

第5回 衛星開発・実証小委員会 議事録

1 日 時 令和3年3月25日（木）10:30～12:20

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

中須賀座長、片岡座長代理、石田委員、白坂委員、鈴木委員

(2) 事務局

宇宙開発戦略推進事務局

松尾事務局長、岡村審議官、吉田参事官、中里参事官、笠間企画官

文部科学省大臣官房

長野審議官、福井宇宙開発利用課長

(3) 関係省庁

国土交通省

総合政策局技術政策課技術開発推進室長 伊崎 朋康

国土地理院企画部研究企画官 石関 隆幸

農林水産省大臣官房政策課 技術政策室長 松本 賢英

4 議題

(1) 衛星開発・実証に関する取組状況について

(2) その他

○中須賀座長 それでは、お時間になりました。第5回「衛星開発・実証小委員会」を開催したいと思います。前回まで衛星開発に関する取組状況のお話を伺ってきましたが、本日は、衛星利用の取組状況について、農林水産省、国土交通省からお話を伺いたいと思います。どうぞよろしく願いいたします。

それでは、農林水産省より説明をどうぞよろしく願いいたします。

<農水省より資料1に基づき説明>

○中須賀座長 どうもありがとうございました。それでは、皆さんから御自由に御討議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 御説明ありがとうございます。2ページ目の「みちびき」のセンチメートル級の話なのですが、これは私も問題だとは思っているのですが、どれぐらいの大きさ、重さであれば使えるというイメージで、要は、ターゲットはどれぐらいになればいいのかというのが何かあれば、教えておいていただきたいと思います。
- 農林水産省 現状、農薬散布で使っているドローンは、大体10リットルの農薬をタンクに積んで、バッテリーの容量が10分ぐらいですので、1ヘクタールぐらいの面積を10分でまくということになっています。機体の重さもあるのと、たしか今はドローンの重さが25キロという制限がございますので、その範囲内で飛行の距離とか時間にあまり影響を与えない重さがいいと言われているのですが、具体的に何グラムであればいいというところは具体的に聞いたことはないのですけれども、今だと1キロとかだとちょっと重いかという話は聞いております。
- 白坂委員 大きいですね。
- 農林水産省 中型ですね。画像を撮るものよりは大きいです。
- 白坂委員 多分、現在の使い方の範囲だけですとRTKだったりVRSといった他の手段があると思うのですけれども、ドローンで高精度の位置を知りたいというのは、農業に限らず、都市部とかいろいろなところで要望が出ているので、どちらにしろ小さく、安く、軽いものをつくらなければいけないのですけれども、今、それらの中では結構大きいほうのドローンを使っている分野だと思ったので、まずはどれぐらいを目指せばいいのか。これがいつ頃になるのかは、中須賀座長か、誰に聞けばいいか分からないのですが、我々こちら側が今度やらなければいけないものだと思うのですけれども、最初のターゲットとして使っただけそうな、ドローンを活用されているところで、その先にはもう少し小さく、安くというのはもちろんあると思うのですが、ちょっと大きめのものを使っているという中ではいいターゲットとして設定できるのではないかと思ったので、聞かせていただきました。
- 中須賀座長 おっしゃるとおりです。
- 片岡座長代理 ちなみにGPSだと小さいですか。GPSを使ってドローン。
- 農林水産省 GPSは、小さいものがあるとは聞いています。
- 片岡座長代理 それはまだ搭載していないのですか。
- 農林水産省 あまり多くはないのですが、自動航行のものはありますので、それは今でも適用されているので載せられる重さのものがある。
- 片岡座長代理 載せられる重さのものがあるということですか。
- 鈴木委員 日本はアメリカの巨大な畑なんかと違って狭いので、どうしても小型のドローンになってしまうのです。アメリカだと本当はヘリコプター級のものを導入してやるので、そのニーズが全然違うなど。日本の場合、ドローンを使って農薬をまくというのが、伝統的にクアッドコプターに乗るという感覚なのです。これがネックで、クアッドは農薬を積んだら、どうしても重さの制約がさらに大きくなってしまいます。その関連で、

2 ページで今、自動操舵及びGPSガイダンスをつけているものが伸びているというのは分かるのですけれども、全体の相場観というか、全体の中ではどのぐらいの割合なのかというと、何か分かりますか。

- 農林水産省 正確なデータはないのですけれども、今、実際に進んでいるのは北海道で、特に畑作地帯とか大きな水田地帯で導入が進んでいます。一番進んでいそうなところで、例えば農協単位で聞いた話ですと、その農協の中にいらっしゃる農家さんのトラクターのうち、多いところで大体2割は自動操舵がついてきているという話はお伺いしたことはあります。
- 鈴木委員 私も北海道にいたので、岩見沢とかあの辺の実験のお話は結構聞いてはいたのですけれども、こういうものはどうしても圃場が小さくないと効果が出ないので、なかなかそこが難しい。あとはコストで、RTKを建てようと思ったらお金が相当かかるので「みちびき」のあれはただで信号が降ってきますから、受信機さえよければ、むしろそういうアディショナルコストがかからないので、使い勝手はいいと思うのです。
- 農林水産省 おっしゃるとおりで、我々もそこに非常に期待しているところです。
- 中須賀座長 小型化は今、民間レベルで大分進んできている。上野室長、振ってしまいましたけれども、何か一言どうですか。
- 上野準天頂衛星システム戦略室長 バックシートから失礼します。農薬散布は、昨年の段階でCLASでセンチメートル級といったものが既に市販化されましたので、供給が大分進んできたのかなとは思いますが。ただ、やはり重いというのはありまして、あとは価格でどうしても100万とかしてしまったりする。ただ、発売はこれからだと思いますけれども、今年に入って桁も1桁下がって、さらに小型化されたものが発売予定ということがありますので、そういう形でも大分進んではきている。ドローンということですと、今でいうとSLASのほうが受信機はこれぐらいサイズで、人がつけてやることもできるぐらいのサイズ感のものはありますので、そういう意味では、こういったドローン等ではSLAS。ただ、もちろん、それは用途としてどれぐらいの精度を求めるかというのがありますので、CLAS級のものがより小さくなれば、当然、それにこしたことはないということだと思います。
- 鈴木委員 SLASだと精度の問題が出るね。
- 中須賀座長 1メートルだからね。やはりもうちょっとほしい。だから、ドローンになると、特に三次元でいわゆる電線にぶつからないように飛ぶという話になってくると、小さく、CLAS精度ということはもう少しですね。
- 上野準天頂衛星システム戦略室長 そうですね。大分使いやすいような感じのものが。
- 中須賀座長 準天室がいろいろと民間に働きかけていただいて、大分出てきましたので、もうちょっとお待ちいただいて、ぜひ連携させてください。
- 石田委員 何か導入の補助金とかはないのですか。先ほどの25~100万円のものは、農家さんが自分で買うことになるのですか。

- 中須賀座長 CLASの受信機はね。今のままだとそうだね。
- 石田委員 だから、受信機搭載済みのドローンを買うことになるのですか。
- 中須賀座長 補助金はないね。
- 上野準天頂衛星システム戦略室長 ないです。
- 石田委員 結局、北海道の一番進んでいるところで「みちびき」を使っているのが20%ということなのだとする、使われていない農家さんが多分もっといっぱいあるということですね。ある一定の期間だけ、まずは導入促進みたいなもので、要するに一定期間入れてみないと、どれだけ自分たちにとってコストメリットがあるかとか、1人の人工を代替できるのか、代替できないのかというのが多分分からないので、イニシャルが高いというのが結構つらいのだとする、例えばリースにするとか、ファイナンスを組むとか、どこかでまとめ買いするところをつくるとか、補助金とか、何かそういうのは難しいものなのですか。
- 中須賀座長 難しくはないけれども、財源的な問題だと思いますが、どうですか。
- 松尾局長 むしろ今、農水省がやっているスマート農業事業はそういうことを先進的にやっていて、どこまで成果が出るかとかをやっている。
- 農林水産省 価格が高いと経営効果がなかなか見えてこないところがあるのですけれども、そこが経営効果を生んで、労働時間の削減効果とか、そういうものを併せて実証を幾つかさせていただいています。
- 石田委員 そうなのですね。
- 中須賀座長 だから、最初はさっきおっしゃったリースみたいなものでもいいのですね。よければ買ってもらうという。
- 石田委員 分からないですけれども、民間の業界でやるのだったら、ある一定の期間は無料、そこから先で有料化するの、企業で判断できることと、政府ができることは違うかもしれないのですが、まずは使うことを優先するのであれば、そういうやり方もあるのかなとは思っています。ユースケースをつくっていくものだとすると、普及策みたいな考え方もあるのかなとも思うのです。
- 鈴木委員 今、スマート農業はまだパイロットの段階のものが多いので、まず、ここから先の話には多分なると思うのですけれども、そういう普及のさせ方ももちろんそうなのだけれども、もう一つは、農業人口の高齢化で、どうしても無人化、自動化は進めざるを得ない。そうなる、こういうドローンとかは必然になってくると思うので、多分、どちらかというとその意味でも普及させないといけないという政策課題のほうが、ビジネスケースとして考える以上にもっと重たくなっていくと思うのです。だから、農協なんかと共同購入とか、例えば農協が共同購入するときに、例えばドローンは全ての農家が持っている必要はないので、ある特定の自治体の。
- 石田委員 別に共有したりするようなビジネスもある。
- 鈴木委員 そう。そのような形でやっていくなり、いろいろと知恵を働かせないといけ

- ないとは思いますが、むしろ喫緊の問題は、高齢化にどう対応するかということと、もう一つは中山間地の問題で、GPS、RTKを建てても難しいのは、山の中なのでどうしても星が見えないのです。準天頂は上から降ってくるから、そういう意味では「みちびき」のメリットといっても、これをどうやって生かしていくかというのはこれからの課題にはなっていくと思うので、中山間地向けの対策と併せて、日本の農業の物すごく特徴的な問題が多分そこにあるので、これを解決する技術的な問題とビジネスケースとしての問題の両方を一緒に解決していかないといけないという感じではあるのです。
- 中須賀座長 そうですね。ありがとうございます。大分議論が進みました。片岡座長代理、どうぞ。
- 片岡座長代理 水産高校のWi-Fiも非常にあれですけども、これは今、通信キャリアのものでスペースXの低軌道のものが出たらどうなるのですか。安全保障上も物すごくドラチックに変わる可能性があるんですけども、漁業とか海洋の関係で相当大きな変化は起きますか。
- 農林水産省 相当期待されていると思いますし、情報のやり取りもできるので、いろいろなデータをうまく沖合でも見ていただける。
- 片岡座長代理 リアルタイムのネットワークを構築するような感じのものでですね。そうになったら、みんなスペースXのキャリアに変えてしまうかもしれないですね。
- 鈴木委員 あれは陸と海でシームレスに使えますからね。
- 片岡座長代理 本当にそうなのです。どこでも使えるというのはいいですね。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。他はいかがでしょう。鈴木委員、どうぞ。
- 鈴木委員 いろいろと光学衛星のデータの要望が多いというのは何となく理解はできるんですけども、どうしても光学だと天候に左右されてしまうというか、多分、どんなに頑張ってもこれは無理というのがあると思うので、どこで折り合いがつけられるかということだと思うのです。収穫日の話であれば、時間に左右されないというか、毎日撮れるということが間違いなく優先されるとなると、例えばそれこそSARで収穫のこういうものは分かるようになるのですか。
- 白坂委員 どこかのベンチャーがやろうとしていましたね。昔、ここに何年か前に来た。
- 中須賀座長 天地人ではなくて。
- 白坂委員 ではなくて、もっと前に、光学でやっているのだけでも、アジアに出ているかと思っていて、アジアだと雲がかかって全然見られないので、SARで同じことができないかを研究しているという会社がいたと思うのです。あれがどうなったのかは知らないんですけども、本当にアジアとかの外に出ているかと思うと、多分、おっしゃるとおり何かを考えなければいけなくて、光学だときついのです。Synspectiveではやっていないので分からないのです。
- 鈴木委員 本当にこれは地球観測データの永遠の課題なので、どうしていいかは答えが

すぐに出ないと思うのですけれども、光学とSARを使い分けながら、光学である程度このぐらいのところまでは分かっている、その上でSARで、では、きっとこのぐらいだろうみたいに、光学とSARのデータをある種シンクロさせながら、AIなんかで例えばSARのデータを疑似的に光学で撮ったようなものにオーバーレイさせて予測する技術みたいなものはいけそうなのですか。

○白坂委員 相当難しいと思いますけれどもね。

○農林水産省 国際航業にもうちょっと聞いたところだと、天候はしようがない部分はあるのですけれども、曇っていても、一日中ずっと曇っている日もあれば、そうではない日もあるので、毎日複数回、特に朝の9時ぐらいから3時ぐらいまでの間に複数回撮れるような状況になれば、その間、雲が抜けたときに撮れるようになるので、その頻度もあればいいねというお話はありました。

○中須賀座長 そういう意味でいうと、今度はISSからHISUIというものが上がって、いわゆるハイパースペクトルというバンドが物すごくたくさんある。あの辺についての農業的な利用についての期待感は何かございますか。

○農林水産省 まさに今使っているときも、マルチスペクトルのデータで生育状況を分析したりとかしていますので、それは非常に期待の高いところです。

○中須賀座長 さらに500とかぐらいのバンドに分かれるので、さらに詳細に撮れるのです。

○農林水産省 そうですね。いろいろなことができると思います。

○中須賀座長 今、意外と世界の中であまり衛星として上がっていないのです。私は、ハイパーは非常に役に立つのではないかと考えていて、あとはドローンでうまいこと見るというのもあるのです。衛星から見るといふところの利用は、これからあるのではないかと考えているのです。

○農林水産省 多分、逆に人が判断できないようなところまで分析できるようになって、非常にいろいろと広がりがあると思います。

○中須賀座長 それからもう一つ、今、内閣府の実証プログラムの中で一つ提案が出てきていて、漁師さんがどこで漁をして、どれだけ取れたかというものをこれからは申告制にしなければいけないという水産業での大きな法律の改正があって、それに対応すべく、そうやって入力をするのをすごくやりやすくしましょうというようなシステムを提案してきて、今動いているのですけれども、将来的にこれについてはどうですか。

○農林水産省 水産庁、何かありますか。

○農林水産省 水産庁ですけれども、バックヤードから失礼いたします。おっしゃるとおり、漁獲物の漁獲量の報告について、基本的には全部報告するというところでやっていますけれども、それぞれの港でできる限りハイテクなものを使って集約して、データ解析がすぐにできるような形で進めているところではあります。ただ、衛星情報を使ってという話というよりも、浜で行うような話になってございます。

○中須賀座長 特にそこで議論になっているのは、結局、申告するということは、自分が

どこの漁場を使ったかということばらすことになるので、俺の漁場みたいなものがあったときになかなか言いにくいというものがあって、この問題をどう解決するかというのはおっしゃっていました。

○農林水産省 それも大きな問題だと思います。漁場も含めて報告するということがなればといったことも検討したいと思います。

○中須賀座長 ただ、乱獲とかいろいろなものを防ぐという意味で、そういう意味での管理漁業にどんどん近くなっていくという将来ビジョンはあるということですのでよろしいですか。

○農林水産省 もちろんそのとおりです。データを集めて、持続的に水産物を利用できるようにこれから進めていくというのが今回の法律改正の趣旨でございます。

○中須賀座長 海洋上だと本当に衛星ぐらいしか使えないという世界なので、そういうものが出てきたときに、衛星システムはどう貢献できるのか、我々としてはすごく大きな期待しているところはあるのです。

○農林水産省 我々もそのとおりだと思っています。

○中須賀座長 ありがとうございます。

○鈴木委員 今の話だと、画像よりもむしろAISのデータを蓄積して、この船がどこにいたのかというのを自動的にレコードして、申請というか、わざわざ自分で言うのではなくて、船を港に着けたときに、そのデータをまとめて渡せるようにするというほうが多分やりやすいと思うのです。

○中須賀座長 漁師さんは楽ですね。

○鈴木委員 漁師さんの的にも楽だし、あとは漁獲だけを報告すればいい。

○中須賀座長 その実証事業はまさにそういうことを狙っている。

○鈴木委員 それと、ハイパーの話ですけれども、ハイパーもすごく有用性はあるのですが、一番難しいのは、ライブラリーのつくり方なのです。要は太陽の当たり方とか、曇りの日とかで光の光度が変わるので、同じものを見ていても色彩のバンドが変わってしまうのです。だから、ライブラリーをつくる作業がすごく重要なので、北大の同僚だった高橋先生なんかは、自動でいろいろなタイプの光を当てて、この葉っぱはどう見えるというのを全部ライブラリー化するというものを行っているのですが、HISUIなんかのバンドはすごくたくさんあるので、ああいうのは今後、より細かくライブラリーができれば、例えば曇りの日でこういう色だったら、これは病気だとか、そういうものが分かってくるようになるので、このライブラリーづくりのノウハウは、多分、高橋先生が一番持っていると思うので、ぜひそういうものを生かすといいかなと思います。

○中須賀座長 ありがとうございます。片岡座長代理、どうぞ。

○片岡座長代理 多分、水産庁は漁業取締りに宇宙からのデータも使っていて、どうなのですか。海保の「海しる」で海洋状況把握をやって、漁業取締りは、今も使っているのかもしれませんが、今後はそういう「海しる」なんかの情報も使うという方向な

のですか。

- 農林水産省 おっしゃるとおりで、我々も船が限られていますので、漁業取締りにおきましても様々なデータを活用しながら、効率的に、かつ重要なところに配備するという話で進めているところでございます。
- 中須賀座長 ありがとうございます。松尾局長、どうぞ。
- 松尾局長 2点だけ。細かいというか、先ほどのお話で、スライド4の後半の下のほうのもので地上分解能が高く、かつ高頻度というお話がありまして、その目安について、大体の間隔がもし分かれば、我々の今後の目標に役立つのではないかという問題意識なのですけれども、この高頻度はどの程度を想定しておるのか。先ほどの天候に左右されない、1日に何回とか、そういうイメージと思ったらよろしいのかどうか。あるいはもし何か違うお考えがあれば、それを教えていただきたいのと、地上分解能は、今、3メートルのものとの比較になっていると思うのですけれども、併せてこれぐらいが欲しいみたいなものももしおありでしたらば。
- 農林水産省 統計部に少し聞き取ったのですけれども、今はPLANET SCOPEの画像を使って、それが大体3メートルで、まずはこれでどこまでできるかというのをこれから研究するというのを聞いています。ですので、これでどこまでできるかがまだしっかりと分かっていないので、さらにどの程度分解能が高いほうがいいのかというところまでは、まだ御判断しにくいところがあると言っていますけれども、もちろん、これだと判別できない作物があるので、頻度は高いほうが良いという漠とした言い方をしています。頻度のほうは、月に2～3回ぐらいだと思うのですけれども、それぐらいの頻度で撮影されると、生育のステージの違いからも、その作物の状況が判断できたりもしますので、月に数回ぐらいの頻度のものが欲しいと聞いています。
- 中須賀座長 雲があるから、月に数回見られるように、もっと多くやっておかないということですね。
- 農林水産省 それもありますし、数回のデータがあれば、例えば1回では分からなくても、2回、3回でこれぐらいの成長速度のものだとこの作物だろうとか、この時期までは植わっていて、次はもう収穫されて何もないと、この時期に植わっているものだから、似たようなものはあるけれども、多分この作物ではないかとか、そういう判断もできるのだと思います。
- 中須賀座長 月に数回。分かりました。ありがとうございます。では、大体よろしいでしょうか。あと、最後に一つ。自分たちの衛星プロジェクトのときには、林業をいろいろと調べて、日本だとなかなか管理されていない林がというのがあって、宇宙を使って林とか森林を管理していくというのはすごく大事ななと思うのですけれども、その辺のビジョンというか、何かございますか。
- 農林水産省 林野庁からコメントは。
- 中須賀座長 例えば樹種を衛星を使ってやるとか、林跡を調べるとか、いろいろなやり

方はあると思うのです。あとは、誰がどこの山を持っているかが分からなくて、境界を明確にしないから山を刈ることもできないということもよく聞いていたのですけれども、その辺について、宇宙の利用はあると思うのですが、どうですか。

○農林水産省 森林分野ですと、広域を高効率で把握するのは非常に大事なので、衛星は非常に大事だと思っています。今時点の使い方ではいいですと、例えば見目で針葉樹か、広葉樹かは分かるような使い方と、樹木の疎密度が分かることで、次はどこで手入れをする必要があるかという計画の立案とかには使わせていただいております。今、お話がありましたとおり、所有者のこととか、広域に上から把握することで使える分野は様々にあると思ひまして、今後もそういうものに積極的に使っていく必要があると考えております。

○中須賀座長 ぜひ御利用いただければと思いますので、よろしく願いいたします。ありがとうございました。それでは、お時間ですので、これで終わりにしたいと思います。「みちびき」の受信機のとときに、ドローン利用が非常に盛んになりそうな雰囲気があるので、これをどう進めるかということで、リースや補助金とか、いろいろとたくさん使っていただくような方策が要るだろうという話とか、光学衛星のデータとSARのデータを組み合わせて、いかに農業に利用していくというハイパーのデータ。それから、水産業の利用は、どんどん管理漁業になっていきそうな雰囲気があるので、その中で宇宙をどう利用するか、それから、利用取締りの問題。最後は、分解能と頻度のお話をさせていただきました。ということで、ぜひこれからまた議論させていただいて、連携していきたいと思ひますので、よろしく願いいたします。ありがとうございました。

○農林水産省 これからもよろしく願いいたします。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。次に、国土交通省より御説明をお願いしたいと思います。それでは、よろしく願いいたします。

<国土交通省より資料2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、御議論を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 「海しる」の整備が進んでいると思うのですけれども、海洋状況把握は国際協力が結構進んでいるところがありまして、2018年のリムパックで9か国185機でコンステレーションを組んで、そういうものがどうやって使えるかどうかという取組をいろいろとやっていますし、昨年、インドとフランスがインド洋の海洋状況把握について、開発に着手するということなのですけれども、今は日本周辺海域だと思いますが、海保も南シナ海とか西太平洋といったところの海外協力をどんどん進められる方向性はあるのでしょうか。

○国土交通省 海上保安庁の当局同士での横のつながりはございまして、特にアジア太平

洋地域といったところは、警急関係または海洋情報関係がそれぞれでいろいろと連携を取っています。また、例えばIHO（国際水路機関）みたいな国際的な場もございますので、そういったところで必要に応じて情報共有ができるようにはしているところです。一方で「海しる」については、基本的には日本周辺、具体的にいうと日本のEEZを範囲としておりますので、太平洋の広い範囲とか南シナ海辺りは全部を網羅しているわけではないということでございます。

- 片岡座長代理 基本的には、海保は今のところ周辺海域を前提にしているということですね。これから必要なのは、やはり高頻度観測か。
- 国土交通省 現時点で「海しる」側としては、基本的にはプラットフォームですので、データさえあれば幾らでもレイヤーとして重ねることはできますということなので、そこは頻度が上がってくれば、随時データを提供していく。ただ、一つには、リアルタイムでのデータをどう扱うのかというのは、技術的には課題はあるかもしれませんが、基本的にはそこは可能かと思っております。
- 片岡座長代理 だから、提供するいいデータがあれば、どんどん使って、買っていくということですね。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。他はいかがでしょう。鈴木委員、どうぞ。
- 鈴木委員 ありがとうございます。今回は、現在行っているというか、現在取り組んでいらっしゃるものが中心で、大体こういうことをやっていらっしゃるというのはよく分かったのですが、これから例えば災害の問題にしてもそうですし、気象衛星の話にしてもそうですし、多分、いろいろと課題というか、こうあったらいいというか、例えば配付資料2の最初のものでいうと、こういう港湾施設の災害把握状況は、レーダー衛星を使って沈降を調べるというのがあるのですが、今の技術でできることと、それでもこういうデータが足りないとか、こういうものが欲しいとか、何かそういうテーマというか、特に災害時は時間との問題もありますので、JAXAでもALOS-2だけでこれをやろうとすると、どうしても限界があるとは思うのです。最短で4.5時間とはいっても、逆に言うと、それはたまたまそこにうまくいけばという話でもあるとは思うので、ここら辺のリクワイアメントというか、こういう施策をやっていく上で、今、何か特段こういうものがあってほしいと感じていらっしゃる事とか、こういう技術とかこういうセンサー、こういう衛星とか何でもいいのですけれども、テーマとしてそういうリクワイアメントとして何か上がってくるものは、現場レベルでありますか。
- 国土交通省 現時点では、衛星データはあくまでも補完的な参考データで、そこはいろいろな利用がございます。例えば今、おっしゃったとおり、時間分解能が低いとか、または解像度もまだまだ低いという中で、一方で例えば夜間に発災したときに、いかに早くデータが取れるかというところで活用させていただいている。現時点では、基本的には目視というか、ヘリを中心として現地を見に行くということをやっている中で、衛星データでさらなる情報がどこまで取れるのかというのは、いろいろな観点があります。

例えば瓦礫が流れてきて、これは必ずしも数時間単位での時間を争うものではないのですけれども、例えば1～2日程度の時間単位で、例えば今、流木が流れていて、ここの航路が使えないようになっていくというのを、津波警報が出ていてなかなか現地に近づけない中で、衛星からデータが出てくるといいのだろうけれども、そのためにはどういう画像解析技術が要するのかといったところで、今、いろいろな観点から、衛星データがどのようなレベルなのかというのを遅ればせながらなのですが、使い始めているところでございます。そういった意味では、ここら辺の精度が上がれば現場に実装できるというのは、本当は整理すべきだと思いますけれども、まだそこまで検討が至っていないのと、併せて申し上げると、その衛星データを活用するためのコストがどのようになるのかと。今、地上ベースでヘリなどを飛ばしているコストと比べて、衛星データを使うことが、仮にいわゆる同程度のコストで得られるのかということであれば、導入の検討もさらに進むのかなと思っております。

○鈴木委員 だから、おっしゃることは非常によく分かるのですが、恐らく、補完的な位置づけである限り、何となくあるものがあれば有効だから、何か使えそうだから使うという感じで、多分そこから先に進まない感じもあるので、我々は宇宙サイドから見ているのでこういう話になるのですけれども、もう少しこうあったらいいなとか、そういうものがあると、こちらとしてもどういう技術開発とか、どういう方向性に向かっていけばいいのかということがより明らかになってくると思うので、ぜひその辺はもう一步踏み込んだ御検討をお願いしたいという感じではあります。

○中須賀座長 そうですね。そこはすごく大事ですね。要するに、今言った補完的ではなくて、もしプライマリーに使うのだとしたら、ここが保証されていなければいけないとか、その辺が我々にとってのある種の技術開発課題になってくるだろうと思うので、そういうインタラクションはすごく大事だと思いますので、ぜひよろしくお願ひしたいと思います。石田委員、どうぞ。

○石田委員 ありがとうございます。先ほどの電子基準点のところに書かれていたお話で、先ほど農水省でも準天頂、ドローンの農薬散布云々という話があったところにもつながるのかなと思ったのですけれども、建機の制御、農機の制御、自動運転、ドローンの制御の議論のところで、いわゆる準天頂や高精度測位とかの利活用を広げていくという話を聞いていて、いつもヨーロッパのeCallの導入の話を出すのです。1999年にECがガリレオプロジェクトを提案して、そのアプリケーションの一つとしてeCallが提案されてから、結局、ECがeCallの導入を各国に求める声明を出し、その後には勧告を出し、最後に義務化して、最終的に新車へのeCallの導入が義務化されるのが2018年なので、20年の議論を経て、ガリレオを起点としたeCallというソリューションがヨーロッパの自動車に搭載されるという経緯があったと思っています。多分、宇宙業界の論理と自動車の政府の論理と民間の論理がけんけんごうごうにぶつかった結果、それだけの時間をかけて議論してそうなったと思うのですけれども、私なんかはそういう議論が大事な

ではないのかなと思って、要するにコストが安くなったから普及しますというのは一つの論理なのですが、ある程度政府が関与してやっていく話であれば、eCallのケースでいくと、ステークホルダーがいっぱいいいて、宇宙業界と自動車業界だけではなくて、通信業界もいましたし、ITベンダーもいたし、各国の考え方もあったので、多様なステークホルダーを巻き込みながら、きっちりメリット、デメリットを議論した。当時は国によっても違ったのです。人口密度が高い国は、基本的に導入に反対だったのです。たしか人口密度があまりない国のほうが推進派だったと聞いたので、国単位でスタンスがかなりばらばらな中、ヨーロッパ全体としてその一つの議論をどうハーモナイゼーションさせていくかという議論を20年かけてやったというのが実態だと思っていて、本籍の社会でインフラ的なものをつくっていくとすると、少なくとも10年単位でこれをちゃんとストラテジックにやっていく必要があるというのと、多様なステークホルダーをちゃんと巻き込みながらやっていかないと、そう簡単には導入されないのだろうなという気がしています。

eCallは今でもいろいろな評価があります。いいという評価もあれば、そうではない評価があるのも事実だけれども、何となく衛星を起点とした社会インフラ化の取組は、世界的な例を見ても、あれが過去最も分かりやすかった事例だったような気がしていて、あそこから学ぶべきことは結構多いのかなとはちょっと思いました。なので、あくまでもソリューション起点で議論をしないと、信号を受信できますという議論は、価値の言葉でも何でもないので。eCallは、当時、いいか悪いかは別として、一つの機能として議論されたということと、この手の議論をするのだったら、宇宙側だけの論理では全く進まないと思うので、正しい日本語が分からないのですけれども、多分、国交省はどちらかというところ、利用側のステークホルダーのある種の管轄官庁だと思うので、とにかくステークホルダーをちゃんと全部巻き込みながら両方がそれぞれちゃんと議論すると、多分、通信の分野に必ず絡んでくるのではないかという気がするのと、官だけの議論だけではなくて、産業界の意見をちゃんと見た上でやっていかないと、社会インフラ化はなかなか容易ではないのではないかと思うのです。議論するときにはいつもeCallを思い出すので、何か参考になればと思います。

○中須賀座長 ありがとうございます。何かいかがですか。

○国土交通省 国交省も非常に幅が広くて、今おっしゃったようなステークホルダーという話ですと、交通分野は、基本的には事業者なりメーカーが多い中で、これは経産省とも絡んでくると思いますけれども、そういったところでの取組の議論は重要なのかなと思っております。SIPなどでも自動運転の話が進んで、デジタルマッピングなどの成果も出てきていると思いますので、そういったものをいかに社会実装していくかという話。あと、防災の分野は、どちらかというところパブリックセクターが中心になって、国、自治体の出番というか、役割が大きくなってくると思いますので、国だけではなくて、自治体も使いやすいようなシステムだったり、画像解析結果だったりといったものをいかに

迅速に出していくか、そこら辺の考え方は挑戦が必要なのかなと思います。

○中須賀座長 いいですか。片岡座長代理、どうぞ。

○片岡座長代理 この解析事例は豪雨のものがありますね。衛星のものとドローンのものですけれども、ドローンは結局、夜間とかですね。悪天候下では非常に使えないというあれがありますね。

○国土交通省 そうですね。ドローンはまだこれからでして、現時点ではヘリです。

○片岡座長代理 ヘリですね。左の画像はSARの画像で、衛星のデータで右の画像みたいなものが撮れば十分使えるし、夜間でも悪天候下でもヘリを飛ばせない。航空自衛隊も悪天候で飛ばして落ちた事例もある。だから、右の画像みたいなものが衛星で供給できて、30分ぐらいごとに更新することができると、衛星のほうに。ここまで提供してくれるところが出てくれば、もちろん、国交省は使いますね。

○国土交通省 仰せのとおりでございます。

○片岡座長代理 そうですね。だから、衛星のデータだけではなくて、サービスまで使えるようにしてやるということで、データを解析して、集めて、プラットフォームをつかって、クラウドをつかって、国交省がそれを使っていくところまでやる必要があるのでしょうか。そうすれば、当然、活用されるということですね。

○鈴木委員 今の片岡座長代理と石田委員の話にやや補足的に言うと、ガリレオのeCallの話もそうなのですが、先ほどちらっと言ったコペルニクスも基本的には同じ考え方で、ステークホルダーが集まって、例えばこういう洪水のマップみたいなものの場合でも地図業者まで入るのです。画像を使ってどこまでできるかという話と、実際にドローンとかヘリを飛ばして得られる画像。別に宇宙だけでやれというわけではなくて、あくまでもユーザー目線でやっているの、衛星画像も、ドローンの画像も、ヘリの画像もみんな使って、どれだけのタイミングで何ができるかということを実際にシミュレートして、その上で、では、衛星はこれが足りないからというので、衛星にリクワイアメントを出すという格好になっている。今、我々がここでやっているエクササイズはまさにそれだと思えるのですが、そのように実際にやってみて、こうしたらよりベターになるという選択を常にしていくことで、完璧というのは多分ないのだと思うのですが、よりよいものにはなっていくだろうと思いますし、やみくもにただどのセンサーを載せればいいのかというのも、これまでは技術サイドで決めてきた部分があって、こういうセンサーを載せたらいいだろうとか、こういうセンサーを載せたら使い勝手がよさそうとか、そういうある種あまりエビデンスに基づかない形で決めていた部分もあると思うのですが、こうやって実際にシミュレートしたものを積み重ねていった上で、必要なものは何なのだというところに絞り込みをかけるというのは、まさにステークホルダー間の話だと思うのです。

コペルニクスのもう一つの面白いところは、それぞれにワークショップが分かれています、森林火災とかそういう個別のテーマでやっているのです。それに関する、例えば森

林火災だと当然、消防とかそういう人たちだけではなくて、例えば林業をやっている人たちとかそういう人たちも含めてステークホルダーとして集めて、シミュレートをやってみたいな感じで、テーマ別にステークホルダーごとに分かれてシミュレーションをやっている。国交省も所掌がすごく広いので、全部まとめて国交省としてというふうに出すと、多分、すごくざっくりとした話しかできないと思うのですけれども、もう少しそこをテーマ別に整理した上で、ステークホルダーの塊をつくって行って、その中でどういうことをやれば、よりベターな解析ができるか、政策を実施することができるかという観点から衛星へのリクワイアメントみたいなものが出てくると、我々とのコミュニケーションもよりやりやすいのではないかとは思っています。なので、今、片岡座長代理とか石田委員がおっしゃっていたことをもう少しみ砕いて言うと、国交省丸ごとというよりは、そういう形でテーマごとのステークホルダーとの話合いの中でどうやってリクワイアメントを紡ぎ出していくかという作業が、恐らくこれから必要とされることなのかなと感じています。

○中須賀座長 そうですね。松尾局長、何かございますか。

○松尾局長 今、我々も例の推進費の中で、インフラ監視と言ったまま、まだ中身がなかなか詰まってきたいていないのですけれども、まさに衛星データをどこまで御利用いただけるかというのを考えていただきたいということでもありますので、今、いただいた御示唆なんかも踏まえて、おっしゃったように、国交省としてアディショナルな事業になるので、ぜひこういう予算も使っていただいて、なるべく何らかのシミュレートができればと国交省は考えておいていただければと思います。

○中須賀座長 ぜひそのインタラクションをよろしく願いいたします。やる、動くということが大事だと思うのです。多分、動く中で何が足りないかというのが見えてきて、それを次の衛星のスペックとかいろいろなところに反映するので、動かないと何も分からないのです。だから、これをやっていくということが非常に大事ななということで、内閣府もいろいろと実証事業、実証プログラムを動かして、その中でも、さっきのインフラ管理で、空港の面がどう凸凹になっているかというのを干渉SARで調べるというのも出てきているので、例えばそういうものも見ていただいて、使えそうであれば、さらに次のという話が起こって行って、実証が実用につながっていく流れをうまくつくっていくということが宇宙ではすごく大事ななと思うので、ぜひその辺はよろしく願いしたいと思います。

松尾局長、何かよろしいですか。では、大体よろしいですか。ありがとうございます。大変勉強になりました。ぜひこれからも連携してやっていきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

今日いろいろと出た御意見は、MDAの「海しる」による国際協力のお話。それから、今後に向けて、特にプライマリーで使っていただくためには何が必要かといった辺りをぜひインタラクションしたいということ。eCallで見られるような多くのステークホルダ

一を巻き込んだ議論が必要だという話。そのときにテーマ別にうまく分かれて実施していくことも大事だろうという幾つかの意見が出ましたので、ぜひ今後ともよろしくお願いたします。

○国土交通省 ありがとうございます。

○中須賀座長 それでは、よろしいでしょうか。ありがとうございました。

本日の議題は以上で、最後に事務局から何かございますか。

○吉田参事官 今後の予定ですけれども、この衛星開発・実証委員会で3回御議論いただきました。この結果をまとめて、事務局から関係省庁にそれぞれ御意見を提示したいと思います。その後、各省庁におきまして、来年度以降の取組方針について検討を進めていただきますが、その結果について、5月中旬をめどにこの小委員会にまた御報告したいと思っております。

また、5月まで少し時間がありますので、どういう形にするかはまた座長と御相談したいと思いますが、途中の検討経過についても適時報告させていただきたいと思っております。よろしくお願いたします。

○中須賀座長 本日は、それから本年度はこれで終了したいと思います。どうもありがとうございました。