

第36回 宇宙科学・探査小委員会 議事録

1. 日時：令和2年2月5日（水） 15：00－17：00

2. 場所：宇宙開発戦略推進事務局大会議室

3. 出席者

（1）委員

松井座長、常田座長代理、関委員、永田委員、永原委員、竝木委員、
山崎委員

（2）事務局（宇宙開発戦略推進事務局）

松尾局長、行松審議官、星野参事官、吉田参事官、森参事官、中里参事官、鈴木参事官

（3）関係省庁等

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課

藤吉課長

倉田室長

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）

國中理事

宇宙科学研究所

藤本副所長

国際宇宙探査センター

佐々木センター長

4. 議題

（1）宇宙基本計画の改訂に向けて

（2）その他

5. 議事

○松井座長 それでは、時間になりましたので「宇宙政策委員会 宇宙産業・科学技術基盤部会 宇宙科学・探査小委員会」第36回会合を開催したいと思います。

御出席の委員の皆様におかれましては、お忙しいところ御参集いただき、お礼申し上げます。

本日は、大島委員、松本委員が御欠席となっております。

本日の議題は、既に御承知のように「（1）宇宙基本計画の改訂に向けて」です。

それでは「（1）宇宙基本計画の改訂に向けて」について、議論したいと思います。

まずはアルテミス計画参加に向けたコミュニティにおける理学的・工学的検討の結果について、JAXAから説明をお願いいたします。

【JAXAから資料2-1及び資料2-2について説明】

○松井座長 ありがとうございます。

それでは、質疑をお願いしますが、別にこれで議論ということではなくて、今日は、最後の宇宙基本計画の改訂がメインで、そのために検討してもらって、皆さんの頭の中の整理の1つとして、これを使ってくださいという意味ですので、ここで余り細部に立ち入らないで、とりあえず疑問の点があればという程度の質疑にしてください。したがって、10分程度しか予定していませんが、あとのほうは1時間ほど予定しています。

そういう方向性でまとめてもらったということで、今までも何回かやってもらいましたが、新しいところは、インフラ整備が非常に大きいということです。新しいインフラ整備された状況の中での科学として、惑星科学の新しい段階が始まるのではないか、その辺をちょっと入れてくれというのが前回辺りの注文で、それをに入れてもらったのが大きな回答です。

どうぞ。

○永田委員 ゲートウェイを使って新しい技術をどんどん獲得していこうという方向性については、基本的に賛成なのですけれども、宇宙科学研究所を中心とする理工学コミュニティでやっていくのか、あるいはJAXA全体でもっと活動範囲を広げて、JAXAの活動として巻き込んでやっていくのかという辺りの見込みはいかがでしょうか。

○JAXA（藤本副所長） 私の理解では、JAXA全体で取り組むものだと考えています。

○JAXA（國中所長） ゲートウェイで適用する技術の基本は、有人関係の装置になりますので、宇宙科学研究所という小さな枠ではなくて、JAXA全体ということになろうかと思います。その具体的なゲートウェイをいかに科学的に利用していくかというところの持ち分は、宇宙科学研究所がかなりの割合のお仕事をしなければいけないと思っております。

○松井座長 ほかにありませんか。

ずっと関連する話が続きますので、あえて無理に質問していただかなくても結構なので、それでは、次に移ります。

次に、コミュニティにおける検討結果を踏まえたJAXAとしての今後の宇宙探査の方向性について、説明をお願いします。

【JAXAから資料3について説明】

○松井座長 ありがとうございます。

それでは、質疑をお願いします。これも同じで、この後、実際に基本計画の改訂案の議論をしますけれども、その中で取り込むというか、頭の中にはこういうことを踏まえた上という意味の資料だと思ってください。何かありますか。

どうぞ。

○永田委員 去年の11月ぐらいに、工程表の見直しに関する意見の募集があったときに、このゲートウェイ関連の意見を出したのですけれども、そのときは、予算的な面でタイミングではない、でも、大事な案件ですというコメントを頂きました。

そのときにどういう提案をしたのかというと、ゲートウェイに向かう物質輸送量が莫大に増えることを利用して、重力天体の探査技術を戦略的に獲得していくことを、どこかに明示的に記入をしたいということで、ゲートウェイ計画に乗っかるというよりも、基本的にはゲートウェイまでの物流がすごく増えますので、ゲートウェイまではかなり安くいけるだろうと、ゲートウェイから月へのアクセスは、独自のミッションになるのですけれども、それだけであれば、かなり小規模にできるので、これは重力天体を探査する技術獲得として、非常にいいのではないかとということで入れたのです。

ただ、それをやるとしたら、予算はという枠の中に入れ込むのかということが1つの考えどころで、そのときに頭にあったのは、技術のフロントローディングの枠の1つとして、将来、火星探査に必要となる技術をここで先導的に獲得する規模としてちょうどいいと思ったり、あるいは先ほどJAXA全体としてやっていくのかという質問をさせていただきましたけれども、宇宙科学研究所の予算の中に入れるのではなくて、JAXAの予算全体の中のどこかに入れ込むとか、いろいろなやり方があると思うのです。

いずれにしろ、物流の機会として利用するだけで、あと、ゲートウェイから先は独自のミッションとして入れ込むのだということも、ぜひどこかに入れていただきたいと思うのですが、ところどころ入っているような気はするのですけれども、どこかで明示的に言っていたら、その後の予算にもつながりやすいと思うのですが、いかがでしょうか。

○松井座長 それは多分答えられないので、私のほうで答えますと、その頃はまだそんなにはっきりとフェーズ1、フェーズ2、フェーズ3という格好で、いつ、何をどうやっていくかという整理がそれほど進んでいなかったもので、当面はフェーズ1というか、やるようなところで実際にやると表明したわけです。4つの技術とかという中でやっていこうということでやっていたものですから、先の話は次の段階ということで、そんなに議論しなかったと思うのです。

今、少し整理しますと、フェーズ1、フェーズ2、フェーズ3と、ゲートウェイを建設する段階、ゲートウェイを利用して、月面への云々という段階、月面活動、さらにその後というのは、フェーズ3ぐらいになるのですが、月面に基地ができて、もっと月面の利用が進んでいるような10年後以降のようなことを想定して、今、フェーズ3と言っています。

ここで進展があった報告書の中身を言いますと、フェーズ1とか、フェーズ2とか、フェーズ3を頭の中に入れながら、少し整理してもらいました。しかし、案として、今、永田委員がおっしゃったようないろいろな提案の全てが、本当に含まれているかどうかは、私は定かには知りませんが、今、おっしゃったようなことは、当然検討してもらわなければいけないようなことなのです。

実際にゲートウェイから月面へ行くことは、各国の個別のプロジェクトなのか、国際宇宙探査というスキームの中で、統合的な考え方の下でやられるのかというのは、いま一つ不明なのです。まだそんなところまで議論が進んでいないというのが、聞いてもそういう返事しか来ないのだろうと思うのだけれども、だからといって、我が国がそこに何も戦略を持たないのはナンセンスなので、我が国はこうやっていきますという戦略はあってもいいと思うので、基本的な考え方ぐらいは、基本計画の改訂の中に入れてもいいのだろうと思っています。その内容は次のとおりです。

○永田委員 ただ、提案したときの文言は、すごく漠然とした文言で、国際宇宙探査計画への参加と連動させながら、重力天体表面の探査技術と深宇宙探査に必要な工学技術を戦略的に獲得すると言っているだけなので、どうとも読み取れるのですけれども、だから、こういう文言をどこかに入れておかないと、その後の予算化につながらないのかという気はしています。

○松井座長 それは重要だと思っています。理学のほうは、先ほどから整理しているように、インフラ整備が進んだ段階の惑星科学の展開は、今までの惑星科学と質が違うでしょう。そういう段階での惑星科学の在り方みたいなことを視野に入れて、日本は月探査に臨みますということを入れてくださいということで、入っているわけです。だから、工学もインフラ整備を進めるところに関わりますとか、そういう整理した格好で入れていけばいいと思います。

○永田委員 それでいいと思います。

○松井座長 どうぞ。

○山崎委員 ありがとうございます。

先ほどの御報告にもありましたように、理工学からの検討においても、浮き彫りになったのは、科学技術獲得においても、超小型による多地点探査が非常に戦略的に大切だということだと思っています。そのために戦略的にどういうパスをつくっていくかが大切だと思うのです。

1つは、先ほど永田委員がおっしゃられたこととも通じるのですが、現在、例えば小型、中型に関しては、何年で何機ぐらいという目安を設けられているのは、予見性の意味で非常に大切なことだと思っていまして、その延長のような形で、月、少なくともゲートウェイまでは、何年でどれぐらいのものをHTV-Xで相乗りできる、それを日本として提供できる。保証はできないのかもしれま

せんが、目安を示すことは、これから人材育成においても、いろいろな予見性においても、何とかそういった形で入れられるといいのではないかと考えています。

月までの輸送のいろいろな巻き込み方としては、サービス調達などによる産業界の巻き込みなど、いろいろあるのですけれども、小型戦略的という観点から言えば、一定量の輸送量をできるだけ確保するといった予見性は大切な点なので、それを何とか戦略に入れられないかと思えます。

もう一点としては、この中でも電気推進、軌道間輸送が大切になるということと入れられていますし、片やLNGなどの推進系も軌道間輸送には非常にメリットもあるということで、電気推進に限らず、幾つかのオプションをきちんとまとめて、標準化のパスを日本としてつくるのが大切だと思えます。

以上です。

○松井座長 今のは、ほかのところでも、LNGとか、国際宇宙探査という項目でなくてもあるので、そういうところと連動して書いていくかという問題であると思えます。

今、中型、小型、3年に1機とか、2年に1機という書き方をしているのだけれども、国際宇宙探査で数量的な何かを入れるのは、まだそこまで議論は進んでいないのです。

○JAXA（佐々木センター長） そうです。どちらかというところ、文部科学省さんかもしれません。

○松井座長 どうですか。

○文部科学省（倉田室長） 先ほど御指摘もありましたように、ゲートウェイから月面にどう降りていくか、もちろんアメリカの計画では、有人宇宙船が毎年降りてくるという絵はありますけれども、具体的にそれにどのぐらいのほかのものが載せられるかとか、そういったところは、まさにこれからこちら情報も入手しながら、調整していこうとしている段階でございますので、その辺が見えてきた中で、もちろんアメリカに依存する部分、あるいは独自でやる部分をどう組み合わせしていくかの次の段階になると思っております。

○山崎委員 確かに月面までというところ、アメリカの計画で左右されるのですが、少なくとも月のゲートウェイの軌道までは、HTV-Xなどの日本の自立的な手段を持つので、ある程度日本として戦略を立てられないかと思えます。

○文部科学省（倉田室長） 周回とか、そことの合わせ技で、先ほどJAXAから御説明がありましたように、ゲートウェイができるまでのH3の相乗りとか、イプシロンとか、日本として持っている手段もございまして、そこを実証して技術を積み上げていくことなど、もちろんできるところはどんどんやっています。

○松井座長 多分それは日本の負担金がどのぐらいになるのかというところの

議論と絡んでいて、日本がこのぐらいコントリビューションしますという中で、今の言ったような何機ぐらい可能なのかという話にならざるを得ないので、最初から書けないのだと思います。基本計画の中にそういうことを書くことは、要するに何年に1回、こういうものを上げますという書き方はできないように思います。

○山崎委員 数量では書けないとすると、できるだけそういった機会を活用するレベルまでは入れられたらいいと思います。

○松井座長 それは今でも多分入ると思います。

どうぞ。

○竝木委員 今の点なのですけれども、超小型をRFIに答えた側としては、SLS2までは非常にはっきりしているのですが、それに対する具体的な検討は考えられるのですけれども、ゲートウェイやHTV-Xになると、正直、いつに何機、どれぐらいというのが全く見えないので、どうしても話も計画も曖昧になってしまっています。そういう意味では、今、書けない事情は分かったのですけれども、何かあったほうが話は進みやすいというのは実感しました。

○松井座長 だから、そういうこととは別に、コミュニティとしては検討しておいていいわけですが、日本のコミュニティとしては、こういうことをやりたいと、そうすると、このぐらいの頻度でこういうことをやりたいということは、コミュニティの検討としてはやっておいていいわけで、いつもこちらがこういうことを検討してくださいと言われたことを検討するのではなくて、今、言ったようなことは、コミュニティが自発的に検討しておくものだと思います。

○竝木委員 そうなのですけれども、例えば何年後に上がるかとか、年数の目安がないと、開発計画は立たないのです。

○松井座長 年数は、一応何年に云々という種類のことがあるわけで、それが1つの目安です。第一段階のゲートウェイはいつまでとか、アメリカは月面着陸をどう思っているとか、ある程度は見えるはずなので、そういう中で日本が何年ぐらいまでにこういうことをやりたいのだというコミュニティとしての腹案を持っていてもいいとは思いますが、このレベルでそういうものを持つ必要はないけれども、それを検討する必要は、とりあえずはないと思います。これからどうやって交渉して、どうやっていくかという、まさに予算的な措置の話が決まらないと、決まらない話だから、その先の話も議論しても、余り意味がないと思うけれども、コミュニティとしては議論できると思います。

どうぞ。

○関委員 今の段階で決まっていなくても国際宇宙探査の枠組みでは、明らかに深宇宙まで行く打ち上げ機会は増える方向だと思われれます。2回前ぐらい

に人材育成で超小型という話をしましたが、こういう国際宇宙探査の枠組みが別のところと連動して、日本全体の人材育成にも貢献できるかも知れません。そういう観点から、超小型衛星について、ある程度計画的に機会を確保できるように書いておけるとよいと思います。

○松井座長 一応書き方としては、国際宇宙探査とか、科学探査という項目ごとに書きます。網羅的に全部という話で、人材育成のところでは書けるけれども、何かを考えないと、今、言ったことは難しいかもしれません。

超小型で多点展開は、月をやるときに、コミュニティから上がってきた中で、目玉として日本は超小型を使って、多点でやるというから、それを具体的にやるのなら、どういうふうにするのかと、具体的に意味は、科学としてはそういうことが書いてあったのだけれども、工学的にどういうパスでそういうことが可能になるのかということが書かれていなかったのので、今日、話してもらったような格好で整理をしてもらったのです。

ここで言っている超小型とか、多点観測と、いわゆる一般的な意味の科学探査としてどうのという話とは、直接には結び付かないと思うのです。もちろん人材教育とか、個々の技術的な面では重なると思うのだけれども、そういう意味で、例えば科学探査の基本計画の中に、同じように日本は超多点の超小型探査を科学探査の1つの柱としますということを書くことは、提案はされていないわけです。

○関委員 そういう観点では時期尚早だと私も思います。

○松井座長 今はとりあえず国際宇宙探査という枠の中で進めていく話だと理解しています。これを展開して、より大きな話にして、人材育成はいいのだけれども、もっと自由度がある話だろうと思っています。人材育成に関連した超小型、超多点観測です。

何かありますか。どうぞ。

○常田座長代理 この部会でも、基本政策部会でも、ゲートウェイの月周回軌道の宇宙科学から見たときの有意性について問題提起されて、火星の中継基地としての役割も考えると、これしかないという面もあったと思うのですけれども、JAXAにこの軌道の有意性と課題について、まとめるという宿題がありました。

今日の資料を見ると、ゲートウェイから超小型着陸機を放出という点について、何ページもそのことばかり書いてあって、本当にこれが現実的なのかというところが分からない。これは、最初のページでは、太字の3つの柱の中の1つなのであるけれども、後のページでは、このことしか書いていなくて、余りだけで固めてしまうと、後になって苦しまないかと心配します。超小型着陸機による月面のグローバルな多点観測の科学的な意義も含めて、ゲートウェイが本

当に生かせるのか、そこの技術的めどがあって書いているのかというところも含めて、JAXAからもう少しコメントを頂きたいのです。

○JAXA（佐々木センター長） 2つありまして、まず軌道の部分なのですが、お話しいただきましたように、ゲートウェイの軌道は、結果的には火星にも月にも行ける軌道にはなっていますが、今、米国が考えているいろんなロケットとか、宇宙船の能力を考えると、ここが最適だということからも来ていますので、この軌道については、ある意味いろんな条件が整う観点では、ここしかないと思っていますし、これに対して、ちょうどうまく火星と月の両方に行けるような軌道だろうと考えています。

月面の多点探査ですが、これについては、もともとHERACLESというミッションを検討しています。これについては、国際協力ですけれども、下りてゲートウェイに上がるという、離陸する能力も検討してきていますので、基本的にそういう技術については、ある程度詰めてきています。それを複数回することによって、複数の場所に行けるということで、必要な燃料等を検討すると、3回、4回ぐらいは近いところでも行けるし、2回ぐらいだったら、かなり離れたところも行けるというスタディはしてまいりまして、今回、御報告をさせていただいているところです。

○常田座長代理 かなり技術的な検討をした結果、書いているということですか。

○JAXA（佐々木センター長） もともと似たような検討を大分してきましたので、これのためにわざわざ検討を走らせたわけではないのですが、従来からこういう検討はしているということで、御説明ができたということになります。

○松井座長 今の説明はよく分からないのだけれども、HERACLESとか、何とかというのは、ローオービットをどう使うかという話と関係はないですね。

○JAXA（佐々木センター長） HERACLESは月面の話です。

○松井座長 多点観測、超小型は、ローオービットをどう使うかという話はないのですか。ローオービットまではいけるわけですか。

○JAXA（佐々木センター長） 行けます。

○松井座長 超小型といっても、月面に全部降りなくてもいいわけで、軌道の上にたくさん展開してということでもあり得ます。ローオービットをどう使うかというシナリオは、どの程度検討されているのですか。

○JAXA（佐々木センター長） それがRFIでいろんな募集をしたときに、月の低軌道周回のところで、幾つか御提案を頂いています。月面の観測であったりとか、一方で、技術実証の場合には、そこの測位への支援とか、通信の支援とか、幾つか御提案を頂いていますけれども、そういうミッションは幾つか考えられていまして、それについての軌道の投入については、先ほどの700メートルから

800メートルのデルタブイでいけるというのは、検討をしてくれています。今後については、例えばSLIMでも、結局は同じような運用をして、ある程度高い軌道から順次下りていって、高度200キロぐらいに入ってから、最終的には下りるところなので、200メートルにいくまでは、いろいろな技術検討をしてくれているという意味で、今回の検討もそれをベースにして、御報告をさせていただいております。

○松井座長　そういうことらしいのですが、工学の人がそれをどう思うのかは分からないけれども、それはそうだと思いますが、どうでしょうか。

○永田委員　超小型だとLEOですか、月周回軌道の低いところには行けると思うのですけれども、そこから月に降りるのは、それだけでは無理で、かといって、ここを往復するのに使い捨てロケットだと、サステナブルではないので、それでCALLISTOの話が出てきたのだと思います。

戦略としては非常に正しいと思うのですけれども、ただ、月に水があるかにすごく依存するので、月に水があれば、CALLISTOみたいな技術で、月表面と月周回との物流は、再使用型で結んでというのは、将来的にはそうなるのだろうと思います。

○松井座長　決着は月に水がどのぐらいあるかということが分からないと、不確定性がどうしても残ってしまうということですね。

○JAXA（佐々木センター長）　月の周回までと月面を降りるかどうかで、大きく違いがあります。降りるとなると、結構大変なので、そのときには、例えば燃料が月面にあれば、往復が易しくなって、再使用になるといった意味での違いだと思います。

○松井座長　ありがとうございました。

どうぞ。

○永原委員　初めの宇宙科学研究所からの御報告と、それを受けてということで、今、JAXA様から御報告があったのですが、JAXAの報告は、基本的につまり工学的、あるいは技術的に宇宙技術という日本が獲得すべきことだけがほとんど書かれているのですが、宇宙科学研究所の報告の中では、前回の委員からのコメントも受けて、もう少し広げる、JAXAや宇宙科学研究所で閉じない日本の宇宙ということで、データ・サイエンスなどの新しい時代に見合ったものの展開ということで、そのところは割と強調して書いていただいているのです。

今の報告書は、そういう要素がなくて、つまりデータ・サイエンスとか、あちこちの言葉としては、民間を取り込んで、民間とやたら書いてあるのですが、日本の宇宙の基本的な、今後、進めるべきと言われている民間をもっと取り込むとか、情報関係の通信技術を高めるといことがほとんどなくて、降りるとか、そういうことばかりに集中し過ぎている気がするのです。もう少し広い立

場、将来を見越した形でやっていただかないと、せっかく宇宙技術を獲得しても、残念ながら、日本の場合、頻繁に大型の惑星探査のような技術を使えるチャンスは少ないわけです。

そうだとすると、そこだけにフォーカスしている長期的なJAXA様のプランだと、若干投資に対してもったいない。もう少し工学的なレポート全体に関わるようなことに展開していただいたほうがいいのではないかと思います。

以上です。

○JAXA（佐々木センター長） ありがとうございます。

今回は、とにかく御提案に対して、どういうシステムが提供できるかという宿題と理解をしまして、技術的なところだけを絞ったのですが、今後、いろんな検討は進んでいくのだろうと思いますが、この辺については、いろいろと相談をさせていただきながらいきたいと思います。

○松井座長 よろしいですか。これは科学探査、国際宇宙探査というよりは、より広い視点から検討していなかったようなものを、もう一回、検討してもらいました。そして、まとめてもらったということなのです。

これから第3の議題ですが、宇宙基本計画の改訂に向けた議論を行います。

ここが非常に重要なところで、そこに今までの資料をどう使って、基本計画の改訂をどういうふうに表示していくかということになるので、この部分に今までの議論を具体的に展開してくれれば、無駄にはならないと思います。

それでは、以上の議論を踏まえて、事務局から宇宙基本計画の改訂に向けた議論の説明をお願いします。

【内閣府から資料4について説明】

○松井座長 ありがとうございます。

それでは、質疑をお願いします。

どうぞ。

○永田委員 資料4で、自立性の確保ということが言われている一方で、民間企業の技術と資金、両方を含めて取り入れるという話も出ているのですけれども、この2つは、相反するものではないかということを思っています。

というのも、自立性の確保という言葉の説得力は、民間がどんどん台頭してくるに従って、なくなっていくのではないかと思うのです。国が主体になって、この国はこの技術を持っているといえるなら、日本としてこの技術を持っていなければいけないというのは、大分説得力があるのです。

しかし、特に地球周回軌道については、民間が技術開発を行うことになると、国として技術を持っていないということになり、自立性が確保できないという言葉の説得力がなくなっていくつつあります。深宇宙探査についても、民間の力をどんどん伸ばしていこうと思うと、同じことが起こるのだと思うのです。

そのときに、両方とも並び立つのは難しく、民間の力を取り込もうと思えば思うほど、自立性の確保という言葉の説得力がなくなっていくので、ここをどううまく民間の力を引き出していく方向に我が国としての自立性を確保した上で引き継いでいくのかというところがすごく大事です。

そのときの日本としての考えどころは、アメリカとか、欧州の民間企業は、基本的には国で技術蓄積をした人材が民間に流れて行って、スペースXなどは特にそうなのですけれども、その国で獲得した技術は、ふんだんにある安全保障技術を使って、どんどん獲得しているのです。

宇宙安全保障という言葉がいろいろ出てくるのですけれども、日本の場合に出てくる宇宙安全保障という言葉は、かなりソフトな意味合いで使われていて、欧米などでの宇宙開発に使われている安全保障予算は、もっと生々しい安全保障予算で、そういう潤沢な予算を使って、人材育成が行われていて、そこから民間に流れて行って、民間が技術を獲得していくところと、我が国の宇宙ベンチャーなどは、これから戦っていかなければいけないところで、このままだと、日本の宇宙ベンチャーは全部負けてしまいますけれども、それでいいのですかという議論はしなければいけないとっていて、地球周回軌道に行くような話では、この議論は絶対に待たないでやらなければいけないのですけれども、深宇宙に行くときにも、いずれこの議論は必要になると思うのです。

我が国の状況としては、そういう状況はあるので、潤沢な安全保障予算を使って技術開発ができない状況の中で、民間を育てるにはどうすればいいのかというのは、日本独自の戦略が要ると思うのです。そこはどうするのかという議論はあると思うのですけれども、私個人的に思っているのは、国としては、民間がどんどん技術開発をやっていく後押しをすることがすごく重要で、技術開発をやっていく後押しとして必要なのは資金なわけです。

民間に資金が集まるような後押しとして、国は何ができるのかというと、1つのやり方としては、企業はちゃんと技術開発をやっていきますから、投資をしても大丈夫ですというお墨つきを与えるというのがすごく効くのです。例えばインターステラテクノロジズが何年前に、経産省から1000万円か1500万円ぐらいの予算を獲得したのですけれども、金額的にはすごく小さい予算だったのだけれども、経産省から研究受託を受けましたという信用で投資が集まったということがありましたので、国の後押しの仕方としては、それがすごく重要だと思っています。

宇宙基本計画の中に、民間が参画しやすいようにとか、あるいは民間の力を育成するところを具体的に書いてほしくて、具体的にというのはどういうことかということ、民間が競争的に参画する枠組みをつくる。競争的に参画して行って、そこで勝ち取ったことによって、ある意味信用が得られて、そこに民間資

金が集まりやすくなるような枠組みをぜひ積極的につくっていくべきではないかと思うのですけれども、いかがでしょうか。

○松井座長 それは非常に重要な議論なのだけれども、ここの科学探査とか、国際宇宙探査という枠組みの中での議論であって、今のような広い議論は、基本政策部会とか、そういうところでやるべき議論なのです。そういう意見がいろいろ出ている中に、今、言ったようなことを取り組むようにしますけれども、ここでも提案があるとすれば、科学探査とか、国際宇宙探査の中で具体的に、今、言っている自立性の問題と民間の問題をこの枠の中だったら、どうやればいいのかという案を提示してもらえるとありがたいのです。

私も自立性の確保はどういう意味合いで使っているのか、検討し直さないといけないと思っています。前の宇宙基本計画をつくるときの一番重要な柱として、日本の宇宙産業的な構造を見たときに、大手を支える部品メーカーであるとか、中小企業メーカーがどんどん脱落していく中で、上げられなくなるという危機感の中で、基本的な輸送能力を日本は持たなければいけないということで登場したのが、自立性の確保という表現なのです。

その当時と比べて、今、どうなっているのかというのは、最近、余り聞かないので、よく分からないのだけれども、その当時、中小企業が抜け落ちていってしまって、空洞化していくかもしれないという危機感が、今までの基本計画を改定して、工程表を作ってやってきた中でどこまで改善されているのかということがないと、自立性の確保がその当時の認識と今とでどう変わったかは、よく比較できないのです。

今、永田委員が指摘している問題は、現在の宇宙基本計画が5年前につくられたというか、もうちょっと前に議論があって、そのころの基本認識です。その頃は産業が自立してやっていけるようにということで、産業云々という話が入っていたのだけれども、こちらもうまくいっていないわけです。日本の宇宙産業は育っていないわけです。そういう中で、今、まさにおっしゃった問題は、どうなっているのか、非常に重要な問題なのだけれども、ここで議論するのは、余りポイントをついていないので、重要な問題だという認識はあるのだけれども、その問題はそのぐらいに留めて、それを探査とか、国際宇宙探査の中に落とし込んだら、自立性と宇宙産業の云々という問題はどうなるのかというところで、指摘してもらおうほうがいいのです。

○永田委員 すみません。もうちょっと考えます。

○松井座長 それはすごく重要な問題なのです。基本政策部会では、一番重要な議論として本当はしなければいけないのだけれども、そういう議論が次回の基本政策部会でなかったら、それは指摘します。一番重要な問題として、自立性の確保は、当初の宇宙基本計画の中では、非常に重要な認識だったのです。

一方、今回の改訂に当たっても、同じ状況なのかどうかは、よくよく議論しなければいけないと思っていますのです。そういうことです。

○永田委員 分かりました。

○松井座長 何かありますか。どうぞ。

○行松審議官 補足させていただきますと、先生がおっしゃった自立性の確保のところは、すべからく全部に当てはまるということではなくて、いろんな宇宙政策の柱がある中で、産業の育成のところと自立性の確保はどう両立させていくのか。もうちょっと言いますと、自立性の確保はどういうところを確保することが自立性の確保なのかという議論を、今、先生がおっしゃっていただいたように、あると思います。

そういう中で、宇宙科学・探査は、自立性の確保のところはどういう位置づけなのか。ある意味深宇宙に行くような輸送系は、民に頼っていいのかといった議論は、もちろんあると思いますし、今回は、資料4の中にも、例えば「4. 宇宙産業・科学技術基盤に関する論点」の④などは、宇宙科学・探査を推進するとともに、成果の民生利用への展開にも積極的に取り組むべきではないかという論点も入っています。現行の宇宙基本計画の中には、こういった論点は、宇宙科学の文脈の中にはないのですが、そういうところも議論をしていただけたところをつくっています。

御指摘いただいた点は極めて重要なところでありまして、それを宇宙開発探査の中で、どういうふうを考えていくかということは、ぜひ御意見を頂戴できたらと思います。

○松井座長 今すぐは難しいでしょうけれども、時間はまだあるので、重要なポイントです。探査、国際宇宙探査の中でこれを強化していく、それが重要なのだというアイデアを出してもらえるとありがたいです。

どうぞ。

○山崎委員 ありがとうございます。

主に国際宇宙探査になるのですが、3点あります。

ゲートウェイに関しての部分で、深宇宙探査を先導し得るときちゃんと明記しているのですが、月面活動に関しては、深宇宙探査につながるようなという言葉がここからは見えないので、月面活動においても、月以遠にもつながる技術を明記できればと思います。

2点目ですけれども、項目立てがこのとおりいくかは分かりませんが、月面という言葉は非常に大切だと思うのですが、今、アメリカでも、米国の下院の科学宇宙技術委員会などでも、月面より火星を重視すべきなのか、いろいろなアメリカの方針や意見も出てきています。そうなると、産業界にとって、今

後のロードマップの予見性が、非常に分かりづらくなります。

だからこそ、日本としては、科学的にも、あるいは技術獲得の面からも、特に非宇宙産業で、探査イノベーションハブで培ってこられたような、特に日本の建築メーカーさんをはじめ、ロボットメーカーさんは、月面活動に関心を持っているところがありますので、産業の面からも、月面活動に関して、日本がやっていくことを、細かくは書けないかもしれませんが、記述していただければと思います。

3点目、最後ですけれども、国際宇宙ステーション計画との関係の整理は必須ということで、こちらもおのりだと思えます。どちらに移行していくかということは非常に大切に、避けて通れない観点でして、宇宙ステーション計画という狭い範囲だけではなくて、できれば、いわゆる地球周回軌道、あるいはゲートウェイができるのであれば、無重力実験などはゲートウェイで続けられるものもあるかもしれないですし、いわゆる宇宙空間利用に関してどう考えるかという、宇宙ステーションピンポイントだけではなくて、よりもう少し広い観点からの戦略を考えていただきたいということです。

宇宙科学研究所で培ってきた有人技術、一部はゲートウェイに引き継がれますけれども、そういった有人技術の踏襲に関して、どういうスタンスになるか。これはこの範疇ではないかもしれないのですが、そういった観点もぜひ含めていただければと思います。

○松井座長 これから検討していく中で、今、おっしゃったように、深宇宙です。月から深宇宙も一応道筋としてあるのだけれども、それをどこにどう書き込むかは、その他の重要な視点なのか、それはそれで1つの項目として立てるのかを含めて、これから検討しなければいけない課題です。

国際宇宙ステーション計画と有人云々の話が出たのだけれども、日本人宇宙飛行士を月に送るのかどうかということも、国際宇宙探査の中では重要な議論なのです。今は何も出ていないのだけれども、日本は国として、この問題にどういう考えで臨むのかということは、どこかで議論をしなければいけないのです。フェーズ1、フェーズ2の先ぐらいたと思うのだけれども、フェーズ3ぐらいの議論としては、それはあり得ると思うのです。ここはまだフェーズ2ぐらいまでしか明確に書いていなくて、フェーズ3ぐらいになると、それこそ月面天文台という話も出てくるわけです。いろんなそういう話が出てくるのは、ここには整理して書いていないのだけれども、それをどのぐらいまで入れるかということも重要です。フェーズ2までにとどめるのか、その先まで視野に入れて書くのかということなのです。

先まで入れると、今、言った問題が出てくると思えます。日本人宇宙飛行士をどう考えるのか。それから、月面天文台とか、そういう格好で国際的な日本

の科学のプレゼンスを高めていくこともあり得るわけです。

どうぞ。

○常田座長代理 さえぎってすみません。

今、座長のおっしゃった月面天文台についてです。両方の文章を見ていると、手段と目的の分離ができているかということがあって、手段的なことは書いてあって、インフラを整えようとかがあるのだけれども、これだけ巨大なプロジェクトに行くには、もう少し目的を絞れないまでも、こういうことがあります、ああいうことはありますというビジョンがないと、足腰が強くないと思います。

宇宙基本計画は5、10年先を見据えて5年先までを書こうということになっています。しかし、月での事業、サイエンスも含めたものは、とても5年に入らないので、具体的には書けないのですけれども、そういう頭出しの記述さえないと、何のためか、というところで大きなクエスチョンマークが残ることになりかねません。基本政策部会で月面天文台も検討して、お金とか、そういうところはまだはっきりしないのですけれども、サイエンス的には、非常に良いという意見が出てきているので、くっきりは書けないまでも、例としてとか、今、松井先生のおっしゃったことを言っているのですけれども、もう少し具体化できないのかということ、事務局に聞きたいのです。

○行松審議官 正確には20年先を見据えた10年の計画ということになりますので、そこはある程度議論をして、工程表の中にどう書き込んでいくかというところは、今年の議論になりますので、そこは議論しなければいけないと思います。

○松井座長 今の話は、ひょっとしたら「1. 基本認識」のところで、日本が宇宙をどう考えるのかということの中に書き込めるかもしれません。日本が深宇宙とか、月に出ていく理由として、日本はこう考えるから、参加しなければいけないとか、安全保障で参加することを決めたのだけれども、哲学的にも意味があるぐらいは書かないと、格調は高くないかもしれない。そのところで、今、言ったような話、20年先を見たときに人類は宇宙とどう関わるだろうから、そこに日本が乗り遅れるのはあり得ないとか、そういった種類の認識があってもいいかもしれません。

どうぞ。

○関委員 今のことに関係するのですけれども、今回の基本計画がたとえこれから10年だとしても、今回アルテミス計画がきて、アカデミアを巻き込んで議論しましたが、まだ後手に回っていると思うのです。今から20年後に月が活動域になるのだとしたら、日本は独自のすばらしいサイエンスを世界にもたせるのかということ、今後10年にしっかり議論して、詰めておく必要があると

思うのですが、それをここにどう書けばよいのか、今、思案しながら発言しています。

科学だけではなく、安全保障の観点からも、ただ月面に行きたいではなくて、月で日本はすばらしい科学的成果など、国際コミュニティに提供できるものがあるということを書いて参加したほうが、科学外交の観点から意義があると思うのです。普段から20年後ばかりを見据えて検討はできないのですけれども、例えば、そのうち月へ天文台を設置できる段階になったときに、日本の強みを生かして何をやるのかとか、そこで先行するためにはこの10年は何の探査を、もしくは技術実証をしなければいけないのかを恒常的に検討するような枠組みをつくったほうがよいということを書けるとよいのではと思って聞いていました。そういうことは細か過ぎるのでしょうか。

○松井座長 いえ、まさに重要だと思います。哲学的な観点から云々と言ったのは、今、ご発言いただいたようなことなのです。

もっと言えば、日本が安全保障といったときに、具体的に何ができるか。日米協調といったときに、科学しかできないのです。だから、持っている武器は科学しかないところなのです。その武器を有効に使いたい、精いっぱい世界に向かって、日本のプレゼンスを高めるために使いたいというのが、私の根幹にあるわけです。

基本政策のいろんなところで話をしていたり、あるいは国際宇宙探査ワーキンググループなどで議論しても、科学者でなくても、みんなそう思っているのです。日本が貢献できるのは、科学とか、技術ではないか。具体的な安全保障とか、日米協調で参加するといったって、安全保障の具体的な何かとか、日米協調の具体的な何かというよりは、科学技術として日本が世界に貢献していく、ここしかないという認識はみんな持っているので、実際に中身をこういう場で詰めて、どんどん提示していけば、実現性は非常に高まるということです。

○関委員 今回は宇宙科学研究所で音頭を取ってくださって、広い学術コミュニティに呼びかけてまとめてくださったので、そういうものがフェーズ2か、その次かは分からないのですけれども、月面利用が進んだときに何が大事になっていくから、今、この10年はこれをしたほうがよいということ、もうちょっと具体的に、その先も含めて議論するような枠組みがつかれるとよいという気がします。

○松井座長 ご指摘の点が重要な視点で、いろんな意味を含んでいますから、包括的・横断的な検討を継続的に行う場が必要という中に、今、ご発言いただいたものも入っているだろうと思います。

どうぞ。

○永原委員 話を本題に戻して、基本計画の話ですが、宇宙科学・探査に関す

る今後の取組の方向性について、特に太陽系探査に関しては、プログラムを若干直す必要はあると思うのですが、基本的にもととの考え方は、生命の環境の誕生、その持続性条件を太陽系において探るという基本的なスタンスは変わらないし、それをプログラム化という流れで進めるという基本的な考え方も変わらないわけで、確かに太陽系探査プログラムは、若干な修正はテクニカルな部分で直す必要があると思うのですが、国際計画なども入ってきたので、若干直す必要はあると思うのですが、基本的に変える必要はないのだろうと思います。

宇宙科学、宇宙物理について、もう少し明示的に書かないとというか、私より常田先生が発言してくださるほうがいいと思うのですが、想定以上に進展している部分もあります。

ただし、地上と宇宙は、最先端のことを言われると、必ず宇宙利用の宇宙科学がたくさん提案はされてくるけれども、実現は非常に難しく、そのことの1つは、何回か発言させていただきますが、小型、中型ベースだけだとやり切れません。今回は、基本計画の中に、最先端でやるために、もっと大型みたいなことを可能とする資金のフレキシブルな使い方ということは、入れていただきたいのです。これは2回ぐらい前のときに御発言させていただいたのですが、そういう問題を今回は指摘しておくべきではないかと思います。

○松井座長 それはまさに重要な問題で、私はもっと具体的にそれを考えていて、将来的には宇宙科学研究所と天文台という2つの体制をどうするかまでを含めて考えているのです。今、地上の望遠鏡がどういう意味があるのかは、宇宙にたくさん、それこそ小型がコンステレーションになって山のように回り出したら、要するに地上からの天文観測にとって邪魔なわけです。地上の望遠鏡と宇宙関連の話は、矛盾した点がありうるわけで、そうすると、天文台を宇宙に持っていくのは、将来的には一番分かりやすい話なわけです。

そうなってくると、国立天文台の役割は何なのか、地上の望遠鏡で観測するのが国立天文台で、宇宙に上げてやるものは宇宙科学研究所、こういう分け方は変ではないですか。そこまで踏み込んでやらなければいけないのだけれども、先ほどから言っているように、これでいいのか議論したいというのは、そこもあるのです。天文と太陽系探査については、今、言った問題意識で、組織の再編を20年で見たら、明らかにそういう課題は登場するはずで、国立天文台と宇宙科学研究所をどうするのかという話があります。その辺をちゃんと視野に入れていないと、20年先まで見つつ10年先までの具体的案という宇宙基本計画の方針がぼけてしまいます。

おっしゃるように、天文では、大型のミッションが10年に1回ぐらいないと、世界との競争の中で科学的成果を確保していくという点で、とてもやれないか

もしれないのです。それをどうするかという話も、以前の基本計画は中型ぐら
いまでで、大型はほとんど書かれていないわけです。大型が必要なのかも含め
て、ちゃんと議論して、どうするかという考えはあってもしかるべきなのだけ
れども、それは多分天文分野だろうと思います。太陽系探査で大型は現実的な
のかと思います。もう一回、ボトムアップで、ちゃんと整理をしてもらう必要
もあると思います。

これは難しいのです。まず項目をどうやって分けて、どう書くかというのは、
難しい問題なのです。それを1か月ぐらいでやらなければいけないので、考え
なければいけないので、知恵を出していただきたいというのが正直なところで
す。今日、皆さんからいろいろな知恵を出してもらいたいということなのです。

どうぞ。

○竝木委員 違う話になってしまうのですが、国際宇宙探査に関して、
ぜひ考えに入れていただきたいと思っているのは、失敗を怖がらずに大胆なミ
ッションをやることをお願いしたくて、官というか、JAXAががちがちにかたい
ミッションをやって、それを民がコストダウンをしようとしたら、失敗したと
いうと、これは話が本末転倒になってしまうので、そこはチャレンジングな要
素を入れていただきたいと思います。

もちろん有人段階に関しては、できることとできないことがあると思います
ので、めり張りをつけて、ここは技術革新を中心にやるとか、ここはがちり
やるといえることがはっきり出てくるような形にしたらいのではないかと思
います。

○松井座長 それは非常に重要なことで、前から科学探査はチャレンジな
のであって、安全にとやったら、何もチャレンジができないわけです。その線引き
をどこに置くかが重要だということだけども、難しい問題な
のです。失敗していいかということ、失敗したら、いろいろな検討委員会ができ
て、むしろ逆にがんじがらめになってしまうということがあって、どうするか
は難しいです。言葉としては入れられると思います。科学探査はチャレンジな
のであって、安全性ばかり追求したらというような考え方みたいなものは、入
れられたらと思います。

人材育成に関して、具体的な提案があったではないですか。ここの人材育成
に関してというところで、提案のようなアイデアをどういう格好で入れればい
いと思いますか。

○関委員 あの提案は、ヒアリングをしていて、ポイントが2つありまして、
1つは人材育成のプラットフォームとしての超小型衛星を新しく創ったほうが
よいのではないかとということと、10年スパンぐらいの中期的なタイムスパンで、
戦略的に人材を育成すること、その2つです。

○松井座長 それはどうすればいいのですか。10年ぐらいのスパンで戦略的に人材育成は、すごく抽象的なわけです。

○関委員 超小型衛星の打ち上げ機会ということです。

○松井座長 超小型衛星はいいです。プラットフォームということも、具体的に分かるけれども、次に言った言葉です。

○関委員 10年続くプログラムを立ち上げられれば、財務省は単年度なので、すごく難しいという御意見はありました。

○松井座長 要するに具体的な提案として、こうやればいいというものがあれば、政策として書けるわけです。だけれども、抽象的な表現では何もできないわけです。こういうふうにやればいいという具体的な提案があれば、キャッチフレーズ的な、ここでの言い方なら、プログラム化とか、フロントローディングとか、新しい概念を入れて予算を獲得するような道を開いているわけです。同じように人材育成でも、キャッチフレーズになるような言葉があれば、それが10年計画の戦略的な何とかなのだという言い方ができるようなものであれば、入れられるわけです。

○関委員 それは超小型衛星をプラットフォームとした人材育成プログラムを行うとかでも駄目なのですか。

○松井座長 それでもいいです。プラットフォームという言葉では、余りぴんとこないし、適当な表現としてあればということです。

○関委員 少し考えさせてください。

○松井座長 サンプルリターンミッションなどを日本は柱としてやっているわけです。サンプルを持ち帰るとというのが非常に大きなゴールだとすると、持ってきたサンプルをどう分析するか、科研費ですというのは、変な話なのです。持ってきたものを含めて、予算である程度は成果を出すところまで持っていかなければいけないわけです。

サンプルリターンミッションにおけるサンプル解析や後期ミッション立案における探査機会の増等、フォローアップに必要予算と体制を確保し、ミッション成果の最大化を図るとしているのだけれども、今まではミッションが終わって、せいぜい後期運用で1年ぐらいで終わっているわけです。予算がつかないのです。でも、それを5年前延長するとか、そういう新しい枠組みをつくる必要があるということは、非常に重要な政策になり得るわけで、しかも、今後、20年を見据えて、10年計画の中に入れてもいいと思ったので、案として入れているのです。

10年というスパンで何かということだったら、それはそれで入れられなくはないのです。10年だから駄目ということではなくて、具体的にこういうふうになればいいという案の中にそれが入れればいいだけで、サンプルリターンミッシ

ョンをメインにするのなら、そうでなければおかしいのです。後期運用というか、それをどうするのかということを考えないと、柱とは言えないわけです。サンプルを持ってきました、あとは外国にも配り国際協力で出しましたということだけでは、あまり意味がないわけだから、我が国がある程度まで最先端の成果を出し続けるような仕組みをつくらなければいけないわけです。これが今までの探査の中に入っていないわけだから、新しい仕組みなのです。フロントローディングと並んで、新しい名前をつけて、こういうものも予算を取っていくようにすれば、5年だったミッションが10年にも延びるわけです。

どうぞ。

○永原委員 今の点に関してですが、前の「はやぶさ」のときにもサンプルを配る何とか委員会などをやった経験から、今、これからの時代を考えると、非常に集中的に日本がとにかく分析などをして、いかに早くデータを全てきちっと公開するかは、日本が税金を使ったから、日本が成果を出していても、この基本スタンスでは、時代に合わない。天文のほうは圧倒的に進んでいて、ほとんど瞬間に全て公開されて、いかにユーザが多いかは、結局、科学的成果に結び付くので、先ほどから出ているデータの問題とか、アーカイブの問題にかかわってくることなのですけれども、そこをきちっと強化することをして、とにかく取ってきたものは、もたもたした議論はしていないで、とにかくぱっと配って、初期成果を出して、全てのデータを世界に向けて公開して、ばんばん使ってもらいます。

大事だというのだけれども、大事に抱えていても、結局、使わないのです。その瞬間にいかに世界中が食いついてくれるかが、結局はミッションの成功などにつながっていくので、ミッション成果の最大化のところは、データアーカイブとか、そこを含めた人材で宇宙科学研究所の中でつくっていくしかないと思いますけれども、とにかく人とお金が必要なのです。

○松井座長 人と金が来る手段を考えないと、進まないわけです。

○永原委員 これからの時代を考えたら、データ公開が一番重要なことだと思います。

○松井座長 どうぞ。

○常田座長代理 先ほど永原先生がおっしゃった天文学のところに戻りたいのですが、座長もコメントしていただきましたけれども、宇宙科学研究所、JAXAからの発信する内容で、天文学の影が急速に薄れている。ほとんど太陽系探査で、この前、基本政策部会で宇宙科学研究所の実績の紹介があったのだけれども、文部科学省の資料には探査のことしか書いていなくて、天文学が1行もなくなっています。これは別に文部科学省がいけないのではなくて、そういう状況が反映されてしまっているのです。

宇宙政策としてそれでいいかという問題提起なのではけれども、NASAもESAも天文学のミッションへの大型投資は続いているし、中国も天文は物すごく重視してやっているという状況があるし、技術開発の先端に行っているわけです。天文は、遠くの物をよく見るということですから、それはどこかで安全保障とも技術的につながる面もあります。

なぜ20年前の宇宙科学研究所が天文学が非常に輝いていた時代から、急速にこうなってきたというところは、もう少し分析しておかないと、国益を損するのではないかと思います。一方、国立天文台は、TMT(Thirty Meter Telescope)のハワイの問題で御迷惑をかけていますけれども、基本的に非常に健全で、世界の大きいプロジェクトにはほとんど参入しているわけです。世界全体で度のミッションも予算規模が数千億円レベルになりつつあって、開発のやり方もほとんど宇宙と同じになっていて、技術的に内容も非常に近いのです。

先ほど松井先生が言っていたように、日本国内では、宇宙科学研究所と天文台が分かれている理由もあるし、分かっていたほうがいい理由もあるのではけれども、このままでいくと、完全に宇宙からの天文学が潰れてしまうのではないかという危機感があります。それをどう挽回していくかという問題意識を持つべきと思っています。

○松井座長 入れるとは思っています。具体的にどう入れるかということです。

○常田座長代理 先生のおっしゃったことは非常に大事で、ここは惑星探査の人しかいないので、もう少し天文の状況の危機感を言っていた方が必要がある気がします。

○松井座長 その辺をどう表現して入れるかは、微妙な問題なので、具体的に書けないし、天文分野をどういうふう宇宙でサポートしていくかということです。

○JAXA(國中所長) 今、XRISMはつくっておりますので、これが上がってくれば、大きなプレゼンスを持った世界的に通用するようなデータがどんどん上がってくるものと思っております。

今のところ、宇宙で使っている波長は、X線と赤外線ということになりますけれども、世界よりも日本が少し進んでおるのは、紫外線を使ったような領域の宇宙天文は、日本は少し進んでおると考えております。こういったところで日本は勝負していけるのではないかと思います。

米国がやっておりますような1兆円がかかるようなところでは、とても勝負ができませんので、カッティングエッジの利いたところ、レバレッジ効果の高いところを日本としては、天文の領域でも担っていけるものと思っております。

さらには系外惑星のデータ、そういった領域にどうやって進出できるかということも、大きなテーマだと思っております。それについては、小型JASMINEで

先駆的な活動を進めたいと思っております。

もちろんその世界貢献という意味では、世界級の大型ミッションに参加するような活動も、既に行っております。

○松井座長　そういうところを戦略的にどう考えるかなのです。日本はそういうことに天文でも積極的に参加していくという仕組みをつくらないとだめだと思うのです。1兆円プロジェクトを日本が主導することはできないけれども、そういうプロジェクトに積極的に参加して、プレゼンスを高めていくようにするには、どうすればいいのかということです。

どうぞ。

○永田委員　獲得したデータをいかに迅速に解析して、早く公開するかというのは、すごく大事な点だと思っております、それには人手が必要です。フォローアップに必要な予算と体制をどうやって確保するのかというのは、議論の重要なところだと思うのです。

例えば「あらせ」で獲得したデータは、大学共同利用連携拠点で、宇宙科学研究所の外に出して、その拠点がすごくいい仕事をしているという事例もありますし、なので、こここのところでほかの大学が研究機関などを巻き込んで、そこで人材育成をやることと、さらにはここでデータをどう扱うかということでは、宇宙分野に限らず、データ分析については、より広く外に参加を募っていくところを枠組みとして入れてはいかがでしょうか。

○松井座長　フォローアップに必要な予算を確保するには、今、言った人材が足りないから、人材を雇うことや、今、ご発言いただいたような組織的な何かをつくることから、そういうものを含めてということで書いてあります。フォローアップが必要なのというのは、そういう意味です。

具体的には「はやぶさ2」が戻ってきた後、どうフォローアップするかとか、そういう格好で来年度の予算の中に目新しい項目をつくって入れていくことをやると、ブレークスルーになるわけです。

どうぞ。

○関委員　先ほど宇宙科学連携拠点を使って、ミッションのデータの最大化を図るということはいいいアイデアだと思うのですけれども、私は「あらせ」の連携拠点に参加していました。ただ、あれを名古屋大学が受けられたのは、全国共同利用研が名古屋大学にあったからで、それだけの体力がある分野はいいのですけれども、例えばサンプルリターンで、惑星科学で共同利用研があるかということ、天文台なのかもしれないのですけれども、そうではないとしたら、ほかの枠組みも必要です。分野の事情によっては、うまくマッチングがいくときといかないときがあるので、天文学は、国立天文台のように大きい拠点がありますけれども、そういう意味では、太陽系探査のサンプル分析などは状況が同

じではないので、外に出すのはすごくいいと思うのですが、受け手になる拠点をつくるようなこと自体も考える必要があります。

○松井座長 日本の惑星関係の分野でそういう話は進んでいないのですか。サンプルリターンのサンプルを北大などがやろうとしたのではなかったですか。

○常田座長代理 ないです。

○関委員 努力はされているのだと思うのですが、まだ実現はしていないのだと思います。

○松井座長 全部が全部、宇宙科学研究所が抱え込むのも問題なので、そういうことを含めて、議論をしなければいけないのです。どういうふうになればいいのかは、今あるものは、共同利用研でやれるのだけれども、そうでないものをどうやっていくかというも含めて議論しないと、この話は進みません。

今の段階では書きようがないのだけれども、フォローアップに必要な予算と体制を確保するためには、宇宙基本計画内に書かれていれば、根拠として、来年にやる概算要求の中で「はやぶさ2」はこうだから云々という議論はできるわけです。

そういうことで、こういうことを全部原案の中に書き込まなければいけないわけです。そういうことも含めて、今日はどこまで議論をしておけばいいのかということなのですが、次回の探査小委員会は、3月2日にあるのです。次回に案が提示されるのですか。それとも、今の続きができるのですか。

○星野参事官 基本計画の骨子段階の提示になります。

○松井座長 次回、議論ができるということなので、皆さん、ここは一番重要なところですよ。永田さんからも自立性と云々ということでも指摘をいただきました。今日、頂いた指摘は、みんな重要な指摘なので、どうやったら実現できるのかという観点で、次回は発言していただければと思います。天文は、今日でたアイデアを効果的なものにし、20年先を見据えた10年先までの議論をお願いしたいと思います。

○常田座長代理 具体例として、月面天文台とJAXAでの宇宙科学と天文学がどうあるべきかというところです。

○松井座長 まだ何か御意見がありますか。

これまでに出了た議論を踏まえて、次回の基本政策部会で方向をしたいと思います。

事務局で何かあれば、お願いします。

○星野参事官 以上のおりでございまして、まず直近では、2月17日に基本政策部会、宇宙政策委員会の合同会議という形で行われます。この小委員会では、3月2日が次回の会合でございまして、そのときに最終的に成案できるような形にしたいと思います。

以上でございます。

○松井座長 それでは、ちょうど時間となりましたので、本日の会合を閉会したいと思います、ありがとうございました。