

第45回宇宙科学・探査小委員会 議事録

1. 日時：令和3年5月21日（金） 14：00－16：00

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、山崎委員

(2) 事務局（宇宙開発戦略推進事務局）

松尾局長、岡村審議官、川口参事官、吉田参事官

(3) 関係省庁等

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課

福井課長

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）

國中理事

佐々木理事

宇宙科学研究所

藤本副所長

中村正人教授

(4) 大学関係者

東京大学

鈴木宏二郎教授

東北大学

笠羽康正教授

4. 議題

(1) 月面における科学について

(2) 宇宙分野の人材育成について

(3) 国際協力を活用した宇宙科学・探査プロジェクトの検討状況について

(4) その他

5. 議事

○松井座長 時間になりましたので「宇宙政策委員会 基本政策部会 宇宙科学・探査小委員会」第45回会合を開催いたします。

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加いただき、お礼申し上げます。

本日は、大島委員が御欠席、永原委員、松本委員、山崎委員がオンライン参加となっております。

本日の議題は「(1) 月面における科学」「(2) 宇宙分野の人材育成について」「(3) 国際協力を活用した宇宙科学・探査プロジェクトの検討状況について」です。また、最後に工程表改訂に向けた重点事項についても議論する

予定です。

まず議題「(1) 月面における科学」について議論いたします。

JAXAより説明をお願いいたします。

【JAXAから資料1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。

○永田委員 それぞれの研究提案については非常によく検討されていると思いきまして、特に異論はございませんが、若手をはじめとした研究者の参画を得るための仕組みについてはまだ具体的によく分かっていないところで、つまり、具体的にどういう枠組みでプロジェクト化していくのかというところがどこまで検討されているのかということをお説明いただくとありがたいです。

○松井座長 それはまだ何も無いのではないですか。

○川口参事官 まさにこれから方針としてこういったことをちゃんとやる、特に若い人をちゃんと入れていかないといけないと。おっしゃるとおりこれから具体的な方針を。

○松井座長 だから、それが人材というのをこの後議論する伏線の一つでもあるのです。それ以外にもいろいろ理由はあるのですよ。

○川口参事官 (3)でもそれは議論されるのでしょうか。

○松井座長 そう。要するに、人材育成というのは宇宙関係のいろいろな分野で今要請されているのです。アルテミスで月面の云々という話にも当然こういう話は関わってくるだろうということで、ここでそれを議論するというよりは、むしろ人材育成というところでこれからいろいろ説明を受けるわけですから、その中で議論したほうが良いとは思いますが。

○永田委員 ありがとうございます。

人材育成の件についてもそうなのですが、何らかのプロジェクトになるわけですね。例えば月面天文台をつくるとか、あるいは月震計を置くとか、そのプロジェクトというのがどういう枠組みで立ち上がっていくのかということもまだよく見えていない。

○松井座長 枠組みははっきりしていると思うのですが、少なくとも私の頭の中では。国際アルテミス計画でそういうチャンスが与えられるということですから、その枠組みの中で考えていくということです。

○永田委員 そうということであればよろしいと思います。

○関委員 どのテーマも科学的にはすごく重要なテーマだと思います。一方で、

御説明の中で、どの部分を日本でやるのか。日本の強みをどこに一番生かせるのかということところは、現段階では国際情勢もいろいろ動くと思いますので、幅広く書いておくほうがいいとは思っています。先ほど月震計のアドバンテージがどうかという話がありましたけれども、特にここは日本としてはぜひやりたいみたいな部分があるようでしたら教えていただければと思います。

○JAXA（藤本副所長） やりたいというのは。

○関委員 アドバンテージでもいいです。

○JAXA（藤本副所長） その意味では、例えば月面天文台に関しては、最後に申し上げたように、例えばアメリカのFARSIDEという検討はいかに無人でやるかというようなことを考えている。無人でやる場合のポイントがよく押さえられているので、それよりいいアイデアが出るのかとかということについては、よく考えていかなければいけないのかなと思いました。

初期衝突盆地の年代決定は、日本が小惑星探査をずっとやってきたという意味において、科学的にはなじみのあり、今までやってきた活動とのつながり方というのはいいものだと思います。かつ、申し上げましたように、有人と圧ローバでやるということのメリットは物すごく大きくて、有人と圧ローバを日本がある程度のリーダーシップを行っているという意味においても親和性はいいのかなと感じています。

3番目の月震計です。これはまさに、今こういった地震計をつくれるのは日本とフランスしかないとは聞いていますので、地震計を押さえた上で、どうなるか分からないですけども、例えば越夜技術なんていうのはほかの国のほうがもし既に手に入れているのであれば、そういう形で協力してさっさとやってしまう。例えばそんなことも考えられるような話かなと思っています。

やりたいという意味においては、いろいろな考え方があると思うのですけれども、今、有人と圧ローバだとか地震計という言い方をしましたけれども、ポストSLIM計画をうまく生かせるといった観点もあるかと思っていますので、そこについてはこの委員会で議論していただくのだと思います。

○松井座長 今回の関さんの質問に対して私が答えるのなら、ポストSLIMを日本がどういうふうに進めるのかということと関連して考えるべきだと思っています。ですから、ポストSLIMを日本がどうやってこれから10年やっていくのかという戦略の話に関わると思います。

○関委員 状況はよくわかりました。

そういう意味では、現段階ではこういうふうに並列に書いておくのが適当だと思いました。

○松井座長 だから、私はどのぐらいのことが今最先端の技術でできるのか分からないけれども、年代決定なんていうのはサンプルリターンしないといけな

いのだったら、無人でサンプルリターンをするというようなことを今後10年で考えたっていいと思うのです。

○関委員 その辺りは、私、地球惑星科学専攻にいますけれども、やはり地質の先生方に聞くと、路頭のどこから取ってきたかという履歴がすごく大事なので、もちろんロボティクスでできればいいですけれども、専門家の先生から言わせると、有人との相性はすごくいいということにはなるのかなとは思いました。

○松井座長 常田先生からもを説明してもらったほうがいいと思います。

○常田座長代理 今まで月面天文台は、科学でゲームチェンジャーになるということで、30年ぐらい先を見て提案してきたけれども、現在との接続性をもっと考えるべきではないかということで、具体的にポストSLIMを活用してはというアイデアを御提案いただきました。それを受けて、今までのサイエンス検討の積み重ねの上で、その接続をどうやっていくか検討しています。

月面において、地球上では不可能な10MHz程度の低周波電波観測を段階的に展開することにより、未知の宇宙の姿を探るというミッションです。偏波というのが天文学で非常に情報を含んでおるのですが、電離層でそれがモジュレーションされてしまうので、偏波観測も低周波での一つの重要な情報を得る手段です。低周波の望遠鏡でSK1というものの建設が地上で始まろうとしていますけれども、それよりさらに低周波に行きたいということで、月面天文台では地球上では観測できない1MHzまでの低周波の観測をします。

それで、段階的発展ということでSLIM2号機、3号機というものを考えてみて、SLIM2機で技術実証、科学実証をかなりちゃんとするということで、最初は環境調査、次のSLIM3号機では干渉計を設置して意味のある天体観測を行う。地球上で達成できない超低周波における地図づくりというものも目的の一つです。

どういう周波数で宇宙を観測するとどういうふうに見えるかについてですが、10MHz以下のところはわかっていないので、これをSLIM3号機から行っていくことにしていますアンテナについても、ダイポールアンテナ的のものから広帯域アンテナまで、かなり設計要素があります。越夜を含めた月面の状況を考慮して、衛星バスシステムと合わせて2号機に向けて検討を行います。

それで、この前の藤本先生のお話から、10年後以降はローバを仮定してもいいのではないかというのがあったので、そこからJAXAローバに話を接続して、そうすると、ぐっと多数のアンテナを置くことができるようになるという想定で30年後までつなぐということで、SLIM2号はかなり意味のあるミッションが、電波天文学に限っても、もちろんほかのものもあると思いますけれども、1年ぐらい検討すれば提案できるのではないかと思います。

やはり月の裏側が非常に大事で、そのために同時に周回通信衛星も必要だと

いうことをございます。

以上です。

○松井座長 ありがとうございます。

藤本さん、今の意見に対してどうですか。

○JAXA（藤本副所長） こんな感じだと思います。

○松井座長 山崎さん、何かありますか。

○山崎委員 どうもありがとうございます。山崎です。

常田先生から電波天文台の話もありましたし、また、月面地震計の設置の話もありました。その際に、月面与圧ローバに関してどのような機能が求められるのか。例えばそこから人が外に出るためなのか、あるいはできるだけ例えば無人のロボットアームなどを設置して、遠隔というかその場ですけれども、与圧ローバの中から人がロボットアームのようなものを操作してできるようにするのか、あるいは、サンプルは拠点に戻ってから分析すればいいのかもしれないですけれども、与圧ローバの中でもしかしたらサンプル、基本的な解析をしたほうがいいのか、それは必要ないのか。いろいろな機能に絡むところをできるだけ早く連携を取って、お互いにいい形でお互いのミッションが進むようにできていくことを期待したいと思います。

○松井座長 ありがとうございます。

有人与圧ローバの話になっているので、佐々木さん、現状と有人与圧ローバを今後どうしていくのかという検討があれば教えていただけますか。

○JAXA（佐々木理事） 今、有人与圧ローバはNASAと協力して、御存じだと思いますが、当然国内ではトヨタが検討を進めています。現在、JAXAでいうとプロジェクトの前の段階でシステム検討を進めていて、今年末ぐらいをめどに一旦システムの検討をまとめるといったところになっています。NASAからは、NASAとして探査が必要な要求というのを整理してもらって、今、それに取り組んでいますので、今回話題になりましたいろいろな要求というのをなるべく早く取りまとめて取り込む作業をするのが大事かなと思います。

○松井座長 ということなので、もしサイエンスのほうで希望があればぜひそういう取りまとめをして、国際宇宙探査センターのほうと協議をしてもらいたいと思います。

○永田委員 今のローバの件なのですけれども、走破性というかどれくらい遠くまで行けるのかというところが日本の自由度をかなり左右するようには思いました。といいますのは、どこに行くのかで自由度があったとしても、あまり遠くまでいけないのだとしたら、そのローバがどこからスタートするのかというところまで果たして日本は自由度を確保できるのかと。確保できないのだとしたら、どこまで遠くまで行けるのかというのが、どこを探査するのかという

ころを決める上で制限の要素になりはしないのかという辺りをもうちょっと詳しくお伺いしたいです。

○JAXA（佐々木理事） 着陸点については、現状、南極をベースにということでは話をしています。ただ、走破性については最大では1万キロという目標は立てているものの、やはり能力との関係、重量とかの関係で、若干そこはかなり高過ぎる目標かなと思っていて、6,000とかそういうものぐらいで今ケース検討をしているところです。なので、必要な要求などを見ながら、あと、打ち上げの能力とマッチさせながら検討していかなければいけないと思っています。

○永田委員 ありがとうございます。

○松井座長 私も質問があるのですが、ローバというのは当然まず最初のもの。それから、10年ぐらい考えたら、その次の段階と違って発展形があるわけですね。先ほど山崎さんが質問されたように、いろいろなアームをつけて、人は中にとどまっていたり何かをやるのか、それとも外に出て活動できるのかとか、そういうことに関してはどういう構想なのですか。

○JAXA（佐々木理事） つまり、もともと月面に降りてから与圧ローバに移りますので、基本的には出入りができるシステムにはなっています。ただ、どこまでロボットアームに性能を持たせるかというのは、もともとローバの目的は移動ですので、あまりそこに強く要求はしていませんので、もし必要であればその辺のことをよく考えなければいけないです。

○松井座長 ということです。

○山崎委員 山崎です。

具体的にシステム要求を固めるのはいつぐらいの時期になるのか、スケジュールをもう少し教えていただけると助かります。

以上です。

○JAXA（佐々木理事） 現状、一度固めてはいるのですが、こういうものは設計とのイタレーションで繰り返になりますので、次の段階としては年末ぐらいには固めたいと思っています。

○関委員 先ほどの常田先生からの御説明への質問というかコメントなのですが、低い周波数、10MHz辺りが重要ということで、FARSIDEも10MHzも含まれていますし、中国とかも含めて、その辺りをみんな狙っていると思うので、だから、日本でもしそこを今後強みにしていきたいのなら急速に検討する必要があると思いますし、10MHzの周波数帯は、実は我々は電離圏観測にふだん使っていて、国際的なレーダー一網でSuperDARNなどもありますし、日本は結構な技術を持っていますので、天文学に閉じずに検討していくとよいだろうと思いました。

コメントです。以上です。

○松井座長 私は、座長として言うのではないのですが、とにかく具体的

にこの10年で何をやっていくかという戦略を早急に立てる必要があると思っています。というのは、月面についていろいろ検討していますが、今後10年というスパンで考えたら、科学が日本の参加するときの非常に大きな意義になるわけで、その部分をかなり明確に概念設計しないと、逆に概念設計があれば、そういうことを提案してやっていけるのではないかという感じは持っているのです。

ですから、先ほど佐々木さんが言ったような与圧ローバにしても、今のところ日本が技術的にこれで参加するというのはほかにないわけだから、与圧ローバを柱としたような今後10年、月面活動というのが一番可能性が高いとすれば、与圧ローバだってサイエンスに使えなくはないわけだから、サイエンスがどう使うかというところで本格的な検討をしなければいけないのだろうと思っています。だから、私の希望としては、宇宙科学研究所あたりにそろそろそういったことを本格的に検討するチームをつくって、タイムテーブルをつくって、何年までにどうという種類のあれをつくってもらいたいというのが委員としての希望です。

ほかに何かありますか。

○常田座長代理 やはり月面天文台というのはこれだけ話題になっていますし、中国でもやっているということで、どこかに「月面天文台」という固有名詞が必要ではないでしょうか。

○松井座長 持って回ったような言い方ではなく、月面天文台と書く。

そのぐらいですか。何かほかにありますか。

サイエンスも含めて、要するに、ここで今、藤本さんから説明されたようなサイエンスを頭にして、この基本的な考え方というところに結びつけたいと思っているのですよね。ですから、何か。

○関委員 大気に邪魔されない月面からの天体観測という、月面天文台の意義を語ったうえで、括弧して月面天文台とかにさせていただいたほうがいいような気がします。

○松井座長 これは非常に重要なことですからね。というのは、月面については基本政策部会に上がりまして、そこで宇宙政策委員会的な方向性が決まる。だから、国際アルテミス計画に関して日本がどうやって参加していくのかということがかなり具体的になるわけなので、非常に重要な点なのです。

よろしいですか。

では、今のような記述をするということで進めたいと思います。だから、それを基本政策部会等で私が紹介していくということになろうかと思えます。

次に議題「(2) 宇宙分野の人材育成について」を議論したいと思います。

まず、大学を中心とした宇宙人材教育について、宇宙科学研究所の中村先生、

東大の鈴木先生、東北大の笠羽先生より説明いただきます。
それでは、お願いします。

【JAXA、鈴木東大教授、笠羽東北大教授から資料2について説明】

○松井座長 ありがとうございます。

次に、宇宙科学研究所での人材育成の取組強化の検討状況についてJAXAより説明をお願いいたします。

【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、今の2つの提案に対して質疑をお願いします。

関さんは、これまでいろいろ人材育成の提案がありましたけれども、これはどうですか。

○関委員 私は2019年11月のこの委員会でコミュニティの意見のリサーチを紹介させていただいたのですけれども、やはり一委員にできることはすごく限られていたので、そのリサーチの結果を宇宙科学研究所の理工学委員会にお渡しして、インテンシブに隔週会議を開いて、かなり現在宇宙に関わっているいろいろな人の意見を聞いてまとめてくださったと理解しています。

○松井座長 今の話は、この2つの提案のどちら。

○関委員 中村先生たちの大学でのほうです。タイムリーで説得力のある形になっていると拝見しました。

また、3ページに書いてあるように、JAXAのほうから説明のあったものとも連動して、3つの要素を有機的につないで人材育成をタイムリーにやっというということなので、恐らく金額的にはそんなに大きくないものかもしれませんが、こういうものを始めることはすごく大事だという印象を持ちました。可能であればぜひ工程表にパイロットプログラムとか、ほかの委員の先生もこれはやるべきだとおっしゃるのであれば、ぜひ盛り込んでいただきたいと思います。

以上です。

○永田委員 僕もこの大学の先生方の検討の中には大分参加させていただいて、そういう意味では、提案いただいた先生方に非常に近い立場ではあるのですけれども、宇宙科学研究所から提案いただいた内容と、それから、大学で検討いただいている内容とで整合させて、よりいい提案に仕上がっているのではないかなと思います。

それで、特に将来宇宙探査を担う人材が足りないですねというところがこの議論の最初のほうからあったのですけれども、これの中には、産業界と連携して産業を支えるような人材も育てていくということが盛り込まれておりまして、ここはまさに日本が本腰を入れてやっていかないと、もともとその方面の人材がすごく薄いので、超小型衛星の分野では、スタートアップでは日本がリードしたけれども、あっという間にキャッチアップされてしまったというのは、予算的にあまり潤沢ではなかったというのももちろんあるのですが、プレイヤーの層の厚さが欧米と全然違うというところもかなり差が大きくて、そのところを、アメリカであれば昔アポロ計画をやった人材がどんどん民間に下りていって、スペースXの技術的な基盤になっていったりしているのですけれども、日本の場合はそういう基盤がもともとかなり薄いところがあるので、そういう人材の充実化を国として支援しないと、産業としても立ち行かないのではないかという危機感があります。超小型衛星の危機感と同時に、人材の基盤の薄さという危機感もあるので、それに対応する案としてぜひ進めていただきたいと思います。

○松井座長 ありがとうございます。

それでは、常田先生、どうぞ。

○常田座長代理 今回の中村先生たちの御提案は大変いいと思うのですけれども、宇宙科学研究所を強化しなければいけないとか、宇宙科学研究所がどうあるべきかという議論は10年間行われています。宇宙科学研究所は大事だからということで本委員会でも、この議論は継続的に行われてきました。一方、宇宙科学研究所の科学的成果というのは、かなりの部分大学の先生とか外の先生が大学共同利用システムで入ってきてやっている。だから、宇宙科学研究所の成果はこれぐらいあると思ったら、それは非常に膨らんだものになっている。大学の先生方、研究者等のことも考えなければいけない。みんな宇宙科学研究所のほうをどうしたらいいかということを考えて、大学を強化するという概念がない。

これは文部科学省に聞きたいのですけれども、文部科学省で担当が大学と宇宙科学研究所では違うからなのかという気もするのですけれども、やはり大学目線で、大学共同システムがある中でどうすればいいか。実際は大学の先生が非常にミッションの実現に当たって重責を担っていますけれども、一つの研究室でやっているわけです。これだと疲弊してくるという状況もあるので、教育と研究をどうやったら発展できるかということで、やはりこういう点はもう少し真剣に考えるべきという印象を持ちます。

○松井座長 それは、今、文部科学省に質問ですか。そういうわけではない。

○常田座長代理 特に回答ということではないです。

○永原委員 人材育成が決定的に重要であるということはこの委員会でもかねてからずっと議論してきた点で、その意味において、今、中村さんたち3人から提案があった点ですね。特にこの資料でも、今、何が問題なのかということが非常に明示的に説明されており、まさにそのとおりだと思うわけです。個別にはあちこちの大学でいろいろ取組もあるのだけれども、それが全体として生かされていくような形ができていないということ。これは片方で、大学が今厳しい現状にあって、特に予算的にも厳しくて、どこの研究室も独自のことをやるのが精いっぱいというような中で、この提案は非常に的確なものであらうと思います。ぜひ進めていただきたいと思います。人材育成は、ベースはここからしかあり得ませんので。

その上で希望なのですけれども、このハブでは、広い意味では科学技術の戦略をつくっていくような、挑戦を担うような人材育成とうたっていますし、これからの時代を考えると、今提案された具体的内容、それは宇宙科学研究所からの提案もそうだったのですけれども、超小型衛星や気球というある意味ではやはり狭い宇宙なのです。飛び道具をつくる、それに乗せるものをつくるという発想で、これだけだとかこういうような時代に対応できませんので、3本柱の一つとして情報教育ということをもう少し重要な役割の一つにぜひ掲げていただきたいと思います。それなくしては、やはりこれからの時代を担う人材はつくれないと思うからです。

以上です。

○松井座長 ありがとうございます。

それは、超小型でコンステレーションをつくるというときに、オンボードのコンピューティングだとか自律的な制御システムとか、全て情報に関わることで、それは最低限必要なことだろうと思います。

今のことに関して、中村さん、鈴木さん、何かコメントはありますか。

○東京大学（鈴木教授） 今の情報という視点、大変重要な御指摘をいただいたと考えております。一つは、教育コンテンツとして情報を取り入れていくということは想定して、これはある意味、宇宙科学は今や例えば膨大な観測データをどうしていくかというビッグデータと向き合っておりますし、それから、将来、例えばDXを使ったものづくりという工学的な視点からも、今度は膨大な設計パラメーターという情報空間の中で物事を的確に動かして、低コストでいい成果を上げていくものやっていく点についても、情報というのは非常に重要だと思っております。ということで、今回資料にはDXという文字が入っている程度であまり明示していませんけれども、今後、ぜひ情報というキーワードが見える形で入れていきたいと思っております。御指摘ありがとうございます。

○山崎委員 人材育成は本当に大切だと思いますので、どちらのプログラムも

推進していただきたいと期待しています。特に最初の大学のハブ構想ですけれども、こちらは継続して行っていくことが人材の層をどんどん増やして行って厚くしていくことにつながるとお思いますので、事務局機能、ハブ機能に当たるところがやはり大切な役割だと思のですが、具体的にどこにおいてどういうふうな継続性を持たせようとしているか、もう少し教えていただければ幸いです。

○松井座長 中村さん、鈴木さん、どちらでもいいです。

○宇宙科学研究所（中村教授） ハブ機能を置くところは大変難しく、昨日も松本先生とちょっとお話しして指摘されたのですけれども、大学でどこかで受けるとしても、一つの大学とほかの大学を均等に扱うということは難しいということもあり、一つの点としては宇宙科学研究所に予算をエクストラでちゃんつけていただいて、そこから大学のほうにそういう組織をつくっていただいて流していただくというようなことが現実的ではないかと思っております。

鈴木先生、補足はございますか。

○東京大学（鈴木教授） こういったハブに必要なものというのは、まず予算と労力です。労力に関しては、大学が協力をしてやっていくということはよろしいかと思うのですが、予算というのはこれまた制度とかといったシステムとの兼ね合いがありますので、この辺についてはJAXAも含めて関係者と相談をして、最適な今の制度とマッチできるような形で進めていくというようなことになるのではないかなと考えております。

以上です。

○山崎委員 ありがとうございます。

○松井座長 宇宙科学研究所のほうで、今の両方の永原さんと山崎さんのコメントに対してどうですか。

○JAXA（國中理事） 宇宙科学研究所として大学のサポートをいただいた上で、こういった組織化をするのはやぶさかではございません。可能であれば対応させていただきたいと思っております。

○松井座長 これは非常に難しいと僕は思うのです。口で言うのは物すごく簡単なのだけれども、人材育成ハブは私もいい言葉だと思うのだけれども、それをどうやってつくってやっていくのか。例えば中村さんや鈴木さんはどのぐらいの予算があればできると思っておりますか。

○宇宙科学研究所（中村教授） 先ほど鈴木さんのほうから申しましたが、大体年間5000万円ぐらい。それが5年間のパイロットプログラムとしてやっていく間の資金であろうと考えております。

○松井座長 例えば今、宇宙科学研究所にそういう組織をつくるとして、その5000万をどう使うのですか。

○東京大学（鈴木教授） 考え方は資料ですと14ページに書いております。数字に関しては、今この段階で具体的な数字を出すのは適切ではないという判断をして、考え方のみここには記載させていただいています。

まず一つが、14ページにございますとおり、ハブの事務局を立ち上げて、これはイメージとしては学会事務局のようなものに近いものだろうと考えています。中立的なものです。そういったものを考えています。

もう一つは、こういった教育に飛行実験を積極的に取り入れるというようなプロジェクト提案をサポートする。これに関しては2種類のサポートを考えていて、一つはいわゆる気球ですと大樹町になりますし、観測ロケットですと内之浦ですから、それなりの旅費をサポートするということ。それから、もう一つは、こういったプロジェクトを推進するに当たっての必要な研究開発員として、ポスドク及び、レベルによって博士の大学院生というのをつけるための人件費をサポートするということを考えています。

それから、最後、これは全くの人件費ですけれども、例えばデジタル教材を集める、あるいはそこからそれをうまく組み合わせで教材ソフトウェアとしていくといった作業と、さっき先に説明してしまい重複してしまいましたが、こういった飛行実験、あるいはより高度な超小型衛星開発のサポート、開発員としてのポスドクあるいは博士院生の人件費をサポートするということで、この3つを合算して、先ほど御紹介いたしましたように、年間5000万規模がミニマムのパイロットプログラムとして必要ではないかと試算しているという状況です。

○松井座長 ということですが、どうですか。何か御意見はありますか。

だから、人材育成ハブも両方似通っているところもあるので、今、このプロジェクトを人材育成ハブ創設プログラムと例えばすると、しかも5000万掛ける10年だったら5億円だから、政策として何かそういう費用をJAXAの中に入れてもらうようなことが、この探査小委のリコメンデーションとしてはあり得ると僕は思っているのです。というのは、人材育成のプログラムは全くないわけです。言葉だけしかないので、何となく政策として具体的に推進できるようなアイデアが初めて出てきたので、これを一回やってみるといのは非常に面白いことだろうと思っているのですが、皆さんどう思いますか。

○永田委員 宇宙科学研究所に委託してこれだけの人材を雇用してもらうというのは一つのやり方だと思います。

もう一つ、こういう機能と実際はかなり近いことをやっているNPO法人でUNISECというものがあるので、そこに委託してしまうというのももう一つの選択肢かなと思います。

恐らくこのポスドク3名が真っ先に育つ人材だと思いますので、ステップア

ップの場としても非常に有益かなと思います。

○松井座長 ほかに何か御意見はありますか。

○常田座長代理 宇宙科学研究所のほうからこの提案に沿った形で対応したいという所長のお話があったと思うのですけれども、宇宙科学研究所の内情を知っているがゆえに、やはりこれはリーダーシップが大事だと思っています。これの趣旨を理解して大学と一緒にかなり腕力もあってリーダーシップを持ってやれる人がいなければいけない、あるいはそういう人を育てなければいけない。今、そういうことをやってくれる人がみんな忙しい。よくあるのは、入れ物はできたけれどもなかなか動かないということがあるので、やはり人まで見た設計というのが宇宙科学研究所側にいると思うのですが、國中先生、その辺はどうですか。

○JAXA（國中理事） この内容自体は、実際に運用しようと思いますとかなりヘビーだなというのが印象であります。おっしゃるとおり、本当に具体的にそれを回す人材はいるのですかという問いは、今すぐお答えするのは難しいかなと思うほど大変難しい課題だという認識は十分あります。理解しております。引き続き検討、宇宙科学研究所内の職員をエンカレッジするということに努めていきたいと思っています。

○永原委員 今全くない人材育成の仕組みをつくろうという提案なので、これはぜひ実現の方向で文部科学省に動いていただきたいと思う一方で、大学側からの提案と國中所長がされた提案はコンセプトがかなり通じているところもあるし、具体的な内容もかなり重複があって、両者で調整いただいて、効率的に全体としてうまく回るような、最も効果が上がる方法ですね。このままですと、この2つがどういう関係になるのか整理しきれないぐらいの状態です。大学側に見てみたらますます戸惑うような気がするわけです。ですので、次回ぐらいまでにもう少しすり合わせというか、トータルにうまく回る人材育成プランのような形にさせていただいたほうが良いように思うのですが、いかがでしょうか。

○松井座長 要するに、文部科学省がどうのというよりは、探査小委員会として必要な政策としてこういう政策を推進したらどうかと文部科学省に言うことはできると思うのです。そのときに、今、2つ提案があって、もうちょっと具体化するのに両者の意見をすり合わせてということなのだけれども、僕は今聞いていると、宇宙科学研究所にそんな余力がないというのが國中さんのあれなので、結局は似ているのだったら中村、鈴木、笠羽という人たちが提案しているようなものにのっかって、大学が主体を持ってやっていくほうが現実的だと思うのです。これは座長としてではなくて委員としての意見ですけれども、そうなるとうとうどうなるのかと。個々の大学というのはいかがなものかという意見があるとすると、先ほど永田委員はUNISECと言ったのでしたか。

UNISECはそういう能力はあるのですか。

○永田委員 マンパワーを雇うお金を与えればあると思います。

○松井座長 今、それはどこにあるの。場所は。

○永田委員 場所は、東大本郷の近くに事務所を構えています。

○松井座長 人は誰がやっているのですか。

○永田委員 今、事務局が3名です。アルバイトを何人か雇っているという状況で、予算の状況に応じて事務局の人数は増えたり減ったりしております。

○松井座長 UNISECの予算はどこから来ているのですか。

○永田委員 予算は競争的資金を取ってきて、その事務費を委託してということをして大学の先生方がいろいろやって、何とか継続しているという状況です。

○松井座長 だとすると、今あるものを使ってすぐにでもスタートさせるというのがいいと思うのです。案はその過程でポリッシュしていけばいいわけですから、最初から案をつくるなんていうことをやっていたら、スタートするのが時間がかかってしまうから、今あるものを使って現実にやれることからスタートするというのがいいのだろうと思うのです。というのは、今、人材育成はそんなに待ってられないわけです。そうすると、UNISECあたりを使ってというのは一つの案だと思うのだけれども、これはどうですか。

○宇宙科学研究所（中村教授） 大学連携のタスクフォースで我々が議論している中でも、UNISECというところも一つの候補として考えておりますので、JAXAが非常に人を割くのが大変であるということは私も宇宙科学研究所の人間ですので分かっておりますが、UNISECといった案も考えられるかと思えます。

以上です。

○松井座長 ほかに何かございますか。

この人材育成は別に今日何か結論を出す必要はないですよ。

○岡村審議官 はい。予算要求もありますし、今後年々に拡大していただければよろしいので。

○松井座長 だから、方向性としては、どうも委員の皆さん、誰も反対はないので、しかも、人材育成ハブという構想そのものは異論がないようですので、小委員会としては人材育成ハブという構想にのっとなって人材育成政策を考えるという方向で今日の議論はまとめたいと思えますけれども、いいですか。よろしいですか。

それでは、我々がどう進めるかってあまり具体的なことは言えないのですが、今日御意見いただいた両グループがお互いに議論して、非常に似ているので、何とか案をすり寄せたものを考えて、取りあえず人材育成ハブという名前にしますが、なるべく早いうちにスタートさせたいと。できれば来年度の概算要求にでも入れるぐらいの気持ちでこの人材育成プログラムを進めたいと思えます。

何か異論はございますか。ございませんか。

では、今日の議論は取りあえずそういうことで、今後検討していくということで締めたいと思います。

次に議題「(3) 国際協力を活用した宇宙科学・探査プロジェクトの検討状況について」を議論します。

まず、JAXAより説明をお願いいたします。

【JAXA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。

○永田委員 今御説明いただいた中の冷凍機はまさにフロントローディングで開発すべき技術として挙げられている中の一つなのですが、それ以外に、これから立ち上がってくるであろう国際共同計画に関連するフロントローディングの技術要素としてはどんなものが走っているのでしょうか。走っているというか、これから立ち上げるというか。

○JAXA（國中理事） サンプルリターンカプセルをフロントローディング項目に加えようと今準備を進めておるところです。それから、小型のエレキです。やはり小型化、軽量化というのは今後衛星をつくる上でも大変重要なものになりますので、より集積化の高いエレキ、アビオニクス系を開発するというのをフロントローディング項目に挙げて、既に活動しております。

○永田委員 ありがとうございます。

Athenaに関連するものとしては、日本がXRISMを通して獲得している技術が主に期待されているという理解でよろしいですか。

○JAXA（國中理事） そうです。特に4K冷凍機というのが日本でしかつくりえない技術として高く評価されております。重要なのは、連続的に冷却できるということ、それから、長寿命化が証明されているという意味で大変期待の高い技術要件になっております。

○永田委員 日本からの参加形態のところで、期待されている内容でキーサイエンスに関する科学観測立案、実行に参画しというかなり抽象的というか全般的な説明になっているので、この辺に関連して、冷凍機以外にも何かあるのかなと思って質問させていただきました。

○JAXA（國中理事） 昨今の科学、特に望遠鏡、科学衛星データは、特に米国は即時にデータがリリースされます。なので、データを使うという意味においては、世界の科学者がみんな公平な扱いになってしまうのです。ただ、データを受け身的に使うのではなくて、どういう天体を観測するのかという議論に参

加するのがイニシアチブを取るという意味では大変重要でありまして、そういったことが今ここでは表現されています。

○永田委員 分かりました。ありがとうございます。

○常田座長代理 宇宙用冷凍機は日本が強いのですけれども、ASTRO-Hの2号機が終わって、今、メーカーから見たときに受注がゼロになっているのではないかと心配するわけです。特にジュールトムソン冷凍機は非常にいい性能なので、前に一回総撤退というのが出てその時は継続になったのですけれども、2回目の危機だと思うのです。年間売上げが小さくどうしても工場を維持できないという状況になっているのではないかと心配しています。撤退してしまうと大損失ですので、その辺、宇宙用冷凍機ということでお客が限られているというところの会社側の努力も要ると思うのですけれども、やはり継続した発注がないといけなくて、それはフロントローディングではないのです。フロントローディングの規模だと工場を維持できないので、やはり実際に衛星に乗らせる事業がないと会社のほうがつぶれてしまう。ちょっと違う話題ですけれども、その辺も考えないとこれから厳しいのではないかと思います。

○JAXA（國中理事） 御指摘ありがとうございます。引き続き企業をエンカレッジするという作業も進めていきたいと考えております。

○松井座長 今回の点は物すごく重要で、日本の利点だなんて言っているのだけれども、利点でも何でもなくなってしまう可能性が高いわけだから、そもそも今の説明と矛盾してしまうわけですよ。だから、現実的にそれをちゃんと進めていくということを考えなければいけないわけです。だから、宇宙科学研究所としてはそういう計画をつくらなければいけないと思うのだけれども、後段としてこんなものがありますとか、あるいはフロントローディングでどうだということより、日本の利点をどうやって維持していくのかという発想で、そのためにはこういうものに参加してこういうことをやるんだということになるのではないかと思います。どうですか。

○JAXA（國中理事） 冷凍機はLiteBIRDにも使いますし、それから、現在はXRISMで開発中ですが、どうやってプログラムをつないでいくかということは御指摘のとおり重要な件ではありますので、引き続き努力していきたいと思っております。

○松井座長 LiteBIRDで10億ぐらいの発注にはなっているの。

○常田座長代理 いえ、全然ならない。大体政府プロジェクトになっていないし、使えるお金は1桁2桁下ですので、SPICAが中止になったのがかなり痛いのです。つなごうとしたものが1個消えてしまったので、今は非常に危機的状況だと思います。やはりJAXAとして少し目配りしないと、というぐらい危ないかなと思います。

○松井座長 現実的にはこういうところでそういう話を聞きたいですよ。こういうプログラムがありますよという話を聞いてもあまりしょうがないので、これは何とか重点的にやらないと、日本の技術的な利点が失われてしまうというのだったら、それをどうやって実現していくかというのが我々の委員会としてのミッションみたいなものだから、それが分かるような説明をしてくれないと。

○JAXA（國中理事） 分かりました。準備をしてみます。

○松井座長 今日聞いてどうという話ではないのだけれども、やはり国際協力の検討状況という中で、今言っているような枠組みを使っているいろいろやろうとするのならば、その利点というのが重要なことから、どうやって維持していくかという戦略がなければいけないわけです。その戦略にのっとっているいろいろなことを提案していくというのがないといけないのだけれども、どうもそういう戦略が見えないのでね。LiteBIRDをやっていますと言うけれども、今の話だとLiteBIRDはまだ全然予算化されているわけでもないし、何の助けにもならない。そういうところをケアしてくれないと困ると思うけれどもね。

○関委員 来年度の概算要求に向けて、参考資料である工程表を見ますと、LiteBIRDとSolar-Cが来年度から事項化したいということなのかなと思って聞いていたのですが、Solar-Cは正式に海外の協力も決まったということで順調に聞こえたのですが、LiteBIRDの書き方は、米国は参加形態を検討中ということなのですが、現状でもゴーサインは出せる状況にあるのか、まだ国際交渉が必要なのかというのを教えていただいてもいいですか。

○JAXA（國中理事） 米国なしで実施する方法を検討しておるところです。それから、米国をどういうふうにLiteBIRDに誘導するかということも並行して考えておるものです。ですから、今すぐ次年度に向けて進めるという状態ではないというのが正直なところです。

○関委員 一方で、Solar-Cは海外との調整はほぼ終了したと思ってよろしいですか。

○JAXA（國中理事） 海外の参画を取りつけるところについては、大変な大きな進歩があったと考えております。

また、太陽活動との兼ね合いで、2026年、27年、28年頃に打てれば大変高い科学的な成果が出せると期待しておるところですので、次年度に向けてSolar-Cの進捗を進めさせていただければと希望しておるものです。

○関委員 わかりました。ありがとうございます。

あと、戦略的海外についてなのですからけれども、今回、多分RomanとWSO-UVが新規だと思うのですけれども、やはりどちらも4000億円規模とか日本単独では到底できないもので、先ほど企業の存続という話もありましたけれども、その分

野での科学コミュニティ、ハードウェアをできるチームの存続とか国際的な有意性を保つという意味では、両方ともすごく重要な計画だと思います。戦略的海外はTRLレベルは高いものだと理解していますので、ぜひこの小委員会で日本がプレゼンスを出せるように推進していくべきと思いました。

以上です。

○松井座長 ありがとうございます。

戦略的海外は宇宙科学研究所でどこかが検討してオーケーが出てから、プロジェクトとしてスタートするのですか。要するに、ここの宇宙基本計画工程表の中に今のような話は入っているのですか。

○JAXA（國中理事） プリプロジェクトとして、既にそのレベルではオーソライズをして進めておるものです。

○松井座長 だから、この工程表の中の年度に、今検討している戦略的海外共同計画というのはJUICEとHeraだけなのだけれども、それ以外のは書き込まなくていいわけですか。

○JAXA（國中理事） ぜひ次年度2022年度には書き込めるような状態になることを希望しております。

○松井座長 希望しておりますって、だから、どこまで検討が進んでいてどうなのかという話なのだけれども。

○JAXA（國中理事） 技術検討は進んでおります。

○松井座長 いや、だから、僕はいつも不満に思うのは、全部こちらに頼り切ってしまうって、自分たちでどうしてどうやって進めていくかという気概とか戦略を感じないのよね。言われたらやりますよというような話で、本当は逆でしょう。ぜひやりたいからこうしてほしいというのなら分かるのだけれども、見てみると、用意してくれればやりますよというような返事ばかりで、LiteBIRDだってここに工程表で2022年度、Solar-Cも2022年度だけれども、書いてあるということは意味があるわけです。本当に始めるのならば、来年度の概算要求でプロジェクト化というか何というのか、言葉は知らないけれども、やってやるということでしょう。Solar-Cは打ち上げ時期の問題があって、ある意味スタートしないといけないような切羽詰まった状況だと。そうだとすると、MMXと同じだよ。MMXは2029年にサンプルリターンしなければいけないということで最優先でという書き方をしたのだけれども、ほかのだって科学探査としては同じなわけです。

だから、今日のような国際協力の検討状況というところは、もうちょっとそういうところを整理して具体的に説明してくれないと。こういうことがあればいいですねという程度の提案にしか思えない。

○常田座長代理 LiteBIRDなのですが、これは前に宇宙科学研究所から御報告

のあったNASAへのプロポーザルが不首尾だった影響が非常に大きくて、約70億円をNASAから出してもらったと理解しておるのですが、技術的に transition edge defector という米国でないと、欧州でもなかなかできていないものを搭載します。プロジェクトレベルではどうするかという出だしのところで課題があって、そこはプロジェクトだけでは解決できない、もう少し大きいところの関与がないと日米協力という枠組みがなくなった現在、対応が難しいと思います。

前、米国が降りたときに、SPICAもそうですけれども、せっかく努力したプロジェクトが止まってしまう、分野が消えてしまうという課題があったと思うのですが、それに近いことになりかねないので、僕はよく知らないので大げさに言っているかもしれないので、間違っていたら修正していただければいいのですが、その辺はもう少しスポットライトを当ててみる必要があるかなという気はするのです。

○松井座長 それはすごく重要な問題で、日本が立てる計画なのだから、外国の技術とかなんとかが駄目なら導入できないのならやれないというプロジェクトはそもそもおかしいんじゃないのという議論があるわけです。そうだとすると、LiteBIRDがどうなのかという話はもうちょっと、ここは工程表に入っている話だから、さっきのような話ではなくて、LiteBIRDについてどうなのかという話を一度聞かないといけないと思うのです。Solar-Cはどうもそういう問題はなさそうで、いろいろなところが参加して、アメリカも予算をつけてという話だから、これは日本がスタートさせなければどうしようもないわけです。

だから、Solar-Cは2022年度にどうしてもスタートさせなければいけない。LiteBIRDはまだ若干問題があるし、実際にプロジェクト化に進めない可能性があるわけですよ。そうすると、基本計画の工程表の書きようだって変わってくる。少なくとも次回ぐらいまでにその辺の整理をして、きちんと見通しを言ってもらったほうがいいかもね。というのは、工程表に書き込んでいくという話になるわけだから。

○JAXA（國中理事） 分かりました。

○松井座長 ほかにありますか。

なければ、今のようなことで、宇宙科学探査プロジェクトについて検討を進めてくださいとしか今言いようがないのだけれども、もうちょっと具体的な検討というのを聞きたいです。

次に、その他ですけれども、工程表改訂に向けた重点事項案を議論いたします。

まずは事務局より説明をお願いします。

【事務局から参考資料について説明】

○松井座長 以上の件について、質問、御意見があればお願いいたします。

○関委員 MMXに関しても人材育成に関しても、既にこの小委員会で重要性は認識されているので、これ自体は重点事項にぜひ書いていただきたいと思います。一方で、先ほどお話のあったSolar-Cも来年度始めなければいけないとかという話があったのですが、基本方針に書かなくても、具体的取組として書いてあれば推進はできるという理解でよろしいでしょうか。

○川口参事官 はい。

○関委員 わかりました。ありがとうございます。

○松井座長 私としては、具体的取組で書いてあることがあまりにも漠然としていて、さっき言ったようなLiteBIRDの現状とSolar-C等の話があると、同じようにただ計画、具体化を行うという書きぶりでもいいのかというような疑問は持ちます。

○関委員 それは太陽活動とかに付随して、打ち上げのエンドが決まっているような計画は着実に推進できるように。

○松井座長 それは遅らせることができないわけだから、着実に進めるとか。

○関委員 特出しにしたほうがいいかもしれないです。

○松井座長 だから、LiteBIRDに関しては、今言ったような問題があったときにどう解決していくかという話が出てこない、これは同じ書きぶりだから。計画、具体化を行う。大体計画の具体化というのがどこにも出てくるのだけれども。この人材育成を引き続き推進するというのをもうちょっと今日のような話があると具体的に書けると思うのです。人材ハブ構想とか、もうちょっと案が具体的に分かるような格好の。

○永原委員 人材育成は新たな重要な全体的な枠組みのことなので、基本方針に独立して記載いただきたいというのが一つ。

2点目は、MMXですけれども、前回の委員会であれだけ議論になったように、このままいくととても打ち上げられないのではないかという問題があって、来年特別な力の入れ方が必要になってくるわけですね。具体的取組の中で、やはりMMXに関しては特出しにしないと。というのは、非常に大きな予算に関わってくるので、MMXのことは、ちゃんとめり張りをつけて、やはり非常に短期的に強く取り組まなくてはいけないことと、長期的に確実にやっていくことと少し区別して書いていただきたいと思います。

以上2点です。

○松井座長 今の永原さんの指摘に対して言うと、MMXに関しては、基本方針に書き込むというのは、全く別格だということなのです。だから、具体的取組に

書くとか書かないとかよりもはるかに重要な意味があって、別格だということがこれで分かっているから、多分具体的計画にそんなに書かなくてもいいだろうというのが事務局の認識だろうと思います。

○川口参事官 具体的な取組は、ほぼ全体をカバーしているようなものですが、その中で特に来年度とか念頭に置いて力を入れていくべきものというのを、基本方針の「特に重点的に取り組む事項」として、そういうメリ張りの中で書いていきたいので、御理解いただければと思います。

○松井座長 だから、永原さんが言っているように、これは来年度の予算に格段につけてやるという決意表明みたいなものです。

○永原委員 分かりました。これで文部科学省や財務省がきちんと理解していただけるのなら、私はそれで異存はありません。

○松井座長 財務省というか文部科学省は理解しているから、財務省と折衝してくれると思います。

○岡村審議官 文部科学省、どうですか。

○文部科学省 これまでの議論も聞きまして、打ち上げのタイミングも重要とということでもありますので、JAXAともよく相談してしっかり取り組んでいきたいと思っております。

○松井座長 ということ、永原さん、よろしいですか。

○永原委員 分かりました。

○岡村審議官 あと、特別にこの探査等の国際状況の認識のところに目立つ形で火星について書きたいと考えております。これもMMXのことをとにかく重要視するということで御理解いただけるとありがたいです。

○永原委員 ありがとうございます。

○松井座長 ほかに何か。

○永田委員 先ほど話に上がったSolar-Cの件なのですが、あまり記憶が定かではないのですが、これはプロジェクトが提案された時点から太陽活動期のピークには間に合わない提案に最初からなっていて、ただ、この年に打ち上げればまだ太陽活動期はピークからそんなに外れていないので、十分科学的な成果が得られるでしょうという計画だったように記憶しています。ですので、ここからさらに遅れると、ますますピークから外れてしまうので、結構この打ち上げも、この年までに打ち上げないと、科学的な成果がかなり棄損されるのだということが分かるような書き方をしていただけるとありがたいです。

○松井座長 NASAは60億か何か予算をつけているというのは、太陽活動が活発な時期に上げるというのが前提ではないの。

○常田座長代理 このミッションはそのほうがいいです。

○松井座長 私もそうだと思うのだけれども。だから、そういうことはやはり書き込むべきだと思うのだよね。

○川口参事官 Solar-Cの書きぶりについてどうするか、検討させていただきます。

○常田座長代理 ここに書いてあることは今の議論でいいと思うので、関係のない話なのですが、中国が火星で活発に探査計画を進めていることについて、何年も前から言っているのですが、宇宙科学研究所で早く火星着陸のミッションを出していくべきだと。さっき永田委員から日本が強い技術とはいったい何ですか、具体的に言ってくださいという御質問があったのだけれども、僕は、宇宙科学研究所にはエアロシェルという技術があって、欧米と違ったやり方で着陸できるので、やはりああいうものを出していかないと、国民の宇宙科学への支持はなかなか得られないと思います。中国は着陸してしまっているわけですよ。これからどんどん行きますよね。そういう中で、宇宙科学研究所はどのような答えを持っているのかというのを、すぐ具体的な計画にならなくても、持ち駒があるということをややはり訴えていくほうがいいかなと思うのですけれども、別な話としてどうでしょうか。

○JAXA（國中所長） 先ほど御紹介したIce Mapperに科学インストルメントとしてどんなものが乗せられるかというのが、現在検討が進んでいるものです。

もう一つ、中国がどのように火星の表面に降りたかというのは、非西側の活動なので情報を持っておりませんが、西側のシステムとしては、火星に降りるのは生物学上大変難しい技術を獲得しなければいけないので、つまり、地球の生物を火星に不用意に持ち込むと、火星の自然環境が分からなくなってしまうという危険性があるって、滅菌した状態で探査機を送り込まなければいけない。地球上でどのように滅菌するのか。その滅菌状態をどう維持したまま打ち上げるのかというのが大変難しい技術でして、そういったことができる教育職を新たに獲得しております。その意味では全く空手形ではなくて、火星表面に降り立つことを目途として人的強化を進めております。そういった衛星検疫をできる人材を整えるということ、それから、今、常田委員から御指摘のあったエアロシェルという技術を獲得する。どうやって組み合わせていくかということには既に着手しております。

○松井座長 私もエアロシェルは非常に有望な技術だと思っているのだけれども、最近どうなっているかという話はあまり聞かないのですけれどもね。

ほかに何かございますか。

なければ、多少細かな話になりますけれども、今言ったようなことを考慮に入れて文章を書いてもらいたいということです。

○川口参事官 分かりました。

○松井座長 それでは、最後に事務局から今後の日程等について説明をお願いします。

○岡村審議官 文章は主査に御一任でよろしいですか。

○松井座長 今のようなことを反映させた文章は私に一任願いたいということでもよろしいですか。

○関委員 1つだけよろしいでしょうか。戦略的海外について、RomanとWSO-UVも来年度開始が必須との説明だったと聞いたのですが、そういう理解でよろしいですか。

○川口参事官 そうです。

○関委員 その辺も含めて、メリハリというかどれが重要かということをはかるようにしていただくのがいいと思いました。

○松井座長 それは検討して、書きぶりは考えます。

それでは、最後に事務局から今後の日程等。

○川口参事官 5月26日に基本政策部会を開催しまして、そのときにはこちらの月の科学に関する検討を反映させた議論と、先ほど御相談した宇宙基本計画工程表改訂に向けた重点事項というのを議論していくというようなことで予定されております。探査小委については、また日程については調整の上、また御相談させていただければと思っております。

私からは以上です。

○松井座長 それでは、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。