

リモートセンシング政策検討ワーキンググループにおける 検討事項の考え方について(案)

I. 衛星リモートセンシングの意義・重要性

- センサを搭載して地球を観測するリモートセンシングは、多くの場合地球を周回しながら観測するため、国境の障害なく地球上をどこでも観測可能である。
- 搭載するセンサの種類によって、地球の表面を写真のような画像として撮影(広域撮像、精細撮像)することや、大気中の水蒸気、降水量、雲などの大気観測などが可能など、様々なデータを取得することが可能である。
- このような特徴を有することから、安全保障、地図作成、災害監視、資源探査、気象観測など、様々な用途に幅広く利用することが可能である。
- 衛星リモートセンシングは、国土や気象などの国の基本情報をもたらすと同時に、安全保障、災害監視、環境、食糧生産、資源等に関わる情報を提供するための国家戦略上重要なツールであり、我が国のみならず海外においても国民に便益をもたらす宇宙利用の重要な柱のひとつとなっている。我が国としても、必要なデータを効果的に取得し、価値のある情報として活用していくため、主体的な観測を実施可能とする能力を保有することが重要であり、将来に向けた重要な技術基盤である。

II. 課題

- 研究利用については、研究者に広く利用されているが、公的利用については業務における実利用に供されている分野が存在する一方、様々な分野において利用研究、利用実証が進められているものの、まだ緒についたばかりである。民間利用についても、広く利用されているとは言い難い状況である。
また、衛星データの分析等を通じて必要な情報を抽出等するには、通常、専門的な知識が必要であり、専門知識を有する利用者が利用の中心となっている。
- 利用の観点からは、同一・同種のデータが長期的・継続的や高頻度に取得されることが重要な場合も多く、技術の開発とデータの継続性や頻度を総合的に判断して衛星・センサの開発・整備を進めていく必要がある。
- 衛星・センサの開発・打上げ・運用等を通じて、通常数百億という多額の費用が必要となるほか、利用においても少くない費用が必要になる。このため、予算上の制約もあり、利用の観点から重要な継続性について、後継機の継続(打上げスケジュールを含め)を予定しつつも、特にスケジュール等についての確約ができない状況におかれるため、現有機と後継機との連続性が確保されなくなる可能性があるほか、観測頻度についても利用ニーズを十分満たすだけの衛星の機数(同様の衛星が複数あれば観測頻度が高まる)の確保が困難である。また、データ利用に係る費用に

についても、十分な予算の確保が困難であったり、継続的な確保が困難となっている。

- 衛星データはその性格上、主目的以外にも様々な用途に利用可能であり、異なる衛星のデータの組み合わせにより利用される場合もあることから、今後、将来的に国全体としてどのようなデータを取得するかという観点から、衛星を開発・整備していく必要がある。また、衛星データについては、現状、所管官庁毎にデータを管理する機関が異なり、検索方法等も統一されておらず分かりにくい状況であり、利用者が容易に検索、閲覧等できるようにしていくことも必要である。
- 民間においても、費用負担と市場規模の問題等から、自ら多額の投資を行い、衛星・センサを研究開発・打上げ・運用し、サービス提供(画像販売、利用アプリケーション等)するようなビジネス展開が困難となっている。また、データ販売等に関する統一的なポリシーや制度が未整備であることも、民間の事業活動推進の課題となっている。

Ⅲ. 検討事項の考え方

1. 官民の役割と産業振興の在り方

【検討事項】

- ・ 現在、衛星の開発、運用からデータの配布、利用までにおいて、政府が大きな位置づけを有していることを踏まえ、データ利用促進・拡大、産業振興等の観点からの政府の役割(官民の役割)
- ・ リモートセンシングに係る衛星システムの将来像、民間の能力を活用するPPPの導入、国際競争力強化のための研究開発や産業振興、利用促進策の在り方など

衛星リモートセンシングのデータが利用されるまでには、衛星・センサの研究開発、製造・打上げ、撮像計画の決定、データ取得等の運用、データの、場合によっては他の衛星データや衛星以外のデータも活用した処理・加工による情報や利用アプリケーション、ソリューションの創出(そのための研究・実証、解析ツール等も含む)などの段階があるが、これまでは個別の衛星に対応した開発側からのプロモーションのような形で利用の掘り起しがなされる傾向があった。

しかし、近年では海外のものを含め非常に多くのリモートセンシング衛星が運用されるようになり、衛星を保有しない国でも、様々なデータを活用することで、利用ニーズにあったソリューションの提供が行える状況となっている。

今後は、衛星システムの開発とともに、個別の衛星の利用掘り起しではなく、利用側からの観点で様々なデータを活用した利用方法の研究を、いわば車の両輪として推進することが重要ではないか。また、我が国としてこれまでに培った技術を活かす

とともに、利用ニーズを踏まえた衛星システムの研究開発を進めていくための仕組み作りが重要ではないか。

(1)官民の役割に関する基本的な考え方

政府は、下記のような役割を果たしていくべきではないか。

- ・ 政策目的実現のために必要であるが、商業市場にはなじまない衛星・センサ等の研究開発、整備、運用
- ・ 今後、商業市場の形成や産業としての発展が期待されるが、現時点では何らかの支援が必要な事業への支援
- ・ 民間企業では実施しえないリスクの高い研究開発
- ・ 政策目的実現のための利用研究・実証や解析ツール研究 など

その場合においても、

- ・ 民間の事業活動を促進し、民間の投資を拡大するとともに、民間の能力を活用することによって、政府全体としてのコストの低廉化(負担軽減化)を図る
- ・ 将来的には、政府自らが開発・運用を行わなくとも、民間からサービス提供を受けることで、その目的が達成可能と考えられるものについては、その方向を目指す

ことが重要ではないか。

(2)衛星システムの将来像

- 宇宙基本計画を踏まえつつ、財政状況も勘案し、今後10年程度後のリモセン衛星の方針を検討することが重要ではないか。

宇宙基本計画においては、a:陸域・海域観測衛星システム、b:地球環境観測・気象衛星システム、c:安全保障を目的とした衛星システムに分類されている。

これらを異なる視点から見ると、①科学研究が主用途と考えられるもの、②特定の行政目的利用が明確であるもの、③様々な用途に汎用的に利用されると考えられるもの、④商業市場を通じた販売を目指すもの、といった見方も可能である。

上記の点も考慮し、その検討においては、利用ニーズを想定しつつ、国の衛星全体としてどのようなデータを取得するかという観点、衛星の継続性や観測頻度の観点、我が国として重要な研究開発や将来的に保有すべき技術等といった技術の観点等から、衛星・センサの方針を検討することが重要ではないか。

- ヒアリングで挙げられた今後の衛星・センサ計画、構想は以下のとおり。

a:陸域・海域観測衛星システム

③汎用的

- ・ 陸域観測技術衛星2号(だいち2号、LバンドSAR)・・・平成25～30年度運用予定

- ・陸域観測技術衛星3号(だいち3号、光学・ハイパースペクトル)・・・平成27～32年度運用予定

- ・構想として、ALOSシリーズ(継続的に2～4機)、途中で民間事業に移行

④商業市場

- ・ASNARO衛星(光学)・・・平成24年度から3年以上運用予定

- ・ASNARO-2衛星(XバンドSAR)・・・平成26年度に打上げ、その後運用予定

b:地球環境観測・気象衛星システム

①科学研究

- ・水循環変動観測衛星(GCOM-W)・・・平成23～28年度運用予定

- ・全球降水観測計画(GPM)搭載二周波降水レーダ(DPR)・・・平成25～28年度運用予定

- ・気候変動観測衛星(GCOM-C)・・・平成26～31年度運用予定

- ・EarthCARE 搭載雲プロファイリングレーダ(GPR)・・・平成26～29年度運用予定

- ・構想として、GCOM-W、GCOM-Cを継続的に1機運用

- ・構想として、GPM 後継機に搭載するセンサを運用

①科学研究&②特定行政目的

- ・構想として、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)後継機を運用

②特定行政目的

- ・静止気象衛星「ひまわり8号・9号」・・・平成27年度から8年間以上運用予定

c:安全保障を目的とした衛星システム

②特定行政目的

- ・情報収集衛星(光学4号、レーダ3号:平成23年度から5年間運用予定、レーダ4号:平成24年度から5年間運用予定、光学5号:平成26年度から5年間運用予定、予備機:平成26年度から運用予定)

- ・その後も継続して運用予定

○ 限られた予算を効率的に活用するためには、各省連携を含む推進体制、官民連携や国際連携の在り方を検討することが重要ではないか。

例えば、陸域・海域観測衛星であるだいち2号(レーダセンサ)とASNARO(光学センサ)をベースとして、だいち3号(光学センサ)とASNARO-2(レーダセンサ)の広域性と高分解能の特徴を踏まえた役割分担・連携とともに、これらを効率的・効果的に開発・運用するための推進体制の在り方を検討することが重要ではないか。

また、撮像頻度、即応性を向上するため、例えば海外の同種の衛星と相互利用する取組や、低コストな小型・超小型衛星や小型センサについても、その研究開発とともに、他の衛星と役割分担を行うことにより、有効活用をしていくことが重要ではないか。

併せて、小型・超小型衛星を活用し、新たなセンサ技術実証や利用研究等の取り組みを進めることも重要ではないか。

○ 政策上の観点からどのようなデータを取得するか、開発の進捗状況、次項に示すセンサの技術的観点、予算の制約等を勘案し、現在予定されている衛星計画については、以下のように進めてはどうか。

① だいち2号については現計画のまま進める。

Lバンド合成開口レーダにより大規模災害の状況を昼夜全天候で広域に捉えるとともに、地殻変動の詳細な観測などが可能で、公共の安全の確保や国土保全・管理などへの貢献に加え、技術の観点からも重要であり、既に開発も進捗している。

② ASHROOについては現計画のまま進める。

衛星システム等の海外へのパッケージ輸出に貢献することが期待され、小型高性能光学センサや小型衛星バス技術の観点からも重要であり、既に開発も進捗している。

③ GCOM-Wについては現計画のまま進める。

地球温暖化などの地球規模問題への対応として、我が国の提唱により開催された地球観測サミットで策定されたGEOSS(Global Earth Observation System of Systems)10年計画に対する、マイクロ波放射計による地球上の水循環解明のためのデータ取得による貢献や、技術の観点からも重要であり、既に開発も進捗している。

④ 米国のGPM主衛星に搭載する二周波降水レーダ(DPR)については、現計画のまま進める。

降雨の高精度な3次元分布観測によるGEOSS計画や洪水予測への貢献や技術の観点から重要である。米国の衛星に搭載するセンサであり、既に開発も進捗している。

⑤ 欧州のEarthCARE衛星に搭載する雲プロファイリングレーダ(CPR)については、現計画のまま進める。

気候変動予測の主な誤差要因となっている雲やエアロゾルの高精度な3次元分布観測によるGEOSS計画への貢献や技術の観点から重要である。欧州の衛星に搭載するセンサであり、欧州の打上げ予定が当初より1年遅れ平成26年度となっているが、これに合わせ開発を進める。

- ⑥ 情報収集衛星及び静止気象衛星については、現計画のまま進める。
安全保障や公共の安全の確保等の観点から重要であり、既に開発も進捗している。
- ⑦ GCOM-C については打上げ時期の再検討を行う。
地球環境監視のために大気、陸域、海洋、雪氷、植生などを広範囲に高頻度で観測することによるGEOSS計画への貢献や、我が国の総合的な食料安全保障を確立する上での世界の穀物生産等の状況把握のために重要であり、今後も開発を継続するが、予算の制約を踏まえ打上げ時期を再検討する。

その他、以下の開発に未着手、または初期段階の衛星については、今後の方針について検討する。

- ⑧ だいち3号(注1)
⑨ ASNARO-2(注2)
⑩ GOSAT 後継機
⑪ その他の構想中の衛星(次項で示す利用研究の成果などに基づく、衛星・センサの研究開発の方針を受けて検討)。

(注1)文科省から、現計画(平成27年度打上げ)を基本に、平成23年度中に政策的な位置付けやスペック等について再検討する、との意見あり。

(注2)経産省から、現計画(平成26年度打上げ)のまま進める、との意見あり。

(3)国際競争力強化のための研究開発

○ 我が国が保有する技術の評価を踏まえ、我が国の強み、特徴を活かし、将来(20年~30年)を見通して、国際競争力強化のために獲得・保有を目指すべき技術や実施すべき研究開発について、下記を念頭に検討し、衛星・センサ、地上システム、データ処理、ソリューション等に関する研究開発を総合的に推進することが重要ではないか。

- ・ 我が国の保有する技術の評価(強い技術、必須技術など)。
- ・ 我が国の強み、特徴を活かし、我が国として獲得・保有を目指して取り組むべき技術(今後必須となる新たな技術を含め、我が国として何が重要で力を入れていくべきか)。
- ・ 衛星データの実利用化を促進するための利用(アプリケーション、ソリューション)研究

① 利用技術

現在、我が国の政府や公的機関において、例えば以下のような公的利用のための取組が行われており、研究段階のものから実利用に至っているものまでさまざまであ

るが、まだ緒についたばかりである。また、安全保障関連などを除き、それぞれの利用規模は必ずしも大きいとはいえない。

- ・ 外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応のための情報収集、災害の発生前後の変化抽出による広範囲の被害把握
- ・ 国土の地形図や地球規模の地図データ作成、地殻変動、地滑り、地盤沈下による地表・地盤変動の広範囲の監視
- ・ 気象予報、海況・海水監視、数値気象予報の精度向上
- ・ 地球環境監視、温室効果ガス全球観測、全球森林マップ作成など地球温暖化への取組
- ・ 途上国の森林資源の把握、水資源管理、防災、地形図作成などによる国際貢献
- ・ 米の食味測定、小麦の収穫時期判断、気候変動に対する米生産の広域評価等
- ・ 漁場探索等による漁業の効率化、赤潮などの海洋環境監視
- ・ 石油、レアメタル、レアアース等の資源探査のための利用研究

今後、衛星データの利用を促進していくためには、我が国の個別の衛星・センサ毎の利用研究ではなく、海外衛星や衛星以外のデータの利用やリモートセンシング衛星以外の衛星の利用なども併せたアプリケーションやソリューションに関する研究を推進するとともに、これまで衛星データが利用されてこなかった分野にも拡げていくことが重要ではないか。さらに、日本での公的利用をモデルケースとして海外への展開も意識した、海外においても活用可能な利用研究が重要ではないか。

また、全球のデジタル標高データ(DEM)や昼夜の放射率マップなどのような、グローバルな利用研究のベースとなるプロダクトを産み出す研究や、多種・大量の様々なデータを利用し、高度な数値解析モデルを用いて気象や海象の予測などを可能とするような解析手法等の研究、それらと連携したアプリケーション、ソリューションに関する研究も重要ではないか。

これらの利用研究については、国だけではなく、様々な機関や民間における取組、連携した取組が重要ではないか。

利用研究の成果などを受け、国の衛星全体として今後どのようなデータを取得していく必要があるかを見極め、それに基づき衛星・センサの研究開発の方針を検討することが重要ではないか。

② センサ技術

今後、我が国として適切なセンサの研究開発を行っていくため、国として必要なセンサの評価を開発側のみならず、利用側からの評価も含めて行うための、他国の動向等も踏まえ、専門的な技術評価を行う仕組みを検討してはどうか。

なお、現在予定されている衛星計画に使用されるセンサ技術のうち、既に開発が進捗しているものについては、下記のように整理できるのではないかと(詳細な内容につ

いては参考1に示す)。

(i) 強い技術

ここでいう強い技術とは、日本が得意とし、世界でオンリーワンのものや、トップクラスの性能を持つセンサ、あるいは実現すればそのようになると期待されるものとする。

- a) Lバンド合成開口レーダ(だいち2号)
- b) マイクロ波放射計(AMSR-2)(GCOM-W)
- c) 降水レーダ(DPR)(米国のGPM主衛星)
- d) 雲レーダ(CPR)(欧州のEarthCARE衛星)
- e) 高分解能光学センサ(ASNARO)

(ii) 必須技術

ここでいう必須技術とは、技術的水準が必ずしも高いとは言えなくても、我が国として保有・維持する必要があると考えられる技術である。

- a) 情報収集衛星に搭載するセンサ
- b) Lバンド合成開口レーダ(再掲)(だいち2号)
- c) 多波長光学放射計(SGLI)(GCOM-C)
- d) ハイパースペクトルセンサ(だいち3号)

上記のセンサの後継の研究開発については、その必要性も含め、利用研究の成果などに基づく、衛星・センサの評価の結果を受けて検討することが重要ではないか。

また、将来のリモートセンシングの発展のために、新たなセンサの研究開発について必要性や技術的成立性を見極めるための検討を、前述のセンサ技術の評価を行う仕組みの中で併せて行う必要があるのではないか。

併せて、衛星・センサのコスト低廉化を目指し、センサの小型化の研究開発も併せて進めることが重要ではないか。

③ 衛星バス、地上システム技術

大型の周回衛星バスについては、みどり及びみどり2号が電源系不具合のために失われたが、その教訓を反映しだいち1は順調に運用され、予定の軌道上寿命を超えている。その後打ち上げられた中型のいぶきについても順調な運用が行われていることと併せ、中・大型衛星バス技術については一定の実用段階に達しているとは評価できるのではないか。

ASNARO は小型ながら大型の商用衛星と同じ水準の性能を発揮するため、科学衛星で培われた技術をベースにして、新しいバスが開発されている。非常に速い姿勢変更が必要になるなどこれまでに未経験の運用もあり、打上げ後に性能等に対する評価を行う必要があるのではないか。

また、最新の電子機器技術やICT技術を衛星バスや地上システムに取り込み、解像度の向上等に伴うデータ量の増加に対応し、ユーザに対しタイムリーにデータを提供できるような環境を整備していく必要があるのではないか。

今後は、下記のような技術への継続的な取組の他に、例えば、観測データを軌道上で利用価値の高いデータに処理して地上に送るなどといったような、他国にない衛星コンセプトにより、差別化を考えていくことが重要ではないか。

衛星バス技術(詳細は参考2に示す)として、

- ・ 高速データ圧縮技術・大容量データ記録技術
- ・ データ中継機器の小型化
- ・ 衛星バスの長寿命化・低コスト化等
- ・ 衛星のコスト低廉化を目指した小型・超小型衛星バス

地上システム技術として、

- ・ 撮像計画を直前に変更するなどの柔軟な運用を可能にし、大量の衛星データを処理可能な地上システムの高度化
- ・ 将来的には、多数のコンステレーション衛星の管制やデータ処理を自動的に行うことなどを可能とする地上システムの高度化
- ・ 画像処理などのデータ処理技術の高度化

- 以上の研究開発にあたっては、新たな技術獲得の観点からのみではなく、利用ニーズを最大限踏まえ、利用ユーザが必要とする機能や性能を達成することが重要ではないか。利用ユーザが全く同じ機能や性能のものの継続性を最重要視する場合には、データ取得の空白期間が生じないように同一の衛星・センサを継続して打ち上げることが重要ではないか。
- また、我が国として、これまでの衛星システム等の研究開発で培った技術について、共通的に利用できるものについては、異なるプログラムにおいても有効活用していくこと、その上で必要な研究開発を効率的に実施していくことが重要ではないか。併せて、コストダウンのための取組を強化していくことが重要ではないか。
- さらに、これまで述べてきたような取組等を継続的に行っていくことを通じて、技術レベルや技術者のインセンティブの維持・向上を図っていくことが重要ではないか。

(4) PPP(*)の導入

我が国が衛星リモセンに取り組むにあたっては、民間の能力を活用することにより、これまでの政府負担を軽減する観点からの取組に加え、今後、中・長期的には民間のノウハウ等による衛星データの需要の拡大とPPPの定着、更には民間の主體的・継続的な事業活動を目指し、国と民間が連携し、双方の努力をもって継続的

に取り組むことが重要ではないか。

(*) PPPとは、民間能力の活用を目的として、官民が協力して事業を行う形態を指し、特定の方式等を指すものではない。

- ① 衛星データの需要の拡大等を目指したPPPの導入の対象となる衛星
 - ・ 衛星データに商業的価値がある(市場が想定される)衛星であって、政策的にも商業販売を行うことが適当と考えられるものではないか。
 - ・ 政策的に商業販売を行うことが適当かどうかは、衛星の目的や性格に応じて個別に検討されるべきものではないか。
 - ・ まず、我が国において導入対象として考えられるのは、ALOSシリーズやASNA ROシリーズではないか。また、今後、我が国において民間主導の衛星計画が具体化した場合にも、PPPの対象としてその方策を検討することが必要ではないか。
- ② PPPの導入方策
 - ・ PPPの方策としては、画像購入保証(アンカーテナンシー)、補助金や出資などの支援、国が開発費等を一部負担など、様々な方策が考えられるが、これらの方策を組み合わせるなどにより、実情に最もふさわしい方策を検討していくことが重要ではないか。
 - ・ また、衛星の継続性の確保に留意しつつ、民間の負担比率を高める方向を目指すことが適当ではないか。

(5) 産業振興、及び利用促進策

衛星データの利用を促進し、市場を拡大するとともに、リモートセンシングに関連する産業を振興するため、他の項目で検討のもののほか、以下のような検討を進めてはどうか。

- ・ 実利用目的を明確にした利用研究や試行の推進(利用研究においては、海外の衛星データや衛星以外のデータの活用も含む)。そのための、公的利用を促進するための新たな予算の枠組み(公的利用研究のための調整費のような枠組み)の創設等。
- ・ 例えば、GeoGridやDIASなどと連携し、様々な種類のデータを組み合わせ、大量のデータをまとめて処理・解析等することによる新たな価値や情報を生み出す解析手法等の研究の推進
- ・ 商業的価値のない低解像度のデータ、商業価値のない過去のデータの無償公開(衛星データ利用促進プラットフォームの検索結果として、このようなブラウザ画像等を表示画像とし、自由に利用可能とするなど)。
- ・ 商業的価値のあるデータであっても、一定期間または一定量に限るなどして利用研究のためにデータを無料や実費で利用可能とする(実利用、ビジネス利用に至

った段階では有料)など。

- ・ 衛星データの有用性の理解を幅広い層へ浸透させるとともに、具体的な成功例に触発された新たな利用の拡大を目指すために、具体的な利用事例を紹介・普及すること。
- ・ データに係る標準化(メタデータ等):メタデータ共通化(別記)と併せて国際標準化の検討。

(他の項目で検討のもの)

- ・ 衛星・センサの継続性と撮像頻度の確保
- ・ 画像購入保証(アンカーテナンシー)や補助金を含めた支援
- ・ PPPの導入
- ・ 国際競争力強化のための研究開発
- ・ 衛星の開発・運用者と利用者の連携の仕組みの構築
- ・ 衛星データ利用促進プラットフォーム整備・運用
- ・ 政府系衛星のデータポリシーや民間事業活動のための制度整備
- ・ 海外展開支援

2. 衛星の開発者・運用者と利用者間の連携・協力強化の在り方

【検討事項】

- ・ 高機能化するセンサから得られる様々な衛星データが利用者に最大限有効なものとなり、活用されるようにするために、また、利用者のニーズが衛星の運用やセンサ・衛星の技術開発等に十分反映されるようにするために、衛星開発者及び運用者並びに利用者間、公的利用者や研究者間等の連携・協力強化のための方策

上記を実現するためには、様々な利用ニーズをとりまとめ、衛星・センサのスペックや運用に適切に反映するとともに、利用成果を評価し、次の衛星・センサのスペックや運用にも適切に反映していくPDCAサイクルを運用する仕組み作りが重要ではないか。具体的には以下のような仕組みが一案として考えられるのではないか。

- ・ 特定の衛星・センサ毎に対応した仕組み、開発側のプロモーションのような仕組みを作るのではなく、特定の行政目的利用が明確である衛星・センサ以外の衛星・センサ全体について、スペックや運用方針を決定し、運用や利用成果の評価を実施するような仕組みとして、関係者からなる協議体を設置し、協議体を中心にPDCAサイクルを運用する。その際、関係者として、エンドユーザの潜在的ニーズを含めたニーズを適切に把握するとともに、衛星データの扱い方や処理・解析手法等が分かる、開発者とエンドユーザをつなぐ役目を果たせる者の役割が重要である。また、この仕組みを継続的に責任を持って運用するための主体とな

る省庁や機関を明確にすることが重要である。

- ・ なお、可能な限り利用分野毎の利用ニーズを適切に吸い上げるため、利用分野毎に主体となる省庁、機関、民間企業等からなる体制を作り、この中の議論を通じて、その分野における利用ニーズをまとめていけるようにするとともに、利用コミュニティの形成に資することが重要である。この利用ニーズの検討に当たっては、海外の衛星、衛星以外のデータの利用も含め、我が国の衛星に期待するデータの取得を検討することが重要である。

3. 衛星情報・データ等統合的利用基盤(衛星データ利用促進プラットフォーム)及び衛星データの配布等に関わるデータポリシーの在り方

【検討事項】

- ・ 異なる衛星、異なる機関が取得する様々なデータについて、政府、研究機関、民間企業、海外ユーザなど異なる利用者が、出来るだけ容易に、統合的に検索、閲覧等できるようにするための衛星データ利用促進プラットフォーム(目指すべき姿と最初のステップ、政府と民間の連携、海外での活用等)
- ・ 安全保障上の配慮を含めた、データ取得、データ保管、データ配布に関する統一的な方針(データポリシー)の検討、及び民間の事業活動のための制度整備

(1)衛星データ利用促進プラットフォーム

衛星データの公的利用、商業利用等の促進・拡大に資するため、様々な異なる衛星データをワンストップで統合的に検索・閲覧するとともに、基本的な処理を可能とするような衛星データ利用促進プラットフォームの整備・運用の目指す姿などについて、以下のように考えられるのではないか。

① 継続的運用

プラットフォームが有効に機能し、広く利用されるためには、プラットフォームを継続的に運用することと、ユーザニーズや技術の進展等に応じて適切なバージョンアップを行っていくことが重要ではないか。

したがって、政府としては、いわゆる研究開発委託などの期限が定められたスキームではなく、業務として責任を持って継続的に運用するための主体となる省庁や機関を明確にすることが必要ではないか。

② 目指す姿

政府として整備するプラットフォームについては、様々な異なる衛星データをワンストップで検索・閲覧できるような機能とともに、複数の利用分野で共通的に必要となるような基本的な処理(例えば、閲覧画像のフォーマット変換や簡易オルソ化、地

図との重ね合わせなどをして閲覧可能とする)などを可能とすることが重要ではないか。併せてクラウド・コンピューティング機能の利用の仕方も検討することが重要ではないか。なお、閲覧画像の解像度等や基本的な処理などについては、官民の役割分担の在り方を含めて検討する必要があるのではないか。

また、例えば、多種・大量のデータの処理を行う解析基盤等と連携し、その機能をプラットフォームを通じて利用できるようなインターフェースもあらかじめ考慮しておくことが重要ではないか。併せて、プラットフォーム上で一定のデータ処理ができるような機能を持つことについても、官民の役割分担を踏まえつつ、その内容について検討することが重要ではないか。

扱う衛星データの範囲については、まずは我が国の政府系の衛星データとするものの、民間の扱う衛星データも視野に入れ、民間事業者との連携のためのインターフェースもあらかじめ考慮しておくことが重要ではないか。併せて、海外衛星のデータも視野に入れ、海外とのデータ利用に関するギブ・アンド・テイクの関係を築いていくことや、例えばアジアのプラットフォームへ発展させていくような取組が重要ではないか。

③ スケジュール

平成 23 年度には、プロトタイプによるユーザ評価を行いつつ、関係者や専門家により具体的な全体システム構成を明確にし、平成 24 年度から 3 年程度で、衛星データ利用促進プラットフォームを段階的に整備することを目指してはどうか。

(2) データポリシー

これまでデータポリシーについては、個別の衛星毎に定められてきたが、今後、高解像度化や観測対象の材質の識別まで可能となるような高スペクトル分解能化が進むこと、複数の類似衛星の運用が想定されることから、政府系の衛星データについて、従来のポリシーや海外との関係にも配慮しつつ、統一的なポリシー(方針)を定め、データ配布等における類似衛星間やシリーズ化された衛星間での調和を図るとともに、民間の事業活動の円滑化を図ることが重要ではないか。データポリシーの対象とする衛星、定める項目と内容の在り方について、以下のように考えられるのではないか。

① 対象とする衛星

- ・ 今回検討するデータポリシーの対象とする衛星は、商業ベースの利用が進みつつある中、これまで複数の機関で管理され、国としての統一的な方針が定められていなかった陸域・海域観測衛星とし、その他の衛星については、今後必要に応じ検討することとしてはどうか。

② 定める項目

- ・ データポリシーとして定める項目は、データの取得(継続性、撮像優先順位)、データの保存(国の保存、メタデータ共通化整備、システムセキュリティ)、データ配

布(価格の在り方、安全保障上の配慮、二次配布)が必要ではないか。

③ データ取得

- ・ データ取得については、データ取得を継続することを基本とし、その必要性について次期衛星開発着手前に評価を実施することとしてはどうか。
- ・ 撮像優先順位については、①災害時緊急撮像(観測)、②校正用運用の他、PPPの場合には、非商業目的及び商業目的それぞれの撮像枠や優先順位、最終撮像決定権限などを含めた撮像計画について、国と民間が合意の上、決定・運用することとしてはどうか。なお、災害時緊急撮像については、どのような場合に適用されるかの基準を国と民間が合意の上で定める、または、ある一定の量的上限を設けるなど、災害以外の目的への影響が過大にならないような配慮が必要ではないか。

④ データ保存

- ・ データの保存については、国の衛星が取得したデータについては特別な事情がない限り、永久保存することを基本としてはどうか。また、データ保存・管理の方法等や、民間の衛星が取得したデータが事業者の事情などにより失われる可能性がある場合に、国がそれを保存・管理することについて、今後検討する必要があるのではないか。
- ・ データについては、例えばメタデータの共通化項目の設定を行うなど、検索や利用の観点から必要なものについて共通化を図る必要があるのではないか。
- ・ 安全保障上配慮する必要のあるデータの処理・保存については、システムセキュリティの在り方について定める必要があるのではないか。

⑤ データ配布

- ・ データ価格の在り方については、PPPの導入を考慮し、PPPの方策と併せて検討するほか、災害時の緊急撮像分、商業的価値がなくなった低解像度や過去のデータについては、無償または実費とすることが適当ではないか。
- ・ 衛星データの利用を進める観点からは、出来る限りオープンなポリシーが望ましいが、安全保障上の配慮が必要なものについては、データの配布制限(特定施設・地域や特定時期のデータは配布を制限、特定国等へのデータは配布制限など)により、安全保障上機微な情報の不適切な流出を防ぎ、外交上、安全保障上の懸念に対応することが適当ではないか。その基準や方法については、省庁関係者で検討を行うことが適当ではないか。
- ・ エンドユーザによる二次配布等については、標準製品に戻すことができる付加価値製品を含めて、複製及び第三者への提供を禁止することが適当ではないか。

(3) 民間事業活動のための制度整備

民間企業がデータ配布等の事業活動を行う場合において、民間の事業活動を適切に管理し、我が国の安全の確保に対応し得る民間の健全な事業活動を促進するため

に、安全保障上の配慮への対応、災害時緊急対応などについて定めた制度を整備することが重要ではないか。制度の枠組み等については、以下のように考えられるのではないか。

- ・ 制度の枠組みとしては、対象事業者の範囲、許認可の仕組み、配布が制限される機微情報の判断の仕組み、災害時等の緊急対応などについて定めた法制化を図る必要があるのではないか。このため、制度所管省庁の明確化とともに、法制化の内容については、データポリシー(安全保障上の配慮等)を踏まえ、所管省庁を中心とした検討が別途必要ではないか。

4. 安全保障との調和の在り方

【検討事項】

- ・ データ取得、配布に関して必要となる安全保障上の配慮(再掲)
- ・ 安全保障上の配慮を踏まえた、民間の事業活動のための制度整備(再掲)

いずれの内容も前章(2)、(3)項に示したため省略。

5. 国際貢献・協力及び海外展開の在り方

【検討事項】

- ・ 環境分野、災害対応の分野等をはじめとする、衛星や衛星データ、リモートセンシング技術の相互協力など、我が国の国益にも資する国際貢献・協力。それらも踏まえた、宇宙システムのパッケージ輸出などの海外展開

(1) 国際貢献・協力

地球環境問題への対応、災害への対応等をはじめとして、衛星、衛星データ、リモートセンシング技術を有効活用するための我が国の国益に資する相互協力を進めることについて、以下のように考えられるのではないか。

- ・ GEOSs等の科学分野における取組で行われているように、科学分野に限らず、地球規模の問題解決等への取組において、衛星の開発前から我が国の得意な技術等を活かし、国際的な連携と分担の下での取組を推進していくことが重要ではないか。
- ・ 我が国の衛星のみでは撮像頻度、即応性が十分でないことなどから、これらの向上策としての海外衛星との相互利用等を推進することが重要ではないか。また、国際的に官民連携による衛星のコンステレーションも展開される中、我が国としても、官民連携により、国際的な衛星のコンステレーションの一翼を担い、その中でリーダーシップをとっていけるような取組を進めることが重要ではないか。

- ・ さらに、衛星データの相互利用やリモートセンシング技術の協力などによるギブ・アンド・テイクの関係を構築するための、国際的枠組みの活用や二国間協力等の取組を推進することが重要ではないか。このような取組を通じて、協力関係を構築していくことが重要ではないか。
- ・ なお、海外の衛星の動向やデータの有効性を十分把握した上で、我が国としての有効活用を含め、国益に資する取組を進めることが重要ではないか。

(2) 海外展開

国際貢献・協力も踏まえた、宇宙システムのパッケージ輸出などの海外展開の在り方として、以下のように考えられるのではないか。

- ・ 相手国の実情や事例に対応し、それらに相応しい衛星や地上設備等の衛星システムに加え、利用アプリケーション(ソリューション)、アフターフォロー、人材育成、技術協力等も総合的に勘案したパッケージを適切なファイナンススキームで提供すること、トップセールスによる海外展開支援を行うことが重要ではないか。
- ・ 更に、相互利用等の協力関係等も後押しとしつつ、衛星システム等の低コスト化の努力、衛星データ利用促進プラットフォームの活用、データの標準化の有効活用などを行うことが重要ではないか。

【参考1】

(1) 日本の強いセンサ技術

a) Lバンド合成開口レーダ(SAR)(だいち2号)

Lバンドの周波数帯を用いるSARを実用化しているのは日本だけであり、地殻変動を捉えるための干渉SAR解析や森林監視などが可能である。

b) マイクロ波放射計(AMSR-2)(GCOM-W)

日本のマイクロ波放射計は広範囲を高い精度で観測でき、米国のAQUAに搭載されて9年近くの運用実績がある。全球の海面温度分布や北極海水分布の調査、全球降水マップへのデータ提供、漁場の探査などに活用されている。

c) 降水レーダ(DPR)(米国のGPM主衛星)

DPRは、2つの周波数の電波で降水を同時に観測できる世界唯一のレーダで、熱帯域の強い雨だけでなく、高緯度地方の弱い雨や雪の3次元分布の観測が可能である。数値気候モデルの予測精度向上や、洪水予測などへの貢献が期待されている。

d) 雲プロファイリングレーダ(CPR)(欧州のEarthCARE衛星)

CPRは現存する雲レーダの約10倍の感度と世界初のドップラ計測機能を持ち、雲の鉛直構造のみならず、上昇・下降などの動きを観測できる。気候変動予測の主な誤差要因である雲やエアロゾルの3次元分布測定により、数値気候モデルの予測精度向上に貢献する。

e) 高分解能光学センサ(ASNARO)

搭載される地上分解能0.5m未満のパンクロマチックセンサと2m未満のマルチスペクトルセンサは、小型でありながら商業衛星として世界最高水準の分解能を有する光学センサの実現を目指している。安価で高性能な衛星システムとして海外への輸出が期待される。

(2) 日本に必須なセンサ技術

a) 情報収集衛星に搭載するセンサ

国の安全保障等のために必要なセンサ技術である。

b) Lバンド合成開口レーダ(だいち2号)(再掲)

地震・火山の多い日本にとって重要な、大規模災害の状況を広域で捉えることや、地震発生メカニズムの解明や予測などの研究に対し、広域で正確な地殻変動のデータを提供するために必須なセンサ技術である。

c) 多波長光学放射計(SGLI)(GCOM-C)

低分解能ながら非常に広い領域(観測幅1400km)を様々な波長域(可視、近赤外、短波長赤外、熱赤外)で観測する光学センサで、大気、陸域、海洋、雪氷などを網羅的に観測することが可能であり、地球環境監視のための基本的なセンサであると考えられる。

d) ハイパースペクトルセンサ(だいち3号)

スペクトル分解能を飛躍的に向上することにより、資源や植生の状況把握等に威力を発揮することが期待される。最近イタリア、ドイツ、南アフリカ、中国等の多くの国で打上げ計画を有している。

【参考2】

今後取り組む衛星バス技術の例

a) 高速データ圧縮技術・大容量データ記録技術

衛星の解像度向上のために大量に取得されるデータを高品質、高速で圧縮する技術と、それを直ちに地上に伝送できない場合に一旦衛星側で記録する装置の技術(データ取得量はだいちの1Gbpsに対し、例えばだいち3号の現構想では6Gbps)。

b) データ中継機器の小型化

地球観測データの伝送や緊急観測時にはデータ中継衛星の利用が必須であるが、このためのデータ中継機器が大型で、衛星の小型化や擾乱の低減のために伝送速度は落とさずに小型化する技術。

c) 衛星バスの長寿命化・低コスト化等

静止衛星に比べ、日照/日陰のサイクルすなわちバッテリーの充放電のサイクルが大幅に早いためにバッテリーの寿命が短いことや、軌道が低いために外乱が大きく、姿勢制御用スラスタの使用頻度が高いために寿命が短いのが周回衛星の特徴であるが、バッテリーやスラスタの長寿命化を進めることで衛星の長寿命化を図り、安定した継続観測と打上げの頻度を減らすによるトータルのコスト低減を図る他、衛星本体の低コスト化も図る技術。

d) 衛星のコスト低廉化等を目指した小型衛星バス

衛星の機数を増やすことによる観測頻度の向上や、新興国へのパッケージ輸出に適した安価で短納期な衛星の実現等のため、衛星バスを小型化することにより、衛星のコストを下げる技術。