

宇宙政策委員会 第24回宇宙民生利用部会 議事録

■日時：平成31年3月22日（金）15:30～17:03

■場所：内閣府宇宙開発戦略推進事務局 大会議室

■出席者

委員：中須賀部会長、石田委員、岩崎委員、遠藤委員、柴崎委員、仁藤委員、山本委員

オブザーバ：内閣府（防災） 有村防災情報通信システム官、国土交通省国土政策局 坂入室長、国土交通省国土地理院 石関地理空間情報企画室長、内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室 谷本参事官補佐

事務局：高田事務局長、行松審議官、高倉参事官、山口参事官、森参事官、滝澤参事官

■議題

- （１）衛星データの利活用促進について
- （２）将来のリモートセンシング衛星の在り方に関する調査検討状況について
- （３）今後の宇宙民生利用部会の進め方について
（宇宙基本計画工程表改定に向けた重点事項）
- （４）その他

■議事

○中須賀部会長 「宇宙政策委員会 宇宙民生利用部会」の第24回会合を開催したいと思います。

委員の皆様におかれましては、お忙しいところ御参集頂き御礼申し上げます。すぐく久しぶりの気がしますけれども、どうぞ宜しくお願い致します。

本日の議題は衛星データの利活用促進について、将来のリモートセンシング衛星のあり方について、今後の宇宙民生利用部会の進め方について（宇宙基本計画工程表改定に向けた重点項目）ということになっております。

今日は1時間半ということなので、要領よく進めたいと思います。

最初は「衛星データの利活用促進について」ということで、まずは高倉参事官の方から御説明をお願い致します。

<事務局より資料1などにに基づき説明>

○中須賀部会長 ありがとうございました。

それでは、今の御説明に対しまして、御質疑を宜しくお願い致します。

○高田事務局長 ドローンについて少し補足すると、似たような影像をテレビでたくさん見ているのですが、着地するシートを画像識別して、最後に着地をしているというのも結構あるらしいのです。ところが、それだと夜とかに使えなくなる。準天頂だと夜でもああいう精度が得られるという意味で、似て非なる技術だということ

とです。多分あの動画だけだと、似たようなものを見たという方が多いと思うのですけれども、実はその差はその辺にあります。

○中須賀部会長 何か走り乍ら飛び出て、また走っているものに戻って来るというのがあると聞いたのですけれども、それは未だないですか。

○滝澤参事官 走り乍らというのはないです。

○中須賀部会長 さすがにそこは未だ。走り乍らぽんと荷物をやって行くような感じでできればいいのだろうけれども。ありがとうございました。

それでは、どうですか。先生、何かありますか。いろいろ海外にも出て頂いているようですので。

○柴崎委員 このS-Boosterとか、ああいうのに手を挙げましょと、そのための準備をするなどということも含めて、Tellusとかとうまく連携できるといいかなと。何故かという、私達の研究室でも学生とか、Tellusのリソースを結構使わせて頂いて、GPUがかなりちゃんと用意して頂いていて、それが使えるというのは物すごく大きいのです。

あと、画像を置いておくのはそれなりにストレージを圧迫するのと、皆で寄って集っていろいろなことをするので、個別のパソコンにあって、GPUがそれぞれついてますというよりは、ああいう所に置いてあって、皆でやれるとよくて、その時に、例えば、これはTellusの事情だと思うのですけれども、S-Boosterを目標に何かアイデアを練ってみようとか、具体化してみようという取り組みを準備としてやって、最後にS-Boosterに皆で応募しようというのを、特に海外も含めてやると、随分求心力があるかと。後はデータを手配するとか、そういうところの手間が省けるのでいいですし、今、Tellus関係は画像判読とかの自動化のコンテストをやったりしていましたね。そういうのもあって、割合この人達に声を掛けると結構いい結果が出るとか、段々情報が溜まって来ているので、S-Booster的なお知らせを流すのにもとてもいいポジションにいるのだと思うのです。お知らせを流して、S-Booster塾を開き、GPUもちょっと使えるようにしてあげて、データもありますという、非常に閾値が下がる感じがするので、そういう連携を少し有機的に考えて頂くのがいいのかという気がしました。

○中須賀部会長 いいですね。

高倉参事官、今は連携を全くやられていない訳ではないですね。どのような感じなのか。

○高倉参事官 アジアで、例えば日本の宇宙アセットと言ったら、主に2つ言っています、まさしくTellus、そして準天頂ですと言っています。

先ほど申しましたように、Tellusの方も先ずは国内利用者を増やすみたいな宣伝の仕方になっていて、未だ余り知られていないというのもあるので、初期的には苦労もあるのですけれども、まさしく、これを使えるようになると低コストで過去の

アセットなども使い易いですと言っております。ですから、我々の期待値としてはこの2件です。2つのスコープが一番大きいとは思っています。

○中須賀部会長 それがあるから、それでS-Boosterを出しませんかというよりは、そこにワンクッション、例えば、先ほど仰った塾のような、ある種のトレーニングの機会があると、よりやりたい気が増えるし、洗練されたものが出て来るということで、一手間かけるのは有りかという感じはします。

○高倉参事官 そうですね。Tellusをどう使うかについてのいろいろな取り組みも今、主に国内に向いている状況ですので、そこは引き続き経産省とも相談して行きたいと思います。

○中須賀部会長 相談して、少しそういうイベントのお金が出たら、謝金等で誰かが動いてなどということができるといいという感じはしますね。そんなに大きなお金は要らないと思うのです。機会を作ることが大事だと思うので、是非御検討を頂ければと思います。

○柴崎委員 ついでに言うと、深層学習とかをやってみたい人は多いのですが、トライアンドエラーがすごく多くて、それにめちゃくちゃ時間が掛かると、もう嫌になってしまうのです。段々チューニングも職人技になりつつあって、職人を育てるには経験を積ませるしかなくて、いいセオリーを学ばせても、なかなかコンテストで名前が載るところまでは行かないのです。

なので、トライアンドエラーができる環境があって、日本の場合は未だ、例えばちょっとお金があればアマゾンでも何でも他のGPU環境を使えるのですが、海外だとなかなかGPUの環境はそんなにないので、日本にリモートでアクセスして、データをダウンロードする必要はないから、そこにあるのを使って下さいと言うと、非常に応募者というか、それを使いたい人が物すごく増える。逆にいうと、それを使う条件に必ずS-Boosterに応募して下さいとかやると、単純に応募者が増えるという感じはします。増えれば必ずいいのが少しはいるので、ということです。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

今、S-Boosterは募集期間ですね。

○柴崎委員 はい。そうです。

○中須賀部会長 それは是非アクセラレートしましょう。ありがとうございます。

他は如何でしょうか。

どうぞ。

○仁藤委員 余談みたいな話になってしまうのですが、昨年のS-BoosterでスカパーJSATがGITAIというところと業務提携に関する覚え書きを結んで、この間リリースしたのですが、賞をもらった後の展開が具体的に始めているという例として出て来ると、参加した後の話の展開が見えるので、未だちゃんとした業務提携ではなくて、その覚書なので、中身が未だこれからなのなのですが、何か御紹

介の時に使って頂ければ。

○中須賀部会長 プレスリリースというか、こうやって広がったのだというのは公開した方がよいと思うのです。できる範囲で情報を出して頂いて、それはやった方がよいかと思います。そういう例がどんどん出て来ると嬉しいのです。

一昨年のANAのあれはどうですか。未だ行っていないですか。ドップラーレーダーのものです。

○高田事務局長 会社外チームになったのでしょうか。

○高倉参事官 はい。ANAの方で、まず会社としてちゃんと取り組んで、JAXAとも連携して、JAXAの人がパートタイムですけれども出向しています。そういったチームを組んでやっていますということを、そういう意味ではしっかりと次のステップを考えているということではあります。

ただ、なかなか非常に壮大な構想なので、すぐに実現ということではないにしても、いろいろなアドバイスもいろいろな人が貰っていて、例えばいきなり事業化に行かなくても、こういうのを知財化して、それを持っておくだけでもいろいろな産業展開という意味で考えられるところです。このようなアドバイスをしています。

○中須賀部会長 ありがとうございます。他は如何でしょうか。

S-Boosterだけではなくて、ジェネラルにそれ以外のことも含めて宜しく願い致します。どうぞ。

○岩崎委員 今の点は私も非常にいい話だと思っていまして、今日の2ページにいろいろな取り組みがありますね。例えばS-Boosterをとった人には押し売りしなければいけないと、S-Boosterをとったのだから次もやりますねと、多分何の関心もない人よりずっと関心がおありだと思ふし、そういう方が次にどのステージに行ったらいいとか、それは今、一つそういうお話がありましたけれども、こういうやり方があるという進み方を幾つか典型例を作って頂けると、皆さんもその後も頑張ってみようという気にもなると思ふので、是非この2ページの絵を、この後これを土台に、うまく築いて頂けるといいかと思ふます。

○柴崎委員 ちなみに、何かS-Boosterは受賞すると、その後結構みんなお金をつけてくれて、こんなにか、その辺は実態としてはどうなのですか。

○高倉参事官 まず、必ずお金は紐づいているということではありません。

○柴崎委員 しかし、何か本人がその実績を使えますね。

○高倉参事官 今年の優勝者は1,000万スポンサーから御理解頂いて出していますが、前々回はそうしていなかったのです。前回の優勝者を含め、次の事業展開を使うために使って下さいと、もちろん、いちいち検証はしませんけれども、事業に結びけるために使って下さいというふうにしています。

実際、また後ほど出て来るのですけれども、優勝した方はそれを使って、まずはオフィスを作って、会社を立ち上げて、3月には海上打ち上げなのですから、

小さい筏みたいと言ったら失礼ですけども借りて、千葉工大と協力して、簡単な打ち上げ実験までやったというふうに、次のステップとしての賞金の使い方はしてくれていると思います。

ただ、その後どうするかということについては、確かにお金という意味については必ずしも紐づいていないのですけれども、もちろん、例えば医療モデル実証という形で何か付加価値のあるアイデアを事業化したいということであれば、当然対象にはなりますし、事業化のためのいろいろなアドバイスをするとかいうのも、これは逆にお金を掛けずに、今でもそういったことはやっていますので、我々の基本的なスタンスとしては、引き続きずっとコンタクトをとり続けようと。例えば3月の打ち上げの実験をやる時も、淡々とやろうとしていたのですけれども、是非、これはS-Boosterの優勝案件なのだからプレス発表でもしたらどうかと一生懸命言っているのです。余計なお世話だったかもしれませんが、アドバイスを差し上げて、プレス発表して、打ち上げ実験をやったりとか、そして視聴者を増やして、少しでも応援して頂ける人を増やして行くということが基本だと思っております。

○中須賀部会長　そういうビジネスモデル的なことも、S-Boosterの評価では評価されているわけですね。ですから、そういう意味では、そういうマインドをしっかりと、元々持っている人達だと考えていいわけですね。ですから、それは本当に、ただ言うだけではなくて、実際に動いてくれて、1,000万を獲得するためにそれをやるのではなくて、本当に動いてくれるということですね。

○柴崎委員　そこで名前が出ると、こんなファンディングチャンスができて、次へこんなに繋がるのだとやらないと。例えば模擬試験で、ここで10番以内に入ると東大の医学部に入るのだみたいな、そういうの無しに、ただただ模擬試験があるので参加しませんかということは、やる側からするとそういう機会は一杯あるのです。どれに出たら何ができて、例えば自分がだめなら、何がどのぐらい足りないのか。そこまで行ったら何があるのか。そういう情報がないと、単に後は賞金金額が幾らみたいな話になって、すごくモラルハザードになる。

必ず、ピッチがちゃんとできる人は、いろいろな所に行って、あそこで200万、ここで50万、こちらで100万獲りましたとか、フェイスブックにばっと出して見ていると、これは何なのという、賞金稼ぎですかみたいな。そうになってしまうとモラルハザードで、後は幾ら出せるのですかみたいな話になるので、あそこに受かると次はこうですというのもあって、ちゃんと使いましたねという評価は、どうせ上げてしまったら限界があると思うので、何かその先にこんなのあるのだというのをやると、賞金の割にはいい人が一杯来るみたいな何かがあるのかという気がします。

○高倉参事官　我々の期待値としては、如何に投資家も含めた結びつきを付けられるかということだと思っていまして、昨年末立ち上げたS-Matchingという投資家グループと協力して、今回の最終審査にもかなり出て来て貰っていて、実際にその場で評価

した上で、既に個別の話し合いに結びついているものも出て来ていると聞いております。ですから、それを如何に促進して行くのかというのが一つあると思っております。

○中須賀部会長 昔「スター誕生！」というのがありましたね。何週間か勝ち抜いたら、最後にこうやって。

○高倉参事官 プラカードみたいなのを上げてもらうというのを。

○中須賀部会長 ああいうのが理想だなと。

○高田事務局長 それをこの間やったのです。投資家は関心があるので。

○高倉参事官 やったのですけれども、上げたら必ずお金を出しますというところまでは行っていないです。

○中須賀部会長 ですから、話をする権利ということですね。

去年やったのですね。すばらしいです。

○高倉参事官 「いいね！」札という形で。

○柴崎委員 その後ちゃんとデビューして、こうなりましたというのが1つでも出ると、例えばあそこで5週勝ち抜けばプロになれるのだと思うわけですね。

○中須賀部会長 特に今の学生さんにとっては、モデルがちゃんと見えるとはすごく大事だと思います。

ありがとうございます。他の話題もどうぞ。これでもいいです。連続でもいいです。

○石田委員 リモセンと準天頂で1個ずつ思ったのですけれども、リモセンはTellusが成功するか失敗するか、結構分かれ道だと思っていて、万が一失敗すると、多分日本における衛星リモセンの利用はかなりトーンダウンをするぐらい、それだけ本気の人々が今、関わっているし、従来の宇宙だけではない企業がリスクを取ってやっている取り組みなので、この4月から2年目に入りますね。1年目が終了して、2年目に入って行って、今のところ3年間政府が支援するという取り組みだと思うのですけれども、経産省がメインでやって行くことだとは思っているのですが、できるだけ政府一丸となって、あと2年間は、できることは全部やるというのが結構大事かと思っていて、継続的な政府として、あそこのプラットフォームにデータの継続性とかを担保して行くデータポリシーをできるだけ、現業がある企業との調整も含めて、できるだけうまく調整して行くということ。

後は今、民間のユーザーの開拓をTellusはすごく頑張っていると思うのですが、Tellusのプラットフォームから政府が買ってもいいと思っていて、利用省庁の利活用という議論がずっと民生利用部会の大きな課題として上がっていると思うのですけれども、このTellusのプラットフォームから、いろいろな利用省庁が使って行くような流れもできた方がいいのではないかなと思うので、あと2年間、政府一丸となって、このプロジェクトが成功するような継続的な支援が大事なのではないかと

思ったというのがTellusの方です。

あと、準天頂は、私は実態がよく判っていないのですけれども、先ほどのドローンの議論とかだと、ドローンの航路の設計とか安全基準みたいなものは、国交省とかが結構議論しているのですかね。

今、シンガポールでデジタルシンガポールという取り組みをずっとやっていて、デジタルデータをがっつり集めるというのをやっているではないですか。あれの利用用途の幾つかは、多分なののですけれども、三次元データを取って来るのは、必ず何処かでドローンへの活用みたいな議論があると思っていて、結局、その都市の中において、ドローンみたいなものを配送に使うにしても、何をするにせよ、高さデータの情報と、後は風の予測データとかと統合としてインフラとしてやって、航路設計とか自動制御をして行くような議論が、多分幾つかのアジアの国ではそのような議論が始まっているのではないかということと、日本では足元の国交省が何処までそういった議論をしているのか判らないのですけれども、そういった所に早目に準天頂として入って行くような、テクニカルスタンダードの中に準天頂がもう入って行くような取り組みは実は結構大事なのではないか。

要するに、準天頂を使った上での自動走行制御というのがビジネススタンダードであり、ドローンの運用スタンダードであるというものを何となくどんどん作って行った方がいいのかと思って、そのようなワーキングみたいなものを、それがひょっとしたら、このタスクフォースなどはちょっと判らないのですけれども、イメージは利活用事例を1個作るというよりは、ドローンの自動運用みたいなもののオペレーショナルスタンダード、テクニカルスタンダードみたいなものを、産業界のベストプラクティスとかを集め乍ら議論して行って、それを法制化して行くとか、働きかけて行くみたいな、そのようなワーキングがあった方がいいような気がして、それがもし、この専門調査委員になるのだったらいいのかと思ったのですけれども、実証で事例を作るよりは、スタンダードを作るためのところに準天頂が議論として早く入るというふうにされた方がいいような気がしました。

○中須賀部会長　そこで議論したものが、利活用促進タスクフォースで各府省に情報として流れて行って、皆でやりましょうという雰囲気になって行けばいいわけですね。

この辺はどうですか。滝澤さん、何かありますか。

○滝澤参事官　実は始まっていて、国交省というよりは、国交省と経産省でドローンの話をやっていて、経産省の傘下の団体のNEDOと、そこでDRESSプロジェクトというのをやっているのです。結構な金額を突っ込んで、今、ドローンのルートコントロールシステムを開発しているのです。その下敷きにしているのが実はシーラスで、今、見て頂いたビデオはシーラスと全然違う、我々の小さいお金でやっているもので、DRESSプロジェクトは全く無関係のものなののですけれども、先ほど高倉参事官がちょっと話された楽天のものはNEDOがやっているもので、結局、石田委員が仰ったよ

うに、これからドローンがどのように飛んで行くのかはすごくルールメイキングで大事になっていて、シーラスは未だ入っていないのですが、今、NEDOがどのようにドローンの飛行制御をするのかという国際スタンダードですね。実はついこの前、国内で纏めて出すことにしているのです。

○中須賀部会長 方向はその方向に向かって行っているということで、それはすごくいいことだと思います。ありがとうございます。

後はTellusを、本当に国を挙げてやって行かなければいけないのはその通りで、ただ、Tellusがあるから、どうですか、使ってくださいというのはだめで、誰か翻訳者というのか、ある種のプロモーターというのか、エバンジェリストというのか、そういうのが何処かの組織なり人で要るのだらうと思うのです。例えば省庁もいきなりは多分使えなくて、そこを誰が担うのかということです。JAXAなのかもしれないし、我々のこの組織なのかもしれない。それはどうすればいいですかね。絶対要ると思うのです。

○山本委員 JAXAも、第一ステップの連携協力としてTellusのプラットフォームに、JAXAの衛星観測データを搭載させて頂いているところです。一方、重要なことは、プラットフォーム上に各種データを収集したのち、それをどのように組み合わせ解析して新たな付加価値をもった情報、ソリューションにしていけるかだと思います。Tellusでは先ほどお話があったように、GPUのような優れた計算環境も整っているし、解析プログラムの充実の一環で、コンテストという新たな競争の仕組みを取り入れているところに注目しています。民間主導のコンテストを通じて、これまで我々が気付かなかったような解析・利用方法に関する優秀な提案が寄せられる可能性があると思います。外国からの提案や、これまで宇宙に関わっていなかったコミュニティからの参画も期待でき、良い成果が出ることを期待しています。そのような活動に対して、我々も観測データの提供に加えて、いろいろな形態での協力・支援ができればと思っています。

○中須賀部会長 そこは是非お願いしたいというか、判らない時に聞くのは多分JAXAが多いのではないかと思いますので、その時に一緒になって、これを使って行きましょうというふうになって行けば、すごく広がると思うのです。そこの手ほどきをまずやって頂けると、すごく助かると思います。ありがとうございます。

宜しいでしょうか。本当はまだまだ議論できそうなのですが、次の議題に移りたいと思います。どうもありがとうございました。

2つ目の議題ですが、リモートセンシング衛星のあり方についてということで、これもまずは内閣府から説明をお願い致します。

<事務局より資料2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、御議論を宜しくお願い致します。

基本計画を作った時には7年に1回ずつ、光学とレーダーを上げて行くということで仕切ったのですけれども、もう大分そこからまた状況が変わって来て、7年に1機だと、打ち上げる7年ぐらい前から考えなければいけなくて、7年先を読まなければいけないのです。これは余りにもロングレンジ過ぎるということで、世界の動きを見ていると、もっと早く作って打ち上げるということも考えなければいけない。あるいは、コストは安くしてもいいからもっと頻繁に上げるということも考えて行かなければいけない。そういう全体の座組自体も少し見直して行かなければいけないという意識は持っております。

それから、これまでの衛星が7年に1機ずつ打ち上がって、その1機で何か仕事をしなければいけない。今はもうリモセンは1機で何か仕事をするというのはほとんどないのです。みんな連携して、国際連携、あるいは民間との連携をしてやって行く。そうした時に、民間でもできるものもあるし、日本だとIGSという非常に超高精度のものもある。そういった時に、このALOSシリーズ等でやって行く衛星としては、どういう立ち位置と言いますか、何を狙って、何を担保する衛星であるべきなのかという所が少し見えにくくなっているのです、ここをしっかりと議論して行きましょうということもございます。

それから、今、申し上げた国際連携をどうして行くかという話もありまして、いろいろな軸があるのです。先ほどのTellusのような、入った所にデータを送り込んで、民間のデータ利用業者がやって行くためには、継続的なデータ提供も必要だという話もあるということで、非常に多軸で議論しなければいけないという所がありまして、そこは難しい所なのですけれども、そこは纏めて行かなければいけないということでございます。

そのような背景で、何か皆さんの方からは是非御意見を頂ければと思います。如何でしょうか。どうぞ。

○山本委員　地球観測分野への衛星利用は、元々気象衛星から始まったのだという認識ですが、例えば米国でも、最初はNASAによって、ニンバス、タイロスと呼ばれる気象観測に資する研究開発衛星が打ち上げられ、その有用性が認識されたのち、気象分野の現業機関であるNOAAが定常的な運用を継続してきたと理解しています。また、NOAAが定常的な運用を引き受け、実用利用を定着させる一方で、研究開発機関であるNASAが、次世代の新たなシステムの実現にむけた研究開発も同時並行的に継続されてきたという米国の歴史は大変参考になると思います。

地球観測分野も衛星測位分野も、今後国際協力とともに国際競争も激化すると予想されます。このことから夫々の分野の将来計画にも、先端性、独創性、優位性（強み）が問われるので、その利用の拡大と研究開発活動の適切なバランスが重要と考

えています。

また、一般的な衛星による地球観測は、気象に特化した気象衛星と異なり、いろいろな分野での利用可能性が考えられ、どのような分野に重点をおいて進めていくのかということが悩みでもあります。一つの参考になるのは、ヨーロッパの方式だと思います。衛星利用の優先度付けなど、EUが全体計画を立案し、それを実現するために必要な宇宙システムの開発を宇宙機関であるESAが役割を果たしている点です。

地球観測分野の衛星利用は、各府省が所管する様々な公共的な利用が考えられ、その観測システムは一種の公共的インフラという見方もできるので、欧州方式が大変参考になるものと考えます。

○中須賀部会長 まさにEU的なファンクションというのは、この民生部会なのかもしれないですね。ですから、我々の方である種の方向性を出して行かなければいけないだろうと。もちろん、JAXAさんの意見も聞き乍らです。

まさに仰る通り、そこをしっかりとって行かなければいけないという状況に来ているという気がしております。

他は如何でしょうか。どうぞ。

○柴崎委員 恐らく、まず全体像があって、その中の何処に国はお金を入れるのかという感じになるのだと思うのですけれども、お金を入れる時に、今は衛星というと、必ずバスとセンサーが一緒くたになっていますが、センサーだけに投資しましょう、バスはもうありきたりのものを普通に調達したいとか、ある特殊なものに関してはその逆もあるのかかもしれないと思うのですけれども、そこら辺のセパレーションというか分離というのは、この中では議論されたのでしょうか。

○中須賀部会長 いえ、未だないです。それも含めてやらなければいけない。まさにホストペイロードとか、宇宙ステーションの利用とかいろいろ、今度は岩崎先生の言う「ひすい」が宇宙ステーションに載っかりますけれども、そういったことも含めてやって行く。海外との連携ももちろんあるわけですね。

○柴崎委員 そうやって、インフラの全体像というと、必ずしもリモートセンシングだけに限らず、全体としてどうするか。逆に言うと、衛星本体に何を乗せるかで、信号を出すアンテナもあるし、ついでに何かで撮っていますというものはあり得るわけです。そういう今のような絵があると。

○中須賀部会長 どのような情報を国として定常的にとって、皆さんに供給する必要があるかということですね。

○柴崎委員 そうですね。

○中須賀部会長 仰る通りです。ですから、そこはまさに調査の中でいろいろ議論しているところでございます。本当にそれは大事です。

きっと毎回衛星を作る必要はないのです。恐らくもうそういう時代ではなくて、

お互い相互乗り入れとかいうこともやって行かなければいけない時代です。

他は如何でしょうか。岩崎先生、どうぞ。

○岩崎委員 まず、この懇談会は毎回そもそも論をやって、しかし、こんなに綺麗にまとまって、すごく大変だったのだろーと思います。

○高倉参事官 未だ纏めていないです。

○岩崎委員 石田委員も私も参加させて頂いて、切り口がすごく一杯あり過ぎて、何だかもう聞いていてもよく判らないし、調査結果というのはどのぐらい信頼性が置けるかです。そこら辺が非常に難しいので、それで舵をどう切るのかというのが、なかなか難しいと感じました。それでも、これはもう有識者で集まって皆で決めて行かなければいけないことなので、国の責任の重さは感じています。

ただ、個人的には今「HISUI」の話も挙げて頂いたのですが、防災大切です。SIPの国家レジリエンスで、衛星も期待して頂いていまして、そういう中で言うと、国の衛星というのは、第一義は、私は国民の安全のためにあるべきだと思っていますし、それをどうやって頂くか。

逆に防災とか災害の把握という点でいくと、実はユーザーからすると、どの衛星でもいいという部分もあるのです。使えればいい衛星なのだということになりまして、ただ、今、発災から2時間という非常に厳しい時間です。そういうのを頂くと、今は国の衛星、日本国の衛星が一番信頼を置ける。そういう状態にはあるのだと思います。

ですから、もし日本が、災害が多い国として、世界の中でリードするのであれば、その部分は非常に国の衛星として頑張って頂きたい。

逆に、やり乍らも、例えば民間の超小型衛星とか、小型衛星とか、そういったデータも我々は使おうと思っています。その時には、それをどうやって使えるかという取り決めとかを前もってしておかなければいけない訳です。そういう意味では、今はどちらかというと安全保障系のアンカーテナンシーの話もありますけれども、そういう小さい衛星に対してアンカーテナンシーと呼んでいいのか、どういう国との結びつきを持って行くかというのも、このプログラムの中では考えて行くことになると思います。

ですから、個人的にはそこら辺をうまくバランスを取って、最終的にはミックスで、頻度も分解能も、光だ、電波だと全部聞いていると、話がまとまらないのです。何処をどう持たせるかというのをうまく落としどころをつけるというのが、これからの大事なポイントかと思っています。

○中須賀部会長 その通りです。宜しくお願い致します。いろいろ御支援頂きたいと思えます。まさにその通りですね。

防災というのは大きなニーズなのだけれども、今の、例えば、低軌道1機だけだと2時間にはなかなか耐えられないのではないかと思います。林先生が居たら何

時も怒られるのですけれども、あなた達は防災を言い訳にしか使っていないだろうと言って、本当に必要なのは最初の2時間だったり5時間だったり、そうするとどうするのですか。静止衛星とかいうこともあり得るのかとかですね。

○岩崎委員 あと2年後には、今はALOS-2だけですけれども、ALOS-3が上がっていきます。

これはかなり期待しています。しかし、多分それでも足りないので、そうすると国際協力も、あと、日本とか海外のベンチャーともどう協力するかという、全面的に全て利用するという姿をどうやって作れるかがポイントだと思っています。

○中須賀部会長 そうですね。ありがとうございます。他は如何でしょうか。

海外連携もマストだと思っているのですね。日本だけガラパゴスになってしまうと、結局海外で同じ機能ができた時に、日本は取り残されてしまうという恐れがあって、常に海外よりも上のレベルを持っていければいいのですけれども、非常に旬で売り時の時に、日本と一緒に組んでやりましょうと言って、海外がその技術をやらないぐらい日本が先にやって、一緒にやっていくという姿を作ることも一つの道かという気がしていて、特にL-band SARなどはどうするかというのは、多分JAXAもいろいろ検討されています。ヨーロッパと連携する話がいろいろ来っていますね。これも国としては本当に考えなければいけない所です。技術が持って行かれないようにしていても、日本の技術でヨーロッパと組んでやるということができれば、そういう危惧はないのではないかという気がしないでもないです。

後は例えば、ヨーロッパのコペルニクスのデータが、ヨーロッパがどんどん溜めて行くけれども、これは自由に使うと言っていても、あなた達も何か提供しないと自由に使わせないという話になるかもしれないです。そういういろいろな将来の予測も考えなければいけないということですね。いろいろ軸はあります。

後は民間がどう発展してくいかにいう予測ももちろん必要です。

○柴崎委員 お金と、データと、技術というか知財、その3つを如何に、限られたリソースしかないのか、レバレッジするか。

ですから、先ほどの例で言うと、例えば災害対応ですごくいい衛星ができましたといったところで、日本で毎日何処かで大災害があるわけではなく、世界的に見ればごく一部ですね。そこを観測する時はするのだけでも、後はずっと遊んでいるわけにはいかないのか、如何に他の国に使わせて、極端なことを言うと、災害対応の時には絶対にただで出すので、あなた達の所で作る必要は全くないですというようなやり方をして、そのかわり、そのデータをこの時には絶対供給して欲しいとかいうたぐいの、そういう意味のバーターとか、そういう組み合わせを如何にやって、結果的にできるだけデータと、ある種の情報を常に効果的かつ効率的に得られるようにするかという、何かそのような戦略を考えておくと。

○中須賀部会長 そうですね。

その戦略は誰が立てられますか。JAXAなのか。技術だけではないですね。すごく

いろいろなことを考えてやって行かなければいけない。それは日本でこれまで余りやって来なかったのではないかと思うのです。

こういうのは何処にお願いすればいいのですかね。

○柴崎委員　しかし、ここはある種有力候補ですね。本当に十分かどうかは抜きにして、他にいますかというのと、ぱっとはいないので。

○中須賀部会長　しかし、それは本当に必要です。まさに今です。本当にALOS-5、ALOS-6をどうするかというのは大きな課題なのです。これもそろそろやらなければいけない。ですから、これを一つの題材に、是非そういう組織を作ってもやりたいですね。ありがとうございます。

これは未だ議論が続くということで、今度はもう少し詳細な議論が出て来て、これは時間を掛けて、議論を次にでもさせて頂きたいと思いますので、今日は余り時間が無いのでこの辺で一先ず終わらせて頂いて、次に又やりたいと思います。ありがとうございます。

あと2件ございます。今後の宇宙民生利用部会の進め方についてということで、事務局から説明をお願い致します。

<事務局より資料3に基づき説明>

○中須賀部会長　ありがとうございます。

皆さんの方から何か御意見がございましたら宜しくお願い致します。

先ずはあれですね。どういう項目を重点事項にするかという、今日出た幾つか以外にも、ここはもっとやりたいというのもあれば御提案頂ければと思いますが、如何でしょうか。

○高田事務局長　これにコメントを求めるのは、本当は。

○中須賀部会長　これ以外にも、ですね。

○高田事務局長　むしろそちらで、これ自体はもう一番真ん中の準天頂とリモセンと、新たな増加にどう取り組んで行くかということなので、出て来てもきっと、こういう所に気をつけてもっと進めたらいいのではないかということなので。気になり出しているのは、一見今までの工程表から来ると局所的なのだけれども、もっとすぐ手をつけないと心配ですというのがあれば。

例えば、平井大臣は宇宙担当大臣になり乍ら、IT、科学技術、知財とか、イノベーション担当大臣でスタートアップなどを起こしたい。

スタートアップを起こしたいという意味では、SPACETIDEもそうですけれども、ニュースペースとか宇宙ベンチャーとかもあって、割と衛星周りにはリモートセンシングを議論したとか、準天頂も実際に始まったりしているのですけれども、多分イノベーションが大きくなると、より柴崎先生的な、他のデータをもっとくっつけて

G空間にして行くという所にもっと手が伸びて行かないといけないのではないかと
思い乍らも、それは大臣が一回G空間の話を聞きたいという所で止まっていたりし
て、もうちょっと宇宙だけではない所でも各論で、どうしても宇宙基本計画工程表
なのですけれども、G空間のことが載っていたりもして、そういう所は大丈夫なの
かとか、結局アンカーテナンシーが大事なのですけれども、そこはなかなか掛かっ
ていないです。

○中須賀部会長　そうですね。一杯やらなければいけないことがあるのですけれども、如
何ですかね。この辺は柴崎先生のほうは。

○柴崎委員　ありがとうございます。そうですね。

先ほど宇宙インフラ全体の、こういうのが欲しいという絵を描きましょうという
のと割と近いような話なのだろうなと思うのです。その面の話もですが、それを考
える取っかかりを得るのに、割とTellusのように。あれは別に衛星画像しかあそこ
では扱わないと言っている訳ではないので、ああいう環境を使って、いろいろな実
験をやってみるというのは非常にいいかと思っています。

余り具体的に、こういうビジョンでこうすべきというのは無いのですが、今は未
だちょっと、ちゃんと具体的に整理していないのですけれども。

○中須賀部会長　もっと実験をやる人が増えて来るような仕組みを、政府としてやるとい
うことですか。

○柴崎委員　実験ということと、後は実験に参加することで人材発掘とかコミュニティー
ができるとか、手を挙げた人達同士が知り合いになって、いろいろな組み合わせが
始まるとか、そういうことなのかと思うのです。

○高田事務局長　あと、石田委員が、まさにこの民生部会で、自らやったらいいではない
かという後藤委員の発言に触発されて、SPACETIDEが始まって、立派なイベントに育
ってきたわけです。

別に民の自発的なものだから断る必要もなく、むしろSPACETIDEの流れの中で、
もっと役所がこういうことをやってくれたら、もっと更にいい回転になって行くの
にというのあれば、単にこういう名義だけではなくて、中須賀先生が聞かれたの
は、コンテンツの中に準天頂関係のものがSPACETIDEに入ってもいいではないかとか、
そういうのがあれば、準天頂のベンチャー的なことも少し出て来ているので、その
結びつけというものはあり得るとかですね。

多分この2、3年、この間EUと委員会があって、EUのデルソー次長も結構いろい
ろ地方視察とかにも、例えば日本橋でアクセルスペースなども見に行ったりして、
3年前に日本に来た時にベンチャーの紹介をお願いしたら、まだ基本設計の段階だ
ったと。当時はただ単に建物しかなかったのです。今回来ると、ビル内にクリーン
ルームがあるようなベンチャーとか、結構いろいろなものが始まっていて、日本も
ニュースペースが着実に動いているのです。そういうことは、あるいは、コペルニ

クスとのカウンターパートなりはTellusが始まっているとか、そういう意味でも大分変わって来て、実態が進んでいるのではないかという感じの会話になるのですけれども、そういう意味では変わって来てはいるのでしょうけれども、もっとアクセラレートしなければいけないという点から、もろにそういう現場をやっているという皮膚感覚で。

○石田委員 今日のパージで言うと、5パージ目に関連するのですけれども、工程表の29番です。新事業、新サービスのスコープをもうちょっと広く捉えた方がいいのではないかと考えています。

例えば今、日本のこの瞬間、宇宙スタートアップで30社いて、そこに対して70社ぐらいが何らかの出資をしているのですけれども、そのうちリモセンにかかわる所は5分の1から4分の1なのです。例えば、SPACETIDEでも、未だ公にしていないからあれですけれども、今年十何個のパネルを実はやるのですが、リモセンとかにかかわることとか、衛星にかかわる所は3個ぐらいやるのです。残りの8個はもうあらゆる宇宙ビジネスの議論をしようと思っているので、ランチャーの議論もあるし、軌道上サービスの議論もあるし、新宇宙の議論もあるし、宇宙旅行の議論もあるし、幸いなことに、日本には全部のセグメントに新しいプレーヤーがいるのです。

これはアジアに行くと、中国を除くとほとんど、逆に言うとデータの利用しか実は新しいプレーヤーがいなくて、日本の宇宙ビジネスの利点は、総数は実はそんなにないのですけれども、全セグメントによってはプレーヤーの種があるというのは、実はすぐ前向きに捉えるべきことなのかと思って、当然その中にうまく行くもの、うまく行かないのもあるのですけれども、そういう意味でデータ利用というのは、足元の一番産業化し易いという意味では多分最重点ということは仰る通りだと思うのですけれども、足の長い他のビジネスの可能性も含めて、もう少し5番、工程表の29番か28番か判らないのですけれども、他のセグメントも含めた民間の宇宙ビジネスの可能性、あるいは、その力を国としてどう活用するのかという議論を、民生利用部会の場とかで議論してもいいのではないかというか、そういう議論の場が、産業基盤部会でされているのか、安全保障部会でされているのか、宇宙政策委員会の上でされているのか、実はちゃんとよく判っていない所があるのです。

いずれにせよ、足元の日本にはそれだけせつかくプレーヤーの種がいるのも事実なので、そういう意味で、幅の広い宇宙ビジネスの議論、あるいは官民の境目は多分セグメントごとに全然違うと思うので、民間の力を国としてもっと活用すべきは何処なのか、何処は半々ぐらいなのか、何処は国が主体なのかみたいな議論をこういう場でやると、議論の幅が出るような気がするので、多分利活用も利活用だけではなくて、当然打ち上げコストも関係があったりとか、いろいろな議論が多分あると思うのです。

そういう意味で、もう少し広く議論をしてみるというのは、やれるといいなとい

う気がします。

○中須賀部会長 それは是非やりたいですね。

例えば、SPACETIDEでいろいろ調べられたものを少しここで紹介して頂くとか、どのような分野に広がっているかとか、それも一回やって頂ければ。それをきっかけに議論して行くというのはどうですか。

○高倉参事官 今、仰った他のセグメントというのは、例えばということで挙げると、どのようなイメージで御発言を頂いたのでしょうか。

○石田委員 単純に6個ぐらいに分けているのですけれども、打ち上げ、衛星インフラ構築、データ利用、軌道上サービス、宇宙旅行とか宇宙ホテル、宇宙の資源探査を含めると、必ずどこかで日本は民間のプレーヤーが既にいるのです。ベンチャーもいれば大手企業もいる。

○高倉参事官 他のと仰っていたので、それとは別の何かと一瞬思ったのですけれども、判りました。

○石田委員 何かそれぐらいのユニバースで議論をする場というのは、国の中にもあっていいのではないかと思ったということです。

○中須賀部会長 ありがとうございます。これも是非やりたいと思います。

他は如何でしょうか。もし他になれば。

私の分野なのですけれども、超小型衛星も国としての挺入れというのももう少しあってもいいのかと常々考えています。アメリカはもう、NASAが100億円で、DODが200億円で、ずっとこの分野に投資しているので、物すごい勢いで研究開発が進んで、日本でも競争的資金。これは我々がやっているファーストとかインパクトとか、そういったのをとり乍ら、何とか食いつないで来ているのですけれども、もう大分海外に向けて大変になってきたと。今は未だ民間の、いわゆるファンドがついている状態なので、民間の中ではファンドで得たお金で動いている状態ですけれども、人材育成とかベースの技術をずっとやって行く上では、国の継続的な投資が、そんなに多くなくてもいいから欲しいというのが私の気持ちです。

それをやることによって、例えばリモセンの地球観測なども、いろいろなセンサーが欲しいといろいろな先生方が言うのだけれども、そういったのも小型化する、つまり、継続的にミッションが実現されれば、彼らの中にも、小型化をすれば実現できるから頑張ろうというモチベーションが湧いて来ると思うので、そういった世界を作って行かなければいけない。

アメリカは御存じのように、decadal surveyというのができて、その中で定義された非常に大事な観測項目の中で、小さな衛星でできるものはどんどんQSATクラスでやろうとして、そのためのセンサーの開発も大分できて来ているので、こういった世界と我々は闘って行かなければいけないという観点からも、少し国の戦略的あるいは継続的な超小型衛星の戦略、あるいは投資というのも必要になって来ている

と思っております。

なかなか自分の分野なので言いにくいのですけれども、もう待ってられないという感じは大分している状態です。これは何とか施策の中の1つか2つに入れて頂けないかと。

超小型衛星という言葉は一杯出て来ているのですけれども、それに対しての施策がこれまで余りなかったのが、是非御検討頂ければと思うところです。

そういうことで、如何でしょうか。

他は何かお気づきの点は。もうそろそろお時間なので、もしなければ、先ずは、今日は頭出しということですので、次回また継続議論して下さい。

これは継続で宜しいのですね。次回して頂くということで。

後はその他ということで、事務局から宜しくお願い致します。

<事務局より資料4及び5に基づき説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

何か御質問等はございますでしょうか。

この国内宇宙ベンチャーで、これ以外でも一杯ありますけれども、これに載っているのは何か目立った活動をしているということですか。

○高倉参事官 主に最近、1月から3月の3カ月ぐらいの期間を取って、マスコミ報道で取り上げられているものということで、そういう意味では全部公表情報ではございますけれども、御参考までということです。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

宜しいでしょうか。何か皆さんの方から。

○高田事務局長 最初に先生から久しぶりですと言われたのですけれども、年末に向けてどうするのだという議論を深めて行くという意味で、3、4、5月しかないという感じなものですから、ちょっと月1遍ぐらいのペースになると思います。

○中須賀部会長 結構ここだけの議論では追い切れないものが多分一杯出て来ているので、少し何か深い議論をする機会を作る必要があるかもしれないですね。非公式会合という観点で。

それはどうするか、また御相談させて頂きたい。事務局と相談したいと思いますので、そういう機会もあるかもしれないということを頭に入れておいて頂いて、密に是非議論して、今は実はすごく大事な時期ではないかと思っています。特に10年間の長期の計画の中の、ちょうど折り返しの5年なのです。

もちろん継続してやるのが前提ですけれども、時代の流れに合わせて変えて行かなければいけない所は、少し変えるということも含めて検討する必要があると思うので、そういう意味で非常に大事な時期だと認識しています。それから、準天頂も

動き始めた。Tellusも動き始めたということで、ある種国家の、いろいろ議論に出ている、これからのいろいろなものを、死命を制する大きな動きが起ころうとしている。この中でどうやって行くかは非常に大事な時期だと思いますので、是非その時には、また御尽力、御支援を頂ければと思いますので、宜しくお願い致します。

それでは、宜しいですか。何か事務局から追加で。

○高倉参事官　またメールでお送りしますが、4月と5月は、4月18日と5月23日の夕方ぐらいからを想定しております。すぐに調整の上、遅くとも来週月曜にはメールで送らせて頂きますので、宜しく申し上げます。

○中須賀部会長　ありがとうございます。

それでは、皆さんの方から何かございますでしょうか。

宜しければ、これで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。