

## 第11回 静止気象衛星に関する懇談会 議事概要

### 1. 懇談会の概要

日時：令和8年2月27日（金）10：00～12：00

場所：気象庁13階会議室7及び オンライン会議

議題：

- (1) ひまわり10号の整備状況等について
- (2) ひまわりデータの利活用促進について
- (3) 次々期静止気象衛星の検討状況について
- (4) 次回の懇談会について

出席者：

#### 静止気象衛星に関する懇談会 委員

今須 良一	東京大学 大気海洋研究所 教授
岩村 有広	一般社団法人 日本経済団体連合会 常務理事
江口 菜穂	九州大学 応用力学研究所 大気海洋環境研究センター 准教授
大月 隆司	日本放送協会 報道局 災害・気象センター長
沖 理子	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 第一宇宙技術部門 地球観測研究センター シニアアドバイザー
佐藤 正樹	東京大学 大気海洋研究所 教授
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）
永野 秀尚	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 研究開発推進センター長
百束 泰俊	株式会社天地人 取締役副社長・CSTO
村田 健史	総合地球環境学研究所 研究員

気象庁出席者

情報基盤部長

情報基盤部情報政策課長

情報基盤部気象衛星課長

情報基盤部情報利用推進課長

(代理：気象ビジネス支援企画室長

総務部参事官

総務部企画課長

総務部企画課国際室長

安田 珠幾

西潟 政宣

別所 康太郎

山腰 裕一

杉浦 伊織)

佐藤 芳昭

酒井 喜敏

小出 直久

## 2. 意見・質疑応答

### (1) ひまわり 10 号の整備状況等について

【委員】新しいひまわり10号データが、実際の利用現場でどのようなプラットフォーム上で活用されるかイメージが明確ではない。気象系リモートセンシングのデータは、さくらインターネットのクラウド、AWS、Google Cloud、あるいは地図データ基盤のようなプラットフォームでレイヤーを重ねて利用するケースが多いと認識している。その際、ユーザー企業とプラットフォーム企業の間でミドルウェア的な機能やデータ変換レイヤーが必要となることもある。どの企業がどのような環境でデータを扱っているのか把握できていなければ移行期に混乱が生じる可能性があるため、利用実態のヒアリングも含め、どの企業へアプローチすべきか整理してもよいのではないか。ユーザーの環境によっては特定プラットフォームの方が使いやすいという意見も出てくるため、事業者へのヒアリングをしっかりと進めてほしい。

【委員】イメージは従来からの搭載実績があるため大きな問題はないが、サウンダは10号で初めて搭載されるため、地上処理システムやデータ解析アルゴリズムを打ち上げ前にどこまで整備できるかが極めて重要である。サウンダのデータが取得できても、解析や予報業務に活用できるようになるまで1～2年かかるようではもったいない。特に水蒸気プロダクトなど、レベル2プロダクトの事前開発を着実に進めるべきである。

【気象庁】民間企業を含めた利用者への聞き取りを強化すべきという指摘について、アンケートで終わるつもりはなく、より丁寧なヒアリングが必要だと考えている。特に報道機関からはまだ十分な意見を得られていないため、こうした分野を深掘りしたい。また、気象以外の企業にもアプローチ方法を検討しており、幅広く意見収集を進めていきたい。サウンダは運用開始と同時に活用できるよう準備を進めるべきとの指摘と理解している。気象庁としても、線状降水帯予測や台風進路予報の改善などの精度向上を重点的に進めており、水蒸気プロダクトについても気象衛星センターや本庁の開発部門がユーザーが使いやすい形を検討しつつ開発を進めている。この他、気象庁だけでは手が回らない部分もあるため、研究機関や大学とも連携し、共同研究や早期の情報公開を通じて独自開発が進むよう環境整備を図りたい。また、プラットフォームは気象庁のリソースに直結するため、まずは庁内で検討を進めている。一方でデータ提供に関しては気象業務支援センターが主要な提供主体であり、どのような形でデータを受け渡すかについて同センターとも協議中である。現行のひまわり8・9号と同様、研究目的でデータ提供を受けている NICT、JAXA、DIAS、千葉大学の4機関についても、詳細設計を終えデータ形式や量が明確になったため、今後説明を行い、継続的な提供方法を相談していきたい。

【委員】サウンダが目玉であることは理解しているが、イメージの解像度が向上する点も非常に重要である。現在、社会全体で高解像度化が強く求められており、今回の改良によりGCOM-Cの解像度に近づいてくことで相乗効果が期待できるのではないか。GCOM-Cは2030年頃までは衛星寿命の観点でも問題ないと思われ、これまでもひまわり

のアルゴリズムを対象に共同研究を実施してきた。そうした経緯から、今回の改良によりどのような効果が期待できるのか伺いたい。

【気象庁】同様の認識を持っている。GCOM-Cに搭載されているSGLIは可視域で250m、赤外域でも同程度の解像度を有しており、ひまわりの可視域もようやく250mに到達しようとしている段階である。GCOM-Cと比べると観測高度の違いもあり、遠方から観測している面はあるが、一方で静止気象衛星として常時観測ができる点は大きな優位性を持っている。GCOM-Cの空間解像度の良さと、ひまわりの時間解像度の良さを組み合わせた相乗効果が期待できるため、JAXAやGCOM-Cに関係して研究を進めてきた学識経験者とも連携できないか相談を開始しているところである。

【委員】データサイズの中には、現在ひまわり8・9号で公開されている、特に可視光のフル解像度画像ファイルも含まれると考えてよいか。また、イメージャのデータだけで7～8倍という大きなサイズになるため、公開時には圧縮して提供する必要が出てくると予想している。700ギガバイト程度とされるファイルサイズが、圧縮した場合どの程度まで縮小できる見込みか、現時点での目途があれば伺いたい。

【気象庁】画像ファイル形式については、利用ニーズの聞き取りを行った上で提供を継続する予定である。どのような形態で提供するかは、引き続きニーズを踏まえて検討したい。

【委員】可視光のフル解像度画像はこれまでの経緯から確実にニーズがあると考えている。ただし、そのデータサイズは数値データより小さいとはいえ、縦横4倍で時間分解能も向上するため、意外と大きな容量になると思われる。今後議論を進める際にはぜひこの点も考慮に含めていただきたい。

【気象庁】承知した。検討中の部分もあるため、模擬データを作成するなどして、ある程度の見通しを示せるよう準備したい。圧縮については、ひまわり9号および10号のイメージャのデータサイズはすでに圧縮済みのサイズである。ひまわり9号は圧縮済みデータ、10号はNetCDF形式の内部で圧縮を行ったデータとなる。そのため、ユーザー側が読み出す際には、展開しながら読み込む形式となっている。

【委員】ひまわり10号の打ち上げおよび運用開始時期が2030年度とされている一方で、線状降水帯の予測技術の改善や台風情報の高度化については「時期を遅らせない」との説明があったが、この点についてやや不安を感じている。予報精度が十分担保されないまま、より前倒しの予報や詳細で踏み込んだ予測情報を提供すると利用者に誤解を与える可能性があり、ミスリードにつながりかねない。これらは命に関わる情報となるため、スケジュールありきで進めるのではなく、しっかりとした検証を積み重ねた上で情報を発信し、見切り発車にならないよう十分留意していただきたい。

【気象庁】ひまわり10号が線状降水帯予測精度の向上に大きく寄与することは、ご指摘のとおりである。一方で、我々は海洋気象観測船による水蒸気観測や数値予報モデルの精度向上など、複数の要素を総合的に取り入れて線状降水帯の予測精度向上を図っている。また、

検証は気象庁内で十分に行い、社会に提供できると判断した段階で情報発信を行う。気象庁としては、ひまわりの整備を着実に進めるとともに、線状降水帯予測精度の向上を最重要課題として取り組んでいく考えである。

【委員】「新しい観測技術」とは具体的に何を指すのか。

【気象庁】例えば、海洋気象観測船による水蒸気観測の回数増加、地上気象観測における湿度観測の強化などが挙げられる。これらの観測データをいかに数値予報モデルに適切に取り込むかは高度な技術を要する。また、すでに運用中の観測データを最大限活用することも観測技術の活用に含まれる。さらに、数値予報モデルそのものの解像度向上も予測精度向上の要素であり、本年3月には気象庁が運用する最も高解像度の数値予報モデルをさらに細分化する取り組みを進める予定である。こうした形で、可能なところから着実に取り組みを進めている。

【委員】地上観測網のデータをより有効に利用していくという理解でよいか。

【気象庁】衛星という宇宙からの観測は非常に重要な観測技術であるが、地上付近における水蒸気分布も線状降水帯の予測にとって重要な鍵となる。そのため、水蒸気観測をより稠密に実施していくことを示しているものである。

【気象庁】なお、数値予報の開発においても、諸外国から得られる各種衛星観測データの活用をできるよう検討や開発を進めている。

【委員】ひまわり10号の機動観測5は高頻度機動観測で品質維持・評価に用いるとあるが、これは定期的に実施し、必要に応じて補完的に活用するという理解でよいか。

【気象庁】機動観測5は品質維持・評価検証を目的としている。ひまわりの観測データには、バイアスやノイズが発生する場合があります、それらを補正するために高頻度観測を活用して詳細データを取得している。30秒間隔で観測できる利点もあり、まだ研究段階ではあるが、今後も継続して取り組んでいきたい。

【委員】サウンダの観測について、各観測域のステア数は1時間あたりディスク観測154回という、おおむね1ステアあたり20秒で全域のディスク観測を行うという理解になる。また、日本域は独立して12回×3回の観測を行うとのことだが、これはディスク観測の合間に挟み込むのか。

【気象庁】「日本域観測(12回×3)」は、日本域を覆うために12回のステアが必要であり、そのセットを3回行うということである。その上で、ディスク観測で日本域を1回観測している。結果として、1時間のうち日本域を4回観測でき、15分に1回の観測を実現する設計となっている。

【委員】運用事業者(地上データ処理)は、特別目的会社の地上部門が担当するという理解でよいか。

【気象庁】その理解で問題ない。処理プログラムは、衛星製造元である三菱電機から提供されるものをを用いる予定である。

【委員】今回はイメージャとサウンダを同時搭載するため重量が増加すると思われるが、業

者側の都合で遅延した場合、追加の打上げ費用が発生する可能性はあるか。

【気象庁】打上げが遅延した場合には追加コストが発生し得る。予算要求のスキームは三菱重工業等の関係者と相談し、必要経費を確実にカバーできるよう計画を進めている。現在は予算要求の前段階であり、これから詳細を詰めていく段階である。

【委員】ひまわりデータを利用する想定ユーザーは、具体的にどのような方々か。

【気象庁】一番のユーザーは気象庁自身であり、主な利用目的の1つは実況監視である。雲の動きから低気圧の接近、台風の進路、日本上空の晴域の広がりなどを把握し、現業予報に活用している。もう1つは数値天気予報であり、プログラミングして将来の天気を予測する技術であるが、物理法則に基づくため初期値が必要となり、その初期値として最も重要な観測データが衛星データである。そのほか、火山監視や海洋監視にも活用している。気象庁外では、民間の気象会社が自ら観測や予報を行う際に同様に利用している。また、報道機関ではひまわり画像を使って今日1日の天気の推移を見せてもらっており、それを通じて国民にも衛星画像を利用いただいていると思う。さらに、交通・物流現場での気象の状況把握、ひまわり画像からの日射量推定による太陽光発電への活用など、農業・漁業など多様な産業で使用されていると聞いている。

【委員】消費者向けに 700 ギガバイトのデータを提供しても利用できず、気温や降水量など加工された情報でなければ扱えないケースも多い。そのため、どのようなビジネスモデルを想定しているかによって、必要なデータ量、提供形態、適切なプラットフォームなど、求められる要件が変わると思う。リアルタイム提供の話があったが、まとめてデータを提供する場合、遅延はどの程度か。

【気象庁】遅延はそれほど大きなものにはならないと考えているが、現時点ではまだ設計途中であり、具体的な数値は示せない状況である。現状では観測してから約7分程度かかっており、今後はある程度短縮できるのではないかと期待はしている。

【委員】民間事業者や天気予報をする会社は、高解像度データを求めているのか。

【気象庁】民間事業者には、民間気象会社と、本業は気象ではないが社会活動のために気象データを利用する会社の大きく2種類がある。気象庁としては、ひまわりを含む気象データを十分に活用しきっていただけていないのではという問題意識があり、現在は WXBC（気象ビジネス推進コンソーシアム）という枠組みの中でどのような利用シーンがあるか意見交換を続けていて、幅広い可能性を探索している段階である。

【委員】非常に重要な論点だと思う。生データを使いたい利用者もいれば、そこから抽象度の高い意味のあるデータを使いたい層もいるため、誰が生データを加工して誰に届けるのかという流れを設計しなければならない。膨大な生データは価値が高い一方、専門知識がなければ扱えない。B to B to C、B to B to Bといったデータ流通モデルを整理しなければ、利活用は進まないのではと思う。

【委員】同じ論点であるが、得られた知見をどう活用するかを緻密に考えるには相当な手間

がかかる。利活用を促進するうえで、気象庁として、利用するものにどのようなインセンティブを考えているか。また、どの程度の工数をかける想定か。

【気象庁】気象庁の主な業務として防災が社会では認識されているところ、この災害予防のほか、産業の興隆、交通の安全確保の三本柱で取り組むよう法律で規定されている。産業の興隆にどこまで直接関与するかは都度検討が必要であるが、一次産業、二次産業、三次産業それぞれの分野において、気象情報がどのように利活用され、生産性向上に寄与できるかを考え、まだ利用されていない分野も掘り起こすべく取り組みを進めている。気象庁自身が手を動かして対応する部分もあれば、気象データの取り扱いに長けた民間事業者がエンドユーザーと対話していくケースもある。こうした多様なステークホルダーを巻き込みながら、社会全体がより良くなるような気象データの利用のあり方を検討していきたい。

【委員】気象衛星に米国製の機器を搭載する際、気象庁が製品を購入して委託事業者に渡す形なのか、それとも委託事業者が調達して製造する形なのか。

【気象庁】ひまわり8・9号、そして10号についても同様に、1社の委託業者を選定し、その委託業者の責任においてイメージャやその他のミッション機器を調達する形となる。気象庁が機器を購入して委託業者に渡す方式ではなく、調達は委託事業者側で行う。

【委員】国の契約形態として、約定後に製品が完成してから代金を支払うケースも多いが、衛星のように長期間にわたる製造ではキャッシュフローの面で事業者が厳しくなる場合がある。キャッシュイープンとなるような配慮はされているのか。

【気象庁】国の予算規定には、前金払いを認める場合が規定されており、外国からの調達が該当する。今回はその規定を適用し、一定額を前金として支払えるよう予算を組んでいる。入札段階で、こうした前払いの条件をあらかじめ提示している。

【委員】ビジネス利用については、農業や発電の予測、あるいはひまわりの赤外情報や地表温度のデータを活用したインフラ管理・インフラ劣化モデルなど、多様な分野での活用が考えられる。関連して、解像度については要望は無限にあり、「もっと細かく見たい」というニーズが尽きることはないが、それをすべて衛星側だけで答えを出すべきなのかという問いがある気がする。例えば他のデータと組み合わせる、地上の地図や土地利用状況の情報とを結びけるなど、必要な情報を得るための適切な粒度をどう実現するかという点が重要で、そのためにはハードウェアとしての解像度の追求だけでなく、データを処理するモデルやAIの活用方法などが重要になってくるのではないかと考える。さらに、気象分野では生の画像をそのまま見せて使うケースもあるが、生データとエンドユーザーの間では、農業やインフラ管理では中間にミドルウェア的な機能が不可欠であり、この中間にモデルやアルゴリズムが入るため、そのミドルウェアをどのように構築するかがデータ利活用を進める上で重要だと考える。

【委員】赤外サウンダの校正頻度はどの程度か。また、センサ系やデータ伝送系の冗長系に関する情報を確認したい。

【気象庁】校正頻度は1時間の中で複数回、搭載黒体による校正と深宇宙観測による校正を行う。また、位置合わせ精度の観点では星の観測による補正も1時間の間に数回繰り返すことを計画している。具体については、別の機会に改めて示したい。冗長系について、サウンダは観測する部分は1つしかないが、伝送経路については基本的に冗長系を持っている。地上システムにおいても、サーバーをクラスター構造にするということを計画しており、受信局としても2局用意するというので、止まることができるだけ避けられるように計画している。

## (2) ひまわりデータの利活用促進について

【委員】模擬観測データに関連して、ゲリラ豪雨や線状降水帯予測はビジネスチャンスとして大きな話であるため、技術力の高い企業ほど早期にデータに触れたいはずと思われるが、現状ではリーチアウトが十分でないように見える。10号データに関心があると思う企業もいくつかあると思い、必要なら委員として紹介や橋渡しも可能である。

【委員】ひまわりのイメージは高解像度かつ高頻度で、低軌道衛星とのクロスキャリブレーションに非常に有用である。可視、赤外バンドなどで比較し、地上・極軌道衛星の精度確認に利用したいという強い要望が増えている。ひまわりデータが基準となるセンサとして使えるよう、キャリブレーションの精緻化により一層力を入れてほしい。

【委員】利用に関してはヒアリングや取組の検討を進めており非常に評価したいが、思い返すとひまわり10号を始めるときに「みんなのひまわり」という標語で予算取りもして、非常に大きなフレームワークを考えていたと思う。その標語は今の資料にはなく、新しい気象庁が7倍～10倍ぐらいのデータをどう提供していくかというビジョンがあまり語られていないため、気象庁から何らかの提案は必要ではないか。まだ時間があるためぜひ検討を進めてもらいたい。また、ひまわりの模擬データは先駆的で非常に良いと思うが、打ち上げまで4～5年あり、新しいデータも提供していく予定があるということなので、今の模擬データは1世代前の技術であるERA5を使って作成していると思うが、線状降水帯等に使うためには実際に打ち上がったときの解像度のデータで模擬データを作るべきと考える。kmスケールの解像度持つ数値モデルについて、全球はともかく領域などの利用も考え、数年ある今のうちに検討を加えてもらえると良い。

【気象庁】「みんなのひまわり」に関して、全体像が見えないという点をご指摘いただいて反省材料と考えている。まだ間に合う段階であるため、当初計画もあらためて見返したうえで、どの利用者にどのような形で提供して利用していただきたいかを含めて、次回の懇談会等で示せるようにしたい。2つ目の模擬データの精緻化や最新技術導入については、計算機資源だけでなく人的資源も必要であると思っている。当庁には気象研究所や数値予報課などに知見を持つ者もいるため、庁内で議論しつつ、必要に応じて大学や研究機関

など庁外の専門家にも相談し、実現可能性を検討したい。一方で、模擬データはシミュレーションのみではなく、低軌道衛星の赤外サウンド観測も既に存在する。欧州でも昨年、静止赤外サウンド搭載衛星が打ち上げられ、試験中と聞いており、間もなくデータが出てくると思われる。当該機関のデータポリシーの制約があるため容易に扱えない面もあるが、日本の中で共有しながら利用できないか検討したい。

【委員】模擬データという場合、何を確認するための模擬データかという段階があると思う。衛星データの最初のハンドリングでは、すぐに使えないような状態のデータというものもあり得るため、模擬データにわざとごみを混ぜて作っておくなど、いろいろな方法があると思う。そのようなより現実に近いデータが気象庁で入手できているのかについて聞きたかったが、欧州の静止気象衛星の赤外サウンドのデータを入手できれば、より現実に近い模擬データとなるだろう。

【気象庁】おっしゃるようなシミュレーションや他の衛星の実データについても、庁内で利用することはもちろん、庁外の研究機関や利用者が将来利用するためにも必要であるという点はよく理解している。そのため、何とかそのような道筋を見つけたいと考えている。

【委員】データの圧縮に関して、それがどの程度まで圧縮しても気象業務には影響しないが、その他の用途に影響するかどうかの見極めが重要。その他の利用の中で最も影響が大きいのはおそらく微量気体成分の導出だと思う。模擬データとしても、微量成分を入れた模擬データに加え、それを圧縮して取り除いたときにどの程度情報が削られているのか、そうしたデータまで提供いただければ確認が可能になると考える。すべての情報を本当に保持しておく必要があるのかどうかについて結論を出すためにも、こうしたデータ提供もお願いしたい。

【気象庁】ご指摘の点は現在気象衛星センターで開発を進めており、標準的な大気の状態であればノイズレベル程度までは確保できるということで、主成分のデータでもそこまでは再現できるということであった。一方で、課題については全く同じ指摘があり、例えば黄砂や火山灰がある状況を適切にとらえられるかというところは今後の開発の主題になってくると思う。主成分分析で圧縮しても微量気体やエアロゾルなどのデータが損なわれないかという点は精度評価などを行い、今後示せるように準備していきたい。

【委員】黄砂などの場合、必ずしも高解像度が必要というわけではなく、非常にブロードな窓領域の曲線で鉤物を検出したり、スライシング法により黄砂の高さを検出したりすることも行っているため、必ずしも分解能の良さを要求しないものもある。したがって、そうした用途に関しては圧縮しても十分に使えるということもあり、いろいろな視点から検討いただけたらと思う。

【委員】これまでも気象庁が提供しているデータを外部の方が物理量に直して各自で提供している形であり、10号でも今後その流れが引き続いていくのか。また、データ利用の観点からユーザーは物理量に直したデータを求めると思うため、どこまでを気象庁が手を

かけて品質も保証したうえで提供していくのか、その方針を説明いただきたい。

【気象庁】これまでひまわり8号・9号の際には、気象庁がどのようなプロダクトを開発し公開する予定かについて、打ち上げ後であっても十分に公表されておらず、開発途中のプロダクトの計画を示すことができなかった。欧米ではそうした情報公開も行われている場面もあるため、それを見習って我々が何に取り組んでいるかを前広に示していく方向で考えており、その点については問題意識を持っている。

【気象庁】そうした公表を通じて、当庁での使い方を示すことが、「みんなのひまわり」に対する将来計画が見えないという指摘への1つの答えにもなると考えており、努力したいと思う。

【委員】それを実施するにあたり、今までできなかったことを今後できるのか、人・金・時間の確保について算段はあるのか。

【気象庁】開発自体は継続して行っており、8号時代から実施しているため、リソースの大幅な増減はない。一方で、これまで「こうした開発をしている」という情報発信が十分ではなかった。また、今回はサウンドを搭載するため、国民には水蒸気が観測できる、三次元データであると説明しているが、それが具体的にどういうデータなのかについては、わかりやすく示していく必要があると担当レベルでも考えている。

【委員】水蒸気データを物理量として提供するという事は、サウンドがこれまで無かった分、その開発も進んでいるという理解でよいか。

【気象庁】その認識で問題ない。サウンドのデータはプロ向けで、生データは気象学者でも扱いが難しいため、物理量に直した形で提供できないかと開発を進めている。

【委員】物理量に直したデータの正確さの評価は行われるか。

【気象庁】現在、衛星センターや本庁の開発部門で、サウンドのデータを水蒸気などの物理量に焼き直したプロダクト開発を進めている。現実とずれてはならないため、ある程度のものが出来上がり次第、校正や評価などの検証を行う予定であり、これは開発段階だけでなく、庁内外で提供した後も継続的に検証し、いつでも精度を確認できるようにすることが重要と考えている。なお、サウンドではないが、例えばイメージャによる衛星風などの専門的なデータでも精度情報を利用者に示しているため、新しく作るプロダクトも同様に精度を示していくつもりである。

【委員】アルゴリズムなども公開されるのか。

【気象庁】検証結果と基本的には同じ方針で、どのように作っているかについては技術報告書や論文で公表し、世間から批判すべき点は批判を受け、理解して利用していただくということをしてもらえればと思っている。

【委員】「みんなのひまわり」というキャッチフレーズを作ったが、一般の人へのアウトリーチはまだ弱いと感じる。分解能が高くなり、赤外サウンドという新しい武器を備えた衛星が上がるということで、ひまわりが新しい時代に入ったことがムーブメントとして分かるような広報があるとよい。シンポジウムでは元々関心を持つ人たちしか集まらないため、テレビなどで取り上げてもらい、「新しいひまわり」が広く認識されることが重要

ではないか。

【委員】多くの放送事業者は独自に予報業務を行っていないため、日常的な気象や災害報道の中で高度な観測データを放送に活かすのは難しい面がある。高解像度画像の必要性も今すぐには思い当たらないのが正直なところである。一方で、災害発生時の検証番組では、先生方の協力を得ながら解析を行い警鐘を鳴らす形の使い方になるのだろう。そうした実際の場面で役立つ形で示すことで、視聴者に価値が伝わるのではないか。また、専門性の高いデータの使い方について早期に報道側へ示してもらえれば、どう演出していけばよいのかも検討が進められるため、ぜひお願いしたい。

【気象庁】現状、どこが足りていないか改めて認識できた。改善に向けて取り組みたい。

【委員】ぜひよろしくお願いしたい。気象データがどのように使われ、どんなビジネスにつながるか、具体例を示すことで新たなビジネスにも広がると思う。例えば SPACETIDE やSPACE WEEKのような場で利用例を示せば、多様な企業が集まる中で気づきにつながるため、そうした機会も活用してほしい。

### (3) 次々期静止気象衛星の検討について

【委員】相乗りの提案の募集について、例えばコンペティション形式で広く募ると、大学や企業の創意工夫が集まり、よいミッションが実現する可能性がある。宇宙戦略基金でもコンペ形式の採択が盛んであり、技術力の底上げにつながっている。国内では衛星打ち上げの機会が限られているため、広く機会を提供する意義は大きく、企業や大学を含む幅広い主体にとって貴重な参加機会となり得るため、産業界も含めて広く機会を提供していくことが重要である。

【委員】次々期静止気象衛星への相乗りセンサのアイデアを研究者に求める上でもう少し情報が必要である。例えば、個人レベルの手作りセンサの搭載を提案してもよいのか、センサを提案した場合にはインターフェース調整が大変であること、提案するセンサについてどの程度の技術的成熟が求められているのか、そして研究者が提案するセンサについて気象庁がどの程度協力可能なのかといった情報が示されていないため、研究者側では検討やアイデア出しが現時点では難しいと感じる。研究者へ意見を聞くのであれば、より詳細なガイドラインを示したほうがよい。

【委員】国内の27の学会・学協会の集まりである静止衛星に関する協議をしてきたMIInTにおいて、3つの分科会の柱はイメージャ、サウンド、雷センサであった。なかなか誰が資金を拠出して主体的に実施するかは難しい面もあるが、ローカルな激しい現象を研究している多くの研究者からは、その雷センサを使った研究をぜひ進めたいという要望が長年出ている。こうした学会側からの要望を踏まえ、ぜひその方向性で検討を進めていただければと思う。

【委員】相乗りのスペックはいつ頃公開される予定か。

【気象庁】今回の資料には大まかな内容しか示していないが、学会など、少人数で衛星デー

タ利用や衛星センサ開発の経験がある方々に相談する際には、我々が示せる範囲でのスペックを用意している。それをもとに、何人かの先生方には既に検討を始めていただいている。

【委員】相乗り料はある程度設定があるのか。

【気象庁】今回いくらになるという話はまだ全然できないが、次期衛星10号についても実はNICTの相乗りがあり、その際には費用面も含めてNICT、あるいは総務省とご相談させていただいた経緯がある。そのため、そういった事例を参考としてお示ししながら考えていただく形で進めている。

【委員】民間が、自分たちのビジネス目的で「このセンサを載せたい」という提案を行ってもよいのか。

【気象庁】令和8年・9年に検討、令和10年に製造開始というタイムラインのため時間はなくなりつつある。民間の方も参加される場で我々も説明してきたつもりだがまだ十分に届いていない部分もあると思うため、どこかでもう一押しのお機ををつくれないか検討したい。

【委員】例えば民間企業単独では予算的に難しいことがあるため、コンソーシアムのような仕組みをつくり、複数企業が共同で参加する形が望ましいだろう。そうした活動を気象庁側がエンカレッジする広報的取り組みもあってよいのではないだろうか。また、ひまわり10号と11号が並行して運用されることを踏まえると、メインセンサについては10号から大きく変えないという方針だと理解してよいか。

【気象庁】11号の気象ミッションについては、イメージャと赤外サウンダを基本とする方針で庁内的に確認している。

【委員】WIGOSビジョン2040について、日本では、雷センサと紫外・可視・近赤外線サウンダについては今後検討していく段階であり、まだ排除されていないという理解でよいか。

【気象庁】ひまわり10号の際にも2つのセンサを併せて検討し、10号ではそれぞれ理由があり、雷センサと紫外・可視・近赤外線サウンダは搭載しないという判断になった。10号の検討から11号の検討まで数年経過しているが、状況が劇的に変わったわけではないため、引き続き検討はしているが、10号の状況を覆すことはなりにくいと考えている。

【委員】搭載しなかった理由は何か。

【気象庁】雷センサについては、気象庁では地上設置型の電波方式の雷センサを既に運用しており、これで十分、業務には間に合っているため、費用対効果の観点からも地上型を衛星に置き換えるのは難しかった。また、紫外・可視・近赤外線サウンダは大気汚染物質の観測を目的とするが、これが気象庁の所掌業務かという論点もあった。さらに、ひまわりの観測位置は東経140度付近であり、大気汚染物質が多く発生する地域は日本より大きく西側にあるため、ひまわりの位置ではその地域を高精度に観測するのに適さないという判

断もあった。

【委員】技術的な問題はないのか。

【気象庁】2つのセンサを追加搭載するとなると、4つ全てのセンサを1つの衛星に搭載することになるため現行バスでは容量的に対応できず、さらに大きい衛星バスが必要となる。結果として、衛星の質量や消費電力も増え、より大型のロケットが必要になると思う。

#### (4) 次回の懇談会について

【気象庁】次回の懇談会の議題の予定としては、ひまわり10号の整備状況等について、ひまわりデータの利活用促進について、そして次々期静止気象衛星の整備に向けた検討ということで次回の懇談会までの状況をご報告し、ご議論いただければと思っている。

次回の開催予定は、令和9年2月頃を予定している。

【委員】1年先だが、次回まで特に議論しておかなくてもよいか。今日でやるべきことは概ね見えたということによいか。

【気象庁】本日いただいたコメントを踏まえて進めたい。ただし、懇談会の形式ではなく、個別に、あるいは少人数のフォーカスしたグループで意見を伺うことも考えられる。

【委員】広報は非常に重要であり、広報が充実することで利用が広がる。一番理想的なのは、事業者が自らアクセスして「こういう使い方ができないか」と提案してくる状態だが、現状ではまだその状態に達していないように見える。引き続き広報をしっかり行い、ひまわりが気象業務以外にも幅広く使われる世界をつくることこそ、「みんなのひまわり」の概念につながるので、ぜひ積極的に広報していただきたい。気象予報士は赤外サウンダのデータを利用する研修を受けているのか。この点はどう考えればよいか。

【気象庁】民間気象会社には既に説明を始めているが、気象予報士向けの説明はまだ行っていない。重要な視点を頂いたと考えており、対応を検討したい。

【委員】赤外サウンダのデータの分析に必要な内容が気象予報士試験に入るといったことはないのか。

【気象庁】赤外サウンダに限らず、気象庁の取組自体でアップデートされたものについては、予報士向け講習会などで常に情報更新が進められている。一方で、気象予報士試験の出題項目として扱う点については、予報技術の解析が中心であり、生データをどう扱うかという内容は試験の趣旨にはなじみにくい面があると考えている。