

## 第18回 衛星開発・実証小委員会 議事録

1 日時 令和4年12月26日(月) 13:00～16:00

2 場所 オンライン開催

3 資料

資料1: 担当省庁説明資料

4 議題

(1)宇宙開発利用加速化戦略プログラム(スターダストプログラム)の戦略プロジェクトの評価等について

○事務局 第18回衛星開発・実証小委員会を開始します。

○中須賀座長 本日は、スターダストプログラム戦略プロジェクトの進捗報告、それから、次年度計画について各省さんからお話を伺って、いろいろコメントを出させていただきたいと思います。

まずは海保庁さんより、継続事業の「衛星データ等を活用したAI分析技術開発」について、説明をお願いいたします。

<海保庁より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、御意見、御質問等があればよろしく願いいたします。いかがでしょうか。

片岡座長代理、どうぞ。

○片岡座長代理 進んでいる感じがあって非常にいいと思いますが、質問は、海外のSARのデータは取り込んでいるかということと、これから日本だけではなくて、今後、諸外国との連携というのが重要になりますが、その際の窓口は海保さんでいいのですねということの2点を質問させていただきます。

○海上保安庁 SARについては、海外のSAR画像も取り込んでおります。

海外連携については内閣府海洋事務局さんが基本的には窓口になるのですが、既に連携を海上保安機関同士で実施している国については、当庁で直接調整させていただくような形でも進めさせていただいております。

○中須賀座長 ありがとうございます。

最後に1点。これは非常に大事な試みで、今のシステムだと何ができないのかということは次のシステムを考えていくときに非常に大事な情報になるので、だから、これは衛星と

してもこういう衛星が足りないとか、時間分解能、空間分解能、いろいろあると思いますが、そういった情報はぜひ集めておいていただきたいと思います。よろしく願いいたします。

よろしいでしょうか。ありがとうございます。

それでは、次に行きたいと思います。「宇宙無人建設革新技術開発」について、国交省より説明をお願いいたします。

<国交省より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、御意見・御質問をよろしく願いいたします。いかがでしょうか。

白坂委員、どうぞ。

○白坂委員 すごく広範にわたって、しかも、ちゃんと全体の協議会みたいなものがあるのもすごくやり方としていいかなと思っています。

1件だけ質問したいのが、将来的な社会実装を見据えたときにそのままの体制で行くのか、例えばフィージビリティースタディーのときは大学研究機関だけで、R&Dになってから体制を変えていくのか、この辺りはどういうスタンスだか、何かありますか。

○国土交通省 研究開発技術の事業化に当たっては建設企業やメーカーが必要となります。R&Dに向けては体制の見直しも含めて検討しつつ進めていく必要があると考えています。

本スターダスト後の実用化フェーズの実施については、省庁、機関等と連携して検討を進めたいと思っております。

○白坂委員 了解しました。この先で必要に応じて体制はアップデートされるということで理解しました。ありがとうございます。

○中須賀座長 いかがでしょうか。

時間になりましたので終わりにしたいと思います。ありがとうございました。

それでは、次は農水省さん、継続事業の「月面等における長期滞在を支える高度資源循環型食料供給システムの開発」ということで説明をお願いいたします。

<農水省より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、御質疑、御意見をよろしく願いいたします。

白坂委員、どうぞ。

○白坂委員 コミュニティーもありその人たちもすごく積極的に連携しながらやられている活動で、かなり世界的に見ても特徴ある活動だと思って評価しております。

1点教えてもらいたいのが、この中で特に特徴的なのはやはりQOLマネジメントシステム

だと思うのですが、QOLをはかるための評価の仕方みたいなものというのは何か議論がされて、活用されているようなイメージはございますでしょうか。

○農林水産省 検討はしております、これまで例えば極地の越冬隊の方ですとか、あるいは災害派遣に従事された方ですとか、あるいは砂漠を走っていらっしゃるランナーであるとか、そういった極限状況において食というものがどのような影響を与えているのか、どのような悪影響もしくは良影響を与えているのかというヒアリングを重ねておりまして、それに基づきまして評価の項目を検討していると伺っております。

○白坂委員 ちなみに、その指標の確からしさというか、何か学術の人たちが入ってやっていたりするような活動も御承知されていますか。

○農林水産省 このコンソーシアムの中の専門機関がそれぞれの特性を生かして協力して検討していくことになっております。

○白坂委員 了解しました。

どちらかというとな食の専門ではない人たちだと正直思うのですが、QOLをはかる側の専門といえますか、そちらは入っていましたか。

○農林水産省 コンソーシアムメンバーそれぞれの知見を持ち寄ってということになります。

○白坂委員 イメージで言うと、幸福学ですとか、SDGsのほうですとか、あとは、今、例えばスマートシティのほうもウェルビーイング指標ができましたが、ウェルビーイングとかQOL、幸福など、そちら側をはかる専門の人たちが結構世の中にいるので、もし必要あれば、どこかのタイミングで意見交換とかをされるとよりいい活動になるかなと感じました。

○農林水産省 ありがとうございます。

○中須賀座長 ほかはいかがでしょうか。

片岡座長代理、どうぞ。

○片岡座長代理 航空宇宙医学がJAXAにもあると思うのですが、そこら辺との連携というのはやっておられるのでしょうか。

○農林水産省 JAXAさんにもコンソーシアム、実施体制の中に入ってくださいまして、いろいろ御協力いただいております。

○中須賀座長 それでは、時間になりましたので、以上で終わりにしたいと思います。

ありがとうございました。

次は気象庁さん、総務省さんの「ひまわりの高機能化技術開発」ということで、説明をお願いします。

#### <気象庁、総務省より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございました。

それでは、御質疑、御意見をよろしくお願いします。いかがでしょうか。

白坂委員、どうぞ。

○白坂委員 ひまわりの重要性はみんな周知の事実だと思いますので、大変重要なところかと認識しています。

1点だけ教えてもらいたいののが、これを今年度やっていった中で、この先に関して何か課題や問題が出てきそうなところが特になかったかというところを気にしています。結構難しいことをやられようとされているという認識も持っているものですから、その辺り、何か気になっていることとかございますでしょうか。

○総務省 御意見ありがとうございます。

帯電センサーにつきましては結構技術難度が高いといったところで、我々としては帯電計測センサーの技術とか知見がある東京都市大学さんにも今回の研究開発に入らせていただきまして、具体的に研究開発が進んでいっているところでございます。

また、現在のところ、特段これといった課題は見つかっておらず、計画どおり進捗しているといったことを認識しているところでございます。

○白坂委員 了解しました。安心しました。ありがとうございます。

○中須賀座長 もう一つぐらい何かいかがでしょうか。

鈴木委員、どうぞ。

○鈴木委員 総務省さんのおかげで宇宙天気というもの認知度が相当上がってきたと思うのです。もちろん、日々のひまわりがやっている気象情報というのは極めて重要だと思うのですが、今後、宇宙アメダスとか宇宙天気というものをパッケージングというか、マーケティングというか、いかにして宇宙天気というのも日々の生活に影響するのかということなどをどのような形で展開しようとしているのか。ハードの面だけではなくてソフトな面ですね。どういうふうに国民に対してアピールとか、そういったことは何か考えていらっしゃることはあるのでしょうか。

○総務省 御質問ありがとうございます。

総務省のほうで今年の6月に宇宙天気予報の高度化の在り方に関する検討会を開催させていただきました。その中の提言といたしましては、もちろん国民の皆様様に周知することは非常に大切だといったところで、いかにアウトリーチをしていくかといったところで、例えばなのですが、小中学生に分かりやすく教えたりしていることとか、公民館等でそういった出前講座をやるといった御提言もいただいていたところでございます。あと、面白い取組といたしまして、宇宙天気予報士を設立してはどうだという御提言をいただきまして、こちらにつきましても宇宙天気ユーザー協議会において、最初は民間資格だと思いますが、そういうような資格の設立に向けて今検討しているところでございます。

○鈴木委員 ありがとうございます。宇宙天気予報士は大変面白いと思いますので、ぜひチャレンジしていただければと思います。

○中須賀座長 ありがとうございます。

時間になりましたので、次に移りたいと思います。

続きまして、「月面におけるエネルギー関連技術開発」ということで、これは継続事業ですが、まずは総務省から「②テラヘルツ波を用いた月面の水エネルギー資源探査技術開発」について説明をお願いいたします。

<総務省より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、御質疑、御意見をよろしくをお願いいたします。

よろしいですか。テラヘルツセンサー自体のセンサーとしての機能に関しては十分地上で実証されているという理解でよろしいですか。

○総務省 今まさにそれを今年度行っているところでございまして、基本的には問題ない見込みでございます。

○中須賀座長 月の資源地図を作って、これは物すごく大きな価値になって、これは早くやった者勝ちという気はしていて、海外にもこの情報を売ることができれば日本が非常に強い立場に立てると思うので、大事な試みではないかなと思っております。

ありがとうございます。ぜひよろしくをお願いします。

それでは、残りの「①月面エネルギーシステム全体に関する技術課題整理、③月面利用を見据えた水電解技術開発、④無線送電技術開発」について、経産省さんから説明をお願いいたします。

<経産省より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、御質疑、御意見をよろしくをお願いいたします。いかがでしょうか。

鈴木委員、どうぞ。

○鈴木委員 水の電解技術なのですが、これは地上での実験というか、例えばこれ自身が必要とする電力の量だとか、どの程度の能力が必要なポンプだとか、そういったものが必要なのかというのはどの程度今の段階で明らかになっているのかというのはお分かりになりますでしょうか。

○経済産業省 今、フライトモデルの詳細設計を行っているところでして、これに当たっては、月面環境がこうなっているので例えば酸素、水素についてはどれぐらいの圧力を想定するのかとか、こういったことを想定して開発をしているところです。ある程度フライトモデルの詳細設計は終わっていますので、検討は終わっているという認識です。

一方で、地上では重力環境から何から全然違うので、実験としてこれが月面でワークするかみたいところはやってみないと分からないところがあると認識しています。

○鈴木委員 分かりました。

これは多分地上だとコストの問題がいろいろ出てくるので、なかなかやりにくいところもあるかもしれませんが、宇宙だとまた全然違う状況なので、そこを踏まえた上でどのように検討されているのかというのを聞きたかっただけなので、了解しました。

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、時間ですので、以上で終わりにしたいと思います。

引き続き、継続事業の「小型衛星コンステレーション関連要素技術開発」について、経産省から説明をお願いします。

<経産省より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、御意見、御質問等があればよろしく願いいたします。

白坂委員、どうぞ。

○白坂委員 今、小型SARは日本がどちらかという世界でトップレベルにいるので、この要素技術を獲得するとさらに強くなると思いますので、ぜひユーザーニーズを聞きながら進めてもらえればと思います。ありがとうございます。

○経済産業省 ありがとうございます。まさに超小型衛星事業者の国際競争力強化の観点で取り組みたいと考えておりますので、そのような調整、連携をしていきたいと考えています。

○中須賀座長 ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

宮田委員、どうぞ。

○宮田委員 電源系のほうのコンポーネントが今回は軌道上実証まではという話にはなっているかと思うのですが、やはり早期に実証結果を提示しないと売っていけないものにはなっていないと思うので、継続してトラックできるようなことをしていただけるといいかなと思いました。

○経済産業省 かしこまりました。今年度の事業の中で小型衛星事業者の評価をもらいます。そこでの評価も踏まえながら、軌道上実証の機会について経産省としても検討していきたいなと思います。ありがとうございます。

○宮田委員 よろしく願いいたします。

○中須賀座長 それでは、以上をもちましてこの件は終わりにしたいと思います。

ありがとうございました。

続いて、継続事業の「宇宙船外汎用作業ロボットアーム・ハンド技術開発」について、経産省より説明をお願いします。

<経産省より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、御質疑、御意見をよろしく申し上げます。いかがでしょうか。

片岡座長代理、どうぞ。

○片岡座長代理 確認ですが、これはデブリ除去だけですね。燃料補給とか何かのものは当初は入っていなかったですね。

○経済産業省 これはもともと汎用作業ということで、デブリ除去や燃料補給や機器脱着など、幅広く使えるようなものを開発するというで考えていました。一方で、検討を深める中で、用途ごとに出力とか速度とか精度、機能、求められるものが異なってくるというユーザーニーズがはっきりしてきたというところで、一方で、アーム部分はおおむね共通化ができるということなので、アーム部分は共通、ハンド部分は目的に応じてというような切り分けをして、システム全体で汎用性を確保していくような方向になっているというところです。

○片岡座長代理 あまり幅広く対応すると何をやっているか分からなくなってしまうから、ミッションエクステンションをやるのだったら、それはもうできてしまっているから、戦えるかどうかという話があるので、絞ったほうが良いような気もするのですが、事業があまり発散しないようによく整理してやっていってください。

○経済産業省 分かりました。今のような御指摘を踏まえて、整理していきたいと思えます。

○片岡座長代理 よろしく申し上げます。

それでは、次に行きたいと思えます。継続事業の「衛星用の通信フルデジタル化技術開発」について、文部科学省より説明をお願いいたします。

#### <文部科学省より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、御意見、御質疑がありましたらよろしく願いいたします。

いかがでしょうか。倉原委員、どうぞ。

○倉原委員 世界に今後売っていくというところで、別の案件でもあったのですが、ユーザーからのフィードバックという点が重要ではないかなと思うのですが、今回開発されたものに対して何かしら想定顧客からのフィードバックというのは取れていたりしますでしょうか。

○文部科学省 想定企業の方と密に連絡を取り合いながら、今後の事業戦略なども伺いつつ開発を進めているところでございます。

○倉原委員 了解しました。

○中須賀座長 それでは、以上で終わりにしたいと思います。ありがとうございます。

続きまして、継続事業の「月面活動に向けた測位・通信技術開発」について、文科省さんから、説明をお願いいたします。

<文部科学省より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、御意見があればよろしくをお願いいたします。いかがでしょうか。

これは、特に測位に関しては技術実証をしようとする、測位信号を出すだけではなくて受け取る側も要りますよね。こういったことも含めて検討されていますでしょうか。

○文部科学省 まずは周回上に乗せる衛星用の受信機を持っていく、さらにその月面での受信を行いたいと考えておりまして、その部分も含めて総合的に検討していきたいと思っております。

○中須賀座長 ありがとうございます。

ほかにございますか。

続いて、継続事業の「衛星のデジタル化に向けた革新的FPGAの研究開発」について、文科省さんより、説明をお願いします。

<文部科学省より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

本年度で終了ということですので、それでは、皆さんのほうからコメントをお願いいたします。

白坂委員、どうぞ。

○白坂委員 民生でやはり自動車が一番大きいので、自動車のユーザーという話が前から出ているのですが、実際に経産省の自動車課とは話をしていたりするのですか。

○文部科学省 自動車課と直接ではないのですが、もともとNEDOのプログラムでやろうとしていたものを引き継いだものでございますので、経産省を通じましてNEDOとも会話を進めております。

○白坂委員 今回、何でそこで自動車という話をしているかということ、やはり数が出ないと継続性が担保できないのではないかとこのところだと思っています。もしそうだとすると、そういったレベル感でも本当に継続性が担保できそうなものなのかどうか。今回はもう終わりなのでいいのですが、単に自動車という言葉を使うだけだと気になりました。

○中須賀座長 ありがとうございます。

では、これは今回終了の案件ですのでよろしいですか。

○中須賀座長 それでは、時間ですので、以上で終わりにしたいと思います。

ありがとうございました。



続いて、「小型SAR衛星コンステレーションの利用拡大に向けた実証」について、内閣府より説明をお願いいたします。

<内閣府より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございます。

それでは、御質問、御意見をよろしくお願いいたします。

倉原委員、どうぞ。

○倉原委員 本事業の理解を深めるために教えていただきたいのですが、この事業の検討の中に経済的な効果の検討というのも含まれているのでしょうか。というのが、この利用を拡大するために、本事業が終わった後に参加されている省庁さんたちが今度は各省庁さんの予算で画像を買って、この事業の利用を継続されるような道筋がつけられるのか、それとも今回のアウトプットというのは純粋に技術実証で、その他の民間も含めてユーザーさんがそれを使ってくださいということなのかというのを考えていました。

○内閣府 こちら、あくまで立てつけとしては、政府側のアンカーテナンシーに結びつくような実証をまず内閣府のほうで時限的にやる予算を取って実施するという形になってございまして、他方で、おっしゃるとおり、民間事業のほうへの波及効果というところも見込まれるところとなっております。

○倉原委員 ということは、まず最初の目的としては、アンカーテナンシーにつなげるために、この事業の終了後は各省庁さんのほうで使われていくといったことと理解しました。

○内閣府 おっしゃるとおりです。

○倉原委員 ありがとうございます。

○中須賀座長 この試みはすごく大事で、本当にユーザー省庁の方々からのアンカーテナンシーが入ってくことで、全部合わせてある程度の額になっていくということが大事なので、その観点からは、このプログラムの中でどうやってアンカーテナンシーが増えていくかというこの辺の省庁への売り込みを含めて使ってもらって、彼らが今後使いたくなるようにしていくということが大事ですので、ぜひ引き続きよろしく申し上げます。

本日の議題は、以上ですが、最後に事務局から何かございますか。

○事務局 次回は、年明け1月に次年度の事業内容及び選定について衛星開発・実証小委員会を予定してございますので、引き続きよろしくお願いいたします。

○中須賀座長 それでは、たくさん御議論いただきましてありがとうございます。

本日の第18回衛星開発・実証小委員会はこれで終了いたします。

以上