

ユーザーの視点に立った衛星の利活用方策について
追加検討課題（事務局案）

- (1) 衛星画像の利活用推進に係るご意見
- (2) 通信放送衛星の保有利用者からのご意見
- (3) 民間気象予測関係者からのご意見
- (4) 測位業務関係者からのご意見

(1) 衛星画像の利活用推進に係るご意見

■ 今後の衛星技術に求めること

① 画像の高解像度化

SAR衛星の高解像度画像販売という観点では、Xバンド画像が主流。ただし、Lバンドについても補間する情報が得られ、バリエーションの一つとしてビジネスの可能性はある。

光学衛星についても、海外の商用衛星では高解像度化の傾向にある。

② 小型低コストの衛星を複数配備することによる時間分解能の向上

既存の技術を用いて、小型・軽量・低コストの小型衛星を開発し、解像度はさほど高くないものの小型衛星を分散させ観測頻度を上げることも必要。

③ SAR画像処理技術の向上

SARデータは画像ではなくデータの塊であり、どう料理するかといった観点で工夫が必要。Lバンドならではの良いところも有る。

また、海外では光学画像とSAR画像との連携を図り付加価値を高めている例もある。

④ 画像情報の蓄積・配信の基盤整備

衛星画像を直接販売するだけでは無く、衛星画像、標高データ、数値地図などを同じ三次元基盤情報に蓄積し、様々な情報をインターネット経由で配信する基盤整備も求められる。

■ 日本の宇宙開発に求められること

① 官民連携の強化、役割分担の明確化

官民連携について、世界の商業ビジネスの中での関係性も考慮し、筋が通ったロードマップを構築する必要がある。衛星画像利用の推進など民間に出来ることは民間に任せ、国は制度設計や最先端の研究開発（センサー開発、画像利用研究）を推進し、その成果を民間に提供することが重要。

また、大型衛星は国で打ち上げ、小型衛星は民が上げるという考えもある。さらに、民間の産業育成として、国がユーザーとなって画像を積極的に購入するという方法も取り入れるべきであるとする。民業圧迫にならないような配慮が必要。

② 継続した開発方針を貫く

実用化に向けた明確な開発方針をもって、国のインフラとしての衛星整備を進めるべきである。また、国の衛星開発は要素技術開発ばかりで、個々の政策が縦割りであるため、つながりに欠ける。

③ 科学技術外交および海外への産業展開についての支援

外交的トップセールスにより海外展開の支援を期待。また、ODAなど外交面を通じて地上局の整備や画像処理の技術移転を図るなども有効。ただし、法制度等の整備も必要。

④ ニーズに立脚した事業計画と国際協力の推進

解像度の向上と共に、再撮影頻度の向上が強く求められている。そのためには、政府間の提携により海外衛星との補完関係を構築することが有効である。この場合、提携先の政府が採用する当該国における官民連携モデルを尊重し、提携先の民業を圧迫しないよう、我が国の官民連携モデルや、特に衛星画像の海外販売価格・条件

について、相手型と整合させることが求められる。

⑤ デュアルユースの積極的展開

国が開発する災害監視衛星についても、平時には民間参加型の事業化検討を進めるべきである。

(2) 通信放送衛星の保有利用者からのご意見

■ 新たな利活用拡大のアイデア

① 移動体サービスの拡充

車や携帯電話などの移動体向けのサービスは今後拡大すると予想。インマルサットの共同利用等により、市場の拡大を図る。

② デジタルデバイド解消

山間部や島嶼部など、地上通信網が不十分な地域に対してサービスを提供。

③ 安心・安全な社会の実現に向けて（耐災害性）

人工衛星が持つ耐災害性という特長を活かし、大規模地震等が発生した際の地上回線の補完を行うなど、公共の福祉に資する。

④ グローバル市場への展開

日本国内は市場が小さいため、アジア・太平洋地域など海外への展開を図る。現地とのパートナーシップを構築し、柔軟な要望に応える。

■ 今後の衛星技術に求めること

① 軌道上における運用形態の柔軟性の向上

大型の長寿命衛星が主流となっているが、地上の市場動向に柔軟に対応するため、通信エリアやトラフィックリソースなどの運用形態を、軌道上でフレキシブルに変更できるシステムが必要。

② 即時打上げを可能とする即応性の高い衛星

市場の変化を捉え、迅速に新しいサービスを提供するためには、多少寿命が短くても即時に打上げられる衛星が必要。小型衛星のバスをストックしておき、ニーズに合わせてミッションを変更するなど、即応性の高い衛星の開発手法が求められる。

③ 大容量通信機能

通信のブロードバンド化、多チャンネル化を受け、通信容量のニーズも増大。海外衛星に見られるような、大容量通信機能を実現する技術が必要。

④ 衛星の低コスト化に向けた開発

国際競争力を確保するためには、衛星コストの低減が必要。低コストである民生技術の積極的活用のために、MDSやSERVIS等の成果を活用する等の取り組みが必要。

■ 日本の宇宙開発に求められること

① 実利用化を目指した衛星開発

国で開発される研究開発衛星は、余りにも高いスペックを求めすぎており、実用衛星に求められる性能・機能との間の乖離が大きい。研究開発衛星と実用衛星の間を埋める対策が必要。

② 高い信頼性のある共通バスの継続的な使用

コンセプトがしっかりした10年以上使い続けられるような衛星共通バスが必要。アンカーテナンシーとして国が継続的に使用し、軌道上実績を増やすことで信頼性・コストの改善を図る。

③ 海外市場拡大に向けた支援の強化

アジアなど、海外市場への参入にあたり、諸外国での電波利用等における環境整備が必要。

④ 打上げサービスの向上への取り組み

自在な打上げに対応出来るよう、射場の打ち上げ期間の制約や、射場への輸送上の問題を解決する必要がある。

また、商業打上げ実績を蓄積し、衛星インタフェース調整などの打上サービスの向上を図る。

(3) 民間気象予測関係者からのご意見

■ 新たな利活用拡大のアイデア

① 北極海における流氷観測

北米と欧州を最短距離で結ぶ北極海航路における流氷を観測し、運航サポートを行う。同航路が開設されれば、距離短縮による燃料節約、時間短縮につながる。(ただし、実際の航路開設には政治的な問題の解決が必要。)

② 海流や海上風の観測

海上の波や海流の観測を行い、船のウェザールーティングを支援する。海流の渦の存在を数百kmのスケールで観測できれば、燃料ロスを低減することが出来る。

■ 今後の衛星技術に求めること

① 大気中水蒸気の観測センサーの配備

気象の世界では、マイクロ波～ミリ波の水に関連するセンサーが重要。地球周回衛星搭載のマイクロ波放射計の観測情報を極力速やかに配信することが求められる。また、将来の静止気象衛星搭載センサー候補として研究開発を期待。

② 海上風の観測機能

海上の風について、50km程度の精度で観測できる地球周回衛星搭載のマイクロ波散乱計が重要。少ない観測点を元に解析で予測することで、十分に実用に耐えうるが、現在軌道上で使用されているマイクロ波散乱計では不十分。

③ 配信される観測データのリアルタイム性の確保

衛星データの利用において最も重要なのは、データのリアルタイム性。データの鮮度が落ちると実用性がどんどん下がることになる。特に静止気象衛星については、ゲリラ豪雨の観測や、航空機の着陸判断などに活用できるようなタイミングで、ユーザーへ如何にデータを提供するかが重要。

■ 日本の宇宙開発に求められること

① 実利用化を目指した衛星開発

国で開発される研究開発衛星は、複数の研究者の意見を取り込んでいるため、センサーを多機能化する傾向にあり、目指すべき性能設定が中途半端となっている。事業者の意見を取り込み、特定の目的に特化して仕様を設定するなど、研究開発要素を抑え、機能を集中させた開発も必要。

また、既に実利用化が進んでいる衛星のミッション設定にあたっては、データ利用者の意見が、より反映しやすい仕組みを希望する。

② 国が開発した衛星の情報提供体制の改善

衛星の無線免許が実験局の申請となっている場合、事業者が商業用途で直接受信することができない。また、実験局なので運用上の制約が大きく、必ずデータを提供できるという保証がない。これは商業利用にとって障害である。

(4) 測位業務関係者からのご意見

■ 新たな利活用拡大のアイデア

① 自動車等の移動体に対する測位精度向上

車の自動運行等、移動体向けの高精度かつ高頻度の補正用測位信号の機器にニーズがある。IMU(Inertial Measurement Unit: 慣性計測装置)等ハイブリッドシステムでの情報更新頻度を格段に向上し、200Hzから250Hz程度が必要。

② 電子基準点をより活用した高精度測量

衛星による測位のみではなく、陸上の電子基準点をもっと充実し活用する方法もある。日本全国で1200箇所もの基準点が設置されており、これほど高密度で配置されているのは日本のみ。また、電子基準点は比較的安価に設置できる。

③ 複数の測位衛星システム使用による衛星アベイラビリティの向上

GPS、ガリレオ、準天頂衛星など、複数の測位衛星システムに対応した受信機を使用することにより、衛星のアベイラビリティが大幅に向上する。

■ 今後の衛星および地上の技術に求めること

① GPSとIMU複合方式における装置の小型化・低コスト化

鉄道がトンネル内を通過する際など、移動体ではGPSにIMU(慣性計測装置)を組み合わせて使う方法の研究開発が進められている。ただし、装置の小型化、低コスト化が課題。

② 複数の測位衛星システムに対応した受信機の開発

複数の衛星システムに対応活用するためには、対応のチップを使う必要があり、チャンネルを多くすると電力消費も増える。小型・低消費電力が求められる携帯電話端末などに対応出来るような受信機の開発が必要。