

## 第3回 静止気象衛星に関する懇談会 議事概要

令和3年2月24日

### 1. 懇談会の概要

日時：令和3年2月24日（水）10：00～12：00

場所：オンライン会議

出席者：

#### 静止気象衛星に関する懇談会 委員

足立 慎一郎	株式会社 日本政策投資銀行 地域企画部長 PPP/PFI推進センター長
沖 理子	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター 研究領域 上席
佐藤 正樹	東京大学 大気海洋研究所 教授
佐藤 将史	一般社団法人 SPACETIDE 理事・COO
中島 孝	東海大学 情報理工学部 情報科学科 教授（副座長）
中須賀 真一	東京大学 大学院 工学系研究科 航空宇宙工学専攻 教授（座長）
根本 勝則	一般社団法人 日本経済団体連合会 専務理事
橋爪 尚泰	日本放送協会 報道局 災害・気象センター長
藤原 謙	ウミトロン株式会社 代表取締役
村田 健史	国立研究開発法人 情報通信研究機構 オープンイノベーション推進本部 ソーシャルイノベーションユニット 総合テストベッド研究開発推進センター 研究統括

#### 民間事業者参加者

橋本 篤	一般財団法人電力中央研究所地球工学研究所上席研究員
小淵 浩希	スカパーJ S A T株式会社通信システム技術部技術担当主幹
百束 泰俊	株式会社天地人取締役COO

#### 気象庁出席者

情報基盤部長	倉内 利浩
情報政策課長	太原 芳彦
情報基盤部気象衛星課長	横田 寛伸
総務部参事官	多田 英夫
総務部企画課長	室井 ちあし
情報基盤部情報利用推進課長	榊原 茂記

## 2. 懇談の概要

### (1) 議事次第

- 1) データ利用研究推進グループの活動報告
- 2) 民間における気象衛星データ利用の現状と今後の展望
  - ① 民間事業者へのニーズ調査
  - ② (一財) 電力中央研究所、スカパーJSAT (株) からの話題提供
  - ③ (株) 天地人 からの話題提供
- 3) ひまわり後継機における事業実施方法の検討

上記の懇談項目に沿って、事務局等から資料の説明後、以下のような懇談が行われた。

### (2) 懇談の主な結果

- 「ひまわり」は気象だけでなく日本の社会全般で活用される共有財産であり、いわば「みんなのひまわり」と言える。10年先、20年先の社会を見据えて、ひまわりに求められるものやデータのアーカイブを含めた取り回しなど、産学官の利活用に向けて考えていく必要がある。
- ひまわりは台風や線状降水帯など防災・減災、国土強靱化に重要であり、後継ひまわりでさらに力を発揮させることが大切。ひまわり後継のイメージャは緑バンドの中心波長を0.55マイクロメートルに変更するとともに1.38マイクロメートルのバンドを追加することでさらなる効果が期待できる。また、赤外サウンドについて数値予報のデータ同化のみならず熱帯の対流活動のメカニズム解明を通して水蒸気等の予測精度向上が期待できる。
- ひまわり後継機の運用事業の形態は、現行と同様に運用のみ（衛星製造や打ち上げは含まない。）のPFI事業とする方式が適切である。また、民間が収益性のアイデアを提案できるようなPFI事業として設計することが肝要である。
- 気象庁の予算事情が厳しい中であって、後継衛星については、気象庁のみならず様々な分野で使われる衛星であることに鑑みて、国全体として横断的な議論をしていくことが大切である。

### (3) 主な意見・質疑応答

#### ① 後継衛星に搭載するセンサーについて

(委員) 最近の災害は台風や線状降水帯などが顕著であり、これらについて早い段階で予測できるよう、宇宙から何ができるか考える必要がある。国の大きな方針の中でも防災や国土強靱化が柱となっていて、ひまわりは防災・減災に極めて大事な衛星であり、後継ひまわりでさらに力を発揮させていくことが大切。

(委員) イメージャについて、現在のひまわりの可視域の緑バンド0.51マイクロメートルの中心波長を0.55に変更することで、極軌道衛星など他衛星との整合が図られ、植生や海色の算出の精度向上が期待される。

(委員) イメージャに1.38マイクロメートルのバンドを追加することで、上層の巻雲を検出することができ、雲判別や地表面情報などに有用と期待できる。

(委員) イメージャの分解能を向上させることで、特に地表面分野での利用に有用となる。

(委員) 赤外サウンダの観測データによって、数値予報のデータ同化による精度向上のみならず、熱帯の雲の発達過程や日本付近に集中豪雨をもたらす熱帯～中緯度帯に伸びる水蒸気の帯（いわゆる「大気のカ」）のメカニズムが解明されることにより、予測モデルの改善を通じて予測精度向上に資することができる。

(委員) 雷センサーは電力・航空分野での活用が期待されている。また、雷活動と台風の発達との関係が指摘されていて、台風強度予測精度向上に資する可能性がある。

(委員) 後継衛星のセンサーの基本的な仕様の方向性はあと1年くらいで確定していくので、今後とも、若手研究者や様々な学会等の機会を活用して、気象分野以外での利活用の可能性についても議論して行ってほしい。

(委員) ひまわりの40年以上にわたる長期間の観測データを統合的に利用するためにも、過去からのデータの再処理を行うことが重要である。

## ② ひまわりと小型衛星との相乗効果について

(委員) ひまわりの広範囲・常時観測の強みを活かして、小型衛星や周回衛星の活動支援に利用できる可能性がある。

(委員) 小型衛星による観測も増えてきているが、ひまわりの高解像度・高時間分解能な観測にとって代わる状況にはない。両方のデータをどのように組み合わせ利用していくのか連携を検討していくことが重要である。

## ③ 民間における気象衛星データの活用について

(気象庁) 気象庁が実施した民間へのニーズ調査の結果、ひまわりデータ及びそれから作られる情報は、気象のみならず、交通、農業、漁業、エネルギーなど社会の幅広い分野で活用されている。今後もAIやクラウドプラットフォームなどの新しい技術の導入、極軌道衛星や小型衛星、地上観測、民間保有のデータと組み合わせることで、利活用の更なる拡大が見込まれる。また、新たなセンサーによる観測データ、観測要素や時空間解像度の拡充、利便性の向上への期待が高まっている。

(委員) 「ひまわり」は気象だけでなく日本の社会全般で活用される共有財産であり、いわば「みんなのひまわり」であると言える。Society 5.0など、10年先、20年先に社会がどうなるのかという予測も踏まえて将来のひまわりを考えていく必要がある。

(委員) 後継衛星による観測が行われる10年後の社会における衛星へのニーズを予測することや、将来の状況に応じて柔軟に対応できるようにすることが重要である。そのためには、10年後の社会を見据えて、将来の衛星をどう使っていくのかという骨太

のロードマップのシナリオを官民で一緒に作っていくことが有用である。

(気象庁) 気象庁では2030年の科学技術を見据えた気象業務の展望を行っており、民間での利活用についても、これを見据えた取り組みを行っていききたい。

(民間事業者) 電気の安定供給のためには電力需給のバランスをとる必要がある。太陽光による発電量は制御できないので、その変動は火力発電で調整することになる。そのために、太陽光発電量にかかわる日射量の高精度な予測が重要となる。将来の需給調整の技術向上や需給調整市場の整備を見据えて、数分から1時間先という短期間の高精度な予測が求められており、ひまわり8号のデータが大いに貢献する。また、地上設置の全天カメラでとらえた雲の動きと組み合わせ、さらなる高精度化の取り組みが行われている。ひまわり8号になって観測頻度が短くなったことは太陽光発電量予測にとって最も大きな進化だった。今後、分解能の向上や新しいセンサーの導入などでさらに進化していけば、それに見合った形で研究や民間への活用が進むと考えられる。気象庁には基礎となるデータの充実を期待したい。民間はそのデータ利用を頑張っていきたい。

(民間事業者) 農業分野では、衛星から得られる日射量や降水量、地表面温度などの気象に関するアーカイブデータを活用して、その土地にあった品種の栽培、栽培に適した気象条件に適合する土地の発見、栽培方法の最適化といった取り組みが行われている。さらに、気象情報と農地情報を連携させることで情報に付加価値をつける取り組みも行われている。衛星から得られるリアルタイムデータを活用した、高温障害対策も行われている。リアルタイムで用いる場合はひまわりくらいの時間分解能が必要となる。従来は気象台のデータが利用されていたが、衛星による面的データを使って補うことで、より実際の圃場に適合したデータを利用することができるようになった。

(委員) 農業や漁業の一次産業では、土地や海のデータの蓄積は、従来は人が伝承してきたが、高齢化が進んで情報が失われてきている。そうした中、衛星データのような定量的なデータの長期蓄積の重要度が高まっている。

(委員) 10年後の社会を考えたときに、アーカイブデータと予測データでどちらが重要と考えられるか。

(民間事業者) 果樹や野菜の栽培に要する期間を考えると、3～5年間のデータのアーカイブが重要と考えられる。

(民間事業者) 無線通信分野でも、30分～60分先の雲の位置が分かると、静止衛星とより安定的に通信できる地上局を選択するという研究開発も行われており、ひまわりのデータが利用されている。

(委員) 無線通信に関するこうした取り組みは、将来光通信を行う場合にはもっと重要になってくる。

(委員) 現在のひまわりを徹底的に利用しているのかという観点で、今のデータの活用を一層進めていくということが重要である。

(委員) 気象庁が保有する、ひまわり衛星以外にもたくさんの観測データを幅広く使っていただけるような、「みんなの気象庁」を目指してほしい。ひまわり衛星を含めた気象庁のデータをどう利活用していくのかについてどのように議論しているのか。

(気象庁) 民間でどう使うか、に関しては、WXBCというコンソーシアムでいろいろ議論を進めている。また、様々なビジネスに気象データをしっかり使うことができる人材として「気象データアナリスト」の育成を開始する。

(委員) データの提供について、大容量データの取り回しやデータポリシーなどの課題は議論されているのか。

(気象庁) 気象庁が保有するデータをより幅広く使っていただけるようにする、というのが今の全体としての考え方である。クラウドが社会の広範で利用されていることなどの状況の中で、先ほど紹介した交通政策審議会気象分科会で提言された産学官連

携の推進を踏まえ、気象データやアプリケーションをより使いやすくするよう議論を進めている。

#### ④ ひまわり後継機の事業実施方法について

(気象庁) ひまわり後継機の運用事業の実施方法について、法制度に照らすとともに事業費や安定運用の観点から複数の選択肢のメリット・デメリットを検討している。そして、PFI方式にあたっては、費用縮減のためにも、ひまわりの潜在能力や民間のアイデアを活かすことが可能となるようなPFI事業の設計が可能か検討している。

(委員) PFI事業者が収益を上げる付帯事業を行うことは可能か。

(気象庁) PFI事業者が一手間かけたものに対価を求めることがあるかも知れないので、PFI事業者からの提案や知恵をいただける事業設計を検討していきたい。

(委員) ひまわり後継機の事業スキームは、運用業務だけをPFIで行うことをベースとしつつ、民間との対話によって、官民のメリット、制度上の制約、競争性などに配慮しながら検討していくことが重要である。

(委員) PFIについては、金利の問題もあるので、PFIだけでは当然費用縮減にはならないという前提で考えなければならない。運用のところでPFIを使うという考え方はよいと思うが、運用というのはどこまでを指すかと、引き受ける事業者の事業の自由度がどこまで拡大できるのかというところに依存してくる。事業者側の自由度をかなり大きく取らないと、予算を少しでも減らそうという考え方に合わなくなってくる。ただ、自由度を大きく取ろうとすると、公共調達的一般原則等々にかかなり抵触するところが出てくる場合があるので、そこを工夫していくこと重要である。

(委員) 民間資金を活用する場合でも、安全・安定運用は確保する必要がある。

(委員) 利益を出すこと自体がPFIに参加する企業にとっての一番大きなインセンティブになるので、プラスを生むというところもしっかりと柱を立てることが大事である。官民の対話をPFIの設計の前の段階でしっかりやって、PFIの設計がどうであれば参加する企業が利益を出せるのか、ということに対して官民の理解を促していくことが重要である。

(委員) ロケット打ち上げや、衛星製造と連携することのメリットがそれほどは出てこない。これをPFIで実施すると、利子相当分の後年度負担が増えることになる。運用だけをPFIで行うことをベースに考えるのが良いだろう。

(委員) 費用削減策という狭い視点だけでなく、民間からの将来的な衛星活用ニーズやその有償化可能性等もあわせて、本質的かつダイナミックな官民連携の議論をしていただくことで、社会課題の解決に加えて民間ビジネスの可能性が拡大、ひいてはそれがさらに国にとっても経費のより効果的・効率的な削減に大きくつながってくる。これらについて今後検討していただきたい。

(委員) 気象庁が寄附金を集めるとか、独自の債券を発行するとかもあり得ないか。

(気象庁) 寄附金や独自の債券は、現在の法制度の中ではなかなか難しいが、今後の検討のなかで参考にさせていただきたい。

(委員) ひまわりは本当に様々な分野で使われているので、単なる気象衛星という位置づけではないことを認識することが大事である。

(気象庁) ご指摘のとおりで、気象だけでなく日本の社会全般で活用される共有財産、「みんなのひまわり」であるという認識である。

(委員) 気象庁として費用の削減を検討していることを世の中にアピールすることが大切だと思う。



(委員) 衛星整備は10年、20年に一回の機会なので、スケジュールなど様々な制約が許す範囲で、省庁横断的かつ、官民交えたプラットフォーム的な場で国民的な議論をしていただきたい。

(気象庁) 本日に委員から頂いたような「みんなのひまわり」ということで、幅広くサポートいただけるようにしていきたい。それにあたっては、静止衛星のひまわりの軌道位置は日本の真南にあって、国全体としても非常に貴重な資源と言えるので、これを共通プラットフォームとして皆さんで使っていただくという考え方ができないかと思っている。

#### ⑤ その他

(委員) データの活用について議論する前に、まずデータの流通等を誰がどのような形で行うのか、そこの議論をまず行う必要がある。さらに、ひまわりのデータを他の衛星や地上のデータとどう融合させるかも重要であり、整理が必要と思う。

#### ⑥ 次回以降の会合について

(気象庁) 次回は今年の夏の開催を考えている。次回は、今日お話のあった10年先を見越したビジョンやロードマップ、あるいは産学官連携の中で衛星がどう位置づけられるのか、データをどう利用していくのかポリシーを含めた話題、PFIの運用のもう少し細かい議論ができればと思う。