

第51回 宇宙産業・科学技術基盤部会 議事録

1 日 時 令和元年 11 月 25 日（月） 10:00～12:00

2 場 所 内閣府 宇宙開発戦略推進事務局 大会議室

3 出席者

(1) 委員

中須賀部会長、松井部会長代理、青木委員、石田委員、上杉委員、下村委員、
中村委員、竝木委員、松尾委員、山崎委員、渡邊委員

(2) 事務局（宇宙開発戦略推進事務局）

松尾局長、行松審議官、中里参事官、星野参事官、吉田参事官

(3) 関係省庁

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課企画官	原田 大地
宇宙利用推進室長	倉田 佳奈江
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	
第一宇宙技術部門衛星システム開発統括	寺田 弘慈
研究開発部門研究戦略部長	稲葉 典康
国際宇宙探査センター長	佐々木 宏
清水建設株式会社フロンティア開発室宇宙開発部	金山 秀樹

4 議 題

(1) 衛星に関する取組状況について

(2) 国際宇宙探査への参画について

－国際競争力・広範な産業の拡大等の観点から－

(3) 工程表改訂案について

○中須賀部会長 それでは、お時間になりましたので第51回会合を開催します。

皆様におかれましては、お忙しい中、御参集いただき、御礼申し上げます。

それでは、最初の議事に入ります。まずは「衛星に関する取組状況について」という
ことで、文部科学省とJAXAさんから説明をお願いします。

<文部科学省・JAXAより資料1に基づき説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

それでは、御質疑、御討論をよろしくお願ひいたします。上杉委員、どうぞ。

○上杉委員 非常に順調なようで、大変よろしいかと思いますが、「つばめ」について、これは低高度であるがゆえに大変寿命が短く、どんどん続けて上げることに意義があると思います。この表を見ますと「つばめ」はここで1回終わって、後の予定はないようですが、これはあくまで技術実証ということで、将来的に実用といいますか、この「つばめ」の後に、低高度の衛星を利用する計画があるのでしょうか。その辺がどうなっているか、お聞きしたいです。

○JAXA まだ、具体的に「つばめ」の後継機のミッションは立ち上がっていませんが、幾つかこのバスに魅力を感じていただいて、これに例えばセンサーを載せたりとかというような事業者さんが現れている状況です。

○文部科学省 具体的な計画は、技術的にはないのですけれども、他方でさまざまな可能性といったものは今、JAXAとかメーカーとかも含めて検討させていただいているところです。

○中須賀部会長 よろしいのでしょうか。とにかく技術実証だけで終わってはいけないという御指摘だと思いますが、企業や省庁なども含めて、ある種の営業をしていただいたほうがよいと思いますので、ぜひそこはよろしくお願ひします。

他はいかがでしょう。SLATSは今、光学だけですよね。

○JAXA 今回載せたのは光学だけです。

○中須賀部会長 特に低軌道で、低いところからやったことによるぶれなどの問題はなかったですか。

○JAXA はい。そこが1つの成果だと思います。

○中須賀部会長 ありがとうございます。他はいかがですか。

あと、革新実証なのですけれども、要するにコンポーネントをイノベーションして、新しいものを載せていくだけではなくて、衛星の作り方自体も、やはり革新である必要があるのかなと、個人的には思っていますが、その辺に向けての今後の取組みというか、2号機に向けて、何か御計画はございますか。

○JAXA 今、御提案いただいているコンポーネントはご覧いただいたとおり、地上も含めて最先端の技術を適用していることによって、小型高機能、あと、廉価というのも期待できますが、そうしたときに衛星全体のアーキテクチャーがどうなるかというのは、非常に重要な点だと我々は考えております。

2号機、3号機、これは継続的に少し知恵を出していきたいと考えております。非常に重要な御指摘をいただいたと思っています。

○中須賀部会長 これは多分200キロとか、それ前後ですよ。大学が大体100キロ以下ぐ

らいをやっている、200キロぐらいというのは、実は世界で今、すごく注目されているというか、ポピュラーなサイズなのだけれども、日本でこれをやるちゃんとしたバスがまだ余りきっちりできていないということなので、これをいかにつくるか。その中で、かつ継続的にやるので、新しい技術をどんどん試していくことが、やはり必要だろうと。

そのために非常にいいテストベンチになると思います。そういった観点で、コンポーネントだけではなくて、衛星の作り方、デジタルイゼーション、システムエンジニアリングといったものを試していく場として、どんどん使っていただければ、これがもう一つ意義を持ってくるのではないかと思うので、その辺をぜひお願いしたいと思います。

○JAXA 重要な御示唆をありがとうございます。

○中須賀部会長 他はいかがでしょうか。

あと、このGCOM-Cとか、GCOM-Wですけれども、今、回帰周期はどれぐらいですか。

○JAXA 正式な日数はわかりませんが、数日程度だったと思います。

○中須賀部会長 このミッションを実現するのに数日というのは、妥当な数なのか。あるいはもっと増やしたいのか。

○JAXA 例えばGCOM-Cに関しては、観測幅が1,100キロとか1,400キロあるので、大体その数日間です。

○中須賀部会長 地球全部をカバーできる。

○JAXA それから、頻度的にも特に問題というか、課題は出てきておりません。

○中須賀部会長 火災とかという話になると、もっと頻繁に見たいというような要求があったりもするのではないかと思います。

○JAXA そうですね。ただ、そもそも火災を見るためにというような衛星ではなくて、結果的に災害が見えたという。

○中須賀部会長 結果的に見えたということですかね。

○JAXA もともと科学ミッションという観点での衛星でありますので、特にそちらの、例えば見たいものに対して、姿勢を変えて見るような仕掛けもない衛星であります。

○中須賀部会長 この衛星も、先ほどのSLATSと同じように、ある種の技術実証的な要素があると思いますが、ここで得られた技術をこの後どこがプロジェクトリーダーとして進めていくのか。どこの省庁とか、どこの企業という、そういった出口をしっかりと考えていかないと、常に技術実証で終わってしまうという問題点があると思います。その辺のこともぜひしっかりと考えていただきたいなと思います。

○JAXA おっしゃるとおりです。

○中須賀部会長 世界的な貢献をするのだったら、では、どこから次の開発のお金を取ってくるといったこともすごく大事になってくるのではないかと思うのです。その辺はプランとしてはどうですか。

○JAXA SGLIは、古くはGLIから続けているのですけれども、SGLIの次の後継センサーというものも視野に入れていかなければいけないときに、やはりGCOM-WのほうはNOAAとか気

象庁、非常に強いユーザーがっているのですけれども、GCOM-Cについては、まずそういう強いユーザーを見つけて、そことタグを組んで開発を立ち上げるというようなスキームを今、検討しています。

○中須賀部会長 よろしくお願ひします。

他はいかがでしょうか。山崎委員、どうぞ。

○山崎委員 技術実証に関してですが、このようにJAXAの中でコーディネートをして下さって、技術を持ち寄るといふ点が非常にすばらしいと思ひます。技術実証としては、このRAPISシリーズとともに、例えばISSの技術実証であったり、短期間でよければ観測衛星など、いろいろあると思ひますが、技術実証の仕方の最適化、つまり何か提案があったときに、ではどういふやり方でやりましようといふのは今どうやっているのでしょうか。それとも、単発にそれぞれ応募されているのか。もう少し教えていただければと思ひます。

○JAXA 御指摘のとおり、今、技術実証としてはISSを使った特にキューブサットのテストが行われておりまして、そこは一部、このプログラムとは重なる部分もございます。

JAXAの中で、そういう調整がされているかといふと、積極的な調整は余りしていません。ただ、同じキューブサットでも検証の狙い、例えば軌道高度は違ひますし、狙うミッションが違ひますので、提案者のほうで試したい技術、あるいはミッションに応じて、適切な実証機会を考えて提案いただいていると認識しておりますし、選定に当たっては、そういう考え方で、当然どの提案がすぐれているといふ評価がされていると認識しております。

○山崎委員 わかりました。そのあたりは今、応募者のほうが考慮しているといふことですが、例えば相談に乗ったり、この機会はなかったけれどもこちらであればできるよといふ橋渡しも今後していただけるといいと思ひます。そのあたりはいかがですか。

○JAXA 御指摘いただきましたので、検討させていただきます。全く交流がないといふわけではございませんので、JAXA内で情報交換、意見交換をしておりますので、そのあたりをもう少し緊密にといふ御指摘だと受けとめております。

○中須賀部会長 ありがとうございました。大体よろしいでしょうか。

それでは、この件はこれで終わりにしたいと思ひます。どうもありがとうございました。引き続き「国際宇宙探査への参画について」JAXAさんから御説明をお願いします。

<JAXAより資料2-1に基づき説明>

○中須賀部会長 ありがとうございました。それでは、御質問、御討議ございましたら、よろしくお願ひいたします。まず、松井部会長代理から何か。

○松井部会長代理 検討結果の報告ですし、まだ継続中のところもいっぱいあると思ひるので、特にはありません。

- 中須賀部会長 そうですね。最後の放射線についてですが、これは本当に十分低いと言えるのですか。6カ月で、生涯許容される放射線量の2分の1から3分の1ぐらい受けてしまうわけですね。
- JAXA フレアの回数の問題と、あと遮蔽の技術をさらに磨かないといけない。今はまだアルミの4ミリの抗体があるという、ただそれだけの前提なので、それをいかに減らしていくかというのが、これからの技術開発だと思います。
- 中須賀部会長 上杉委員、いかがですか。
- 上杉委員 月にも1年はなかなかいられないぐらいの厳しさですね。
- JAXA 月面はすぐ帰ってこられますけれども、火星とかになると、なかなかハードルが高いというのは。
- 上杉委員 火星は有人で行くとしたら、行って帰ってくるまで3年ぐらいかかるだろうと。そうすると、このままだと人は行けないのです。現状では。
- JAXA 今の技術では難しい部分があると思いますので、ここはしっかりと技術開発を。
- 上杉委員 それをどうするかというのが非常に大きな問題で、みんな普通に今、有人火星と言うけれども、現状では行けないのだということ認識して、遮蔽などの技術開発を進める。それをしないと2030年に火星に行くのは、現実的には難しいだろうと思うのです。だから、その現状をよく認識して計画をしていかないといけないと思います。
- 中須賀部会長 月のあれはどうですか。
- 上杉委員 これはよかったですと思います。月から火星に行くのは効率的ではないというのを書いていただいた。月を中継基地にするという言葉は今後ないと。
- JAXA 月面を。
- 上杉委員 月面から出るというのはね。月周回軌道上から行く場合、大きな損失はないと言うけれども、単純にこれを足し算しても、下の絵で見ても、地球から直接行くと4キロだけれども、月周回軌道パーキングで行くと単純計算で4.2キロ。実際にはもっといろいろあると思うけれども。
- JAXA いろいろな軌道がありますので、やはりランデブーしたいです。
- 上杉委員 そうなのです。
- JAXA ある程度、月面の影響を受けますので、一定レベルはどうしても不利な部分はあります。
- 上杉委員 200m/secでも結構大きい。通常燃料はぎりぎりで行くので、決して大きな影響がなくはないと思う。だから、現実には直接行くのが一番いいのだということをごなかで認識しておいていただいたほうがいいと思うのです。
- JAXA いろいろな条件があると思います。例えばハブ空港があるように、大量の輸送が月面と行われた場合には、途中でそこで分岐して行くのが、多分効率的になるだろうと思っています。デルタVだけだと、やはり直接行ったほうがいいと思います。
- 竝木委員 以前、理工学委員会の説明会のときに、月経由で火星に行くのに、6~7回行

かないとペイしないという話があったと思うのですけれども、それとこれを。

○JAXA それは単純にデルタVの計算になります。月面に拠点をつくって、生産する設備をつくって、その輸送費と、その水素、酸素を使って、火星に行くのを全てやるとすると、直接行くのに比べて、やはり5~6回やらないとペイしないという趣旨です。

○中須賀部会長 よろしいでしょうか。今の話は、基本的には月面上で得られた燃料を使って、月の周回軌道に持っていくことが前提になっているので、そこがだめだったら、結局、燃料を持っていかなければいけないですよ。

○JAXA そうです。

○中須賀部会長 だから、そこはものすごく大事なもので、それについての技術開発が、まだ今、余りやられていないように見えます。

○JAXA これから加速していこうと。

○中須賀部会長 そこが極めてクリティカルだと思うのです。

あとは燃料補給とかありますけれども、まずは月の水資源を使って、いかに効率的に推進するかというところですよ。

○JAXA 来年の課題と思って準備を進めさせていただきます。

○中須賀部会長 他はいかがでしょうか。大体よろしいでしょうか。

よろしければ、次に進みます。次は「国際競争力・広範な産業の拡大等の観点」で、まずは民間企業がどのように考えていらっしゃるのかということ、少しヒアリングさせていただきたいと思います。

今日は清水建設さんに民間企業の立場から、宇宙開発利用への取り組みについて、御説明いただければと思います。よろしくお願いたします。

<清水建設より資料2-2に基づき説明>

○中須賀部会長 どうもありがとうございました。

それでは、御質問、御討議ございましたら、よろしくお願いたします。

青木委員、どうぞ。

○青木委員 月面での構造物ですが、これは月面でも場所によって、かなり強度や形状などを変えなければいけないものなのではないでしょうか。それとも、それは今のところは考えていらっしゃるのでしょうか。

そういうことをお伺いするのは、どの国や企業がどの場所に行くのかが調整できていくわけではないですから、例えば極地付近などに先に他の国なり企業が行って使用している限りは、そこは使うことができない。となると、他の場所を探さなければいけなくなると思います。その点から、どういう場所を考えていらっしゃるのか。場所は関係ないのかということをお伺いいたします。

○清水建設 今、我々が何かユニバーサルなものを考えているわけではなくて、きっとミ

ッションが絞られてくると、どこにというのがきつと決まると思いますが、その前には、そこを決めるための調査が必ずあると思うのです。

だから、その調査に基づいて、ここに作るとなったときに、それに合ったものを幾らでも御提案できるように考えるための技術を今のところ持っておこうと考えています。

どこかを今想定してこういったインフレータブルなり、クレーンを使った建設とかを考えているわけではありません。

- 中須賀部会長 よろしいですか。他はいかがでしょう。
- 上杉委員 大変おもしろいと思ったのですが、遠隔機械、これを福島で実際にやられているのですね。
- 清水建設 実際にやりました。
- 上杉委員 福島の場合は中から出てくる放射線を防ぐための建屋みたいのところ、月の場合は外から来る放射線を防ぐシェルターとして、あらゆる建物が放射線を防御しなければいけないので、福島で培われた遠隔技術が、月で建物を作るときに非常に利用できるのではないかと思ったのです。月でやれば、外から来る放射線を防ぐための建物ができますよね。
- 清水建設 そうですね。
- 上杉委員 そういうことで発想の転換というか、中から出さないのに対して、今度は外から来るのも防げるということで、利用できるのではないか、大変おもしろいと思ったのです。
- 清水建設 そういう意味では、第一原発の工事は、非常にいい経験になりました。
- 中須賀部会長 ありがとうございます。他はいかがでしょうか。
竝木委員、どうぞ。
- 竝木委員 建築に使う機材とか、クレーン車の絵などがありましたが、個別の目的に特化されているような印象がありました。でも、月に持っていこうとすると、多くは持っていけないので、汎用的な装置というか建設機械を考える必要があるのではないかなと想像するのですけれども、そういうことは今の検討の中に入っているのですか。
- 清水建設 どのような重機をつくるかというのは、まだ我々も検討半ばで、6分の1Gは結構厄介です。今の建機は、結局自分が重いからうまく機能しているところもあるので、それがいきなり6分の1になると、いろいろなことが大きく変わるのではないかと思います。それに輸送コストもかなりかかりますし、そういうこともあって、先ほど言ったような膨張式というか、インフレータブルのようなものが、きつと有効なのではないのかなと考えています。だから、建機についてはそれほど細かくまだ検討はしていません。
- 中須賀部会長 山崎委員、どうぞ。
- 山崎委員 特に月面になりますと、隕石からの防御も非常に大切になると思うのですが、月全体で、隕石が降ってくる確率は同じなのか、あるいは分布に偏りがあるのかというところが、もしわかれば教えてください。これは、青木先生もおっしゃられた立地の選

定の優位性に関係すると思います。あとは、例えばですけれども、月の縦穴のようなところを利用することも考えていらっしゃるのでしょうか。

また万が一衝突、穴が開いてしまったときに、そこを隔離するモジュール化になるのか、そうすることで、逆に拡張性を求められるのかということがあると思いますが、現在のストラテジーがもしあれば、教えていただきたいと思います。

○清水建設 隕石がどこの場所にどれだけ降ってきているのかというデータがそもそも、誰かが観測しているのかどうかは知りません。

○松井部会長代理 アポロの月探査で地震観測をやっているから、毎日どのぐらい降っていると、どこに落ちているというデータは幾らでもありますよ。

○清水建設 そうですか。

○竝木委員 基本的には変わらないのですけれども、進行方向にやはり多かったです。

○清水建設 わかりました。基本的には宇宙服を作っているメーカーと、インフレーターについての対話を今、始めようとしているところです。それでいろいろ知見を得ながら対応していこうと思っています。

あとは、月面にいきなり建物を作る策だけではなく、今、山崎先生がおっしゃったように、縦穴を利用するのは当然あると思います。もちろんそのように、今あるところを使えるのだったら、それはぜひ使うべきかと思いますが、何せその中にまだ潜ったことがないので、そういった一連の調査は必要かと思います。

あとは、立地の場所については、本当に資源がちゃんと抽出できるような形であるのであれば、やはりその近くに置くのが理にかなっていると思っていますが、それもまた、今後の調査次第になるだろうと考えています。

○中須賀部会長 ありがとうございます。松尾委員、どうぞ。

○松尾委員 「利用開発・事業化」ということで小型衛星打ち上げ事業、また、衛星データ利用事業ということ挙げられていらっしゃる「研究開発」として月面インフラ整備ということも挙げていらっしゃいます。この3つの取り組みが、御社におけるフロンティア開発室の宇宙開発部においてなされていると思ってよろしいのでしょうか。

○清水建設 フロンティア開発室というのは昨年4月に新しくできた部署で、それまではずっと技術研究所が宇宙の研究の中心だったのですが、将来の事業化を見据えて、もちろん研究開発も必要であればやりますが、あくまでも事業化を考えなければいけないということで、新しく作られたという位置づけになっています。

○松尾委員 取組みとして、何名ぐらいそちらのほうで活動していらっしゃるのか。

○清水建設 今、全部で約10人ぐらいです。

○松尾委員 この事業が軌道に乗ってきたときには、かなり大きくなる可能性はあると思っています。よろしいですか。

○清水建設 今でも人が足りないのですが、増やしたいと思っていますけれども、我々どもだけでできることは限られているので、やはりどことうまく連携をしてやっていくのかと

いうのは、非常に重要になると思っています。

○松尾委員 ありがとうございます。

○中須賀部会長 石田委員、どうぞ。

○石田委員 こうした清水建設みたいな民間の取り組みをJAXAとして、文部科学省として、国として、どう受けとめるかというのを、私はちゃんと議論したほうがいいと思っています。日本の10倍の予算のあるアメリカですら、民間企業をがらがら使って月探査をやるようとしている中で、日本はかけ声はあるのですが、正直、官と民の界面が余りはっきりしていない気がする。

アメリカの場合を見ていると、政府から見た民間企業の活用の仕方は3つやり方があると思っており、1つ目は明確にベンダーとして使っていく方法。これは、予算は国が担保して、要求仕様も国が仕切って、技術仕様も国が仕切って、あとは民間企業に作ってくださいという、最も伝統的なやり方だと思います。2つ目は、最近何かとよく見るのは、この間、NASAに行ったときもちょっと議論したのですが、予算と要求仕様は国が仕切るのだけれども、そこから先、技術にどう落とし込んでいくかというのは、新しい技術も含めて、ある程度民間企業が自立的にやっていくというような、もう少しイコールパートナーとしての民間企業と付き合っていく方法です。3つ目は、国がお客として民間企業のものを買う方法です。こうなってくると、国にとって民間企業はプロバイダーになってくると思います。例えば、この間、NASAのCLPSプログラムに、ついにブルーオリジンとスペースXが入りましたというニュースがあったかと思います。

アメリカも、国から見たときに民間企業をベンダーとして使うのか、イコールパートナーとして見るのか、あるいはプロバイダーとして使うのかというのを、ミッションごとに、いろいろな議論はあると思いますが、何となく使い分けて頑張っているいろいろなトライをしながら、いろいろな民間企業との協業を増やそうとしている気がしていて、どうしても日本はアメリカに比べてミッションの数が限られるので、何でもかんでも全部やるのは無理だと思うのです。

まさにこういった清水建設がやっている建設技術は、将来、ベンダーとしてあくまで作ってもらうのか。もう少し清水建設に中心となってイコールパートナーとして一緒に共同プロジェクトをやっていくのか。

あるいはこういった技術とか、こういった建設は、清水建設が自分たちの事業リスクとしてやって、それをJAXAが買っていくのかみたいな、何かそういった議論を、せっかくこれだけ、日本でもいろいろな民間企業が取組みを始めているので、何か少し広い枠組みというか、どこかにそういった議論をしていくような場というのがあって、どうやって日本として、こういった民間企業の力を国として利活用していくのかという界面の切り方の議論があったほうがいいのではないのかと思いました。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

JAXAさん、この辺はいかがですか。そういう方向で、どう考えておられるか。

○JAXA 私が全部代表して言うわけにもいかないのですが、基本的に従来どおりのベンダー的な扱いだけでなく、探査はまだこれからなのですけれども、多分人工衛星とかというと、仕様設定以降は、イコールパートナーとして、きちりと民間と、ある程度技術仕様を設定するところまで踏み込んで、今トライをしているのが現状です。

あと、その先のいわゆるサービスを受けるという段階は、これからだと思います。まだ、技術的なレベルとして、やはり資金も含めてですが、米国のレベルに追いつくのは、なかなか厳しい状況もあるので、我々だけではなくて、政府のレベルも含めて、どうやって進めていくかというのは、みんなで議論していかないといけないと思います。

○文部科学省 10月16日に戦略本部で決めていただいた政府の決定方針につきましても、留意事項に民間との関わり方については、今後検討ということになっておりますので、内閣府を中心に、今後、どういう場で、どのようにやっていくかということも今後検討していくと我々も認識しております。文部科学省としても、そういうところでどのようにやっていくかということも検討していきたいと思っています。

○中須賀部会長 ありがとうございます。大事な視点だと思います。

大体お時間になりましたけれども、よろしいでしょうか。非常にいい議論になったと思います。ありがとうございました。以上で終わりにしたいと思います。

清水建設さん、どうもありがとうございました。

それでは、最後の議題が「工程表改訂案について」ということで、内閣府から御説明をよろしくお願いします。

<内閣府より資料3に基づき説明>

○中須賀部会長 ありがとうございました。

先ほど申し上げたとおり、基本計画改訂では、もう少しドラスティックな大きな変革を加えようと考えていて、そこに入らないような、経年で変えていくようなものについて、今日議論させていただくということなので、これよりも基本計画で変えることのほうが大きければ、それはオーバーライドするというので、そちらが優先されるという理解でよろしいですね。

ですから、それ以外の部分で、今回、1年ごとに変わるもので御意見をいただければということで、今日が最後の機会ですので、ぜひ忌憚のない御意見をいただければと思います。それでは、皆さんから御意見をよろしく願いいたします。

○松井部会長代理 今日の午後、「国内の人的基盤の強化」というところに関連した議論もする予定なので、この2020年度以降の取組みというところは、多少文言が変わる可能性があります。

○竝木委員 工程表39番ですね。

○中須賀部会長 他はいかがでしょう。

○中村委員 30番なのですけれども、「宇宙分野における知財戦略」という名前がどうも、何とかならないかなと思ってまして、特にこの最後の「『宇宙分野における知財戦略』について、中小・ベンチャー企業等への周知を行う」と。これだと国が宇宙分野において、知財はこのようにすべきだという戦略を決めて、それを中小・ベンチャーにこうしなさいと言っているように見えてしまうので、これはミスリードかなと思います。

「宇宙分野の知財に関わるリスクや対応の視点の共有、支援等の方向性を整理」に相当するものだと思いますので、タイトルをもう少し何か、知財戦略の策定に向けた支援パッケージとか、もうちょっと実態を反映するようなタイトルにしていだけないかなと思います。

○中須賀部会長 いいですか。

○中里参事官 経済産業省と検討します。

○中須賀部会長 現在の表現も経済産業省さんと相談した書き方だと思いますが、意図するのは今、中村さんがおっしゃったようなことだと思います。

ありがとうございます。他はいかがでしょうか。

前回、ロケットのところで出てきて、そのときに聞けばよかったのですけれども、試験機が前回は、低軌道というか、太陽同期軌道で1機やって、2機目の試験機がいわゆるETS-9で静止GT0だったと思うのですけれども、今は1号機、2号機ともに低軌道になっているという理解でよろしいのですか。3号機はもうオペレーショナルという扱い。

○文部科学省 3号機が運用機の初号機になる予定で、まだちょっと調整中なのですけれども、恐らくETS-9がH3の3号機、いわゆる運用初号機になると思います。

○中須賀部会長 それは運用初号機という、つまり試験機でGT0を考えていたのが、運用初号機になるということで、大きなまずいこととか変革はない。特に問題はないですか。

○文部科学省 特に問題はありません。

○中須賀部会長 わかりました。他はいかがでしょうか。下村委員、お願いします。

○下村委員 44番の「調達制度の在り方の検討」について、いろいろ検討を進めていただいているということで、大変結構だと思います。スケジュールで「導入・深化に向けた取組の実施」というのが随分な期間続く。いつ実施になるかというところ、やはり私はもうちょっとここをスピーディーにやっていただいて、早目に実施を進めていただくような、そういう計画にさせていただくと、大変ありがたいなと思うのですが、いかがなものでしょうか。

○中里参事官 約1年前に、この部会で議論になったと思いますけれども、その後、1年経ちまして、ここに書いてある取組みを踏まえて、各機関で検討が進んでいると思います。恐らくJAXAが一番進んでいるのではないかと思います。

○文部科学省 デブリ除去関係の取組みを今進めさせていただいておりますが、これに関しては新しい契約方式という形で、確定契約といいますか、サービスを調達する形での契約方式をやらせていただいて、そこで何らかの課題点とか、改善点があれば、次のそ

ういった形態の適した事業があれば、そういったものにまたフィードバックしていく形を考えさせていただいております。

○中須賀部会長 一個一個やっていくから時間がかかると、そんなイメージですか。一気にばんとやるという感じではなくて。

○文部科学省 ものによるというか、恐らく通常の開発ものであれば、先ほど石田委員からもあったような、割と仕様を定めるところの契約方式という通常のやり方もあれば、ある程度民間事業者で知見が蓄積されたもの、あるいはその可能性が高いものに関しては、サービス調達という形でやらせていくほうが、より効果的、効率的であるものについては、そういったやり方という形で、適宜相談をさせていただく。それは恐らくいろいろな、国際宇宙探査とかも含めまして、適したものを適したやり方で考えていきたいと思っております。

○下村委員 これを進めていただくと、事業者側としては、いろいろな先行投資がしやすくなるか、私が最も重要だと思うのは原価低減を一生懸命やって、それを新しい価格に反映していくような、そういったことがより一層進むようになると思いますし、ぜひこれは早く実施の方向で進めていただきたいと、重ねてお願い申し上げます。

○中須賀部会長 ありがとうございます。他はいかがでしょうか。

上杉委員、どうぞ。

○上杉委員 35番のところで、地上の生活を豊かにし、未来の創造につながるというところに、宇宙天気予報のことが書いてあって、最後の四角の枠の中に「24時間・365日の」という大変具体的で、しかも大事なことが書かれていて、大変よろしいかと思えます。

それと同じ意味で、22番の「海洋状況把握」のところで、これはここの担当ではないのかもしれないのですけれども、2019年度以降の取組みというところで、MDAに関しても、広域性、リアルタイム性の高い情報の可視化というようなことが挙がっています。

ここのリアルタイム性ということについて例えばここも、24時間・365日というような具体的なことが書かれると、非常に強まるのではないかと思うのですが、ちょっと御検討いただければと。この間、松井部会長代理からありましたように、実際には既に24時間・365日やられているのかもしれないのですけれども、そういうことを具体的に書いていただけると、単に広域性、リアルタイム性というよりは、強くなるのではないかなという気がいたします。

○中須賀部会長 MDAに関しては、今おっしゃった頻度だけではなくて、何をという、どんな情報というところが、まだ、今ひとつ見えていないところがあると思うのです。だから、それも合わせてですよね。どんな情報をどれぐらいの頻度で、つまり情報によって、必要な頻度が変わってくると思うのです。

○上杉委員 もちろんそうです。

○中須賀部会長 ですから、まずはどんな情報を集めると、日本としてはいいのかという、その部分。これはもちろん日本だけでは決められなくて、アメリカとの関係かもしれ

ないし、あるいは民生であれば、日本で決めてもいいかもしれないです。それと、それぞれごとにどれぐらいの頻度かと、その合わせ技かなと思います。

○上杉委員 ただ、時間的にはリアルタイムというか、やはり24時間・365日というのは、常に情報として手に入ることがとても大事ではないかと思います。

○中里参事官 関係省庁にも確認いたします。

○中須賀部会長 ありがとうございます。他はいかがでしょうか。

石田委員、どうぞ。

○石田委員 26番のISSのところなのですが、2020年度以降のところ、赤字になっているところがアップデートされた箇所と理解をしていますが「低軌道での宇宙活動が、民間主体で自立的に継続されるよう」の後「利用・運用技術の民間移管や、無人化・自動化を促進させるための取組を進める」と書いてあるのです。

これだと技術の移管をすれば、民間主体の何か生態系ができるみたいなような感じにも見えなくもないかなと思って、やはり一番大事なのは需要の喚起とか、需要の刺激みたいなことがないと、民間だろうと、国だろうと回らないような気がするので、技術の移管とか、促進させる無人化とかの技術開発に加えて、やはり需要サイドに対して働きかけをしていくといったところも加えていただいて、結果的に新しい生態系をつくっていくみたいな書きぶりのほうがいいのではないかなと思います。

○中須賀部会長 何かございますか。

○文部科学省 まさにそのためにRFIをやっているところもありますので、ちょっと表現ぶりの修正を考えます。

○中須賀部会長 ここに書くのか、基本計画改訂のほうに書くのか。非常に大事なので、両方に書いておいてもいいと思いますけれども。ありがとうございます。

○松井部会長代理 今のことに関して言えば、ISSを民間に移管した後、JAXAの中のISSの人的な資源をどうするのかということが非常に重要な問題です。本当にやる気なら、人的資源も含めて民間に出していくとか、何かそういう文言がないと進まないです。技術者が民間にいないとできないのだから、人も含めてだと思えます。

○石田委員 官と民の役割とか、あり方を全体的に考えなければいけない。本当に新しい生態系をつくったときに、それぞれがどうかかわるか。どこにどのような人がいると、日本としていいのかという議論かなと。

○中須賀部会長 今、基本計画の中で、JAXAさんのいわゆるリソースの再配分というか、再構築というような大事なテーマがありますので、そことの関係が非常に強いので、そういったところでしっかり議論させていただきたいなと思います。

ありがとうございます。松井部会長代理、どうぞ。

○松井部会長代理 確認というか、先ほども言いましたが、25、26、27、それから、先ほどの国内の人的基盤に関しては、この後、今日の午後、この文言も含めて議論することになるので、午後の議論を踏まえてということで。

○中須賀部会長 ありがとうございます。そう願いたします。

他はいかがでしょう。大体よろしいでしょうか。

もし、よろしければ、今出た御意見を踏まえて、部会長一任ということにさせていただいて、事務局と相談して、それから、午後の小委員会の結果も踏まえて、最後まとめて、28日に報告させていただくということによろしいでしょうか。

(委員首肯)

○中須賀部会長 ありがとうございます。それでは、そのようにしたいと思います。

以上で今日の議題は全部終わりました。それでは、本日の会合を閉会したいと思います。どうもありがとうございました。