

宇宙政策委員会 第22回宇宙民生利用部会 議事録

■日時：平成30年10月19日（木）14:00～15:30

■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、白坂部会長代理、石田委員、岩崎委員、高山委員、仁藤委員、林委員

発表者：リモート・センシング技術センター ソリューション事業第二部 向井部長

陪席者：国土交通省国土政策局 信太地理空間情報活用推進官、国土交通省国土地理院 吉田地理空間情報企画室長補佐、内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室 谷本参事官補佐、内閣府（防災）有村防災情報通信システム官

事務局：高田事務局長、高倉参事官、須藤参事官、滝澤参事官

■議題

- (1) 準天頂衛星システムの最近の状況について
- (2) 準天頂衛星システム開発における JAXA との連携強化について
- (3) リモートセンシング衛星とユーザーニーズについて
- (4) その他

■議事

○中須賀部会長 それでは、ちょっと時間は早いですけれども、来られる方は皆さんいらっしゃるっているので、今から始めたいと思います。「宇宙政策委員会宇宙民生利用部会」第22会会合でございます。

毎度ですけれども、お忙しいところ御参集頂きまして、本当に御礼申し上げます。

本日は、準天頂衛星とリモセンがメインのテーマとなっております。

それでは、早速ですけれども、「準天頂衛星システムの最近の状況について」ということで、ちょっと民生部会では暫くやっていなかったかもしれないのですが、11月1日からいよいよ本格稼働ということになっておりますので、最近の状況の御説明をお願いしたいと思います。

それでは、これは滝澤さんから宜しくお願い致します。

<事務局より資料1-1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、皆さんの方から、御質疑、御討論を宜しくお願い致します。如何でしょうか。

ちょっと皆さんが考えておられる時に、最後のヨーロッパの災害危機管理通報の連携というのは、フォーマットを統一してGalileoでも同じ信号を出せるという意

味ですか。どんな感じなのですか。

○滝澤参事官 私たちの方が送れる情報量が多いので、全く同じにならないのですけれども、ベースのやつを組んでおくと、私たちが出す、例えばインドネシアで何か災害が起こる、豪州で起こるといふ時に、彼らは最後のチップが違うので、アプリケーションで合わせるのですが、送る周波数帯が違う、彼らはE5で送るので、全く同じにはならないのですけれども、フォーマットが統一されていると途中の経路さえ整理しておけば両方に送れるのです。

私たちはリージョナルなので、グローバルな人の方がいいのだと言われると嫌なので、私たちが先行しているので、私たちがとっつかまえて、グローバルに送れるものと同じものなのですよと言えると、日本のメーカーさんも製品を売り易いと考えているということです。

○中須賀部会長 判りました。

だから、言ってみれば、災危通報だけではなくて、所謂高精度測位もそうやって本来はやるべきですよ。それも是非考えたいですね。ありがとうございます。

他如何でしょうか。どうぞ。

○石田委員 日本以外の国における利活用とか、他の国における受信機のマーケットの配布状況とか、そのあたりは今、どういう状況なのですか。

○滝澤参事官 サブメートル級のSLASは国内に限られます。センチメートル級のCLASについても基本は国内であり、MADCOCAが海外もあるのですけれども、MADCOCAの受信機はまだ販売されておりません。したがって、海外に配布するという事もないのです。

ですので、何回か御紹介しましたが、例えばここにあるオーストラリアの実証とかは、プロトタイプみたいなものですが、MADCOCAの受信機を私たちが持って行って、それで向こうで実証をしているのです。インドネシアでもやっていますし、ベトナムでもやっていて、いろいろなところでやっているのですけれども、まだ、マーケットとしてカウントしてというフェーズまで来ていないのが実態です。

ですので、物が出て来て、どういうふうに見えるのかとサービスを考えることが国内のCLASとかもそうなのでも、SLASも今、御紹介したのはサービスインして、ソフトバンクですら受信機を発売したのは8月末なのです。ですので、この数カ月でここまで来ているというので御紹介したのですけれども、それが段々これから立ち上がって来るといふフェーズにあるのかと思っています。

○石田委員 逆に日本以外の国で実際にこういった利活用を促進して行くには、何時からが勝負になるのですか。

○滝澤参事官 今も勝負しているつもりなのでも、例えば総務省とか、経産省とか、内閣府の予算もあるのですけれども、海外で実証事業をやっているのです。何のためにやっているかという、向こうのお客様にこういう面白いものがあるのですというショーケースにしているわけなのです。実際にタイの農水省の副大臣がわ

わざわざ北海道まで来て、野口先生の実証を見学して喜んで帰って行ったとか、その実証をタイでやってくれと言われて、タイのイノベーションセンター開所式の時にわざわざ野口先生に行って頂いて、タイの現場で自動農機の自動運転をやってみたりとかやっているの、今、まさしく織り込んでいるというか売り込んでいる真っ最中なのです。

ただ、受信機がないので、リアルなビジネスとして会話が進むかということ、センチメートル級になると日本を含めて、そこまで行っていないということが実態です。

- 石田委員 その受信機は、日本メーカーさんがこれから作って行くのですか。
- 滝澤参事官 14ページにセンチメートル用の受信機が4つ出ています。コア製は仕様が高度なもので、三菱電機製はMADDOCAが搭載されていないため、海外では利用できません。国内はいけます。マゼランシステムズはCLAS、MADDOCA両方受信できるものと考えています。これが海外で利用できます。日本無線も多分両方です。
- 中須賀部会長 日本無線は両方。
- 滝澤参事官 多分両方。まだ、聞いていないのですけれども、片方だけにする意味が余りないので。マーケットは広い方がいいので、日本無線は多分両方だと思います。
- 石田委員 では、最短で行くとマゼランさんの11月1日に販売予定というものが市販されれば、日本以外の国でも。
- 滝澤参事官 これはそれを使って。
- 石田委員 実際にトライアルすることができるようになる。
- 滝澤参事官 問題は値段です。日本だと、今、マゼランはそれなりの値段でアンテナとセットで出そうと思っていると思うのですけれども、それがASEANでどれだけのバリューをもって迎え入れられるか。

もう一年たつと、彼らはさらに一段階安いものを出すつもりでいてくれるので、そこまで来ると段々間尺に合って来て、今、タイとかで豊田通商が渋滞緩和の実証を経産省の資金を活用してやっているのです。あれはプローブなので、かなりの数の受信機を持っている車があちこち走っていないと渋滞情報がわからないわけです。そういうふうにインフラが整って来るのには、価格の低下とある程度の普及が必要になって来るので、そこまで行くのにもうちょっとかかるだろうと思っています。

豪州はもうちょっと日本に近いのです。そうするともしかしたらそれなりの値段で農機などに使ってくれる人がいるのかもしれないわけです。

彼らも一生懸命、マーケットを国内だけで閉じると面白くないので、特に水田での活用ものはASEANで強いはずだと思っているので、規模感も似ていますし、行けるのではないかと。そのためには、ある程度端末の値段が下がらないといけない。ある程度ハイエンドでも行けそうなところは、マーケットとして余り得意ではないというあれがあるということです。それをどういうふうに私たちが彼らにインセンティブを与えられるかということ、解は今のところないです。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

岩崎さん、どうぞ。

○岩崎委員 今の14ページで、こういう製品展開といろいろ紹介頂いたサービスまで含めて、宇宙ビジネスに位置付けられると思います。だから、そこら辺はどのくらい広がるかということは、かなり重要だと思っています。

では、こういう製品をこの会議に参加していない人はどうやったら知ることができるかというとなかなか散発的で、今でも準天頂のホームページで幾つか準天頂製品ということで出されていますけれども、そこら辺もセンチメートルができるようになったら、それを売りにして、次に何時出るということも含めて準備頂けると購買欲も高まりますし、サービスする方も、余り早くに来年に一桁下がると言ってしまうと、今、誰も買わなくなって問題なのですから、多分、皆さんが知ることができるのは内閣府さんのホームページだと思いますので、是非そこら辺は充実頂けると助かります。

○滝澤参事官 PRは仰る通りすごく大事で、一般向けの方、技術向けの方、玄人の方でカテゴリーが違うと思うのです。それでアプローチの仕方が違うと思っていて、特にこういうものにリアルなニーズを感じて頂いているビジネス系とか玄人系の方には、ビジネス誌もしくは専門誌とかを使って、こういうことが起こっていますということをPRしに行こうかと思っています。

その中に個社の名前を入れてという話にはなかなかならないかもしれないのですけれども、でもこういう話が起こっているという話については、しっかりとPRして行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。

やはり広がるには小型化、低コスト化が鍵ですよ。だから宇宙の予算ではなくて、他の産業の予算を使って、最初の一転がりぐらいは低コスト化したら、後は企業が数が増えて来たら自分たちでやりますから、その最初の一転がりぐらいを加速したいですよ。

○滝澤参事官 マゼランのチップの開発はNEDOとSIPで実は結構お金が入っていて、マゼランが実はプライスリーダーになって、一桁二桁、ガーンとお金下がるところをかなり政府で支援しています。大体どれくらい出すというレンジを宣言しているので、それが受信機の価格全体を下げるというドライビングフォースにかなりなっています。

○中須賀部会長 判りました。それが11月に出るものですか。その次ですか。

○滝澤参事官 一桁回りになるのは、来年以降になります。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

他如何でしょうか。宜しいですか。

そういうことで、いよいよ後数日ですね。山あり谷ありで大変だったのですけれ

ども。

○滝澤参事官 本当にいろいろとありがとうございます。

○中須賀部会長 最後まで気を抜かないでやりたいと思いますので、是非皆さんもいろいろなところで御宣伝頂きたいと思います。宜しくお願い致します。

では、どうもありがとうございました。

それでは、同じく準天頂の話題で、これはJAXAとの連携強化ということで、これもこれから考えて行かないといけないことですが、宜しくお願い致します。

<事務局より資料1-2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、御質疑、御討論を宜しくお願い致します。

私が、GNSS関係の国際会議などの情報を簡単に御紹介すると、これも何回も言っていることですが、日本だと研究者を入れて全部で10人位しか来ていない。中国は1,000人規模で来るという差がある。これは、今は、日本はまだ結構食らいついていますが、これが数年たったらえらい差になって行くだろうということで、当然JAXAにも入って頂かないといけないし、それだけではなくて、ある種オールジャパンでのしっかりとした研究開発体制を作って行かないと、次の5、6、7号機の性能アップは望めないし、あるいは望んだとしても海外に負けてしまうということなので、これは結構大きな課題だと思っています。

まずは、JAXAに1号機のような非常に深いコミットメントをお願いしたいと同時に、そこを核として、日本としての研究体制を作って行きたいという私の強い望みでございます。そういうことで、今日、このようなことを出して頂いたということでございます。

どうぞ。

○白坂部会長代理 ありがとうございます。

私もJAXA評価委員を内閣府と文科省でやらせて頂いて、これはずっと書き続けていた文言なので、是非やって頂きたいと思います。

今、御説明がありました通り、技術の開発がすごいスピードで世界が動いている中で、2号機以降これまでは同じものをリピートということはそうならないかもしれない。測位は使われないと全く意味がないので、折角インフラはいいのができ上がって来るのでこれをアップデートし続けて、ちゃんと使われるものであり続ける必要があります。このためにはどうしても研究開発が必要で、研究開発になるとどうしても内閣府の役割ではない。ですので、JAXAに入って頂くしかないかと思っています。

そういった意味では、今回、御説明頂いた資料で、7ページ目のJAXAの次の中長

期計画のところに、内閣府と連携して研究開発及び実証を行うということが書いてあるのですが、それはそういう認識で合っているのですか。もうやるというふうにJAXAは思ってたのかと思ったのですけれども、これは誰に言えばいいのか判らないのですけれども。

○高倉参事官 一応、このJAXAの分科会の事務局をやらせて頂いている立場から申し上げさせていただきますと、昨年度、新しい中長期計画を半年位いろいろ御議論頂きました。先ほど、事務局が説明しました機能・性能向上の方向性は何となく見えていた話でもあって、我々の中では、本日、御説明したような方向性は持ちつつ、具体的なアクションはこの4月以降、文科省、JAXAで詰めて行かないといけない段階で、どういう書き方ができるかという調整をしたという認識です。従いまして、この辺は役所の作文というふうに御認識頂ければと思うのですけれども、我々事務方の思いとしては、来年度以降の助走として目標の書き方にいろいろ工夫を入れたと思っております。

具体的にどうするかということは、まさしく5、6、7号機の開発の関わり方そのものなので、これから技術者レベルでしっかり噛んで頂いて、詰めて行くということだと認識しております。

○白坂部会長代理 ありがとうございます。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

如何でしょうか。どうぞ。

○仁藤委員 測位衛星の次世代化というかバージョンアップは、全ての衛星が入れ代らないとできないものなのですか。それとも、少しずつ良くなって行くという仕組みのものなのか。

○滝澤参事官 今、1、2、3、4号機と1ラウンドは間に合わないので、初号機のリプレイスが2020年を目途に上がりますけれども、そこまで今、5、6、7号機をやろうとしています。7機のうち、3機だけでも、今、私たちが財務省にお願いしているものが実現すると精度が上がります。

信頼性の向上とかも実はやろうと思っており、それも別に全部やる必要はないので、それもできます。ですのでパーシャルにはならないです。

○中須賀部会長 今、上がっている衛星も、我々の研究室でも一緒に共同研究をさせて頂いているのですけれども、軌道推定精度が上がれば、上がるのです。軌道推定精度を上げるために、太陽輻射熱とか熱輻射の非常に小さな力がどう働くかというモデル化を正確にやることで、物すごく変わるのです。それが大分成果が出て来たので、これをやれば既に上がっている衛星も精度が良くなるということがあります。

○仁藤委員 衛星そのものではなくて。

○中須賀部会長 軌道推定精度、要するに運用の方法です。これもすごく大事なので、こういうことを継続して両方やって行かないといけないということです。

○仁藤委員 判りました。ありがとうございます。

○中須賀部会長 どうぞ。

○岩崎委員 逆に、既に他国では、衛星間測距と水素メーザというものがキーワードに入ってきていますけれども、それは何処で実装されるかということと、それは皆に実装されないと、そのレベルにならないということがあると思うのです。5、6、7号機のタイムスケジュールと日本での開発スケジュール、これはゼロから作らなければいけないところですから、そこら辺はどのような予定を考えていますか。

○滝澤参事官 原子時計は、残念ながら衛星に載せられる原子時計を作れる会社は日本になくなってしまったので、今はルビジウムですら日本では作れません。ですので、水素メーザを開発するとかというのは、我々のターゲットには入っておりません。2023年目途に絶対に合わないのです。それは最初から、実は除かれています。

今、岩崎先生が仰った衛星間測距の技術は、私たちのターゲットに入っています。これは、5、6、7号機にお金が取れば載せたいと思っています。5、6、7号機に載るだけで、さっき仁藤委員にお答えしたように7機体制の精度が上がります。これは衛星間でやりますし、実は予算次第なのですが、衛星地上間も私たちは考えているのですけれども、それをすると一個一個の精度があるので、DOPに効いて来るのです。そうすると全体が上がるということになるので、3機だけ我々が考えている機能を実装しても精度は上がります。もちろん7機全部にすると更に上がることになります。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

他如何でしょうか。

後は、これから実際の運用が始まった時に、ユーザーからの声がいっぱい聞こえて来るから、これをどう次のシステムに反映して行くかということ、このフィードバックがすごく大事ですよ。これは是非我々の事業推進委員会というものをずっとやっていたのですけれども、それも継続してやって、そういった声をどう反映して行くかという活動をモニターしてガイドして行きたいと思いますので、ここも是非やりましょう。

○滝澤参事官 総務省と経産省でIoT推進ラボという活動をしています。その下に国際ワーキンググループというものがあって、その下に更に準天頂衛星海外展開タスクフォースというものがあるのです。そこで、実は関係業界の方がずらっと並んで、私たちの仕組みの御説明をしたりとか、使って頂いたり、議論を頂いたり、そもそも今仰ったようにフィードバックを頂くために立ち上がっている組織なので、そういうところを通じてしっかり使って頂いている方の声を拾って、より良いものにすることを頑張りたいと思います。

○中須賀部会長 お願いします。

後如何でしょうか。では、この議題は宜しいですか。

どうもありがとうございました。滝澤さんも是非頑張ってください。

○滝澤参事官 ありがとうございます。

○中須賀部会長 続きまして、もう一つ大きな議題で、リモートセンシングでございます。

これは、ここ数年ずっとこの民生部会でも議論をしていて、日本としてリモセンの立ち位置を何処に置いて行くのがいいのか。あるいは、その産業振興にどう繋げて行けばいいのかというのは、非常に大きな議題となっております。継続して議論しておるところでございますけれども、今日は海外の動向ということで、まずは情報を出して頂きたいと思います。向井田さん宜しくお願い致します。

<リモート・センシング技術センターより資料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。

もう一つ、論点等を整理した紙がございますので。

<事務局より資料2-2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、皆さんで議論しましょう。15分位ございますので、宜しくお願い致します。どうぞ。

○仁藤委員 前回のミーティングの時に、JAXAさんからALOS-3と4の話があって、その時にALOS-3は民間の事業者の活用ということで、余剰の観測リソースは民間が有償で販売してもよいという形にして、恐らく設備とか運用のコストをそこの部分で回収するというモデルだったかと思うのですけれども、その後に経産省からオープン&フリーの話があって、もしALOS-3のデータがオープン&フリーになった場合に、元々有償で販売して回収するモデルが、オープン&フリーになった時にそのモデルが成立し得るものかということが、民間の立場からすると大丈夫なのかと。例えば、ALOS-4はどういうふうにするのかという時にその議論は関係するのかと思ひまして、ちょっと後で気になったものですから。

○中須賀部会長 この間の経産省のお話では、データのフレッシュネスであるとか、あるいはタスキングでここを撮ってくれといったやつは有料で売るけれども、1回使った後はいいよといったデータはオープン&フリーにするとか、そういう役割分担をすることによって、売りながら、かつオープン&フリーのデータも溜まって行くというものを作るということを経産省の方は仰っていました。

○仁藤委員 何か差があるのですね。

○中須賀部会長 例えば、有償はフレッシュネスで、あそこを撮ってくれといって撮ったやつは多分有料です。要するに、十把ひとからげでいっぱい出て来たデータ、垂れ

流しのデータみたいなものはもう無償でやる。あるいは多少フレッシュネスをつけて、最初の1週間はこの人しか使わないけれども、そこが終わって開放したらもう公開するという段差を付けて行くというイメージだったのです。

向井田さん、イメージ判りますか。

○RESTEC オープン&フリーのところもALOS-3の事業者のパスコとも協力させて頂いている私としては、なかなか申し上げにくいところもあったり、言っても全然差し支えないところもあると思うのですけれども、プラットフォームは先ほど来、申し上げているもので、例えば、プラットフォームの中で画像を見るだけでしたら、それはオープンだしフリーだと。ダウンロードして自分が使いたいとなってくるとそれは課金をするようですよとか、今、中須賀先生が仰ったようなフレッシュネスもそうです。ここは無料だけれども、こっちからは有料ですよという切り分けのところがあって、アメリカのデータも全てが全てオープン&フリーになっているものだけとは限りませんので、そういった使い分け、利用規約といったら固い話になりますけれども、利用条件といったものを整備されているところだと聞いています。

○中須賀部会長 コペルニクスは完全にオープン&フリーなのですか。

○RESTEC そうですね。コペルニクスもSentinelに限ればオープン&フリーです。

○中須賀部会長 Sentinelは完全にそうですね。

○RESTEC アメリカもLandsatに限ればオープン&フリーです。

○仁藤委員 どうせだったら全てオープン&フリーにしてしまっ、民間のあのビジネスモデルは止めてしまった方がいいのではないかと。

○中須賀部会長 どのビジネスモデル。

○仁藤委員 要するに、有償で余剰のところを回収するような形は難しくなってくると思うので、全部オープン&フリーにしてしまう方がすっきりするのではないかと。

○中須賀部会長 そういうのも一つの考え方ですよ。

○仁藤委員 ちょっと中途半端になってしまったのではないかという感じはしたのです。

○中須賀部会長 ありがとうございます。そういう御意見もあると思います。

他如何でしょうか。

この辺になると、是非石田委員の御意見もお伺いしたいと思うのですけれども、最近の状況を見られていてどうですか。

○石田委員 欧米も含めて出口に困っている感じがします。いろいろ取り組みはしているものの、相変わらずユーザーはガバメントがメインなのは余り変わっていないし、小型のSARが本当にロープライスで出て来た時に、結構変わるかもという期待感はあるとは思いますが、何となく、思ったほどうまくマーケットが広がっていないという認識があるかなという気はするのです。

○中須賀部会長 例えば、例のOrbital InsightとかSpaceKnowみたいなタイプのちょっと違った、経済とかに繋がるようなものはユーザーというかデータ利用が広がって行

っていないのですか。余り私もそういうことは聞かないのですけれども。

それから、例えばPlanetも所謂セキュリティーニーズのアンカーテナンシーの部分はいいけれども、それ以外はいまひとつ売れないので値段を上げたとか、そういう噂を聞いたりもしているのですが、大体そういう理解で正しいですか。

○石田委員 Planetは、先々週にお会いした時に、今、社員が450人の会社になっているらしいので、もはやベンチャー企業ではない位の企業だとは思いますが、実際、売り上げのポジションでガバメントはどれくらい占めるかのデータは余り知らないのですが、従来無かったセグメントがうまく生まれていますかということ、多分そういう感じではなくて。

○中須賀部会長 生まれているけれども、黙っているというわけではない。

○石田委員 どうなのですかね。

だから、Orbital InsightとかSAR関係の人たちが金融ということをしきりに言うようになって来たので、金融は一つの新しい出口という見方もあるとは思いますが、然は然り乍ら、昔から議論はされているのだとは思いますが、もっとユーザーサイドに振った方になって行くのではないかという気はするのです。

ついこの間、アメリカのカンファレンスでも西系の人と、東系の人がパネルに立っていて、西系の議論を聞いていたら東系のデータ解析屋さんが東海岸はもっとビジネスとカスタマーのことを考えると言って、若干西をばかにしましたけれども、そういうことだとは思いますが。実際、売り上げをどう立てるのかとか、お客さんが何処に困っているのかという議論のかけ声はあるのだけれども、まだ足りないということなのだと思いますので、もっとお客さんサイドに振った議論をどううまくこの産業の中に作って行くのかということ。

もう一つ議論になったのはデータ利用だけではないのですけれども、その場でも言われていたのですが、小型のリモートセンシングのバリューチェーン全体が余りきれいにできていなくて、結局、付加価値はどんどんお客さんサイドに行くと皆が言うことは判るのだけれども、データフリーになって行くとか製造コストはどんどんチープになって行くのだけれども、そうは言ってもそれぞれのバリューチェーンの担い手がいるわけであって、結局、健全な産業のバリューチェーンができていいのかということ、皆、結構はてなであるという議論がもう一つの悩みではありました。

日本は垂直統合で皆さんやっちゃっているからあれなのだと思いますが、アメリカは結構分かれているではないですか。小型の衛星のほとんどのマニファクチャリングは大手の衛星メーカーが裏でやっているのが実際だったりしますし、データのプラットフォームを作る人と、解析をする人と、お客さんをする人は全部ボタンタッチ形式なので、余りに利益とコストが振った産業ができて来ると、誰かが死んで行くということがあると思うので、それがまだ、結構開発途上という感じはします。

そういう意味では、何となくここ1、2年位いろいろな議論はされているのですけれども、余り解が見出せていないような感じはあるかと。

○中須賀部会長 判りました。私も感覚は同じで、モヤっとしたというか、ふん詰まり感があるというか。

○白坂部会長代理 言いつらいことを言ったり。

○中須賀部会長 それを突破するのは一体何の力なのかというところなのです。SARがどうなるかということは一つあります。

○石田委員 SARは多分全然違うところで議論もあるし、結構いろいろな人が期待はしています。

○白坂部会長代理 そういった意味では、Orbital InsightもPlanetもそうですけれども、光学でいろいろなことを試していただいたおかげで、SARの必要性が逆に見えました。光学で撮れないところが山のようにあるのは判っている、地球の4分の3は見えていないわけですから、4分の1であれだけ利用が広がるのであれば、残りの4分の3があれば、もっと利用が広がるという考え方ができる。そういった意味では、先人で苦勞された方々の苦勞を活かせることになります。

○中須賀部会長 屍の上を歩いて行く。

○白坂部会長代理 SARの業界は歩き易くはなっています。なのでマーケットも判り易く、探し易いです。彼らが苦勞して見つけたことで同じことをやりたくてできないアジア領域みたいなものが山のようにあるので、やり易い。

後は、SARは飽和しづらいのです。よく私は飽和という言葉を使うのですが、要は、光学はパッシブなセンサなので、1周回に撮れる数が圧倒的に多い。それに対して、9ページにICEYEとCapellaとTridentを出して頂きましたけれども、多分これが全部上がっても全然足りない。このサイズ感でいうと撮像できるのは1周回で1分です。電力と熱で考えると1周回に1分。光学衛星がいつでも撮影できることを考えると90分の1しか撮れない。そう考えると光学の90倍くらい行かないと飽和しない。しかも見れるところが3倍ある。我々もよくライバルと言われるのですがけれども、全部上がっても全然敵にならないと思っています。皆ターゲットが違くと軌道が違うので、今まで仰った通りでICEYEもCapellaも防衛用途、安全保障用途なので、軌道が安全保障用途なのです。なので、違うターゲットにした瞬間に軌道が変わるので、見たいところの頻度が全然変わって来るのです。なので、これは余り敵ではないというかライバルにならなくて、暫くSARの分野は飽和しない。今の小型の光学とかの飽和状態の厳しさとは違うというのが一つです。

後、我々もそう考えていたのですが、最近よくいろいろなところで言われているのが、先ほどの全部オープン&フリーにしまえばいいということと一緒になのですけれども、DoDとかDARPAの人たちにも言われたのが、データのアクセスができるできないでの差はなくなる。データのアクセスの差はほぼないと思っているという

のが彼らの認識である。つまり、我々しか撮れないという情報があるとは思っていないというのが彼らのイメージで、まさにフレッシュネス。いかに早くそれを撮るかというところが、これからの彼らの注目点でしかないという言い方をしていました。

我々は、元々その鮮度をいかに早くするかということを考えたのですけれども、そういう時に実は垂直統合の方がやり易いので、我々は垂直統合型でやろうと頑張っているのです。やはりベンチャーは普通、垂直統合は厳しいので、上（衛星）と下（地上）の全部を持つのはきついので、何処かでどう出すかはあるのですけれども、やはり特徴を持った攻め方をして行かないといけない。普通に攻めて行くと行き詰まるので、いっそのこと全部無料でそれでも生きて行ける生き方を探すとか、何か特徴をつけることが要るのだろうとは感じます。特に小型のベンチャーのコンステレーションの世界は。大型はもう一定のどうしても要るものがあって、必ずないと困るものがあるので、それは淡々とちゃんとやって貰わなければいけないのです。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

SARが一つの突破口になる可能性はあるというお話だったと思いますけれども、衛星を作る側からいうと、衛星もなかなか儲かりにくいですよ。だからさっき仰ったように何処かで安くしなければいけないといったら、その歪みは何処かに来るのです。そうすると衛星を作る会社は、なかなか儲からないという話にどうしてもなってしまう。でも、それを維持しなければいけない、これはどうするかという問題はなかなか解決できないです。ものすごく安い作り方ができるということも一つの道だと思いますけれども、そういうことを考えなければいけないのだろうと思うのです。

○白坂部会長代理 ヨーロッパとアメリカの組み方はすごいです。民間同士の連携の仕方が今、すごく進んでいて、ICEYEもそうですけれども、ICEYEも元々はフィンランドでHorizon2020がベースとなっている。にもかかわらず、バスがアメリカです。もうそのような感じが当たり前になって来て、しかもアメリカのDoDのお金が入っていますから、アメリカとヨーロッパが余り国を気にせずにやっているところもたくさん出て来ています。

○中須賀部会長 今の議論と同時に、リモセン業界というか、リモセンを旨とする会社から見た時に、これからどんなところが攻め筋というか、会社としてやって行ける方向になって行くのですかね。例えば、そういうことが積もって来ると国としてはそういうことをサポートするような事業というか、プロジェクトをやって行けばいいところではあるのですけれども、どんなイメージですか。

○RESTEC 私のもっと個人的な意見になってしまうかもしれないのですけれども、やはり白坂先生が仰ったみたいに、アクセスし易いデータは使いますというところだと思

うのです。アクセスし易いデータに関しては、我々をすっ飛ばしてお客さんが直接使うこともあると思うのですが、我々もそこにアクセスして、そこで何か製品を作ってサービスするということがどんどん可能になって来るので、まさにプラットフォームを国策としてどうするかもそうですけれども、そこで儲かる仕組みをどういうふうにするのかということが、一番焦点になって来るのではないかと思います。

その中で、光学なのかSARなのかという議論に関しては、いろいろ御意見があると思いますが、まだやり切れていないのは、圧倒的にSARが多いですし、補足して頂いた通り、SARもどれくらい細かいものが見えるかという議論よりも、観測時間をどれくらい稼ぐかという方が、もうそれくらいしか議論の余地がなくなって来ている。後は、バンド数を増やすのか偏波を増すのかみたいなところですね。

ある意味それくらい成熟度は進んで来ている中で、全部一緒に何でも使えるようにならなければ、我々は多分食いつぱぐれてしまうのではないかと考えています。だから、光学だからこれができるとか、SARにならないとこれが判らないということではなくて、とにかく全部集めて、過去データも全部解析した上で、こうなります、こうなのですということがちゃんとと言える情報にして行かないと、恐らく皆見向きもしてくれなくなってしまう。それこそ準天頂の測位だとかIoTとかの方が、結局使い勝手がいいと言われてしまわないためには、何でも使います、何でも使って必要な情報を出しますということをプラットフォーム上でやるということが、今後の流れになっているのでしょう。

○中須賀部会長 だから、そういうプラットフォームを国として整備したら、そこでコペルニクス的な産業が興る。ただ、問題はそのプラットフォームに載っかっているデータが大きな産業を興すのに十分条件になっているかどうか。きっと大体足りません。その足りない部分を知りたいのです。足りない部分をどうしたらいいかということは、次の国の政策として考えて行くとしたら、足りない部分は何なのかということを経営者にデータフリーでオープンであればいいということは判った。では、何が足りないのですか。今、何でできていないのですかということを知りたいです。そういうことをこれからこの民生部会でも議論して行きたいと思うのです。

一つは、所謂リアルタイム性というか、時間分解能というのは全然足りないのではないかと感じます。例えば、アクセルも1日1回と言っていますけれども、1日1回でも足りないことは多分いっぱいあって、もう一つすごい強敵が出て来ているのはドローンなのです。例えば、農業の観測はドローンが物すごく使われ始めていて、そこでできることは衛星がもしかしたら必要がないと言われるかもしれない。では、衛星は何なのだろう、どういうデータをそろえれば衛星でビジネスができるかですね。

もう一つ、高空を飛ぶ、昔で言うと日本にある成層圏プラットフォームみたいなものもちょっとアイデアが出て来ているのですよね。

○RESTEC　そうですね。参考のところに書かせて頂いています。ここの参考資料で私が何を言いたかったかという、ESAもかなりAirbusをサポートしているのです。ヨーロッパはそういうふうに組み立てられていて、その中で何をやっているかという、HAPSという成層圏プラットフォームみたいな、Airbusと一緒に開発していると。最終的にはAirbusが運用するのだと思うのですけれども、大型高度のドローンとかそういうもの。今、試験のデータも出始めて来ています。

○中須賀部会長　これから撮れた光学とかSARのデータが、これから出て来る可能性があるというところですよ。

どうぞ。

○岩崎委員　前回出られなかったものですから、今、フォローアップしているところなのですが、今、衛星をどう作るという計画とか利用をどう増やすということがいろいろあるけれども、データポリシーというものの議論がもう少し進まない、先ほどのオープンフリーの話も、これから2年後に飛ぶ衛星に関して、ポリシーがどうなっているかということが判らない段階だと、ユーザーとしてどう使っているかが判らないわけです。

それから、先ほど向井田さんから話があったようにプラットフォームも、すぐ使える状態でないとだめだとかいう状態になって来ると、プラットフォームとしてそれがどう機能するかということも、是非2年前からどんどん考えて頂かないとだめではないかと思っています。そうでないと、ユーザーが使える準備に1年は絶対にかかると思うのです。是非そういうことをどんどん展開して頂きたい。

それから、オープン&フリーと有償の衛星は別々に分けていることの方が多いような気がします。ただ、災害の場合だけは有償の衛星でも全部とは言わないけれども、すぐ使って貰えるような形で提供するという事は、例えばWorldViewとかも理由を書かないといけないのですけれども、USGSのサイトに行けば取れるとかいうことができて来ていますから、是非こういう衛星は少しでも使い易く、まして政府衛星は先ほどの有償か無償かの以前に、少なくとも災害の時だけは無償で直ぐに使えるような体制を整えて頂けるということをお願いしたいことです。

衛星の画を国民の皆さんが見る時は、基本、災害なのです。それ以外、農業を毎日見ているという人は相当マニアックな人だと思うし、そうなると、国民の目に触れる機会を使って衛星が役に立っていると示すことと、それによって衛星を使ってみようと思う人が増えることはすごく大事だと思いますので、そこは是非制度設計をお願いしたいと思います。

○中須賀部会長　ありがとうございます。

最初に仰ったのは、リモセン法あたりの話ですか。

○岩崎委員　そうですね。それ以前にデータポリシーでもいいと思うのです。例えば、IGSでも災害があると、すごく大きい時に、絶対にデータをダウンサンプリングしてい

ますけれども、出してくれるわけです。そういう仕組みができて来ているわけですから、JAXAの衛星とかも含めて、日本の政府衛星としてそういう活動を是非、全量をただにするという先ほどのビジネスモデルの検討なんて何年かかるか判りませんから、災害だけとかに限った範囲でまず開始して欲しいと思います。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

では、大体宜しいでしょうか。まだ議論も尽きないですけれども、これは継続議論でいろいろこれから、政府の、どうやればいいのかという施策に繋げていかなければいけないので、頭に留めておいて頂いて、また次回宜しくお願い致します。

それでは、最後の議題ですけれども、宇宙利用の拡大に向けてということで、高倉さんから宜しくお願い致します。

<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。

それでは、何か御質問等ございますでしょうか。

最後のS-Matchingは、実際にどれくらい動いているかというデータは手に入るのですか。

○高倉参事官 今日はまだ御用意できていませんけれども、少し数字とかも含め、もし可能なら個別のこんなものができたみたいなものを御紹介できたらいいと思っております。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

他如何でしょうか。宜しいですか。

S-Boosterは、ミッションアイデアコンテストは何件位来たのですか。去年は300件ですか。

○高倉参事官 昨年です。今年も確か200件程度だったと思います。

○中須賀部会長 これは1回出しても、賞がとれなければ継続して出していいのですよね。

○高倉参事官 コンテストですから、コンペティティブではあります。

○中須賀部会長 そうということで、これは今年も石田委員はこれメンターか何かで入っておられるのですか。

○石田委員 やっています。

○中須賀部会長 どんなイメージですか。

○石田委員 スポンサー企業さんも代わったし、去年とちょっと違う種類のアイデアも出て来ているかという気はします。今、佳境という感じですがけれども、私のメンタリングをする人も後1カ月弱なので、皆さんどうなって行くかなという感じです。

○中須賀部会長 判りました。ありがとうございます。

○石田委員 むしろ、ここに出てくるアイデアは、別に衛星だけではないので、宇宙旅行

時代の衣食住の話であったりとか、軌道でどんなことができるかという議論はあると思っています。さっきのリモセンの話にも絡めてちょっと思ったのですけれども、何となくこれまで民生部会としてリモセンのデータ利用をどうするかとなると思うのですけれども、もう少し幅広い議論もあるような気がしていて、今、法制小委員会でも一部議論されていると思うのですけれども、アメリカに行くと軌道上サービスの議論はもっと広範囲な感じで議論がされていると思います。静止軌道がメインでこれまでやっていますけれども、低軌道の軌道上サービスはどんなものが今後、出て来るのかみたいな、標準をどう作って行くかという議論をしている話もありましたし、周波数の帯域が絞られている中で、無駄なデータを落とさないために宇宙空間でのデータ処理をどうするのかという議論だったりとか、本当に光を使って落とせないのかというBRIDGE SATみたいな議論とか、低軌道のリモートセンシング産業に関わる周辺の技術をどうやって行くのかみたいな議論は結構あると思うし、そういうものに関わるビジネスアイデアみたいなものを民間の方がぼんと言っているものもあるような気はするので。

○中須賀部会長 ちょっと1回議論したいですね。

○石田委員 もう少し広範囲な意味での宇宙利用、低軌道領域という議論もあるという気は、さっきのリモセンの議論を伺っている時に何となく頭にモヤッとありました。データ利用のところが確かに一番大事なのですけれども、バリューチェーン全体で考えるといろいろなところでコストが掛かっているので、何処でコストがドラスティックに変わるのかみたいな概念から行くと、もう少し広範囲なLEOの民生利用という議論はあるという気はしました。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

それは1回、何処かでこの民生部会でやりたいと思います。どういうものが出て来ているかという話ですね。

それでは、この件はこれで、引き続きまた宜しくお願い致します。ありがとうございます。

最後ですけれども、防災科学研究所の林先生の方から開催予告ということで、簡単に御紹介下さい。

○林委員 衛星データの防災利用という話が何時も話題に出るのですけれども、私は何時も嫌味ばかり言っているようで大変恐縮なのですけれども、実際にリモセンの専門家でテキサス州の災害対策をずっと支援して来た方がいます。Gordon Wellsというテキサス大学のオースティン校のCenter for Space Researchの研究者なのですが、3月から誘っておりましたら、自分はハリケーンシーズンは出張しないと逃げられていたのですが、12月になったら行くということで、東京西新橋に防災科研の会議室がございますので、13日、14日と2日間、そこで講演会をやらせて頂ければと思っております。

13日の方はGordon Wellsにいっぱい話してもらいます。何処が衛星の防災利用のミソなのか、防災のことも知っていますし、リモセンのことも知っていますので、大体私たちはどっちなか知らないということなので、2つのユーザーが一堂に会して、Gordonからいろいろ聞き出すという会をその日の午後にやりたいと思っております。できれば、それが終わりました、皆さんのちょっとした懇親もやれればと思っております。

14日の方はまだ、正式には言っていないのかもしれませんが、SIP2で衛星のプロジェクトが認められました。折角ですので、そのキックオフワークショップみたいなことで、今度はGordonに私たちがやっていることを説明し、彼からいろいろ成功のためのアドバイスを引き出すという会をやらせて頂ければと思っております。これも終わりましたら、懇親をやってもいいと思っておりますので、是非この民生部会の皆さんが関心をお持ちでしたらば、お出で頂ければと思っておりますので御案内をさせていただきます。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

非常にいい機会です。前にビデオか何かでいろいろ活動した、あの舞台ですよ。

○林委員 そうです。

○中須賀部会長 是非現場の声を聞きたいと思っておりますので、皆さん是非御参加頂ければと思います。どうもありがとうございました。

それでは、以上をもちましてこちらで用意している議題は終わりですけれども、何か皆さんの方からは宜しいでしょうか。

最後、事務局の方から。

○高倉参事官 ありがとうございました。

次回、御案内をしていると思いますが、11月12日の午前中でございます。また、正式な議題等を含めて御案内を改めさせていただきますが、宜しくお願い致します。

○中須賀部会長 それでは、以上をもちまして、今日の会合を閉会としたいと思います。どうもありがとうございました。