

月探査に関する懇談会 第5回会合(議事要旨)

1. 日時 平成 22 年 1 月 27 日(水) 10:00～12:00

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)長期的視点に立った有人宇宙活動を想定した人とロボットの連携による
月探査の基本的方針について

4. 配布資料

資料1 有人宇宙活動について

資料2 有人宇宙活動についての基本的論点

参考1 月探査ナショナルミーティング開催について

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	伊丹 敬之
懇談会構成員	井上 博允
懇談会構成員	小久見 善八
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	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
事務局	豊田 正和
事務局	丸山 剛司
事務局	宮本 正

事務局	佐藤 寿晃
事務局	森本 浩一
事務局	佐野 太

6. 議事概要

(1) 開会

(2) 有人宇宙活動について

○白井座長：

これまでの議論の中で、有人については月探査に絞らないで広く議論すべき、あるいは、国際宇宙ステーションでの有人宇宙活動との関連も含めて議論すべき、といった御意見があったことを踏まえ、今回は最初の議論として、我が国として有人宇宙活動をどう考えるか、広い視点から議論いただくこととした。

まず初めに、JAXAの長谷川構成員から、世界あるいは日本の有人宇宙活動の全体像について紹介をお願いしたい。次に、基本的論点をまとめたものを事務局から紹介していただきたい。

資料1に従い、有人宇宙活動について長谷川構成員より説明。引き続き、資料2に従い、有人宇宙活動についての基本的論点について事務局より紹介。その後、意見交換を行った。

○白井座長：

論点としては2つあり、1つ目は、我が国として有人宇宙活動をどう考えるかという観点、2つ目は、仮に有人宇宙活動を進めるべきだとなった場合に、どのような取組となるか、に整理している。

まず、第1の論点について、議論をしていきたい。

○折井構成員：

以前、毛利構成員もおっしゃっており、長谷川構成員からも説明があったが、まず有人を考える際は、緊急事態が発生した時、即そこへ行くという回収の技術、体制・仕組みについても考えていく必要があるということをコメントしたい。

次に、やはり日本は将来のことを考えて、まず、有人の機会を失わないようにすべきではないかと思う。無人の宇宙活動を考えても、人間とのコラボレーションの中でのものであるというのがポイントの一つ。また将来、私たちの世代ではなく、若い人、もっと言えば孫の時代まで考えると、やはり有人宇宙活動にはいろいろな研究や波及効果があると想像する。そういう機会や場を与えるような仕組みを、ここで作っておくことが重要ではないかと思う。

それからもう一つ、私は人型ロボットに反対しているわけではないが、当初この懇談会で人型ロボットの議論が出てきた際に、実は、人型ロボットを実現する

ことによって、有人の機会が失われるのではないかと、私自身、懸念を抱いていた。しかし、この会議に出てみると、そういうことはないということがわかり、私の誤解であったが、そういうことも含め、やはり有人というものにきちんと取り組むという目標を立てることが重要かと思う。

最後に、有人宇宙活動については、毛利さんは自分の命をかけて宇宙へ行かれたということで、英雄的な思いを私も持っている。しかし、無人の宇宙開発の現場にいた観点から、1つ参考として申し上げたいが、日本でも、無人の宇宙開発において、人命を失っている。プロジェクトを目前にして亡くなられた責任者の方もいらっしゃるし、現場ではいろいろな状態で人命を落とされたという、非常に悲しいことも現実的にはある。人の命というのは有人であろうと無人であろうととても大切に、日本の国民性からも、慎重に、きちんとした議論をしていくべきではないかと思う。

○久保田構成員：

「有人宇宙活動は必要か？」という論点を拝見して、資料に記載されたようなそれぞれ根拠のある議論があると思うが、大学の現場にいと、宇宙活動に対して学生たちがかかなり悲観的になっていることがわかり、そういうところに希望を与える必要があると思う。

資料に、「次世代への希望と夢、教育効果」という意見があるが、これはかなり当たっていると思う。これに関連して、その上に「地球の理解の深化」とあり、私は宇宙に行ったことはないので聞いた話だが、例えば宇宙に出ていって地球を眺めると、地球というのは守らなければいけないという地球観や人生観が出てくるとも聞いた。これも非常に意義のあることだと思う。地球を理解すること、及び次世代への希望を残すことという意味で、有人宇宙活動は必要ではないかと思っている。

ただ「必要、必要」と言っても実現できないかもしれない。後半の「日本らしい有人宇宙活動」の論点かも知れないが、やはり輸送手段が必要だろうと思う。有人探査と有人飛行というのは、実は車の両輪ではないか。どちらを外してもいけないし、両方を含めてやっていくということが必要で、長期的には有人飛行ということも考えないと、有人宇宙活動は成り立たないのではないか。そのためには、私の持論としてはロケットではなくて、有翼型のシャトルのような形がいろいろあると思う。シャトルが引退したというのは、それなりの理由があるが、あれが全くだめだから取り止めになったというわけではない。究極はああいう有翼型の輸送系も含めた上での有人宇宙活動が必要ではないかと思う。

もう一つ申し上げますと、私どもは「宇宙技術および科学の国際シンポジウム」というものを日本で2年に1回ずつ開催している。松江で実施したシンポジウムにおいて、有人宇宙活動はできるかできないかという議論をした。そのときのパネリストに、日本人で最初に宇宙に行った秋山豊寛さんがいた。私どもは、輸送系を作ってそれで活動するという話をしたが、秋山さんは、そんなに簡単に言えるものではない、そんなに簡単に行けるものではない、とおっしゃった。本日

の資料にも書いてあるが、航空機と同じくらいの安全性、信頼性を持つと一口に言っても、それは並大抵なことではなく、アメリカにしてもロシアにしても、ものすごい経験と蓄積を経た上でここまで来ている。だから、それを言うためには、長期的な蓄積と経験を踏まえる必要がある、とのことだった。私は、それをやれば言えるだろうと、むしろ積極的な意見として伺った。したがって、これから長期的に着実に経験、蓄積を踏まえてやっていく必要があるということも含めて、有人宇宙活動は必要だと考えている。

○鈴木構成員：

今、お二人がおっしゃったこととほぼ同じだが、少し私の意見を追加して言わせていただきたい。

まず、この資料2の基本的論点に書いてあることは、すべて事実だと思うし、その中から何を選ぶかということだと思う。結局、現在生きている我々の世代がしなくてはならない一番重要なことは、我々の持っている基盤をさらに発展させて、その基盤と夢を次世代につなぐことだと思う。それは我々の義務だと思う。そういう意味で、有人宇宙活動は必ず必要な作業だと思う。

ただ、どういう活動をするかということを考える上では、やはり国力とのバランスが非常に重要な要素であり、真剣な議論を要することだと思う。

それから、人命というのは何物にもかえがたいことは確かであり、宇宙開発にはリスクが伴うのも確か。ただし、リスクがあるといって減点主義になったら、もう発展はない。例えば、ある会社が減点主義の会社だとすると、減点されないためには、何もやらぬことが一番いい、となる。新しい仕事をとってくると、新しい技術開発を要するため、失敗するかもしれない。それをだめだと言ったら、やはり一番安全なのは何もやらないことだ。そういう社会は、今繁栄していても、将来どうなるかは、火を見るよりも明らかである。これは私の個人的な考え方だが、単に守るということは衰退につながるので、やはり常にチャレンジが必要。そういう意味で有人宇宙活動は、一つのチャレンジとして、非常にいい項目ではないかと思う。

それからもう一つ、資料の基本的論点の中で出てきているが、外国の技術で、使えるものは使えばいいというのは事実。しかし、自分たちに技術があつて初めて外国のいい技術が使えるのであり、自分たちが持っていない技術で外国のものを利用しようとする、現実問題としては、一番望ましいものが使えるかどうかわからない。そういう意味で有人宇宙をやる場合にも、やはり一番重要な基盤となる技術は、自分でやっておく必要があると思う。そういう意味で、例えば米国の場合は、今までの計画でも、輸送系だけは独占したいということがあつた。良い悪いは別として、例えば輸送系や生命維持などの技術は、今、月に行くか行かないかという話以前に、そのような一番重要な基盤となる技術は、きちんと我が国として取り組むべきだと考えている。

○青木構成員：

私も2つの点から、有人というのは必ずしなければいけないと思っている。第

1点目は、今の3人の方とほとんど同じだが、やはり技術の進歩の遅滞は一瞬も許されないとと思うので、将来の世代への責任のためにも、今、基盤となる技術を実際に進展させておくということが必要だと思う。

この点とともに、また特に月もそうだが、それ以外の部分でも、まだまだ宇宙空間における活動の規則が十分に出来ていない、法の形成過程にあり、今後10年、15年の間にそれが固まってくるだろうと思われる。だからこそ、日本もそこに発言権を確保しておくということが必要だと思う。法制度を作っていくときに、法も制度も無色透明なものではなく、必ず文化が反映される。日本人の自然と共生していくところ、相対主義、必ずしも人間万能主義ではないところ、原理主義ではないところ、西洋の文化とも、中国やインドの文化とも異なる部分、日本のすばらしい文化というものを宇宙文化の中に反映させていくためにも、日本のプレゼンスが必要。そのためにも、今、ここで有人宇宙活動をやるわけにはいかないし、進めていくという決意が必要だろうと思う。

○國井構成員：

有人宇宙活動について反対ではないが、やはりコストが非常にかかり、リスクも大きい中で、主な目的が何か重要だと思う。

1つ目の主な目的は、科学的知見を拡大するということで、サイエンティストの方たちも、目的、意義をおっしゃっているが、こういう方向であれば、コストも非常にかかるので、国際的なコラボレーションを、どこと組んでどう効率良くやっていくかというところが、ポイントになるのではないかと思う。

2つ目の主な目的としては、より重要な目的が産業の振興であるとする、という産業を伸ばしていくのか、何をやっていくのか、コア技術を強化して部品の産業を伸ばすのか、日本が弱いと言われている総合力、インテグレーション能力を、この活動を通じて上げていって、システム力を強化していくのか。ここは非常に重要だと思っている。

3つ目の目的としては、防衛力強化や自衛という話もあるかと思うが、この話はあまり今回出ていないので、主な目的は1なのか、2なのか、それによってやり方が変わってくると思う。

技術を継続していかないと発展がないということは重要だと思うが、やはりどのくらいのコストをかけていくかが、この分野でない方からの非常に大きな関心事だと思う。こちらにお金をかければ、他の分野のお金が減るというようにも捉えられているが、どうバランスをとっていくか、産業のイノベーションということなら、やり方をもっと詰めていく必要があるのではないかと思う。

○鶴田構成員：

月の有人探査ということについて意見を言わせていただきたい。ずっと疑問に思っていることは、無人の月探査の延長に有人の月探査を考えることは妥当かということが1つ。やはり有人ということになると、無人で非常に高度なことをやったとしても、それ以外の基本的なこと、つまり、生命体である人間を月に持つていくためには、食料が要る、排泄物の処理がある、それから緊急事態に対応

して何らかのことをしなければならない。そういうことがあるので、無人の単なる延長に有人はないのであろうと考えている。

有人宇宙活動という場合には、どういう活動を考えるかということが必要かと思うが、有人探査という点では、基本的には2つのカテゴリーに分かれるだろうと考えている。1つは、アポロ計画のように、イベント的に、単発的に、しかも世界をあっと言わせるようなことを、巨額の金と多くの人を投入して短期間にやってしまうこと。

もう1つは、ちょうど南極観測がいい例になるかと思うが、月に有人の拠点を作って、そこで何らかのことをじっくりとやっていくこと。それは、最初は人の耳目を引いて容認されるかもしれないが、2年、3年経っていくと、大変難しい事態が発生するだろう。それを乗り切るだけの理由をうまく作れるかどうかにかかっている。したがって、無人から有人というのは、自然にいくものでは決してなく、有人をやるという覚悟をしない限りできないのではないかと思っている。

人が行くということがいかに大変かということを経験して、もしそれをやるなら、今、國井構成員がおっしゃったとおり、どんな目的で、リスクを冒して、資金を投じて実施するかという目標設定を十分議論していなければ、机上の空論にすぎないのではないかと思う。

関連して、もう一つ言わせていただきたいが、「日本らしい」という言葉が資料にも出てきているが、「日本らしい」というのは何なのか、よくわからない。「日本の国益に沿った計画を立てる」なり、「日本の何か」という、別の表現をしないと、「日本らしい」というのは世界に通じない言葉ではないかと思う。それぞれ違ったイメージを持って議論するというのはナンセンスだと思うので、考慮に値するのではないかと思う。

○広瀬構成員：

非常に単純な発言だが、有人がもしできれば日本としても非常にうれしいと思うが、やはり予算の問題だと思う。長谷川構成員にお聞きしたいが、有人でこれからやっていった場合の予算規模は、どのぐらいのものだと予想されるのか、あるいは無人でやった場合はどうかというあたりを教えてください。

○長谷川構成員：

答えは難しいが、無人でやった場合は、第1段階で2015、2020、2025年のシナリオの提示の際にお出ししたとおり、3,000から4,000億円規模。有人の場合だと、恐らく1兆は超えるかと思うが、どの範囲をどこまでやるかによる。国際協力で実施した場合は、多分安価になる。でも、キーポイントである輸送等を実施するとなると、必要予算は大きくなると推測する。

○広瀬構成員：

例えば1兆だった場合に、そのプロジェクトと、今、JAXAが非常に有意義なことをやっていると思うが、それは並行してできるものなのか。

○長谷川構成員：

JAXA予算というか、宇宙予算そのものが、シーリングがあって非常に厳しい

ので、どれに優先順位をつけるかは、政府と相談した上で進めないといけない。難しいと思う。

○毛利構成員：

最初の前提として、意味がよくわからない部分がある。論点1は「有人宇宙活動は必要か？」となっているが、この設定自体が、今、なじむか。

日本は既に国際宇宙ステーション(ISS)で有人宇宙活動をしている。これまでの皆さんの意見を聞いていると、有人の意義、無人の意義と、20年前と同じ議論になってしまっているが、その意義というのは、これから20年後の意義なのか30年後の意義なのか、いつの時点でのものなのか、それぞれ前提が違う議論をしている気がする。もう既に国際宇宙ステーションで有人宇宙活動をしているという前提があるので、その前提のもとに、足りない部分をどうしていくか、時間設定はいつまでなのかということを議論していかないと、日本がこれから目指す国益に沿うような有人宇宙活動の議論が成り立たないのではないかと思う。

今、議論しているのが、月にまず無人で行って、その後のことの話をしているのか、あるいは国際宇宙ステーションの延長線と並行して進めていくのか、議論の大前提がどこにあるのか。

○白井座長：

大前提も含めて、ある程度方向をつけていただきたいと思う。大方の御意見としては、月を一つのターゲットにしているかもしれないが、とにかく有人というものをきっちり意識して、有人宇宙活動を一つの目標にして、いろいろなものを組み立てていくのだ、ということをおっしゃっているような気がする。反対の方もあるかもしれないが、自由に議論いただきたい。

○葉山構成員：

先ほど國井構成員がおっしゃった目的は何かということ、例えば産業の振興、技術革新の継続性などに目的を求めるとのことと、毛利構成員がおっしゃった、現実にはISSまでは宇宙飛行士の方が行き、さまざまな成果も出されていて、さらにその次のステップの月、火星、小惑星などに対しての宇宙活動を、有人というキーワードを含めて、どうとらえていくかということが議論の対象と思っている。

これまで4回、懇談会で宇宙活動のねらいについていろいろな考えを聞かせていただき、勉強させていただいた。例えば人類の起源を知ることにつながる科学探究や、宇宙活動のための技術開発を通してロボット技術や電池の技術を世界一のすばらしいものにする、すなわち、真理の探究、科学技術力、産業力の発展ということ、ねらいを上げて議論してきたと思う。

それは、理屈は頭の中では当然理解できるが、不思議にあまり心に響いてこないというか、何かわくわくした気持ちになれないというのが、正直、心にあり、これはやはり高い志が、あるいは夢が、うまく語られていないからではないかと思っている。

私も宇宙活動や月探査のねらいを、先回までは科学探究や宇宙の解明というものだけにとどめず、ものづくり、科学技術立国日本として産業イノベーションをねらいにすべきと言わせていただいた。その中で、ヒューマノイドロボットに対する考えも述べさせていただいた。この考えは変わっていないが、今回検討の視点を、月探査から有人宇宙活動に広げて見てみると、科学探究や産業イノベーションを語る前に、まず例えば地球や人類という次元で宇宙活動を考えることが大事だろうし、本来それが皆の心に響く説得力のあるものになるのではないかと最近思っている。

こういう視点で考えると、いわゆる科学や技術など、10年、20年のスパンで短期的な成果に必要性を求めるということもあるが、本質的には、世界人類の共通のテーマとして、以前、里中構成員がおっしゃっていたような、100年先の人類の生存の保障などが、その根底にあるのかなと最近思っている。生存を保障するというのは、近場でいえば、宇宙のことよりテロや戦争のない世界ということもあるが、これからさらに増加を続けていく人類にとっては、例えばエネルギー資源、地球環境の長期保障という観点で見たときに、太陽エネルギーや惑星資源など、宇宙という枠も含めて答えを出していくことが、一番重要ではないか。

そういう視点で、宇宙活動の中にはロボットもあるが、今述べた100年先の生存ということに対して宇宙を活用するとなれば、有人活動というステージは絶対的に出てくると思うし、その中で日本の果たすべき役割、日本の宇宙活動のスタンスが、もう少し議論されてくるかと最近感じている。

今回、産業界から参画をさせていただいているが、平和を軸とした科学技術立国として、有人宇宙活動というものを仮に可能にするということを考えたときに、普通にやれば確かに巨大な投資が必要だろうが、座長もおっしゃるように、安全に安く実現できる技術のブレークスルーを、日本がどうやって果たしていくかということが重要ではないかと思う。産業界だけではなく、ここにおられる大学など研究機関の先生方と共同して、世界に誇れるような知恵を出して、安く安全に実現できる技術のブレークスルーというものを入り口にしながら、人類の将来に亘る生存に関する保障も含めて宇宙をとらえていければ、夢も語れるし、志もあり、短期的には科学的、あるいは産業界へのスピノフなどをうまく枠の中に入れながら有人宇宙活動というものを考えていくべきではないかと思う。

○毛利構成員：

先ほどの私の疑問点ですが、今の葉山構成員の発言でよく分かりましたので、ぜひ葉山構成員の今の言葉を大事にして議論していただきたいと思う。

○豊田事務局長：

事務局として一言だけ申し上げてさせていただく。毛利構成員がおっしゃった疑問は、議論の進め方に関するものという意味で、事務局が考えている希望と方針を申し上げますと、この懇談会の基本的なミッションは、ロボットによる月探査の延長上としての有人であるということは、何度も申し上げさせていただいて

おり、事務局としては、最後のまとめ方はそのように整理させていただきたい。

したがって、毛利構成員がおっしゃっている枠組みでやらせていただいているが、それに加え、今まで何度か構成員の方々から、有人全般を語るべきだという御意見もあったので、そういう意味で今回は、まさに座長が先ほどおっしゃったように自由に議論いただき、有人全般についての議論にある程度のまとまりが出れば、それを最後の整理にプラスアルファとして付け加えたい。

○白井座長：

事務局の希望としてはそのようだが、別に皆さんの発言を拘束するものではないので、どうぞ御自由に御意見をいただきたい。最後はもちろん全体の考えをまとめていきたい。

○的川構成員：

私は月と有人というのは、切り離して議論すべきではないかと言っていた張本人だが、近いうち、2月の初めには、オバマ大統領の戦略が発表されると聞いている。

去年、ある学会で、NASAのボールデン長官と話す機会があり、彼に「オバマ大統領は、宇宙にはそれほど積極的ではないのか」という、抽象的で一般的な質問をした。彼の答えは細かく、オバマ大統領といえども宇宙世代の人間であり、宇宙へのあこがれや思いはかなり強いのは確か。20世紀は宇宙をリードする国が世界をリードするという信念で、アメリカの大統領はアメリカが世界の宇宙のトップに立つべきだということやってきた。ただ、東西の冷戦構造が崩壊したということもあり、オバマ大統領の考えは、地球が今抱えている一番の問題は地球を脱出して宇宙へ行くということではなくて、地球自身の環境やエネルギーの問題が最も大事だという認識に立っていると思う、という解釈をされていた。したがって、オバマ大統領の宇宙への考え方は、地球にとって一番大きな問題である環境やエネルギーの問題と、一方で大変大切な問題だと認識している人類の宇宙進出が、どのように折り合って、どう調和させてやっていくべきかという問題意識を持っていると思うという話があった。恐らくそのような認識はアメリカだけではなくて、地球上全体に亘って正しい認識ではないかと感じている。日本が有人の議論をするときにも、同じような立場で議論することが大事で、それはオバマ大統領がどのような結論を出すかとは全く関係なく、日本が独自に地球、あるいは人類が抱えている一番大切な問題と宇宙進出がどう関係しているのかという問題提起で議論すべきだと思う。

その際に、折井構成員もおっしゃったが、命の問題は、日本人は古来より大変大切にしてきた民族だが、恐らく議論としては、命が大切だから宇宙に行くことに臆病になるという考え方は恐らく当てはまらず、命をかけるほど大きな問題であれば思い切っているいろいろやるべきだという問題の立て方になると思う。昔から、例えば遣唐使など、日本人が命を賭して、いろいろな世界に挑戦してきた歴史がある。その時代にそれをやらなければ、日本という国が発展できなかった、そういう背景があるわけで、今議論している問題がどういう性質の問題かと

いうことをしっかり評価すれば、命をかけるに足るかどうかという問題が浮かび上がってくると思う。それが第1点。

第2点としては、ちょっと変わった話を紹介したい。私は子供とつき合うことが多いが、先日会った小学校の5年生の子供から、「日本というのは多神教なんでしょう」という質問が来た。私は何て答えたらいいかわからなくて、「うん、多分そうかな」と答えた。「キリスト教、イスラム教、そういうところは一神教なんですよ」という話になり、何を言っているのかよくわからなかったが、最後、彼女が言ったのは、「でも、宇宙人がもしいて地球というのを見ると、多分この星は多神教の星だと言うでしょうね」ということだった。私はぎょっとしたが、要するに地球というものを一つの一体的なものだと思っている世代が育ってきている。私は、完全に追い抜かれているというか、もう追いつけない世代が今いるのだと実感した。そういう世代は、地球を一体のものとして、世界や人類をかなり小さいうちから意識しながら育ってきている世代なので、遣唐使、戦国時代、明治維新のような、そういう世代の日本人とは全く違う人たちだという感じがする。そういう観点に立った場合に、例えばコロンブスが西を目指して行くときに、反対した人はいただろうが、行ってみると全く違う世界が開けたわけで、宇宙に人類が進出していくということをとらえる観点は、そのような全く新しい世代が活躍する場を何とか開拓していくということにあるのではないかなと思う。私たちは、そのような次の世代のチャンスを決して閉ざしてはいけないという感じがする。宇宙進出の一番大きな意味は、次の世代が新しい世界で大活躍できる、そういう場に私たちが少しでも近づけていくということではないかと思う。それが第2点。

最後に、日本の子供たちは、今、勉強する意味がわからない状態に陥っている。今、NASA、ESA、CSA、それからフランスのCNES、オーストラリア、そういう国々と一緒にJAXAが国際宇宙教育会議というもののチャータを作っている協力し始めたが、どこで議論しても、豊かな国の子供は覇気が全然出てこない。中国やインドで必死の思いで勉強している子供たち、それから戦渦の国の子供たちで勉強の機会がないが、燃えるような情熱を持っている子供たち、そういう子供たちと比べると非常に恵まれた教育環境にありながら、気持ちの上では全く負けているという分析がある。それは、おそらく世界共通の現象なので、日本のような国に生活している子供たちが、どうやったら勉強することの、あるいは自分が成長していくことのインセンティブを持つかということ考えた場合に、まだ我々は国の教育政策としても回答を持っていないと思う。そういうときに、どうしたらいいか私も分からないが、ほかの国の子供たちとのシャッフリング、あるいは宇宙という視座から物を見つめるということをどれぐらい真剣に追及していくか、そういうことが日本の子供たちを育てるためには大事で、日本がどうあるべきかという視点からは、日本の子供たちを元気にしていく動機はなかなか出てこないと感じている。今度の有人飛行の問題、人間の宇宙進出という問題は、そのような日本の子供たちを未来に向けて、非常に単純な言葉だが、とにかく元気にしていくために非常に大切な問題だと思うので、宇宙教育はそういう

立場からあるべきだと考えている。宇宙教育という言葉は安易に使われるが、ロケットや人工衛星や宇宙のことを教えるということではなくて、それを素材、背景にして、子供たちを未来に向かって元気にしていくことが重要であり、そういう観点から考えると、非常にいいかげんな言葉だが、予感として、日本の有人活動を育てていくことが、それと非常につながりがあるように感じている。

○伊丹構成員：

日本の子供たちの将来のために、夢の持てる有人宇宙活動をするというのは私も大賛成で、科学的な知識が蓄積されるということよりも、はるかに大切な問題ではないかと思う。

ただ、一方でGDPの2倍にもなるような国家の負債を抱えた国が、将来の子供たちのために有人の宇宙活動をどういう形でやるかというのは、極めて厳しく考えなければいけない。私は社会学者で、経済や経営を専門としているので、科学技術についてはどの分野も素人であり、特定の宇宙科学の分野に思い入れがあるということもないかわりに、別にそれをおとしめたりする気持ちも全くないが、ごく素朴に考えると、有人で月探査を行うという活動に巨額のお金、1兆、2兆というお金を使うというのは、どうにも何か納得ができない。

しかし、一方、例えば毛利さんが宇宙から帰ってこられたときにおっしゃった言葉で、非常に今でも鮮明に記憶しているのは、地球という星は実にきれいな青い星だったと、地球の上には国境線はなかったという言葉をおっしゃった。宇宙から地球を見るという経験を、なるべく多くの子供たちにさせるというような有人宇宙活動をやってみたらどうか。「宇宙子ども手当」と呼んでもいいが、どういう形で実現するかはともかくとして、国際ステーションのようなものに日本の高校生、大学生をたくさん送り込むという活動をやるのであれば、将来の夢という意味で非常にいいと思う。しかし、どうも月の裏側へ行ってみたり、火星へ人を送り込んだりする、それが人類の将来の宇宙進出につながるといっても、60億の人間を運ぶわけにいかないし、それよりは、日本は別なことをやったほうがいいのではないかという気がしている。

○観山構成員：

有人宇宙活動の意義について、論点として書かれているもののうち、まず私が注目するのは、私の関連する分野である「科学的知見の拡大」である。ただ、例えば月や火星に限定すると、有人宇宙活動を行えば科学的知見は確かに拡大すると思うが、では、無人ではできないのか、有人だからできて無人だからできないというものは、なかなか見つけにくいのではないかと思う。例えば、月での日本人の生理学のような研究は、もちろん無人ではできないが、科学的目標の効率的な進め方なども考えると、有人の有利な点、不利な点があり、リソースとリスクを考えると、科学という面だけでこれを引っ張るのはなかなか難しいのではないかと思う。

一方で、日本人が月から実況中継をするというような、日本人が非常に誇らしく思うとか、チャレンジであるとか、冒険心だとか、子供たちに非常に大きな夢

を与えるという面では、大きな意義があると思う。ただ、それは1回や2回はあるかもしれないが、その後ずっと継続的につながるというものではないと思う。

3番目に、科学と技術を区別した形で言うが、技術的な側面で、一つの大きな日本のターゲットを持つという面では、いろいろな効果は出てくるのではないかと思う。やはり日本は、いろいろな形で大きなターゲットを持っていないという面があるのではないかと思い、人を安全に宇宙に送る、そういう技術力を新しく獲得していくという部分では、効果はあるのではないかと思う。

私はその分野で強いわけではないが、最初に言ったように、科学的な知見の面では、例えば無人で安価にどんどんやったほうが進むという可能性は随分高いと思う。

○小久見構成員：

有人で科学技術にどれだけ貢献するか、科学あるいは技術、産業へのスピンアウトはいろいろあると思っているが、それにも増して、最初に折井構成員、あるいは広瀬構成員、伊丹構成員から発言があったように、やはり夢を与えるということが、今、必要なのではないかと思う。そのときに有人宇宙活動というのは、日本では一つの大きな方向だと思う。

今、日本人の子供の好奇心、競争心、向上心が非常に弱くなっているのではないかと思う。そういう点を考えても、やはり有人宇宙というのは、時期は無人の後、いつになるかわからなくても、有人の機会は保っておくべきだと思う。

それから、どなたかもおっしゃったが、無人の探査も含め、夢を語るというのは、何か私ではうまく語れないが、どなたかうまく事業仕分けにも耐えるような夢を語っていただけたらと思う。

○白井座長：

ここで、一応もう一つの議題という整理をさせていただいているが、当然、関連しているので、続けて論点2に移りたいと思う。論点2として挙げたのは、先ほど「日本らしい」ということに意味はあるのかというようなお話もあったが、現実に行うとなれば、2つぐらいの観点があるのではないかと思う。

一つは、有人宇宙活動をやるとすれば、日本が目指す宇宙活動の場や道筋はどのようにあるべきか。もちろん予算の問題などいろいろあるが、日本がやるとした場合、具体的に、どのような場所で活動していくべきなのか。

もう一つは、どのように有人宇宙技術開発を進めていくべきなのか。これは国際協力の観点も入ってくるかと思うが、こういうことも含め、この後の議論を続けていただければと思う。

○水嶋構成員：

今のお話にも関係するが、前半で有人なのか無人なのかという議論があった。いろいろな論点があるだろうと思うが、恐らくどちらも大きな意義があって、大きな成果が得られるのであろうとも思う。

ただ問題は、日本の国にとっての費用対効果ということに対して、国民の理解が得られるかどうか、これが1つ大きなポイントではないかと思う。単純に言え

ば、同じような目的、効果が望めるような他の政策や施策もあろうかと思うが、今回のこの宇宙の施策が、本当にそれでしか得られないような効果が得られる、あるいは他の施策に比べて非常に大きな費用対効果が見込まれる、そういう意味での国益につながるという視点が、議論として必要なのではないか。恐らくその部分で、「日本らしさ」といったものが出るのではないか。つまり、宇宙開発に対して、我々とほかの国では恐らく目的が違うのだらうと思う。例えば、中国だと国威発揚というか、国の国際的なポジションを上げるためという大きな視点があると思う。では、日本における視点、国益につながる等の視点はどういうことがあるかということになるが、先ほど葉山構成員がおっしゃった「日本らしさ」というのは、やはり安くて安全に行く宇宙というのが、非常に日本の国益につながる、目的につながる、「日本らしさ」につながるというように私自身は感じている。

今、日本の力というのは、政治的にも文化的にも経済的にも科学的にも、いろいろな議論はあると思うが、国際競争力という意味では、非常に疑問が投げかけられていることも事実であると思う。GDPの2倍以上の負債を持っていること、あるいはGDPの大きさそのものも、今やアメリカに次ぐ2位ではいられないということは、もう一般的な見方である。中国に追い抜かれるだけではなく、恐らくブラジルやインドネシアといった国にもどんどん追い抜かれていくのが、今後の日本の経済力だらうとも思う。

そんな中で日本の国際競争力、政治的・文化的・経済的・科学的な国際競争力に結びつくようなやり方をとるところに「日本らしさ」、目的の「日本らしさ」を出すことが、今回の重要なポイントではないかと思う。非常に厳しい日本の状況の中、日本の持っているリソース、お金や人材などを何に投入すべきか、ということが改めて求められているわけだが、その選択肢の中で、本件のこの取組が重要なポジションを占められるための論理が必要になるのではないかと思う。

私自身は産業界に身を置き、今、日本の置かれている世界的なポジションは非常に厳しいものがあると感じている。それを高めるために今回の取組が役に立つ、ということが、視点として必要ではないかと思う。私も技術者、あるいは科学者の端くれであると思っているので、宇宙に対する知的興味は人一倍あり、これに対してはぜひやりたいという思いはあるが、やはり国の取組としてやる以上、そういうところを明確に国民に提示する必要があるのではないかと思う。

○井上構成員：

この懇談会に与えられたテーマは、議題にも書いてあるように、有人宇宙活動を視野に入れて、ロボットと人の連携による月探査というテーマで始まったものだと思っている。有人の問題等は、宇宙基本計画を議論してきた宇宙開発戦略専門調査会で十分議論されて、このようになったと思っている。

今日、皆さんのお考えを伺って、大変参考になった。私は第1回目のおきにも申し上げたが、有人宇宙活動を視野に入れるということは、非常に大事なことだと思っている。それは、ちょうど青木構成員が言われたことに尽きていると思う。1つは、技術等をずっと絶やさずにやっていくこと。その中に夢も入るし、国際

的な発言権の問題も非常に大事だと思う。

そのようなことを考えながら、技術的な検討をしてきたが、その中で日本の技術的な優位性があるようなものをどう活用するかというのが1つ議論になり、2つ問題が出てきたと思う。1つは月に基地を作ったらどうかという話と、もう一つは、人を支援する高機能のロボット、ヒューマノイド等高機能のロボットが検討されてきたと思う。

今日の議論を聞いていて、ロボット研究の立場から、もし仮に月で人のサポートをしながら仕事をしていくようなロボットを作り上げるために何が必要かと考えてみると、やはり大事なのはロボットが働く環境の克服とエネルギーの克服になってくるとつくづく感じる。その上で、ロボットと人の連携によって月探査をやるときに問題となる点を解決するために開発された技術は、当然、地上の我々の生活に跳ね返ってくるようなものとなる。また、人を宇宙空間や月に送るとすれば、動作環境を維持し、生命を維持しなければならない。ロボットには生命はないが、同じように動作環境を維持しなければならないので、有人の前段階としての技術を確保しないと、人と連携するようなロボットは実現できないと思うようになった。

したがって、先ほど豊田事務局長はロボットの延長上に有人をとおっしゃったが、月を視野に入れてやっていると、当然、技術としては、その延長上に自然とつながっていくのではないかと思う。いつでも人が行けるという技術をロボット探査を通じて確立しておくことが必要だと思う。

○葉山構成員：

「日本らしさ」については、常にいろいろ考えているが、普通に申し上げると、科学技術立国なので、技術のブレークスルーをやり、安く安全にロボット技術や電池など、日本の得意な分野で、これから世界で非常に重要になるような技術、産業を、きちんとこの宇宙活動の中に組み込んで云々という話になってくる。

しかし、本来その前に、「日本らしさ」といったときには、日本1億全員が宇宙活動に対していかにぶれないスタンスでいられるかというところが、一番大事な気がする。特に、諸外国から見たときに、子供から技術屋から、官僚の方々から政治家の方々まで、「宇宙に関してすごく意識もあって、日本って宇宙活動に対してもものすごく考えているね」と言われるような、宇宙に関しての一枚岩、という言い方はおかしいかもしれないが、そういう部分をどう日本が持っているかが、本来の日本らしさの根幹にあるような気がする。

先ほどの川構成員が、地球を一つのものとしてとらえる世代を作っていくということをおっしゃった。確かに、例えば国家があれば戦争がある、というような考えがあったときに、地球を一つのものにとらえる世代がもしできたとしたら、戦争に関する概念も変わるだろう。また、人類そのものの生存保障や地球の安全保障、里中構成員がおっしゃったように、エネルギー、資源というものを地球の枠を超えて宇宙まで含めて考えるというような視点で宇宙活動をとらえることに

なるだろう。そのとき、日本がただ一部の人ではなくて、日本全部がそのようなとらえ方をし、ぶれないロードマップを作り、それをビジョンとして、国家予算を含めた様々な議論がされるというようなスタンスをまず作り上げることが、「日本らしさ」の原点にあるのではないか。そこから、科学技術力云々の議論があり、ロボット技術と、その次に、どういう順序で有人に向かうべきかという議論が、過程として自然に出てくるのではないか。そのあたりをもう少し議論したほうが、本筋の議論になるのではないかと思う。

○折井構成員：

今の議論に関連するかもしれないが、「日本らしさ」というのは、やはり柔軟性としたたかさではないか。日本の国益を考えると、地球的規模で起こる課題について、日本は場合によって即座に貢献するということが、私は「日本らしさ」ではないかと思う。

そういう意味で、無人と有人は、当然、並行に考えながら、着実に進めることが大切ではないか。予算を考えると、やはりまず無人でステップ的に早く実現することと並行して、予算とトレードオフ検討しながら、重要なコア技術についてはしたたかに積み上げていくことも大切ではないかと思う。やはり国益を考えて、柔軟性としたたかさで対応していけるような仕組みが大切ではないかと思う。

○久保田構成員：

どうやったら日本らしいか、という議論も含め、この懇談会としての意見を出していくということによいと思うが、一方で、JAXAでは、2005年に20年後を見てロードマップを作った。その中に、当然、有人宇宙というのはあったと思う。それに沿ってやっていくのかとと思っていたが、その辺がどうもよく見えない。

我々はこう考える、という意見を出しても、JAXAはどう考えているか。いろいろなところでばらばらにやっていたのでは言い放しになってしまう。方向は、議論の中で見つかっていくのだろうと思う。そういう意味で、やはりJAXAから、日本の宇宙機関として、有人に対してこうだというものをもっとはっきり出してもらい、それに対してどうかということ議論するのが本当ではないかと思う。

○豊田事務局長：

議論の整理のために申し上げるが、宇宙政策について各省ばらばらで議論しているのはまずいではないかということで、2008年に宇宙基本法ができ、総理大臣をヘッドとした宇宙開発戦略本部ができた。そして、宇宙基本計画を作り、幾つかのプロジェクトの一つとして、有人を視野に入れたロボットの月探査という議論が出てきた。宇宙開発担当大臣にその詳細を検討するようにという指示があり、この懇談会になっている。

したがって、この議論は宇宙開発戦略専門調査会にも報告し、最終的には宇宙開発戦略本部で決めていただくということで、それぞればらばらの議論ということではなく、最後は統合されていくものだということだけ、やや手続的なことで恐縮だが、申し上げたい。

○長谷川構成員：

JAXAの代表の答えではないかもしれないが、JAXAで作ったロードマップは、技術的なロードマップを含めて見直しをしている。当然のことながら、一昨年策定された宇宙基本法の方角と合わせないといけないということもあり、文部科学省と相談しながら、この宇宙基本法、宇宙基本計画に合わせ、どういう段取りでロードマップを詰めていくのか、有人活動を含めて議論している段階。JAXA自体は実行機関であって、戦略を策定する機関ではないので、その辺りは我々の監督官庁である文部科学省と、宇宙開発戦略本部事務局と相談しながら進めなければいけない。いろいろコーディネーションの幅が広がっているが、なかなか政権そのものの方針がそれほど明確に出ているわけではないため、そこは地道に相談しながら進めていくのが、恐らく実行機関JAXAの役目だと思う。なお、有人の戦略については、この懇談会の場を通じて進めていこうというのが現状である。

○國井構成員：

「日本らしさ」ということについて、各国の有人宇宙活動は、やはり国威発揚や軍事目的が極めて大きいと思う。それに対して、日本は平和憲法の下、国際的に日本がリーダーシップをとって、有人活動をもっと平和的に進めていくというポジションがとれるのではないかと思う。

○鈴木構成員：

「日本らしさ」という話は、なかなか難しい議論であるが、結局、日本は歴史的には代表的な農耕民族なので、やはり自らの足で一步一步進んでいくということだと思う。

多少具体論をすると、日本の場合、2つの面がある。一つは、今まで宇宙開発を続けてきて、この技術基盤はかなりできており、そういうものをいかに一步一步成長させていくか。もう一つは、別の面から言うと、日本はかなり工業社会としても広い技術基盤があるので、これとの相互関係でいいものを取り入れながら、一步一步着実にその基盤を発展させていくこと。また、宇宙がそれだけ活動すれば、そのフィードバックがまた産業界に及ぶ、という当たり前の話だが、結局、本当に着実に一步一步進めていくということだと思う。

そういう意味で、一般論だけでこれを言っても、当たり前の話としてそれ以上進まないが、今までJAXAなどでも随分具体的に検討しているので、今、あまりここで具体論を言うのはよろしくないかもしれないが、例えばH-II BやHTVで、有人の活動の基盤がある程度はある、それをいかに発展させていくかなど、もう少し具体論で議論しないと、なかなか「日本らしさ」という議論は難しいと思う。

○的川構成員：

豊田事務局長がおっしゃったように、宇宙基本法以来いろいろな動きがあり、今後の成り行きも今おっしゃったように進んでいくのだと思うが、新しい政権になって、政治主導というが、宇宙に関する目に見える方針は出ていない。もちろん大臣はお忙しいということはわかるが、宇宙の位置づけはそのようなものか

という感じがしている。新しい政権になり、何らかの変化があるかと思っただが、現状では宇宙には手が回っていない感じがしており、この懇談会の報告についても、どう扱われるのか不透明な感じがあるので、その点は政治主導ならば政治側もしっかりやってほしいということは、ぜひお伝えいただきたいと思う。

先ほどの鈴木構成員の御意見には賛成である。例えば有人飛行に関しても、毛利さんは随分前から、新しい日本なりの宇宙服を作ろうということで研究も始められていたし、向井さんは有人活動と地上生活との関連を、今、熱心に研究されていていい成果を出しておられる。土井さんや若田さんは有人ロケットの研究をしたいという希望を持って、若田さんは航空宇宙学会の学会誌にまで、有人活動についての論文を出されたりしている。政治主導の大きな目標が掲げられていない状況を踏まえると、これまでに日本が積み上げてきた技術を一步一步着実に進め、有人という目標をしっかりと定めて技術を蓄積していくという以外にないのではないかと思う。

そのとき、「日本らしさ」という面でいうと、例えば日本の宇宙科学は、よその国とは全く違うやり方で、非常に短期間に大きな成果を上げてきた実績がある。宇宙技術は国によっていろいろな跛行的な発展があるが、恐らく日本においても日本の技術に即した有人のやり方があるだろう。今までに何を獲得していて、何が足りないのか、JAXAでは非常に精細に検討されていると聞いている。今日は一般論しか長谷川構成員はお話しされなかったが、ぜひもう少し詳しい紹介をいただけたらと思う。

第二点は、先ほど青木構成員が「自然との共生」という言葉を簡単におっしゃったが、「日本らしさ」を考える場合に、科学技術創造立国という立場だけから日本らしさを出すのではなくて、日本人の持っている古来の考え方や文化、そういうものと有人との関わりということも、もっと考えてみる必要があるのではないかと思う。これは有人のみならず、おそらく世界の動向、環境、エネルギーというものに対する考え方とも関係があると思う。

先日、京都で「人類はなぜ宇宙へ行くのか」というシンポジウムがあった。そのときに宗教学者の山折哲雄さんが見えていて、結局、人間が宇宙に進出していくやり方は2つあり、1つはノアの箱舟方式で、自分が優れていると思う人たちだけが一緒に船に乗って地球から脱出していこうとする方向。もう1つは、お釈迦様のことを言われて、みんなが一緒に行こう、みんなで行けないなら、そのままみんなだめになろう、という考え方。要するに、その2つしかないとおっしゃっていた。恐らく人類の宇宙進出というのは、そういう問題をはらんでいると思う。したがって、「自然との共生」という言葉は大変深い言葉であり、その点は、先ほど簡単に遠慮がちにおっしゃったので、青木構成員からもう少し敷衍してお話しただくといいかと思うがいかがか。

○青木構成員：

人間万能主義や、人間が自然をねじ伏せて生活を豊かにしていく、技術を進歩させていくという、古代ギリシャの時代から、ルネサンス、産業革命と続い

てきた西洋文明を、日本はうまく取り入れて、世界第2位の経済大国になった。しかし、そういう中でも日本には、それと違うやり方がずっとあった。乏しい地下資源、狭小な国土、あまり農耕地も広くないというところで、多くの人口を抱えながら、この1000年以上、いつも世界の10大都市の中に京都なり江戸なりが入っていた。宇宙の法制度など、新しい文化を作っていくときに多くのモデルが必要とされると思うので、常に先進国であり、先進文化を保ってきた日本という一つのモデル、日本の経験した歴史というものをに入れていく、義務、責任があると考えて、「自然との共生」ということを申し上げた。

つけ加えになるが、日本らしい宇宙開発というときに、戦後の宇宙開発利用の歴史を考えてみても、やはり東大の宇宙研の少ない期間、少ない資源の中で工夫をしてすばらしい成果を上げた、1970年2月の日本初の人工衛星の打ち上げ成功、あのやり方が日本らしい宇宙開発だろうと思う。もったいない精神の中でやってきたことを、有人の中にも入れて世界に貢献できたら、それが平和利用としての日本の宇宙開発の成果になるのではないかと思う。

○毛利構成員：

日本らしい宇宙活動ということには、いろいろな見方があるが、最初日本はロケットを含めて、アメリカ、NASAのまねをしてきたわけだが、それがかなり高度になり、恐らく今では既に日本的なものが随分出ていて、これを自信を持って進めていく、という時代になっているという気がする。日本もそろそろ有人宇宙活動も含めて、進め方を検討していく時期で、それがちょうど今の時期になったと思う。

私自身が初めてNASAに行ったときには、アメリカ人の宇宙飛行士の訓練をされた。徹底的にアメリカ人にならなければいけないという、NASAの宇宙飛行士の鍛えられ方をするが、非常に違和感が出てくる。最初のうちは、いろいろと学ぶことで、「ああ、そういうものか」、「これが最高なんだ」と思える。しかし、一方、有人宇宙飛行、国際宇宙ステーションでは、これからはロシアと関わる割合が非常に高くなるわけだが、ロシアに行ってみると、全く違うアプローチで、宇宙開発が進んでいるということがわかる。

アメリカの場合だと、システムエンジニアリングで徹底的に白黒をはっきりさせ、細かいところまで明確にして、だれがやっても大丈夫だということまでコンピューターを駆使して持っていくが、一方、ロシアの場合だと、技術の親分というか、目利きがいて、それが引っ張っていく。かなり権限を現場のその人に与えることで、かえって目配りができて事故が少ないということもある。NASAの場合、絶えず新しいコンピューターなどを入れていくが、ロシアは特に有人宇宙活動の場合には、ずっと同じものを使う。新しいものだと不具合が出やすいが、不具合が徹底的に出つくしている同じものをずっと使っていると、それ自身が非常に信頼性の高いものになるというアプローチの仕方である。また、アメリカは月に行った後に、低軌道の国際宇宙ステーションに戻ったが、ロシアは淡々と低軌道での活動を続けており、前のミール宇宙ステーションはロシアの宇宙開発

のステップの7番目、現在の国際宇宙ステーションはステップ8に位置付けられている。したがって、国際宇宙ステーションというよりは、「宇宙ステーションの中の半分は、まあ西欧諸国に使わせてあげましょうか」というぐらいの感覚であり、国際宇宙ステーションは、たまたまロシアの淡々と進んできた道の中にあっただという感覚である。そういう意味では、日本はいつもアメリカ側を取り入れていたが、もしかしたらロシアのほうがきちんとした進み方をしているのかもしれない。

アメリカとロシアの違いについて1つ例を述べる。アメリカはいつもリーダーシップが大事だが、国際宇宙ステーションになると、いろいろな人が対等のレベルでいることになり、引っ張っているときにはいいが、アメリカ自身がリーダーシップをとれないことになると、急に弱くなっていく。例えば国際宇宙ステーションを始める前に、ミールの技術をアメリカ側に取り入れようとして、ミールにアメリカのエリート宇宙飛行士を送ったが、ことごとく失敗した。ロシアが完全にリーダーシップを持っているという文化環境の中に、アメリカのリーダーシップを持っている人が行っても、少しノイローゼ気味になって帰ってくるということが続いた。しかしアメリカのすごいところは、何が原因だろうかということ徹底的に分析して、結局リーダーシップという考え方が間違いであり、フォロワーシップが国際宇宙ステーションでは大事であるという結論に至り、今は、一所懸命全体と協調してやっていくクルーとはどういうものかという訓練を始めている。国際宇宙ステーションは、アメリカ側が全体を取り仕切っており、アメリカ側でリーダーシップが大事にされていたときには、その意味で日本はなかなか活躍できなかったが、今はフォロワーシップが大事にされ、協調する時代になった。実は今、日本人の宇宙飛行士、若田宇宙飛行士、野口宇宙飛行士が非常に活躍できるという背景には、そのようなマルチの時代になっているということがあり、それぞれの文化をまともに発揮していければいいと思う。

その中で、先ほどの川構成員が人類の宇宙進出とおっしゃったが、それはむしろアメリカ的な発想かと思う。私自身、アメリカのNASAの宇宙飛行士の教育を受けたから分かるが、宇宙開発というのは新しい大陸の延長線上にあって、ヨーロッパから新しいアメリカ大陸に移り、東海岸から西海岸に行き、そしてその次に目指すのは地球の外、つまり、いつもフロンティア。そういう意味で、「人類の進出」という発想だが、私は最初の宇宙飛行から帰ってきて、全国47都道府県で宇宙授業をして歩いて、いろいろな方とお話したが、同じ論理で、次のステップはいつもフロンティアというように宇宙開発の話をする、非常に違和感があるような反応だった。どうしたらいいかと思っていたが、今の私の見方では、日本人らしい宇宙活動というのは、「私たち自身を知る、地球自身を知るために宇宙に行くんだ」という発想の転換が必要。実際に今、地球環境問題が起こっているが、今、ネットワークや飛行機などによって、地球を一体のものとして捉えるという考え方が地球全体、人類全体に通じる時代になってきたと思う。

それで、またアメリカに戻り、日本人的な発想で話してみた。すると、15年前は通じなかったが、最近は通じるようになった。日本的な物の考え方、つまり、

人間が特別ではなく、自然の中の一部であって、共に生きている、先ほど青木構成員が「共生」と言ったが、そういう物の考え方が人類全体に通じるようになってきたのではないか。山折先生の話では、宇宙進出は2つに分かれるとのことだったが、地球という限界があったときには、割と日本的な考え方、これは日本的と言っていいのか、アジア的と言っていいのかわからないが、そういう考え方が理解され始めていて、それがまさに日本人らしい宇宙活動になっていくのではないか。そのぶれない部分が、自分がリーダーシップをもってどこかに進出していくというのではなく、地球全体のことを考える、自分も一緒にいて、ほかの人のためになってあげる、というようなことではないか。人間が特別ではないということは、21世紀になって、ヒトゲノムが解読され、ほかの5,000万種の世界中の生命がみなDNAでつながっていると、地球の限界といった大きな発見を通じ科学技術でわかってきた。その中で、今こそ日本らしい有人宇宙開発というものが世界に認められていくのではないか、先ほど来、いろいろな方の話を伺っていて、共通するのはその辺りかと思う。

「アバター」というハリウッド映画があるが、アメリカであれがヒットするような情勢になってきた。私は自信を持って、先ほど来、葉山構成員、的川構成員、青木構成員、折井構成員、國井構成員などが、まさに今話されていたことを、まとめていけたらいいのではないかという気がした。

○白井座長：

大変有益な御議論をいただいて、今日は少なくとも懇談会としての方向性や認識が共有できてきたという印象であった。今日の議論は事務局でまとめたいただきたい。

なぜこのような宇宙の研究開発を日本として進めるべきなのか、そのときに、有人というのは一つの象徴的なことであろうが、そのような困難性を持ったものについてなぜ日本がやるのか。これはやはり、その程度の難しさのことをやらないと、科学技術研究をやったことにならない。実現が容易な技術をやる場合には、何か見返りがなければならぬ。月に行ったらいいものがあるとか、これを持って帰ってくれば非常に有益であるというのであれば、やることにものすごく意義が出てくる。もちろん未知のことがいろいろ分かるというようなことはあるだろうが、果たしてそれだけでは、日本がやるという理由があまりはっきりしてこないというのが皆さんの御意見ではないかと思う。要は日本がやるからには、日本らしさが必要で、その内実は、今いろいろなことを、皆さんが、おっしゃったと思う。そういうものを幾つかきっちりまとめることができるのではないかという気がした。

いずれにしても、世界各国は、いろいろな思惑や目的があるだろう。日本人だけがまとまってやらなければならないという理由はあまりはっきりしてこないが、日本は、日本の目的というものを世界に対して組み立てて、こういう非常に困難な問題についてやはり取り組みたいという、一つの集団としての責任や挑戦、そういうことをやっていくという大きな目標として、有人ということ視野に入れる

ことに意義があるのではないか。それに対して、いきなりそうことができるわけではなく、しっかりと、このような手順で技術を組み立てていく、というような答申ができれば、それはそれで大変素晴らしいのではないかという印象を持った。

今日の議論を踏まえれば、次回は、実際に将来有人での活動を可能にするために、どういうプロシージャでいくのか、もちろん、ロボット技術も当然必要だろうし、月の基地をまず作らなければいけないのではないかなど、ステップとして絶対にこれをやらなければ次には進めないというようなことも含めて、どのような手順で宇宙探査をやっていくのかを考えたい。

その中で、「日本らしさ」にはいろいろあろうが、低コストで安全にやるということは、日本がこれだけできるのだということを示すことでもあり、まさに「日本らしさ」であろう。財政は厳しいので、1兆、2兆と言われると、何でそんなことをやるのだと、すぐ仕分けられてしまうという御意見もあろうかとは思ふ。しかし、これには予算がかかるかもしれないが、いきなり単年度でやる話でもなく、どういう手順でこれを進めるべきなのか、それが我々にとってどういう意味を持つか、あるいは世界にとってどういう意味を持つのか、このようなことを、ぜひ最後にはまとめさせていただくことができればいいと思う。

次回はもう少し具体的に、現在日本の持っている技術の特徴を、今後どのように活かすことができるのか、世界に対してどうリードできるのか、検討したい。オバマ大統領がどのようにやるのかということは確かに非常に注目されるが、ただ、アメリカや、あるいはロシア、中国など、そのような幾つかの国だけが宇宙探査をやればいいのかではなくて、やはり日本がやるということに、世界的にも非常に大きな意味があるのだということ、これまでの蓄積も含めて明確にするべきではないかと思うので、よく検討してみたいと思う。今日は非常に明快な議論をしていただけたのではないかと思う。

○葉山構成員：

次回のお願いというか、御相談がある。日本らしい有人宇宙活動ということを考えるに当たり、既に活動を開始している国際宇宙ステーションでの日本の活動の実績を、これからどういう形で出していけるかということが、足元にあると思う。それは、単に研究成果や科学技術的な成果ということだけではなく、米国、ロシア、欧州などとの共同運営における国際プレゼンスのあり方や、先ほど毛利構成員がおっしゃった、日本としての共生、フォローシップのあり方などが根底にあって、日本の国際宇宙ステーションにおける活動の実績とスタンスがあるのではないか。それで初めて次のステップに行けるだろうし、理解も得やすいだろうと思う。そういう意味で、国際宇宙ステーションにおける今の活動、今後のあり方を、少し簡単に紹介していただけると、それをベースにして次のステップが考えやすいのではないかと思うので、御検討いただけたらありがたい。

○白井座長：

本日の毛利構成員のお話も大変参考になったと思うが、日本が積み重ねてきた活動の中で日本として独自に展開できるのはどのようなものか、あるいはこ

ういう技術の中で主張したいことなどもあるかと思うので、今のお話は重要だと思ふ。他には特につけ加えることはないか。よろしければ事務局から。

(3) 月探査ナショナルミーティング開催について

○宮本参事官：

参考1に1枚ものの資料をお配りしている。「月探査ナショナルミーティング開催について」というペーパーだが、「日本らしい月探査」ということについて、特に、先ほどもいろいろ議論の中に登場していた、今後の宇宙活動の担い手の中心となるであろう学生の方々や、月探査、有人宇宙活動に興味のある方々など、多くの皆様に御参加いただいて、御議論をいただきたいと考えている。そこで得られた議論や意見を今後の月探査の進め方に活かしていきたいという趣旨で、4月3日、有楽町朝日ホールで開催させていただく予定。当日は、若田宇宙飛行士や前原大臣にも御参加いただく予定。詳細はまだ検討中だが、今日、プレス発表と、この懇談会で御案内させていただいたということである。ホームページにも、また別途掲載する予定である。

○白井座長：

この前の「かぐや」のように、極力こういう活動を、国全体、世界全体かもしれないが、目に見えるようにしていく必要がある。あるいは、これからこういうことが具体的にもし進むとすれば、それをどうやったら全体で共有できるのかということ、まずこのプロジェクトの中でも今後も取り入れていくのがいいのではないかと思う。まずはこの段階ではこういうミーティングを開いて、皆さんにいろいろな御意見をいただく、あるいは関心を持っていただくことで、懇談会の報告書がそれなりの影響力を持ち得るのではないかと思うので、ぜひ、よろしくお願い申し上げます。

それでは、本日はこれで終わらせていただく。ありがとうございました。

(4) 閉会

今後の予定について事務局より説明し、閉会。

以上