

宇宙基本計画工程表(平成28年度改訂)  
に対する意見募集の結果について

平成28年9月29日  
内閣府宇宙開発戦略推進事務局

(1) 募集期間

平成28年8月9日から9月8日(1か月)

※ 前回(昨年)は改訂直前に1週間で意見募集を実施したのに対し、今回は改訂作業に先立って1か月間実施した。

(2) 意見総数(ウェブサイトへの入力件数)

今回	前回	前々回
154件 (▲41%)	262件	170件

(3) 投稿人数

今回	前回	前々回
59人 (▲48%)	113人	91人

(4) 投稿コメント文字数

平均 265文字 (+43%) (前回 185文字)

※1件の長文投稿(約8000文字)を除外した場合、平均212文字(+15%)

(5) 投稿者の属性

① 性別:

	男性	女性	未記入	合計
投稿数	38	4	17	59
割合	64%	7%	29%	100%

② 所属:

	民間 企業	大学等 教育関係者	公務員 ・教員	政府系 機関職員	学生	その他	無記名	合計
投稿数	17	7	6	1	1	8	19	59
割合	29%	12%	10%	2%	2%	14%	32%	100%



宇宙基本計画工程表(平成28年度改訂)に対する意見募集結果(目次)

意見数	工程表番号	施策名	頁
5	1	準天頂衛星システムの開発・整備・運用	1
4	2	準天頂衛星システムの利活用の促進等	1
6	3	利用ニーズの各プロジェクトへの反映	2
10	4, 5	情報収集衛星等(光学)(レーダ)	2
6	6	即応型の小型衛星等	3
6	7	先進光学・レーダ衛星	4
1	8	地球観測衛星事業に必要な制度整備等の検討	5
1	9	静止気象衛星	5
1	10	温室効果ガス観測技術衛星	5
17	11, 12	その他リモートセンシング衛星開発・センサ技術高度化(1)及び(2)	5
4	13	技術試験衛星	7
0	14	光データ中継衛星	
1	15	Xバンド防衛衛星通信網	7
1	16	基幹ロケットの優先的使用	7
2	17	新型基幹ロケット(H3ロケット)	7
2	18	イプシロンロケット	7
8	19	射場の在り方に関する検討	8
0	20	即応型の小型衛星等の打上げシステム	
1	21	宇宙状況把握	9
5	22	海洋状況把握	9
1	23	早期警戒機能等	9
3	24	宇宙システム全体の抗たん性強化	9
7	25	宇宙科学・探査	10
3	26	国際宇宙ステーション計画を含む有人宇宙活動	10
2	27	国際有人宇宙探査	11
1	28	民間事業者の新規参入を後押しする制度的枠組みの整備	11
4	29	新事業・新サービスを創出するための民間資金や各種支援策の活用等	11
4	30	部品に関する技術戦略の策定等	12
1	31	費用低減活動の支援及び軌道上実証機会の提供等	12
2	32	東京オリンピック・パラリンピックの機会を活用した先導的社会実証実験	12
2	33	LNG推進系関連技術	13
4	34	再使用型宇宙輸送システム	13
0	35	宇宙の潜在力を活用して地上の生活を豊かにし、活力ある未来の創造につながる取組等	
2	36	宇宙基本計画に基づく施策の政府一体となった推進	13
1	37	JAXAと防衛省との連携	13
2	38	調査分析・戦略立案機能の強化	14
2	39	国内の人的基盤強化	14
2	40	国民的な理解の増進	14
1	41	宇宙活動法	14
0	42	リモートセンシングに関する法制度	
2	43	測位衛星の信号への妨害対応策	14
2	44	調達制度のあり方の検討	15
0	45	宇宙空間における法の支配の実現・強化	
2	46	諸外国との重層的な協力関係の構築	15
0	47	各種課題解決に向けた衛星等の共同開発・相乗り等	
0	48	産学官の参加による国際協力の推進	
2	49	アジア太平洋地域における宇宙協力の推進	15
3	50	宇宙システム海外展開タスクフォース	15
0	51	宇宙安全保障の確保に向けたその他の取組	
3	52	民生分野における宇宙利用の推進に向けたその他の取組	16
0	53	宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化に向けたその他の取組	
15	その他		16
154	←合計		



通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
1	1	<p>準天頂衛星システムについては、以前から疑問である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全保障の観点: 中露が米国のGPSに頼らない体制を目指すのは理解できるが、日本にとっては米国は同盟国ではないのか。本気で米国依存からの脱却を目指すのであれば、政府全体でもっと他にやることあるのではないか。</li> <li>・経済的価値の観点: cm級の測位による経済的価値は、本当に衛星を何機も作る価値があると言えるのか。最初にcm級測位が成功してから何年か経つが、未だに衛星開発の予算規模と比して小さな動きしか見られない。</li> <li>・効率の実施の観点: 今の規模の衛星(4t級)は、本当に必要なのか。GPS衛星が800kg~2t、ガリレオ衛星が650kg程度であることを考えると、過大であると言わざるを得ない。『必要な機能・性能向上について継続的に検討』の中で、衛星規模の縮小やデュアルロランチ化を目指すべきではないか。</li> </ul>
2	1	<p>準天頂衛星システム(QZSS)のプログラムの進展は加速的に進んでおり、その成果が大いに期待されている。具体的には4機体制、続いて7機体制の継続的検討も進み、また公共面、産業面等多方面の利活用も促進も進んでいると認識している。</p> <p>そこで次なるわが国の展開は、米国、ロシア、欧州、中国が狙う通り全地球衛星測位システム(GNSS)としての世界的な地歩の確保であろう。この為には米国GPS+欧州Galileoのグローバルなシステムと日本のリージョナルシステムとしてのQZSSとの確実な連携が必要不可欠である。これによって始めて全世界に通じる受信機システムの展開が可能となり利用範囲も飛躍的に拡大する。工程表にはぜひGNSSとしての戦略展開の記述も加えていただきたい。</p> <p>ゆめゆめQZSSが”ガラパゴス”化しないための官民一体となった戦略展開を期待したい。</p>
3	1	<p>「成果目標」欄の【安保】部分に「準天頂衛星の活用が我が国の安全保障能力の強化に資するよう、必要な機能・性能について検討を行い、その検討結果を設計に反映するとともに着実な開発を行う。」と記載がありますが、これを「…我が国の安全保障能力の強化に資し、その高精度情報が他国から悪用されないよう、…」としてはいかがでしょうか。我が国の安全保障の観点から、準天頂衛星からほぼ地球の半球に配信される我が国の”高精度測位情報”が他国に悪用されないような配慮が必要と考えます。</p>
4	1	<p>ベトナムでの準天頂衛星実証に関し、現地での準天頂衛星の可視時間は1日どれくらいか把握しているか。準天頂衛星開発は、静止衛星だけに留めるべきである。</p>
5	1	<p>7機体制の実現に向けた着実なシステム整備を図るとともに、実利用インフラとしてのサービスの継続性を担保するための予備機の検討も必要と考えます。</p>
6	2	<p>「工程表」の線表中に「国内及びアジア太平洋を中心とした諸外国における準天頂衛星の利活用の促進、電子基準点網の構築支援、測位衛星の利用基盤の強化」と記載がありますが、これを「…電子基準点網及び測位補強センター(注)の構築支援…」としてはいかがでしょうか。準天頂衛星システムと同じ方式の補強情報生成を推進することで、確実に準天頂衛星システムの利活用推進が図られるのではないかと考えます。</p> <p>(注)電子基準点網からの観測データをもとに補強情報を生成する(ISO18197にて規定)</p>
7	2	<p>「成果目標」欄の【民生】部分について、「準天頂衛星の利活用について、国内では、公共分野や民生分野におけるニーズを踏まえて、準天頂衛星を利用したサービスの開発を進め、利活用分野の多様化を図る。」と記載がありますが、「準天頂衛星の利活用については、マルチGNSS利用の中での準天頂衛星の位置付けを明確にしつつ、国内では…」としてはいかがでしょうか。【安保】の場合、日米同盟でGPSが意識されておりますが、【民生】の場合、QZSSの利活用を図るためにはGLONASS、Galileo等他の測位衛星システムへの考慮も必要と考えます。</p> <p>次に、【民生】部分に「また、海外に対しては、電子基準点網等の測位インフラ整備や準天頂衛星を活用したサービスの展開を推進していく。」と記載がありますが、「…電子基準点網や測位補強センター(注)の測位インフラ整備や…」としてはいかがでしょうか。測位補強センターを含めた一括展開で、準天頂衛星システムの普及と利用拡大に繋がると考えます。</p> <p>(注)電子基準点網からの観測データをもとに補強情報を生成する(ISO18197にて規定)</p>
8	2	<p>「工程表」中に「東京オリンピック・パラリンピックや諸外国における準天頂衛星の利活用の促進等」の記載がありますので、「平成28年度以降の取組」に、目標の明確化のため、以下を追記してはいかがでしょうか。</p> <p>■平成32年度の東京オリパラへの社会実装に向けて、実証実験を推進する。</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
9	2	アジア・オセアニア地域における準天頂衛星システムの利用推進・拡大については、海外の測位衛星システム及び衛星利用サービスの動向を踏まえ、積極的かつ戦略的な取組みをすべきと考えます。
10	3	<p>先端技術等の研究開発に関連しての意見 我が国として持続可能な開発目標(SDGs2030)に積極的に対応してゆく意味でも、直接三次元情報が取得可能な宇宙機用LiDARシステムの導入が不可欠であると考えます。 上記のアジェンダの中にも、“Goal15”に生物多様性の損失への強い対応が求められていると書かれているが、既往の研究でも、生物多様性評価のためには森林構造などの三次元情報が不可欠であることが指摘されている。</p> <p>現時点では宇宙基本計画工程表には盛り込まれていないが、我が国と米国以外で植生を対象とした宇宙機用LiDARシステムの計画はないと思われるため、我が国が生物多様性保全で国際的なリーダーシップをとるためにも、直接三次元情報が取得可能な宇宙機用LiDARシステムの導入は非常に重要であると考えます。これは「科学技術イノベーション総合戦略2016」に盛り込まれている「フューチャー・アース」構想とも合致するものであり、「全球地球観測システム(GEOSS)」等の国際枠組みに貢献することにもつながる。</p>
11	3	28年度以降の取組に、防災分野に加えて、「安全保障分野」を明記すべきである。宇宙政策委員会の議論は、従来の技術開発が主流であって、安全保障の議論が付け足しの感じである。
12	3	<p>我国の海運は世界的な優位性を持っている。海洋国家(EEZ面積世界第6位)として、海洋関連分野と宇宙関連分野が連携する事で、世界に先駆けた「海と宇宙の新しい」利用の形態・体制を構築し、世界益・国益の確保が可能となるものと考えます。 特に、今後の宇宙利用は複合的な利用が有望と考えられ、学際的・業際的な分野の1つとして、「海洋と宇宙の連携」に関するニーズの把握・検討を工程に反映すべき。</p>
13	3	デュアルユースを含めた政府および民間の利用ニーズを汲み取ったうえで、今後整備する衛星システムの仕様検討を行うことが重要と考えます。また、推進にあたっては、国際協力・連携も含めて衛星整備に戦略的に取り組むための継続的な専任組織が必要と考えます。
14	3	<p>通信、測位に比べてリモセン衛星利用は未成熟の段階にあり、利用ニーズが整理されているとは言い難い。最大の原因は三用途である、1:インテリジェンス(偵察)、2:オペレーショナル(安全保障、MDA、防災等のデュアルユース)、3:サイエンス(地球観測)毎にリモセン衛星が備えるべき能力について、ニーズとシーズの関係が整理できていないことにある。オペレーショナルな衛星に必要なシステム及び運用面での要件を整理し、情報収集衛星利用について、特にデュアルユース面の是非と可否から専門家による検討を行い、それを元に1~3のリモセン衛星についてニーズとシーズの関係を明確にする作業を行うべきである。</p>
15	3	中間とりまとめでは、記載内容の施策がどのようなタイミングで進められるのか明確ではないため、各プロジェクトへのユーザニーズ等の反映について、予見可能性の観点から、具体的な施策及びスケジュールが工程表に明記されることを期待する。
16	4	<p>情報収集衛星は、早期警戒衛星に結びつける方向へシフトすべき。 従来の観測データは、民間から生データを受け取り解析を行うことで、まかなう。解像度の向上は、民間にまかせるべき。 災害対応通信衛星の開発、打上げを早期に実施し、各自治体に地上局ユニットを配布し、被災地の情報収集に活用する。</p>
17	4	<p>地域の企業との連携のもとに3U型の光学衛星を開発しております。JAXA事業に乗って、企業主体で進めています。軽量ながら高分解能を目指し、量産が目的です。コウノトリでまとめてISSIに持ち上げ、必要なタイミングにて6機程度のコンステレーション放出を行い、連続した地上画像を5機で光学撮影し、残りの1機のデータ転送衛星を介して、5機のデータを収集し、地上にデータ転送を行うことを可能にします。このような低コストで迅速な対応が可能な光学衛星システムの導入の検討をされるのがよいと思います。反射光学系によるさまざまな波長帯域での望遠鏡で5機を構成できるメリットがあります。小型のハイパースペクトルカメラも搭載すれば、分光画像も得られます。航空機、ドローン、地上カメラとこの超小型衛星の画像を段階的に用いて地上の情報管理を低コストで進めることができるとのご提案でした。ほどよし衛星などとの連携による小型衛星データ利用が重要と思います。課題は3U衛星の電子回路系の国内製造が十分なされていないことです。</p>
18	4	小型衛星の利活用による効率的な監視体制整備を積極に進めるべき。

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
19	4	平成28年度以降の取組において、時間軸多様化衛星4機の計画を、コスト縮減を第一に取り上げているが、議論の幅を広げて、打ち上げ場の議論も含めるべきである。今後多くのこの種の衛星をどこから打ち上げることがコスト縮減につながるか精査すべきである。長期的な観点から射点位置はコストに大きく関係することを忘れてはならない。
20	4	データ利用を研究目的・民間利用まで拡大するべき。そのための法整備をスピード感をもって行うべき。欧米と比べて宇宙開発の予算が小さいので、先進光学衛星との集約を図るべきであり、その上で安全保障上、保護すべきデータの取り扱いを議論すべきである。すでに、衛星の軌道情報は誰にでも手に入る状況にある事実も考慮してほしい。
21	4	インテリジェンス(偵察)目的の情報収集衛星の情報をGEOINT基盤にのせて、複数の政府機関が共用とするという発想は理想的ではあるが、その考え方が本当に妥当か、また可能かについて、欧米における「偵察衛星のデュアルユース利用」実態の調査を踏まえた専門家による検討が必要である。それを踏まえてデュアルユースの是非と可否、データセキュリティの在り方、撮像要求の優先度ルール等について実際の運用を想定した検討を行うべきである。米国の場合、複数の政府機関からなるインテリジェンスコミュニティが偵察衛星情報を共用しており、情報共有と撮像の優先権について明確な運用ルールのもとに運用されている。
22	4	光学衛星利用の具体的なニーズが全く示されていない。そもそもなぜ打ち上げ後にユーザーニーズを施策しなければならないのか。北朝鮮のミサイル監視が目的ではなかったのか。本当に光学衛星が必要なのか、打ち上げ前に検討すべきであり、打ち上げ前提の計画が為されていることに自体に反対する。そもそもの理由であった北朝鮮のミサイル打ち上げを、今まで一度たりとも検知出来たのか。観測時間が極めて限られる監視衛星でミサイル打ち上げを検知するという考え自体が破綻している。また、自衛隊は米軍とのデータリンクを重視し、IGSには興味を示していない。画像解析は、他国の民間衛星撮影サービスで十分なのではないか。意味の無い自前主義は即刻やめるべきである。予算を他の宇宙開発に振り分けるべきである。
23	5	小型衛星の利活用による効率的な整備をより推進すべき。
24	5	平成28年度以降の取り組みにおいて、時間軸多様化衛星4機の計画を、コスト縮減を第一に取り上げているが、議論の幅を広げて、打ち上げ場の議論も含めるべきである。今後多くのこの種衛星をどこから打ち上げることがコスト縮減につながるか精査すべきである。長期的な観点から射点位置はコストに大きく関係することを忘れてはならない。
25	5	レーダー衛星利用の具体的なニーズが全く示されていない。そもそもなぜ打ち上げ後にユーザーニーズを施策しなければならないのか。他の地球観測衛星と共用すべきである。また、なぜ独立した衛星が必要なのか理由を示してから打ち上げの計画を作成すべきである。そもそもの打ち上げ理由であった北朝鮮のミサイル打ち上げの検知に全く使えていない実情を公表し、国民に「衛星は決まった時間にしか所定の位置に来れないので、偶々衛星が北朝鮮の上空にいる時以外は一切ミサイルの検知など出来ません」と説明し、必要の是非を問うべきである。また、自衛隊は米軍とのデータリンクを重視し、IGSには興味を示していない。意味の無い自前主義は即刻やめるべきである。予算を他の宇宙開発に振り分けるべきである。
26	6	「具体的なケースを想定した、即応型衛星の活用に関する検討を行い」とあるが、これでは、「現段階では必要性が無い」と言っているようなものではないか。 純粋なサイエンスの分野だというのであればシーズ先行でも良いかも知れないが、科学的価値を目指した内容とも考えにくい。 実用分野であるならば、選択と集中の観点からも必要性の無いものは控えるべき。
27	6	「即応型の小型衛星等」とあるが、当然のことながら「衛星」の検討のみが主体でなく、空中発射等を含めた即応的な打上システム並びにその運用システム、把握したデータ(情報)の分析、処理といったトータル・システムとしての検討計画とその結果を示してほしい。

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
28	6	<p>新たな通信衛星の打ち上げにより抗たん性は強化されるものと考えているが、既存の重要な衛星の保護も必要である。</p> <p>そこで保護の方法として、即応型小型衛星打ち上げ技術を応用し、衛星防御用の飛行体を打ち上げることで他国からの衛星破壊防止を提案する。衛星防御用の飛行体は、打ち上げ後速やかに衛星付近に到達し、飛行体自身の防御装置(軟回収装置またはミサイルの軌道変更が望ましいが、最悪自身の破壊により防御※)により衛星を保護する。</p> <p>これらの衛星防御技術はデブリの除去にも有効と考えられる。また、防御用飛行体の輸送手段は安価かつ再利用可能なものが望ましい。イプシロンやH2では大きすぎるので、ハイブリッドロケットのフライバックブースターやPDEを用いた民間技術活用がよいと考える。</p> <p>衛星防御用の飛行体はデブリ除去技術と称し、XPRIZEのようなコンテストを開くなど民間のアイデアを活用すべきである(アイデアの数は多いほうがよい)。これによりデブリ除去に対し他国へ衛星保護など国際的優位にも立てる。</p> <p>※キネティック弾頭には有効だが、近接信管があるものについては、やはり早めにミサイルに近づくほうがよいと思われる。</p>
29	6	<p>平成28年度以降は、担当省庁に国土交通省を加えることが望ましい。</p>
30	6	<p>スマホに代表される商用技術を利用した衛星の超小型化、それによる宇宙コストを大幅に低減する動きが米国を中心に台頭している。即応型小型衛星はその特性から安全保障用途を含むオペレーショナルな衛星の特殊形態として位置付けられる。即応型小型衛星というシーズから議論を始める前に、インテリジェンスとオペレーショナルな衛星の形態・役割分担・運用機関・運用ルール等の基本的事項を整理した上で(工程表4項パブコメ参照)、小型化の技術動向を踏まえて検討すべきである。併せて、世界動向に対する我が国の国際競争力向上、産業基盤の強化、「GDP600兆円の柱の一つ」を担う宇宙産業の振興という命題に対して、「即応型小型衛星」の位置づけを明確にすべきである。昨今のベンチャー企業による超小型衛星開発は、スマホ技術を転用できる光学衛星中心であり、SAR衛星の小型化は未だ本格化していない。オペレーショナルな衛星の中核は昼夜天候に拘らず撮像できるSAR衛星であることから、軽薄短小技術に秀でる我が国の戦略として世界に先駆けて推進すべきである。</p>
31	6	<p>即応型の小型衛星が、国防上のようなニーズを想定して考えられた物か、明確化すべきである。なぜ小型衛星を打ち上げれば宇宙システムの抗たん性が強化されるのかが示されていないのに、小型衛星という手段が先に出てくるのか理解出来ない。現在のトレンドである小型衛星をダシに、IGSの予算を増やすだけだと捉えられる。システム全体のロバスト性を上げるのが目的であるにもかかわらず、一番先に攻撃されるIGSとの連携を考えている時点で論理が破綻していないか検証が必要である。むしろひまわりや他の地球観測衛星と連携し、IGSが破壊されたときの代替手段とするのがまだまともな考え方ではないのか再考を願いたい。</p>
32	7	<p>「利活用拡大に向けて(中略)データ提供の在り方を検討する」とあるが、現状では開発予算を説明できるだけの存在意義が足りないと吐露しているようなものである。</p> <p>事実、「ALOS-2が災害対応に貢献した」とのニュースを見ても、衛星データの有無が決定的な違いになったためしが無い。</p> <p>また、データの利活用拡大に向けた取り組みは、昨日今日始まった話ではない。当該中間取りまとめに利活用拡大などと書かれた所で、(小さな事例は生まれるかも知れないが)あまり劇的な変化を期待できない点は、政府としても前提として捉えるべきである。</p> <p>既に開発に着手してしまっている現衛星の計画変更は困難だとしても、後継機の小型化や低予算化は、今のうちから準備を開始するべき。</p>
33	7	<p>陸域観測技術衛星2号の運用・利用期間終了後、先進レーダ衛星の運用・利用まで2年ほど間隔があいている。</p> <p>データ利用ビジネス等を推進するためには、新規データ取得がおこなわれない期間が生じることは大きな問題になると考えられる。レーダ衛星は昼夜問わず観測可能であり、災害時の情報収集にも活用が期待される場所である。</p> <p>陸域観測衛星については、光学・レーダとも運用終了前に後継衛星が打ち上げられ、定常運用にはいっていることが望ましい。</p>



通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
34	7	平成28年度以降の取り組みとして、防災・災害対策、国土保全・管理・・・とあるが、我が国の排他的経済水域を含む全領域の安全保障の解決という大きなニーズを入れるべきである。
35	7	宇宙安全保障及び民生利用の推進に資するためには、各々1機の運用体制ではサービス継続性、時間分解能他の点で不十分と考えられるため、最適機数の検討・整備が必要と考える。また、インフラ輸出としての海外展開も視野に入れ、後継機では衛星バス・ミッションの競争力強化も図る必要があると考える。
36	7	一般にインテリジェンス用途とオペレーショナル用途は、デュアルユースの点で相容れないし、高性能の追求と小型化・低価格も基本的に両立できない。1:高性能追求で偵察ミッションとしての情報収集衛星と、2:安全保障用で高頻度監視を可能とするオペレーショナルな衛星、3:地球観測目的で多様なセンサを搭載する衛星の三分区は基本的に別のシステムである。この三つのリモセン衛星システムについて、要求される事項(撮像モード、センサと性能、コンステレーションの在り方、データ伝送、衛星上の解析処理等)を整理した上で、次世代衛星に必要な技術開発テーマと要件を絞り、さらに我が国の優位性・欧米との差別化戦略を考慮して、次世代衛星の技術開発計画をシーズ志向ではなく、目的志向/ニーズ志向から練るべきである。
37	7	リモセンに用いる光学・レーダー衛星とIGSの区別・棲み分けを明確化すべきである。工程表を見ていると、これらリモセン衛星すらIGSの予算獲得手段と捉えられる。二重投資になっているのではないかと、再考をお願いしたい。監督省庁が内閣府と文科省だから別物、などという縦割り行政はくだらないので止めて欲しい。例えばIGSのレーダー衛星とALOS2が共用出来無い理由を示すべきである。または、IGSはALOS2などでは出来ない電波監視など、他の諜報手段を持たせるべきでは無いか。
38	8	[地球観測衛星事業]はまず事業の全体を定義付けるべきである。即ち2003年地球観測サミットで日本政府も合意したように「全地球観測システム(GEOSS)の構築」として考える必要がある。その中身は次の9分野である。(1)災害(2)健康(3)エネルギー(4)気候(5)水(6)気象(7)生態系(8)農業(9)生物多様性である。これは従来進められてきた文科省主体の地球観測(データ取得中心)に終始することなく、広く「国家戦略事業」として内閣府が主導的に取り組むべきである。そのためには単に「内閣府における必要な人員の確保等・・・」といった小手先の対応ではなく、全国の自治体、大学までを含む、産官学の協力体制を組み上げる必要がある。またデータ取得・管理のリスク対策としても、地方創成政策に則った全国的組織展開を図るべきである。
39	9	低軌道周回気象衛星に関する検討が見られない。GCOMは本来低軌道周回気象衛星として位置付けるべきではないか。米軍の低軌道周回気象衛星が現在、計画通り進んでいない(軌道上故障やコスト破たん)、重要な日米協力案件ではないか。
40	10	温室効果ガス観測技術は、我が国が世界に大きく貢献できる分野のひとつであるため、着実な推進と継続的な能力向上が必要と考える。
41-45	11	気候変動にともなう豪雨等の災害増大を踏まえ、現象の監視、基礎・応用分析を推進することは防災対策に不可欠。工程表において平成30年代以降に気候変動観測衛星が記載されていないことに危機感を感じる。社会の安全のため、継続的な開発・運用を続けていくべき。 現在の工程表では「1機」(12時間毎)となっているが、2機体制として、データ回収の周期を短くするとともに、万一、衛星機能が損失した場合におけるバックアップ体制としてロスの低減を最小にすることを期待する。(同旨意見が他4件)

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したものの)
46-51	11	<p>「その他のリモートセンシング及びセンサ等技術の高度化」の項目において、水循環および降水を観測対象とする衛星の運用予定、および「継続的に開発・運用等」の予定が平成34年度以降にないことに強い懸念を感じる。</p> <p>水資源は国民生活に欠かせないものであり、温暖化などによる環境変化から国益を守る適切な施策を行うためには、継続した水資源の監視が肝要です。静止気象衛星は基本的に雲を観測するものであり、降水に関しては不確実な情報しか得られない。</p> <p>降水観測衛星GPMに搭載された二周波降水レーダ、またEarthCARE衛星の雲レーダは、世界で唯一のものであり、我が国の技術の結晶である。特にGPMは、先代の熱帯降雨観測衛星TRMMとともに、気象学・水文学等、降水情報を求めるあらゆる分野に学術的・社会的に大きく貢献している。</p> <p>アジア諸国の多くは地上レーダ等の気象・災害監視網を持っておらず、衛星観測に依存している。我が国が現在世界の最先端にいる雲・降水観測衛星の分野において、今後も「継続的に開発・運用等」を行っていくことは我が国の国益およびアジア太平洋地域での優位性の維持に資すると考える。 (同旨意見が他5件)</p>
52	11	<p>(7)その他リモートセンシング衛星開発・センサ技術高度化(工程表11、12)</p> <p>水循環変動観測衛星(GCOM-W)の今後のあり方について、「平成29年度に後継センサと他の政府衛星との相乗り等に関する調査・検討を実施する」を「平成29年度にセンサ開発に着手し、AMSR-2との相互検証が可能な打ち上げスケジュールを具体化する」ように要望する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当該センサは海水温を観測できる。このセンサは雲の影響を受けにくい全天候型センサで、気象の安定しない日本周辺には最適である。</li> <li>・当該センサは漁業の現場に広く利用されている。沖合漁業では多くの船でデータが活用され、効率的漁場探索・安定的操業に必要な不可欠となっている。</li> <li>・衛星データの漁業への応用は、燃油の節約等に貢献していることが評価され、第一回宇宙利用大賞内閣総理大臣賞を受賞した。</li> <li>・後継機運用までにブランクが生じることは、漁業の現場において水温精度の低下により混乱を起こす要因となり、漁獲量の減少等が予想される。これは漁家経営の安定化に影響を与える。</li> </ul>
53	11	<p>海上交通の安全のため、AIS(自動船舶識別装置)がIMO(国際海事機関)のルールとして世界中の船舶に搭載・利用されている。近年、衛星AISの進展がみられるところですが、我が国も、衛星AIS受信装置の高度化と制度化に取り組み、世界と情報の共有が可能になることによって、グローバルな海上交通の安全と保安へ貢献できるものと考えます。AIS情報収集・配信並びに高度化を工程表へ反映すべき。</p>
54	11	<p>リモートセンシング衛星は長期的な視野に立って計画を立てる必要があり、近々の衛星センサのみの記述にとどまっているのは改善の必要がある。一方、AMSR後継機の議論が進んでおり、嬉しく思う。オープン＆フリーな観測データの供給については、日本の技術と貢献が海外に見える、という観点から産業展開の上からも検討が必要。すなわち、「衛星リモートセンシング関連政策に関する方針の検討の方向性(別添2)」にある、「衛星等やデータの積極的輸出による外需獲得」とリンクしていないか。</p>
55	11	<p>地球圏総合診断委員会のような御用委員会ではなく、宇宙理学委員会のように、ミッションを背負う覚悟をもったコミュニティーの相互評価によるプロジェクト創出が必要不可欠と考える。</p>
56	11	<p>衛星の小型化動向を踏まえ、我が国のリモセン衛星の開発計画と国際競争力強化の戦略を練り直した上で、アスナロ衛星の用途を明確にすべきである。本来オペレーショナルな衛星は、安全保障、MDA、防災等、複数の政府執行機関に対し、デュアルユースでリアルタイムの画像を提供するものであり、船舶の追尾に象徴される動体監視のため「監視頻度」が必須要件となり、多数の衛星によるコンステレーションが必要となる。多数の衛星を運用するには小型・軽量・安価の実現が必須要件となる。アスナロをオペレーショナルなコンステレーション衛星のベースとし、従来の大型衛星とベンチャーが志向する超小型衛星の中間ゾーンと位置付けて、我が国が得意とする軽薄短小技術を投入して限りなく実用性を高め、世界規模でデュアルユースのリモセン衛星市場を興す我が国の戦略として推進し、併せて我が国が主導権をとって国際連携を推進すべきである。</p>
57	12	<p>ASNARO-1の官需にはどのようなものが想定されているのでしょうか。 また、民需、外需を獲得するだけの実績をつくることができるのでしょうか。</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
58	13	今ごろになってオール電化に取り組むのか。今さら海外で実用化されている技術の実証に取り掛かるのでは意味がない。是非、海外に『追いつく』のではなく『追い抜く』内容として欲しい。
59	13	海洋での通信手段は無線通信しか有りません。海洋観測ブイのデータ伝送等の海事関係におけるアプリケーションの研究等にとっても、通信技術の試験衛星は有効なプラットフォームになります。平時の利用・実証実験の中に海事分野での利用も記載すると同時に、試験衛星が打ち上がるまでに、既存の民間の通信衛星を利用してコンカレントなアプリ開発が出来る様な利用環境の整備を期待します。このことは将来のデマンド開拓であり、「顧客確保」につながると思料します。工程表へ反映下さい。
60	13	技術試験衛星9号機の開発により、我が国宇宙産業の競争力強化が図られるものと期待しています。現工程表に次々号機(10号機)の記述があります通り、継続的に推進していくことが重要と考えます。
61	13	技術試験衛星の開発は早急に行うべきである。しかし現時点ではどのような技術的挑戦を行うのか明確化されていない。5年後の世界最先端を本気で狙う為に、より迅速な行動が必要である。前回のきく8号から10年近く時間が空いているのは、IGSや準天頂衛星にリソースを取られすぎていたからではないか、検証をお願いしたい。
62	15	防衛省のものであるにも関わらず、PFI方式を取る所が不安である。PFIではなく、もっと直接的な取扱いをする方が国家安全上望ましいと思われるのであるが、いかがか。
63	16	基幹ロケットの打上げ機数が年により大きくばらついています。このことは一定規模の産業基盤(特に設備、人員)を維持する上で好ましいことではありません。宇宙開発戦略推進事務局が司令塔となって、各省庁の衛星打上時期を調整し、年間の打上機数を平準化して頂くことが望まれます。
64	17	新型基幹ロケット(H3ロケット)は、次代の日本の輸送系の命運を担う極めて重要なプログラムであり、またそのための必要な予算も多額に上る。従って他の項目と同じような”簡単な記述”と”簡単な工程表”では全く状況が読み取れない。具体的には、今年度から詳細設計に着手したとあるが、その「実現性の評価」がどのようなにされたのか、平成29年度に「実機型の燃焼試験実施」とあるが工程表には記載がない。また平成29年度末から「実機製作」が開始されることになっているが、このような1年に満たない開発期間の設定は従来のロケット開発の経験から言えば大変リスクで、開発日程には全くマージンがないと思えるが如何だろうか。
65	17	H3ロケットの維持設計(開発)は平成33年度までとなっておりますが、開発を完了、運用段階に入ってからでも諸外国のロケットでは継続的な改良開発、性能向上開発が行われているのが通例です。H3ロケットの国際競争力を維持してゆく上でもこのような取り組みが必要ではないでしょうか。
66	18	イプシロンロケットは、基本計画では新型基幹ロケット(H3液体型)と並立して基幹ロケット(固体型)と定義付けられており、このロケットの位置づけとその目的をしっかりと明記すべきである。また工程表でも「高度化されたイプシロンロケット」としか表現されておらず、「高度化された」の意味も不明確である。固体ロケットは安全保障上の観点からも大変重要であり、その技術面のみならず即応性、簡易性、低廉性などの面でも優れ、最近とみに中国はじめ海外での実用化は著しい。しっかりと国家戦略に基づく、固体ロケットの実用化に向けた将来戦略展開は喫緊の課題である。工程表に示された線表では戦略性が見えず、あまりにも貧弱である。

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
67	18	<p>高度化の限界を明らかにしなくてはならない。  同時に、コスト縮減と高度化の相反性にも触れる必要がある。  さらに、打ち上げ軌道とイプシロンの最適打上条件を国内の可能性のある射点位置を想定して検討する必要がある。</p> <p>総じて、意味のない高度化は避けるべきである。</p>
68	19	<p>「射場の在り方に関する検討」は、一体何がしたいのか。  新しい射場を作るのなら、そう書くべき。</p> <p>また、そうであるならば、大型の設備の建設と維持になるので、費用の観点から慎重に議論されるべきと考える。</p>
69	19	<p>「射場の在り方」という狭い視点からの捉え方でなく、宇宙への輸送システムは国が保有すべき「基本的なインフラ」であり、いつまでも検討を続けてはいたずらに時間が経過するのみであり、早期に具体論に入る必要がある。日本は世界的に立地条件のよい4大射場の一角を占めながら、その有効利用・整備は最も遅れている。打上衛星の小型化、即応化、価格競争力や、輸送系の種別・方式、打上目的やその内容・頻度、実施事業者などがあらゆる面で多様化してきており、これらにニーズに応える21世紀に向けた「新たな輸送系拠点作り」は喫緊の課題である。</p> <p>またこれは単にわが国のみを想定したものではなく、アジア・環太平洋等世界に開かれた「宇宙輸送センター」との外交戦略を含めた構想として展開したい。</p>
70	19	<p>宇宙基本計画に定められた衛星を遅滞なく打ち上げるため、ネックとなる射場の老朽化についても適切に対処して欲しい。</p>
71	19	<p>平成28年度以降に、射場の在り方に関する具体的検討を行う。とあるが、「在り方に関する検討」後の進め方に関しては白紙である。このままでは「在り方」の議論で終わってしまう恐れがある。</p> <p>「新射場を整備する」方向への確証が得られるよう願っている。</p> <p>在り方の検討においても、国土交通省の関与は必要である。</p>
72	19	<p>多様性、発展性に優れた新射場の整備を早急に検討すべきである。</p>
73	19	<p>宇宙基本計画で明記されている「宇宙利用拡大と自律性確保を実現する社会インフラ」としての輸送システムは、我が国の今後の宇宙関連産業・研究発展にとって最重要事項である。そのためには、多機能を備えた新たな射場の整備が必要不可欠である。今後数十年以上にわたり世界をリードする宇宙開発拠点としての新射場の具体化は喫緊の検討課題である。</p> <p>具体化に当たっては、他の工程表プロジェクトとの関連性(相乗効果など)も考慮して検討することが必要である。</p>
74	19	<p>宇宙政策委員会中間まとめ(22)「再使用型宇宙輸送システム」を考慮すると、現在の射場に宇宙輸送機が帰還するには住民の安全性に懸念が生まれます。よって、民間資金に期待せずに、国として安全性を確保することが必要と考えます。米国や欧州と異なり、日本は立地制約が多いと想像するので、基幹ロケット以外の民間宇宙産業発展のためには国主導とすることで産業界および住民に安心を与えたいと思います。</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
75	19	<p>情報収集衛星(インテリジェンス)と地球観測衛星(サイエンス)に対する、オペレーショナルな安全保障用途(安全保障、MDA、防災等のデュアルユース)の監視衛星を工程表に盛り込み、アスナロとイプシロンの役割と用途を明確にして、衛星の打ち上げ計画、ロケットの整備計画と整合した射場整備計画を三位一体で明確にする必要がある。その上で二つの基幹ロケットの実用化と時期を整合させてH-3とイプシロンの打ち上げ射場の整備を実施すべきである。さらに商用ニーズの増大とニューススペースの台頭を含め、今後の打ち上げ機会の増大を考慮して、基幹ロケット毎に早急に射点の複数化を整備すべきである。また、射場建設の計画、予算化、開発、建設、運用開始までには5年超の期間を要することを考慮の上、早急に着手すべきである。</p>
76	21	<p>宇宙状況を監視する一方で、スペースデブリの発生源となる使用済みロケット、衛星を軌道から積極的に除去する方策についても取り組みを開始すべき。宇宙環境を守ることに関し、国際的にも先進的な取り組みを行うことで我が国のプレゼンスを示すことができる。</p>
77	22	<p>過日の自民党委員会での報告では、「海洋状況把握」は海上保安庁が主体的に進める事になったと理解しております。従って、今後海保を中心に運用展開されると共に、多方面での利活用が期待されます。この新たな体制の展開に沿った工程表の具体化が必要と考えます。</p>
78	22	<p>MDAへの対応は我が国として現在以降、最重要課題であると考えます。 既存の衛星情報ではMDAの意図するところをカバーできる能力を有しているとは言い難い。 MDAの目的に即した能力の衛星開発を新たに目指すべきであり、この分野で米国を凌駕する衛星群の構築を図るべきと考えます。</p>
79	22	<p>現在、船舶では運航業務全般にわたり陸上の管理運用・支援部門との連絡・連携が必須となっています。また、e-Navigationシステムの定常的な利用についての検討が進んでいます。航行中の船舶と併せて地上の適所に対し海洋状況の把握された結果をリアルタイムに配信することで、より安全でかつ経済的な船舶の運航に寄与するものと期待できます。民生利用の活性化について極めて有効な一例となります。工程表への記載をご検討下さい。</p>
80	22	<p>新たな宇宙利用として本施策の早期具体化を期待します。まずは、我が国が現有する宇宙アセット(だいち2号など)の活用により、実現性・有効性の評価等を加速することが必要と考えます。また、実利用に向けては、その他の情報(電波情報等)との連携についての検討も必要と考えます。</p>
81	22	<p>「MDAコンセプト」はMDAの定義を、米国同様に全ての海事事象に関わる状況把握として定義している。定義に従えばMDAには、海洋安全保障(Layer1、以下L1)と、船舶航行管理・海象観測・海洋資源の保全と活用等(L2)、更には生物多様性に関わる海洋ガバナンス(L3)の三階層の概念が含まれる。視点を変えれば、L1=安全保障、L2=海洋ビジネス、L3=サイエンスである。現在米国で「地球上どこでもブロードバンド」を実現する数百機規模のインターネット衛星の整備計画が台頭しているが、海洋でブロードバンドが実用化されると、洋上で船舶がハブとなる情報ネットワークが誕生することになり、従来の海洋産業(造船、海運、水産業)に革命を起こすだけでなく、海洋資源のマネージメントや海洋ビッグデータ等、新たな海洋ビジネス(即ちL2)を興すことが期待される。三階層の用途毎に、いつまでどの政府機関が環境整備をどこまで進めるのか、MDAコンセプトを受けた全体の整備計画を作るべきであり、次年度改訂が見込まれる海洋基本計画に明示した上で、整備計画を工程表ベースで年々更新してゆくことが望まれる。</p>
82	23	<p>周辺国の状況を踏まえ、我が国の安全保障政策の一環としての当該システム整備の必要について、議論を加速する必要があると考えます。</p>
83	24	<p>使用されている「抗たん性」という用語について、意味が良く理解出来ません。 この用語を色々調べたところ、この用語は防衛、軍事に使用されているようですが、宇宙に関する文書には不適切であると思います。 「丁寧な説明」になっておらず、「国民的な理解の増進」にならないと思います。 他の言葉に置き換えて頂きたい。</p>
84	24	<p>「成果目標」【安保】の「・・・宇宙システム全体(民生用途を含む)・・・」を「・・・宇宙システム全体(民生用途及び測位用途を含む)・・・」としてはいかがでしょうか。測位インフラ関係は特に重要と考えます。</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
85	24	特に重要な国家インフラ衛星である(準天頂衛星、観測衛星など)を対象とした抗たん性の強化に向けた施策の具体化検討が必要と考えます。
86	25	月基地や火星基地など、宇宙探査拠点の構築・運用に関する工程が見当たりません。まずはロボットの遠隔操作で基礎作りを行い、有人で完成・運用という流れが現実的ではないでしょうか。
87	25	日本の科学技術発展のために、月面探査を超えるさらに先進的なミッションを実施すべきではないでしょうか。例えば、日本が火星探査の国際的枠組みを主導していくために、下記を工程表に加えるべきではないでしょうか。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・有人火星探査での実験・居住モジュールの提供</li> <li>・探査機・探査ロボットの提供</li> <li>・宇宙飛行士の探査ミッション参加</li> <li>・軌道モジュールの提供</li> </ul>
88	25	小惑星探査機を3年に1基打ち上げて、その分野で世界トップを走り続けてください。
89	25	日本の強みを生かすための工夫に欠ける。SELENEで得られた成果を進展させるために、JAXAが発見した火山性巨大縦孔の探査を他国に先駆けて実施すべきである。他国でこの縦孔探査を発表している所があり、探査-発見-詳細探査の順に進められる機会を逃しかねない。
90	25	ASTRO-H「ひとみ」の衛星本体は救えないが、その設計・製造・試験・打ち上げと運用に至る全ての経験と成果は有形無形で現存し、資産として地上に残っている。それは成果と呼べるものであり、速やかに再設計・最適化し再打上することを強く望む。 人類に大きな貢献をする我が国の先進技術がただひとつの事故を機に失われることだけは避けねばならない。必要なのは成果・成功であり、失敗しないことではない。常に挑戦し続けるべきである。そして、この国が信頼されるに足りることを強くアピールするためにも、諸外国の協力を得てなお失敗した責任を果たす国であり続けるべきである。
91	25	今後数十年の間に、生命体が太陽系内で見つかると考えられます。NASAは火星や木星衛星探査に本腰を入れようとしており、地球外生命体の発見は人類史上最大の成果です。その目前の好機を日本が掴み取れるよう、計画を立ち上げてほしいと強く願います。
92	25	先に失われたASTRO-H「ひとみ」の代替機を早急に打ち上げるべきである。しかし、他の計画とリソースの食い合いを起こさない様に、特別に予算を振り分けるなどの手当が必要である。
93	26	日本の船で日本人が宇宙に行けるのが筋です。小学生が将来宇宙飛行士になりたいと思えるのが筋です。どこかの国の誰かの船では夢も希望もありません。

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
94	26	<p>月面無人基地建設は可能です。 今は月面基地建設には最高の機会です。月面で基地を建設する必要がありません。基地(KIBO)はすでに上空400KM軌道にあります。LNGロケットエンジンをHTVにつけてKIBOにドッキングして、地上からのリモートコントロールで月と同じ高度にして月面に着陸させるだけです 現在のミッション終了後、KIBOを無人月面基地して再使用してください。 KIBOを“ごみ”にしないでください。 KIBOは”ごみ”にするには高価すぎます。 月面基地建設は可能です。 世界のリーダーになつてください。</p>
95	26	<p>2020年以降のISSについてあまりにもHTV(-X)に依存した計画になってしまっている。有人探査については宇宙機だけ進展させても進捗はできない。ライフサイエンス、宇宙医学運用、飛行士を含む有人運用について盛り込むべきである。 日本人宇宙飛行士は飛行後に国民に期待される活動をしていない。広報だけでなく、民間を含むJAXA外に輸出して学んだ知見を国内に広げるべきである。 有人運用技術としては珍しく日本がリードを取れるヒト人工重力をHTV-Xを利用して実現すべきである。</p>
96	27	<p>有人プロジェクト案でNASA追従の月近傍や火星探査が挙げられているが、日本独自でできるものを進展させていくことが国策として重要である。 日本では100km高度弾道飛行もできておらず、例えば自己技術でできるものとして弾道飛行あたりから始めるべきである。 また、素材が開発されれば実現が見込める宇宙エレベーターについて国家プロジェクトとして開始されるべきである。素材ができてから検討するのでは遅い。</p>
97	27	<p>有人火星探査は放射線被ばく問題が解決しない限り不可能である。火星探査往復に約3年かかるとすると、宇宙飛行士は約1.8シーベルトの放射線を浴びることになる。宇宙飛行士の許容被ばく上限は900ミリシーベルトという説もあるようだが、火星探査往復で浴びるのはその2倍である。若田飛行士は地球周回軌道上で約1年飛行して浴びたのが360ミリシーベルト程度だったようだが、今後宇宙に出ることは無いと思われる。その最大の理由は放射線問題なのではなかったか？ 平成29年度のISEF2ではこの問題を考えずに有人火星探査に参加云々を論ずるべきではない。</p>
98	28	<p>「平成28年度以降の取組」の「…宇宙利用を拡大するため…」を「…さらに広い分野で宇宙利用を拡大するため…」としてどうか。 平成27年度までの達成状況を踏まえた記載をすべき。</p>
99	29	<p>「工程表」と「平成28年度以降の取組」 新規参入を促進し宇宙利用を拡大するための総合的取組の対象テーマとして、「社会インフラ整備・維持、防災・減災、ITS、物流、農林水産、個人サービス・観光、地域・民間事業者発の革新的ビジネスモデルの創出の促進」が挙がっています。これに「バリアフリー化」も取組みのテーマとして追加しては如何でしょうか。東京オリ・パラに向けた整備や今後の国内の国民生活の方向性を考慮すると、「バリアフリー化」はこれから益々重要なテーマと考えます。「バリアフリー化」の対象は、例えば、高齢者・身障者・外国人の方々、各種公共交通機関、道路と公共施設等です。</p>
100	29	<p>宇宙産業ビジネスの発展には小規模の民間活力も不可欠である。とくに、中小企業・大学のコンソーシアム、ベンチャー企業が育って小規模だが独自性をもつ宇宙開発拠点の形成が育つことが重要である。それに対する支援体制を期待する。 新事業・新サービスの参入により、宇宙産業サービスが活性化され、他の工程表プロジェクトへの波及効果が期待できる。</p>
101	29	<p>民間資金の活用というとすぐにPFIという話になりがちだが、「国にカネがないから民間資金で」というゼロサム発想では大きな産業創出は期待できない。産業界にとって宇宙は小さな市場でありながら投資リスクが高い。官と産の間にある「囚人のジレンマ構造」を打破する戦略的な発想とイノベーションが必要である。現在我が国には宇宙に係わる財団もシンクタンクも存在しない。海洋ブロードバンドが切り開く「次世代の海洋」と宇宙・サイバーとの連携に関わる分野で、特に海洋と宇宙の連携、宇宙とインターネットの融合等のテーマで、政策提言を行うシンクタンク、先端技術開発を行うアカデミア、世界に先駆けて製品化するベンチャー企業、それらに投資する財団や投資家で構成する、旧来の産学官連携に代わるスキームの構築が死活的に重要である。あらゆる政策を動員してこの戦略的スキームを促進する環境を整備すべきである。</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
102	29	人工衛星の進歩が人類社会にもたらした貢献を概観するとき、通信分野ではインターネットの普及と相まってグローバルなネットワークが形成され、地球規模のプロードバンドの情報共有社会が実現した。測位分野では携帯端末に至るあらゆるプラットフォームに高精度の位置情報が組み込まれて、ビッグデータ社会をもたらした。通信・測位に続く、第三の宇宙利用の目玉はリモセン衛星利用である。国・大企業から家庭・個人へ、大型のピークルから自動車・PC・携帯へ、衛星画像利用が拡大浸透するためには、利用料が一刻も下りていく必要がある。衛星の小型、安価、多数化を促進し、インターネットが衛星画像を取り込む環境整備を促進して、リモセン衛星画像利用というアウトブレイクを促し、「宇宙をGDP600兆円に向けた生産性革命の柱の一つとする」という安倍総理指示を実現する政策が求められる。
103	30	現在の工程表(30)では、部品に関する技術戦略の具体的な項目の進め方が読み取れません。よって、Web公開されているH27年度技術戦略(要旨/本文)の中に示されている「取組みの全体像」(7項目)について、例えば以下のような括りで、工程表中で現時点の概略実施項目とその工程が分るように記載頂きたい。 (1)ロードマップの策定による戦略的研究開発の実施 戦略的研究開発に対する開発目標の設定と、それら成果に対する実証タイミングについて、その整合性が取れていることを工程表に反映 (2)部品産業の育成/競争力強化を狙いとしたサプライチェーンの構築 戦略的開発部品の安定供給、民生部品の活用等を狙いとした、サプライチェーン構築に向けた取組みを工程表に反映 (3)輸出環境改善 部品認知度向上施策と輸出拡大施策を工程表に反映 (4)今後の検討項目の概略 部品に関する技術戦略は、今後も維持・更新されるものと考えます。 よって、H28年度時点の新たな取組み項目の方針等が分るように工程表に反映
104	30	民生部品活用は電気・電子機器の低コスト化のキーである。宇宙機器に適用可能な部品リストは衛星・輸送系全てに役に立つ。 国が中心となってリスト構築・維持に取り組んで欲しい。
105	30	「平成28年度以降の取組」で、「…産業基盤強化に向け、…」を「…産業基盤強化と宇宙利用拡大に向け、…」としてはいかがでしょうか。民間ビジネス化のために利用拡大は必要と考えます。
106	30	我が国の民間企業が競争力を有する部品・機器をより強くすると観点で、対象を絞った上で重点施策を推進することも重要と考えます。
107	31	H-IIA/Bロケットは打上げ機会がイプシロンロケットよりも格段に多い。これを軌道上技術実証等の相乗り機会として積極的に活用すべき。例えば軌道上実証に必要な部品、コンポーネント、超小型衛星等の相乗りスペースを積極的に開発し、ユーザーに提供する仕組みを作るべきと考えます。
108	32	現在、船舶では運航業務全般にわたり陸上の管理運用・支援部門との連絡・連携が必須となっています。また、e-Navigationシステムの定常的な利用についての検討が進んでいます。航行中の船舶と併せて地上の適所に対し海洋状況の把握された結果をリアルタイムに配信することで、より安全でかつ経済的な船舶の運航に寄与するものと期待できます。民生利用の活性化について極めて有効な一例と位置付けとなります。このような海洋利用アプリケーションを船上・沿岸で展示することで、国内の海用製品のデモが可能になります。併せて、実際の沿岸警備において重要なツールとなります。一般に海上からのアプローチには意識が届きにくいものと危惧します。海上からのテロ等を予防する措置の一環として、海洋状況の把握が宇宙からの監視能力として海上保安庁等と連携されることを期待します。 民生利用の海上デモと沿岸警備体制の強化についての工程表の記載をご検討下さい。
109	32	「平成28年度以降の取組」欄に「引き続き、平成32年に開催される東京オリンピック・パラリンピックに向けて、社会インフラ、防災・減災、ITS、物流、農林水産、個人サービス・観光等の分野について、関連施策における司令塔組織や関係省庁、産学関係者とも連携し、実証実験に向けた検討を行っていく。」とあります。前半に「バリアフリー」を追加し「…、個人サービス・観光、バリアフリー等の分野…」としてはいかがでしょうか。また文末の「…実証実験に向けた検討を行っていく。」を「…実証実験を行い、成功に導く。」としてはいかがでしょうか。バリアフリーは重要なテーマと考えます。また、成果を明記することが良いのではないかと考えます。



通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
110	33	LNG推進系技術は、現在世界中で広く一般的に使用されているケロシン(灯油)燃料より燃料効率として優れ、また水素燃料に比べ安全性、取り扱い、価格、汎用化された技術として優位とされ、更に宇宙空間での長期にわたる推進系に適し、世界的に注目されている。以前は日本が世界で一步リードしていたが、政権交代時の政策的判断ミスでその後技術開発は大きく停滞している。一方で米国民間ベンチャー企業などは既に実用化に向けて着々とエンジン開発を成功させつつある。このような事態を勘案しつつ、開発の加速と宇宙での飛行実証の早期実施の計画実現が国際戦略としても重要である。飛行実証の手段としては、ミッション終了後のHTVを利用した地球帰還への推進系として 利用する案も提案されている。
111	33	LNG推進系は諸外国でも近年実用的なエンジンが開発されており、陳腐化されつつある。これまでの開発費の投資規模と成果を踏まえ、研究の継続意義について評価すべき時期に来ていると思われる。
112	34	space-xが1段再使用技術を着実に実証している。これが実現するとspace-x社がマーケットを独占してしまう恐れがある。 日本でもH3ロケット開発完了後に、再使用化が図れるよう実験プログラムを確実に進めて欲しい。再使用化は要素技術だけでなく、システム全体での実証がポイントである。小さくても飛行実験と地上運用実験が可能な実験機を望む。
113	34	再使用型宇宙輸送システムは近年諸外国でロケットの再使用の実証が進んでいる。一方、我が国では過去にISASが行ったRVT以降、本格的な実機開発プロジェクトがなく、世界の動向から取り残されつつある。再使用型輸送系は輸送コストの大幅な低減に繋がりが得るものであり、早急に飛行実証機の開発を再開すべきと考えます。
114	34	宇宙政策委員会中間とりまとめを参照すると、「2020年代以降の実証機開発着手を想定」と書かれています。しかし、最新の海外動向を見据えると再使用型宇宙輸送機の開発着手は可及的速やかに実施すべきと考えます。SpaceX社による価格破壊は2020年を待たずに訪れる予想する産業界もあることから、日本の宇宙産業低迷を阻止するために早期着手が得策と考えます。
115	34	宇宙政策委員会中間取りまとめを参照すると、「エアブリージングエンジン搭載システム」について技術獲得を目指す記述があります。さらに、再使用型宇宙輸送システムについては「2020年代以降の実証機開発の着手を想定」と記述されています。一方、最近の海外動向を見据えると、SpaceX社により再使用型宇宙輸送システムが確立されようとしています。日本の宇宙産業が再使用型輸送機を後手で開発するのか、先手でエアブリージングを開発するのか、国内産業基盤を維持するためにどちらが得策かを議論した方がよいと考えます。単純に、追いつけ追い越せの日本の産業界の進め方でよいものか疑問があります。
116	36	これまでの政策に対するアフターアクションレビューの実施を強くお願いします。 このままでは我が国の宇宙開発は国際的に低下する一方です。 歴史に学べなければせめて経験に学んで下さい。 人員・予算の極端な偏在により、ひとみ喪失のような事態は再び起こります。 衛星開発の裾野が小さくなれば、安全保障のための衛星の頂点も高くなりません。
117	36	衛星利用は初めからデュアルユースであり、本来複数の政府機関による政府横断でインフラ共有/情報共有を前提としている。一方で、予算要求は省毎であり、予算を巡る省庁間の「囚人のジレンマ構造」が現実起きており、我が国において宇宙利用が進まない障害の一つとなっている。現状の仕組みをそのままにして「政府一体」を推進することには限界がある。宇宙インフラは初めから政府全体の共有財産であり、我が国の他国に対する優位な資産である。内閣府を宇宙の司令塔と位置付けても、予算編成が省毎・前例主義である限り、「宇宙をGDP600兆円に向けた生産性革命の柱の一つ」とするという安倍総理指示は実現が難しく、宇宙利用のアウトブレイクは期待できない。本来なら宇宙予算の一元化が望ましいが、それがすぐに実現できなければ「政府横断プロジェクト」と認定したら、実行組織を明示した上で内閣府が必要な予算を要求できるように制度を刷新(予算編成のイノベーション、官の生産性革命)する等の措置を講じるべきである。
118	37	JAXAの開発しているエアブリージングエンジンは防衛省の開発しているスクラムジェットエンジンと共通する部分があると思われます。連携強化の中に組み込み、リソースを集中して開発を推進すべき。

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
119	38	<p>予算の論理、ポリティカルな面が優先され、技術開発目標等が不鮮明な場合は、本格的なプロジェクトの進行において問題が多く、スケジュール遅れ、コストオーバーを引き起こす。企画立案に必要な要素を十分認識されたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトの明確な目的</li> <li>・最新・的確な情報に基づく立案であること</li> <li>・開発する技術水準の把握</li> <li>・社会からの要求</li> <li>・国際感覚</li> <li>・責任分担が明確であること</li> </ul>
120	38	<p>現状官僚の方は2-3年毎に異動し、交代するたびに調査委託をやり直している。これは時間とお金の資源の無駄使いである。調査情報は既に豊富に集積されている筈であり、大事なことは集めた情報を分析して、関連省庁間の共有データベースとした上で、政策命題毎に世界動向の認識を背景とした全体像を描き、我が国の国益と技術の世界動向、国際社会に対する戦略性を考え、欧米に遅滞なく政策に反映することである。「宇宙をGDP600兆円に向けた生産性革命の一つに据える」という安倍総理指示を実現するためには、「分析から戦略的政策立案」の分野で行政を支援する新たな組織態勢が不可欠である。「分析から戦略立案」は専門家によるデザインを必要とする作業であり、調査中心の外部委託や有識者会議という従来手法自体のイノベーション(行政の生産性革命)を実施して、分析と提言を重視した外部シンクタンクの活用を促進すべきである。</p>
121	39	<p>プロジェクトを牽引できるマネージャーを育成するには、以下の点を強化する必要がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.既存ミッションの延長でなく、新規性の強い挑戦的なミッションの立ち上げる。比較的安い小型衛星などで、新規色の強いミッションを多数立ち上げるべき。</li> <li>2.センサーやバスの開発を業者に丸投げにせず、マネージャーのガバナンスを強める</li> <li>3.ミッションの総括を行い、責任の所在を明確にする。ミッションクライテリアに固執せず、各担当部分での成功・失敗を明確に切り分け、他ミッションにノウハウを引き継ぐ。</li> <li>4.衛星の打ち上げやセンサーの開発を目的とするミッションではなく、観測成果を重視するミッションを立ち上げるように、「宇宙分野に関する専門知識に長けた人材」には地球科学(測地学、気象学、海洋学)の教育を受けさせる。これまで宇宙分野にしか目を向けなかったために「ロケットとセンサー開発だけで、まともにデータが取れないJAXA」という評判ができてしまった。NASA/ESA/CNESのような機関を目標とするなら、データ解析部門までが視野に入った組織づくりをするべきである。</li> </ol>
122	39	<p>どのような産業・研究分野でも発展の原動力は人的基盤であるが、この点では、我が国の現状は不安である。宇宙関連分野に係わる教育研究機関の活動の活性化を促す取組を推進することが必要である。</p>
123	40	<p>宇宙開発の国民的な関心を高めるために、工程表もしくは基本計画に「日本は宇宙開発を行い人類の種の保存に貢献する」等の言葉を盛り込むと良いのではないかと思います。 基本計画を読むと安全保障に関する事柄が多いため、あまり夢を感じられないのではないかと感じました。</p>
124	40	<p>宇宙開発では国民的関心も重要なポイントであることは、宇宙開発の歴史からも明らかである。次世代を担う人材のすそ野拡大にも貢献する諸活動の活性化を期待する。この際、関連活動に取り組んでいる組織に対する支援が必要である。</p>
125	41	<p>宇宙産業ビジョンについては、我が国における宇宙の行政利用を支える基幹的事業の維持・強化施策と、新たな宇宙利用を開拓する新事業創出の取組みのバランスが重要と考える。また、政府施策と産業化・事業展開のサイクルが持続的に回っていく仕組みづくりが重要と考える。</p>
126	43	<p>船舶はGPS等GNSSを24時間利用しています。IMOの謳う船員の技能要件では、天体を用いた測位(天文航法・天測)ができることになっていますが、実際の測位はほとんどGNSSに依存しているといつて過言ではありません。さらに、近年GNSSの測位結果を前提とするECDIS(電子海図情報表示装置)が紙海図に代替・運用されています。万が一、測位衛星からの信号が故意の妨害行為により使用できなくなると、まずは乗揚げや衝突など航行の安全が脅かされるとともに、現在では機械化されて極めて省力化された測位業務を人の負担として復活しなければなりません。安全性と経済性に甚大な影響を与えます。船舶にとって測位衛星の信号への妨害は極めて許しがたい行為です。 海洋・宇宙・サイバーの国際公共財を守る一環として、妨害対応策について海上の視点からの検討・対応も工程表への記載が必要と史料します。ご検討下さい。</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
127	43	<p>「成果目標」欄に「米GPS等の諸外国の測位衛星における妨害対策の動向を十分に踏まえた対応策等を検討し、必要な措置を講じる。」と記載がありますが「…測位衛星における動向を踏まえ、全体システム(GNSSシステム、宇宙環境、地上環境、妨害電波等)として対応策等を検討し…」としてはいかがでしょうか。</p> <p>また、「平成28年度以降の取組」でも「平成27年度における検討結果を踏まえつつ、必要に応じた措置を実施していく。」を「…踏まえつつ、全体システム(GNSSシステム、宇宙環境、地上環境、妨害電波等)として対応策等を検討し、必要に応じた…」としてはいかがでしょうか。例示することにより、検討内容が分かり易くなるのではないかと考えます。</p>
128	44	<p>開発要素のあるプロジェクトに関しては、コストプラス的な調達制度を導入すべき。</p>
129	44	<p>政府調達を通じて得られた事業収益を設備・技術開発に再投資することにより、資本の好循環が促進されるとともに、宇宙産業の活性化・競争力強化が政府調達の効率化と繋がり、我が国の宇宙政策の目標達成に大きく寄与するものと考えます。したがって、我が国の宇宙関連企業の健全な事業継続を促進する調達制度の運営が必要と考えます。先行する防衛省の事例、諸外国の状況も踏まえた改善を期待します。</p>
130	46	<p>「成果目標」に「国際的な地球観測網の構築及び、…連携強化に貢献し、諸外国との重層的な協力関係を構築する。」とありますが、これを「国際的な地球観測及びGNSS監視網の構築並びに利用における連携強化に…」としてはいかがでしょうか。これにより我が国の準天頂衛星システムの利用可能性が広がり、また、開発途上国等の開発課題解決に、より効果的、効率的に貢献できると考えられます。リモセンとGNSS利用の融合による解決策提供が世界のトレンドとなりつつあると考えます。</p> <p>また、「平成28年度以降の取組」で、「…継続して行い、協力分野の具体化を通じた国際的な…」を「…継続して行い、官・民を含めた協力分野の具体化を通じ、国際的な…」としてはいかがでしょうか。民間が協力できる場所もあるのではないかと考えます。</p>
131	46	<p>地球環境問題や海洋のガバナンスという人類共通のテーマは、自然環境との共存を文化基盤に持つ日本の得意分野である。さらに地球温暖化ガス計測やマイクロ波放射計という優れた技術を保有する我が国は、地球環境問題に対し大きな貢献ができる。またMDAは海洋国家日本にとって、死活的に重要なテーマであるが、高頻度監視を行うにはリモセン衛星の国際連携が必要となる。海洋と気象に係わる諸問題、生態系と地球環境という人類共通の課題解決は、世界の主要国が連携して取り組むべきビッグテーマであり、「自然との共存」という文化基盤を有する日本が主導権を取って世界をリードしてゆくべき戦略テーマである。一方このような宇宙と海洋に代表されるビッグテーマは既存のソサエティや学会に入りきらない超越したテーマでもある。我が国が国際社会におけるリーダーとして人類共通課題の解決に取り組むためには、その活動を支える国内の活動基盤を強化する必要がある。財団や投資家、更には超富裕層に投資を促して戦略的な産学官連携態勢の構築を促す政策を実行すべきである。</p>
132	49	<p>「工程表」に「アジア太平洋地域における電子基準点網の構築支援」とありますが、これを「電子基準点網及び測位補強センター(注)の構築支援」としてはいかがでしょう。準天頂衛星システムと同じ方式の補強情報生成を推進することで、確実に準天頂衛星システムの利活用推進が図られると考えます。</p> <p>(注)電子基準点網からの観測データをもとに補強情報を生成する(ISO18197にて規定)</p> <p>また、「平成28年度以降の取組」で、「…APRSAF会合を開催する。」を「…APRSAF会合を開催し、リモセンデータに加え、GNSS利用に関して議論し、将来のG-G間協力体制の素地に繋げる。」としてはいかがでしょうか。GNSSとG-G間協力体制を明示することにより、民間のビジネス活動が促進されるのではないかと考えます。</p>
133	49	<p>海外協力は進めるべきだが、我が国の知財の保護という視点を盛り込むべきである。つまり技術協力という名の技術流出や人材流出が起こらない仕組みを設けなければならない。</p>
134	50	<p>宇宙システムの海外展開の活動は大変結構であるが、海外からは一部に日本製品の売込のみとの声もあるようである。この種の事案は単に一方通行的なものに偏さず、共同、協力や国内への招聘等多角的な外交戦略が肝要である。例えば工程表19とリンクし、国内での輸送系拠点インフラの整備と共に、アジア・環太平洋に向けた開かれたインフラ利用の開放といったことも政府の「積極的平和外交」の一環として大変重要と考える。</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
135	50	<p>「工程表」の「宇宙システム海外展開タスクフォースの運営」下の「…海外商業宇宙市場の開拓…」を「…海外商業宇宙市場と宇宙利用市場の開拓…」としてはいかがでしょうか。</p> <p>また、「成果目標」及び「平成28年度以降の取組」の「…商業宇宙市場の開拓…」を「…商業宇宙市場と宇宙利用市場の開拓…」としてはいかがでしょうか。宇宙市場は宇宙インフラ機器等の狭い範囲と誤解される可能性がありますので、さらに広い市場である宇宙利用市場を明記するのが良いのではないかと考えます。</p>
136	50	<p>勝算なき押売計画は失敗します。輸入車だらけの国の製造する車を輸出して売れると思いますか？</p> <p>非研究開発衛星の公開調達を破棄し、国内ユーザーに買ってもらうのが先です。</p> <p>アメリカに従属するのが国家戦略であれば、独自の偵察衛星も測位衛星も無用です。</p>
137	52	<p>人工衛星に限らず、宇宙機器全般の生産拠点を月面や火星表面に建設することを提案します。同時に、その宇宙生産拠点(工場)をほぼ無人で稼働させるため、人工知能搭載ロボットの宇宙活動に資する研究開発を、国家プロジェクトとして進めるべきです。宇宙進出を加速させる上で最大の障害は、ランチャーに係る金銭的・時間的コストだと考えます。人類の持続可能性は、宇宙というフロンティアを素早く大胆に切り開けるか、その為の抜本的発想の転換、前例に捉われない施策の刷新をいかに各国政府が打ち出せるかに掛っています。</p>
138	52	<p>○異なる地球観測衛星や地上計測点で得られた様々なデータをビッグデータ解析プラットフォームで融合し、解析を行うといった基盤技術の開発に取り組むべきである。これらは、自動運転や医用画像診断などへの応用など波及効果が大いと考ええる。</p> <p>○自動運転車や画像診断装置に「JAXA」のロゴを入れることによって、たくさんの人の夢や希望が少しでも増え、無味乾燥なCTやMRI装置に、JAXAのロゴが燦然と輝いて星のデカールが貼り付けられてJAXAの技術で身体の中を診てもらえとなれば、それだけで治りそうな気がするのは私だけではないと思う(特に子供は)。そこからJAXAを目指す子が出てきたりすると、次世代の優秀な人材獲得につながるためよいことだと思う。</p>
139	52	<p>「工程表」の「…衛星リモートセンシングデータの利活用等」を「…衛星リモートセンシングデータ、衛星測位データの利活用等」としてはいかがでしょう。また、「…通信衛星やリモートセンシング衛星等を活用し…」を「…通信衛星、リモートセンシング衛星、GNSS衛星等を活用し…」としてはいかがでしょう。社会インフラとして重要なGNSS衛星を明示した方が良いのではないかと考えます。</p>
140	0	<p>直観的に、本来宇宙が持つワクワクさを感じさせるような面白い計画が減ったのではないかと感じる。</p> <p>研究開発から実利用へ舵を切った結果なのかもしれないが、では予算に見合う実利用価値がある計画が出てきたかといえば、それも見て取れない。</p> <p>技術開発の価値やワクワク感を失い、代わりに得ようとした実利用価値も実現できないのでは、宇宙戦略室が宇宙開発全体の価値を低下させたと言わざるを得ない。</p> <p>一方で、以前のNASDAの様な手堅い開発の先に実利用価値が生まれ出される未来が来るとも考えにくい。やはり、ある程度リスク覚悟でブレイクスルーに取り組まなければ、実利用価値を実現できないのではないか。そして、そこには技術的価値やワクワクも付いてくるのではないか。</p> <p>リスク覚悟である(=成功率が低い)以上、成果が出るまで数を撃つという前提に立つ必要がある。一方で予算には限りがあるので、SLATSの様に予算的には小規模ながらも技術的には大きくチャレンジする計画が良いと考える。</p> <p>政府には、JAXAがSLATSの様な計画を多数実施できるよう、制度設計をして頂きたい。</p>
141	0	<p>成層圏プラットフォーム計画を再開して欲しい。</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
142	0	工程ごとに必要とされる経費見積もりが示されていない。今の工程表の実現にはどれほどの資金が必要とされるのか示した上で、宇宙予算の拡大を図るべき。また、民間としての投資と回収を見積もる上でも資金規模は必要。
143	0	いいかげんこのような無意味な行為はやめませんか。
144	0	何でもかんでも、開発を進めるのではなく、分野を絞って重点的に開発を進めるべきです。具体的には、準天頂衛星・静止気象衛星・宇宙輸送システム・宇宙ステーション補給機を重点的に開発し、その他は、ばつさり廃止すべきです。
145	0	有人ロケット開発に関する工程表がまったく欠落している。日本の宇宙における存在感を増す意味でも、早急に工程表に入れるべきである。それを望んでいる多くの日本人宇宙飛行士だけでなく、次代を担う若者にも宇宙開発へのモチベーションを大きく高めると考える。また、月や火星の商業利用の可能性も追求すべきだ。国内外の企業はむしろその点に興味を持っている。例えば、はやぶさ3号を使って小惑星の資源を探索すると例えば、中東諸国から莫大な資金を集められるかもしれない。3000億円弱しかない日本の宇宙開発予算を2倍、3倍に膨らませる良い方法だと考える。
146	0	国民が委員会の検討に値する意見を出すには、委員会及び部会での議論を知ることが重要ですが、残念ながら、考える基となる委員会及び部会の配布資料、議事要旨、議事録が準備中でホームページにタイムリーに公開されていません。特に28年度改訂の工程表に関わる具体的な議論がされているはずの各部会での直近の多くの議事録が未公開です。これでは委員会や部会での委員と事務局の議論の様子が分からず、客観的かつ合理的な意見は出せないと考えます。早急に全資料の公開をお願いします。もしそうでなければ、今回の意見募集は適正な情報公開がされずに、形式的に実施された意見募集となります。情報不足では、各論に対しての意見も不適切なものとなってしまいます。現状のままでは宇宙開発に関心を持っている多くの国民軽視であり、侮辱していると言わざるを得ません。最近諸外国の宇宙活動が活性化している重要な時期に、国民の信頼を得て、日本独自の前向きな国家戦略を作成し、積極的な推進が次世代の為にも必須と信じています。
147	0	文系的なまとめあげに落胆いたしました。内容は希望ある将来を見据えたものであって欲しいと願ってやみません。実益的すぎやしませんか。教育分野での主張が少なすぎるという点で確信いたしました。「宇宙」という夢溢れる途方もない広がりと思いを絶する時間感覚の言の葉を用いながら、たったの80年そここのスパンでしか生きてない人間の社会を動かしている世代の意見が大半であると。おかしいではないか。宇宙という言葉を用いるならば地球に目を向け過ぎ(計画されている諸衛星の役割を見ても大半が実益的すぎ)ではないかと、200年後1000年後に評価されるようなルールを先進的に主張する目線(攻め)も今の日本には当然のように必要なのではないかと感じました。頭の悪い新しいもの好きの平成生まれの貧困層が偉そうに主張します。子供たちのために将来のためにこの試みが正しいものでありますように。平和的ないかにも日本的な壮大な構想になりますように。胸の鼓動が止まりません。
148	0	毎年無意味なお餅の絵にコメントを求めているようでは我が国の宇宙開発は凋落は必定です。
149	0	地球周回衛星(リモートセンシング、通信、情報収集等)は、JAXAを介さず、省庁が直接メーカーに発注する。ロケットも民間企業が打ち上げる。そしてJAXAは、ビジネスにはなりにく高コスト・高リスクである探査や有人ミッションに注力する。こうなっていかなくは、日本の宇宙開発に未来はないと思います。その変遷を加速してもらいたいと思います。

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したものの)
150	0	<p>我国の海運は世界的な優位性を持っています。海洋国家(EEZ面積世界第6位)として、海洋関連分野と宇宙関連分野が連携する事で、世界に先駆けた「海と宇宙の新しい」利用の形態・体制を構築し、世界益・国益の確保が可能となるものと考えます。</p> <p>海洋・宇宙・サイバーの安定的な利用を確保すべく、海洋基本計画、宇宙基本計画等、関連基本計画の横通し、国家的戦略を纏める事が有効と考えます。まずは、宇宙基本計画工程表の全体工程表の中に、海洋・サイバー等の「関連スケジュール」欄を設けることが有効と考えております。</p> <p>さらに、衛星を永続的に利用できることも、我が国の海洋に関する国益を確保する上で重要であるますので、衛星の永続的利用の確保を全体の事項として掲げていただきたいと存じます。</p>
151	0	<p>航空宇宙産業のさらなる発展が図られるよう、航空宇宙関連の開発、研究、実験などを行う民間事業者や大学等に対する支援を行うこと。</p>
152	0	<p>1. 宇宙資源開発を産業として確立するためには日本政府としての法整備が必要であること</p> <p>本意見は、宇宙資源開発に関する法整備を進めることを、日本政府として、宇宙基本計画工程表(以下「工程表」という。)に示すことについて要望するものである。</p> <p>宇宙資源開発については、平成28年6月30日付宇宙政策委員会作成に係る『宇宙産業ビジョン検討に当たっての視点』において、「将来を見据えた潜在的なビジネス分野(宇宙資源、デブリ対策等)の可能性」といった記述が見られ(4頁目)、また、過去に宇宙政策委員会が発表した平成26年4月3日付『宇宙輸送システム長期ビジョン』においては、月における資源の採掘及び利用が開始される見通しについて具体的に記載されている(23頁等)。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前1)</p> <p>意見者は、このように、日本政府が中長期の視点から宇宙資源開発産業の育成や支援を検討していることを強く支持する。しかし、そのような視点を日本政府が採用しているにもかかわらず、宇宙戦略本部決定に係る平成27年12月8日付『宇宙基本計画工程表(平成27年度改訂)』及び宇宙政策委員会作成に係る平成28年6月30日付『宇宙政策委員会 中間取りまとめ(平成28年度)』(以下「中間取りまとめ」という。)においては、宇宙資源開発に関する明示的な言及が見当らない点につき問題提起をしたい。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前2)</p> <p>宇宙資源開発事業の構築に向けた技術やビジネスモデル、ルール形成が現状進んできていること、宇宙資源開発事業のポテンシャルが高いこと、さらには宇宙資源開発事業がその他の宇宙関連事業を促進すること、究極的には宇宙空間においても産業のサプライチェーンが構築されることとなることに鑑みれば、上記の『宇宙輸送システム長期ビジョン』における見通しも踏まえた上で、上記の『宇宙産業ビジョン検討に当たっての視点』での方向性を、工程表にも何らかの形で反映し、両者の方向性を揃えておく必要がある。</p> <p>以下で詳述するとおり、日本においては、宇宙資源開発に利害関心を有する企業が存在し、意見者のような宇宙資源開発に取り組むベンチャービジネスも立ち上がっている。また、日本の宇宙資源開発ビジネスは、海外企業及び投資家からの関心も得ている。このように、宇宙資源開発は、日本にとって有力な産業となる素地が既に存在する。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前3)</p> <p>しかし、宇宙資源開発に携わる企業が、実際に日本でビジネスを行うためには、日本政府によって宇宙資源開発に関する法整備が行われることが必要であり、法整備がなされなかった場合には、日本において宇宙資源開発ビジネスを行うことは極めて難しくなる。</p> <p>特に、工程表において宇宙資源開発に関する記載が何もなく、海外の宇宙資源開発に携わる事業者や投資家から、日本政府としては宇宙資源開発を後押しするつもりがないというメッセージとして受け止められるおそれがある。</p> <p>この点、世界においては、宇宙資源開発を将来性のある自国産業と認識する政府が、これを後押しすべく、法整備を推進している。については、日本政府としても、宇宙資源開発の産業化を支援するために、また各国政府による法整備に後れをとらないよう、宇宙資源開発に関する法整備を進めることを、工程表に示すことを要望する。これは宇宙資源開発ビジネスのみならず、それ以外の宇宙関連事業の発展のためにも有益であると考えます。</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
	0	<p>(承前4)</p> <p>2. 宇宙資源に対する需要が拡大していること</p> <p>宇宙資源に対する需要は、宇宙空間において宇宙資源を利用する場合だけを考えても、急速に拡大することが見込まれる(さらに、地球への宇宙資源の持ち帰りを考えた場合には、この需要はさらに大きなものとなる。)</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前5)</p> <p>すなわち、宇宙産業全体の発展に伴い、幅広い宇宙輸送ニーズが発生し、宇宙空間におけるエネルギー需要が大幅に増えることが予想されている。宇宙資源は、宇宙空間のエネルギー源となり、宇宙資源開発は、燃料輸送コストの大幅な削減に資することになる。例えば、月に存在する水やヘリウム3(『宇宙輸送システム長期ビジョン』23頁参照)から燃料を精製し、月面基地や月軌道上の輸送船、人工衛星等に対して燃料補給をすることにより、燃料輸送コストは大幅に削減されることになる。このことは、他の資源についても同様である。したがって、宇宙産業全体の拡大に伴う形で宇宙資源の開発も拡大することが予想され、NASAのレポート、産業レポート、学術論文等に基づき意見者が推計したところによると、平成42年(2030年)には、宇宙エネルギー資源市場は少なくとも約3.8兆円にまで拡大することが見込まれる。このように、宇宙資源開発は宇宙産業の重要なインフラ、ロジスティクスの中核となり得る。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前6)</p> <p>宇宙資源開発の産業化に関しては、『宇宙輸送システム長期ビジョン』においても、月の商業利用として「月における採掘・利用が開始されると想定される」(23頁)ことなど、資源採掘等の新たな形態の宇宙利用が大幅に拡大することに言及されており(4頁等)、また上記予測は『宇宙輸送システム長期ビジョン』における宇宙資源採掘に関する見通しとも合致している。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前7)</p> <p>3. 日本において宇宙資源開発が産業化する素地があること</p> <p>日本において、宇宙産業の重要なインフラとなり得る宇宙資源開発に利害関心を有する民間事業者は数多く存在している。</p> <p>その中には、月面での資源開発につながる活動を表明する企業もある。例えば、三菱電機株式会社は宇宙航空研究開発機構(以下「JAXA」という。)から月面探査機の製造を受注しており、当該探査機は平成31年度には打ち上げられる予定であると報道されている。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前8)</p> <p>また、宇宙資源開発に取り組むベンチャー企業である意見者は、守秘性の観点から現段階で全ての詳細を明らかにできないものの、意見者のHAKUTOプロジェクト(Google社がスポンサーとなり、XPRIIZE財団によって運営される月面探査の国際賞金レースに参加し、優勝を目指すプロジェクト)において、宇宙航空研究開発機構(JAXA)と共同で放射線計測を実施予定であり、月面資源探査の第一ステップとする予定であるなど、国内外の政府(政府系機関を含む)及び企業との間で、協業に向けた検討及び協議を複数、具体的に進めており、意見者の宇宙資源開発は事業としての実現可能性を認められているといえる。このように、日本においても、宇宙資源開発に取り組むベンチャービジネスが立ち上がっている。</p> <p>以上のとおり、日本の民間事業者は、宇宙資源開発の産業化を見込んでおり、既に宇宙事業を営んでいる企業も含め、今後、日本の民間事業者による宇宙資源開発への本格的な参入が予想される。</p> <p>(続く)</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
	0	<p>(承前9)</p> <p>さらに、技術的にも、平成22年6月にJAXA宇宙科学研究所の探査機はやぶさが世界で初めて天体からのサンプルリターンを成功させるなど、宇宙資源開発に関しては日本に優位性がある。軌道・姿勢制御、地形照合技術、レーザ高度測定技術といった資源開発に必要な要素技術についても、はやぶさ、かぐや、あかつきで実績があり、日本は宇宙資源開発に関して世界トップの技術を有している。</p> <p>このように、技術優位性という観点からも、日本には、宇宙資源開発が産業化する素地がある。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前10)</p> <p>4. 宇宙資源開発の産業化には法整備が必要不可欠であること</p> <p>しかしながら、宇宙資源開発をビジネスとして推進するには、日本政府として宇宙資源開発に関する法整備を行うことが必要不可欠である。上記3のとおり、経済性について民間事業者において既に検討が本格的に始まっており、また技術優位性は既に確立されている中、これに後れないよう、日本政府として法整備に向けた検討にも着手すべきと思料する。</p> <p>日本政府としての法整備には、ハードローの制定のみならず、ソフトローの形成、また日本政府としてのシグナリングも含まれる。法整備を行うことが望まれる具体的な論点としては、例えば、下記のような論点がある。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前11)</p> <p>(1) 私人が、月その他の天体を含む宇宙空間において、資源を採掘及び利用することについて、宇宙条約は禁止規定を置いていない。そこで、日本政府として、宇宙資源を採掘及び利用することは可能であるという前提の下で、必要な法整備も含め、日本政府として宇宙資源開発を推進していくことを工程表に記載し、また実際に法整備を進めることが望まれる。日本政府として、宇宙資源の採掘及び利用が可能であると考えていることが明らかとならない限り、日本企業の宇宙資源開発ビジネスは不安定になり、産業化の上での障害となる。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前12)</p> <p>(2) 宇宙条約6条に基づき、日本政府は、自国企業が宇宙空間で活動をしようとする場合に、「関係当事国」として「許可及び継続的な監督」をする必要がある。したがって、日本政府は、自国企業が宇宙資源開発を行おうとしている現段階において、この許可(ライセンス)及び監督の仕組みを構築する必要がある。このような仕組みが構築されないと、民間事業者が宇宙資源開発を行うことが困難になる上、このような仕組みが構築されない限り、日本政府は宇宙条約に基づく国際的責任を果たしたことになると思われる。さらに、他国の企業が宇宙資源開発を進めようとしている中で、他国の企業の活動が日本の利益に関わる場合には、日本政府が「関係当事国」として当該活動を監督できるようにするという点でも、かかる法整備は重要である。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前13)</p> <p>(3) 資源の採掘及び利用に関する権原又は権利が認められる条件、範囲等が国家間で異なる場合、採掘した宇宙資源について他国企業との間で取引しようとする日本企業の利益が他国との関係でも保護されるためには、国家間で権原ないし権利の相互承認の仕組みが必要となる。また、日本政府の許可に基づく資源の採掘が、他国又は他国企業によって妨害されないようにするために、国際的な調整枠組みを作ることも求められる。このような、自国企業の活動に他国又は他国企業の活動が干渉を及ぼすような場合の国家間調整は、宇宙条約9条によって求められているところでもあると思われる。</p> <p>(続く)</p>



通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
		<p>(承前14)</p> <p>5. 宇宙資源開発を巡る他国及び国際的なルール形成の状況</p> <p>海外においては、宇宙資源開発を将来性のある自国産業と認識する政府が、これを後押しするべく、法整備が推進されている。</p> <p>0 例えば、米国では、平成27年11月に宇宙資源の商業開発を認めるSpace Act of 2015(H.R.2262-114th Congress (2015-2016))がオバマ大統領により署名され、その中では、宇宙資源の利用等が認められている。平成28年4月及び7月には、同法に基づくレポートが公表され、米国の宇宙産業発展のために明確かつ予測可能な制度の構築が必要であることが述べられている。このように、米国においては、自国の宇宙産業発展のために、宇宙資源開発に関する法整備を急速に進めている。</p> <p>(続く)</p>
		<p>(承前15)</p> <p>また、ルクセンブルクは、平成28年2月に、ルクセンブルクが欧州における宇宙資源開発のハブとなることを表明し、宇宙資源開発のハブになるための検討が具体的に進められている。同年3月には、ルクセンブルクが宇宙資源開発に関する法的枠組み構築について、米国及び中国とコミュニケーションを図っていくことや民間事業者が宇宙資源開発を行う権利を保障する枠組みを構築する意図があることを明確に表明している。さらに、ルクセンブルク政府が始めたイニシアチブであるspaceresources.luにおいても、明確に他国との多国間協定の締結を目指していることを表明している。</p> <p>0 民間企業に対しても、米国は宇宙資源開発を標榜する企業の月着陸探査について認可を与えており、また、ルクセンブルクも同様に宇宙資源開発を標榜する企業に対してルクセンブルク事業部門の49%の株式を対価として出資を行っている。</p> <p>(続く)</p>
		<p>(承前16)</p> <p>さらに、宇宙資源開発に関する国際的なルール形成を目指す動きも加速している。例えば、オランダ外務省主催の下、平成27年10月に、宇宙資源利用の国際レジームに係る提案を策定するフォーラムとしてThe Hague Space Resources Governance Working Group(以下「ハーグWG」という。)が立ち上げられた。そこでは、宇宙資源開発に関心を有する各国の政府関係者や宇宙機関の関係者、さらには事業者らが参加し、民間事業者による宇宙資源開発及び政府や宇宙機関、民間事業者による宇宙空間における宇宙資源の利活用が可能となることを前提として、これらの活動が適正かつ国際法上の義務と整合的に行われることを確保するための国際レジームの構築に向けた検討が進められている。また、平成28年12月開催予定の国連国際商取引法委員会(UNCITRAL)のカンファレンスにおいても、宇宙の商業探査に関する法的論点がトピックの一つとして設定されている。</p> <p>0 (続く)</p>
		<p>(承前17)</p> <p>0 このように、各国は自国の民間企業による宇宙資源開発が妨げられないように、さらには自国の民間企業による宇宙資源開発を推進するための国内法的枠組みの整理を進めるとともに、宇宙資源開発が自国に有利な形で行えるような国際ルールの形成を行おうとしている。</p> <p>(続く)</p>
		<p>(承前18)</p> <p>0 日本政府として宇宙資源開発に関する法整備を進めなければ、宇宙資源開発ビジネス自体への影響のみならず、それ以外の宇宙ビジネスの展開において日本の事業者が競争上不利益を被る可能性がある。他国において想定されている宇宙資源開発活動が法制度の対象とならない結果、他国法との不整合が発生し、又は法的な空白に起因するリスクから、他国事業者との取引又は紛争において不都合・不利益が生じ、ひいては日本の事業者の国際競争力が弱まる可能性がある。例えば、宇宙資源開発における資源の利用権限が国内法上明確にされていないならば、そうした資源を利用する可能性を考慮している他国事業者にとって、政府関係機関を含め日本の事業者との取引は法的リスクがあることになり、取引を避けられかねない。資源・エネルギーの供給が宇宙空間における活動を継続的に行う上で重要であり、宇宙資源の供給が宇宙空間における様々な産業のサプライチェーンに組み込まれる可能性があることに鑑みると、そうした法的リスク故に宇宙における事業パートナーとして日本の事業者が劣後させられるリスクを否定できない。</p> <p>(続く)</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
	0	<p>(承前19)</p> <p>また、宇宙資源開発に関する国際ルールが必ずしも条約上具体的に定められていない現状下においては、宇宙資源開発に関する国際ルールは、国際的な枠組みに基づくよりも、各国のベストプラクティスの積み重ねにより事実上形成されていく可能性が相当程度あると史料される。したがって、日本企業が宇宙資源開発ビジネスを行いやすい法整備及びその下でのプラクティスを先行的に積み重ねていかないと、他国企業に有利かつ日本企業に不利なルールが形成されるおそれがある。さらに、国際的な枠組みの下で宇宙資源開発に関する国際的ルールを形成する場合であっても、自国においてプラクティスが進んでいるという意味での政府又は企業の経験値の差が発言力に大きく影響し、宇宙資源開発のような新しい分野ではとりわけその傾向が強い。スタート時点での後れは大きく拡大され、国としても企業としても後からキャッチアップする場合のコストははるかに大きくなると予想される。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前20)</p> <p>したがって、宇宙資源開発が産業化する素地がある以上、日本政府は、各国に後れをとらないようこれを推進するための国内ルールを早急に整備するとともに、自国に不利にならないような国際ルールの形成に参加していく必要があると史料する。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前21)</p> <p>6. 日本政府への要望</p> <p>以上で述べたとおり、日本において、宇宙資源開発が産業として確立される素地はあるが、これが実際に産業として確立するためには、政府として法整備を行うことが不可欠である。このような法整備を行わないと、宇宙資源開発に関するルールが不透明なままとなり、民間事業者による宇宙資源開発ビジネスの推進が困難となる。このことはさらに、海外の事業者が日本で宇宙資源開発ビジネスを行ったり、宇宙資源開発ビジネスについての海外からの投資を呼び込んだりすることを阻害することにつながる。</p> <p>このような法整備は、市場における資金調達等と異なり、政府にしかできないものである。そこで、意見者は、日本政府に対し、他国政府同様、必要な法整備を国内的及び国際的に進めることを要望する。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前22)</p> <p>法整備を行おうとする場合、それは一昼夜ではできず、法整備に向けたロードマップを策定していくことがまずは重要となる。その第一歩として、工程表において、宇宙資源開発の推進を検討すべき独立の項目として加え、又は既存の項目の枠内(「成果目標」や「平成29年度以降の取組」)において言及し、日本政府として宇宙資源開発の推進に取り組むことを示すことを要望する。また、工程表においては、日本政府として国内的、国際的にどのように法整備に取り組むかについて示されることが望ましい。このような記載がなされることは、海外の宇宙資源開発に携わる事業者、投資家に対するメッセージとなり、日本に宇宙資源開発事業及び関連投資を呼び込むことにつながる。</p> <p>逆に、工程表に宇宙資源開発に関する記載が一切ない場合、日本政府として宇宙資源開発には取り組むつもりがないというメッセージを発することにつながり、宇宙資源開発産業の発展が阻害されるおそれがある。関連産業が他国に流出し、また、他国からの投資も期待できないこととなる。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前23)</p> <p>工程表に宇宙資源開発に関する法整備について検討することを記載することは、既存の工程表、中間取りまとめ及び『宇宙産業ビジョン検討に当たっての視点』の記載とも整合的である。</p> <p>例えば、工程表や中間取りまとめとの関係では、宇宙資源開発に関する法整備を行うことは、宇宙船、着陸船、ロボット等の宇宙空間における活用を活発化させ、これらを搭載するロケットの活用にもつながることや、宇宙資源開発が進むことにより宇宙における燃料補給が可能になることから、「宇宙輸送システム」(工程表16～20)の推進にも資する。また、当然のことながら、宇宙資源開発に関する法整備を行うことは、「宇宙空間における法の支配の実現・強化」(工程表45)につながる。さらに、「宇宙科学・探査」(工程表25～27)にもつながる。『宇宙産業ビジョン検討に当たっての視点』との関係では、「将来を見据えた潜在的なビジネス分野(宇宙資源、デブリ対策等)の可能性」や、「非宇宙分野の企業やベンチャー企業等の新たな宇宙利用分野への参入促進」(4頁目)と整合する。</p> <p>(続く)</p>

通し番号	工程表番号	意見(個人情報の除外等の最低限の修正を施したもの)
	0	<p>(承前24)</p> <p>このように宇宙ビジネスは、技術的にも相互関連性が強い。宇宙空間における産業連関あるいはサプライチェーンが発展する可能性と併せて考えるに、国内法整備ひいては産業ビジョンにおいては、少なくとも世界において勃興しつつある宇宙ビジネス全体を包括する視点が必要であると思料する。</p> <p>さらに、自国の企業が資源、特にエネルギー資源の開発の能力を有していることは国家としての宇宙空間におけるエネルギー自給確保のために重要であり、宇宙資源開発事業の担い手が国内に存在する意義は大きいと考えられる。さらに、宇宙資源開発が進み、宇宙から地球軌道上の衛星に対して、地球から燃料を運ぶよりも低コストで燃料を供給することが可能になれば、衛星寿命の長期化を低コストで実現することができ、深刻化している宇宙デブリを減少することにも寄与する。</p> <p>(続く)</p>
	0	<p>(承前25)</p> <p>意見者が要望するこのような宇宙資源開発に関する法整備は、有効な産業振興政策となる一方で、何ら特別な財源を必要とするものではない。この点においても、日本政府としては、宇宙資源開発に関する法整備を行うことを躊躇う理由がなく、むしろ財源が限られている中で、このような支援措置こそが前向きに検討されるべきと思料する。</p> <p>(以上)</p>
153	0	<p>産官がでっち上げた計画の羅列を「宇宙基本計画工程表」と称し、パブリックコメントを求める行為は甚だ納税者を愚弄するものである。</p> <p>来年からは「宇宙見本計画工程表」とすべきである。</p>
154	0	<p>現行の見直しは個別課題、個別プロジェクトの見直しの羅列の感が否めず基本となる考え方が見えない。宇宙基本計画における政策目標自体が見直し対象であるなら、国として宇宙活動を如何に展開し、宇宙を如何に利用するかについての理念を定めるべきだと考える。</p>