新たな宇宙基本計画に盛り込むべき事項
(衛星測位、リモートセンシング、通信・放送)
(再改訂版)
(案)

平成 24 年 10 月 31 日

1. 衛星測位

(1) 現状

衛星測位分野においては、米国、ロシア、欧州及び中国が全球衛星測位システム(GNSS)の構築を進め、インドは地域的な衛星測位システムの整備を進めている。衛星測位の精度を高める補強機能と併せて、今後衛星測位の利用の拡大が予想される。

準天頂衛星システムは、米国のGPSを補完、補強するものであり、産業の国際競争力強化、産業、生活、行政の高度化、効率化、アジア太平洋地域への貢献と我が国プレゼンスの向上、日米協力の強化及び災害対応能力の向上等広義の安全保障に資するものである。政府は、2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備し、将来的には持続測位が可能となる7機体制を目指すこととしている(「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方」(平成23年9月30日閣議決定))。これに向けて、現在、準天頂衛星システム初号機「みちびき」の技術実証及び利用実証が行われている。また、平成24年度から5年間で整備することとした。

(2) 課題

① 準天頂衛星システムの利用拡大と海外展開

準天頂衛星システムの利用拡大及び利便性の向上を図るため、現在運用中の「みちびき」を用いた社会実証等を推進していく必要がある。

また、準天頂衛星システムは、その軌道特性からアジア・太平洋地域においても利用可能であり、我が国産業の国際競争力強化、当該地域への国際貢献や我が国プレゼンスの向上を図る観点から、官民が連携して、準天頂衛星システムの海外展開のための国際協力を推進していく必要がある。

準天頂衛星システムの利用拡大や海外展開に当たっては、関係府省間及び産業界の連携強化が必要である。

また、アジア・太平洋地域における準天頂衛星システムの利用コミュニティ

一作りが必要である。

② 次世代衛星測位関連技術の研究開発

米国GPSは、約5年ごとに新たな信号を追加して利用者の利便性等の向上を図っており、絶えず技術革新を行っている。我が国においても、将来を見据えた次世代衛星測位技術の研究開発が必要である。

また、衛星測位の利用分野の拡大や利便性の向上を目的とした研究開発は今後とも重要であり、屋内測位技術（IMES：Indoor MESSAGING System）や補強信号を活用した用途開発等の官民が連携して引き続き取り組むべきである。

③ 測位信号に対する干渉影響の評価と対応

衛星測位信号は非常に微弱で他からの電波干渉を受けやすい性質がある。衛星測位を社会全体で安心して利用するために、測位信号に対する干渉影響の評価と対応方策を検討する必要がある。

④ 有事への対応

準天頂衛星システムは、主に政府機関による利用を念頭においた公共専用信号を有するとともに、測位精度を飛躍的に向上させることから、有事においても悪用されることがあってはならない。

米国では有事等の際には、GPS衛星からのサービス提供を継続しつつ、米軍が必要に応じて米国内又は海外の限定された地域で妨害電波を発生してその利用を制限するというRegional Denial政策をとっている。準天頂衛星システムも外的要因に対する一定の抗たん性を持ち、安定的なサービスが確保されるものでなければならない。衛星測位が我が国の安全保障に影響を与える事態が生じることがないように、万全を期す必要がある。

（3）今後の我が国衛星測位システムの開発・利用の在り方

A) 今後10年程度の目標

2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備する。準天頂衛星システムを活用した新たな機器やサービスを、我が国を含めアジア太平洋地域に提供する。

B) 5年間の開発利用計画

① 事業計画の着実な推進

上記の今後10年程度の目標に向けて、2010年代後半を目途に4機体制を構築するため、準天頂衛星システムの開発、整備を着実に推進する。

内閣府が準天頂衛星システムの開発・整備・運用の主体となることから、現

在、JAXAの下で運用されている準天頂衛星初号機「みちびき」を含めて内閣府で一体的に運用する体制とする。

② 利用拡大と海外展開の推進

初号機「みちびき」を活用し、社会実証事業や海外展開に必要となる取組を行うことにより、準天頂衛星システムの利用拡大及び利便性の向上と海外展開を進める。

衛星測位は、多様な分野での活用が期待されることから、産学官連携の体制整備を図るとともに、アジア・太平洋地域における産業界、学会、政府等を糾合するコミュニティ作りに積極的に取り組む。また、衛星測位の利用技術の研究開発や海外の研究機関との連携を強化するため、衛星測位に係る研究・教育拠点を国内に整備する。

③ 国際連携の推進

測位衛星の保有国が参加する国際的な枠組み（ICG: International Committee on GNSS等）を活用し、測位衛星の利用拡大を進める。

④ 研究開発の推進

世界的な衛星測位技術の進展に対応し、測位衛星の機能の向上や、利用拡大、利便性の向上等を図るため、初号機「みちびき」を活用した利用技術の研究や次世代測位衛星技術の研究開発に引き続き取り組む。特に、干渉影響対策や有事における抗たん性確保のための研究を行う。

⑤ G空間社会推進施策との連携

準天頂衛星システムで取得した個人情報等の扱いや政府として活用する範囲などの枠組みを検討するとともに、地理空間情報活用推進基本法に基づき、地理情報システム（GIS）との連携を強化し、地理空間情報を高度に活用できるG空間社会の実現を図る。

2. リモートセンシング衛星

(1) 現状

リモートセンシング衛星は、安全保障、気象観測、環境観測等の特定目的毎の開発・利用のほか、地図作成、地域監視、災害状況把握、資源探査等の多目的に利用されている。

~~地球環境観測の分野は、元来学術目的や公的利用に供されるものであり、諸外国においてもNASA、ESA等の公的機関が整備運用しているものが多い。~~

~~他方一般的に、~~陸域・海域観測の分野では、当初Landsat（米）などのように政府が主体となって整備が進められてきたが、近年は、SPOT（欧）、WorldView（米）、Geoeye（米）など官民連携によって整備されるケースが多くなっている。これらの衛星は各国とも公的利用が中心であるが、欧米では、長期購入契約（アンカーテナンシー）や官民連携（PPP）など民間活力の活用により、衛星開発・運用が進められている。

一方、地球環境観測の分野では、これまで学術目的や公的利用に供されることが多く、NASA、ESA等の公的機関が整備運用している場合が多い。

我が国においては、情報収集衛星、陸域観測技術衛星「だいち」、気象衛星「ひまわり6号、7号」、温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」などが政府主体で開発・運用されてきているが、一方で、次期気象衛星「ひまわり8号、9号」のようにPFIによって衛星を運用する取組も拡大しつつある。

気候変動等の地球環境問題に関しては、我が国は地球観測に関する政府間会合（GEO）設立において主導的役割を果たし、国際協力の下で全球地球観測システム（GEOSS）計画を推進中である。

また、ベトナム政府からの資金協力要請を受けて、我が国が開発した小型リモートセンシング衛星（レーダ衛星）2機と宇宙センターの整備が円借款の供与の対象となり、両政府間の交換公文を平成23年10月に締結した。（2017年に1号機、2020年に2号機の打上げを予定）

さらに、各府省が整備した衛星データの利用拡大を図るため、平成23年度から「衛星データ利用促進プラットフォーム」の整備に着手している。

(2) 課題

衛星データは、行政、産業、研究分野で幅広く利用されており、今後、産業、

行政の高度化、効率化等の観点から、その利用を拡大していく必要がある。しかしながら、我が国では、官民連携による衛星運用の効率化や、データを分析、加工することで新たな付加価値を生むアプリケーション産業の育成など、総合的な利用拡大や産業振興の取組が不十分である。

衛星データの利用を拡大するためには、データの継続性や撮像頻度の向上などニーズに基づいた衛星及びセンサーの仕様を設定する必要がある。現在、文科省は大型の研究衛星、経産省は小型の商用衛星を研究開発しているが、衛星投入軌道の調整、衛星の相互運用、撮像キャパシティの全体管理などを連携して行う必要がある。その際、民間活力を活用することにより、画像提供の効率化や経費の節減を図るべきである。また、データ利用及び技術の継承などでも連携が必要である。

こうした観点から、我が国としてリモートセンシング衛星の効率的かつ効果的な開発利用を進めるための衛星開発利用計画を策定することが必要である。

その際、利用者は同一、同種のセンサーによる継続的なデータ収集を重要視していることから、限られた予算の中で注力する分野を見極めた上で、データ取得に空白期間が生じないような計画とすることが必要である。

特に、地球環境観測衛星では、さまざまなプロジェクトが構想を含め計画されており、我が国の環境政策への貢献の観点を含め、施策の優先順位が重要である。

また、政府が開発した衛星の民間利用や官民連携による運用を促進していくためには、国として衛星データ販売事業者等に求める画像データの取扱いに関するルール作り（データポリシー）が必要である。

（３）今後の我が国リモートセンシング衛星の開発・利用の在り方

A) 今後１０年程度の目標

リモートセンシングの利用拡大には、同一、同種のセンサーによる継続的なデータ収集と撮像頻度の向上（１日１回以上の撮像）が不可欠である。撮像頻度を確保するには、複数の衛星による一体的な運用（コンステレーション）が効果的であるため、「ASEAN防災ネットワーク構築構想」により、アジア等の国々と分担して複数衛星のシステムを効率的に整備することで、参加各国が少ない負担で十分なデータを得る仕組みを構築する。また、本システムの運

用経費の政府負担の低減と産業振興のため、官民連携によって効率的な運用体制を整える。

情報収集衛星及び気象衛星は、それぞれ安全保障、災害対応、気象予測の利用に重要な役割を果たしているため、継続的に運用する。また、リモートセンシング衛星データの利用拡大により、一層の産業、行政の高度化、効率化を実現する。

B) 5年間の開発利用計画

①衛星データの利用拡大の推進

国が保有する衛星のデータの利用を拡大するため、複数の衛星データを統合的に処理可能な「衛星データ利用促進プラットフォーム」の整備に着実に取り組む。また、産業、行政による新たな衛星データ利用のための実証研究等を支援する。

②衛星開発の計画的な推進

リモートセンシングの利用拡大のためには、国内の官民の利用ニーズや海外ニーズを取りまとめて衛星の仕様設定に反映することが重要であり、特に、同一、同種のセンサーによる継続的なデータ収集と撮像頻度の向上が重要である。こうした観点を踏まえた衛星開発の体制を整備し、このため、限られた予算の中で注力する分野を見極めた上で、適切な衛星サイズを考慮に入れ、長期的な衛星開発利用計画を策定する。

衛星の効率的かつ効果的な開発、整備、運用のためには、官民連携や長期購入契約（アンカーテナンシー）等の政策手法が有効である。国際連携の具体的な方策としては、我が国衛星技術の強みを活かした「ASEAN防災ネットワーク構築構想」に賛同するアジア各国と共同でリモートセンシング衛星のコンステレーションを整備し、我が国のみならずアジア全体でのリモートセンシング衛星の利用拡大を図っていく。

③標準的なデータポリシーの検討

衛星データ販売事業者等に係る規制事項や価格設定の在り方等の標準的なデータポリシーの在り方を検討する。

⑤G空間社会推進施策との連携

リモートセンシング技術で取得した衛星画像等を地図作成や防災等へ利活用するとともに、地理空間情報活用推進基本計画と連携を図りつつ、地理空間情

報を高度に活用できる G 空間社会の実現を図る。

3. 通信・放送衛星

(1) 現状

衛星通信・放送サービスは世界的に民間事業者が提供する体制となっており、基本的に商用マーケットが確立している。世界的に衛星通信・放送の需要は増加傾向にあり、通信・放送衛星の市場は拡大していく見込みである。

通信・放送衛星の整備は、基本的に民間主導で進めるべき分野であり、自治体間の通信インフラ等も民間事業者による衛星通信サービスを活用してきている。現在、防衛省においては、PFIを活用した衛星通信網の構築が進められている。

また、我が国ではJAXAや（独）情報通信研究機構（NICT）は、これまでに「きく8号（ETS-VIII）」により静止衛星バスや大型展開アンテナ等を実証し、「きずな（WINDS）」により超高速の衛星データ通信を実証した。これらは、東日本大震災において通信に支障をきたしていた被災地において衛星通信回線の提供にも活用された。また、総務省では東日本大震災を踏まえ、災害時に衛星通信を有効に活用できるようにするための技術開発が進められている。

なお、現在JAXAが運用中のデータ中継衛星は寿命が2013～2014年度頃と見込まれている。

(2) 課題

①衛星製造事業者の国際競争力強化

日本の衛星製造事業者の国際競争力はまだまだ十分とは言えず、これまでの受注実績は4機のみ（国内1機（スーパーバード7号機）、海外3機4機（OPTUS C1、ST-2、Turksat-4A、4B））である。衛星製造事業者の国際競争力を強化し、産業基盤を維持、強化する必要がある。

このため、これまでの研究開発や技術実証を踏まえ、今後の技術実証の在り方を精査する必要がある。

これまで政府が行ってきた研究開発の成果として、「きく8号」等により、標準衛星バスの技術の確立やコンポーネントレベルでの国際競争力確保に寄与したほか、「きずな」が開発した周波数の高いKa帯のローノイズアンプの商用展開が行われている。

しかし、政府の研究開発プロジェクトは、最先端技術の獲得に重きが置かれる傾向があり、市場ニーズ、コスト、市場投入の時期等を含め、必ずしも衛星製造事業者の国際競争力に結びついていない場合がある¹。

また、東日本大震災を踏まえ、平時における活用も考慮しつつ、災害時に有効な衛星通信ネットワーク技術の研究開発が必要である。

(3) 今後の通信・放送衛星の開発利用の在り方

A) 今後10年程度の目標

要素技術の技術開発等を含め、実証機会を提供することにより、我が国の衛星製造事業者の国際競争力の強化を図る。

B) 5年間の開発利用計画

①国際競争力強化のための技術実証の推進

我が国の衛星製造事業者の国際競争力の強化を図るためには、将来のニーズを見据えて以下のような各要素技術について実証を行うことが重要である。

i) 世界的な通信・放送衛星の大型化の世界動向を踏まえ、大電力(25kw級)の静止衛星バスを商用化するための技術実証。

ii) 衛星の長寿命化と通信・放送ニーズの多様化に対応し、打上げ後に需要の変化に対応可能な技術の開発・実証。(例: デジタルフォーミング技術、デジタルチャネライザ技術)

なお、大型展開アンテナについては、米国企業が高い競争力を有しており、

¹ i) 「きく8号」の大型展開アンテナの技術は、構想段階において、大型展開アンテナに着目したこと自体は正しい方向性であったが、現在のところ商業受注に至っていないとの指摘がある。

ii) 「きずな」は2地点間で世界最速の1.2Gbpsの高速データ伝送を技術実証し、マルチビームアンテナやアクティブフェーズドアレイアンテナによりアジア太平洋地域での複数地点間でも高速通信が可能な仕様であるが、産業化の観点からはより多地点間で高速データ伝送を可能とするような技術が有効であったとの指摘がある。

(第13回宇宙開発戦略専門調査会 宇宙開発戦略本部事務局提出資料参照)

年1機程度の需要であることから、当面、日本企業の参入は難しいため、政府による取組については慎重に検討を行う必要がある。

②政府における安全保障・防災等必要な衛星通信インフラの確保

現在、防衛省が進めているPFIを活用した多高機能なXバンド衛星通信網の構築は、安全保障上重要であり、事業を着実に実施する。

災害時の政府や自治体間等の衛星通信については、民間通信サービスの活用等により、確実に実施するとともに、必要な技術実証を行う。なお、災害時のみに利用するシステムを念頭に置くのではなく、平時から利用できることが重要である。

③東日本大震災を踏まえた災害時の通信インフラ確保のための技術開発

東日本大震災を踏まえた災害対応能力を強化するため、一つの地球局で複数の通信方式に柔軟に対応可能な衛星通信ネットワーク技術等の開発を早期に行う。

④データ中継衛星の後継機

データ中継衛星（DRTS）の後継機は、ALOS2等での大容量伝送、災害発生時等の迅速な対応、国際宇宙ステーションとのリアルタイム通信確保が当面の目的とされているが、~~データ中継衛星を将来利用する可能性のある衛星の整備計画の有無や地上局の活用方策等との比較考量を行うとともに、を踏まえ、また、多方面へのサービス展開を可能とする~~PFIやサービス購入方式など費用軽減の在り方~~なども~~含め精査する。また、将来に向けて、大量データ伝送に資する光通信技術の開発の在り方について検討する。~~とともに研究開発を行う。~~