

月探査に関する懇談会 第9回会合(議事要旨)

1. 日時 平成 22 年 7 月 29 日(木) 16:00～17:50

2. 場所 中央合同庁舎第4号館4階 共用第4特別会議室

3. 議題 (1) 報告書(案)について

4. 配布資料

- 資料1-1 「月探査に関する懇談会 報告書(案)」に対する意見の募集(パブリックコメント)の概要
- 資料1-2 「月探査に関する懇談会 報告書(案)」に対する意見の募集(パブリックコメント)の結果について
- 資料2 我が国の月探査戦略(案)〔見え消し版〕
- 資料3 我が国の月探査戦略(案)〔修正版〕
- 資料4 「ロボット月探査の計画の愛称」の募集結果について

5. 出席者

懇談会座長	白井 克彦
懇談会構成員	青木 節子
懇談会構成員	井上 博允
懇談会構成員	折井 武
懇談会構成員	國井 秀子
懇談会構成員	久保田 弘敏
懇談会構成員	古城 佳子
懇談会構成員	里中 満智子
懇談会構成員	鈴木 章夫
懇談会構成員	鶴田 浩一郎
懇談会構成員	長谷川 義幸
懇談会構成員	葉山 稔樹
懇談会構成員	広瀬 茂男
懇談会構成員	的川 泰宣
懇談会構成員	水嶋 繁光
懇談会構成員	観山 正見
懇談会構成員	毛利 衛
懇談会構成員	山根 一真
事務局	山川 宏
事務局	丸山 剛司
事務局	片瀬 裕文

事務局	宮本 正
事務局	佐藤 寿晃
事務局	森本 浩一

6. 議事概要

(1) 開会

事務局に人事異動があったため、議事に入る前に、新任の山川事務局長、片瀬審議官より挨拶を行った。

(2) パブリックコメント募集結果について

資料1-1、資料1-2、資料2、資料3に従い、報告書(案)へのパブリックコメントの募集の結果及び寄せられた意見への対応等について事務局より説明。その後、意見交換を行った。

○白井座長:

パブリックコメントは、随分たくさん寄せられた。

○宮本参事官:

140件程度いただいた。

○久保田構成員:

若い人がどう考えているかなど、年齢層による違いは分からないか。

○宮本参事官:

パブリックコメントを求めるときに、年齢は書かなくてもいいということになっており、年齢の分布については把握していない。

○毛利構成員:

最近「はやぶさ」が帰還して、皆さん「はやぶさ」の快挙に胸躍らされたと思う。また、去年は「かぐや」の運用終了があり、そのときどきに应じて宇宙のいろいろなイベントが社会全体に影響するという事は、とてもうれしいこと。しかし、この月探査戦略を考える限りにおいては、短期的なものではなく、中長期、2020年までのことを考えているので、そのときどきに踊らされずに、きちんとしたものの考え方を出すという意味で、今回のパブリックコメントの扱いについては非常にクールでよろしいかと思う。やはり宇宙開発は将来につながる長期のものという意味で、私たちはまず、そのときどきの状況に踊らされないというスタンスが大切だと思う。

一つ小さなことだが、12ページ、新しくつけ加えた部分で、「懇談会では、ロボットによる月探査を中心として」というところの2行目に、「将来的にはロボットと有人の連携も考えられるが、当面は、探査目標に係わらず」という記載は、この表現だとロボットと有人の連携を当面は考えないというニュアンスになるので、ロボットと有人の連携を「考えつつ、当面は…」と、肯定的に将来目標を考えて

いるという表現にしたらよろしいかと思う。

○白井座長：

今のご指摘は大変いいと思う。もちろん「はやぶさ」は大変な話題になったが、毛利構成員からご覧いただいても、しっかり何をどのような順番でやっていくかということをとらえたレポートになっている、ということかと思う。若干地味に見えるというようにおっしゃる方もあるかもしれないが。

○井上構成員：

特段意見があるわけではないが、この報告書に対するパブリックコメントには、いろいろなコメントがあった。しっかり考えたコメントもあるし、感覚的なコメントもあり、事務局も大変だったと思う。

○白井座長：

ほかに何かお気づきの点などあればどうぞ。大体、皆さん言うべきことはすでに述べられたか。今回の懇談会の報告書としては、パブリックコメントも含めた修正案として、資料3にあるものが最終的な案ということになるがよろしいか。

○宮本参事官：

確認させていただきたいが、先ほど、毛利構成員からいただいた、12ページへの御意見は、「将来的にはロボットと有人の連携も考えつつ」というように修正するという事によいか。

○白井座長：

特に反対意見が無ければ、その点、修正させていただいてよろしいか。その他、もし何か、小さなことであってもここで修正を合意しておいた方がよいということがあればコメントいただきたいと思うが、いかがか。

なければ、これで決定版ということにさせていただく。この報告書については、後日、私のほうから前原大臣に提出させていただく。

それでは、最後のまとめとして、せつかくの機会なので、感想も含め、自由討論としたい。もし何か今後のことについてでも、このような進め方をした方がいいといったような御意見など、何でも結構なので、ご自由に意見をいただければと思う。では、青木構成員から順番にどうぞ。

○青木構成員：

今は予算の状況など、なかなか難しいところもあるが、技術の確立はいつも淡々と前に進めていなければいけないこと。ここに書かれている数字を達成することは難しくはあるものの、淡々と実現していくことが重要だと思う。この報告書をまとめるに当たっての事務局のご苦勞にお礼を申し上げたい。

○井上構成員：

今まで懇談会で十分、言いたいことは言ってきた。感想としては、戦略本部が設定され、1年ほど前に宇宙基本計画ができたが、その政策や位置づけが、従来の宇宙の研究だけではなく、大きく変わったと認識していた。その意味で、今回の月探査を題材とした宇宙開発の懇談会に対しては大変期待していた。

おそらく予算的には厳しい状況だとは思うが、もっと多額の予算を使って宇

宇宙開発をすれば、やはり月で科学的な研究をするというだけではどうしても目標が小さい。それに対して関心を持つ人は、全国民から見れば少ないわけであり、国の安全や、技術の開発など、そのようなものと3本柱になっているので、そのような観点からもう少し戦略的に骨太の議論がなされるのかと、そのときの題材が「月の上に人型ロボットを」という話だろうと思っていた。

しかし、まず探査目的があって、そのためのロボットを、という位置づけになり、2段階ぐらい下のレベルの話になったので、実は少し失望しているところ。宇宙の専門以外の人間から見れば、やはり宇宙は非常に夢がある分野であり、戦略本部としては、本当に技術の夢などを多額の予算をかけてでもやっていくような骨太の長期的な計画を是非持っていていただきたいと思う。アメリカの宇宙開発等については、必ずしも科学目的だけでなく、技術挑戦というような色彩がある。

いつかまたこのような話が出てくるだろうが、月に人型ロボットを持っていくというようなことは、この結果を見ると完全にタイミングを失ってしまったと感じる。でも、この間、月の環境が非常に大変な環境だということは分かった。ロボットでの月探査というが、ロボット技術としては挑戦課題は少なく、ロボット技術を月の環境にどう適用させていくかということだと思うので、今回これが無事予算として認められ、ローバタイプであっても、いい成果が出るような技術になることを期待している。大変楽しませていただき感謝。

○折井構成員：

私はどちらかというと現場に軸足を置いた人間だったが、今回この懇談会に参加させていただき、現場の立場から述べさせていただいた意見が一部反映されたので、大変よかったと思っている。

宇宙開発・利用というのは日本の国力を示す大きなバロメータのようなものだと思っている。国力とは何かというと、産学官、特に産業界も含まれている。やはり日本は知の総体系、総合的にまとめたものの一つとして、宇宙開発というものにぜひ今後とも軸足を置いていただきたいと思う。

もう一つコメントは、毛利構成員が中長期的と言われたのに私はもちろん賛成だが、とはいえ、やるからには、やはり世界との競争という認識もしなければいけない。そういう意味では、時間は非常に大きな指標の一つになると思う。場合によっては柔軟に、決めたものにある程度フィードバックをかけるようなシステムも必要かと思っている。そういう意味では、報告書に、「評価」に関する文章が入っているので大変よかったと思う。参加させていただき感謝。

○國井構成員：

これまで宇宙は専門家向けの、科学のための、という感じがしていたところ、今回はロボットの議論などもかなりあり、科学と技術が健全にバランスよくという趣旨で記述され、また、5ページに追記された、「ハードとソフトを高度に統合したシステム」という表現が入ったことは非常によかったと思う。IT分野から見ても非常に有益な方向で、産業にとっても、また科学にとっても非常に有益なこと

だと思う。まとまりのいい報告書だと思っている。

○久保田構成員：

パブリックコメントを全部読んでいるわけではないが、ここで議論されていたことが、一般の人にも同じような問題意識を持って見られているという気がした。

一つは、月探査と有人をどうして一緒に議論するのだろうか、ということがあった。ただ、私は輸送系ということから考えて、やはりこれは両方に関わる問題であり、将来的には人を運べるような有人輸送系を持たないといけないうだろう、ということ、このような場からも発信していかなければいけないのではないかと気がした。スペースシャトルがもうすぐなくなってしまい、これでいいのだろうかという危機感をいつも持っているので、ついつい懇談会でもしつこいほど、将来の輸送系はどうするのかということを上げてきた。これはまさに長期的に考えていくことで、例えば月探査ということ題材にして考えたときにも必要なことではないかと思っている。

もう1点、先ほどパブリックコメントにどのくらい若い人が関心を持っているのだろうかという質問をさせていただいたが、人を育てるといふか、人が育っていくには、やはり希望のあるプロジェクトがないといけないう。この月探査もその一つではないかと思っている。そのとき、若い人がそっぽを向いているのでは何にもならないと思うし、報告書の中では、このような計画を通じて人材育成をしようといふと謳っているから、それがうまくいけばいいが、どうだろうか。

実は、私の知り合いの大学生のグループが、「Feel」という宇宙技術の体験イベントを行っている。これは、宇宙開発利用をできるだけ一般の人たちに知らせたい、というもの。一般の人とは、おじさんではなく、主婦や若い人。そのため、活動は例えば相模原のジャスコにいろいろ展示して宇宙活動の広報をするなど、そのように努力している若い人たちがいっぱいいるので、そのような人たちに勇気を与えるようなものになっていければと思う。実は、この報告書が出るので、ぜひパブリックコメントを出したらどうかと彼らにも言った。実際に出したかどうかは分からない。期待はしているが、2020年という、いい年になってくると思うが、若い人がより希望を持てるような宇宙活動に繋がっていくことを期待している。

○古城構成員：

私は、国際政治という社会科学の立場から、宇宙に関してはほぼ素人に等しいような状態で参加させていただいた。報告書の中には、「国際的プレゼンスの確立」ということが入ったが、今、先進国だけではなく途上国も、プレゼンスを発揮する場として宇宙を利用するということが行われている。そこで日本が、今まで培ってきた技術で、どのように存在感を示すことができるのかということに関心があった。単なる技術というよりも、どのような技術を日本は持っている、どのような技術を今後発展させなければいけないのか、具体的な議論ができたということは、私にとっても大変参考になったし、恐らく一般の方も、単なる技術というだけではなかなか説得できないと思うので、そういった点も議論の中に織り込めたのはよかったのではないかと思う。

また、なぜ月なのかということも、私も参加したときに本当にそういうことを思ったが、報告書ではその点もある程度きちんと書き込まれたので、バランスがとれて、よい報告書になったのではないかと思う。

○里中構成員：

恐らく私は、この中で一番の素人だと思う。職業柄、想像したり、説得したりと、そんなことばかりやっている。その私としても、我が国の宇宙開発の歴史を振り返って見たときに、平和利用ということがやはり一番心に残る。

よく、なぜ国際的にリーダーシップをとらなければいけないのかという意見がある。パブリックコメントの中にも、国の経済が大変なときに、どうしてそんなことをして国として名を上げなければいけないのか、というような感想もちらほらあるようだが、一番大切なのは、若者たちにこの国で活動することの喜びと意義を感じてもらいたいということ。

将来の宇宙を、軍事開発をベースに宇宙開発を進めてきた国だけに任せていいのであろうか。広く地球全体、すべての人類、すべての生き物、あるいは太陽系全体を考えたときに、軍事をベースにしてこなかった国がそのリーダーシップを一部分握ることが、どれだけ100年後の将来の宇宙利用に光を保ち続けるか、ということにつなげて、ぜひ若い人たちに想像してほしい。

一昔、二昔前、ソビエトの探査機が月の裏側の写真を撮り、人類が初めて目にした月の裏側に、これでもかとロシア風の名前をつけた。土地を見つけた者がその土地の持ち主のような、あるいは新大陸発見のときの半ば暴力的な押しつけのような、早い者勝ちのような状態に宇宙がなってはいけないと思う。今のところ各国ともお互いに監視し合っているような状況もあり、一国のエゴで宇宙開発が進められていくということは難しいとは思いますが、それでもやはり軍事利用を目的として、あるいは軍事的に優位に立つことを目的として開発をしている国とは違い、我々は苦しい中でも宇宙の平和利用を全人類的視野に立ってやっているのだということをぜひ強調していただきたいと思う。それを考えると、今の経済事情の中でこの予算はいかがなものかというよりも、我々の国が広く人類全体の平和のために貢献する投資だと思えば、税金を払う側も納得して一くれるかどうか分からないが一、何とか理解に結びつくのではないかと思う。

予算を計上するときに、現実ばかりを見ていると、どうしても通りそうな予算を組んでしまう。そして、予算を通すための言い訳を考えてしまう。そうなると、理念とはかけ離れてしまうので、思い切って、必要な予算は計上したほうが良いと思う。最初に予算ありきではなく、物事の遂行のためにこれだけの予算が必要だということを、胸を張って出していただけたらうれしい。

結局のところ、我が国の行く末は私たち国民一人一人が選んでいくものだが、国民全員に、自分自身も含めて、今回のこのパブリックコメントに対しての答えのように、疑問に丁寧に答えていくと信頼感も増すと思う。ぜひ関係者の皆様は、予算がないということを前提にせず、最初に理念ありきで考えていただきたいと、勝手に期待している。夢はぜひ大きく持って、若い研究者に、日本で

研究していても仕方がないのではないかと思われぬように、皆で支えられたらうれしいと思う。

○鈴木構成員：

パブリックコメントも含め、いろいろな意見があることは確かだが、将来に向けての技術開発のあり方ということに関して、今回まとめた方向は、我々としては、やはり非常に正しい方向で、こうすることで将来の太陽系探査に向けた技術開発を進めるということは、自信を持って言うべき内容にまとまったと思っている。

それから、今まではどちらかという、有人宇宙プログラムはタブーのような扱いをされてきたが、今回の懇談会で、ともかく基礎技術開発をやるのだという方向づけをしたことは、非常に画期的なことであり、長らく宇宙の仕事に携わってきた人たちは非常に喜んでいと思う。

しかし、技術開発をやるという方向づけはされたが、では具体的に何をやるかということはまさにこれからの課題であり、きちんとした議論をする機会をぜひつくっていただきたいと思う。そのような方向づけをするときに、委員会というのは重要な場ではあるが、委員会だけで全ての結論を出すのは非常に難しい。宇宙開発は、技術論はもちろんベースとしてあるものの、政策論や経済論などいろいろな見方がある。ここの構成員の皆さんはそれぞれ専門の仕事を持っていて、プラスアルファとして検討しており、そこで全てを理解してやるというのは非常に難しい。その意味で、今後の宇宙政策の在り方に関する有識者会議の報告にもあったと思うが、シンクタンクのようなものをつくることで、技術と政策、あるいは経済とを結びつけて、今後の宇宙開発をどのように進めていけばよいかといったことを専門的に検討することは非常に重要だと思う。

日本が宇宙開発を始めたころは非常に単純で、世の中にモデルがたくさんあった。例えばロケットの場合、日本がロケットの開発を始めたときには、アメリカはすでにアポロ・プログラムの時代であり、その方向に進めば必ず答えがあるということが分かっていた。人工衛星も、実際にモデルがたくさんあった。それを後追いすれば、それほど大きな間違いはしない。しかし、今の時代、これは世界中どこの国も同じだと思うが、どちらの方向に進んでいいか、手探りの状況。手探りで止まってしまったら何にもならないが、手探りでも多少リスクを取っても進まなければいけない。すなわち、それなりにきちんとした検討をしてチャレンジしないと行かない。そのためには、やはりある程度専門的な検討をして、それをもとにこのような懇談会などで方向づけをしていく、それで政治家や国民の皆さんのご了解もいただきながら、もう一步、宇宙開発の枠組みを深めていくというのは、今の段階では非常に重要だと思う。ぜひ次のステップとして、そのような、有人プログラムをどうやって進めていくか、あるいは日本の宇宙開発全体を国全体としてどのような方向づけで進めていくか、一段と深く検討して進めるというような枠組みをぜひつくるように、関係者一同、努力していただきたいと思う。

○鶴田構成員：

最初、少しとまどいを感じたのは、この懇談会が月探査に限定して、月探査の戦略を考えるということ。実は月探査というのは、単独で取り出すと非常に難しい問題であり、太陽系探査全体の中でどのような位置づけにあるかということも議論せず、月だけ切り出して議論していくと、今回の懇談会でもそうだが、幾つか矛盾が生じる。他とのバランスや、科学的な価値をどうするかというような問題について、そこがどうもはっきりしなかったというのが少し残念だと思う。

太陽系探査については、今から人類がどんな格好にしる宇宙に出ていく、つまり生身で出ていくにしる、ロボットが身代わりに出ていくにしる、観測機器だけが出ていくにしる、今後世界的に実施していくことになるであろうテーマで、非常に大きなテーマである。それは、現在まで宇宙開発を担ってきた人たちの想像を超えた広い広がりを持っているだろう。また、実際に科学の面でも、例えば太陽系の中の生命というのは地球だけにしか存在しないのか、あるいは他の天体に他の形で存在し得るのか、そういう問題も含めて、いろいろな問題が探査のテーマとしてあるだろうと思う。それに対して、世界各国がいろいろな思惑でいろいろな格好で探査を実施していく。それを把握しながら、先ほど鈴木構成員がおっしゃったが、我々はトップグループにいるとすると、先のお手本はないわけだが、お手本になるべく探査計画をつくっていかねばいけない。

この懇談会は、それぞれ、宇宙とは関係のないところの専門家はいるが、宇宙科学、あるいは宇宙に関連する専門家が非常に少ない。例えば宇宙での生命や、宇宙での地質学、気象学など、そのような専門家の意見を交えながら、日本の太陽系探査をどのように進めていくべきか、ストラテジーを議論する場が必要なのではないかと思った。そのような戦略は、一度つくれば済むというものではなく、各国それぞれ切磋琢磨してやっているもので、1年経ったらがらっと変わってくるかもしれない。毎年アップデートしながら、日本の進めるべき太陽系探査の戦略をつくっていく、そういう仕組みが必要なのではないかと思った。

また、これは細かいことだが、至るところで「技術の確立」というような言葉を使って議論しているが、実はこれも、宇宙に関しては結構難しい表現ではないかと思う。確立した途端に技術は古くなって使えなくなっていく。例えばアポロ計画の技術は、今どれだけ使えるか。多分、今アポロ計画と同じことをやろうとしたら、かなりの部分がまっさらの状態から始めなければいけないかもしれない。「はやぶさ」の技術にしても、あれは10年前に作った技術であり、今それが即有効かという、もう開発した人たちは別のことをやっているかもしれない。

技術というのは、作って、やり終わった途端に、もう過去のものになってしまいなかなか使えなくなっていく。そういうことがあるのではないかと、宇宙に携わってきて思った。したがって、技術は確立するのではなく、生かしておかなければいけない。棚の上に置いておいて、ぽっと持ってきて使うのではなく使い続ける。生きている技術としてどういうものを持っておかなければいけないかということも含めて、違った視点から見ておく必要があるのではないかと思う。

○長谷川構成員：

まず、パブリックコメントがすごくたくさん出ていたのでびっくりした。それをまとめていただき、かつ、多岐にわたる内容を報告書にまとめられたのは事務局の努力のおかげだと思っている。いい報告書になったので、私たちも今後これをベースに検討を展開できるため、感謝している。

2つ目に、今回、通常私たちがやっている科学や技術の世界のみならず、科学と技術、産業連携、教育、それから文化、国際、外交、あるいは安全保障なども含めて多面的に議論すべきだということで、いろいろ、提示資料の内容等で工夫した。その結果がいろいろ、これまでのプレゼン資料やこの報告書に入っているが、月・惑星探査に関する宇宙のコミュニティがあり、そこにも発信している。この懇談会でも提示した私たちのプレゼンは、実は世界で皆さんが見ている。それで、2015年、2020年の話は、実は宇宙関係、ロシア、中国を含めて皆さんよくご存じであり、彼らからそれを踏まえたよりアップグレードした提案が、月・惑星等のコミュニティの中に出てきている。そういう意味では、私たちの提示したものは、それなりに世界の中でリードしており、逆にまた世界にリードされつつあるというのが、今実際に動いている状況である。

そのような状況を考えると、できるだけ早く2015年ごろの月着陸、ローバー探査というものを実現させていただくと、リーダーシップというか、世界のリーダーという状態を維持できるので、財政事情もあるが、できるだけ早くスタートさせていただけると非常に助かると考えている。

○葉山構成員：

いろいろ自分なりに勉強ができたし、いろいろな議論があったが、まずは堅実な報告書にまとめた事務局の労はねぎらいたいと思う。

これからいよいよ実行、実務段階に入るときに、企業人としては、どうしても気になるのが資金調達である。今回の計画でも、2015年までに600～700億円、2020年までに累計で2,000億円となっているが、これで終わるわけではない。月探査を中心に、太陽系惑星探査活動そのものが継続的に、発展的に行われるのだろうが、その資金調達をどう考えていくか。

いつまでも国費に依存するということは現実的にも無理だろうし、特に今この財政事情の中で2015年、2020年のことを考えていったときに、これだけの予算が100%国費かというのも、少し、本当かなという気もする。企業人が言うのもおかしいが、逆に言うと、民間企業の様々な開発などの活動を、この中にどう取り込んでいって、どのくらいのもので民間資金を呼び込んで活動していけるのか、活動資金の脱国費化のようなことを少しずつでもやっていけるようにならないと、いろいろな分野の人たちが宇宙を利用して、本当にやりたいことをやっていくという世界は描けなくなるのではないかと思う。

この報告書の中で「民生技術の活用とオープンな研究開発の体制」についても記載いただいているので、これを突破口にしなが、このオープンな研究開発体制の中でいかに民間資金を注ぎ込みながらやっていけるかという辺りが、

これからの活動の姿づくりになるかと思っている。そういう意味では、いよいよこれから具体的な計画を立案するという事だろうから、特にそのような部分について実行委員会を設置するなどしながら、国費に替わる民間の活動、民間資金の呼び込みというものをやっけていき、国の予算に全面的に頼るようなことから脱却できるような宇宙活動、宇宙計画を考えていただきたい。というよりも、企業から見れば「ともに、一緒に考えましょう」ということになるだろうが、本計画が、その入り口になれば、お互いに活力ある日本づくりというものの具体的なビジョンが描けてくるかとも思うし、その一助になればと思う。これからもよろしくお願ひしたい。

○広瀬構成員：

国の戦略を立案していくということで夢や理念などいろいろあるが、やはり他との調和を考えると現実的な戦略をとらざるを得ない状況だと思う。そのような立場で見ると、予算の制約や、科学技術の進んでいく方向などどうまく調和しているいい報告書ができたのではないかと思う。非常に現実的であり、でも、なおかつ非常にチャレンジングだという気がする。ロボティクスの立場から見て、10年後に1,000キロメートルを動き回り、基地を自動的につくり、サンプルを持ってくるというようなことは、以前から言っているとおり、かなり大変だと思う。サンプルを持って帰ってくるということは、「はやぶさ」が作業としてはやっけており、その一部始終は分からないが、例えば月での作業を常に地球全体でモニターしながら、自動的にできれば、全世界がはらはら、どきどきして非常におもしろいことになっていくのではないかという気がする。これから重要なのは、いかにこれを盛り立てて日本全体としてサポートする体制をつくってけるかということにかかっているのではないかと思う。

ネーミングの話も後からあるかもしれないが、例えばこれも内部でやっけてしまふより、公募して決定する過程をオープンにしてみんなで考えるなど、一応やっけてはいるが、余り知られていない気もするので、広報をうまくやる必要がある。10年後に本当にできるのかという気もするが、昔のケネディの演説がアポロ計画を開いたような、そのぐらいのことをやっけてもらい、今葉山構成員からご発言があつたように、企業も含めてやろうという機運が盛り上がったれば、十分にできるかもしれないという気がして、非常に楽しみにしている。

○的川構成員：

4つぐらい考えていた。一つは「はやぶさ」の反響について少し報告したい。今、全国でいろいろな話をするとき、「はやぶさ」のことについて触れてくれという要求が、どういうときでも、どんな田舎に行つても出てくるということが大変驚異的。「はやぶさ」と全く関係のないテーマで話すことになつていてもそれが出てくる。日本の宇宙開発史上、これだけ人々の心をとらえたミッションは恐らくなかったらうと感している。「はやぶさ」の反応としてよく出てくる言葉に、「勇気」や「夢」、あるいは「根性」など、「根性」はプロマネが最近使ひ始めた言葉だが、そういう言葉も出てくる。1時間半ほど話すと必ず、2割ぐらいの方は涙を流され

る。そのような情的なものと共に、日本の「はやぶさ」で示された知的な達成に対する評価が非常に高いということと同時に感じる。「知・情・意」という言葉があるが、恐らくそのすべてにわたって共感をもたらしているミッションだということが感じられる。そのような総合的な面で、人々の生活と結びついた宇宙戦略をこれからはぜひ作り上げていくことが重要と思う。戦略本部の事務局におかれては、この報告書の取りまとめ、非常に大変だったと思う。お疲れさまでした。新しい事務局長はここから仕事が始まるので、ぜひ大きな立場でそのような戦略をつくり上げていただきたいと思いますと感じる。

2つ目は、実は「はやぶさ」が地球に帰還する前にテレビに出演したときに、司会の方から「なぜ、はやぶさが成功したのか、一言で言ったら何か」と聞かれ、私は大変迷った末に「適当に貧乏だった」という言葉を言った。「はやぶさ」については、もっと予算があればあんなに苦労しないで済んだのではないかという評価もあちこちで聞かれる。例えばモーメントムホイールにしても、3つではなくて5つあればもっと楽だっただろうという言葉が聞かれるが、多分それは違っていて、予算がぎりぎり、あるいはちょっと足りないぐらいのところをやったからこそ、おそらく幹部の方々がプロジェクトの全体を見渡せて、非常に的確な障害の乗り越え方ができたのだということがあり、予算があれば済む話ではないと感じる。先ほど、里中構成員がおっしゃった、世界のために働く宇宙開発というのは、まさしく今、日本に課せられた大きな問題。日本は、その歴史の中で、20世紀になって初めて世界的な存在になったわけで、ただし、それは経済でなった。これから21世紀は、きっと経済ではなくて、知的なことで存在感を示していく。日本は今、歴史上初めて世界のために本当に働ける時代にあるので、そのような側面から宇宙への取組を考えるべきだろうと考える。世界の人たちから見て、資金があるからできたということではなく、日本という国が、国として努力している、そういう側面が出るような技術、あるいは科学という面での貢献をもっとやるべきだろうと思う。例えば今「IKAROS」というミッションが進行中だが、先日ワシントンポストに出た評価では、「日本では余り注目されていないが、日本の惑星探査は世界のトップに躍り出た」という表現がされている。「日本では注目されていないが」というのは初めからばかにしているような表現だが、宇宙活動により、実際には私たちのレベル、知的な存在感というものを国民の中でも上げていく必要があり、それは予算を大いに注ぎ込めばできるということではないような気がする。そのような質を上げるという意味での努力が必要だろう。アポロ計画にしても、予算は随分と湯水のように注ぎ込んだが、アポロ計画に携わった人たち自身は大変な努力をしたといろいろ聞いている。やはり予算がある上に、努力というものが大事なのだろう。適当に貧乏という意味は、貧乏すぎたら「はやぶさ」はできなかっただろうということ。アメリカでJPL(ジェット推進研究所)の方が、これをJPLでつくれば多分500億円ぐらいかかっただろうと言っていたが、3分の1ないしは4分の1で日本はやったわけで、我々が示したそのような気概を今後ともぜひ教訓として生かしたいというのが2点目。

3点目はそれと裏腹だが、そのように、世界のための宇宙開発をやるには、やはり予算が足りない。適当に貧乏というか、日本の宇宙予算はGDPの比率から見ても世界的に見て少なすぎると思う。これは今回の月探査とも関係があるが、月をやるために他の太陽系探査ができなくなるというような、コップの中の嵐には結びつけないと感じる。その点の底上げをぜひともお願いしたい。要するに、国民が元気になるような貢献をするためには、宇宙開発が果たすべき役割はもっと大きいのではないかと、そういう考え方が大事だと思う。

最後に4点目として、「はやぶさ」とも関係があるが、太陽系探査の持つ意味は、鶴田構成員もおっしゃったが、非常に大切だということが最近世界のいろいろな取組でクローズアップされている。日本が宇宙の先進国として貢献するとしたら、この分野は非常に大切な柱となる。したがって、ぜひとも太陽系探査が画期的な重要性を持っているという認識に立って、あれをやったからこれができないというようなことがないように、適当な貧乏というのは守りながらも、ぜひとも予算の裏づけを今後とも戦略本部で頑張っていたいただきたいと思います。

○水嶋構成員：

産業界から参加させていただいており、どうしても、先ほどからお話が出ているように、これだけ多額の予算を投資する以上、何をリターンとしているのかということ国民の皆さんに納得いただけることが非常に重要だと思い、この会合で発言をしてきたつもりである。いろいろ議論があろうかと思うが、純粹に宇宙科学的な成果、目的を求めていくということについては確かに非常に大きなものがあるかと思うが、なかなか専門家ではない国民の皆さんにご理解をいただくことは非常に難しい部分があるだろうというのは懸念として持っている。すなわち、世の中は、宇宙科学だけではなく、いろいろな意味での科学部門での成果も当然あるので、多額の投資に対するリターンを本当に理解いただけるのかどうか、非常に難しい部分があると懸念している。

2番目はいわゆる技術的成果で、これが産業界への何らかの貢献、波及効果というものでリターンがかかる部分。ここも、ある種限られた産業へのリターンということもあるが、金額的にはある程度見込めるということもあり、比較的理解は得やすいのかもしれない。しかし、これもかける費用の大きさによっては、それに対する理解を得るのは難しい部分があると懸念している。

3番目としては、最近の「はやぶさ」の成果に対する国民の皆さんの反応、あるいは日々の報道等々を見てみても、どうも3つ目の成果というものをもっと求めてみたらいいのではないかと最近感じ出している。言葉として適当かどうかわからないが、いわゆる「劇場的成果」というか、今回の「はやぶさ」の成果は、国民の皆さんに間違いなくある種の感動を与えたと思う。単に、物や知識の成果ではなく、感動という成果が国民の皆さんに提示できたというのは、「はやぶさ」の例を見ると非常によくわかる。これまで私自身がこの部分の大きさに対して余り見込めていなかったが、今回の「はやぶさ」の成果を見ると、実はこの部分が最も、投資に対するリターンとして大きなエリアかもしれないと少し感じ始めてい

る。それが結果的に、明日の日本、いわゆる技術立国、科学立国を支えてくれる人材の育成に恐らくダイレクトに効いてくるだろう。理科離れの話があるが、「はやぶさ」の物語は、テレビの番組を見ても、学者や技術者の皆さんが間違いなくヒーローになっている。したがって、こういうものを見たときに、やはり子どもたちが自分もそのヒーローになりたいと思ってくれる、そこから技術立国、科学立国日本の明日の姿を作ってくれる人材が芽生えてくるのではないかと、結果的にはそれがこの投資の一番大きな目的となってもいいのではないかと感じた。実は、私自身も「鉄腕アトム」を見て「アトムをつくりたい」と言って技術者になった人間である。そういう最初のモチベーションを与えてくれるという意味では非常に重要ではないかと感じている。

ただ、このような成果を求めるとき、この成果を最大化するための取組や工夫といったものが、今回の月探査の戦略の中にあるかということ、まだ見えていない。今の段階でこれを報告書に書くのも問題があるかと思うが、今後実際に推進していく中では、この3番目の成果を最大化するような取組をもっと工夫していく必要があるのではないのか。それが、結果的には多額の投資に対する国民の皆さんの理解を得ることにつながっていくのではないのかと思っている。

毛利構成員のご意見にあったように、一時期の盛り上がりは恐らく必ず冷える。したがって、進め方としては、一時期の状況におごったりあおられたりすることなく、休まず、焦らず、着実に中長期で国家戦略としてこの月探査の戦略を推進していくということを心がけていただきたいと期待をしている。いろいろ勉強させていただき、いろいろものを考えさせていただき非常にいい機会になった。参加させていただいたことに心から感謝を申し上げたい。

○観山構成員：

最初に申し上げたいのは、この懇談会は月探査についてということが前提だったが、「はやぶさ」の成功もあり、途中から「なぜ月なんだ」という議論が出てきた。先ほども幾人かの方がおっしゃったように、私も太陽系探査の中で科学的に見て月が一番だというようなことを推奨したつもりはない。ただ、この報告書の参考3に記載してある、いろいろなパブリックコメントに対する答えは非常に適切だと思う。事務局は随分苦労して書かれたとは思いますが、やはり月というのは地球に近い対象であり、技術的な実証などの面で非常に重要な対象であるし、科学的な謎もたくさん残されており、また3番目として、国際的なプレゼンスの中で非常に重要な対象であるという答えは適切だと思う。

そういう面で、月の探査は日本の将来の宇宙ミッションの中で重要な位置を占めるということは事実であり、多額な予算が必要であるということも、これだけのことをやろうと思えばやはり相当の努力をしなければいけないということで、私はこの報告書はうまく書かれていると思う。

それと同時に、私はやはり宇宙探査などの宇宙ミッションは、日本独自にやるという立場と、もう一つは国際協力ということもやはり見据えていかなければいけないと思う。その点で、我々、国際協力でいろいろな大きな計画を進めてい

るが、やはり科学的な蓄積と技術的な実証は非常に重要な観点であり、月ミッションでそれが実現できればよろしいかと思う。

それから、「はやぶさ」の成功については私も非常に喜んでいるが、忘れてならないのは、やはり宇宙ミッションは、100%成功するという確証を持ってなかなかできない部分があるということ。もちろん努力は必要だが、ときどきは失敗することもある、ということを感じて、また、国民の皆さまにも十分認識していただかなければいけないかなと思っている。最近の例は非常にうまくいっているので、いい機運が高まっていることは事実だが、実験的な要素がある部分では、いつも必ず成功するかどうかという部分もあるので、うまくいかなかったときに急激に冷えて、もうやらなくていいというようにならないようにしなければならない。もちろん計画をしっかりと進めなければいけないが、過去の欧米やロシアの例を見ても、幾度の失敗の上に立っているということも十分認識しなければいけないと思う。

最後に、これは天文学者としての要望だが、惑星探査は非常に重要なミッションではあるものの、科学の面では惑星探査以外に、宇宙からの天文学というものが非常に重要である。「はやぶさ」や金星、月など、宇宙科学が探査だけのように光が当たっているが、宇宙からの天文観測も重要なテーマであり、今までにもたくさんの実績があることを、だれも言わないので言っておきたい。

○毛利構成員：

私はこの懇談会の構成員に任命され、自分の立場としてどのようなスタンスで貢献するかということ考えたときに、国家としての一つの戦略を宇宙を通して考えるということで、今相対的にいろいろな意味で力が落ちてきている日本の社会の繁栄に、どのようにうまく今回の月探査を利用していか、ということに集中した。その中で、今まで日本の特徴として繁栄を築いた「科学技術」というキーワードでは、それを支えている産業、もちろん月探査、宇宙開発など、すべてこのような科学技術が基礎になっている。しかしそれだけでは日本の力にならず、安全保障、外交、さらには人材育成など、総合的な立場に立ってこれをどのように進めていくかということはずっと考えてきた。

今回、事務局の努力もあり、報告書がまとまったが、ダイナミックスさにおいては、もう少しあってもいいかなという感触である。しかし、先ほど申したとおり、日本のこれからの繁栄にこれを使っていくということは、我々が今後5年、10年をかけてこれをどのように具体化していくかにかかっている。これは最初のステップであり、これから我々はこれをもとにどのように繰り返し広げていくかということで、私たちがつくったこの精神をより多くの人に理解してもらう必要があると思う。特に、産業に対する影響力では、ロボット一つをとってみても、政権が交代した後、急に冷めてきたような気がする。そこは日本のこれからの経済発展において非常に重要なところであり、また国際貢献をするということは、これからの日本に必須であり、いずれにしても、これからどのようにこれを具体化していくかということをもっと多くの人に理解してもらう必要がある。

もう一つ、スペースシャトルが退役すると、有人宇宙開発において、アメリカは苦慮を強いられる。恐らくアメリカは相当後退していけよう。その中で相対的にロシアが力を持つことになるが、これはとりもなおさず、NASAがスペースシャトルに続く次の技術開発を怠ったということになる。余りにもすばらしいものができたために、次への投資がうまくつながらなかった。そういう意味で、私たちにはこのような計画はあるものの、いつも宇宙開発は少しずつでもつなげておくということが必要だと思う。特に、有人宇宙開発の場合、日本は「きぼう」という非常にいいものができているが、それをどうやって、月探査も含めてつなげていくかということは、この報告書に盛られているが、とても大事なことだと思う。

最後に、途中で政権交代があったが、私たちは日本の国益を考えて将来の宇宙開発構想を作った。今回、山川事務局長になられ、これは画期的な人事だと思う。国は、ある意味で非常にすばらしい選択をしたと思う。山川事務局長もご存じのように、私たちのこの懇談会は、丸1年かけて、これだけの人数で、いろいろ可能性を考えて議論を行い、オープンな形で報告書をつくった。途中で「今後の宇宙政策の在り方に関する有識者会議」ができたが、月探査に関しては、どちらが本当に細部まで議論して、国民の負託を得ているかということで、山川事務局長には、私たちがオープンで議論を行ってきた基本的な考え方、オープンでつくったものを踏まえて国に進言する、という態度を最後まで守っていただけるよう期待しているので、よろしく願いしたい。また、事務局の方々には、本当に感謝する。

○山根構成員：

「はやぶさ」のカプセル回収が行われたウーメラへ行き、生涯最大の感動をしてきたので、私の発言は全くもって公平性を欠いたものになると思う。雑談のつもりで聞いていただければと思う。実はオーストラリアに行つてあの決定的瞬間を見てきたが、その段階まで、日本でこんなに盛り上がつてきているとは信じられなかった。なぜかといえば、それ以前にいろいろな出版社やテレビ局に話をして「はやぶさはすごいから、ぜひ取り上げて」と言つても、「余りおもしろくない」という感じで、ほとんどすべて断られた。それがこのようになったということは、逆に非常に戸惑いがあった。でも、それから本当に白が黒に変わるようなことが起こつてきて、私は、恐らく国民の側で、一番近いところでこの「はやぶさ」や宇宙を見てきたかなと思つている。

実は、今日少し遅れたのは、ラジオの生放送と収録の2本があり、両方で1時間以上あったが、全部「はやぶさ」の話題。今日「はやぶさ」の本が出たが、インターネットのベストセラーランキングでかなりの上位になっていた。私は、はやぶさの帰還からすでに一ヶ月過ぎているので、国民の「はやぶさ」に対する思いは、もう消えたと思つていたが、そうではなくて、こんなに熱いのかと思つた。

先ほどの川構成員からも話があったが、一月ぐらい過ぎてくると、「はやぶさ」の評価は少しずつ分かれてくるころかなと思う。私にもいろいろな方たちから意見が寄せられる。いつも一番頭にあるのは子どもたちであり、今日のラジオ

でも聞かれたが、今度の「はやぶさ」は、子どもたちにどういう影響があったでしょうかとということを必ず聞かれる。

先ほど水嶋構成員がおっしゃった産業界へのリターンということを見ると、実際はあるだろうが、実は宇宙探査などのプロジェクトは、リターンなんか無いというように最初から思ったほうがよくて、リターンを目指すといかがわしいものになっていくのではないかと思っている。でも、それを言わざるを得ないところは辛いところ。しかし、最大のリターンは、例えば今の子どもたちが「僕も科学者を目指そう、技術者を目指そう」と思うことだと思う。理科離れは止まらない状態が続いており、的川構成員の「KU-MA」はまさしくそれで立ち上がったようなものだが、恐らく今度の「はやぶさ」によってたくさん子どもたちがこのようなフロンティアの科学や技術を目指すことになる。水嶋構成員がアトムに憧れたように、そのような人達が産業界を支えるようになってくるのだと思う。こういうことはお金で計算できないことなので、非常に難しいと思う。

先回、国民の幸福に貢献するということで、毛利構成員が、実はそういう知的な興奮や夢を与えるというような貢献が大事だとおっしゃった。まさしくそういう時代に来ていて、経済的な貢献だけで押し通していくのは無理があると思っている。今度の「はやぶさ」で、本当にそういうことが起こり得るのだということを実証してくれたということだと思う。ただ、もし大気圏突入が失敗していたらどうだったろうかということもずっと考えていた。うまくいかなかったら、おそらく、また事業仕分けで税金の無駄と言われるに決まっているということもすぐに思い浮かんだ。でも、もし帰還に失敗し、カプセルが届かなくても、この7年間に成し遂げたことはすばらしく、日本の世界への誇りである。それを記録にして伝えなくてはいけないとの思いから本を書いたということも実はあった。

「わくわく、はらはら、やきもき」という3つの言葉が「はやぶさ」だったと思っている。月探査も、恐らくそういうことは十分国民の皆さんに伝えられると思うが、この報告書を見ると、「わくわく、はらはら、やきもき」全然しない。これは予算を確保するための、非常によくできた中身になっていると思うが、全然わくわくしない。それは仕方ないことで、そういうことは我々のようなメディアの人間がこれを受けて伝えていけばいいことだろうと思っている。非常に心配しているのは、今ここで、全省庁一括1割予算削減ということになると、宇宙に関しても非常にダメージを受けることになる。例えばぎりぎりで行っているものから1割減ることによって、実はそのプロジェクト自身が成り立たなくなることもある。予算の配分については声を大にして言えない辛さがあり、やたらなことを言うともっと削られるかもしれないという心配もあるかもしれないが、せつかくこのようなプランをつかったのだから、着実にできるところを進めていくような努力を、まだこれからも皆さんと一緒に続けていかなければいけないと思っている。

この報告書の中に、人材育成に関連して、8～9ページに「長期的視点に立って、その人材の基盤を継承・発展させていくことが重要」とある。この懇談会に出ていつも思うのは、日本のこれからの例えば月探査を担う方たちは、この

席に座っている人ではない。2020年ぐらいになると80を超える方や、ほとんどが第一線を退かれています。実は、その後ろの席にいる方たちは、現場の方である。「はやぶさ」であんなすごいことをやった方もいるし、ローバーの開発をしている方や、リチウムイオンの開発、月に向けて越夜技術の開発をやっている方も、いつもこの場にいる。一番はらはらしてこの会の議論を見ていたのは、その、後ろにいる方たちではないか。ひとつ、我々が退場するか後ろに行って、あの皆さんに話し合っていたとこののを1回やっていただきたいと思う。大体30代から40代の後半ぐらいの方たちの層が本当に厚く、日本の宇宙の将来は大丈夫だということを、今度の「はやぶさ」の取材を通じて、また、月探査の研究現場を見ても実感した。報告書を見ると、これから育てていかななくてはならないというように書いてあるが、日本は十分それを支えるだけの人材がある、その人材をつぶさないように、これは絶対に続けなければ国家的損失である、くらのことを書いていただきたいと思っている。

「はやぶさ」で少し興奮がみだが、恐らく明治維新以降、日本の科学技術がこれほど国民の支持を直接、熱狂的に受けたのは初めての出来事だろうと思う。宇宙に関しては、毛利宇宙飛行士が宇宙に行ったことと並ぶと思う。あのときの国民のあの熱狂ぶりを思い出すと、それは他では代えられないような、国民の賛同があった。こういうことがまたこの月で、絶対できると思う。

月だけではなくて、惑星全体のフレームの中でやっていきたいというのは鶴田構成員がおっしゃったことだが、例えば太陽観測で日本が「ようこう」などの衛星を打ち上げてすばらしい成果を上げてきたが、これは余り一般の方に伝わっていない。実は私、講談社の科学出版賞の審査員をやっているが、今年度は、柴田先生の『太陽の科学』が入り、非常に高い評価を受けた。日本がそれを担っており、天文学と宇宙科学が一緒になって新しいフロンティアを築いている、リーダーシップを取っている。フロンティア・スピリットという言葉も、今ぜひ皆さんもう一度呼び起こして、日本にそれが今一番欠けていることだが、それを取り戻すのがこれだということを考えていただきたいと思っている。

○白井座長：

少し長くなったが、皆さんに一言ずついただいた。私自身も、全く素人の分野ではあったが、参加させていただき、大変勉強になった。まとめるに当たっては、正直言って、どれを取り上げてどこかだれか不満など、何かおっしゃるから、これはなかなか厳しいと感じた。「月だ」と言うと「やはり太陽系全体を目指さなければだめ」、あるいは、「まずはロボットでやったらいいだろう」と言うと「有人をきちんとやらなければだめだ」など、いろいろ意見があり、どれもそれなりの理由、合理性が当然あり、今までの蓄積に立ってご発言されていたと思う。

それから、もう一つは、専門家の方々にはもちろん大変貴重なご意見を開陳いただき、大体それに従って技術的にはそれなりの議論が展開されたのだろうと思っている。しかし、私のような素人というか、一般人の側からの目、あるいは企業の方も、企業の方から見て、このようなプロジェクトはどうなのかという意見

も、今回は相当戦わせ、それなりに「こっちの目から見ればこうだよ」ということを率直に言っていたと思います。そういうものを全部まとめて、月探査をやるということが、本当に国民的に、日本国として納得できるのかという、これはなかなか難しいレポートだったと私は正直なところ思っている。

しかし、ここまで日本が宇宙についていろいろやってきたが、里中構成員もおっしゃったとおり、決してこれは軍事というような観点からやっているわけではない。防衛に全然関係ないとは言わないが、一線を画し、独立し、科学的な観点からずっとやってきたのだと、それに関して一つの大きな挑戦をしてきたのだということは間違いない。そのような実績をここで世の中に示したいということは、ここでの皆さんのコンセンサスであったと思う。そういう意味で、いいレポートをまとめていただけたと思う。

いろいろ言えば切りがないが、やはり予算というものもあり、全部ボツでは仕方ないから、ボツにならないような努力をしなければいけない。その範囲はある程度常識的にはあるだろう。他の国のプロジェクトにも負けない範囲でステップをきっちり踏めるように、ぜひ予算を確保してもらいたいと思う。

それから、JAXAを中心にして現在進められているさまざまな宇宙の開発の体制が、今後、さらにこういうことをやっていけば、何らかの形でまた強化されていくだろう。先ほど葉山構成員がおっしゃったような、日本らしい、あるいは、日本でやるべき宇宙開発のやり方というのは確かに一つ、挑戦のできる課題かなとも思う。何でも国の予算で、国のプロジェクトだという感覚が本当にいいのかどうか。今回「はやぶさ」で、皆こんなに喜んでいるではないか。そうすると、皆が「はやぶさ」のホームページを見て、そこでワンクリックしたら寄附するなど、そういうことを何万件かやればお金も集まるのではないか。中には1億円ぐらい寄附する人もいるかもしれない。

皆が参加していくという仕掛けも非常に重要だし、そのようなこともぜひ取り組んでいただきたい。研究、開発、あるいは一つのプロジェクトの実行体制の強さ、これは非常に重要だと思う。国際的な協力ももちろん今盛んに言われているし、現実には起こっていることであり、この宇宙開発の中で国際協調というのは、今後まだまだ発展していくのだろうが、やはりそのとき日本の存在感をどう示すのかということが非常に重要な戦略だと思う。体制の強化も含めてやっていただけると大変いいと思う。とにかく予算をとること。予算の一律1割カットという話は苦しいところではあるが、月探査についてはぜひとも実現してほしいと思う。本当に長い間、ありがとうございました。

(3) 愛称募集結果について

資料4に従い、「ロボット月探査の計画の愛称」の募集結果について、事務局より説明。

○白井座長：

今後の取扱いを説明いただきたい。

○宮本参事官：

座長ともご相談させていただき、愛称については、実際に計画が動き始めた段階で、今回の募集の結果を参考として政府の方で取り扱っていくということにさせていただければと思っている。

○白井座長：

政府に任せると何かセンスの悪いものを選ぶのではないかという心配をされる方もあろうかとは思いますが、まだ予算をとれていない状況でもあり、少し慎重に、今回の発表の中には名前はつけない。実際にスタートするという時点で適切な名前をつけて、イメージを盛り上げるというのがいいのではないかと思っている。実際に計画が始まる時には、また皆様方にいろいろなことをご協力いただき、いろいろな形で応援していただくことになるのではないかと思うが、そのときには多分名前が出ているのではないかと期待している。

(4) 閉会

事務局長より挨拶し、閉会。

以上