調に捗る様な仕組みが大切である。これらの作業は前例のないものを追い求める集団によって行われるものである。前例のない、したがってリスクを伴う仕事は避けて通るといった構造の中では展開し難い。残念ながら日本の風土では多額の費用を要する事業は、マスコミの舌鋒を避けるあまり、失敗が許されぬという重圧の下に実施される。そのため宇宙実証例の存在が必須であるとして要求すれば開発の内容は往々にして退嬰的となり、往々にして輸入品に頼ることとなり、費用対効果は低くならざるを得ない。この風土に根ざした通弊を避けつつ、しかも先進的な宇宙開発活動を展開するには、大型ロケットを擁する打ち上げ機関と、前例のない分野の開拓を目指す研究開発機関とを先ず切り離すことが先決である。前者はサイズに見合った大型予算のもとに運用され、後者はそれよりほぼ一桁下回る予算のなかで運用される。後者は小型ロケットないし小型衛星を用いて理学、工学を問わずチャレンジングなテーマで研究を進めるのである。そのさい先進的機能を備えた民生用部品の積極的な採用を検討し、綿密な環境試験を実施し、通過したものでサブシステムを構成する。これにより軌道上で十分な宇宙実証が得られた先進的部品、あるいは装置を大型の本格的な大型宇宙システムに適用すれば、宇宙科学研究において人知の拡大に貢献しうるのみならず、大型の本格的な実用衛星も国際競争力を具えるに至り、海外から衛星の製造るいは打上の受注を獲得することも決して夢ではない。かくてわが国の宇宙産業の基盤が形成され、宇宙に夢を持つ多くの若者に活躍の場を提供することとなろう。	宇宙開発利用に関する施策には、大型プロジェクトから、チャレンジングな比較的小さなプロジェクトまで様々な施策があることは、事実です。 そのような様々な宇宙開発利用に関する施策を推進していくための我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-12	p.9,L.22-L.27「しかしながら、現状ではわが国の国際競争力は十分でなく・・・実績はなかった。」 ここは、わが国における宇宙以外の工業力を如何に振り向けるべきかについて、また何故に今まで振り向けること出来なかったのかという反省も含めて考えるべきところである。その打開策は前述の通り、大型予算を扱う実施機関と、より小さな適正規模予算をもつ二つの機関を並立させ、その機能はそれぞれ業務の実施と研究開発という二本立てとし、さらに技術面においては相互間の緊密な連携を図ることが重要である。	
9-13	p.10,L14-L.15「更なる国際競争力の強化に向けた取り組みが喫緊の課題である。」 そのためにも宇宙開発体制の見直しが必要である。先述の通り、実施機関と研究開発機関を分離して運営することが肝要である。 p.10,L.22-L.23「宇宙産業を電子・電機産業、自動車産業等に次ぐ 21 世紀の戦略的産業として育成し、国際競争力を強化していくことが重要である。」	

	まさにその通りで、問題は開発体制の再整備にある。	
9-14	p.21,L14-L.19 「「世界トップレベルの科学研究成果の継続的な創出」というニーズに対して、・・目標とする」 科学の研究はあくまでも前例のないものに挑む精神から出発するものであって、研究開発体制はその意欲を殺ぐようなものであってはならない。	宇宙科学研究の推進に当たっては、その特性を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しています。
9-15	(5)司令塔の役割 42P 戦略本部と各省宇宙施策担当部局との関係は昔の科学技術庁(各省庁から出てきた予算案をホチキス止め、査定は大蔵省まかせ)とは違うと思うが、基本計画で司令塔と省庁の関係は必ずしも明確ではない。今回は最初の計画の提示であり、関係を明示すべきではないか？	宇宙開発戦略本部については、宇宙基本法の規定に基づき、内閣に置かれ、内閣総理大臣を本部長に全ての国務大臣で構成される我が国全体の宇宙開発利用を戦略的に推進するための司令塔である旨を明確に記載しており、旧総理府の外局であった旧科学技術庁とは全く異なるものです。
9-16	②科学衛星・旧宇宙研の良さを損なわない体制を築いて頂きたいと思います。・宇宙研で実施されてきた科学/工学一体となった研究/開発が世界一であることは皆が認める場所だと思います。(少額の予算内で工夫して、科学/技術的レベルの高い目標にチャレンジできる枠組みをぜひ残してもらいたいと思います)・旧 NASDA と旧宇宙研は考え方/求めるところも違うので、同じ組織/マネジメントで活動を行うことには無理があると思います。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、宇宙科学研究の推進に当たっては、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しています。
9-17	1. プロジェクト審査システムについて基本計画で言及すべき。 宇宙関係のような巨額かつ長期に渡るプロジェクトをうまく進めるには、実施機関とは独立した機関による審査体制が必要である。 プロジェクトの実施前にも審査がいるが、実施後数年程度で再審査を行い、進捗状況を確認し、プロジェクトに何らかの支障があるときには改善勧告をし、特に大きな支障がある場合は中止の勧告をするのが良い。 また、プロジェクト完了後にはその成果報告を求め、その成果が今後有効に活用されるようにする。	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、実施内容の見直しを行うこととしています。
9-18	提案されている宇宙基本計画(案)につきまして、宇宙科学の推進および宇宙の平和利用につきまして、国立天文台職員組合執行委員会を代表して意見をお送りします。	第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含

	1. 宇宙科学の推進については、第2章(4)において、これまでの天文衛星や太陽系探査機の成果とその意義が強調されている。これをうけて第3章2(4)においては、宇宙科学分野で世界をリードすることを目指すとして、体制の強化などが盛り込まれている。 しかし、これを具体的に進める施策について、第4章でほとんど記述がなく、上記の目標がお題目だけになってしまふ懸念がある。研究の内容について細かい縛りを加えるべきでないという配慮は必要であるが、「検討中」となっている予算・人員の整備をはじめとして、条件整備に関する施策は、基本計画においてきちんと盛りこむべきである。 また、これまでの宇宙科学における成果を生んだ原動力のひとつとして、研究者・技術者の自由な発想、旺盛な研究意欲、独自技術へのこだわりなどがある。プロジェクトの規模が大きくなってきているが、今後もこれらの個々の職員の創造力、意欲の重要性はかわらない。この点で懸念されるのが、宇宙基本法第23条で定められている「情報の管理」との関係である。過度の、あるいは不適切な情報管理により、研究の自由や技術交流などが阻害されることのないよう、計画として配慮する必要がある。第3章2(4)では、自主・民主・公開・国際協力の原則の尊重をうたっているが、これをどう確保してくか、施策として明確にすべきである。	めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。 また、宇宙科学研究の推進に当たっては、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重するとともに、その特性を踏まえ、JAXAと大学等での研究者等の個人レベルでの連携はもとより、大学共同利用システムとしての機能の活用、大学研究拠点との連携の実現、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスの活用等について記載しています。
9-19	安全保障面の利用の促進ということであるが、いかにして専守防衛の範囲を規定するのか？ また自然災害に対する安全保障については理解できるが防衛に関する機能をJAXAが担う論理が明確でない。JAXAは研究機関であると理解しているが、そのあり方が大きく変わることを意味しているのか？ あり方が変わった場合、科学研究の独立性はどのように担保するのか？	専守防衛の範囲を一概にお示しすることは困難ですが、宇宙基本法を踏まえ、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、安全保障分野での宇宙開発利用を推進することになります。 なお、JAXAを含めた我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 また、宇宙科学研究の推進に当たっては、その特殊性を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しています。

9-20	5. 研究機関の移管 「宇宙開発戦略本部事務局の機能を内閣府に移管」することに並べ、「行政組織及び JAXA 等宇宙開発利用に関する期間の在り方について…法改正の準備を進める」(第 4 章(1))事を、さりげなく、しかし重要なこととして明記している。軍事利用推進のために、行政機能のみならず、研究機能をも政府の一元的管理の下に置き、軍事利用への途を容易ならしめようとするものである。宇宙空間研究の自由とその健全な発展のために現行研究組織の移管を行うべきでない。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-21	○宇宙航空研究開発機構(JAXA)との関係 本計画案では、現在 JAXA が実施している多くの計画についての記述があり、それを前提とした案が示されている。しかし、その一方で計画案においては JAXA の組織体制などの見直しがうたわれている。 例えば、GX ロケットや各種科学衛星の打ち上げ、宇宙教育センターなど、JAXA の具体的な計画や組織に言及することは、こういった大枠の計画提示においてふさわしいとは考えられない。これらも民間において実施することが可能であるとも考えられ、最初から主体組織やプロジェクトを前提とした記述は、計画を硬直化させ、ひいては計画全体の実施に大きな支障となるおそれすらあり得る。 従って、本計画の内容の中から、もともと JAXA が実施している内容について、本当にそれを JAXA 主体で行うべきなのかを精査すべきである。	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、必要に応じて、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしており、御指摘の点が不適切とは考えておりません。
9-22	○機密保持 民生部門と安全保障関係者の合同運営となる計画では、機密保持の問題と、参加する防衛保安関係以外からの技術者のモチベーションを如何にして維持するかが問題となる。本来であれば米国の NRO(National Reconnaissance Office :アメリカ国家偵察局)などの専門機関を創設し、民生部門と分離することが望ましい。予算面の制約もあるが現行の諸外国の組織運営を調査検討し、機密保持と予算の効率的な運用を行うべきである。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-23	日本の宇宙開発の基本的方向性などが明示され、限られた期間でのご検討を高く評価したい。 基本法という技術から利用への転換は、シーズからニーズ、開発の入口戦略から出口戦略、ツールからそれを使用したシステム開発、縦割りから横断・統合化・相互協調、責任体制などなど、体制や文化の改革までを要する「宇宙大革新」と理解しており、かつその最終目標は、宇宙を通した「日本の国力/経済成長と世界への貢献」の実現としたい。 今後検討を深めていただきたい所を、組織を離れた宇宙開発 OB の視点から、大局的にコメントさせていただく。 (1) 国家戦略として、戦略計画とそれを実現する実施計画を連携・一体化させつつ、資源配分、成果目標とその実現を明示した計画に仕上げて欲しい。 国家戦略とは、「国家目的を実現するため、最も効率的な方法で、人的・物的資源を大局的総合的に準備、計画、運用する方策」であり、資源有限を前提に、全体最適のために戦術の戦略的統合と、どこに資源を重点配分するかのポートフォリオの作成がもっとも重要と思う。 従来日本の政策は、縦割り組織の中で、ボトムアップで策定推進されてきており、トップの総科技、SAC などが中長期の戦略設定をしても、資源配分を通しての戦術への浸透が不十分で、戦略的な成果に繋がっていなかった。	宇宙開発戦略本部は、内閣に置かれ、内閣総理大臣を本部長に全国務大臣で構成されており、施策の実施の推進及び総合調整を行う機能を有することが宇宙基本法に定められております。 平成21年度予算に関しては、その編成前の昨年12月2日に、「平成21年度における宇宙開発利用に関する施策について」を本部決定し、同決定において、平成21年度予算編成に当たり、方針を明確にしておくべき事項を示したところです。 今後は、宇宙基本計画に基づき、毎年度

	例えば総科技では近年、重点分野をロケットから衛星利用にシフトしたが、H20 年度予算はロケット 509 億、衛星 62 億で、相変わらずロケット偏重が続いている。 戦略の「箱」を用意するだけでなく、箱の相対的な「大きさ」と「中身」まで、司令しないと実効が挙げられない。箱の大きさは、基本計画の①、②の箱が最大であり、後述(3)するように③、⑤は、①、②と協調して推進がされ、⑤は科研費的に枠がはめられるべきと思う。 →戦略本部が司令塔機能を果たすには、資源配分(戦略間の配分比とその内訳)とその指揮権を自身で保有し、戦略と戦術を一体化させる力を持たなければならない。H22 年度予算要求に際して、本部が主導した予算の配分比と内容を提示いただきたい。 体制、予算権などは、プロジェクトに応じて柔軟な責任体制が取れるように、形式でなく機能本意で検討していくことが大事で、またプロジェクトは主体者の選定が必須である。	の予算の編成がなされることとなりますが、重要な事項については、その都度、宇宙開発戦略本部等において検討されるものと考えています。
9-24	(2) 資源配分については、特に新規分野に対する体制と人材の整備が重要である。 上で述べたように基本計画は、開発を点から立体へ大幅な拡大を求めている。過去 40 年の開発は、縦割り組織、H/W 主体で行われていたから、地上も含めた横断的な統合、サービスなどソフトパワーを要する分野に対しては、経験も人材・体制も未整備であり、既存のボトム組織からも、十分な体制・人材が得られる状況でない。 総科技での利用への転換に対して、文科省、JAXA などにも利用担当組織や連絡 WG などが設置されたが、まだ成果がみえてこない。利用データの統合化などの促進や仕組み作りを、総科技も強く要請している。また「準天頂衛星」の将来の主体官庁は未定である。 利用は、宇宙の担当省庁だけでなく、地上の組織・活力、ユーザも組み込み、サービスにまとめていく仕事として、新しい横断・中枢組織が必要である。 →最初に戦略本部がトップダウンで、「リーダーを中心にしたコア組織」を作り、その周りに体制を拡大して利用コミュニティを作っていくプロセスが必須である。組織には、地上の専門家、ユーザや民も参加させ、異分子による組織活性化も重要である。また戦略の濃淡に対応して、既存組織の人材シフトも必要である。 この新分野と体制に対しては、宇宙戦略本部がまとめて、新規に予算要求をしていかなければならない。	御指摘の点については、個別のシステム・プログラムの実行に当たり、研究開発や利用にかかわる産学官の関係者からなる宇宙開発利用推進連絡会議を設け、関係者の意見を踏まえ、具体化を図ることとしています。
9-25	(2)宇宙基本計画に基づく施策の推進体制(P42) 宇宙基本計画の実施にあたっては、宇宙開発戦略本部が司令塔としてリーダーシップを発揮して、関係府省の総合調整を行う必要がある。宇宙開発戦略本部が研究開発と実用衛星の利用を図るため、重要な施策の推進に関する決定権限をもつとともに、特別予算枠をもち重要プロジェクトの円滑な推進を図ることが求められる。また、具体的施策を推進する個別の関係府省を明確にすべきである。	宇宙開発戦略本部は、内閣に置かれ、内閣総理大臣を本部長に全国務大臣で構成されており、施策の実施の推進及び総合調整を行う機能を有することが宇宙基本法に定められております。
9-26	●ISAS について 1.予算、人員について コンパクトの組織で理・工が一体となって教授の PM が全て責任と決定を行う。 また教育機関との側面を持っている。このようなユニークな組織が柔軟な発想が壁を打ち破って行くと思います。現在は予算配分の優先度が低いためでしょうか？ 年 1 機の打上げさえもままならない状態であり聞こえて来	宇宙科学研究の推進に当たっては、理学研究と工学研究が一体となって、引き続き世界をリードする科学的成果を継続的に創出することを目指して、その特殊性を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評

	るのは技官の不足、期限付き研究員のために年収が300万未満の研究員、理工分離 etc モチベーションを維持しているのは「やりたい事をやっている」だけでは長期的に研究者、産業界全体のすそのが全く育たない可能性もある。最低、年1機体制と長期の見通しに基づいて探査計画を連続的に立ち上げる、「プログラムの探査」が必要だと思います。	価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しています。 また、別紙2「9つの主なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開発利用計画(10年程度を視野)」において、小型衛星による科学研究として、5年に3機ずつ程度の上げを記載するとともに、長期的に有人を視野に入れたロボットによる月探査について、今後、1年程度をかけて検討することとしています。
9-27	次に、今回の宇宙基本計画(案)を誰が作成したかという問題である。簡単に言えば、宇宙開発戦略本部の下に設置された「宇宙開発戦略専門調査会」に、宇宙開発戦略本部「事務局」が資料を提出して作成したということであろう。途中、宇宙開発戦略本部会合が2回開催されて、宇宙基本計画の基本的な方向性と施策は決定されているが、国民の代表である政治家、宇宙開発担当大臣、そしてJAXA理事長は何をしていたのであろうか。今回の計画(案)の中では、宇宙外交の推進や宇宙産業の育成のために、トップセールスという言葉を使って、政府高官によるイニシアティブ(主導権)やリーダーシップ(指導力)を期待している。このようなトップセールスを可能とするためには、今後の推進体制の整備において、「我が国の宇宙開発利用体制の在り方について<中間報告>」の議論を踏まえて、以下の2つを提案したい。 第1に、宇宙開発担当大臣の権限と責任を強化すべきである。例えば、宇宙大臣は、宇宙開発戦略本部の下で関係国務大臣による「宇宙開発戦略会議」(中間報告では「関係大臣協議会等」)を首相代行として議長を務め、内閣府の「宇宙庁」(中間報告では宇宙部門)の長官を務めるというのはどうだろうか。第2に、JAXA理事長の権限と責任もまた強化すべきである。JAXAの主管を内閣府として、他の関連府省を共管府省とした上で、理事長を宇宙開発戦略専門調査会の構成員とする。JAXAを我が国全体の宇宙開発利用を牽引する中核的機関と位置づけるならば、そのトップである理事長の政治的地位を向上させる必要がある。 米国航空宇宙局(NASA)は、内閣に属する省ではないが、大統領直属の独立行政機関であり、その長官はその歴史的経緯から、宇宙開発利用に関して政府内で大臣閣僚級の政治的地位を持っている。この長官の地位が、NASAに宇宙開発利用における国防総省との互角の地位を与え、国内外からの人気や信用につながっていると考えられる。NASAの10分の1の予算と組織であっても、今回の宇宙基本計画(案)とともに、宇宙開発担当大臣やJAXA理事長のリーダーシップをより発揮することができる体制を導入することで、日本の宇宙開発利用を変えることができると考えられる。その逆もまたそうであるように、計画を変えるためには組織を変えることも1つの手段である。 最後に、推進体制に関してもう1つ付け加えるとすれば、宇宙外交・国際協力に関して、外務省内には、宇宙を明記し掌握する部署はないということであるが、それで内閣府やJAXAと協力して、今回の宇宙基本計画(案)を実	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。

	施していけるのだろうか。施策を実施するために推進体制を整備するのであって、先に推進体制を整備してから可能な施策だけを実施するのであれば、目的と手段が逆で本末転倒である。その意味で、今回の宇宙基本計画(案)をまず策定した後、推進体制を検討して整備することは順序として間違っていない。だが同時に、宇宙開発利用に関する国家戦略において、施策と推進体制は車の両輪と言うべきである。軍民関係と推進体制を今一度整理・検討した上で、今回の宇宙基本計画(案)の最後の仕上げをしていただきたい。	
9-28	(視点 3)宇宙基本計画の推進と評価は適切か？ (コメント) (1)システム・プログラムの推進と評価(P12) ①「宇宙開発利用推進連絡会議」がプログラムの推進に当たってどのような役割を担うか明確でない。当該会議の権限と責任を明確にすべきである。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、同ワーキンググループの中間報告においては、「宇宙開発利用推進会議」は、各プロジェクトについて、産学官などの多様な利用コミュニティからの提案を受け、その意義、技術的なフィージビリティ等を検討し、意見の集約を行い、宇宙開発戦略本部における政策形成に反映することを目的とすることが提案されております。
9-29	(視点 3)宇宙基本計画の推進と評価は適切か？ (2)宇宙基本計画に基づく施策の推進体制(P42) 国内省庁、対外交渉のリーダーシップを発揮し、プロジェクトを推進できるよう、戦略本部事務局の質・量の強化に対する具体的な記述が必要である。プロジェクトの推進においては、R&D と利用サイクルの重要性を念頭に入れ、研究開発と実用衛星の開発利用を並行して実施しうる体制構築が重要である。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-30	1. <これまでの宇宙開発と大きく異なる点に対する危惧> 1-1、内閣直轄の元に置かれ、政府主導で推し進められることに成ると、宇宙開発に対する方向性が民意を反映されにくくなる点です。	御指摘の点については、宇宙利用をさらに国民生活に密着した役立ちものとするため、宇宙基本計画等の意見募集を含め、広く国民の皆様の叡智を求める機会を増やす工夫を今後とも行ってまいります。 なお、我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に

		設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-31	16. JAXAは引き続き文部科学省の所管とし、この独立行政法人に軍事部門の研究開発を行わせないこと。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-32	「連絡会議」の位置付け、責任と権限、必要予算の確保は何处でやるのかが不明。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、同ワーキンググループの中間報告においては、「宇宙開発利用推進会議」は、各プロジェクトについて、産学官などの多様な利用コミュニティからの提案を受け、その意義、技術的なフィージビリティ等を検討し、意見の集約を行い、宇宙開発戦略本部における政策形成に反映することを目的とすることが提案されております。
9-33	宇宙基本計画(案)「はじめに」に書かれている事態を招いた原因は、平成2年に非研究開発衛星の公開調達が決定されたことと、平成10年の情報収集衛星の導入により宇宙分野の予算が大きく削減され、人員の偏在を招いたことにある。 もし本気で産業化を目指すならば、潤沢なリソース(人員・予算)の投入が必要となるが、実用衛星の公開調達が前提である限り、外国衛星(=米国製衛星)に並ぶ競争力を有するまでには、相当の時間がかかるであろう。人工衛星・宇宙機の製作は高度付加価値産業であり、人と予算を付与すればすぐに達成できるものではないからである。 利用ニーズ主導に転換するには、利用者が主体となった衛星の研究開発と、透明性・公平性・多様性を担保した評価制度を導入することが必要不可欠である。官産が発想し、任命によって選ばれた人間に諮問した計画の多く	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、必要に応じて、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしております。御指摘の点については、今後の施策の検討の参考にさせていただきます。 また、今後は、本計画に基づき、宇宙開発利用に関する施策を進めることとなります

が炎上・瓦解・問題化していることは、ここ 10 年の結果が証明している。 宇宙科学の分野では、宇宙理学委員会の下に世界最先端の成果を挙げつづけている。これは、 1. 一流の研究者・科学者がミッションを立案し 2. 提案されたミッションを相互に厳しく評価・精選し 3. 工学者と一体となってシステムを構築・運用し 4. 成果を迅速に発表・公開 していることにある。一方、宇宙開発事業団が実施してきた一連の技術試験衛星では、「実利用を目指す」ことを標榜していたものの、その成果を継承し、実用化された衛星は情報収集衛星を除けば未だ存在しない。これは 1. 官僚・産業界がミッションを立案し 2. オプション案無しに提案されたミッションを利害関係者が評価し 3. 頻繁に異動する職員がシステムを構築・運用し 4. 衛星があがるとプロジェクトチームは迅速に解散 してきたことであろう。つまり、このような形態でミッションを創出している限り、一流の衛星開発を実施することは困難が予想される。 今後も従来のやり方で衛星開発を続けたとしても、「はやぶさ」や「かぐや」のように個々のミッションで成功することはあるかもしれない。しかし戦術的成功で戦略的失敗を挽回することは不可能である。 安全保障分野も対象も含め、研究者・技術者・運用者・利用者で構成された宇宙理学委員会のような同業者評価制度の導入を強く提案する。 参考： 中須賀真一～超小型衛星による宇宙開発への挑戦～ http://www.jaxa.jp/article/interview/vol25/p4_j.html 5.2 リソースの配分とプロジェクトの計画 リソースの配分が、内部或いは利害関係者のみの間で交渉され、合意されており、更に、日本の特徴であるコンセンサス方式をとるため、合理的な優先順位が付けられず総花的になり、リソースの有効利用がなされていない。この点については、NASDA 内部でも認識が進み、幾つかの試みがなされようとしているが、よりオープンなやり方をする必要がある。 プロジェクトの立案に当たっても、特定の機関の間や NASDA 内部のみで実効的に作業が進められて来ており、広く外部の意見を取り入れるための実質的な機会が設けられていないことは問題である。 http://web.archive.org/web/20040103000404/http://www.nasda.go.jp/press/1998/11/hyouka_981125_c_06_j.html ピアレビュー制度の公正さについて 竹内 淳 http://www.f.waseda.jp/atacke/jps0401.htm 日本的集団浅慮の研究・要約版 阿部 孝太郎 http://barrel.ih.otaru-uc.ac.jp/handle/10252/282	が、年度毎の予算編成に当たっては、宇宙開発戦略本部の方針に基づき、施策毎に、その実施に必要な経費を充当することが重要であるものと考えています。
--	--

9-34	・NASDA と ISAS の合併は、行うべきではなかったと思います。実用衛星と科学衛星では、実用衛星の方が優先されるのは当然なので、JAXA 内で両方を天秤に掛けた時に特に基礎研究的な分野から削られていってしまうように感じます。協力する方がいいところは協力し、お互い独立して、それぞれが効率のいい方法で研究開発をすべきだと思います。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-35	(3)宇宙開発戦略本部に予算権限の付与が必要。 現在、戦略本部は基本法第24条に基づき、宇宙開発利用に関する基本的な計画を作成し、施策の総合的かつ計画的な推進を図るとされているが、予算権限がない。このままでは、計画を強力に推進することが出来ないと危惧される。	宇宙開発戦略本部は、内閣に置かれ、内閣総理大臣を本部長に全国務大臣で構成されており、施策の実施の推進及び総合調整を行う機能を有することが宇宙基本法に定められております。
9-36	計画では、内閣総理大臣を本部長とする宇宙開発戦略本部が、日本の宇宙開発を統括し、トップダウン形式で運営していくという意志が感じ取れます。 しかし、特に研究開発においては、研究者・研究グループの独立性を重んじ、先進的で独創的な研究開発を促進する狙いから、ボトムアップ的な組織運営が望ましいと思われれます。 産業分野における研究開発では、利潤を生み出す明確な目的意識の下、トップダウン的な組織運営が望ましい場合も多くあります。しかし、他産業分野と比べて世界的に基幹技術がまだまだ未熟であると言ってもよい宇宙開発において、すべての研究開発をトップダウン式で管理する発想は危険と言えます。 現状の計画(案)では、産業分野の研究開発としてトップダウン式で行うべき領域(政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策)と、科学研究・基礎研究分野の研究開発としてボトムアップ式で行うべき領域(政府は、その領域・組織内の競争に任せ、その領域・組織内の計画自体には関与しないが、積極的に支援するような領域・組織)との区別が、曖昧に感じます。 先進的・独創的な研究開発の推進・育成という視点から、ボトムアップ的に運営されていくべき分野・組織がどれで、それらは政府の意志から独立して明確にボトムアップ方式で運営していくという方針が、現状の計画(案)からは読み取りづらいように感じます。 もしも、日本において、政府の思惑に乗らない研究開発が、宇宙分野では今後一切不可能になるという事態が生じるのであれば、それはとてつもなく異常な状況であると言えます。そういう事態が生じる余地を消しておくのも、宇宙基本計画の重要な役割であると考えます。 それらの点についての態度を、明確に示して欲しいと強く願います	御指摘のとおり、各プロジェクトの推進に当たっては、その特性に応じたマネジメントが必要であると考えています。例えば、宇宙科学研究の推進に当たっては、その特殊性を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しており、御指摘の点については、今後の施策の推進の参考にさせていただきます。
9-37	(2)研究所の役割と必要性 JAXAの改組は喫緊な課題です。宇宙科学研究本部(ISAS)の独立性確保を考慮されているのは歓迎すべきではありますが、それ以前にJAXA設置に際し、3機関統合の大義の下で、研究所が消滅していたことを再認識していただきたいのです。そのそも、将来計画などは政治的に主導する以前に、広くまた深く思索をめぐらし、必要	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。

な研究活動でその基盤を構築するのが本来です。政治的、行政的な方向付けは、そのような土壌の上で、はじめて実現性が保障されると考えねばなりません。近年、多くの大学や研究機関では、重点化施策の行き過ぎから、自由な発想から生まれる独創性のある研究が圧迫されているように思われます。このことについては、昨年のノーベル賞受賞などを機に、多少振り子の揺り戻しが世論として伺えるのは喜ばしいことです。 (3) 研究所の形態 筆者は、決して過去の研究所の形態に戻すことを主張しているものではありません。すなわち、過去の研究所の形態は、いわゆる中央研究所を意図していたので、大規模化が活動を阻害する結果となっています。それが、今の重点化構想の契機となったのは否定できません。 しかし、今、嘗て中央研究所構想に向けひた走っていた時代とは、大きく環境が異なっています。一つは、IT革命による情報交流の格段の効率化で、二つ目は交通事情の激変です。研究分野の多様化も一因として挙げているかもしれません。研究所は、研究者の自由な活動の場であると同時に、研究者相互間の協力であることを前提として有意義です。そのような主旨では、研究者相互交流のために、巨大な組織は不要であることは自明です。一方、一研究者にとっては、いかに巧く作られた組織でも、その中でのみ活動が限定できる筈ありませんから、一方で外部研究者との組織化を望むのはまた当然でしょう。 つまり、これからの研究所として、開かれた小規模組織という理想像を形成することができます。 (4) JAXAの改組との関連 JAXAへの統合後のISASの役割は大きく変身したように見受けられます。つまり、以前は不十分ながら、研究所としての役割を果たしつつ、大規模科学計画の推進を図ってきたのですが、統合後、研究機能は低下し、もっぱら、大型科学計画の遂行を使命としているように見受けられます。実際、100億円を大きく超えるような規模の計画は、その成否が単なる研究の範囲を逸脱した評価を社会から受けることになり、研究者の自由を束縛しかねない管理体制も一部受け入れざるを得ません。そして、宇宙科学計画には今後ともそのような規模が必要ですから、今の体制を全面否定するのは賢明ではありません。そこで、失われてしまった研究(・開発)機能を如何にして復活するかが課題です。 (5) 小研究所群展開の提案 近年に至り、大学を中核とした地域の宇宙活動が活発化しています。また、北海道には嘗ての炭鉱跡の縦坑を利用した短時間無重力施設の利用を中核として研究者が育ち、地域の関心も高いという背景で、NPO法人北海道宇宙科学技術創成センターが設立され、独特な活動を展開しています。その役割は、道内に点在する宇宙活動のネットワークの結節点として、道外を含めて、機能的な連携を図っているのが現状です。しかし、それが小規模ながら研究拠点としての実態を備えれば、一層強力な活動が期待できます。このように、地域固有の事情を配慮する必要はあるものの、地域に点在する研究所群相互に協力と競争の関係の下で活力ある研究拠点となるのがこれからの望ましい姿です。JAXAはそれらを統括するという立場を取らずに、必要な連携を維持するのが適当です。 これら、小研究所はそれぞれ多様な背景のもとに設置するのを妨げる理由はありませんが、組織と予算において、最大限の自主性を尊重し、優遇措置がなされなければなりません。 因みに、小規模の程度は明確に定義できる訳ではありませんが、提案者としては、10人から200人までの職員数と想定しています。	御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、宇宙科学研究の推進に当たっては、その特殊性を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しています。
--	---

9-38	●「宇宙開発利用推進連絡会議」について 同連絡会議が利用推進の為に大切な会議であると考えますが、メンバー構成・運営に関する記述を追記いただく事により、一層一般者の理解が得られるものと考えます。 尚、同連絡会議には、当協議会分科会の様なソリューション提供の得意なシステムエンジニアリング会社・コンサルタント会社並びに中小ベンチャーの意見を反映頂ける様な体勢を希望しております。ソリューション別の切り口で、センサー・衛星の仕様、運用のあり方、データ形式や提供等のフェーズで、実利用に即した有用な意見・要望を反映し、一般国民が分かりやすい宇宙利用の展開が可能になると考えております。何卒ご配慮をお願いいたします。 なお、この宇宙基本計画(案)のニーズを実現するためには、課題の整理とその解決のための技術シナリオの検討が不可欠であり、そのためには民間企業の英知を結集した組織的活動が必須であると考えております。当協議会分科会は、それを目指した組織であることを申し添えておきます。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、同ワーキンググループの中間報告においては、「宇宙開発利用推進会議」は、各プロジェクトについて、産学官などの多様な利用コミュニティからの提案を受け、その意義、技術的なフィージビリティ等を検討し、意見の集約を行い、宇宙開発戦略本部における政策形成に反映することを目的とすることが提案されております。
9-39	3. 宇宙科学関連 実用を目的とする効率的な体制と基礎科学の一部である宇宙科学の研究にふさわしい体制とは同じではない。宇宙科学の必要性は基本法の各所に記述されているが、人類の知的活動にくわえて、宇宙開発を長期的に大きく発展させるに為にきわめて重要である。国際的にも我が国の存在感を上げる問題でもある。 その進め方には、実用を目的とする場合には目的は明らかで、それに沿ってもっとも効率的にプログラムが進むように計画や組織を作ることができる。 宇宙科学の研究には、既存の概念を離れた新たな道を切り開くことに意義があるので、体制も大学におけるような自主的な発想が育つよう、アカデミックな体制と主体性が要求される。実用にふさわしい体制とはおのずから異なる。以上のことは、学問の世界では通念となっていて、どこの国でも大学や研究所が特有な体制をとっているが、一般の社会では意外に理解されていないのが問題である。 宇宙科学研究について、どのような体制が最も大きな発展をもたらすふさわしい形であるのか、各国ともいろいろ苦心にしているところである。たとえば NASA の中で最も成果を上げている JPL などはい例である。統合前の日本の体制は、それなりに有効に機能し、宇宙科学部門についていえば、国際的に、もっとも高く評価された研究組織であり、その経験を生かすことが重要であると考え。(文献 Nature 添付) 数年前に行われた統合では、統一した組織で全て同じ体制で運用しようとして、これらの経験が十分に生かされておらず、まことに惜しいことである。 これでは大きな発展は望めない。 JAXA については、基本法でも述べられているように十分な評価をおこない、統合の結果のよかった点、悪かった点も含めて評価し、再構築について検討を行うべき時期と考える。 報道によれば、将来 JAXA を内閣府へ所管替えの意向がある (http://mainichi.jp/select/seiji/news/20090423k0000m010058000c.html)	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、宇宙科学研究の推進に当たっては、その特殊性を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しています。

	旨伝えられているが、大学の研究者との共同研究で成り立っている宇宙科学の研究所および分野については、教育・人事交流の観点も含めても文科省以外の省庁に置くことはなじまない。 JAXAとはある程度の独立性を持ち、場合によっては、この機会に、新たに独立な組織を文科省内に置く必要があると考える。	
9-40	6-3、学者主体のISASはNASAのJPLの様に別枠で分けるべきと思います。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-41	5. 宇宙科学の推進の仕方について 宇宙科学が人類共有の文化的価値であるについては拙文の1. で述べた。 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部(旧文部省宇宙科学研究所、以下ISAS)は、この学術研究部門において独創的な成果を上げてきており、国際的な研究拠点として世界的に認められている。 ISAS は、その政策の形成は、科学者コミュニティの自主自律性(autonomy)を基盤に、政府(具体的には所管する文部科学省[旧くは文部省])に上げる「ボトムアップ方式」で行ってきた(注7)。これは、基礎科学の性格自体に由来するものであるから、宇宙科学の推進において具体的な義務規定とし、単なる「国の努力目標や政策的方針」としてはならない。 ここでいう科学者コミュニティとは、すべての研究者によって形成されるものである。とくに、高等教育研究機関(大学・大学院・高等専門学校)の研究者との連携および研究者同士の連携が重要かつ必須であることを強調したい。現在、JAXA および ISAS は、研究拠点として機能しており、大学間連携の促進のための重要かつ必須な役割を果たしている。これは何より、大学共同利用体制が維持されていることが大きい。この体制・組織およびその機能は、今後も維持し、さらに強化することを、宇宙基本計画において具体的な義務規定とすることを主張する(単なる「国の努力目標や政策的方針」としてはならない)。これをかんがみると、科学者コミュニティの研究拠点としての JAXA および ISAS は、文部科学省の所管とすることが望ましい。 また、拙文 2. で述べたように、学術研究の場から「自主、民主、公開、国際	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。 なお、宇宙科学研究の推進に当たっては、その特殊性を踏まえ、宇宙科学分野におけるテーマ・内容等の評価・選定プロセスを活用するとともに、自主、民主、公開、国際協力の原則を尊重しつつ推進する旨、記載しています。

協力の原則をなくしたら、それは学問の自殺行為である。

以上をまとめると、次の 5 点である。これらを宇宙基本計画において具体的な義務規定とすることを主張する：

- (i) 科学者コミュニティの自主自律性とボトムアップ方式の政策形成を絶対的に保証する：
- (ii) 科学者コミュニティを構成する大学・大学院を尊重し、大学と宇宙開発利用機関との連携を保証する：
- (iii) 上記2項目の制度的担保として文部科学省宇宙科学委員会を維持し、さらに当委員会の現行の機能を保持する。
- (iv) 宇宙開発利用機関(現在の JAXA)は文部科学省の所管とする：
- (v) 「自主、民主、公開、国際協力」の原則は、「尊重」ではなく、具体的な義務規定とする。

このうち、(iv)は拙文の 3.(i)で述べた「宇宙航空研究開発機構(JAXA)による宇宙の開発利用および研究開発活動は、科学(science)・民生(civil)部門のみとし、軍事部門の研究開発を行わないこととする」と整合性がよいことに注意されたい。

また、本年(2009 年)4 月 7 日に、日本学術会議が、「宇宙科学推進に関する要望」を発表した。ここでは、「我が国は、宇宙の構造・進化を探究する宇宙物理学的研究、太陽系諸天体の観測と探査、地球環境の精査、宇宙空間利用の新しい可能性を生み出す宇宙工学研究など広い先端的分野において、大学など広い科学者コミュニティを基盤とし、大学院生教育・人材育成への貢献を果たしつつ、宇宙開発利用・宇宙科学・学術研究の更なる飛躍と発展を期する必要がある」とし、5 か条の要望を出している。これの要望は、とくに組織体制に関する諸要望は、宇宙科学のためにはいずれも必須の条件であるから、宇宙基本計画においては、単なる「国の努力目標や政策的方針」ではなく、国の具体的な義務規定とすべきである。これらのうち一部は、「宇宙基本計画(案)」の第 3 章2(7) [1]で言及されているが、さらに踏み込んで「宇宙科学推進に関する要望」を実現することを主張する。

なお、日本学術会議の「宇宙科学推進に関する要望」において、「宇宙開発利用を格段に進めていくことが重要であり、宇宙科学はその基盤を広く支える役割を果たすものと認識する」とあるが、これは、宇宙科学の内在的論理による発展が「結果として」宇宙開発利用のための基盤を広く支えることになる」と解釈する

	のが適切である。宇宙開発利用のための基盤を作ることは、宇宙科学にとっては、手段であっても目的あるいは行動の第一原理ではない。宇宙科学の人類共有の文化的価値以外の論理(とくに、国内・国際の両面での経済的利益や政治的利益)が宇宙科学に関する活動の第一原理となってはならないことを宇宙基本計画に明記することを主張する。 日本の宇宙科学においては、外国にないユニークな方法として、理学(science)部門と工学(technology)部門とが分業ではなく密接に結びついて一体となって括弧つきの「宇宙科学」という「文化」を作ってきたことがある。この文化の維持・発展は、「宇宙基本計画(案)」の第3章2.(4)[1]のところの「理学研究と工学研究が一体となって」という文に反映されているが、そのための具体的な政策として本節(i)-(v)が必須であることを再びここで強調する。 (注7)ISAS 等における自主自律性と「ボトムアップ」の政策形成の方式という「日本の基礎科学の文化」に関しては、故小田稔氏による論説 “Maintaining Science Culture in Japan”, 1998, Nature, Volume 391, Page 431 をぜひ参照していただきたい。なお、この小田氏の論説では、基礎科学が単なる応用科学(applied science)あるいは工学(technology)のための基礎・基盤ではないことも主張されている(拙文1. 参照)。	
--	---	--

【施策の実施のために必要な予算・人員について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
9-42	意見具申の要旨; <意見-8> その他;必要な予算等の明示 <意見-8> A)要旨 その他;口)必要な予算等の明示 B)該当目次 第4章 C)意見の内容	第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。

	ロ)本基本計画案に係わる施策の実施のために必要な予算・人員の確保が検討中との事だが、これらが提示されないまま本計画の是非を決めることは、計画の妥当性・整合性等の問題が多いと考える。検討が終わり、提示された時点で再度本基本計画のパブリックコメントが必要と思うがいかがか。	
9-43	[5] 施策の実施のために必要な予算・人員の確保(p42) (p42)の予算・人員の確保は検討中のままになっているが、どうする気なのか。 ・安全保障上、機密ミッション関連の計画に関する予算・人員が過度に偏重され、それ以外の分野が現在以上に不足してしまう恐れがある。安全保障自体は必要だが、一定の歯止めも明記すべきである。(予算で言えば宇宙関連の全予算に対し、20%を上限とする、等)	第 4 章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。 なお、年度毎の予算編成に当たっては、分野毎の予算を固定化することなく、施策毎に、当該年度に必要な経費を充当することが重要であると考えています。
9-44	1)我が国の経済の行く末を案じている国民に対して、「施策の実施のために必要な予算・人員の確保」(第4章(2))の項目が、検討中となったまま、書かれてない計画についてのコメントを求めるのは非常識である。	第 4 章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-45	2. 「第三章 総合的かつ計画的に実施すべき施策」 へのコメント 概観すると、宇宙関係部局(端的には JAXA)の遣りたいこと、進めたいプログラムの希望、等々が大体記述されていて、有人宇宙飛行以外は現場の声が反映していると思われる。この種の計画書に書いてもらえたのは関係者として慶賀すべきことだと感じる。問題はこれらに対する今後の予算手当如何だと思ふ。書かれている内容も、殆ど新規業務ではなく、現場では既に担当者が出来る範囲で実施していることばかりである。もしも、予算が追加で付かなければ、現状と何も変わらないと政府・行政側が認識すべきである。 過去にも宇宙開発委員会時代、NASDA 等は遣りたいこと、やらせて欲しいこと等々この種の Wish List として何回も書いて案を提出している。ただ、その後、予算が付いたのは極々一部で、98%は Wish List で終わっていて、何も変わっていない。要するに、この種の計画書に意味があった試しはない。例示すると、平成 6 年 7 月に 宇宙開発委員会、長期ビジョン懇談会が「新世紀の宇宙時代の創造にむけて」という小冊子を出している。これが此処で言う典型的な Wish List であるが、その後一顧だにされていない。ポンチ絵で終わっていて、担当部局や財政当局は、作業してくれた大学の先生や企業の委員にお詫びしなければならないのではないかと考えるが、お詫びは伝達されているのだろうか。 要約すると、この種の計画書が無為にして化すのを防ぎ、其処に書かれている項目が少しでも具体的に進捗を見るには、JAXA の予算、JAXA の職員数を直ぐ 2 倍にでもして貰わない限り無理だと思われる。今の資源内でやれ	御指摘のとおり、本計画に盛り込まれた施策を着実に実施するためには、その裏付けとなる必要な予算・人員の確保が必要不可欠であると考えております。 なお、第 4 章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。

	と言うのなら、今と何も変わらず、進捗は無理な相談だ。そして、本計画書も再び Wish List で終わる。再三言うように、現場では既にやれる範囲でやっている。	
9-46	【全般的なコメント】 本基本計画について、国民にパブリックコメントを求めるにあたり、本基本計画を進めるにあたっての予算規模や技術的課題が示されていないのは問題である。例えば、太陽光発電衛星など環境にやさしく、無限のエネルギーを得られるかのような記述がある。文面どおり解釈すれば、とてもすばらしいシステムで反対する国民は少ないであろう。しかし、太陽光発電衛星には膨大な費用が必要で、技術的課題も多くとても現実的なシステムではない。このような負の部分の部分を明確にせず国民にパブリックコメントを求めても国民の意見を正確に捉えることはできない。 宇宙基本法第 24 条に「政府は、(中略)国の財政の許す範囲内で、これを予算に計上する等その円滑な実施に必要な措置を講ずるよう努めなければならない。」とある。「財政の許す範囲で」とは、本基本計画に定めても予算を付けるかどうかは別の話という意味に取れる。計画が確定しても財政当局に押し切られ必要な予算が確保できなければ中途半端な結果となり、無駄な予算投入になりかねない。費用対効果を考える上でも、どのように予算を投入しこの計画を実行するつもりなのか国としての方針を示すべきである。 なお、宇宙開発は、道路建設などと異なり、想定し得ないトラブルにより計画変更は多々発生すると考えられる。また、新しく開発された技術を迅速に取り入れることが必要となることもある。そのような事態に対応できる柔軟な予算執行方法についても考える必要がある。	第 4 章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。 なお、御指摘の予算の執行については、研究開発分野全般に関わる事項であり、独立行政法人制度等を活用しつつ、対応してまいりたいと考えています。
9-47	第二に、宇宙産業の発展を願うのであれば JAXA 中心の予算配分を再考し、産業振興を旗印にした METI への予算を増加させるべきだと考えます。 R&D は JAXA、産業振興は METI、防衛宇宙は防衛省と内調というように三分し、それぞれの役割を果たしていくべきです。 従来の JAXA 中心の予算配分のままでは予算規模のわりにアウトプットが少なく、世界における存在感も小さく、宇宙産業が伸び悩むことは現状が指し示しています。 よって、基本計画にも適切な予算配分再検討の一文を盛り込むのも一案ではないでしょうか。	今後は、本計画に基づき、宇宙開発戦略本部の下、政府一体となって、宇宙開発利用に関する施策を推進することになりますが、年度毎の予算編成に当たっては、分野毎の予算を固定化することなく、施策毎に、当該年度に必要な経費を充当することが重要であると考えています。
9-48	これだけのことを 5 年乃至 10 年で実現するためには、相当な力量が必要と感じました。一方で、本文にすでに言及されているように宇宙分野にかかわる人材、資源などが 40% (ほぼ半減) という現状を考えると達成は容易なことではないという実感があります。すでに JAXA はもとより関連のメーカーや企業の方々もほとんど 120% 以上の能力、資源を投入して、ぎりぎり現状を維持しているのが実情です。 したがって第 4 章の(2)項が検討中ということで白紙なのが残念です。 予算の確保もさることながら、一度散逸してしまった人員を再度確保というか、より以上の力量、数量を確保しなければならない状況と考えます。 難しいことは承知していますが、第一章の呼応する第四章があまりに簡略、まして検討中といことに対して、危機感をいただきます。「底力を最大限活用し」となっていますが底力をくみ上げる施策が必要です。 この感覚を政策に携わるの方々にお伝えいただきたいと思います。	第 4 章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-49	宇宙基本計画はすべての省庁に属する組織が進めているプロジェクトの妥当性を正当化しただけに見える。今日本の宇宙開発に望まれているのは、選択と集中。	本計画に盛り込まれている施策については、社会的ニーズを踏まえ、選択と集中を行

	欧米諸国より少ない予算しか抱えられない以上、本当に日本に取って必要な分野に集中的に投資するのが普通の考え方。理解を得るためには、すでにフライトハードウェアを製造しているプロジェクトも含め、選択／切り捨てを進め、切り捨てた場合はその理由も費用対効果の面で、明確にすべき。	ってきた結果と考えており、これらの施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-50	(8) 第4章は組織と予算が棚上げされているため、内容が貧弱で、見るに堪えません。表題は「施策の推進」なので、それに見合った内容であることを期待します。	第 4 章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-51	50ページ以上に及ぶ資料は、精読はできませんでしたので、誤解があるかと思いますが感想だけを述べました。日本はこれまで、少ない予算で多くの成果をあげたと言えますが、一方で、小さい組織でよくやったとも言えます。つまり、小さい組織と少ない予算で、無理をして、予算以上の仕事をやってきたのです。。 外国人からは、どうして日本ではそんなに安く衛星ができるのかとよく聞かれました。しかし、これを改善しない限り、大きな発展は望めません。また技術者、科学者の層の薄さも大問題です。	予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-52	「第1章 宇宙基本計画の位置付け」の2節で「これらの宇宙基本法の精神を実現していくため、宇宙開発戦略本部は、同法第24条に基づき、我が国の国家戦略としての宇宙開発利用に関する基本的な計画(宇宙基本計画)を作成する。ここでいう宇宙基本法第24条を紐解くと、その7項に「政府は、宇宙基本計画について、その実施に要する経費に関し必要な資金の確保を図るため、毎年度、国の財政の許す範囲内で、これを予算に計上する等その円滑な実施に必要な措置を講ずるよう努めなければならない。」とある。「毎年度、国の財政の許す範囲内で、これを予算計上する等・・・」で宇宙軍拡のために予算化されようとしている。既存の防衛予算に加えて、「国家戦略としての宇宙開発利用」という新たな軍事予算がひねり出されることになる。軍事、防衛、軍需、宇宙軍拡、いずれにしても国民全体の暮らしの向上や平和にはつながりません。それはこの8年間のアメリカのブッシュ大統領の政治を見たら明らかです。アメリカは軍事費・軍事力だけは突出しているが社会保障が機能していません。若者に職がなく、若者が大学へ行く学費のために軍隊に入るという貧困さです。だからこそ、アメリカ国民はブッシュの政治をChangeするために、オバマ氏を大統領に選んだのです。アメリカ政府は、巨大化した軍需産業の存在それ自体を維持するために理由を作り上げてアフガニスタン攻撃、イラク攻撃をし、兵器を消費し新しい武器を生産しています。日本の軍需産業を肥大化させないという意味でも「宇宙基本計画(案)」は問題があります。	本計画において、安全保障を目的とした衛星システム等についての記載はありますが、「新たな軍事予算をひねりだす」ことを目的としたものではなく、御指摘には当たらないものと考えています。
9-53	(3)施策の実施のために必要な予算・人員の確保(P42) 2009年度の宇宙関係予算は約3600億円(補正予算案125億円を含む)であるが、依然として欧米に比べ見劣りする。わが国の宇宙開発利用推進のため、例えば5年後には現行の2倍程度を目指し、2013年度の政府予算を少なくとも6000億円オーダーとするなど、予算規模の総額を明示すべきである。	本計画に盛り込まれた施策の実施のために必要な予算の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)

		が決定する予定にしております。
9-54	1. 宇宙開発戦略本部の機能について 本宇宙基本計画(案)は我が国宇宙政策史上初の試みとのことだが、事務局として機能する宇宙開発戦略本部には予算策定権限が無いと認識している。基本計画(案)に描かれる様々な試みの実現には、予算権限獲得が必須でありそれ無しには確実に「絵に描いた餅」に終わるのではないか。これに関する何らかの具体的記述が必要である。	宇宙開発戦略本部は、内閣総理大臣を本部長、全国務大臣(財務大臣を含む)を本部長員とし、内閣に設置されたものであり、施策の実施に関する総合調整機能を有しています。 なお、第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-55	宇宙開発の3分野組織と予算配分の提言 宇宙開発利用体制検討ワーキンググループの構成員の一人が1カ月ほど前に有力新聞紙上の談話で「日本の宇宙開発の遅れは非軍事に限定してきたところに一因がある」と述べておられた。お金が出るから技術が発展する。と短絡的になってはいけない。日本が上げた「情報衛星」でわかるように、防衛や安全保障の宇宙技術は公開されない。公開されないと技術的発展は期待できない。お金を有効に使う方法を考えなければ今後の日本の財政は成り立たない。宇宙開発の技術はそれ自身多くの研究者、技術者を魅了するものがある。この特徴をよく理解して宇宙基本計画の戦略を立てなければならない。 実際に現場で働く研究者や技術者は、先端的な民生技術の特許や基礎科学の論文で競って新しい技術や研究を世界に公開することを名誉に思いまたは好奇心で働いていことを忘れてはならない。そこに発展があり、優秀な人材も集まる。天才も見出せる。「非軍事に限った」からではなく、研究者・技術者が自主的に提案した宇宙の先端技術や先端科学のため、思い切ってお金や人をださなかったからである。組織も弱体のままであった。技術の発展のためには、お金が必要であるが、先端技術や先端科学を発展してやろうとする熱意と、公開が必要である。防衛や安全保障の技術開発では公開が出来ない、トップダウンの科学技術の開発では熱意も高まらず、優秀な人材も集め難い。ましてや天才は参加しないし、出現しない。そのようなところに新技術の開発のためのお金をつぎ込んで大変効率の悪い発展しかない。このような基本原則の上に立って今後の宇宙開発推進を次の3つに分けて策定して欲しい。 まず(1)世界の情勢を見て、宇宙に関する研究者・技術者の自由な発想と意欲から出される宇宙開発に思い切った予算と組織的な人材ををつける。この分野は現在の組織で言うと、JAXAの宇宙科学研究本部から出される大型プロジェクト、しかも世界をリードするようなプロジェクトを推進する。輸送系、探査系、観測系など研究者・技術者が自ら発想し、責任をとるプロジェクトを選ぶ必要がある。ここで開発されたものは、自主、民主、公開が原則	第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。 なお、年度毎の予算編成に当たっては、分野毎の予算を固定化することなく、施策毎に、当該年度に必要な経費を充当することが重要であると考えています。

	であるため、研究者の淘汰、天才の発掘も行うことができる。外国人の登用も考えてもいい。有人技術も自主、民主、公開で思い切った基礎開発から始めるべきであろう。 (2) 非軍事であるが通信や地球観測など比較的定常になった技術で推進させる必要になった宇宙開発を民間を中心に自主、民主、公開を原則として進める。ここでの各社で行う開発は効率を考えた開発を行い特許技術を推奨し、世界の市場を狙う。 (3) 安全保障・防衛のための宇宙開発である。この分野では機密保持が必要であり、トップダウンもやむを得ない。ここでは新技術開発には力を入れずに、上項(1)と(2)で得た技術を取り入れ、または(1)(2)で働いた人材を投入して効率よく新安全保障のための宇宙開発を推進する。(1)(2)は自由な研究開発と公開ができる組織をつくる必要がある。特に(1)は失敗もありうるが、公開と民主的な議論にさらせば、競争の原理が働きとんでもない無駄使いはなくなるであろう。(2)は民間の競争原理が働き、これも無駄は省ける。(3)は機密のため、開発費に多額の費用をつぎ込むと失敗しても公開されないため、繰り返される失敗もあり得て、無駄な予算を費やしかねない。機密分野は応用的な開発や(1)(2)からの新技術の流れにとどめるべきであろう。 以上、おおまかには上記は3組織で行い、予算や人員の規模は、(1):(2):(3)は3:2:1または1:1:1が妥当であろう。実際の分配率についてはもう少し慎重に検討する必要がある。この考えは(1:1:1でも)、多分現在内閣府で推進している構想とは180度の逆転的思考であろうと推測する。しかし、21世紀以降日本が宇宙開発で優位に立つにはドラスティックな方法を採用することが必要であろう。今や日本は手本にして追従する時代は過ぎた。とんでもない考えで宇宙開発を行い、世界をリードする時代であり、その役割を果たすチャンスである。	
9-56	●JAXAの予算について ・国家予算予算が当てに出来ない以上、宇宙くじ、寄付、有料の雑誌等の検討してはどうでしょうか？ せっかく独立行政法人として以前より独立度は高いのでお金を目玉のプロジェクトを利用して国民の目を釘付けにして引っ張ってくる事も可能では？	宇宙開発利用に関する施策の推進に当たり、政府予算のみならず、国民からの寄付等のサポートを得やすくするような工夫を検討することとしており、御指摘の点については、今後の検討の参考にさせていただきます。
9-57	【中長期的の人工衛星等の開発利用計画の提示】 「企業活動の予見性を増し、企業の効率的な開発・生産等を促進しコストダウンにつなげる(p32)」という考え方は、企業側の自主的な投資を即す意味でも有効である。一方で、過去の日本の宇宙開発においては宇宙開発計画において決定された開発が、予算措置ができないことを理由に後送りになる例が多々見られた。プロジェクトの必要性がなくなる、あるいは技術的理由により中止すべき場合があるのは当然のことであるが、計画を明示して投資を誘発しておきながら予算・体制が確保できないためにプロジェクトが遅れるようなことがあれば計画の信頼性にかかわる。企業側にとっては計画が遅れるということは投資回収の時期が遅れるということで、企業経営の基盤にかかわる問題である。したがって、「人工衛星等の開発利用計画」に掲げられたものは実施できるように予算・人員を確保(p42)し、計画を変更する場合の条件や手続きを事前に明確にしておくことにより、企業側の予見可能性を高め不測の損害を被らないようにしておくことが投資促進には不可欠である。	第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。 なお、年度毎の予算編成に当たっては、分野毎の予算を固定化することなく、施策毎に、当該年度に必要な経費を充当することが重要であると考えています。
9-58	(4) 第4章について ① 42 ページ 8 行目	第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含

	意見： 【施策の実施のために必要な予算・人員の確保 について】 宇宙関連機関、関係産業において国の計画に的確に対応するには、経済性への具体性が重要なポイントになるため、「科学技術基本計画」に示されているように、10 年を見通した5年計画の国家投資総額を明示頂くとともに、人材の養成・確保、技術蓄積、施設・設備等への中期的な投資量、継続性、時期についても十分考慮して頂きたい。	めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-59	■予算・人員の確保について ----- 42ページ 第4章 宇宙基本計画に基づく施策の推進 (2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保 検討中<P> ----- 【意見】 本「宇宙基本計画(案)」に書かれている施策をすべて計画通り実施する場合、我が国の現状の宇宙開発予算を大幅に上回る予算が必要となるが、昨今の経済不況や税収の減少を考えると、宇宙開発予算が大幅に増加することは困難であると思われる。 また、人材についても同様で、宇宙開発に関する優秀な人材の確保は一朝一夕にはできない。 「宇宙基本計画」に見合った予算・人員が確保されない場合は、この「宇宙基本計画」の実施は不可能であり、また、無理・無謀な計画はミッション失敗やひいては国家の信頼喪失につながりかねない。 従って、予算・人員を確保するための手段についても、早急に明らかにすべきである。	第 4 章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-60	(視点 3)宇宙基本計画の推進と評価は適切か？ ②宇宙開発戦略本部が中心となり予算配分を含めた総合的な計画を立案し、政府全体が一体となって施策を推進するとされているが、施策の実施に当たっては当該プログラムに責任を有する府省庁を決定し、責任の所在を明確にしつつ事業を展開することが必要である。このためには、国際競争力の強化又は実利用への反映を考慮した研究開発の目標、および計画(細部計画)を立案し、そのプロセス、承認の手順・担当組織等を明確にする必要がある。	御指摘の研究開発の目標等については、別紙1「9つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10年程度の目標」にまとめています。今後、個別のシステム・プログラムの実行に当たっては、研究開発や利用にかかわる産学官の関係者からなる宇宙開発利用推進連絡会議を設け、関係者の意見を踏まえ、具体化を図ることとしています。

9-61	6. <その他> 6-1、議員や官僚主体で計画が練られたようですが、この段階で国民不在です。また、5年10年15年に渡る中長期計画ですが、経費、予算の見積もりが無いので、現実的に実行可能なのか、莫大な費用を掛けてやるべき事なのか、国民の判断は分かれる所です。	
9-62	5. 第二は、「施策の実施のために必要な予算、人員の確保」で、国(政府、自治体)の予算を短・中・長期あるいは何らかの条件付きでも国民に端的に金額で示すことです。科学技術基本計画の場合、国民所得比、政府予算の倍増と云った記述で地ならしが出来ていましたが、私は基本計画策定の最重点を総額の明示に置き、取り組みました。資金額の明示については、財務省とのすり合わせは必須で、そのためには、政・産・学・官による働きかけが必要です。 6. 言わずもがなですが、計画は資金がなくては実現せず、また、資金額は計画の積み上げによって定められます。科学技術基本計画策定について手許にある関連記事2面を参考までに添付いたします。	第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-63	P42. (2)どんな素晴らしい計画でも必要な予算と・人員の確保が無ければ、絵に描いた餅である。検討結果を期待している。	第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-64	3. 気象衛星予算の確保 国家安全保障への関与、アジア外交への貢献の謳うのであれば、まず最初に既存の<日本枠>である「西太平洋気象観測衛星」への予算を恒常的に確保できるようにすべきです。今年度のように、<政治家枠で復活>するようではなさありません。	気象観測衛星を含め、本計画に盛り込まれた施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-65	第4章 宇宙基本計画に基づく施策の推進 必要な予算を講じることを期待します。	第4章(2)施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。

【施策の実施状況のフォローアップと進捗の公表について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
9-67	[8] 施策の実施状況のフォローアップと進捗の公表(p42) 「施策の実施内容の見直しを行うこととする」に関して、加えて計画の大幅な変更に関しては効果が明確な対処法の用意を付け足すべき。 例えば開発開始時の予定の3倍を超える開発期間(もしくは開発予算)を必要とする様な、明らかに計画のシステム内に根深い問題を抱えている計画は、思い切って大幅な縮小等何らかの強いペナルティを課すべき。 ただ、国際的な協力を必須としていたり、責任関係が入り組んでしまった場合は効果的な見直しが難しい。GX ロケットはまさにそうなっている。 こういった計画のデスマーチ化を防ぐため、今後同様な開発を行う場合は海外ないし外部の協力している組織にとって該当ミッションの代わりとなる、いわば保険ミッションを組んで提供する様にすべき。 そしてメインのミッション開発に重大な問題が起きた場合は、メイン側を大幅に見直し、ないし基礎研究段階へに戻りに変更した上で、保険ミッション側を協力機関に提供する事で最低限の保障とする。GX であれば、メタン以外に既存の燃料をベースとした2段階目も用意すべきだった。	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしています。 具体的な見直しに際しては、御指摘のとおり、当該施策の特性に応じた対応が必要であるものと考えています。 御指摘の点については、今後の施策の検討の参考にさせていただきます。
9-68	5. そのほか 実用的観点から立案される計画は、十分に実用性があることを検証してから、計画に乗り出す必要がある これは、各計画とも実行すれば巨額を必要とするので、宇宙太陽光発電は、我が国で実施する場合、地上での太陽光発電に比べての費用対効果のかなり詳しい相互比較の検討が必要である。 有人宇宙探査についても、国際協力を含めたもう少しきめの細かい議論が必要と考えられる。 ともに、基本法にも述べられているが、各段階ごとに、ある時期を決めて、それまでの検討結果の評価を行い、必要に応じて計画の大幅な見直し、または終了が可能であるような配慮が必要である。	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしています。 御指摘の宇宙太陽光発電については、その実用化に向けた開発段階への移行に際しては、システム検討、技術実証、競合技術との比較、所要経費等についての検討を踏まえて判断することとしています。 また、長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた月探査については、我が国の総力を挙げ、1年程度をかけて検討することとしており、その際、国際協力の可能性も検討することとしています。
9-69	第一に、具体的な数値目標を記述すべきであると考えます。 例えば宇宙産業規模の拡大を狙うのであれば、客観的な指標となる数値目標を設定することにより、メーカなどの産業界は具体的に検討を行いやすくなります。	本計画の策定に当たっては、社会的ニーズを踏まえ、別紙1「9つの主なニーズと衛星開発利用等の現状・10年程度の目標」、別

	逆に努力を促すだけの計画で、目標が定まっていなければ、5 年後の計画更新時においてどの程度達成できたか客観的に分かりにくく、当初の想定とは違った結果になってしまう恐れがあります。	紙2「9つの主なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開発利用計画（10年程度を視野）」に可能な限り具体的な目標・計画を盛り込んでいます。
9-70	●計画は 毎年見直しを進め、洗練されてゆくのだらうと考えています。 勇気を持った集中と選択も国民として支持いたします。	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、必要に応じて、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしています。御指摘の点につきましては、今後の施策の検討の参考にさせていただきます。
9-71	「宇宙基本計画(案)」を拝読しました。 効率的に成果を上げる宇宙開発のためには、まず「開発者と政府の明確な目的意識」が必須だと考えているので、今回どのような方針が決まるのか、非常に注目しております。 宇宙開発には「国民の支持」も欠かせないと思うのですが、私が最近感じることは、国民の宇宙科学／宇宙開発に対する関心が、まだまだ低いということです。 多くの人は普段、宇宙はおろか、外国すら意識しないで生活していると思います。 若田宇宙飛行士が ISS に長期滞在していてもあまり盛り上がりがないし、この「宇宙基本計画案」のことも、知っている人はごく限られているのではないのでしょうか。 しかし、外国に行ってみて初めて自国の良さや足りない部分に気付くことがあるように、環境問題にしろ、平和問題にしろ、地球にとって何が一番良いことかに気付くためには、皆が「宇宙から見た地球」という視点を持つことが大事だと思います。 そこで、より多くの国民に宇宙を身近に感じてもらい、関心を持ってもらうために、衛星によって得られた情報や、きぼうでの研究成果、開発計画の進捗状況などを関係者・専門家だけに留めるのではなく、一般にも細かく頻繁に報告してほしいと思います。 個人的には、生活に密着した、食・健康などに関連する情報が、特に知りたいです。 日常で「宇宙」を耳にする機会が増えることを期待しています。	御指摘のとおり、宇宙開発利用に関する施策の推進に当たっては、国民の皆様の御理解を得ることは必要不可欠であるものと考えています。 そのような観点から、本計画においては、「国民参加型のコンテスト」、「宇宙利用の拡大方策等、宇宙政策や宇宙開発利用に幅広く国民の叡智を求める工夫」、「寄付その他幅広くサポートを得る工夫」について記載しています。御指摘の点につきましては、今後の施策の検討の参考にさせていただきます。
9-72	具体的には以下のような計画実行が望ましいと考えられる。 ●国として各行政機関に予算をばらまいてニーズを作るのではなく、中心となる行政機関にマネジメントをさせ、各行政機関の宇宙利用要望を実施・調整していく。 例としては、気象衛星「ひまわり」の打ち上げ・初期運用を文部科学省が行い、実運用・気象データ利用・配布は気象庁を行っている。このような体系を手本にして行うことである。 宇宙予算を減らして、別予算として計上し帳じりを合わせをして宇宙開発産業が衰退しないように、国若しくは中心となる行政機関が予算獲得に動く体勢を取るべきである。宇宙予算＋各行政機関予算で産業としても盛り上げていくのである。 むやみに予算を分散して結局何も得られなかったという環境を作らないためである。	我が国の宇宙開発利用体制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙開発利用体制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。 なお、本計画に盛り込まれた施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第 24 条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部（本部長：

		内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-73	3. 実現可能な計画に向けて ＜「5 年間で 34 機の打ち上げ」は無理のある数字である＞ 本基本計画(案)が公表された際、多くのメディアが「5 年間で 34 機を打ち上げる」と報道した。その根拠となるのは別紙2の開発利用計画の図の下に記された「衛星の年度ごとの集計」と書かれた表の数字と思われる。しかし、これは巧みな数字のマジックで作られた数字であり、この 34 機が全て我が国の宇宙産業が作った衛星ではなく、誤ったイメージを生み出すように誘導する数字となっている。 別紙2の(注3)では「期待される海外等からの衛星受注、打上げ受注を含み、超小型衛星は除く」としているが本年度(平成 21、2009 年度)は 3 機となっており。ここには HTV も含まれている。つまり、「真水」の衛星は 2 機しかない。続いて平成 22 年度(2010 年度)は 5 機であるが、HTV のほかは科学衛星 2 機、SDS1機に準天頂衛星 1 機であり、実質的な衛星プログラムとしては 4 機ではあるが、内容的にかなり貧弱といえる。 しかし、より大きな問題はその後である。平成 23 年度(2011 年度)は大型 2 機、中型 3 機、小型 2 機となっているが、その中には三菱重工が受注した Kompsat-3、三菱電機が受注した ST-2 が含まれており、これらは我が国の衛星ではなく、HTV、情報収集衛星 1 機、まだ予算のついていない ASNARO の実証機 1 機と 5 機しか明記していない。それ以外は「月探査プログラム」という破線で囲われたものを含んでいる計算になる。民間が獲得した衛星も含み、さらに打ち上げサービスを提供するだけのものも含んでいるとなると、この数字は相当怪しくなってくる。これが平成 24 年度(2012 年度)以降になるとさらにひどくなる。ここでは大型 3 機、中型 4 機、小型 3 機となっているが、ここには民間が衛星を 2 機、打ち上げサービスを 2 機受注することが前提になっており、まだ確定していない民間の受注を 4 機も含めており、数字にゲタを履かせている。それに加え、5 年に 3 機の科学衛星、1 年に 1 機としている技術実証衛星という、内容も決定しておらず、研究開発すら始まっていない衛星が平成 24 年度に打ち上げられることになっている。これはどう考えてもおかしい。また、何をするか具体的に決まっていない「安全保障を目的とした衛星」群の「実証衛星」なども含んでいる。 このような無理のある数字を並べて世論を誘導しようという意図があるのではないかと勘ぐりたいところであるが、本基本計画(案)が「実現可能な計画」であるためには、このようなごまかしは認められない。 ゆえに、34 機という数字を優先して考えるのであれば、それに合致したプログラムを計画し、それについての予算(1. 参照)を計上すべきである。そうでなければ、「実現可能な計画」にはならないし、実現可能な計画でなければ、誰もこの基本計画(案)を真剣に取り合うことはしないであろう。 【提言:ゆえに、34 機という数字を満たすだけのプログラムの提案をし、それを実現する予算をつけることが不可欠である。】	別紙2「9つの主なニーズに対応した5年間の人工衛星等の開発利用計画(10年程度を視野)」については、御指摘のとおり、幾つかの前提を置いた上で衛星の年度毎の集計を記載しています。 また、小型衛星による科学研究や小型衛星等を活用した先端技術の実証等については、候補ミッションの実施順序は決定されていませんが、少なくとも、今後5年間の計画実施には十分な数の候補ミッションが存在しており、必ずしも御指摘には当たらないものと考えております。 なお、本計画に本計画に盛り込まれた施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-74	我が国の宇宙開発利用が目指す方向性について、「国民生活の向上」と「国際貢献」を掲げている事は、今後5年間の取組として、適切なものであると考える。ただし、上記方向性に対して、どれだけ貢献出来たのか、新たに発生した課題は何か、等の観点で、適宜フォローアップする計画・体制が読み取れない。第4章 (3)には、毎年度のフォローアップの実施について記載があるもの、「施策の進捗状況等に関する調査」とされており、個々の施策が	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、本計画の見直し、実施内容の

	主眼であると考えられる。世界における宇宙開発競争が激化しており、地球環境問題や少子高齢化など、我々の生活を取り巻く状況も大きく変化しているため、毎年度のフォローアップが必要であると考え。 ＜意見1＞ 『第4章（3）と同様の位置づけとして、「国民生活の向上」と「国際貢献」の観点から、我が国の宇宙開発利用が果たした「成果」、「問題点」、「新たに必要となった取組」等について、毎年度フォローアップする取組を記載して頂きたい。』特に、「国民生活の向上」に関する情報収集やニーズの掘り起こしについて、具体的な対策が記載されておらず、既に決められた施策を実施するのみであるように見える。第4章（4）には、「国際動向の調査・分析機能の強化」が掲げられており、非常に重要な取組であると考え、ため、「国民生活の向上」についても同様に「調査・分析機能の強化」が必要であると考え。具体的には、これまで宇宙の利用が想像もされなかった新たな利活用アイデアの調査・発掘・顕在化している社会的ニーズに対して宇宙がどの程度貢献出来るか、詳細な分析・地方大学や中小企業等の「新規参入者」への積極的な働きかけ等において、積極的な取組が必要であると考え。 ＜意見2＞ 『第4章（4）と同様の位置づけとして、「国民生活の向上」の観点で、我が国における「新たな利活用調査」、「ニーズ分析」、「新規参入者への働きかけ」等についての具体的な取組と、その機能強化について記載して頂きたい。』	見直しを行うこととしています。 また、個別のシステム・プログラムの実行に当たり、研究開発や利用にかかわる産学官の関係者からなる宇宙開発利用推進連絡会議を設け、関係者の意見を踏まえ、具体化を図る旨記載するとともに、御指摘のこれまで宇宙分野に参入していない、「潜在的な一般の利用者」も含めた利用者の拡大を図る旨、記載しています。
9-75	・本計画を具体的に実行する期間は JAXA だと思いますが、関係機関がどのように動くのか資料から把握できませんでした。問題無い範囲で記述して頂ければ幸いです。	個別のシステム・プログラムの実行に当たり、研究開発や利用にかかわる産学官の関係者からなる宇宙開発利用推進連絡会議を設け、関係者の意見を踏まえ、具体化を図ることとしています。システム・プログラムにおける具体的な関係機関の役割分担等については、同連絡会議等において決定していく予定です。
9-76	2. 各論へのコメント 各頁毎に以下の通りコメントいたします。 (1)P3. 最終行 見直しのタイミングは5年後では世界潮流についていけないので、毎年見直しの仕組みが相応しい。	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、必要に応じて、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしています。
9-77	第4章 宇宙基本計画に基づく施策の推進 (3) 施策の実施状況のフォローアップと進捗の公表 P.42 上から11行目 本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップ(施策の進捗状況等に関する調査)を行い、その結果はインターネット等を通じて公表する他、宇宙白書、産学官の有識者を一同に集めるシンポジウム等の開催を通じて、周知徹底を図る。また、フォロー	御指摘のとおり、宇宙開発利用に関する施策の推進に当たっては、国民の皆様の御理解を得ることは必要不可欠であるものと考えています。 そのような観点から、本計画においては、「国民参加型のコンテスト」、「宇宙利用の拡

	アップの結果や連絡会議における意見等を踏まえつつ、必要に応じて本計画の見直しを行うとともに、施策の実施内容の見直しを行うこととする。 (理由) <宇宙白書> 具体的な施策の実施状況とその課題を公表することは日本にとって大変重要である。これをすべての日本国民がより一層情報の共有ができるようにインターネットだけでなく宇宙白書としてもまとめることができれば、施策の達成目標がさらに明確になるとともに、日本国民の宇宙に対する意識をさらに高める絶好の機会となる。宇宙白書と追記することが望ましい。 <産学官有識者シンポジウム> 産学官で連携して本情報を広くフォーラムやシンポジウム形式で公開できる機会を創設すれば、施策の実施状況はもとより宇宙基本計画そのものの情報を産学官で共有することや産学官で相互交流することがリアルタイムで可能となる。また、日本国民からの意見、アイデアを踏まえた我が国らしい宇宙基本計画を推進していることを広く知らしめることが可能となる。	大方策等、宇宙政策や宇宙開発利用に幅広く国民の叡智を求める工夫」、「寄付その他幅広くサポートを得る工夫」について記載しています。御指摘の点につきましては、今後の施策の検討の参考にさせていただきます。
9-78	(視点3)宇宙基本計画の推進と評価は適切か？ ③プログラム推進に当たっての評価について簡単に記述されているが、成果＝結果責任であることを明確にし、「進むのも地獄、下がるのも地獄」という事態に陥らないように、計画の大幅な変更、中断を含めた厳しく且つ公平な評価を実施する体制、方針等は明示すべきである。	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、必要に応じて、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしています。御指摘の点につきましては、今後の施策の検討の参考にさせていただきます。
9-79	(コメント8) 42ページ 第4章(3)施策の実施状況のフォローアップと進捗の公表 宇宙産業の売上・従業員規模の減少の一因として、これまでの計画では、スケジュール遅延が恒常的に生じており、そのことが競争力・必要性低下に繋がり、更なる売上・従業員規模の減少を生むという悪循環を引き起こしていると考えます。そこに歯止めをかける為にも、施策の確実な遂行を期待します。	本計画に本計画に盛り込まれた施策の実施のために必要な予算・人員の確保については、宇宙基本法第24条の趣旨を踏まえ、現在、財政当局を含めた政府内において検討を進めており、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)が決定する予定にしております。
9-80	今回の宇宙基本計画に関して、松浦晋也氏が書いた「公表された宇宙基本計画案」 (1)～(7)の記事の内容に同意します。 彼の意見を盲目的に信じるわけではなく、誤った情報には自ら指摘コメントを送っています。今回の記事に関してはおおむね妥当と思われますので、この内容をよく読んで問題点を認識し、改善して頂きたいと思います。 特に、このような重要な計画を十分に考える時間がない事は問題ですので、最後の記事に書かれていたように、少なくとも2年後に再見直しができるような道筋を作って頂きたいと思います。	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、必要に応じて、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしています。

9-81	また、今回の基本計画が現状の分析の結果だったとして、次期の見直しが5年というスパンはあまりに長いと感じます。そこで、 ・2年、もしくは3年での計画の見直し。 以上の2点をパブリックコメントとして、メールさせていただきます。	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、必要に応じて、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしています。
9-82	・第1章 宇宙基本計画の位置付けについて おおむね同意しますが、見直しを5年後に行うと言うのは、昨今の世界の宇宙開発の現状(米:オバマ政権の元でのISS・アレス・月計画の先行不安、中国・インドの動向など)を考える上で長すぎるように思えます。2～3年後に検討を加え、必要ならば修正を加えるべきと信じます。	本計画に基づく具体的な施策の実施状況については、宇宙開発戦略本部を司令塔として関係府省の協力の下、毎年度、フォローアップを行い、必要に応じて、本計画の見直し、実施内容の見直しを行うこととしています。

【宇宙活動に関する法制の整備について】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
9-83	42頁の(5)の法制の整備であるが、安全保障にかかわる限り、秘密保全法制とのかかわりを避けて通ることはできない。現状でも複雑な体系となっているところへ、さらに新たな保全処置が加わると保全事務が非常に煩雑になり、かえって抜けを生じることにもなりかねないので、従来の保全関連法令(自衛隊法、日米相互防衛秘密保護法、在日米軍刑事特別法)、及び企業との保全関連特約契約条項との整合性を十分に図ってほしい。	宇宙活動に関する法制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙活動に関する法制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-84	意見具申の要旨; ＜意見－8＞ その他;活動法制定の時期 ＜意見－8＞ A)要旨 その他;イ)活動法制定の時期の明示 B)該当目次 第4章 C)意見の内容 イ)本基本計画案は、具体的な実施内容を示す活動法が制定されて初めて具体的に動くものと理解するが、それ	宇宙基本計画に基づく施策を実施するためには、必ずしも第4章(5)の宇宙活動に関する法制の整備が前提となるものではございません。なお、宇宙基本法第35条の規定に基づく宇宙活動に関する法制の整備については、宇宙基本法の国会審議において、宇宙基本法の「施行後2年以内を目途に、宇宙開発利用に関する条約等に従い、宇宙活動に係る規制などに関する法制を整備するよう努めること」と決議されています。このことも踏まえ、現在、宇宙開発戦略専門調査会

	がいつなのかが明示されていない。	に設置された宇宙活動に関する法制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。
9-85	コメント3:【】内の記述の追加 該当場所 p. 27 下から7行目 ② 安全保障上のデータ管理の項 今後、高分解能の画像衛星の研究開発が進むことに鑑み、国の安全の観点から、地理空間情報活用推進会議とも連携しつつ、必要なルール作りを検討する。【また、安全保障の観点からセンサや暗号等の技術情報の規制のルール作りも検討する。】 (コメントの理由) 我が国には衛星 SFU に搭載された宇宙用の高性能赤外線検出器の技術が存在しており、今後このようなセンサ技術が安全保障上重要になることから、技術情報の規制という観点からのルール作りが必要と考える。暗号技術についても量子暗号等の研究が盛んに行われているが、安全保障の観点から整理する必要があると考える。	宇宙活動に関する法制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙活動に関する法制検討ワーキンググループにおいて検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-86	(6)宇宙活動に関する法制の整備(P42) 宇宙活動に関する法制については、産業界からの意見を十分に考慮し、民間の活力が発揮できる整備をすべきである。	宇宙活動に関する法制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙活動に関する法制検討ワーキンググループにおいて、民間企業の方にも構成員として入っていただき検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-87	○宇宙活動に関する法制の整備について 第4章の「(5)宇宙活動に関する法制の整備」についての具体的な方向性は今後の検討になるかと思いますが、可能性を大きく保ち、宇宙開発およびその周辺産業における日本の競争力を維持向上させるためにも、取り組みを困難にする規制は可能な限りないほうが望ましいと考えます。もちろん、その前提としては各プレイヤーが自身で安全性等の担保努力を行うことが求められます。 しかし、そうした中でもなんらかの規制を行わなければならない場合は、原則自由で、明確に禁止されるものだけを具体的に提示するネガティブリスト方式がよいと考えます。これによって現時点では見えていないイノベーションにつながる新しい動きを意図せずに封じてしまう危険性を最小限にできるからです。	宇宙開発利用において民間が果たす役割の重要性に鑑み、民間における事業活動(研究開発を含む)を促進し、我が国の宇宙産業等の技術力・国際競争力の強化を図ることが重要であるものと考えています。 そのような観点も含め、宇宙活動に関する法制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙活動に関する法制検討ワーキンググループにおいて、民間企業の方にも構成員として入っていただき検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-88	5. 4 次世代を担う人材への投資と国民参加の円滑化 人材育成や子供達への夢を宇宙に向けた施策が述べられているが、施設見学などを提案されていることから内容的には現状から脱却していないと考えられる。今回の基本計画では5年、10年先のことを見据えた計画を策定するものであるため直接宇宙にアクセスできるようなことを考えるべきである。すでに諸外国ではロケットプレーン	宇宙活動に関する法制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙活動に関する法制検討ワーキンググループにおいて、民間企業の方にも構成員とし

	を用いて高度 100Km 以上の宇宙観光が商業化に向けて進められている。我が国が機体を含めてこのビジネスに早急に参画するのは無理であるが、国内の地方空港をスペースポートとして提供しビジネスの一端を担うのは可能と考えられる。このビジネスを進めるにあたりスペースポート周辺には乗客訓練設備などが出来るため、これらを利用して子供たちに夢をあたえる教育が出来るのではないかと思われる。このロケットプレーンにより、エアロランチなどで超小型衛星を打ち上げることも考えれば打ち上げの機会の拡大につながることを考えられる。 現状、スペースポートの運用に関する法制度が無いため、4 章 42 ページ(5)においてこれらの法律的な検討を進める必要がある。	て入っていただき検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。
9-89	(要望 9) 42ページ 第4章(5)宇宙活動に関する法制の整備 宇宙活動に関する法制の在り方については、法制検討 WG にて議論されているが、産業界からの意見・要望を十分に考慮願ひ、宇宙活動法だけでなく、航空機工業振興法のような宇宙産業振興法を同時に制定し、民間活力が生かせる法制整備をお願い致します。	宇宙活動に関する法制の在り方については、宇宙開発戦略専門調査会に設置された宇宙活動に関する法制検討ワーキンググループにおいて、民間企業の方にも構成員として入っていただき検討を行っているところです。御指摘の点につきましては、ご意見として今後の検討の参考とさせていただきます。

【宇宙以外の政策との連携・整合性の確保】

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
9-91	43頁の(6)には、宇宙基本法ができ、国防への利用も含めたのであるから、中長期防衛力整備計画を列挙しないのはおかしい。	宇宙基本計画と防衛計画の大綱、中期防衛力整備計画との連携、整合性確保については、第2章2「(2)宇宙を活用した安全保障の強化」中に記載しており、第4章において重ねて記述する必要はないと考えております(5ページ最終パラグラフ～6頁)
9-92	3. 安全保障問題への取り組みへコメント 第二章方針においても(2)宇宙を活用した安全保障の強化 や 第三章施策においても、安全保障を目的とした衛星、2 各分野における具体的施策の推進 として (2)安全保障を強化する宇宙開発利用、等々に説明がなされている。 これらの記述が、これまでの宇宙開発委員会時代にはなかったこととして、高く評価している。しかしながら、此处ではっきりしないのは、この計画書に謳われる安全保障が国として最高位のもののなのか、または、第二章(2)に「、、、宇宙基本計画の推進に当たっては、防衛計画の大綱等とも連携を図りつつ、整合性を確保するものとす	御指摘の記述は、宇宙基本計画の推進に当たっては、宇宙以外の計画や関係府省の政策等とも連携を図りつつ、整合性を確保すべき旨を記述したものであり、本計画と政府の他の計画との上下関係を念頭に置いたものではありません。いずれにせよ、政府としては本計画に記載された諸施策を総合

	る。」とある防衛大綱の指揮下に入るのかが不明なことである。両者が同格であるとする混乱の基になろう。ロジックから言えば、宇宙開発計画が国家安全保障計画（防衛大綱と狭義では同じこと）の上位になることはない。宇宙開発利用はあくまでも手段であって、目標ではない。従って、この計画書が最高位の国家目標を書くことにはならないのではないか。 アメリカの例をとれば、すべてが国家安全保障のためであり、そのために科学研究、教育、文化、、兵器兵装技術研究開発、、、等々を推進するのであって、宇宙開発と利用はその一部を構成しているにすぎない。アポロ計画も科学や技術開発のためではなく、国の安全保障確保のために行われた。科学や技術は目標達成に活用されただけ。我が国においても、この辺を明確にしない限り、国の宇宙開発と利用の居場所も定まらないのではないか。要約すると、この計画書に触れられている、安全保障等へ寄与する宇宙開発利用活動の内容や、内容根拠とそれらの決め方に関する記述は不十分で、読者に疑問を起こさせるだけではないか。	的かつ計画的に実施することが大切だと考えております。
9-93	コメント4:【】内の記述に修正 該当箇所 p. 6 上から1行目から2行目 ・・・防衛力整備計画において決定される予定である。宇宙基本計画の推進に当たっては、【その定めるところが防衛計画の大綱等に的確に反映され実施されるよう、予算措置も含めて十分な連携を図り】整合性を確保するものとする。 (コメントの理由) 宇宙基本計画が防衛大綱に単に整合をとるということだけでなく、積極的に国の安全保障に関与していく気概を有することが肝要と考える。	第4章(6)において、本計画が宇宙以外の政策と連携・整合性を確保すべき旨記述しておりますが、ご指摘の記述は、防衛計画の大綱等とも連携・整合性を確保すべき旨を記述したものです。
9-94	3. 宇宙科学(science)・民生部門(civil)の軍事(安全保障)部門からの分離を求める [1] 安全保障(軍事)政策優先の危惧: 早期警戒機能のためのセンサの研究に対する「宇宙基本計画(案)」の積極性(第3章1(1)[1] E)とは対照的に、第2章 2(2)の「宇宙を活用した安全保障の強化」の項では軍事分野への言及に対して消極的な姿勢が見える。すなわち、「防衛力全体の中での宇宙開発利用の在り方については、平成21年末までに見直し等に向けた所要の検討が行われている防衛計画の大綱、並びに、中期防衛力整備計画において決定される予定である。宇宙基本計画の推進に当たっては、防衛計画の大綱等とも連携を図りつつ、整合性を確保するものとする」としている。これは、現状では白紙である次の防衛計画の大綱および中期防衛力整備計画に、宇宙基本計画の埒外での宇宙開発利用を委ねていることになる。わたしは、防衛計画の大綱および中期防衛力整備計画によって日本の宇宙開発利用が左右されることを憂慮する。	第2章2「(2)宇宙を活用した安全保障の強化」中において、宇宙基本計画の推進に当たっては、防衛計画の大綱、中期防衛力整備計画との連携、整合性を確保すべき旨記述されておりますとおり、政府としては本計画に記載された諸施策を総合的かつ計画的に実施することが大切だと考えております。
9-95	(視点 10)安全保障分野における宇宙利用は記述されているか？ (コメント) (1)安全保障に関わる具体的計画と基本方針(p5/別紙 2) 防衛衛星に関しては防衛計画大綱、中期防衛力整備計画参照となっており、別紙 2 にも安全保障に関わる防衛省の基本方針に定められた具体的計画、等が記載されていない。政府、国家戦略として、最低限要求すべき早期警戒衛星の早期配備等は国家、政府の基本方針として示すべきである。また、センサ研究だけでなく、即時の静	

	止軌道からのデータ収集/蓄積を開始するとともに、衛星バス、システムとしての開発まで記載が必要である。 (安全保障分野については、防衛大綱、中期防において計画が作成されとのことであるが、その場合、防衛省内の予算、装備品との優先順位で計画が作成される。このため、国家として実現させる必要がある施策については、基本計画に明記する必要がある)	
9-96	17. 本計画と、2009年中に策定予定の防衛計画の大綱および中期防衛力整備計画との整合性を図るべきでなく、該当箇所の記載を削除すること。	

10. その他

番号	ご意見	ご意見に対する考え方
10-1	将来の宇宙への輸送手段についてですが、『宇宙エレベーター』(以後、SE)を視野に含めてはどうでしょうか？ SE は現時点では不可能とされていますが、実現の可能性も残されています。 SE の建設は決して一国の力で成し遂げられるものではなく、国際的協力・合意の下に成り立つであろう建造物です。 しかし、『カーボンナノチューブ(以後、CNT)』の発見国として貢献できる部分は大きいはずですが。 にもかかわらず、日本ではCNTは主にその電氣的性質の研究に重きを置き、長繊維化では米国などに大きく差を広げられています。 SE の建設に大きく関わり、主導権を握ることで、宇宙先進国として立場を保つ場合、ケーブル開発はその切り札となるべき研究対象です。 また、SE が実現不可能だとしても、前段階の『極超音速スカイフック』などへの方針転換は十分に可能です。 以上のことから、日本としては『CNT の長繊維化』、ならびに、国際宇宙ステーション(ISS)を見捨て、ホーム・研究所・工場となるべき日本独自の『恒久的宇宙ステーションの建設』を計画に加えて欲しいと思います。 また、これらの事項は 10 年という短期目標では実現・検討しがたい長期的なものとなりますので、30 年程度の長期的目標をおおまかにでも作っておいたほうが良いと思います。	宇宙エレベータやレールガンなどについて、いただいたご意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。
10-2	■要望 主に34頁の「自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進」について、ロケットを軸とする開発に並行し、いわゆる「軌道エレベーター」あるいは「宇宙エレベーター」の総合的な研究の促進や助成を盛り込んでいただきたい。 すでに経済産業省が、日本のカーボンナノチューブ技術の多岐にわたる将来活用例に、ほんの一項目ではあるが「宇宙エレベーター」を挙げているように、日本の各方面における技術は軌道エレベーターに活用できるものが多く、将来的な恩恵も計り知れない。 ■軌道エレベーター／宇宙エレベーターとは 軌道エレベーターは、地上と宇宙を高硬度のケーブルなどで結び、昇降機で往復する輸送システムである。地球を周回する人工衛星は、地球の重力に引っ張られる力と、公転による遠心力が一致しているため高度を維持して回り続けている。このうち赤道の上空、高度約3万 5800kmを周回する衛星は、公転周期が地球の自転と同期しており、地上に対し天の一点に静止しているように位置するため、「静止衛星」と呼ばれる。 この静止衛星から地上に向かってケーブルを垂らす。すると重力と遠心力のバランスが崩れ、地上に向いた側が重くなって落下してしまうので、反対側にもケーブルを延ばして均衡を維持する。次に地上側のケーブルをまた伸ばす、再びバランスが崩れるので反対側も伸ばす…これを繰り返していくと、一方のケーブルの先端はやがて地上に到達し、地上と宇宙を結ぶ一本の紐となる。これに昇降機を取り付けたものが軌道エレベーター、あるいは	

宇宙エレベーターと呼ばれるものである。

軌道エレベーターはまだ現実のものではないが、その基本原理に、新たな発見や発明を要するものではなく、基礎の成熟した既存の技術の発展によって、実現可能なものだと考えられている。とりわけ、数十 GPa(ギガパスカル＝1パスカルは1ニュートンの力が働く単位)の引っ張り強度が期待されるカーボンナノチューブの発見によって研究が加速した。

■軌道エレベーターの利用価値

地上と宇宙を結ぶケーブルや柱などを電動で上下することを想定している軌道エレベーターは、燃料を搭載しないため、輸送コストはロケットの数十～数百分の一に軽減できると予想される。爆発や墜落の危険性がないので安全係数はロケットよりはるかに高いはずで、大気汚染などもない。

そして、軌道エレベーターの利用価値は多岐にわたる。

現在の宇宙開発をはるかに低コストで行えるだけでも、実現に挑戦する価値は高いのではないか。このほかに、

- 訓練を受けた宇宙飛行士のような、特別な人間だけでなく、より多くの人々が宇宙に行ける機会を得られる
- 宇宙空間での実験や観測の発展(地上と地続きになるため、現在国際宇宙ステーションで行っているような実験がはるかに大規模にできる)
- 宇宙空間における太陽光発電と送電
- 軌道エレベーターによる衛星の軌道投入
- 月やほかの惑星、外宇宙天体を目指す探査機や宇宙船の軌道投入(理論上、軌道エレベーターの高度約4万7000km の位置から物体を放出すると、加速なしで地球重力圏の脱出速度を与えて軌道投入できる。有害廃棄物の投棄などにも利用でき、筆者は昨年のも米国会議でこれを発表した)
- スペースデブリの除去(デブリを含むあらゆる軌道上の飛翔体は赤道上を通過する。軌道エレベーターは基本的に赤道上に構築されるため、このデブリを回収、あるいは意図的な衝突によって減速させて落下させることが活用案の一つとして構想されている)
- 位置エネルギーの利用による輸送コストの低減(静止軌道上から地上へ戻る時、重力による落下によって加速し、その際発電を行って輸送電力の一部を回収できる。静止軌道の外側ではこの上下関係は逆になる)

——などのメリットがある。

■デメリット

反面、

- 運用中の既存の衛星との衝突
- 昇降機の下運動によるコリオリの力の反動
- 気象条件や上層大気原子状酸素などによる素材の損耗
- 防衛にかかる巨大なコスト
- 他国との政治的な利害

	● 日本領内には建造が困難 ——といったデメリットもある。 ■ 結び しかし、実現によってもたらされる利益は、その代償を上回る莫大なものになるだろう。 高速エレベーター技術やリニアモーター、太陽光発電、素材開発など、日本の各方面の技術は世界でもトップクラスであり、これらの技術の発展によって軌道エレベーターの実現は高まる。立地の面で関与できそうにない日本も、軌道エレベーターという事業をリードしていくことも不可能ではないかも知れない。軌道エレベーターの研究に積極的にかかわっていくことは、日本の国際社会における生存戦略や技術的な対抗力の醸成につながり、日本にとって決して損にはならないと考える。 SFじみた空想と軽視されるかも知れないが、日米欧で国際会議が開催されているほか、民間では研究が徐々に進んでいる。 軌道エレベーター、あるいは宇宙エレベーターについて国も真剣に検討を行っていただき、基本法に少しでもその余地や可能性を盛り込んでいただければ幸いである。 軌道エレベーター、あるいは宇宙エレベーターの基本知識については、 筆者が所属する「宇宙エレベーター協会」のホームページ(http://jsea.jp/)や、(まことに僭越ながら)筆者自身が運営するホームページ(http://blog.goo.ne.jp/orbitalelevator/)あるいは無料配布している小冊子などで紹介しているので、参照されたい。	
10-3	3. 第2章2(6)についての意見 2) 宇宙輸送手段として化学ロケットのみを推進するのでは日本独自の大容量宇宙輸送手段は絶たれるであろう。軌道エレベーターまたはレイルガンによる打上を推進すべきである。 8. 第3章1(2)G①についての意見 1) わが国は月へ人を送るロケットを持つ予定がない。他国の有人月探査計画には無理に日本人を送ることなく経費を軌道エレベーター開発に使用し、多国の有人月探査計画にはライフサポートと医療器材を筆頭とする必要システムの供給を行い有人技術を蓄積すべきである。	
10-4	9. 第3章2(4)についての意見 1) わが国は将来の火星有人飛行へもつながるような独自の宇宙技術を開発しなければならない。その投資対象としては軌道エレベーターとレイルガン打上システムが適当である。	
10-5	「施策の推進に当たっては、技術力の強化、民間事業者の効率的な開発・生産の促進、国際市場の開拓といった観点に着目するとともに、自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送手段の維持・発展を進めることなどが重要である。」を「施策の推進に当たっては、自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送手段を得るために軌道エレベーターとレイルガンの開発推進が欠かせない。」に修正	

10-6	2.新しい宇宙輸送システム「宇宙エレベーター」 宇宙へ貨物や人を輸送する場合、現在のロケット技術では往路時のエネルギーを外部に放出してしまいます。前述の既存技術の応用で軌道上を昇降するエレベーターを構築する事で、位置エネルギーを保存し還路時に転用できる「宇宙エレベーター」システムの研究開発を進めたい。 「宇宙エレベーター」システム ・運動/位置エネルギーの保存、転用による高エネルギー効率輸送。 ・軌道走行による安全な運用 必要な研究・開発 短期目標 ・高張力材料(カーボンナノチューブ)の長繊維化、量産化技術の開発。 ・昇降部ユニットの外乱抑圧制御 ・高さ数 km レベルでのエレベータ建造及び昇降実験 中期目標 ・成層圏プラットフォーム(高さ 20～30km)による大気圏内のエレベーター挙動実験、開発 ・テザー衛星実験による宇宙空間でのケーブルの伸長実験、研究開発 ・デブリ回収方法の研究(出さないだけではもう間に合いません。回収する手段を積極的に研究します) 長期目標 ・ハイブリッドシステムの研究開発(地上から宇宙までは宇宙エレベーター、宇宙空間の移動はロケット、スペースプレーンにする事で、早期実現、高効率化が期待できる) ・宇宙エレベーターによるデブリ回収 今後、発展していくであろう宇宙市場に対して、世界に向けて宇宙エレベーターシステムを提供できれば、社会的貢献もさることながら、宇宙経済的にイニシアチブをとる事さえ可能と考えます。 ぜひ基本計画に折り込んでいただきたいと思います。 お手数おかけしますが、よろしくお願いいたします。	
10-7	3. 代替近未来宇宙輸送システムの研究開始 P.34 「②自立的な宇宙活動を支える宇宙輸送システム構築の推進」では、ロケットを中心とする研究・開発の促進を中心に記載されていますが、10年スパンで技術動向を考えた場合、従来の化学ロケット以外の宇宙輸送手段を日本が持つ技術で開発するオプションを持っておくべきです。 化学ロケット系の開発については、米露の打ち上げ回数・予算規模から考えて、米露あるいは欧州、中国、イン	

	ドと実績面、コスト面でこれからも厳しい競争にさらされることは必至です。 当面は、その分野で、欧米露に大きく出遅れないよう、しっかり追いつけることは重要ですが、経済産業省が推進するカーボンナノチューブ開発等の先端技術や従来技術を組み合わせることによって、軌道上と地上を線路(ケーブル)で結ぶ「宇宙列車」(軌道エレベータ、宇宙エレベータとも言う)の研究を始めておくべきです。 弊社では、既に三菱商事(株)・ブルネイダルサラーム国と予備研究開始の調整を始めています。現在のカーボンナノチューブの引張強度は、宇宙列車に必要な強度の 1/3 程度達成したところですが、ここ数年のうちに、強度に関する目処が立つだろうと言われています。 米国や欧州(現在米陸軍、フランス陸軍が研究に出資) そうなる前に、日本が「宇宙列車」の開発・運用コンセプトを独自に出し、宇宙輸送分野で欧米をリードするよう戦略を立てるべきです。 なお、この宇宙列車が運行開始できると、静止軌道と地上間の物流コストが、現状の 1/2000 くらいに低減するとされており(試算では、1000 円/kg)、宇宙太陽光発電衛星の建設コスト低減、宇宙農場の開拓に非常に有利となります。(国益に大きく寄与)	
10-8	現在世界各国で行われている宇宙開発は、その要としての地球重力からの脱出に、今から 80 年前にアメリカのゴダードが打ち上げた反動推進;ロケットを基礎としています。その黎明期以降、第 2 次世界大戦や東西冷戦を原動力として、現在の技術レベルに到達したのですが、その過程は技術開発のみならず、多くの場合、開発費用獲得の道といってよいでしょう。一方わが国の宇宙開発は、1955 年の糸川先生によるペンシルロケットからスタートし、その 40 年後に H-II を打ち上げるレベルまで到達し、米露に比べ短期間、比較的低予算ながらも非常に急傾斜な技術蓄積を実現してきました。ただし、この間に米露両国とわが国との間で広げられた技術力、開発力の差異はとうてい今後 10~20 年で埋めることの出来ないレベルまできていることは、認めざるうえません。スタートで 40 年、費やされた費用で数百倍の規模の差は、特定分野に特化した部分を除き、日本の工業力が挑むにはあまりに大きいのではないのでしょうか。現在のロケットを用いた宇宙開発は、まだまだ未成熟であるとはいえ、衛星打ち上げなどの商業利用が可能なレベルまで到達した唯一の手法であり、非常に高コストながら現状これ以外に宇宙に進出する方法はありません。今後は、今後 10~20 年以内の宇宙産業のマーケットは、軍事を含む最先端分野と、既存技術のライセンスによる安価なビジネス分野に分割されるのではないのでしょうか。開発途上にあるわが国の宇宙産業は、特定分野に特化し、国家戦略的な存続を続ける以外に道はないように見受けられます。しかし、最近注目されている次世代の宇宙交通機関である宇宙エレベーターは、このような状況に対するパラダイムシフトを提供します。宇宙エレベーターには、既存のロケット技術ではなく、日本に最も蓄積されている鉄道、昇降機技術の応用が必要とされるのです。既存の競争力のある産業を、宇宙開発産業に転換できる可能性があるということです。また宇宙エレベーターは、1 基あたり年間 1,500 トンの貨物を静止軌道以遠に運搬することが出来ると目されています。複数の宇宙エレベーターの運搬能力に支えられ、既存の宇宙産業は地球近傍以遠での開発にシフトすることになるでしょう。これまで産業界では、多くのパラダイムシフトがありました。・鉄鋼産業における高炉の登場・航空産業における新素材やジェットエンジンの登場・情報産業における半導体やパソコンの登場・自動車産業における電気自動車の登場実際、産業界のパラダイムシフトを先行して掴むことは、市場競争力を獲得することを越え、世界市場のリーダーとして市場の舵取りをできることだと言えます。では、宇宙産業におけるパラダイムシフ	

	トとはなんのでしょうか？宇宙エレベーターおよびその開発過程における様々なスピンアウト技術こそ、宇宙産業にパラダイムシフトをもたらす次世代技術と考ではないでしょうか。宇宙エレベーターについては、すでに国内の複数の大学でも基礎的な研究が開始されています。また米国でも NASA が 2005 年から開発のための資金数百万ドルの民間への提供を開始しています。まだまだ、技術開発の道筋が明確になっていないながらも、宇宙エレベーターは、ロケットに代わる地球重力脱出の唯一の技術と考えられ始めているのです。このような状況を鑑み、本パブリックコメントでは、技術立国日本の宇宙開発の方向性が将来に憂うことなきものとなるよう・次世代の宇宙開発に対する基礎的な研究・開発に道を開くべく、既存の概念にとらわれない検討の枠組みを明示していただきたい・宇宙エレベーターのような現在ではエキセントリックな技術についても、NASA での現実可能性レポートの作成/公表のようなパラダイムシフトの芽を育成する枠組みを提言していただきたい・宇宙エレベーターの基礎的な研究につながる、テザー衛星や成層圏プラットフォームによる成層圏エレベーターなどの多様な技術開発に道筋を示していただきたいというようなコメントをさせていただきたいと思います。	
10-9	③新たなアイデアに対するサポート 経産省のロードマップでは軌道エレベータに対応する CNT の材料強度目標が設定されています。宇宙開発(輸送)の面からも軌道エレベータ・反物質推進などと言った新規アイデアに対する研究の推進を記述頂けると、研究心が奮立ち、実現への推進力になると考えますがいかがでしょうか。以上、宜しくお願い致します。	
10-10	宇宙基本計画(案)に、以下の記述を追記すべきであると考えます。 23 ページ、第 3 章 1(2) G 有人宇宙活動プログラムの② 5 年間の開発利用計画の段落の最後に以下を追加する。 ・より環境負荷が少なく、有人および物資が宇宙環境を利用するための、宇宙空間への輸送システムの検討を進める。 36 ページ、第 3 章 2(5)②(a)項(iv) 将来の輸送システムに関する研究の段落の最後に以下を追加する。 将来の環境負荷の少ない輸送手段に資する宇宙エレベータによる輸送システムの研究開発を進める。 理由: 第 2 章 2 項に記載された基本的な 6 つの方向性の(4)先端的な研究開発に関して、宇宙エレベータ技術はわが国が他国をリードして推進できる可能性を有しています。特にこの技術を確認するための必要不可欠な技術である高強度材料は、わが国の炭素繊維等に代表される繊維産業が他国に対して国際協力を提供できる技術を有しており、国内産業の育成に資することができます。 さらに、宇宙エレベータによる輸送システムは、宇宙空間へ人や物資を少ないエネルギーで輸送することが可能であり、第 2 章 2 項に記載された基本的な 6 つの方向性の(6)環境の配慮に示す、低い環境負荷にも貢献するものであります。	
10-11	<その他のコメント> 日本には宇宙探査車の実験施設・実験場が不足している。伊豆大島などで探査車の実験が行われている実績	ご意見につきましては、今後の参考とさせて

	はあるが、実験の度に環境省や自治体の許可を得ねばならず、手続きが煩雑である。米国ではハワイ島に探査車の実験施設が整備されつつあるが、高額な使用料や、日本からの運搬の不便があり、日本からの利用には困難がともなう。日本国内には、伊豆大島、三宅島をはじめ、探査車の実験場に最適な火山地形が多数あり、火山資源の活用という意味でも、国際的恒久的な実験設備の整備が求められる。これは、大変有力な国際協力材料ともなりうる。 しかし、ほとんどすべての火山は環境省の保護下にあるので、宇宙基本計画案に加えていただき、政府主導で整備する必要があると考える。 以上、ご検討の程、よろしくお願い申し上げます。	いただきます。
10-12	＜要約＞ 重力場でうまれた生命体である自分自身の身のしくみを明らかにするには宇宙環境が必須です。地球が 40 億年かけて育んできた命を生かし人間として自分の可能性を最大限に生かすには、宇宙を知り、地球の1G 下で生まれ育まれた生命の基盤を対象化する視点として位置づけることが必要です。科学にはかならず対照実験が必要です。無重力環境の宇宙はその意味で今生きていることを知るための原点を与えてくれます。病気になる前の生きている状態を知る科学、重力を利用した生命原理を知る科学が、自分たちが何者かが分からなくなっている現在、極めて重要になっています。その基盤研究を宇宙基本計画にのせることを提案します。 私は、現在 65 歳を向かえた東京大学名誉教授・跡見順子です。現在も東京大学の特任研究員として籍をおき、共同研究で「人間の知恵」が生み出した卵殻膜による加齢による様々な病態の予防や、昔からの生活の知恵、武術等の身体技法を先端的な生命科学・脳科学・ロボット科学等を総動員して明らかにし、「ならなくてもいい病気にならずに、重力場を利用してできた生命システム原理を自分自身の生命・細胞・身体に活用し、その原点から活性化する技術の開発とその背景となる「重力生物学」「重力健康科学」の創成を図ろうとしているものです。 2 年前まで勤務していた大学院の研究室では、生命科学の視点から「身体運動科学」「人間の生物学」の背景を「宇宙生物学、重力生物学」から研究し、十数名に博士号をとらせました。私の分野は、まだ認知されておらず研究費を取ることも、本当に大変でした。現在日本でも世界でも、生命科学や医学は進展するものの、予防できるはずの高齢疾患や生活習慣病など、生きていることや日常における元気に生きるノウハウを知らないままに膨大な数の人々が医療費を支払って本人も家族も大変な思いをして暮らしています。宇宙からしか、地球の重力場で生きる生命や人間の基本原理を見ることができません。生命システムを要素還元的に見る視点、薬を開発する視点がありますが、自分自身が健康に生命システムである自分の身体を知り、活かすという視点がまったくありません。その背景となる科学も研究する分野もほとんどない状態で、病気になってからの後追いの科学のみが先端科学だと思われています。 600 年前に日本の能役者世阿弥は、自分自身を客観的にみるからこそ、芸の上達に欠かせないと「離見の見」が重要であることを、また古代ギリシャでは、賢人達が「汝をしれ」と言いました。人間を知る、自分たちを知るこれらの極めて重要な視点は今、科学先進国である日本に、そして世界にあるのでしょうか。我が身を客観的にみる	宇宙環境利用科学については、第3章1(2) F 宇宙科学プログラムにて記述しています。いただいたご意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。

視点こそ、宇宙に求められるべきです。現在の宇宙科学は、宇宙の魅力を語りますが、無重力状態の恐ろしさや地球の1G 下で進化した生き物、人間のすばらしさを語りません。とくに人間自身がどう元気に生きることができるかについて科学的に解明する視点をほとんど持ちません。重力を利用できない宇宙ではいかに時間をかけて運動しているか、運動してもなお地球にもどれば身体に様々な萎縮退化現象がみられること、等を明快に国民に向かって示すべきです。G-Connectionという本はアメリカの宇宙飛行士が書きました。科学的な目を国民が養う原点が宇宙であり地球の重力場です。人間は立位の二足歩行のきわめて不安定な姿勢であるからこそ、安定性をもとめるノウハウ、科学を開発してきました。この原点をすべての現代に生きる人々が知るべきです。

定年を向かえたが、重力健康科学の基盤的な知識を活用していまだに大変元気です。日本が生み出した畳みの生活や正座、立ち居振る舞いは、地球の重力場における人間の身心を開花させるだけではなく重力にまけない身心を鍛えます。しかし科学の言葉で研究されてこなかったため、せつかくの生活の知恵はほとんど消失してしまいました。「人間の生物学」「人間の生命科学」「身心一体科学」の創成を提唱していますが、宇宙環境利用科学こそ、これらの人間の知恵を科学にするための基本的なシチュエーションを提供します。

残念ながら、この「宇宙基本計画(案)」には、このような視点がまったくありません。

日本の科学政策の中に「生きている人間の科学」はありません。体力測定以上の科学がなかなか進展しないのは、先に述べたように「自分自身を知ること」が難しいからです。リンゴが木から落ちたのをみて「重力」によるものだとの

発見が難しかったように、人間は自分自身が生きている仕組みを知らず、生命の科学を知らず、生命工学に莫大な研究費をつけています。宇宙基本計画」こそ、この難しいけれど、これを解決しないと滅びる運命にあるであろう「人間であることを知ること」に研究費をつけるべきです。科学は、人間の幸福のためにあるべきです。

重力を無視できる環境をつくれるのは宇宙環境のみです。「宇宙という視点」は、「重力を科学するという視点」と表裏一体です。宇宙科学でしか人間の生命の本質を明らかにすることができません。22 世紀は、「人間が人間を知る科

学を進展させる時代」です。それをクリアして次ぎのステップがあるのだと思います。生きている人間の基盤を明らかにすることが、宇宙基本計画にもりこまれるべきです。誰もがのぞんでいるのは、病気になる前に、楽しく面白く自分自身を活かし、生命としての自分の能力を引き出し、世の中に役立つをして最後まで元気に生き抜くことです。そのための重力場の重要性は、宇宙の無重力環境で対照化しないと見えてきません。これらの「自分自身が生きている地球に感謝する科学の原点を知ること」を“宇宙基本計画”の原点」におくべきです。

人間社会や地球環境に多くの問題があるなかで巨大な予算を投入して、宇宙環境を利用した研究を行う基本計画を施行する前に、忘れてはならない「地球上に生きている人々がはたして、人間として幸福に生まれ、一生を送っているかという点」をぜひお考えいただきたいと思います。科学の進展にもかかわらず、生きる目的が見えないままに生きている人々が増えています。何で今、自分が生きているのか、どこに向かって生きるのか、生きる目的は何か、など自

分自身が生きている理由が分からない状態の人々が沢山います。とくに日本人には主体的積極的に生きる生き

	甲斐を失っているかにみえます。日本の文化には、地球を知り、重力を感じ、自分を知り活かすノウハウがありました。科学 になってはいませんが、風土を文化があり、自然を生かす生き方がありました。 要素還元論的な科学が進んだ今、人は生きていることの背景を考えず、科学依存症になっています。自分自身の存在が何か、わからないまま、生き甲斐を失い、心身症に陥っているかのようにみえます。宇宙から地球をみた飛行士が異口同音に発言してきたのは、「地球のかけがえのなさ、生きている存在の尊さ」でした。それは宇宙空間から「地球に生まれ、活動し、生き抜くことのすばらしさ」を無味乾燥な宇宙からひたひたと感じ入った発言であると思います。向井千秋さんからお聞きしたのは、地球に戻ってからの「重力のある世界の現象の様々な面白さ」でした。その地球人である人間に至る生命の進化、重力場で生まれ育った生命のシステム、海から陸に上がり、多くのストレスが増加したにもかかわらず、ヒト、そして人間にまで進化してきた要因として、「重力を利用して適応進化してきた人間」の背景について、ほとんど研究がなされていません。誰もが宇宙に行ってみたいと思っています。そのような体験はできるだけ安い費用でできるだけ多くの人が無重力環境を体験し、その面白さとともに、地球に生きるものの面白さ、豊かさ、重力場で進化してきた自身の身心のかけがえのなさをここから知ることだと思えます。その意味で、宇宙を体験することは、人間が人間の限界と可能性を知る原点であると思います。 地球上に生まれた生命の末裔である人間が、科学により宇宙環境を利用した科学を推進することは重要であり、その中の4つの研究開発プログラムのうちの“G”に有人宇宙活動プログラム((●豊かな国民生活の質の向上(健康長寿): 健康長寿社会の実現(骨粗しょう症等への対応)など ●世界をリードする科学的成果の創出、人類の活動領域の拡大))があげられていますが、ここには上記のような重要な視点は述べられていません。どうか、重力の発見と同じように、もっとも当たり前で日常的なしかし対象化されないけれど宇宙での生命活動、人間の様々な活動を比較検討する研究を宇宙基本計画のコアに位置づけて予算づけし、本当のことを知らせ、科学する領域を設営していただけますようよろしくお願いいたします。	
10-13	その素晴らしい技術で、もっと夢のあるものを作ってください	本計画(案)は、ご意見の趣旨も踏まえ作成しております。
10-14	国際宇宙ステーションの日本の実験棟「きぼう」や観測ロケットの微小重力環境における福祉・医療分野での実用成果の創出や、既存のレーダやセンサの精度や性能を上げていくことによる、ニーズへの対応はとても大切である。しかしそれ以外の分野では、「人類は宇宙に何を求めるか。」という問いからこそ、宇宙基本計画の本当の姿が導きだされるのではないかと考える。 資料にもありますが、宇宙にはやはり人類活動領域の拡大というのが最大の目標ではないでしょうか。そこから考えられるのは、静止衛星軌道を利用した宇宙エレベータの開発や、さらには月面基地の建設やそこでの自給自足システムなど、さまざまな可能性を秘めている。それに伴い、産業の発展や雇用の創出にも期待が寄せられる。 これらの宇宙開発の予測の下、今後10年程度の目標は、宇宙エレベータについては、静止衛星の大きさに関する研究、吊り上げるワイヤーの材料や製造方法に関する研究、吊り上げる箱の形状や材料に関する研究など。	ご意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。

10-15	長年 宇宙医学・生理学の分野の研究に携って参りました者の一人としまして、宇宙基本法の成立、更には本計画の立案に関しましては大いに関心を持って参ったところでございます。 立案にあたりましては関係各位の御努力、御苦勞は並々ならぬものがありましたことと拝察致す次第です。本案を拝見して御苦勞を思いながらも幾つか感ずるところもでございます。十分把握できぬまま申すは適切さを欠くことのあるやもしれませぬが、2, 3氣に懸りますところを申し上げたく、意をお汲みとりの上御参考かつ御勘案下さらば幸いに存じます。 内容の大略につきましては、添付致しました、第25回宇宙利用シンポジウム(2009. 1. 14～15於相模原)において発表しましたプロシーディングスの写しをお読み戴けますれば幸いに存じます。 私見 1)人類が宇宙環境で人間社会を形成する日を念頭においた計画が欲しい(現在の地球上の生活への還元もこの観点から十分なされ得る)。 2)医学を含めた生命科学系の研究開発を具体的に計画に盛り込む必要がある。P.9第2章2-(4)の取り組みを具体的に示すべきである。そのためには生命科学、医学系の分野の意見をもっと聴取する必要がある。物質面も理工系の内容(目前のところでは極めて重要である)が計画の殆どを占めているように見える。 3)やはり宇宙開発は(人類の宇宙進出は)平和維持を基本とし、それに徹する努力を惜しまぬよう細心の注意をもって計画を立てることが大事であろう。例えばこの法や計画には“戦略”という言葉が数多く使われているが、日本語としての本来の意味をよくわきまえて使う必要がある。宇宙開発では用いるべき言葉ではないと思う(近年巷でこの言葉が安易に使われ過ぎる)。 他国との比較競争もさることながら日本としての理想を描いて、夢も決して馬鹿にすることなく、計画を練って行くことを期待致す次第です。やはりひと有りての宇宙開発、宇宙進出であろうと思います。	生命科学等の科学的成果の創出を目指した宇宙環境利用科学については、第3章1(2) F 宇宙科学プログラムにて記述しています。 いただいたご意見につきましては、今後の検討の参考とさせていただきます。 宇宙基本法第2条に、「条約その他の国際約束の定めるところに従い、日本国憲法の平和主義の理念にのっとり、行うものとする」旨、また、第14条に、「国は、国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障に資する宇宙開発利用を推進するため、必要な施策を講ずるものとする」と規定されており、本計画は、法律の趣旨を踏まえ、専守防衛の範囲内において、施策を実施するよう記述しています。
-------	---	--