

第67回 宇宙科学・探査小委員会 議事録

1. 日時：令和7年8月6日（水） 14：00－16：30

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

常田座長、篠原委員、杉田委員、関委員、永田委員、野村委員、山崎委員

（2）事務局（宇宙開発戦略推進事務局）

風木局長、渡邊審議官、三木参事官、樋口参事官

（3）関係省庁等

文部科学省宇宙開発利用課

梅原課長

文部科学省研究開発局戦略官（宇宙利用・国際宇宙探査担当）付

迫田戦略官

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所（ISAS）

藤本所長

吉川准教授

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構国際宇宙探査センター

山中センター長

松浦理事

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構有人宇宙技術部門

松浦理事

筒井センター長

麻生プロジェクトマネージャ

国立天文台ハワイ観測所

宮崎所長

○常田座長 定刻になりましたので、「宇宙政策委員会 宇宙科学・探査小委員会」の第67回会合を開催いたします。

御出席の皆様におかれましては、お忙しいところ、また、極めて暑いところ、遠路をおいでいただきまして、御礼申し上げます。

議事に先立ちまして、事務局より連絡事項についてお願いいたします。

○三木参事官 事務局からです。

本日、委員の皆様にご出席いただいております。

また、今回から本小委員会に参加される方々に一言御挨拶いただければと思います。

まず、文部科学省迫田戦略官、お願いいたします。

○迫田戦略官 7月中旬に原田の後任として着任しました迫田と申します。よろしくお願いいたします。

宇宙事務局は8年ぶりでございます、昔に宇宙産業ビジョンとかの策定に関わっておりました。久しぶりですので、アップデートをして勉強してまいりたいと思います。よろしくお願いします。

○三木参事官 ありがとうございます。

また、宇宙事務局からも今回初めて参加いたします樋口参事官から一言お願いいたします。

○樋口参事官 宇宙事務局に7月1日に着任しました樋口と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

私はもともと文部科学省の出身でございます、直近はウィーンにあります国際原子力機関（IAEA）で勤務しておりました。

宇宙はあまり経験がないのですけれども、いろいろ教えていただきながら勉強してやっていきたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

○三木参事官 ありがとうございました。

それでは、本日の議題につきまして、1点目、各ミッションの進捗状況について、2点目、HWO（Habitable Worlds Observatory）について、3点目、月面科学に関する方向性について、4点目、月極域探査機（LUPEX）について、5点目、プラネタリーディフェンスの方向性についてです。

落丁などがございましたら、事務局までお申しつけください。

それでは、議事に入りますので、ここからの進行は常田座長にお願いいたします。

○常田座長 ありがとうございます。

早速ですが、議題の1番目、各ミッションの進捗状況についてですが、資料1に基づきまして、JAXAから報告をお願いいたします。

<JAXAより説明>

○常田座長 話の性質が違うので、ここで一旦区切って、委員の先生方から質疑、コメントをいただきたいと思います。よろしくお願いします。どうでしょうか。

野村委員。

○野村委員 どうもありがとうございます。

何度かNASAの予算等についてコメントがありましたけれども、例えばRoman宇宙望遠鏡はかなり影響を受けるということが予想されておりますけれども、打

上げ時期などに影響があるかどうか等について何かありますでしょうか。

○JAXA（藤本所長） 正直、何も分からない。NASAの件はいろいろな考え方があるのですけれども、我々の観点で一番大事なことは、誰としゃべっていいか分からない、それが一番大きな問題だと思うのです。今のようないろいろな質問はありますが、誰に聞いても答えてくれないし、誰に聞いても分からないというところで、実際に新聞報道で御存じのように、22%ぐらいの人が辞めています。辞めた人の中には幹部クラスがほとんどだったという話もあり、一番の心配は、何らかの形で回復したときに、もう一遍関係性をつくり直さなくてはいけないことで、その部分を今一番心配しています。

○常田座長 今の点は大事な御質問なので、全体を把握している風木局長にコメントをいただきたいと思います。

○風木局長 NASAの話は年初から皆さん御案内のとおりで、大統領のスキニーバジェットが出て、全体25%削減、それから、科学は特に50%削減という話が出ており、その後、議会のほうの揺り戻しがあって、One Big Beautiful Bill Actというのが出て、これは大統領も署名してしまして、数年間のバジェットとして特に探査系の話はかなり復活しているところです。ただ、これがまた年度予算にしっかり反映されるかどうかというのを確認しているということです。

一方で、科学のほうは必ずしもまだ明確ではないので、そこをしっかりとフォローしていく必要があるということでもあります。したがって、まだ10月から始まる米国予算の点については、政府関係者、ワシントンの大使館、それから、当然JAXAも含めて情報収集を継続しているというのが政府全体の動きであります。直近で言いますと、例えば昨日も各省の政務レベルで予算要求をしっかりとやるという会議がオープンの中で行われてしまして、最後、城内大臣がこれについてもコメントしていました。日本政府のポジションとしては、やはりNASAでそうした予算についての動きがある、そして、4,000人レベルの大規模な退職があるという動きは注視しつつも、我が国としてはしっかり必要な予算を確保してやっていくのだという方針が城内大臣から示されており、全省庁の政務、予算に関係する省庁の政務の方々にも同じメッセージを出しておられたので、それに沿って、今日もし文科省のほうから補足的にコメントがあればですけども、文科省、JAXA、内閣府、もちろん外交当局も含めて、日本政府としていろいろな情報収集、そして、その対応をしていくということになります。

特にこの宇宙政策委員会の関係では、そこでしっかりぶれずに日本として所要の予算はしっかり確保していくという方針は示しておりますので、ここはしっかりやっていきたいなと思っております。

○常田座長 風木局長、ありがとうございます。

文科省のほうで何か追加のコメントはありますか。また後

でも何かあればお願いします。

ほかにもう一つぐらい御質問はどうでしょうか。

では、一瞬早かった篠原委員。

○篠原委員 今のNASAの件等あったのですが、私、この資料を見たら、1.5だけが海外の動きに引きずられる話なのかなと思って資料を見ていたのですが、その前の全てではないのですけれども、この計画はかなりのところがNASAとか欧州と協力してという単語があったのですけれども、1.4より前にあるプロジェクトで日本が完全にコントロールできるのはどれなのですか。

○JAXA（藤本所長） そういう意味では、コントロールできないものはないです。どうにかしようという話は全部考えており、一番苦労するだろうなと思ったのはSOLAR-Cです。将来ミッションという意味では、NASAという理由でどうにもならないかもしれないのはSOLAR-C。SOLAR-CがNASAの件で一番苦労しています。多分そういうことになります。

○篠原委員 単に資料の問題なのですけれども、主体が海外で完全にコントロールされているのが戦略的海外というもので、それ以外は日本がやったり、海外と協力したりというのだけれども、一応これは日本に主体性があるという分類という理解でいいのですね。

○JAXA（藤本所長） 日本に主体性あって、NASAが抜けることで一番困るのはSOLAR-Cです。

○篠原委員 なので、やはり日本の宇宙計画なので、できたら日本がコントロールできるものとそれ以外とかに分けていただけると話がしやすいかなと。そういうのがないのかもしれないかもしれませんが、ぜひお願いします。

以上です。

○常田座長 いろいろなミッションが国際協力に依存しているので、こういう国際状況ですと外国の状況に対する感度が高くなっているので、やはりそこは依存度も含めて識別することも要るだろうという重要な御指摘だったと思います。

永田委員、お願いいたします。

○永田委員 イプシロンSですけれども、開発が遅れているというのは多分上段だと思います。上段の開発というのは航空燃焼実験装置の運用が始まった後ではないと完成しないという理解でよろしいのでしょうか。

○JAXA（藤本所長） 現時点では今は原因調査中ですので、まずそれがどうなるかということが我々にはよく分からないので、先の見通しは必ずしも見えないなと。その中で、例えば新しいものができるまで全く打ち上げないのかというと、多分そうでもないだろうと思いますので、その場合にはいろいろなことがあり得るのだろうなということを考えながら準備しているというところです。

○永田委員 既存の上段で打ち上げるというのも選択肢の中にはある。

○JAXA（藤本所長） 今、検討中ということですので、いろいろな原因究明と並行しまして、いろいろ打ち上げなくてはいけないミッションもありますので、そこら辺のスケジュールも踏まえて今検討中ということでございます。

それで、先ほど言われた最初の質問で、航空燃焼試験をやらないと駄目なのかについては、原因究明をして直した場合は、やはり直したもので航空燃焼試験で性能確認をしないとイケないのではないかと考えております。

○常田座長 永田委員の質問も大事でして、宇宙科学におけるイプシロンロケットの意義につながるのですけれども、これは500～600kgクラスの科学衛星を打ち上げるのには非常に適したロケットで、宇宙科学・探査の分野にとってイプシロンロケットの開発が大事なミッションであります。イプシロンの打ち上げ機会の半数が宇宙科学で、残り半分を民間等に使っていたところが、逆に科学衛星があるのに打ち上げられない状態になっていて、藤本所長のほうで困り果てているし、NASAのほうも打ち上げられないのに入れておくわけにいかないというロジックを言われているという状況で、イプシロンの件は宇宙科学に対して非常に影響が大きいと思われる、ということをコメントします。

ほかに御質問はどうでしょうか。よろしいですか。

それでは、後でまた宇宙研のほうに戻っていただいてもいいし、全体で討論しますので、有人宇宙技術部門のほうからお願いいたします。

<JAXAより説明>

○常田座長 ありがとうございます。

それでは、質問、コメントをお願いいたします。

関委員。

○関委員 御説明ありがとうございました。

私からは2つ質問がありまして、まず、NASAの件に関連してHTV-Xの国際的なプレゼンスがむしろ上がっているという話があったのですけれども、そちらは具体的に何か頻度等について打診があったのか、それともまだ状況を見極めていく段階なので、具体的なアクションはないのか、その辺りの感触がありましたら教えてください。

○JAXA（松浦理事） まず、NASA側が用意している補給船の数が減った分、軌道上に置いておける、例えば宇宙飛行士のための食べ物とかは適量な量を確実に置いておかなくては行けなくて、万が一それが減るようなことがあったら、軌道上に人がいられなくなるので帰きなさいみたいな話になってしまうのですけ

れども、そういう意味で、HTV-Xが確実に届けてくれることによって今の人数がキープできるというところで価値が上がっているわけです。NASAから現時点で言われているのは確実に打上げてくださいということと、2号機以降の間隔をできればもう少し縮めてくれないかという話が上がってきています。けれども、具体的に何年の何月に持ってきてくださいみたいな話はこれからになります。

○関委員　ありがとうございます。

あと、2つ目は有人与圧ローバに関してなのですが、先ほど与圧しているの
でTシャツでというお話があったのですけれども、一方で月面なので深宇宙の
宇宙放射線にさらされていると思うのですが、被ばくの観点からは宇宙飛行士
のこのローバを使える稼働時間とか、その辺りに何かボトルネックがあるのか、
それとも船外活動とかに比べれば十分遮へいされているので問題ないのか、そ
の辺りを教えてください。

○JAXA（筒井センター長）　特に運用上の制約はありません、というのが答えに
なります。滞在期間が1か月ということもありますし、ステーションと同程度
ぐらいだと思います。

○関委員　ありがとうございます。

○常田座長　ほかはどうでしょうか。

山崎委員。

○山崎委員　御説明ありがとうございます。

私からも2点なのですが、与圧ローバに関して、まず、NASAの件もある
とは思いますが、具体的な打上げ、たしかアルテミス7ぐらいでしたか、暫定
的で決まっていたのから変更はあるのか、打上げ手段に変更はあるのかとい
うところと、2点目として利用面について、こちらのアルテミス計画にも貢献
するという目的で、例えばISSだときぼうの利用権を半分ぐらいNASAが使える
というような形でやっているのか、これも同じように共同利用するのか、どこまで
日本が使えてコントロールできるのかということ、さらに利用面に関して、日
本の利用コミュニティとの調整状況をどのような形で進められているかを教え
てください。

○JAXA（松浦理事）　まず、将来のスケジュールに関しては、今のところ変更は
ありませんというのか、そこまで話が至っていませんが正しいのかもしれないの
ですけれども、変更はありません。

それから、利用に関しては、先ほど御説明した実施取り決めの中でNASAとJAXA
の間でまず利用フォーラムみたいなのを立ち上げて、その利用の役割分担です
とか、どういう形で利用していくのかというのを決めていきたいと思いますとい
うことになっていて、現時点では、そのフォーラムをそろそろ立ち上げないとね
という状況です。

以上です。

○山崎委員 国内の利用コミュニティとの間の進め方というのは、今どうされていますか。例えば設計にも反映していく部分が多々あると思うのですけれども、どれだけ利用者のユーザニーズを取り入れているかという観点でお願いします。

○JAXA（筒井センター長） まず、JAXAの中で産官学と呼ばれている方々とか、既にフィージビリティスタディとかをやっていただいている方々との会話を続けていて、それを設計の中に反映してきています。NASA側からも当然利用に対する要求は出ているので、それにも対応していて、おおむね外側に4か所、内側に4か所のペイロードの取り付け点を用意して、電源とか通信とかの標準的なインターフェースを提供するということまでは一応今決めて進めているところですよ。

○山崎委員 承知しました。ありがとうございます。

○常田座長 杉田委員。

○杉田委員 今、山崎委員から質問があったことに重ねての質問です。打上げの機会は非常に流動的なので見通しができないということではあると思うのですけれども、私が報道などで接したのは、大統領からの予算の要求の中にアルテミス3までしか含まれないという情報でした。そのような情報が一時期出ていたように思ったのですけれども、その後復活して、今、4、5、6、7まで行く可能性が出てきた状況なのか、中止になったことが決まったわけではない状況なのか、どのような状況で与圧ローバの打ち上げまで行く可能性があるかと理解しているかをもう一步踏み込んでお聞かせいただけないでしょうか。

○JAXA（松浦理事） NASAの件で話題に挙がっている米国のロケットの件は、アルテミス3までとか4までと言っているものは宇宙飛行士を連れていく、乗せていくロケットの話でして、先ほど言ったOBBBAで4までが復活したみたいなどころではありますが、一方で、ローバを搭載するロケットの話はこれとは別で、実際のところ、ロケットはまだ決まっていなくて、何らかの手段で打ち上がった後、ローバを月面に下ろすランダはSpaceXさんに作ってもらいましょうということまでは決まっているというような状況なのです。なので、もともとの予算の話もOBBBAもローバを搭載するロケットの話は全然触れていないという意味で、変更はありませんという話をしました。

○杉田委員 大変よく分かりました。ありがとうございます。

○JAXA（松浦理事） すみません。訂正です。SpaceXが打ち上げて、月面まで運んでくれるのです。

○常田座長 ありがとうございます。

重要な質疑が行われたので、まとめをしたいと思います。今回、まず松浦理

事が出ていただいて、有人関係のミッションの御説明を包括的にしていただいて、これは宇宙科学とも関係が深いので、大変ありがとうございました。今後宇宙研だけではなくて、つくば宇宙センターのほうの動きも随時報告していただきたいと思います。

その中で、今、質問もありました有人と圧ローバは、ほかの民需的なところもあると思うのですけれども、科学が活用しなければいけないということで、質問も出たのですが、その割には科学と有人と圧ローバを作っている人たちの間の接点がまだ弱いのではないかというのが質問の背景にあったと思います。これはJAXAのほうでも努力されていると思うのですが、科学コミュニティ、それから、民間事業者に向けて有人と圧ローバというのが大体こういう仕様になってきていますと、無人の月着陸機については、ispace社がどうぞ乗っけてくださいと言っているわけですね。その後のところはまだストーリーがなくて、無人の話にとどまっているので、有人と圧ローバの仕様がだんだん固まってきているということでございますので、科学とそれ以外について説明会とかシンポジウムをぜひやっていただくのが良いと私からもメッセージを送ります。既にやられているかもしれませんが、よろしくお願いいたします。

それから、イプシロンについては、宇宙科学その他への影響が大きくなってきているということで、不具合が起きてから時間も大分たっている中、どういう方向性に行くかというメッセージがJAXAからまだないということで、これは不具合を追求している人は一生懸命やっているということは当然分かっているのですけれども、藤本所長から説明があったように宇宙科学・探査への影響が非常に大きくなってきていることですので、本委員会としても注視していきたいということでもあります。

それから、話題にはなりませんでしたでしたが、観測ロケットの充実をしていこうということで、これは本来の目的のほかに人材育成とか現地、地元の振興とかという意味で非常に大事な動きをJAXAのほうでしていただいているものと思います。

同じように、新アンテナについても、質疑はありませんでしたけれども、これは日本の探査の自立性を維持する上では本質的に大事で、今まではなかなか予算的に成立しなかったのを今回一歩踏み込むというようなお話があったと思います。

そのほか、どうしても今のJAXAの御発表で何かコメントしておきたい方はございますか。では、本議題についてはこの程度にいたしまして、次がHabitable Worlds Observatoryに関する報告でございます。

これはNASAの委員会に2人、大阪大学の住先生、国立天文台ハワイ観測所長の宮崎先生が出ていまして、さっき藤本所長の資料にありましたけれども、JAXA

内にはNASAの動きに対応するための組織ができていまして、全体的に日本としてこれを進めるということになっています。宇宙基本計画にも書かれている。ただ、根本は日本から何を供給するかということです。やはり日本の持ち味を生かした開発、貢献をしていかななくてはいけないということで、全体のポリシー、方向性は決まっている中で、具体的な動きを宮崎所長から今日していただくという位置づけになりますので、宮崎所長、よろしくお願いいたします。

<国立天文台ハワイ観測所 宮崎所長より説明>

○常田座長 ありがとうございます。HW0に向けた具体的な動きを御報告いただきました。

質問、コメントはございますでしょうか。

まず関委員。

○関委員 御説明ありがとうございます。

こういう世界全体でやるような大型プロジェクトに日本がプレゼンスを持った規模で参加するというのは今後とても大事だと思います。その観点から、例えば今、HW0に向けて考えられている主要機器は4つくらいあったと思いますが、そのうちの赤外線観測に関しては、アメリカだけでなく、ヨーロッパなどにも参加した人いチームはたくさんいる取組だと思います。その中で日本の位置づけがどうなっているのか。先ほど最後のほうで一部はNASAから調達というお話があったかと思いますが、今回の御提案のうち赤外コロナグラフの中では、日本がどういう規模で何を担いたいのかという辺りを教えてください。

○宮崎所長 まずは世界の情勢ですが、先週分かったこととして私が報告を受けているのは、フランスも同じように赤外線のコロナグラフの開発に興味を持っているようです。また、テストベッドとして望遠鏡を使うというのはケック望遠鏡とかいろいろなところが言い出していて、ポスターを掲げていて、その写真を撮って送ってもらいました。HW0は面白いから、やはり考えることは一緒なのです。

それで、「すばる」のアドバンテージは何かというと、最後のページについている左下のシステムが実際に動いていて、科学観測もすれば、いろいろなモジュールのテストもするというを実際に今この瞬間行っているのです。こういう望遠鏡は世界を見回してもどこにもないのです。それが「すばる」のアドバンテージで、だからこそNASAからもグラントがやってきて、この左下の写真にあるコンポーネントの一部はNASAのお金で買っているものだし、いろいろなアルゴリズム開発などもNASAのお金でやるとかで実際に進められているのです。

何で「すばる」はこれができるかというのはいろいろ事情があるのですが、一

つは例えば「ジェミニ」とかはナスミス台がないのですよ。1 ページ目に望遠鏡の構造がありますけれども、左右のパネルみたいところがナスミス台なのですが、これが「ジェミニ」はなくて、全部、カセグレンといって、この主鏡の裏に望遠鏡の装置をつけているので、こういう実験的なことがなかなかやりにくい。

「ケック」はなかなか難しいのではないかなと思っているのは、あれは分割鏡なので、なかなかPFSというのですかね。あれのイメージクオリティーが「すばる」ほどシャープにいかないで、なかなか追いついていない。

だから、カナダのグループとかも「ジェミニ」にアクセスがあるはずなのに、「すばる」に自分たちの装置を持ってきて、くっつけてやるとかということをやっていて、明らかにユニークなポジションに今「すばる」はいます。ですので、最終的にはいろいろな国際協力になると思いますが、日本がリーダーシップを取って、このすばる望遠鏡を軸にHWOでいろいろな技術を磨いてコントリビューションしたいと。

最終的にどういうパッケージを考えているのかという御質問ですが、本当にやりたいのは、ビームスピリットで分けた後の赤外の部分です。今のこのサイズで言うと、1.2メートルが0.9で、これより少し小さいぐらいの規模がコロナグラフになると思うのですが、それはさっき言ったようにまだディフォーマブルミラーのサイズが決まっていないので全体のサイズが決まらないのですけれども、これをちゃんと日本の宇宙機を作れるメーカーと組んで、パッケージとして収めたいというのが一番の希望です。ただ、もちろんそれはいろいろな境界条件があって、これからみんなで話し合いながら、何が日本のコントリビューションとして可能なのか、あるいはやるべきなのかということを、皆さんと協議して決めなくてはいけないと思っていますが、最終的な夢はこれを一式どかんとJAXAが供給するというのが今、構想の一番大きな枠組みです。

以上です。

○常田座長 ありがとうございます。

野村委員、お願いします。

○野村委員 どうもありがとうございました。

どちらかというとコメント的なものになりますけれども、途中でも少しおっしゃっていただきましたが、まだHWOに向けてかなり長い年月があるので、人材育成というのが非常に重要になってくると思います。今使えるすばるを使って人材育成もしつつ、いろいろ資金面も必要なのだと思いますけれども、そういったところを確保してぜひ進めていただければと思います。

以上になります。

○宮崎所長 ありがとうございます。

ぜひ宇宙研の方とがっぷり組んで、実験室だけではなく実際の天体を観測しながら技術開発を進めていくチームを作れたら、と考えています。

○常田座長　ありがとうございました。

私からもコメントです。国際協力で宇宙科学研究所が困難な状況で頑張っているという御報告があったところですが、10年、20年の単位で見ると、日本からの協力が小ぶりになっています。要するに全体システムを提供するところ、例えば日欧の国際水星探査計画「みお」ですが、日本はコンポーネント、部品を提供して参画し、データの一部をもらうという協力形態になっていますが、やはりシステムを取っていく必要があります。そうしないとプレゼンスが出ない面もあります。HWOの協力についても、コンポーネントの提供ではなくて、全体システムをやはり日米協力の枠の中でしっかり取っていくということを強く希望します。今日は後方装置の一つについてお聞きしましたので、これは公平性の観点からほかの観測機器で頑張っておられる先生方もおられるので、そのお話も当事者のほうで希望される場合は本委員会でプレゼンしてもらいたいと思います。それは宇宙研のほうに仲介をしていただきたいと思います。システムでやっていただきたいということです。

それから、もう一つは、地上天文学をやっている人と衛星搭載装置をやっている人の大規模な融合が今、起きています。米国を中心に、ヨーロッパは、初めから融合しています。人材的に地上を結構やっていた人がゴダードに行ってHWOをやっているとか、逆の動きとかは日常茶飯事です。一方で日本では完全に分かれているので、日本においても今御説明のあったように宇宙人材と地上人材というのは非常に総合的ですので、日本を強くするためにはもう一段融合するといいいかなと思っています。その一つとして、すばる望遠鏡でのコロナグラフの実績というのは、今、世界の最先端を行っていますので、ぜひこれをHWOに生かしていくというのができるといいかなと思っています。

最後に観測機器、ほとんどHWOで飛ばすのに近いものが今ハワイ観測所のすばる望遠鏡とかで動いているということもありますので、これは個別的なプロジェクトの紹介ですが、こういうことも反映した全体の政策的な動きができるといいいかなと思っています。JWSTが上がった直後にワシントンに行ったのですが、日本はアイデンティティというのがいろいろなところで行われて、ほかの全てのアメリカの重要なプロジェクトにJAXAのロゴが入っているのですが、JWSTだけかなりスペースエージェンシが目立つような状態になっていますので、次回はこういう取りこぼしのないようにしていければと思います。

これについてはここまでとして、宮崎先生、ありがとうございました。

○宮崎所長　ありがとうございました。

○常田座長 議題の3に行きまして、月面科学に関する方向性に関する報告ということで、JAXAからお願いいたします。

<JAXAより説明>

○常田座長 ありがとうございます。非常に重要な内容を含んでおりますね。御意見、コメントをお願いします。

まず、杉田委員。

○杉田委員 どうも詳細な説明をありがとうございます。

今の話を私なりに理解しますと、まず予算面、そして、個別のプロジェクトについてどんどん進めているというこれまでの進捗がはっきりしていることが分かりました。

さらに、その裏にある理念というか基本的な方針も、理工融合でやりましようとか、コミュニティとの対話をどんどん進めましようというのは非常にはっきりしていて、実際にそれでどんどん具体的なものも進む後支えになっているなというのを我々は現場の近くにいて感じるところです。

そうすると、最後に鍵になるのは人材の交流なのかなという気がしております。さっきの常田座長の事例の話でも、ケックにいた人がゴダードに行ってHWOをやっているとか、やはり人が動いて、こういうことをやった人が今ここでこうやっているかというのはすごくアナウンスメント効果というか、メッセージもはっきり出ます。例として、日本のかぐや探査がつくばで、当時はJAXAがまだNASDAと呼ばれていましたがNASDAで実施されました。若手の優れた科学者を何人か採って、すごく大きなインパクトを与えて、これはみんなで協力して「かぐや」に入っていかなくてはいけない、という強いメッセージ効果が出ました。悪い言い方をすると、我々科学者は少しぼんやりしているところがあったのです。楽しい惑星科学を研究していればいいと思っていたところが、本当にこの人たちを採って探査をやるのだというのが見えて、空気がガラッと変わった感じがありました。やはり人の移動にはすごくインパクトがあります。人だけ移動させても駄目なのだけれども、今おっしゃったような予算プロジェクト、理念、方針ができて中だと、人材が一番キーになってくるという気がします。

そういう次の人の交流みたいな計画あるいは方針みたいなのがもしあったら教えていただけませんかでしょうか。有人探査と無人科学探査の間での人材交流の計画や方針があったら教えてくださいという質問です。

○JAXA（山中センター長） ありがとうございます。本当に反論のない重要な点だと思っています。

2点だけお話しします。一つは、有人、ISASというよりは、例えば私は研究開

発部門にいて、研究開発部門の人間というのは有人のプロジェクトに入ったり、ISASのプロジェクトに入ったり、第一や第二の衛星のプロジェクトに入って、常に交流をしています。なので、あの人たちを通じて非常に中での横の連携みたいなものは実は取れています。今おっしゃった有人と科学は特にこれから重要になっていく部分で、ちょうど我々、私、藤本、松浦、この辺はそういう横連携の話合いをやっているとして、皆さんほぼ同じことを思っていますので、どうしても今、全体的に人不足の問題とかはあるので、そんなに何でもかんでもできるわけではないのですけれども、我々のできるところで交流は始めていますし、具体的にもっと若い人、相模原の人を有人とか、有人を相模原というのも考えていかないといけないことだなと思います。

○杉田委員 ぜひ進めていただきたい。これは逆に科学の側でも探査をやってきた人をちゃんと処遇するというか、大事なことをやっていますので、一方向ではないと思いますので、ぜひよろしくお願いします。

○常田座長 もう一人手を挙げて、永田委員が先だったのです。すみません。永田さんからいきます。

○永田委員 有人ローバの無人モードというのがなかなかイメージできなかったのですけれども、おかげさまで何となくイメージできました。ありがとうございました。

具体的には8ページに説明が書いてあって、やりたいミッションに応じていろいろなものをつけたりできるようなインターフェースを設けておいて、それに伴って、無人なので要らなくなったものを下ろしたりもするのかなということをいろいろ想像しているのです。どんなインターフェースが必要なのかということ、今、NASAと調整中とありますけれども、それと同時に科学研究者コミュニティからの要望というのも当然あるわけで、つまり、こういうインターフェースが欲しいというようないろいろな希望が寄せられて調整してということがあったのだろーと思います。希望調整はこれからも、このミッション、プロジェクトが進んでいくに従って、多分ローバのバージョンアップ、あるいは古くなったらまた第2世代、第3世代のローバというのも出てくるでしょうから、そういったローバ開発に伴う無人モードで行われる試験等のインターフェースの整備について、研究者コミュニティとの共有というか意見交換といったことはどんなふうに進むのでしょうか。

○JAXA（山中センター長） それはすごく大事な点です。ただ、今はまず最初のローバといいますか、一番最初に月面を走り、それが有人モード、無人モードであるというのの最初の部分です。将来的なバージョンアップの話も並行してはいるのですけれども、やはり最初は最初のローバのところに集中することになろうと思います。

それで、例えば、HTVはインターフェースを提供しているのですけれども、それは特定の科学を最初から決めているわけではなくて、共通的なインターフェースを提供します。電力ですとか、通信データ処理、それから、スペースみたいな問題です。あと、環境的なものはどういうふうなものになりますかというようなところを公開させていただいて、広くその範囲でできる科学を考えていただくのが最初の頃かなと思います。それと並行してもっとこうしたらいい、例えばアームの先みたいなものはいろいろ取り換えることができますので、もっとこういうアームの先端があれば違うことができるねというのは、バージョンアップとまで言わなくてもできるような範囲かなと思いますので、そういうふうにやれることは極力、取り込むものの最初のローバをなるべくいろいろな方に使っていただけるような、しかも、制約のある中ですが、そういうふうなものに仕上げていくのがまずは先決かなと思っています。

○永田委員 最初のは月面3科学を想定したインターフェースというわけではないのですか。

○JAXA（山中センター長） 違います。具体イメージがないと非常に考えにくいので、今、その18ページでそういう船外ペイロードの配置を例として考えていますけれども、大きいものもあったり、小さいものもあったり、そういう点において代表的なものでしかありませんので、これらの例に限っているわけでもありませんし、これらの配置しかできないというものでもないです。

○永田委員 分かりました。ありがとうございます。

○常田座長 山崎委員、お願いします。

○山崎委員 ありがとうございます。理解が深まりました。

日本の国際宇宙探査シナリオの改定を進める、これがやはりユーザーコミュニティに対する大きなメッセージになると思っています。アルテミス計画もこの後いろいろ変動があるかもしれないという中だからこそ、日本としてのシナリオを示すということは大切で、できたということでシナリオを公表するだけではなく、シナリオ作成の過程で科学コミュニティの人たちをぜひ巻き込んでいただきたいと思いますし、そのときに産業界もぜひ巻き込んでいただけるといいのかなと思います。やはりインフラ、技術、いろいろな産業界の民間の皆さんも興味を持たれているところですので、幅広いユーザをぜひ巻き込んでいただきたいというコメントです。

○JAXA（山中センター長） ありがとうございます。

それは非常に大事だと我々も常々思っていて、今日は御紹介しなかったのですけれども、例えば科学の話で言いますと、理学委員会、工学委員会にすごく早い段階からこちらからお願いして、それこそ関委員とかにお世話になったのですけれども、科学コミュニティの意見を入れていただき執筆いただくというこ

とを実質かなりやっていただいていた、科学者同士の査読もしていただいて、そういう意味では非常に協力いただきました。科学の部分は我々よりももちろん皆さん本当に専門家でいらっしゃいますので、そういう意見を取り入れています。

それから、産業に関しても、ここにいる成田がいろいろなところに訪ねていて、産業界もそうですし、政府関係者の皆さんなど様々なコミュニティの意見を聞いて、成田はひたすらそれをやってくれているのですけれども、それなるべく広く皆さんの御意見を入れるように心がけています。

以上です。

○常田座長　ありがとうございます。

篠原委員、お願いします。

○篠原委員　時間がなさそうなので手短に、ほぼコメントです。

今の皆様の御意見と基本一緒なのですけれども、やはり理工融合はぜひその方向で進めていただきたいと思っております。ではないと、やはり工学がしっかりしないと、NASAの件というか海外との連携は多分解決しませんというか、ほぼそれですね。お金は別として、科学というか学問の領域だったら別にNASAの件は関係ないはずです。やはり工学が一つの壁になっていると思いますので、科学と理学は対等だと私は本当に思いますので、ぜひ進めていただければ。

その観点で、山崎委員がおっしゃったのと同じなのですけれども、やはり宇宙と民間とのガラスの壁みたいなものもいろいろ感じておりまして、人材交流も宇宙の関係者の中だけで理工で回すだけでなく、できたら民間の技術者も宇宙に参加できるように、工学のほうはもう少し民間とやり取りできるような仕組みができればいいなと思いました。ありがとうございました。

○常田座長　ありがとうございます。

関委員、短めにお願いします。

○関委員　全然違う観点の質問なのですけれども、月への輸送サービスを自立的に確保するというのは大事だと思う一方で、月の着陸はそんなに簡単な技術ではないと思います。本当に民間でいいのかという点と、先ほどのHTV-Xのように、日本はISSまではすごく高度な技術を持っているということなので、そちらの輸送技術と月は民間でいいというような判断のつながりを教えてください。

○JAXA（山中センター長）　月は民間と申し上げているつもりはないのですけれども、ローバとかはしっかりやっていかないといけないと思っていますし、非常に大きな輸送は正直アメリカが得意としているところだとは思っています。ただ、中間の輸送、数百kgの輸送のゾーンはとても大事なところだと思っています。アメリカのCLPS（クリプス）はまさにその輸送ゾーンを育てるというのを明確に打ち出しています。実際にFireflyですとか、Intuitive Machinesです

とか、Astroboticsですとか、そういうところがその政策に乗って月着陸を試みています。必ずしも100%成功してはいないです。Fireflyは成功しましたし、Intuitive Machinesは2回着陸しましたけれども、姿勢は正しくないようなやり方をしていますけれども、あの施策は続けていくと、アメリカの企業のレベルというか確度はすごく上がってくると思います。アルテミス計画はまだスケジュール上いろいろばたばたするかもしれませんが、輸送に関してCLPS（クリプス）が年2回上げていくというのは、本当に着実にアメリカの着陸の技術を上げていくと思いますので、我々としてもこのゾーンは民間の人が技術力を持って国際競争力も持っていただけゾーンだと思っていますし、ぜひそうなってほしいと思っています。でも、それ以外の部分、ローバみたいなものはなかなか難しいと思いますので、国のほうで一緒になって引っ張っていきべきかなと思っています。

○関委員 ありがとうございます。

○常田座長 一昨年度、昨年度と内閣府宇宙事務局のリーダーシップで月面アーキテクチャの検討というのが行われて、大変いい議論だったのですけれども、そこと今日の議論というのは接続する話なので、その辺、アーキテクチャをよく御存じの風木局長にコメントをお願いします。

○風木局長 ありがとうございます。

月面関係について、2年前に閣議決定された宇宙基本計画は、月面という切り口で非常に多様な書きぶりになっていまして、そこから、宇宙科学・探査、ビジネスの面も含めて月面アーキテクチャをしっかりと検討する、あるいは将来の月面経済圏という話まで出ているわけなのです。かつ、その間、2024年3月に宇宙技術戦略が初めて策定されて、今年改訂もされているのですけれども、そこに月面をめぐる様々な技術がしっかりと書き込んであります。月面3科学は当然ですし、与圧ローバも当然なのですが、その他にも宇宙における例えば建設関係の技術でありますとか、通信、測位でありますとか、あと、食料関係、インフラ、非常に多様な宇宙関連技術が記載されています。

これは単に書いてあるだけではなくて、その後の実施につながっていまして、与圧ローバや月面3科学のようにこれまでの通常の予算でやっている部分、JAXAの予算でやっている部分もあるわけなのですが、それに加えて、今度はJAXAがファンディングエージェンシとなって民間主導でやるというので、宇宙戦略基金のテーマの中にも当然月面は入っています。民間主導というところはさっきの山崎委員とか篠原委員のコメントにも続くのですけれども、民間主導で民間が公募に応じて応募する形で、月面の関係は第1期で5つのプロジェクト、第2期でも2つのプロジェクトがあって、今公募に挙がっているところですが、そうした7つのプロジェクト、それから、SX拠点という文科省のプロジ

エクトがあって、そこにも非常に関連する分野があって、すなわち、かなりの民間の主体的なイニシアチブによるエコシステムが既にできかかっております。そういう意味でも、今日の検討は非常に重要で、実際に与圧ローバがどう使われていくのかとか、月面3科学はどうなるのか。あるいはispaceなどを中心とする民間の輸送ですね。今、山中センター長からあったとおりの説明なのですが、けれども、どう進んでいくかというのは、既にそうした宇宙基本計画技術戦略、宇宙戦略基金の中に組み込まれた形になっていますので、これをどうやって実際に結果に結びつけるかというフェーズに現在あります。

それで、今、常田座長から呼びかけがあった月面アーキテクチャというのは、ある意味そのインピタスというか、実際に2年に間にかなりの人材が集ったコミュニティです。科学と産業と探査、関係者が全部集まって、100人から200人程度のかかなりの関心を集めた会議があって、アーキテクチャというのを描いて、3月の宇宙政策委員会でも資料を提示して報告しています。これはあくまで例示で、当然この資料を使いながら、JAXAの探査ロードマップがあるわけなので、世界的な議論にしっかり食い込んでいこうという話になっています。ビジネスもしっかりインボルブして、NASAや諸外国の宇宙機関、それから、ビジネス関係者、今出たFireflyとかIntuitive Machinesとか、様々な民間企業が米国にはございます。こういうところと対話をするツールとして今提供されているということになっております。

現在そのフェーズです。いろいろな意思疎通や対話、今日はその一環だと理解しておりますし、それから、直近で言えば、明日なのですけれども、第4回月面ビジネスカンファレンス2025というのがありまして、これは毎年、完全に民主導でやっているビジネス協議会で、こういう場も一つ、当然皆さん関与されている方が大勢おられて、実際には城内大臣もコメントされたり、私自身もそのアーキテクチャを説明したり、今度担当になりました樋口参事官もそこでパネルディスカッションに出るといような形で、いろいろな意思疎通の場もやっていきながら進めていくということでもありますので、今日の発表が非常に月面プロジェクトの推進においてはタイムリーなものだったかなと思います。

以上です。

○常田座長　ありがとうございます。

委員の先生方から活発なコメントをいただいたのですけれども、複数の委員が強調したところがありまして、それをサマリーしたいのですけれども、一つは有人と科学に距離感があるのではないかということです。そうはっきりは皆さん言わなかったけれども、やはりJAXAの中で有人のプロジェクト部門と科学部門が協力してやっていってほしいということだと思います。

その具体的なところが2つありまして、科学コミュニティから有人与圧ロー

バというのがどこか遠く見えるとかではなくて、ローバは自分たちが使い倒すのだという意識を持ってもらうようにすることです。また、もともと有人と科学というのは距離があったので、有人と圧ローバという名前だけで距離感が出てしまうのですが、ローバを使うインターフェースが一番いいようになるようにするというところは限定的かと思いますが既に進んでいるので、ここは使うほうはそれを大いに宣伝をしていただくことも大事なかなと思います。

本委員会で前にも申し上げたのですが、科学者のほうは無人でロボティックにやることには非常に熟達してしまっていて、宇宙研はすばらしいものがあります。一方で人を使って、今日も書いてあったように有人ならではの観点というのがあるわけで、頭の思考形態を変えないと科学の取組が永久に無人にする形になり、有人の特徴である柔軟な対応力、複雑な作業力、現場での優れた洞察力なんて考えたこともないのですよね。だから、この変換をぜひ本委員会の委員が中心になってアドボカシーをしていただくのが良いかなと思います。

それから、もう一つ、資料にありますLSSW26というのは、NASAとJAXAの有人部門が企画した科学のシンポジウムで、私もこれに出たのですが、非常によかったです。月面3科学以外にいろいろな提案が日米からたけのこのように出まして、これの国内版をぜひJAXA、宇宙研に企画してもらって、さっき山中センター長も強調していましたが、ビヨンド月面3科学というのを出していく必要があるかなと思います。そこに民間の人参加してもらって、地質的な科学などがつながっていくのではないかなと思います。

どうぞ。

○JAXA（藤本所長） 先日、文部大臣が東富士のほうでローバを御覧になったかという話があるのですが、副大臣ですか。アメリカのほうでもDesert RATSとかというのがあって、月面探査用のローバがアリゾナ砂漠で走り回って、それを科学者とかNASAの人とかと一緒にやるという話があるのです。結構大掛かりにやるのですけれども、やる価値があるのかなと思っています。私達の研究開発とのアナロジーでは、私たちのやっている太陽系探査での理工連携はどこで生まれているのかなというのと、やはり探査機の運用を考えるとときだと思うのです。例えば「はやぶさ」の場合でいうと、リュウグウに行ってしまうところを一生懸命、これは杉田委員の前で言うことではないのかもしれませんが、リュウグウでどうするというのを必死になって考えると、やはり理工連携が生まれるというところがあるので、もし有人と圧ローバでそういうのを本気で考えるのだとしたら、みんなで東富士に行って、有人で探査するというのはいくような運用をやるのだというようなこと、例えばそんなワークショップみたいなことも考えられるのかなというのは今お話を伺っていて考えたところです。

○常田座長　ありがとうございます。

さっき1つ言い忘れたのですけれども、JAXAの資料で月面への無人物資輸送は民間事業者にかなり頼って一緒にやっていくという路線がありました。これは全体の方向性を考えると大変いいと思うし、実際に今、SBIR3でispaceに巨額の資金を投入して動いているし、2号機の失敗を全部克服した形で設計変更して今、開発で対応しています。

ところが、探査機は立派になっても積荷がないという課題が顕在化しています。科学がそこに気がついて、いろいろな月での科学観測を行う機会と思います。輸送機自体の開発タイムスケールが少し遅れているのですが、遅れている理由は、やはり輸送機とか有人と圧ローバには国費が入っているけれども、そこに乗っかっていく観測機器あるいは民間事業者の何かというところへの政府資金と民間資金の導入がまだ始まっていないことも一因と考えられます。積み荷の方は湯尾早期の開発の様子を見ないと始められないので、どうしても遅れるのですけれども、その辺も宇宙政策委員会の課題かなと思います。積荷に対する政府の支援というところがないと、これは進まないで、この辺は本委員会としても今後注意してまいりたいと思います。

時間が遅れているのですけれども、最後の議題も大事なので、全体の終了が遅れるのをお許しいただきたいと思います。

LUPEX、非常に大事なものがございます。

プロマネの麻生先生、お願いいたします。

<JAXAより説明>

○常田座長　ありがとうございます。

コメント、質問をお願いします。

杉田委員。

○杉田委員　ありがとうございます。

手短に。細かいことを聞いて申し訳ないのですけれども、LUPEXはすばらしい探査をやるということは異論がないのですけれども、5ページの例えば含水率の直接計測が世界一ですよというところです。説明はなかったのですけれども、一番最後の補足のページに分かりやすい資料が載っています。ほかの探査機、例えばVIPERや中国のChang'e-7は、含水率計測が間接計測と記されているのですけれども、彼らも質量分析計を持っていくのですよね。これ等他探査機との比較で間接か直接かというのはどう区切っていて、なぜLUPEXの計測はすごいのかを補足いただけると分かりやすくいいかなと思います。お願いします。

○JAXA（麻生プロマネ）　承知しました。

私たちが直接計測と言っているのは、レゴリスを実際に計測器の中に取り込んで、例えば能動的に加熱するとか、それから、そこから出てきたボロタイルを密閉空間の中で観測したりすることを直接計測と言っています。一方、間接計測というのは、砂を結局カメラで見る、光学観測する。そのスペクトルを見て、これぐらいの水が含まれていたはずだと見るものです。でも、それでは質量を測っていないので、質量に対してどれぐらいの水が出ているかというのは推測にすぎないのです。ですので、間接計測の精度の限界というのはそこにあります。

○杉田委員 LUPEXでは分母もしっかり測れますということですね。他の探査でもガス自体は直接測るので直接かと思ってののですけれども、レゴリス質量も計測せねば含有率は確かに推測でしかないですね。そこがはっきり違っているということが、よく分かりました。

○JAXA（麻生プロマネ） 直接計測はそれが強みです。

○常田座長 これはまさに水を3次元で定量的に測る世界最初のミッションで、NASAがVIPERを中止したからですよ。だから、今、NASAは地団駄を踏んで悔しがっているのではないかと拝察するのですが、これは日本の月面アーキテクチャが水がどれだけあるかというところにかなりその後の構想が依存しているので、非常に大事なミッションであります。

本委員会では宇宙研からの報告を毎回聞いているのですが、LUPEXについても今後折に触れて、報告頻度を上げて御報告いただきたいと思います。

それから、これだけ大規模な協力をやっているというのも、アメリカ、NASA以外としては初めてで、米国以外での大規模国際プロジェクトという意味でも非常に重要なと思うので、委員会としては注視したいと思います。

時間がないので質問はここまでにして、次の最後のところでプラネタリーディフェンスに行きたいと思います。

これは杉田委員、JAXAから両方報告がありまして、まず杉田先生からお願いいたします。

<杉田委員より説明>

○常田座長 ありがとうございます。

では、吉川准教授、プラネタリーディフェンスの報告をお願いします。

<JAXAより説明>

○常田座長　ありがとうございます。

不手際で時間がないので、どうしても質問をしたい委員がおられましたらお願いするということでいきたいと思いますが、どうでしょうか。よろしいですか。

アポフィスの重要性、科学的意義、それから、プラネタリーディフェンス、国際協力上の意義というのは、今、大変いい説明をお二方にしていただいたので、当委員会としてよく把握したかと思います。

梅原課長、ロケットのことはどうでしょうか。

○梅原課長　まだ概算要求前で様々な調整をしておりますけれども、確実に予算を準備しないといけないものの一つだとは認識しておりますので、その覚悟でとしか現在は申し上げられません。

○風木局長　今、力強い覚悟が示されましたけれども、背景を申し上げますと、これは資料にちょうど引用していただいています。昨年12月に宇宙基本計画、8ページですかね。その前に、JAXAのほうから一回プラネタリーディフェンスの検討状況をこの小委員会に報告いただいて、それがきっかけになって、実際に宇宙基本計画の工程表に書かれた。これは結構大きくて、その年の宇宙開発戦略本部においても概要資料にもプラネタリーディフェンスというのが取り上げられて、そういう意味では、全閣僚が参加するような会議の中でも文言としてハイライトされております。それを受けて、先ほど杉田先生からあったような4月の会合とか、実際にDESTINY+とかが引用されるというようなことになり、私も6月に出張で欧州に行ったときに、ちょうどESAの方も11月の閣僚会議が本当に重要だという話もおっしゃっていて、非常に注目されているプロジェクトだと思います。

そして、今年の5月の宇宙開発戦略本部でも同様に重点事項に言及されて、今、梅原課長からそのフォローで実際に予算要求にもつながってくるということだと思いますし、それから、本文のほうでも概要資料、さらに、もう一つ追加で政府全体として骨太方針というものを出すのです。それに合わせて新しい資本主義の取組方針というのは閣議決定の文言で出まして、これは骨太方針より若干詳しく目に宇宙のところが書かれていて、その中にプラネタリーディフェンスについてしっかり取り組むという話が政府で閣議決定をされているということなのです。これは、この小委員会の御貢献でございまして、今後、これをどういうふうに進めるかというのが課題かと思います。

○常田座長　ありがとうございます。

本委員会で最初にプラネタリーディフェンスを議論したら、その後、宇宙事務局の御努力で工程表に入ったというのが大きかったと思います。今の宇宙基本計画にこのことは書かれていないのですが、いずれ次回の宇宙基本計画の議

論が始まると思いますので、次にはぜひ適切な記述ができるといいと思います。

それから、今、文科省の課長のほうから頑張るというお話がありましたが、ぜひRAMSESとDESTINY+を相乗りでH3ロケットで打ち上げるというのもいいかなと思います。

盛りだくさんの本日の審議はこれで終わりますが、最後に何か御発言したい方は。

杉田委員。

○杉田委員 私がどうしても念押しをしたいのは、RAMSESの打ち上げをH3ロケットで日本が行うことについてです。今の時期に日本の予算について確実なこととは言えないと思うのですけれども、日本からコミットメントをもらえていないと、ESAはAriane6の予算を準備しなくてはいけないという決まりになっていると聞いています。そうすると、ESA加盟各国からその予算のコミットメントを引き出さなくてはいけなくなるのです。日本からは、それは実質的には要りませんよという言い方しかできないと懸念します。今の時期の日本のコミットはすごく難しいことだとは思いますが、そこは釈迦に説法だとは思いますが、念押しさせていただきます。

○常田座長 こういう国際プロジェクトでの見合い状態というのはよく起きて、非常に大事な御指摘なのです。

梅原課長、実質的なコミットが欲しいという割とはっきりした御要望です。

○杉田委員 私が要望しているわけではないのですけれども、そういうふうな状況になっているということだけお伝えしたかった次第です。

○梅原課長 文章の書き方とかはいろいろあるかと思いますけれども、どこまでコミットに近いようなものが文章で表現できるかというところは、いろいろ御相談を含めてやらせていただければと思います。

○渡邊審議官 実際のところ、JAXAとESAの間でも現場でもうまく意思疎通をやってもらえればということだと思いますので、そこは信頼関係もあるでしょうから、よろしく願いしたいと思います。

○常田座長 最後のところ、審議官から御発言があったところも大事かと思います。

それでは、今日も委員の先生方から大変活発なコメントをいただきまして、充実した審議ができたと思います。

事務局、文科省から最後に何かございますでしょうか。

○三木参事官 どうもありがとうございました。

次回につきましては、また別途御連絡させていただきたいと思います。

○常田座長 課長のほうもよろしいですか。

それでは、時間を大幅に超過しましたが、本日の小委員会を閉会とい

たします。ありがとうございました。