

平成 16 年 6 月 29 日
総合科学技術会議事務局

有人宇宙計画等のあり方に関するアンケートについて

1 経緯

平成 14 年 6 月の「今後の宇宙開発利用に関する取組みの基本について」の中で、「将来の有人宇宙活動のあり方については、技術的な側面だけではなく、広く国民の意見を踏まえた検討を行うことが重要である」と明記されている。

そこで、宇宙開発利用専門調査会の議論の資料とするため、有人宇宙計画等のあり方について有識者アンケートを実施した。対象者は、現在及び過去に総合科学技術会議の様々な専門調査会の活動に（専門委員等として）協力いただいた方々である。

2 アンケートの実施

平成 16 年 6 月 8 日にアンケート（別紙 1 参照）を発送数	221 人
平成 16 年 6 月 25 日までの回答数	72 人

（回答率 約 33%）

3 結果

次ページ以降に、設問毎に、結果の集計と主な意見を示す。

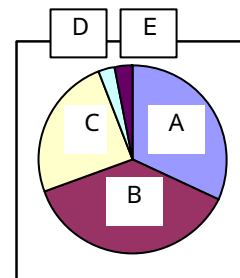
* 回答者が全ての設問に回答しているわけではないため、各分類の総数は異なる。

（別紙 1）アンケート調査票

問 1 有人宇宙活動の取組みについて

問 1 - 1 当面（今後 10 年程度）の取組みについて

（回答者数 69）



A 有人宇宙活動の推進に賛成（現在の方針の修正が必要） 22 人

（主な意見）

国際宇宙ステーション計画への参画により、有人滞在技術の蓄積を図るべきである。我が国は、宇宙利用のシーズ創出、社会的ニーズへの適切な対応が可能となるように、宇宙太陽光発電システムや再利用型宇宙輸送システムなどに重点化し、確実に成果を上げていくことが望まれる。

一般人の観光といった話ではなく、宇宙空間でのビジネスを対象とする宇宙空間活動支援を主ターゲットとし、これに必要な技術開発に絞って取組を強化する。10 年間で採算ベースの補給支援基地を宇宙空間に作ることを目標。基地構築が主で、運ぶ手段は従で良い。

JEM,HTVおよびセントリフュージ開発を通じて、我が国の得意技術をさらに伸ばす取組みをすべき。具体的には、産官学連係によるメカトロニクス、情報処理・通信技術の開発とその活用を加速する。また、宇宙開発の主体性・独自性を確保する観点から、上述した開発を通じて輸送・回収技術、生命維持（空気再生、水再生）などに技術開発を推進することが重要。

B 有人宇宙活動の推進に賛成（現在の方針を維持） 26 人

（主な意見）

現状と同様に、米国 NASA の有人宇宙活動に協力する形で宇宙技術の習得に努めるべきであると考え。

「取組み基本」に賛成。巨大開発は「国際協力」を前提にして推進すべきであり、その中において我が国が得意とする技術や研究分野に重点化して、予算の効率化や成果の応用、産業化を加速するべきである。特にセンサー技術、材料技術等に日本の貢献が期待されているのかも知れせん。

C 有人宇宙活動の推進に消極的 17 人

（主な意見）

有人飛行計画の基礎は無人システムの技術である。有人ミッションのためにはさらに高レベルの技術が必要になるとはいえ、ロケット、衛星ともにほとんど自動化されている現在、高度の無人システムの開発推進は、絶対に欠かすことのできない必要条件である。我が国は、少なくとも当面は、無人システムの高度化に邁進すべきだと考える。

本質的な研究開発を見極め、日本の得意分野とすべく戦略を立案すること。現在の宇宙ステーション計画では有人技術は瑣末な点以外はほとんど獲得できないと理解すべきである。JEM では利用する水も空気もアメリカのモジュールから提供されており、有人技術に必須の技術を日本で開発していない。計画に参加したほうが少しは得るところはあると思われるが、現在の JEM への投資に対して得られる技術成果は見合ったものではない。この現状を鑑み、有人をやるのであれば、本質的な研究は何であり、その中で日本としてどこに投資すべきかを見極めて戦略的に取組むべきである。

D 有人宇宙活動の推進に反対 2 人

（主な意見）

我が国は有人の宇宙活動に力を入れるべきでない。我が国の得意とする小型化、自動制御、遠隔制御技術に向上により「実」を取るべきと考える。

E そのほか 2 人

(主な意見)

当面の取り組みとしては、宇宙開発において失われた信頼を取り戻すことが急務であり、それには、組織の体質・文化の変革が必要と考える。しかしながら、これらを変えることは容易なことではなく、外部、特に民間からの人材を積極的に投入することが必要不可欠である。

問 1 - 2 長期的 (今後 20 年から 30 年を想定) な取り組みについて

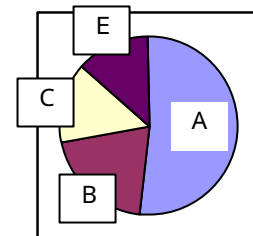
(回答者数 68)

A 独自の有人宇宙活動を推進 35 人

(主な意見)

宇宙放射線などの宇宙飛行士への身体的影響を考慮しても、国際宇宙ステーション計画をもとにさまざまな基礎的データを集めることで、有人月探査や有人火星探査を行うことは、十分実現可能な計画であると考えます。長期間宇宙に滞在することを目的とした宇宙飛行士の育成を開始することで、これらの計画に積極的に参加していくことが可能となるでしょう。現存の H2 ロケットを改良して日本独自の有人宇宙飛行をめざすという方向性もあるのではないのでしょうか。日本 IT 技術を活用して、宇宙飛行士の支援が可能なロボットを提供することはさらに有用であると思います。

かつての NASA における有人宇宙計画と同様に、数年をかけて綿密な開発計画を作る。最初の 10 年は、他国における技術をすべての機会を利用して導入習得する。ついで、自主開発フェーズに入り、導入技術のレビューを含めて技術開発を行う。この際に、ロケット技術に見るような「効率的」開発をしない。愚直なまでに試験開発を繰り返し、すべての事象を自家薬籠中のものとする。巨大システムの開発を「効率的」に実施すると、HII, HIIA に見るように、技術的余裕を正確にとれないための信頼性低下を招来する。有人飛行ではこれは許されない。



B 現在の方針を維持して有人宇宙活動を推進 14 人

(主な意見)

個別のロケットによる計画よりは、これからは、積み上げが出来る宇宙ステーションに意味があるであろう。これからは、大型の観測システムが意味のある科学的成果を生み出すであろう。10 年、20 年かけて作り上げていく (部分的には逐次利用しながら) 宇宙ステーションが大きな成果を生み出すであろう。

上記 JEM で培った有人宇宙技術をベースに、国際協力の枠組みの中で、有人宇宙活動を推進していくのが望ましいと考える。

C 有人宇宙活動の推進に消極的 10 人

(主な意見)

地球周回軌道上の有人宇宙活動は米国を中心に商用化されることが見通せる。我が国として独自の有人宇宙活動技術を開発する意義と効果は小さく、天文学、新素材開発など我が国の得意分野に特化した宇宙利用技術の研究開発を指向すべきである。

少子・高齢化社会の到来を前提に考えていくことが大切である。急激に進行する少子・高齢化社会の中で、必然的に低下する国民の活力は「宇宙船先進国」を維持するのに大きな制約になる。軍事と民事を区別した上での「有人宇宙活動」は考えられない。現在の JAXA の体質 (組織) の中では有人宇宙活動に乗り出すにはリスクが大きい。確固不動の技術開発理念のない環境の中での有人活動は危険である。20 年～30 年かけて我が国の技術開発をそのマネジメントについての体質を変革してからでも遅くはない。

D 有人宇宙活動の推進に反対 0 人

E そのほか

9人

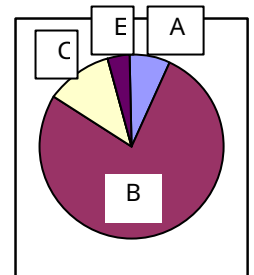
(主な意見)

今、追従型から脱却する良い機会である。宇宙の問題点は、将来どういう投資効果（国家安全保障も含めて）が期待できるかが明確でないこと。無重力施設（北海道）もその解をもたらしていない。今こそ、広く次の社会のありようを中核にすえて、そこで必要とされる技術開発事項を引き出し実施し世界のリーダーになるべきである。この中で宇宙は一部でしかない。「宇宙をどうしようか」という議論ではない。

宇宙開発利用への取組みは巨額の資金投入を必要とするが、今後長期に亘り財政状況が劣悪であるため、科学技術予算を着実に増強するとしても、基本的には科学技術予算全体の中でのゼロサムゲーム型の努力が必要になる。現在重点 4 分野の外にある宇宙開発をどう扱うか、科学技術関係者間のコンセンサス作りが必要であり、そのためには宇宙開発の費用・効果の検討（何に対してどんな効果を測定するのか）の仕方を固める必要がある。

問2 国際宇宙ステーション計画の推進について

(回答者数 70)

**A 当初計画どおり運用・利用**

5人

(主な意見)

JEM については宇宙実験のみならず、教育等の一般利用も含め、多様な使い方が期待されているところであり、又、民間への開放等、今後新たな宇宙活動の場としての役割を果たす事が重要と考える。従って計画通りの運用・利用推進を望む。

技術立国日本としては日本国民の自信につなげるためにも、日本の宇宙計画を後退させてはならない。ただし、忘れてならないのは、日本の宇宙開発において、日本の独自性を究極まで発展させ、さらには日本が完全に独占するビジネスを創出することが最も重要である。方向性としては、(1) 国際宇宙ステーション計画は引き続き実行する。(2) ただし、これと平行して、ビジネスとしての宇宙環境利用を急務で遂行する。これは例えば一つの事業部を起こし、企業と同様の体制で行う。大きな利潤を確保し、これをさらに宇宙開発に投資する。ことが重要である。

B 必要な見直しをして運用・利用

54人

(主な意見)

日本実験棟を打ち上げ、宇宙ステーションの“宇宙実験”での着実に成果を蓄積することが望まれる。しかしながら、その研究内容は社会還元され、産業化されるものに比重を移していく必要があり、所要資金は受益者が負担するシステムに変えていかなければならない。

国際宇宙ステーションは完成せざるを得ない。しかし、ISSの利用目標が変わったので、日本にとってリスクの大きな担当プロジェクトは検討し直して、国際的に再調整したい。たとえばセントリフュージョンなど。出来上がっているJEMの利用目的を変えることも検討すべきであろう。日本はすでにISSに大金を投じているからと言って、このまま続けても投資に対応した成果が得られるとは思えない。日本の今後の宇宙開発に役立つ技術習得が何かを見極め、それ以外の開発項目は極力縮小方向で大幅に見直すのが良いと思う。

地球温暖化などで、地球の危機と叫ばれる中、将来の宇宙利用を考えて、国際宇宙ステーション計画は重要と思われる。その中でも平和利用に対してリーダー的な立場を取ること。そのためには、宇宙ステーションの完成にも主導的に動かねばならない。また、米国中心ではなく、アジアをもっと巻き込んで全人類に貢献する方向に持っていくべきと考える。

C 計画参加を中止

8人

(主な意見)

宇宙ステーション計画は日本にとって投資に見合わないプロジェクトであり、本質的な有人技術の習得にはいたらぬものと思われる。特に、スケジュールの遅延やリソースの分配、計画の変更

が予想され、将来の展望が開けない。すでに米国の戦略には2016年までしか予算が計上されていないことも勘案すべきである。ただし、軌道上実験に必要なものに関しては、宇宙ステーションに替わる措置を検討すること。宇宙ステーション計画を引き続き実施するという事になれば、日本の宇宙開発計画全体に影響するため、総合的な議論を行ってほしい。現状を鑑みるに、日本の得意とする分野、たとえば科学衛星など、を伸ばす方が国益にかなうと考える。

無人システムでは実現が難しい高度な実験や観測の実施以外ではISSの必要性は認められない。これも地上における技術開発でいずれは克服できるものであるから、人を危険な宇宙空間に送り出す必要はなくなる。今一刻を争って、人を送り出す必要はないはずである。JAXAの経費と成果・波及効果はオーバーエスティメイトで、ISSに限った効果ではないはずである。教育効果も夢と憧れだけでは食べて行けないことは子供たちのほうが現実を見据えている。地道できめ細かな理科教育体制と力のある人にはそれなりの処遇を考えなければならない。

E そのほか 3人

(主な意見)

(現在の時点での費用対策効果を至急再検討し、遂行に理由が立たない場合は、分担割合等について調整を行う。調整が十分でなかった場合は、止むを得ず中止(計画参加を)する。)当初の計画からの遅延による。計画の老朽化、設備の時代遅れ等により、巨額の経費負担に対する十分な成果が得られないことが危惧される。また、米国の民間会社による有人飛行がほぼ成功する等、計画されている実験の一部がはるかに安価に行えるのではないかと等の見方もある。現時点でこれらの点について、早急の見直しを行う責任がある。

問3 米国新宇宙政策への対応について

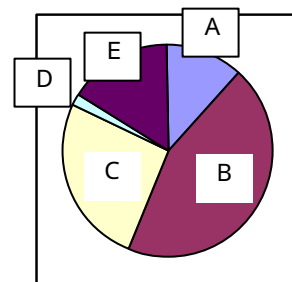
(回答者数 68)

A 積極的に参加 8人

(主な意見)

米国探査計画には積極的に対応すべきである。何故なら、宇宙現象の探査は各方面にわたる新知識獲得のチャンスであり、その方法論的、また内容的な吸収に基づく発展には初期の出足が影響する。同時に日本独自の目標をかけた、効果を追求することが重要である。また、財政面などでの問題については独自の目標との関連で主体性を持った方針を主張すべきである。

米国から協力要請が有れば、基本的には積極的に対応すべきと考える。但し、日本の参加の意義が有るよう参加の方法、中味等は日本側の要求を米国側との交渉で追及すべきと思う。宇宙活動は国の安全保障に密接な関係が有り、日米の安全保障関係に配慮すれば積極的対応がベストと思う。



B ある程度、あるいは条件付きで、参加 30人

(主な意見)

今や宇宙計画は米国やソビエト単独では不可能となっており、今後も国際プロジェクトとして動いていくものと思われます。日本独自の技術を育てていくことによって、米国への支援や米国との協調において我が国に有利に宇宙開発を進めていくことができるのではないのでしょうか。宇宙ステーション補給機(HTV)の開発と、自動操縦によるランデブー技術の開発は、その第一歩となると思います。宇宙飛行士の代わりをするようなロボット開発も日本独自の路線として有用であると考えます。

応分の協力には応ずべきである。但し、本プロジェクトを通して、開発される技術の権利は、その人的、技術的、また、資金支援に応じて配分されることが条件である。宇宙空間は、人類共有の資産と考えるべきであり、宇宙探査の成果は、公開、共有されねばならない。

米国に参加を要請された場合は、条件付参加が望ましいと考える。可能なのは日本独自の計画と補完的な形での協力とし、また、将来のアジア・太平洋諸国での有人宇宙協力を排除しない形を取るという条件での参加である。特に日本独自の計画との補完ということを主張して無条件な協力

となり米国政策の変化による影響を直接かぶらないように努力することは、日本が独自の有人宇宙計画をもつ意義の1つであると考え。したがって、協力要請があつてからではなく、それ以前に仮に計画倒れになるようなものであつても日本独自の長期滞在型有人宇宙計画を立てる必要があると思う。

C 参加に消極的

18人

(主な意見)

我が国の宇宙の開発の基本は 1, 応用範囲や貢献が目に見えた人工衛星分野 2, 長期且つ巨大予算の必要な「国際宇宙ステーション」としての参画、に止めるべきである。それ以外の要請には応じられない事を説明すべきであると思います。国民の貢献度と既に述べた課題対応を理由として。

ブッシュ政権は内政が破綻すると外に目を向けさせようとする為政者と同じである。宇宙に人を送ることは2001年宇宙の旅(C.クラーク)に見られるように不毛の砂漠に船出することとおなじである。このような多額の出費を地球環境の維持対策に用いれば、新たな対策も生まれようというもので、太陽系最後の日まで地球を保たせるためにも、地道な研究をバックアップすべきではないか。地上の飢餓と貧困の撲滅にも目を向けるべきである。宇宙探査は当然続ける必要があるが、遠隔操作の技術を開発・駆使すべきで、そのための予算は惜しまない。人を送ることについては、十分慎重でなければならない

米国の政策はよく変わるので、状況をよく確認してから態度を決めるべき。日本は真に人類の役に立つ活動に資源を傾注するべきで、宇宙探査が科学的意義を持つのならその範囲で付き合いよく、米国の国威発揚に肩入れする必要はない。

D 参加に反対

1人

(主な意見)

米国のこの種の計画の進め方には問題が多い。SSC加速器計画でも、80年代初めに国際的に話し合いが進んでいたにもかかわらず、自国のイニシアチブが取り難いので、この話し合いから抜け、独自計画を進めると言い、SSC計画を始めた。そして資金のめどがつかないと言って1/4程作って止めてしまった。米国の計画に(手下的に)参加するのはよくはない。CERNの進め方を参見にすべきだ。

E そのほか

11人

(主な意見)

技術者としては面白いと思うかもしれない。しかし、その資金的、または国民世論的支援はきわめて乏しくて政治的にも苦慮することになるだろう。したがって技術者あるいは宇宙関係研究者の意見よりもっと高度な幅の広い、そして、責任のとれる立場の人の意見を聞くべきである。強いて言えば、日米間の政治力の差で、この新政策に巻き込まれないようにすべきである。

火星探査では遅れを取ったので、わが国の奮起を望む。

有識者各位

平成 16 年 6 月 8 日
内閣府政策統括官付
(科学技術政策担当)

我が国の有人宇宙計画のあり方に関する有識者アンケートのお願い

平素より総合科学技術会議の活動にご協力いただきありがとうございます。

総合科学技術会議では、宇宙開発利用専門調査会における我が国の宇宙開発利用政策の議論を踏まえ、平成 14 年 6 月に「今後の宇宙開発利用に関する取組みの基本について」(以下「取組みの基本」と呼びます)を意見具申いたしました。その後、H- A ロケット事故等、宇宙開発利用に関して、内外を取り巻く状況が大きく変化をしており、その状況を踏まえ、現在「取組みの基本」のフォローアップを行っております。

宇宙開発利用の取組みの中で、有人宇宙活動は、昨年のスペースシャトル事故や中国による有人飛行成功、米国の新宇宙探査計画等、状況変化の大きい分野と認識しており、今回の見直し作業で、我が国の長期宇宙ビジョンとして、有人宇宙計画の議論が重要であると考えております。

この「取組みの基本」の中で、「将来の有人宇宙活動のあり方については、技術的な側面だけではなく、広く国民の意見を踏まえた検討を行うことが重要である」と明記されており、フォローアップの一環として、まずは現在、及び過去に総合科学技術会議の様々な専門調査会の活動に多大なるご尽力をいただいている有識者の皆様のご意見を伺わせていただくこととなりました。

今回いただいたご意見は、宇宙開発利用専門調査会における議論の際に、参考資料として活用させていただく予定です。

我が国の有人宇宙計画のあり方に関するアンケート

ご回答者氏名 _____

【ご意見をお名前とともに公開することはありませんので、忌憚のないご意見を賜りますようお願い申し上げます。】

設問は、

- 問1 有人宇宙活動への取組みについて
- 問2 国際宇宙ステーション計画の推進について
- 問3 米国新宇宙政策への対応について

の3問あります。回答欄が小さい場合は、適宜拡大ください。全てのご回答が難しい場合は、ご回答可能なもののみでも結構です。

なお、ご参考までに、以下の資料を添付いたしました。

- (1) 「今後の宇宙開発利用に関する取組みの基本について」
総合科学技術会議意見具申(平成14年6月19日)
- (2) 「国際宇宙ステーション計画参加により期待される成果と波及効果」
総合科学技術会議宇宙開発利用専門調査会(資料19-1-2)、
宇宙航空研究開発機構提示
- (3) 「米国の新宇宙政策について」
総合科学技術会議宇宙開発利用専門調査会(資料18-7)、
総合科学技術会議事務局提示
- (4) 「国際宇宙ステーション計画への今後の取組み」
総合科学技術会議宇宙開発利用専門調査会(資料19-1-1)、
文部科学省提示

問1 [有人宇宙活動への取組みについて]

昨年有人宇宙飛行を成功させた中国による独自の宇宙ステーション計画、米国の新宇宙政策や、欧州宇宙機関による2030年までに国際協力により火星への有人探査を目指すオーロラ計画など、世界の宇宙先進国は、その目指す領域、目的・意義等は異なるものの、独自の有人宇宙活動計画を宇宙開発計画の柱としています。(添付資料(2)45頁、米国のマーキュリー計画、アポロ計画等を参考にすると、有人宇宙計画に必要な資金は数千億円から十数兆円規模と推定されます。)

我が国の有人宇宙活動については、「取組みの基本」において「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が、今世紀中には、人々が本格的に宇宙に活動領域を広げることにも期待されることから、国際宇宙ステーション計画など国際協力を通じて、その活動に係る技術の蓄積を着実に推進する」としており、我が国は国際宇宙ステーション計画への参画により、当面有人滞在技術の蓄積を図っているところです。

そこで、我が国の今後の有人宇宙活動への取組みについて、どのような方向に進めるべきか具体的なご意見を、理由を付して、ご記入ください。その際、今後10年程度の当面の取組みと、それ以降の長期的な取組み(今後20年から30年を想定)に分けて、ご記入ください。

<当面(今後10年程度)の取組みについて>

--

<長期的な取組み(今後20年から30年を想定)について>

--

問2 [国際宇宙ステーション計画の推進について]

「取組みの基本」には、「今世紀中には、人々が本格的に宇宙に活動の領域を広げることが期待される中で、我が国は、国際宇宙ステーション計画を通じ、有人宇宙技術を着実に蓄積する。日本実験棟については、関係国間の協議を踏まえつつ、確実に打ち上げる。」とあり、この方針に従い、日本実験棟は、米国による打上げを待つ状態まで開発が進んでおります。

一方で、昨年2月にはスペースシャトル「コロンビア号」の事故により、国際宇宙ステーションの組立て計画は遅延・見直しを余儀なくされ、また、本年1月に発表された米国の新宇宙政策では、国際宇宙ステーション完成に対する責任遂行は明示されておりますが、新たに月・火星探査の構想が打ち出される等、「取組みの基本」がまとめられた時点から状況変化も生じております。

こうした状況と、問1のご意見を踏まえた我が国の有人宇宙技術の着実な蓄積の観点、及び“宇宙の実験室”としての観点もあわせて、我が国の国際宇宙ステーション計画(開発・宇宙環境利用関連経費約6,900億円、年間運用経費約400億円(現状の経費見積もり))の今後の方向性について、以下の中から選択ください。併せて、その理由もお聞かせください。

<方向性>：

国際宇宙ステーションを完成させ、当初計画期間(10年程度を想定)どおりの運用・利用を行う。

国際宇宙ステーションを完成させ、その運用・利用の成果を見て、運用・利用期間、運用・利用規模(我が国の運用・利用資源配分、経費の分担割合等)に関して調整を行う。

国際取決めの変更等が必要となるものの、計画参加を中止する。

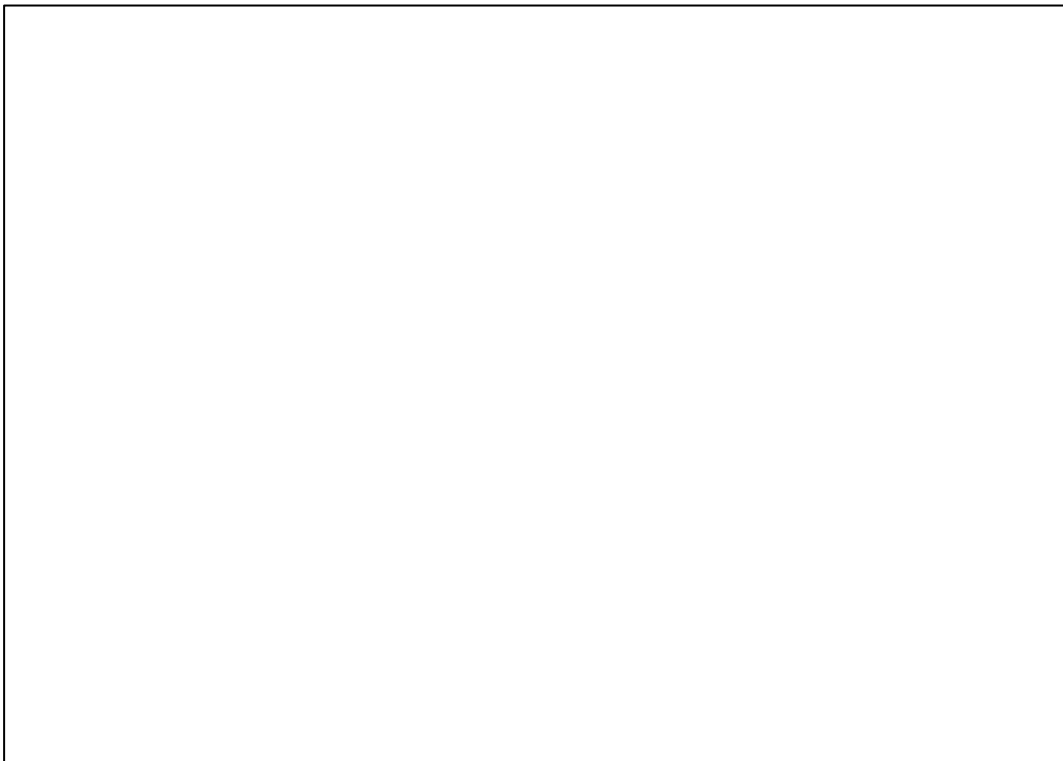
その他(具体的に記述ください)：

<選択の理由>：

問3 [米国新宇宙政策への対応について]

米国の新宇宙政策には、「宇宙探査の目標を支援するために国際的参加の機会を追求する」(添付資料(3)「ビジョンを現実のものにするために」D項)とあり、このビジョンが具体化した場合、今後我が国に、米国探査計画への協力要請が打診される可能性があると思われます。

そこで、我が国の対応方針に関するご意見がありましたら、ご記入ください。その際には、問1並びに問2における我が国の有人宇宙への取組みへのご意見をご考慮いただけるようお願いいたします。



調査項目は、以上です。ご協力ありがとうございました。