

第35回 衛星小委員会 議事録

1. 日時 令和8年7月14日(火)15:00～18:45

2. 場所 内閣府宇宙開発戦略推進事務局 及び オンライン

3. 出席委員

中須賀座長、片岡座長代理、洗井委員、倉原委員、白坂委員、鈴木委員、宮田委員
オブザーバー参加:石田真康氏

4. 議題

(1) 日本成長戦略会議等における議論について

(2) 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)R7年度終了事業の成果報告

①宇宙機のデジタル化を実現するマイクロプロセッサ内蔵 FPGA モジュールの研究開発

②カーボンニュートラルの実現に向けた森林バイオマス推定手法の確立と戦略的実装

③小型衛星コンステレーション関連要素技術開発(姿勢制御系(超小型 CMG))

④月面におけるエネルギー関連技術開発(月面エネルギーシステム全体に関する技術課題整理)

⑤月面におけるエネルギー関連技術開発(月面利用を見据えた水電解技術開発)

⑥次世代衛星光通信基盤技術の研究開発(宇宙用 10W 級国産高出力光増幅器の技術開発)

(3) 関係省庁における衛星関係の取組について

(4) 衛星地球観測の官民連携による災害対応訓練(防災ドリル)の結果報告

5. 資料

資料1 : 日本成長戦略会議等における議論について

資料2-1 : 宇宙機のデジタル化を実現するマイクロプロセッサ内蔵 FPGA モジュールの研究開発

資料2-2 : カーボンニュートラルの実現に向けた森林バイオマス推定手法の確立と戦略的実装

資料2-3 : 小型衛星コンステレーション関連要素技術開発(姿勢制御系(超小型 CMG))

資料2-4 : 月面におけるエネルギー関連技術開発

(月面エネルギーシステム全体に関する技術課題整理)

資料2-5 : 月面におけるエネルギー関連技術開発(月面利用を見据えた水電解技術開発)

資料2-6 : 次世代衛星光通信基盤技術の研究開発

(宇宙用 10W 級国産高出力光増幅器の技術開発)

資料3-1 : 関係省庁における衛星関係の取組について(文部科学省)

資料3-2 : 関係省庁における衛星関係の取組について(経済産業省)

資料3-3 : 関係省庁における衛星関係の取組について(総務省)

資料4 : 衛星地球観測の官民連携による災害対応訓練(防災ドリル)の結果報告

6. 議事

○内閣府

それでは、定刻になりましたので、第35回「衛星小委員会」を開催いたします。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まして、誠にありがとうございます。

第35回小委の議題について、(1)成長戦略会議の議論について。(2)スターダストプログラムの終了事業の成果報告6件。(3)関係省庁の取組3件。(4)防災ドリルの結果報告でございます。

ここからの進行については、中須賀座長にお願いいたします。

○中須賀座長

皆さん、今日もしっかりと最後まで議論したいと思いますので、よろしくお願いいたします。

最初に、議題1「日本成長戦略会議等における議論について」ということで、資料1に基づいて、内閣府より御説明いただきます。

＜内閣府より、資料1に基づき説明＞

○中須賀座長

ここは特に質疑や議論なしでよろしいですか。

（首肯する委員あり）

○中須賀座長

それでは、次に移りたいと思います。

宇宙開発利用加速化戦略プログラム、いわゆるスターダスト。令和7年度に幾つか終了事業がございます。各プロジェクトの担当事業者からお願いしたいと思います。

成果報告「①宇宙機のデジタル化を実現するマイクロプロセッサ内蔵FPGAモジュールの研究開発」について、JAXAより御報告いただきたいと思います。

＜JAXAより、資料2－1に基づき説明＞

○中須賀座長

御意見、御質問等がありましたらよろしくお願いいたします。

これは、たくさんの人に使ってもらわなくてはいけなくて、そこで技術を枯らしていくことが必要ですが、具体的に何か動かれていますか。

○JAXA

まず、ユーザー会を組織しており、こちらに、JAXAを含め現在27社集まっております、興味を持たれている方がその中に何社かおります。その方とこれを実証していこうという話をしています。

このチップは出来上がったばかりですので、まだ実際に動かし始めていないのですが、1つ前の世代の65ナノというチップが既にございますので、こちらを企業が、例えば電源制御用のICとか、そういった

ところで実際にお試しを始めているところです。いずれこのチップもそういった活動を広げていこうと思っています。

○中須賀座長

企業だけではなくて、大学もぜひ使えたらいいと思います。多少失敗に対しての許容度はあるので、どんどん使ってもらって、彼らが企業に入ったら、また使うようになりますから、そういうものもぜひ考えていただければと思います。

○JAXA

承知しました。ありがとうございます。

○中須賀座長

白坂委員、お願いします。

○白坂委員

御説明ありがとうございます。

スペック的にというか、数字的に見ると、いいものができたなと思っているのですが、マイナス面が何かあるようでしたら、教えていただきたいです。今あるこの仕様についてはいいと感じております。

○JAXA

このFPGAは、ナノブリッジという技術を使っています、こちらは不揮発で、電源を切ってもスイッチは保たれるという状態なのですが、ナノブリッジの特性の限界と申しますか、書換え回数が無限回というわけではないのです。この点が使う上での留意事項になります。

○白坂委員

無限回ではないけれども、どれぐらいの回数ですか。

○JAXA

大体数十万回まではできていることは、実測で確認しているところです。

○白坂委員

なるほど。ありがとうございます。

○JAXA

例えば無限回書き換えるSRAMタイプに比べると、そういうところの制約は少し出てくるところです。

○白坂委員

了解しました。使い方をちゃんと考えればいいということですね。

○JAXA

はい。

○中須賀座長

よろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

続いて、「②カーボンニュートラルの実現に向けた森林バイオマス推定手法の確立と戦略的実装」について、JAXAより御報告をよろしくお願いいたします。

< JAXAより、資料2－2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、御意見、御質問をよろしくお願いします。

○片岡座長代理

御説明ありがとうございます。全く同じようなものをSBIRでやっていますが、JAXAさんは、民間のSBIRの事業者との連携はしていただけるのでしょうか。

○JAXA

はい。

○片岡座長代理

ぜひお願いしたいのですが、JCM(二国間クレジット制度)やいろいろなバイオのクレジットとかは、今、うまくいきそうな感じがして、案件も取れるような感じまでいっているのですが、さらに精度の問題とか、信頼性、認証みたいな話があるので、これは非常にいいと思うし、InSARも使ったような形でやって、ALOS-4は、まだ使えないのですか。

○JAXA

使える状態にはなっておりますので、これからやっていきます。

○片岡座長代理

ALOS-2は、若干精度的に劣るところがあるような感じも言っていましたので、いろいろと御支援をお願いしたいと思いますので、ぜひよろしくお願いします。以上です。

○JAXA

分かりました。ありがとうございます。

○中須賀座長

ありがとうございます。ぜひよろしくお願いいたします。ほかにいかがでしょうか。

○白坂委員

御説明ありがとうございます。

J-クレジットのほうは分かったのですが、グローバルで見たときに、ボランティアはどんな感じなのですか。

○JAXA

説明を省いてしまったのですが、ボランティアは、つい最近、方法論が変わってしまったので、その先にまた少し時間が空いてしまうので、また改定のタイミングを狙って、ぜひ打ち込んでいきたいと思っています。

○白坂委員

分かりました。J-クレジットも、正直、あまり大きくないので、J-クレジットだけではなくて、ボランティアも視野に入れてもらうとうれしいなと思いました。

○JAXA

承知しました。ありがとうございました。

○中須賀座長

よろしいでしょうか。お願いします。

○経済産業省

経済産業省では、衛星データのほうでもいろいろとやらせていただいております。自分の知っている範囲ですが、例えばJ-クレジット制度は、企業単位の罰則とかと紐付いてきたり、課金、罰金に紐付いてくると、精度が相当求められる一方、JCMみたいな国単位のもの、もしくはボランタリー、もしくは国が出してきたもの、企業が出してきたものをMRVで見るとかによって、多分、精度のレベルがいろいろあるので、ぜひ精度の技術開発のレベルを上げつつも、出口の狙う精度をどこにするのかをよく考えていただければと思います。期待しています。

○JAXA

御指摘ありがとうございます。まさにJCMだと、MRVをベースに、REDD+のターゲットとしたところで、割と入りやすいところかなと思うのですが、J-クレジットのほうが、精度が非常に厳しいと言ってはあれですが、かなり精度を上げていかないといけないのかなと考えてございます。

○中須賀座長

ありがとうございました。それでは、以上で終わりたいと思います。

続いて、「③小型衛星コンステレーション関連要素技術開発(姿勢制御系(超小型CMG))」について、三菱プレジジョンから説明をよろしくお願いいたします。

<三菱プレジジョンより、資料2-3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、皆さんから御質問、御意見がありましたら、よろしくお願いします。 お願いします。

○洗井委員

御説明ありがとうございます。

海外の競合相手に並ぶ超小型のCMG開発ということで、素晴らしい成果は出ていると思います、ここから出口に向けて、委託事業終了後はビジネスに向かっていかなくてはいけないので、その観点で2つ質問があります。一つは、目標のコストは明確になっているのですかということ。

もう一つは、この後、どこで他社競合と差別化して勝っていく戦略なのか。ここを分かる範囲でいいので、教えてもらえますか。

○三菱プレジジョン株式会社

まず、コスト、価格の面につきましては、海外メーカーと同等の価格を調査した結果、それに基づいた製品価格になるような形で設計を進めております。

他社の海外も含めた差別化なのですが、先ほどのクラスターパッケージの検討等にもありますが、システムメーカーに寄り添うような形で開発することで、ここを他社との優位な点として進めようと考えてございます。

○洗井委員

ありがとうございます。

○中須賀座長

ありがとうございました。どうですか。ほかにいかがでしょうか。

これは、海外のシンポジウムとかに行って、展示とかも大分されていますか。

○三菱プレシジョン株式会社

今年度「Small Satellite Conference」等に参加しようと思っていますので、そういったところで海外の情報等入手しようと考えてございます。

○中須賀座長

分かりました。どんどん積極的に拡販していただければと思います。あと、ユーザーの声をいっぱい聴いて、軌道上実証の結果も踏まえて、必要なところは改修といいますか、改善していくことが必要だと思うので、その辺も含めてよろしくお願いいたします。

○三菱プレシジョン株式会社

承知しました。

○中須賀座長

ありがとうございました。それでは、この件はこれで終わりにします。

続いて、④です。「④月面におけるエネルギー関連技術開発（月面エネルギーシステム全体に関する技術課題整理）」について、三菱総合研究所より御報告をよろしくお願いいたします。

<三菱総合研究所より、資料2-4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、御意見、御質問をよろしくお願いいたします。

○白坂委員

御説明ありがとうございます。何個かあるのですが、まず、今回、2か所を選定して、ケーススタディーをやられて、分析されているのですが、場所の違いによって、技術的なポイントで大きく変わってくるところがもしあったとしたら、教えていただきたいのですが、いかがですか。

○三菱総合研究所

御質問ありがとうございます。穴ごとにサイズが違ったり、深さが違ったり、施設を置けるいい平地の場所からの距離が違ったりということがございましたので、傾斜が厳しければ、その分、輸送して持ってくる難易度が上がりますので、そういったところの違いは出てまいりました。

○白坂委員

場所を早く特定しないと、国として何の技術開発に力を入れなくてはいけないかが決まらないのであれば、場所を決めることがすごく重要なことなのだと思いますが、それはそういう認識で合っているのですか。

○三菱総合研究所

そうですね。決まっている方が望ましいのは間違いないと思います。我々が今回一回やったのは、やっておくと、ほかのところになったときに、同じ考え方が適用できるのではないかとということでやったのですが、もちろん、具体性があるほうが精緻な検討ができますので、早めに決まったほうが望ましいのは間違いないと思います。

○白坂委員

ありがとうございました。

もう一つ、今回の想定レベルでは、太陽光発電でカバー可能だったという理解でいいのですか。

○三菱総合研究所

初期は可能でした。だんだん活動が広がっていくと、今回は、あくまでユーザーは水素だけになっていますので、それをどれぐらい大規模にするかによるのですが、本来的には、そこに人が行ってみたいな活動になってくると、太陽光だけですと1系統になってしまうので、「万が一」があるとまずいね、という話で、軌道上からなのか、原子炉なのかはありますが、複数系統は要るのではないかという結論でした。

○白坂委員

なるほど。ありがとうございます。私からは以上です。

○中須賀座長

ありがとうございます。次は「月面におけるエネルギー関連技術開発」の中で「月面利用を見据えた水電解技術開発」です。

＜高砂熱学工業株式会社より、資料2－5に基づき説明＞

○中須賀座長

ありがとうございました。これは、水を現地で取ったときに、どれぐらいの純度というのか、混じり気がないものである必要があるのでしょうか。

○高砂熱学工業株式会社

このタイプの水電解装置の場合は、超純水である必要がございますので、水質としては、10メガオーム以上とか、そのような純度が必要になってまいります。

○中須賀座長

分かりました。

○鈴木委員

先ほどの報告でもそうだったのですが、実態として、今、水はどのぐらいの量があるかは、はっきりと分かっていないわけですね。継続的にこうした事業を行うに当たって、どのぐらいの量を想定していればいいとお考えなのでしょうか。

○高砂熱学工業株式会社

なかなか難しいところではあるのですが、基本的には、月面の水を使って、ロケットの燃料を作ろうと考えているぐらいですので、本当に相当量、何トン、何百トンとか、そういうレベルの水がないと、それは成り立たないかなと考えてございます。

○中須賀座長

ありがとうございました。

○中須賀座長

それでは、「⑥次世代衛星光通信基盤技術の研究開発（宇宙用10W級国産高出力光増幅器の技術開発）」について、JAXAさんより報告いただきます。

<JAXAより、資料2－6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、御意見、御質問がありましたら、よろしくお願いいたします。

○片岡座長代理

御説明ありがとうございました。光通信はこれから絶対に必要だということで、ただ、スケジュール感なのですが、今、現実の世界で、国産の小型衛星の光端末ができていない、海外製品に依存している。これがいろいろな事業展開で、非常に大きな問題になっています。

これは、大型のLUCASでいろいろとやって大型衛星には使えるのですが、この技術は、小型にも使えるということですか。

○JAXA

技術的には使えます。今回、目標としたのは、軌道上で長く使える、いわゆる豪華版みたいなものを作った。今度、これを小さく、軽く、本当に手のひらサイズみたいなものにすることをどこかでやりたいと思っていて、そうすると、小型衛星にも使えるようになります。

○片岡座長代理

早く、スピード感が重要。全部海外に依存してしまうので、スケジュール感は、実際にすぐに、2030年ぐらいから使う。

今、宇宙戦略基金で光衛星通信もやっていますので、ぜひスピード感をもう一回考えていただければと思います。よろしくお願いいたします。

○JAXA

承知いたしました。

○中須賀座長

私もKプロをやっていますが、同じ思いです。設計寿命17年とか、オーバースペックも多いので、もっと簡単にして、小さくできる、安くできるのは大事だと思うので、それも含めてぜひお願いいたします。

○JAXA

小型化すると、より効率の向上が大事になるので、そういったところも含めて、小型用の、手のひらサイズに載るようなものもぜひ実現したいと思います。

○中須賀座長

ぜひお願いします。ありがとうございます。続きまして、次の議題に移りたいと思います。

議題3です。「関係省庁における衛星関係の取組について」ということで、文科省、経産省、総務省における衛星関係の取組について、資料3－1、資料3－2、資料3－3に基づいて説明いただきます。

<文部科学省より、資料3－1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、次に、経済産業省さんよりよろしくお願いします。

<経済産業省より、資料3-2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、最後に、総務省さんよりよろしくお願いいたします。

<総務省より、資料3-3に基づき説明>

○中須賀座長

どうもありがとうございました。それでは、3件御発表いただきましたので、どの省に対してでも結構ですので、皆さんから御意見、御質問がありましたら、よろしくお願いいたします。

○片岡座長代理

御説明ありがとうございました。非常に進んでいるなという印象がありまして、引き続き、よろしくお願いいたしますと思うのですが、光衛星通信は、一個一個は非常にいいのですが、Kプロとか宇宙戦略基金、SBIR、文科省さんもやられている。更に防衛省も。

防衛省さんも、先日、AI衛星などをやっていて、通信衛星をやろうとしているのですが、政府全体で取りまとめたら効率がよくて、光衛星通信はブルーオーシャンのところがありますから、今、早く手だてをすると、大きな価値を生み出しますので、やられていると思うのですが、ぜひ防衛省さんも含めて進めていただきたい。

そして、今はどちらかというと、性能よりもスピード重視で、いかに早く実装するかということですから、そのときは、絶対にユーザーの意見が非常に重要になってくると思いますので、大きなユーザーとしては、通信系統では安全保障が極めて大きいので、ぜひ防衛省さんも、いろいろなプロジェクトに参加されて、ユーザー側としての意見を早い段階から言っていただきたい。

後で大きな仕様の変更をすると大変なことになりますので、ぜひ政府全体でとにかく事業を進めていって、早く実装化するという努力をやっていただきたいと思っています。

あと、一件お願いが。文科省さんですが、今、研究開発設備とか何かでやっているのは、小さい案件で申し訳ないのですが、熱真空試験装置は、スタートアップの実証で結構ネックになっています。

1機壊れているのかもしれませんが、2機目、大きなものも、多分、スケジュールが非常に混み合っていると思いますので、ぜひその辺の手当てもよろしくお願いいたしますと思います。

○中須賀座長

ありがとうございます。さっきの光通信に関しては、光通信の端末だけではなくて、光通信による低軌道のいわゆる通信ネットワークも含めてということですか。

○片岡座長代理

はい。光通信ネットワークです。衛星間、大型衛星、静止衛星、ダイレクト通信も含めた光で。

○中須賀座長

全体のシステムとして、とにかく日本として早く整備して、ユーザーに使ってもらおうと。

○片岡座長代理

絶対にないと、データがリアルタイムに伝わりませんから。無駄なデータを配信する形になってしまうので。

○中須賀座長

分かりました。ありがとうございます。

○総務省

ありがとうございます。できるだけ早くというのは、まさにおっしゃるとおりだと思っていまして、御案内のとおり、スターリンクなどは、既に衛星間では実装しておりますし、端末ベースで見れば、ドイツのTESATなども商品化しているところもありますので、恐らく、安全で、しっかりとしたものを作るのは、それはそれで必要になってくると思うのですが、それとは別に、とにかく急ぐところはしっかりと見定めて、進めていければと思っています。

ユーザーさんの意見をよく聴くのも、まさにおっしゃるとおりだと思っていますので、できるだけ関係省庁間も含めて、コミュニケーションを密に取っていきたいと思っています。

○中須賀座長

ぜひよろしくお願いします。

○経済産業省

ぜひ日本としての一体感をしっかりと出していきながらいきたいと思っていますし、前回の安全保障部会でも、同じような御指摘をいただいたと認識しております。内閣府さんのお力もいろいろとお借りしながらやっていきたいと思っています。

ユーザーの声といった意味では、我々は衛星事業者からもいろいろな声を聴いてございますので、そこもしっかりと反映していきたいと思っています。

○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。では、石田さん。

○石田有識者

ありがとうございます。1個共有したかったのが、先週、SPACETIDEを開催させていただいて、多くの方に御登壇もいただいたのですが、アメリカの米国インテリジェンス財団に来ていただいて、地理空間インテリジェンスの最新動向をいろいろな登壇者に話していただいた。

セッションを通じて結構差分があるなと正直感じました。特に、衛星のローデータとかをいかに意思決定者のインテリジェンスに変えていくかといったところで、衛星インフラが膨大に増えていく中で、データ量が膨大に増える中、いかにスピーディーかつ的確な意思決定を支援するかというところだったかなと思いました。

日本だと、この議論をすると、アプリケーションの議論になりがちで、衛星データは何の分野で活用できるかが論点となり、アプリケーションの数とかが目標になると思います。議論を見ていて思ったのは、大きく3つに分かれていて、1個は技術で、ほぼAIの話で、NVIDIAの方がお話ししていたのですが、最先端のAIがデータとインテリジェンスのプロセスをどう変えようとしているのかといったところで、ローデー

タから推論が入って、エージェントモデルが入って、示唆につながるまでのプロセスをどのように技術が変えるのかといったところの議論がありました。

2個目にあったのが、運用ルールの議論で、同盟国・同志国の中でデータ主権を守りながら、全体として正しいコレクティブデシジョンメイキングをするために、どこまではローカルで処理して、どこまでを共有するかという相互運用性みたいなものの標準をちゃんと決めなくてはいけないという議論。

最後は、人材というか、技能に近い議論で、テクノロジーが入ってきた後に、人間も変わらなければいけないと。

衛星データの生データを見なくなる可能性はあって、どちらかというと、賢いAIエージェントに対して、適切な質問をどんどんして、正しい意思決定をできるかどうかということで「AI-enabled workforce」という言い方をしていたのですが、そのように求められる技能、ノウハウは全部変わっていく。

技術と運用ルールと人材を全部まとめて議論していると感じて、日本は、こういう議論がすごく分散している気がします。例えば、JAXAのCONSEOでも少し議論が始まっていると思うのですが、私も入らせていただいている中で、ナレッジ共有以上にはできていないと思ったときに、最先端の技術を正しく理解し、必要な運用ルールを見極め、技能とかノウハウを徹底的に育成していくセンターオブエクセレンスみたいなものがアメリカにはあるのだと感じました。たくさんの衛星ができていく中、こういったものを日本の中にどう実装していくのが重要と考えます。

日本の技術が追いつかないと、同盟国・同志国との連携が取りにくくなるとか、多分、いろいろなことが起きるので、どこでこういった議論をするかというのか、答えはないのですが「衛星小委員会」と書いてあるので、この場で問題意識を共有するところから始められていいのかなと思って、マイクを取らせていただきました。

○中須賀座長

ありがとうございます。すごく大事な御指摘だと思います。

私も経験で、この間、GEOINTに行ったときに感じたのは、まさにこの辺の議論をやっているのです。この辺の議論がどこから来ているかというと、完全にニーズから来ているのです。必要なのです。

だから、いつまで、どれぐらいの時間でセンサーデータから意思決定までの時間にしなくてはいけないかというスピード感。

それから、例えばNATOの上層部の話では、衛星やデータをみんなで共有して進めることでシナジー効果がでるのである、そのためにはデータの標準化や共有が非常に重要である、でも、自国の主権は維持しなければいけないというような問題意識が述べられます。何か問題解決をする上において、ニーズやそのスペックがものすごく明確に出ているから、それを目指した技術開発とその先の産業化が興る。ニーズがないところでこの議論をしても、それが産業につながるか、は分からないのです。だから、日本で本当に必要なのはニーズ・スペックを提示することとそれをもとにした議論だと思っています。

ニーズが明確に定義されてくると、それをやるためには、どんな衛星がどの程度の数必要か、どこまでAIで処理しなくてはいけないとか、具体的な議論が出てくるのだけれども、シーズ側の議論だけでやっている、何となくぴんときなくて、技術サイドが「こんなものだろう」ということでやっている。ここの違いを僕はGEOINTですごく感じたのです。

だから、今おっしゃったのは、まさにそういうことだと思うのです。そのニーズがまだ明確に。

日本だと、本当は片岡さんなどの御尽力で定義されつつあるのだと思います。

○片岡座長代理

そこが一番重要なのです。重要なのですが、最終的には、平和利用の40年間で、人材が育たない、宇宙にあまりタッチしていなかったということで、宇宙の技術を知っている人はいますが、宇宙の安全保障、宇宙を知っていて、安全宇宙領域でどういう運用をしているのか、どういうデータの使い方をしているかというところは、今まさに勉強しているところです。全体のデータをどうやって、SARで言えば、SARのデータは膨大な量になりますから、撮った瞬間からダイレクトで下ろしていきますよ、それは光でいいでしょう。それをAIの中に入れて、では、どういう分析をして、それを今度は上げて、ユーザーまで。ダイレクト通信が絶対に必要になるのです。ウエボンシステムに一つ一つ与えないとなりませんから、ダイレクト通信をやっていく形なのです。そのシステムを一回描かないとならない。

日本だけでは、恐らくメーカーさんもそんなに能力はないですから、アメリカのエアロスペース・コーポレーションとか宇宙軍とのコンタクトの中でノウハウを培っていく努力がまさに防衛省に必要なと思う。

○中須賀座長

そうだと思います。だから、これはぜひ議論したい。

議論するときに、前提となるニーズをどう定義するか、どう我々が認識するかはすごく大事で、そこをうまく定義して、この議論をぜひしたいと思うのです。

宇宙基本計画をこれから改定していく中でも、これは物すごく大事だと思うので、石田さん、ぜひまたいろいろと議論して、どうしていくか、どうその議論を進めていくかを考えていきたいですね。

○石田有識者

僕が印象的だったのは、確かに安全保障は最先端の事例で、最も要求が厳しいのかもしれませんが、意外とアプリケーションは、安全保障だけではなく、災害対応や環境問題とかも議論をしている。

○中須賀座長

日本は、防災は結構明確に必要なスペックをつくれるのではないかとと思っているのです。

○石田有識者

だから、要求が厳しいところで鍛えられたモデルと運用ルールと技能は、ほかのアプリケーションにも展開できる。こういうプロセスが回っているのかなと思ったので、日本なりの回し方を考えられるといいのかなと思います。

○中須賀座長

GEOINT で聞いてびっくりしたのは「Speed is more important than accuracy」と偉い人が言ったのです。それは、知らない人にはぴんとこないのだけれども、実際に現場でやっている人からしたら、それがすごく大事だと。その現場感とかニーズ感みたいなものがいろいろなもののベースになっているのかなという感じがするので、これはまた相談していきましょう。ありがとうございました。

○鈴木委員

基本的に今の話の続きになると思うのですが、要は、人数、スピードがアキュラシーよりも重要だという話にも多分関連すると思うのですが、今回、3つの省庁から衛星関連の取組ということで御案内いただいたのですが、一応、最初に、これは成長戦略の実施というか、成長戦略で論じられたことを実施するというニュアンスがあるというお話で、そのときに、成長するためには、何をしなくてはいけないのかと

いうことを結構真面目に考えなくてはいけないのではないかと。

その第一はニーズなのだと思うのです。要するに、競争力を獲得して、優れたものを作っても、まさにスピードがアキュラシーよりも大事だという話になると、幾らいいものを作っても、買ってもらえないという世界になったときに、本当にそれは競争力なのか、という話だと思うのです。

今日お話しいただいた3つの省庁の御説明だと、文科省は恐らく当然のことなのですが、研究開発、先進的な地球観測、研究基盤の維持が語られていますし、経産省の資料の4ページ目でも、高付加価値サービスを提供することで、競争力があるという説明だったり、いいものを作れば売れるみたいな前提でのお話があったと思うのですが、それはまだシーズ側の話のような気がします。

GEOINTみたいに、ユーザーコミュニティがはっきりしていて、どのように衛星サービスを使うのかということがはっきりしているところはともかく、恐らく、日本型のそういうものを作ろうとすると、もやもやとしたコミュニティになります。防災もそうでしょうし、それ以外のユーザーコミュニティも、多分、何となく輪郭がはっきりしないまま、そういう人たちを糾合して、そこからニーズベースの話をしていかなくてはいけません。

そのときに、多分、ひとつ参考になるのがCopernicusの開発のプロセスで、あれは例えば防災だと、もうちょっとブレイクダウンして、例えば海の災害は、ヨーロッパのコストガードをやっている人たちを集めて、どういうニーズがあるのか、今ある衛星で、落ちてきているデータを使ってみて、何が足りないのかみたいな話をすると、では、その足りないところを補うサービスは何なのだ、それを提供する衛星は何なのだという話になりますし、例えば森林火災をやっている消防関係の人たちを集めて、森林火災に対処するために必要なデータは何なのか、そのデータは今ある衛星で取れるのか、今、商用だとか、それこそSentinelみたいなもので撮れるもので十分に賄えるのかみたいな実証を重ねて、その上で、何が必要で、どういうことをやれば売れるのかというか、要するに、ニーズに合ったものを作れるのかみたいな話が多分あると思うのです。

恐らく、今回も、衛星の取組ということでお話しされていましたし、一応、成長戦略の中では、若干ながらもニーズベースの話が書いてあって、文字にすると、すごく単純なユーザーオリエンテッドみたいな言い方になると思うのですが、多分、それをもう少し形にしていかなくてはいけない段階にあると思っていて、そういう意味では、衛星で付加価値のあるサービスを提供するとか、こういう衛星を作れば、こういうことができるというだけでは、多分、競争力とか、ニーズに沿ったものにならなくなってきているのではないかという気がしたので、その印象を含め、競争力を持つ衛星を作るためには、どうしたらいいのかということを考える必要があるなというコメントです。

○中須賀座長

ありがとうございます。倉原委員、どうぞ。

○倉原委員

通信の事業に戻ってしまうのですが、気になっていることがあります。既にコメントは出ましたが、それぞれのプロジェクトとか、省庁さんの取組が分断というか、それぞれ個別にやっている感がまだあるなと思っています。

J-LEOのコンステレーションとかも、ここでこのプロジェクトが立ち上がったのが、日本として本当にすごいと思っています。

ただ、一方で、1500億円では間違いなくフルサービスまで行き着けないということで、何か後継の支援があることも既に見えている状況。

ただ、貴重な機会だということも間違いのないといったときに、光通信のターミナルの開発、今日も別のところで発表もありましたが、例えばあれをJ-LEOのプロジェクトで使う方向で合流できないのか、考えてしまいます。

そこが無理なのであれば、さっきの光通信のターミナルは、出口はどこなのだろうと考えてしまうので、小型化ではなくて、静止衛星との通信に振り切ったスペック、開発にしていけばいいかもしれないとかということで、ここからは、政府として実際にそれぞれの案件にどう出口をつけていくのだというかなり踏み込んだ議論をするべき時期に来ているのではないかと今日感じました。

もう一つ気になっているのが、スターリンクとかを見ている、結局、あれで作った衛星、バスを販売していく方向に移っている。

楽天さんがもともと歴史的にASTさんと仲が深いので、今回のJ-LEOでどれぐらいそちらと一緒に連携されるかは存じないのですが、ここの部分で、いかに日本製のプロダクトとかコンポーネント、バスを使っていけるのか。

あとは、何なら、大量生産を考えているような日本の会社さんどう合流させていくのかということも、もう一歩踏み込んで議論すべきかと思いました。

○中須賀座長

ありがとうございます。これは、総務省から一言いただきたいですね。

○総務省

御指摘ありがとうございます。

いろいろと話の大きいテーマかと思うので、多少分解してお話しさせていただきますと、まず、J-LEOの取組自体は、理想的なものとしては、おっしゃるように、できるだけ日本製のコンポーネントを使って、できれば日本製の衛星を使って、それを国内から打ち上げて、それを日本の通信オペレーターが運用するのが理想形だと思っております。

一方で、冒頭の説明でも申し上げたとおり、既に衛星ダイレクト通信が海外の事業者によって展開されてしまっている現状を考えると、先ほどのお話にありましたが、どうしてもスピード感を重視せざるを得ないだろうと思っております、J-LEOというか、衛星ダイレクト通信について言えば、スピードを優先させたいということで、最低限、通信のコントロール権は日本が持つところに特化したというのはございます。

問題意識としては、当然、できるだけ日本製というのはまず思っておりましたということでございます。

そういう意味で言うと、今すぐに何か答えがあるというわけではないのですが、当面、すぐに整備するようなものと、次の世代を考えられるものの2つに分けて考えていけるといいなと思っております、J-LEOだけに限りませんが、ほかのプロジェクトなどについても、この後、日本のものを増やせるものは、増やしていけるような形に持っていけるといいのかなと思っております。

○中須賀座長

では、これで終わりにしましょうか。

○白坂委員

いいですか。すみません。ありがとうございます。

さっきのニーズ側の話はすごく重要だと思うのですが、その辺に関して幾つかあるのですが、まずは、宇宙戦略基金のおかげで、提供側がすごく増えました。

提供側はすごく増えてきたのですが、利用側、市場が広がらないと、競争が過度になるだけで、みんながこの後、潰れていくという過当競争に入っていくので、いかに市場を広げるかはすごく重要かと思っています。

そのときに、スターダストがすごくよかったのは、内閣府が予算を取ってくれて、全然違う省庁さんがPoCをやってくれて、そこに広げることができた。あの枠組みは大成功例だと個人的には思っています。自分たちの省庁で予算を取ってくれと言うと、ほかの予算が削られるからというリスクがあるので、なかなかやってくれなかったのを、スターダストは、内閣府がまとめて取ってくれて、他の省庁に配分する、すごくいい枠組みをやってくださった。あれがPoCで、その先につながっているものがたくさん出てきているのを考えると、市場を広げるための枠組みみたいなものをどこかでさらに強めていってほしいのが一つです。

もう一つは、アメリカのDoDとかの動きを見ていると、今は衛星1個ではなくて、分野横断的な統合的なことをやらなくては行けなくて、統合的なことをやるために、今、ニーズを聴くだけでは無理で、ニーズを出す側が、今はいわゆるミッションエンジニアリングをやり始めています。DoD側がデザインをすることを結構やってくれており、防衛省さんも、今、それをやり始めてくれているのですが、それはニーズ側だけではやりづらいというか、なかなかできないので、官民がちゃんと一緒になって、ミッションそのものをデザインするところをやる枠組みがないと、多分、先に進まないと考えます。

さらに、そこに今、ミッションエンジニアリング、デジタルエンジニアリングの2つがくっついてきて、AIとかデジタルを使って、どうやってミッションを実現していくのか、統合的にデザインするのがどんどん進み始めているので、日本も、DoD系、防衛系のカンファレンスとかに行くと、今はミッションエンジニアリングとデジタルエンジニアリングの2本でほとんど全て議論をしている。宇宙は、そこに切り切れていないところがあるので、そこは少し広げないといけないかと気にしているところであります。

というのがある一方で、特に衛星のところなので、衛星の議論をするときに、分解能を高めた議論をしないといけないと思っていて、ニーズが明確なものは、今みたいにしなければいけないのですが、一方で、シーズで、技術で開発しなくては行けないものもいっぱいあると思っています。

つまり、技術開発があって、新しい技術ができたからこそできるようになってきたミッション、例えば生成AIも、ニーズからできていないところがたくさんあって、我々も今、この生成AIはどう使っていこうかと、使い方を開拓している最中ですが、テクノロジーがあるから生まれてくるというか、こんなことができるようになるという新たに生まれるニーズをつくり出せる技術があるので、シーズ開発はやめられないときに、観測はニーズドリブンだと大きく言ってしまうと、観測側の研究開発が止まってしまって、これはまたリスクが大きい。

なので、ニーズ側がちゃんとあって、ニーズをしっかりと見極めて、ニーズを実現するための技術を開発するのだということと、一方で、シーズをちゃんと開発し続けるところは、しっかりとした分解能をつくっていかないといけないと思っています。

もう一つあるのが、JAXAさんが、どんどん役割が増えて、進化していく中で、もともと研究開発、技術開発をやってくださっていて、その後、民間支援をやってくれて、CRD2ではサービス調達までやってくれて、今、月面とかでは、産業を見据えた開発をやってくれている。ここが難しいのは、産業を見据えるのは経産省さん側なのですが、産業を見据えたミッションの設計は、ミッション側は文科省さんの可能性もあって、例えば月面開発だと、月面の1個のミッションをつくる設計の話と、月面で産業をつくるための設計は違う設計になる。違うからと後回しにすると、いわゆるISSみたいなことが起きて、最初にミッションでつくったものを無理やり産業化するために、どうしようかと苦労することが起きるので、最初からあらかじめ産業化を見据えたミッションにおける設計に入れなければいけない。この経産省さんと文科省さんの両方にまたがるところをJAXAさんがやる。

これをJAXAさんに担ってもらわなければいけないところが、省庁別だけだと、なかなか扱いづらいところになるのですが、そこを統合的にやらなければいけないと思っているので、その辺りも今後、うまくやっていければいいなと思っています。

最後に、試験設備は私も絶対に要と思うのですが、試験設備は、ここは衛星のところではあるのですが、低軌道の有人の話と、月面のダーティーな話と、全部が足りなくなっているんで、統合的にJAXAさんの試験環境設備のアップデートは、相当に力を入れていかないと、日本の宇宙開発の技術の起点になる組織なので、そこを何とかしていかなければいけないと思っています。以上になります。

○中須賀座長

ありがとうございます。さっきのシーズベースの議論も大事なわけけれども、シーズベースからスタートすることが意義を持つためには、シーズが今の延長線のシーズではなくて、相当飛んだ、イノバティブなものである必要があると思うのです。そのようなシーズからだとシーズベースの議論が意味を持つ。

○白坂委員

でも、それもあると思うのですが、改善的に、シームレスに伸ばす。

これが難しいのは、研究のための研究になると、不必要に伸ばしていくことが起きるので、これはこれでイノベーションのジレンマが起きるといって、これを破壊的イノベーションがひっくり返すことが起きる。

これは、宇宙に限らず、ずっとイノベーションの世界で言われた話で、これをどこまで伸ばすかという話はあって、行き過ぎたら意味がないので、行き過ぎると、今度は技術のための技術開発とか、研究のための研究開発になって、これが昔、起きており、シーズドリブンがよくないといっているので、今、宇宙はニーズドリブンにがっと振ってきたわけですが、一方で、技術のコアがなくなっていくとよくないので、これを伸ばしていくものと、中須賀先生がおっしゃったように、新たな、全く違う技術の両方が多分要るかなと思っています。

○中須賀座長

そうですね。ありがとうございます。

○白坂委員

受け止めていただければ。

○中須賀座長

ありがとうございました。これは尽きないので、また3つの省庁さんも含めて、一回、ちゃんと議論したいと思います。

皆さんの頭の中にこの課題意識を持ったままで終わりにしたいと思います。どうもありがとうございました。

最後に「衛星地球観測の官民連携による災害対応訓練（防災ドリル）の結果報告」について、資料4に基づいて、CONSEO事務局より御説明をお願いしたいと思います。

<CONSEO事務局より、資料4に基づいて説明>

○中須賀座長

ありがとうございました。

最初に、本日欠席された臼田委員よりコメントを預かっておりますので、御紹介させていただきたいと思います。

21ページで、全体を統括するコーディネート機能の確立、経済的に成立する仕組みの必要性、まさに今のところですね、これが述べられている。この指摘は、第1回の防災ドリルから継続していると認識している。

前者については、今年度のドリルにて実証されることを期待したいということで、これはコーディネート機能ですね。要するに、ちゃんとした防災のときのプロトコルをしっかりとつくって、誰が判断するのか、どこに情報を集めるのかということをやっていかななくてはいけない。これはこのとおりだと思います。

それから、後者、いわゆる経済的に成り立つ仕組みに関しては、資料1とは、最初の成長戦略の中で、官民投資ロードマップの中にも、アンカーテナンシーの一層の促進と記載されている。

どう書かれているかというと「防災・インフラ点検・農林水産分野等の国土強靱化や社会課題解決、安全保障に資する我が国の衛星システムのアンカーテナンシーの強化」と書かれておりますから、こういったものを参考にして、しっかりと一定の方向性が出ることを期待したいということでございます。

ここについては、まず、CONSEO事務局から何かコメントはございますか。

○CONSEO事務局

申し上げ難いところなのですが、最初にいただいた点なども踏まえまして、まず、防災ドリルの準備会合を来週予定しております。中須賀先生も御参加いただけるものと思っておりますが、そういったところで議論させていただいて、このドリルが有機的に機能するように、検討してまいりたいと思います。

○中須賀座長

2つ目はどうですか。今、災害時、「災害でもうけるのか」と言われてしまうのです。それだと育たないのです。

だから、しっかりとお金を出すことと、例えばヨーロッパなどでも検討が始まっていると聞いているのは、いわゆる衛星画像の提供によってどれだけ災害を免れたかを経済的に見積もり、損失が防がれた額の何割かをちゃんと衛星会社に返してあげるとか、ある種レベニューシェア的ですね。

こういうやり方も含めて、何らかの仕組みをつくっていかないと、これで育つ企業が出てこない。そもそもあまり協力したくないとなってしまう。

これだとまずいので、そうではない仕組み、それがさっきのアンカーテナンシーにつながっていくと思うのですが、この仕組みの成立は、私も非常に大事なかなと思っております。

ありがとうございました。

それでは、ほかの皆さんから何か御意見がありましたら、よろしくお願いいたします。

いかがでしょうか。

○鈴木委員

20ページ一番上に、準備段階のプロセスと初動の話が書かれているのですが、今の経済性の話も含めて言うと、平時からどれだけちゃんと継続的にやっているかというのがすごく大事です。当然、経年変化とか、要するに、災害が起こってから情報を集めるのは、もちろん大事なのですが、その前に、こういった画像を常に継続的に取得するとか、いろいろな情報交換の場をつくっておくとか、そういうことを通じて、いわゆるビジネスとしてそういうものを継続的に平時からやっておくことが、会社にとっても、もちろん経済的なメリットもありますし、多分、アンカーテナンシーは、何か事が起こってから、突然、顧客になるという意味ではないと思うのです。

こうした長期的な契約というか、継続的な契約関係というか、意見交換を含めた関係をつくっていく中で、経済性とか、そういうものを賄っていくことが必要になってくるだろうと思うので、その意味では、防災関連の様々な自治体とか省庁、場合によってはNGOみたいなところも含めて、継続的に顧客として画像を買う、データを取得するお客さんになり続けることが結構重要な課題になってくるのではないかと思います。

○中須賀座長

ありがとうございます。本当にそのとおりだと思います。

そこからもアンカーテナンシーが始まっているという形だと思いますので、この辺もぜひお願いしたいと思います。

CONSEOにお願いしたいと言うのも変だけれども、みんなでそれを目指していきましょうということですね。

○宮田委員

御説明ありがとうございました。衛星間のほうで、いろいろと衛星のサイズや見られるものとかで役割分担とかもやった訓練は、非常にいい訓練だったかなと思うのですが、この後、ほかの手段とのすみ分けなども考えていったほうが、より現実的・効果的な訓練にもなるかと思うのですが、そういう連携の予定とかはありますか。

○CONSEO事務局

すみません。ほかの手段のイメージを教えてください。

○宮田委員

ドローンとか、その辺りの話とかが出ていたので。

○CONSEO事務局

今後、準備会合の中で、そういったところもオプションとして検討させていただきたいと思います。

○中須賀座長

ドローンや、現地に行った人のSNSとかに載ったデータとか、いろいろな情報があるのです。

もちろん、真贋というか、正しいかどうかは考えなければいけません、そういうものを全部入れて判断しなくてはいけないとは思いますが、そういったことも含めて、ぜひよろしくお願いいたします。

○CONSEO事務局

議論させていただきたいと思います。

○宮田委員

より衛星データが効果的になる使い方は、ドローンとかで行ける範囲は、即応性というところでは負けてしまうこともあるので、そういう観点での役割分担の立て方とかもできれば、より効果的かなと思ったので、よろしくお願いします。

○CONSEO事務局

ありがとうございます。

○内閣府

御指摘どうもありがとうございます。

防災ドリルも、第1回、第2回とする中で、第1回目は衛星メインでやったのですが、第2回は、国交省がやる大規模訓練と一緒にやってもらいました。準備会合の時点から、防災関係機関としては、ヘリとかドローンとどう組み合わせる使おうかというのを念頭に、訓練と一緒にやっていただいて、そういう観点も含めて、どの衛星をどの順番で使ったらいいかみたいな意見も出てきました。今、先生に御指摘いただいたような組合せが1回目と2回目の間で非常に進んできまして、また今回、3回目となる中でも、今度はまた場所を変えてやりますので、その地域だったらどうするみたいなのも含めて、恐らく議論が進んでいくのではないかと考えております。

○宮田委員

どうもありがとうございました。

○中須賀座長

ありがとうございます。

前にもお話ししたのですが、1回目か、2回目のときかな、防災ドリルをやって、非常にレッスンズラウンドで大事なかなと思ったのは、データが衛星から下りてきたときに、中央のいわゆる意思決定をするところにデータを集めていかなければいけないのだけれども、その回線が遅過ぎて、ものすごく時間がかかった。こういうものは、防災ドリルをしたら分かるのです。

だから、こういうレッスンズラウンドがとても大事で、さらに言うと、これは広域地震などが起こったときには、さらに遅くなったり、あるいは切られたりする可能性がある。

まさに想像力だと思いますが、こういったことも想定しながら、その中でシナリオをつくってやっていくことがすごく大事なかなと思いますので、これもいわゆる防災ドリル自体のノウハウだと思うので、いきなりは無理だと思うので、やりながらどんどん発展させていければいいかなと思いますので、ぜひよろしくお願いいたします。

よろしいでしょうか。これは、私も大変大事な試みだと思いますので、継続してぜひよろしくお願いいたします。ありがとうございました。

最後に、風木局長から一言。

○風木局長

本日も、大変充実した議論を本当にありがとうございました。これまでのいろいろな議論の集大成的なところもあったと思いますが、冒頭にありましたとおり、来年、宇宙基本計画の改訂を加速するように

という話で、高市総理から指示がございました。

御案内のとおり、今日はスピード感という話がかかなり出ておりますが、10月に高市内閣ができて以来、官民戦略ロードマップも非常なスピードで、内容の濃いものができておりますし、宇宙本部の内容も、重点事項は非常に深いということですが、これを今後、反映していく上で、今日の議論もそのベースになったのだと思いますので、これから夏以降、宇宙政策委員会、各委員会で議論を活性化させることになっておりますので、ぜひ御協力をお願いしたいと思っております。

各論で2点だけ申し上げたいのは、まず、リモートセンシングタスクフォース会合を大臣座長で、副大臣級も出てもらって、政務官級も出てもらってやってもらっています。今日の議論を実現するためのツールとして、ユーザー側と開発側、今日の3省は主に開発側ということで、ユーザー側はウェブにて参加いただいた国交省、農水省、環境省、防衛省ということでやっています。官民の衛星を連携して活用していこうという3年間の集中期間なので、これをまず実現しつつ、基本計画を挟んで、次の戦略にもつなげていくことになっていきますので、その辺りは、今日出ているニーズとシーズの話は、そこを行政の側でもプッシュする仕組みを設けていますので、それで足りていないところがあるのかも検証してやっていきたいというのが一つです。

2つ目は、今日、安全保障の話で、USGIFとかGEOINTの話がありました。これは、宇宙政策委員会の安保部会で5月に議論しました。GEOINTの報告もさせていただきました。我々も出張者を出して、その分析を踏まえたり、USGIFの議論にも参加しております。そこでも、今日出た光通信をどうしていくのかという議論を相当深くやって、今日いる総務省、経済産業省のところ、文科関係者、防衛省ほか、関係者で議論を深めておりまして、要するに、横の連携と司令塔機能を実際に進めていこうという話を光通信についても始めたところなので、これも同じように、宇宙基本計画の中で、今足りないところをどこまで実現するのか。国産の端末等がまだできていないところをどうやって克服していくかは既に課題として認識しておりますので、今回の成長戦略の中でも位置づけられていますし、今後の様々な予算措置も含めて必要だと思っておりますので、安保部会とリモセンタスクフォースの成果と、衛星小委員会はセンターオブエクセレンスのところもあるので、これ全体をうまくコーディネートした上で、基本計画に反映していきたいと思っておりますので、これから夏から秋も大変だと思いますが、ぜひ今日の議論を昇華して、成果を出したいと思っておりますので、引き続きよろしくお願いします。ありがとうございます。

○中須賀座長

ありがとうございました。夏の陣が始まるということで、皆さん、気を引き締めて頑張りましょう。

それでは、事務局から今後のスケジュール等について、お願いいたします。

○内閣府

次回の衛星小委員会の日程につきましては、現時点では秋頃を予定しておりますが、改めて事務局から日程調整の御連絡をさせていただきます。よろしくお願いします。

○中須賀座長

ありがとうございました。それでは、今日から忙しい日々が始まることになると思いますが、これは本当に大事な基本計画につながっていきますので、ぜひ皆さんの御協力をいただければと思います。

以上をもちまして、本日の第35回「衛星小委員会」を終わりにさせていただきます。

ありがとうございました。