

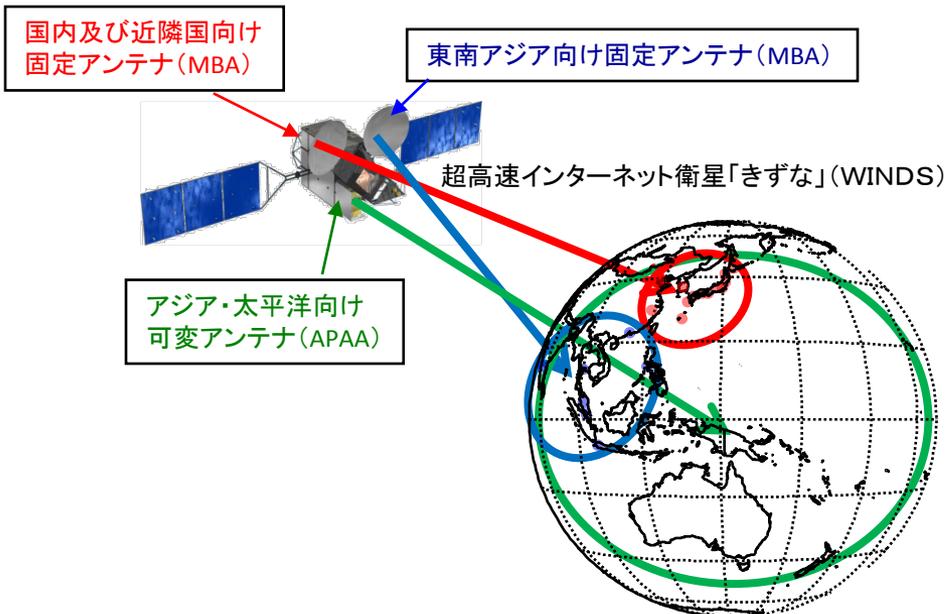
超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)及び 技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」(ETS-Ⅷ)の推進状況

平成21年6月23日
総務省
情報通信国際戦略局
宇宙通信政策課

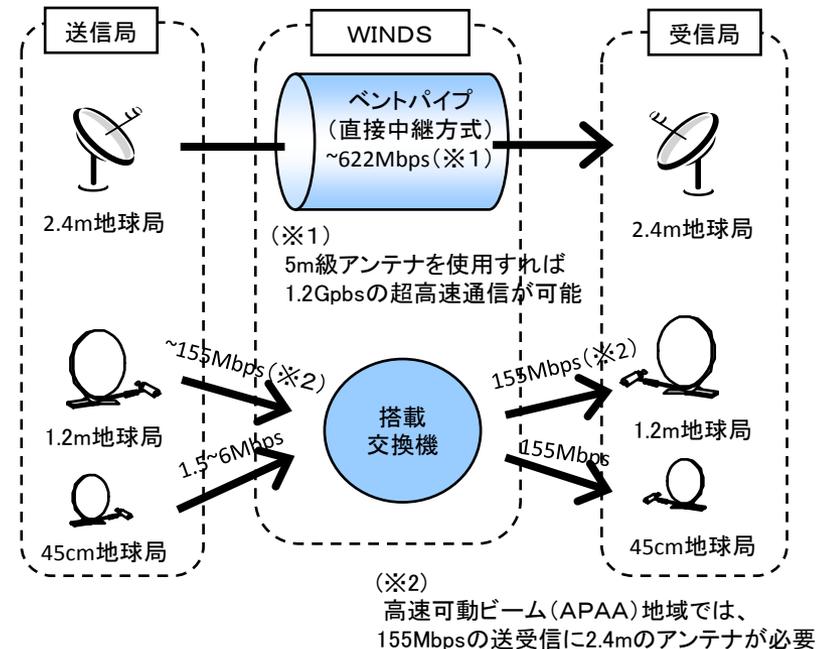
超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)の概要

- アジア・太平洋地域のデジタル・ディバイド解消、衛星利用の高度化等に必要なギガビット級のインターネット通信を可能とする技術の確立を目的に、情報通信研究機構(NICT)と宇宙航空研究開発機構(JAXA)が開発した研究開発衛星。
- 衛星搭載交換機による方式で上り・下り最大155Mbps、ベントパイプ(直接中継する方式)で最大1.2Gbpsまでの通信が可能。
- 高利得のMBA(マルチビームアンテナ)で日本国内及びアジア主要都市をカバーし、ビーム方向を高速に走査できるAPAA(アクティブフェーズドアレーアンテナ)でアジア太平洋地域を広くカバーする。
- 平成20年2月打上げ。初期機能確認を経て同年6月から定常運用。衛星開発機関による基本実験の他、公募による利用実験を順次実施中。

アジア太平洋地域を広くカバー



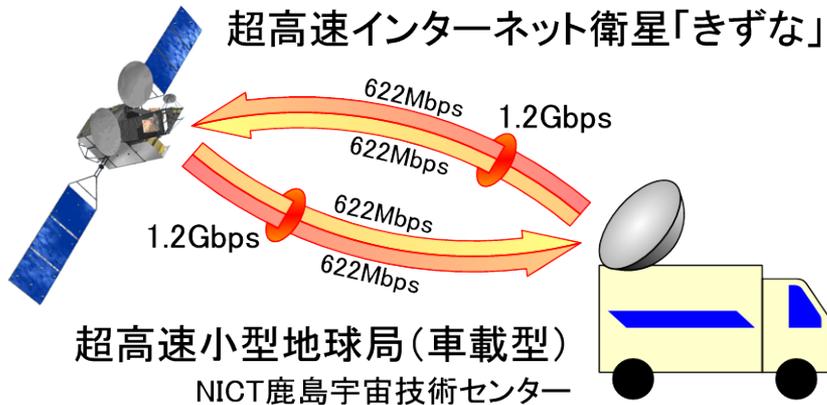
小さなアンテナで高速伝送



「きずな」の実験成果(1)

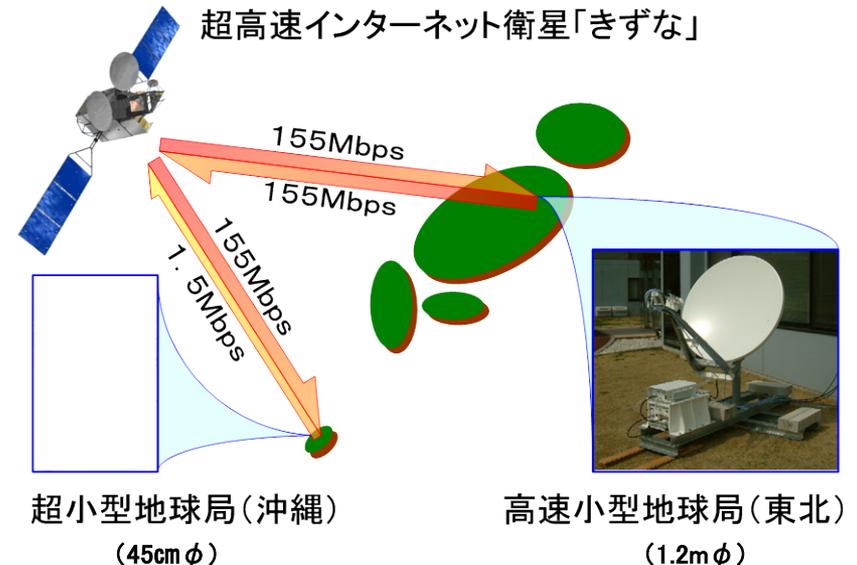
世界最高速1.2Gbpsの衛星データ通信に成功

- 平成20年5月、「きずな」のマルチビームアンテナを使用し、NICT鹿島宇宙技術センターに設置した超高速小型地球局(車載型:アンテナ径2.4m相当)との世界最高速度となる1.2Gbps(622Mbps×2波)での超高速データ通信に成功。



超小型地球局での155MbpsのIP通信に成功

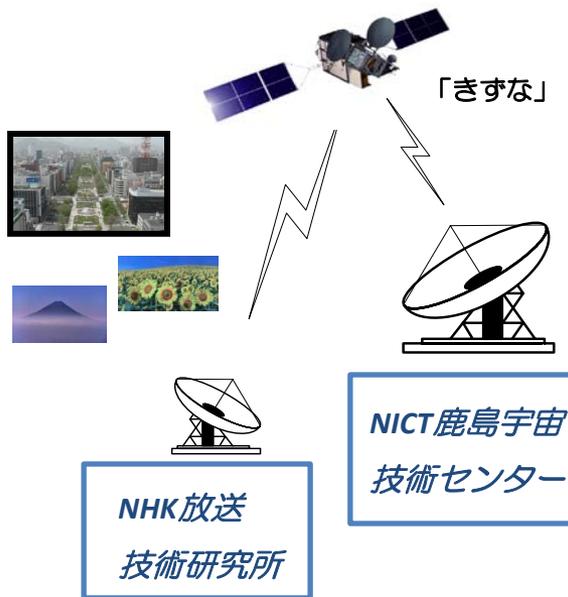
- 平成20年4月、「きずな」のマルチビームアンテナを使用し、超小型地球局(アンテナ直径45cm)と高速小型地球局(アンテナ直径1.2m)との間の再生交換中継特性確認を実施し、155Mbpsの伝送速度でのIP通信に成功。
- 45cm直径アンテナの地球局に対する155Mbpsという伝送速度は世界最高速。



「きずな」の実験成果(2)

スーパーハイビジョン伝送

- NICTとNHK放送技術研究所は共同で、平成21年5月13日～15日に、ハイビジョンの16倍の画素数を持つスーパーハイビジョン記録画像のKa帯衛星伝送実験に成功。
- 5月21日～24日のNHK技術研究所公開においては、スーパーハイビジョンカメラ映像及び22.2ch音響のリアルタイム中継及び多チャンネル伝送(3チャンネル)に世界で初めて成功。



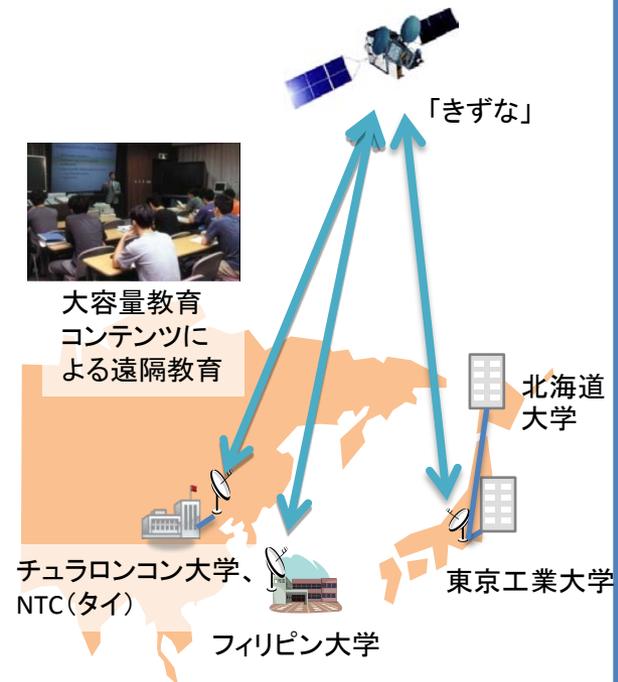
被災地画像等伝送

- JAXAと国土地理院は共同で、大規模災害発災時を想定し、「きずな」を利用して、緊急撮影した空中写真を伝送する実証実験を実施。
- 本実証実験により、画像入手までの時間を短縮でき、被災状況の把握の迅速化が図られることを実証。



遠隔教育実証

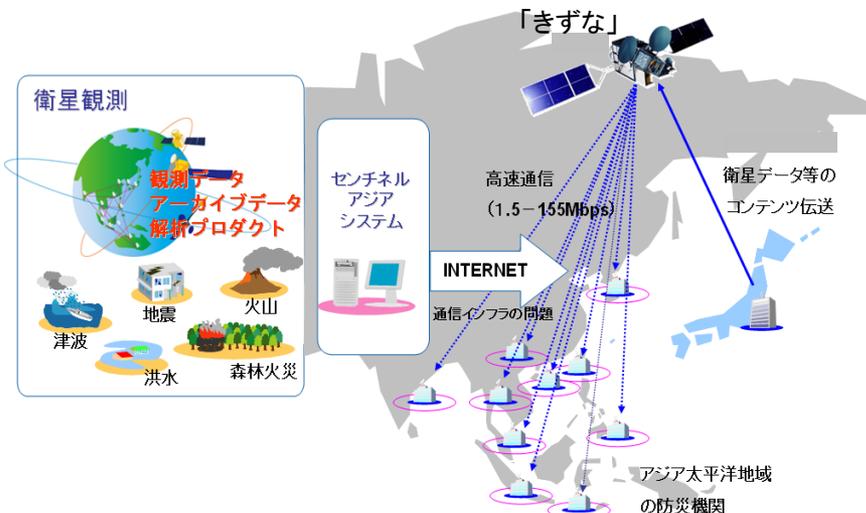
- 東京工業大学は、北海道大学と協力し、タイ、フィリピンの大学等と国際共同実験を実施。
- 「きずな」と地上ネットワークを融合した双方向高精細映像伝送、マルチキャスト伝送等の技術を遠隔教育アプリケーションを通じて実証。



「きずな」の実験計画

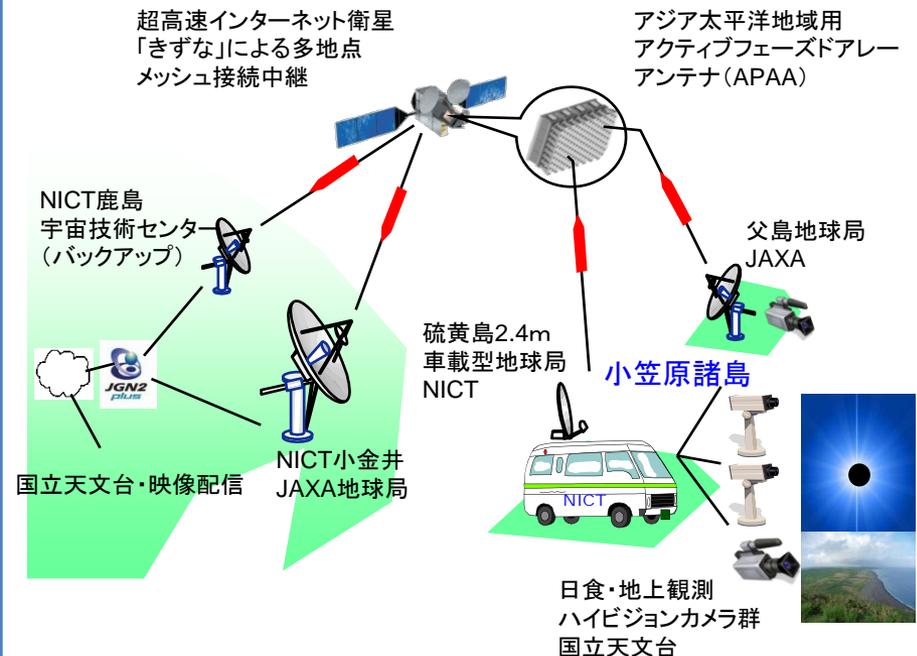
センチネルアジア (Sentinel Asia)

- センチネルアジアは、アジア太平洋地域宇宙機関会議 (APRSAF) が先導するアジア太平洋地域の災害管理に資する国際協力プロジェクト。平成18年に発足し、現在、20か国、52機関、8国際機関が参加し、衛星画像を中心とした災害関連情報を共有する活動、ユーザー機関に対する画像処理等の人材育成を実施。
- 5月22-23日に開催された第5回日本・太平洋諸島フォーラム首脳会議(太平洋・島サミット)において、衛星を利用した災害対策として、「きずな」と「だいち」を利用した災害対策支援を盛り込み。
- 7月15-17日のセンチネルアジア会合で参加国を公募し、平成22年度に、10か国程度と実験を予定。



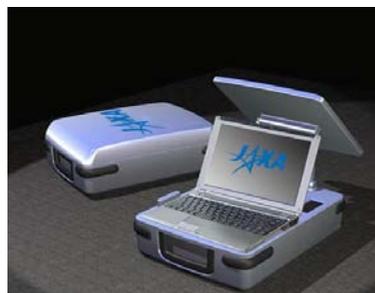
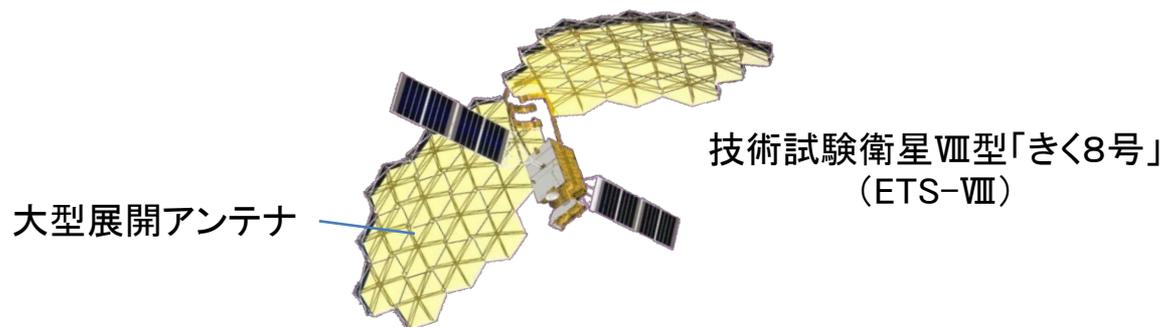
日食の映像伝送

- NICT、JAXA、国立天文台は共同で、硫黄島から「きずな」を用いて、7月22日の今世紀最大となる皆既日食の映像伝送実験を予定。
- 硫黄島に地球局を設置して、「きずな」による155Mbpsの回線で複数のハイビジョン映像を伝送し、APAA(アクティブフェーズドアレーアンテナ)を使用した高速データ伝送能力を実証。
- 実験映像は国立科学博物館をはじめ、各地の科学館、放送局等へ配信し広く公開。



技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」(ETS-Ⅷ)の概要

- 小型衛星端末を利用した移動体衛星通信技術及び高精度時刻比較等測位システムの基盤技術の確立等を目的に、NICT、JAXA及びNTTが共同で開発した研究開発衛星。
- 音声(5.6Kbps)で720チャンネル、データで最大1.5Mbpsの通信を提供。
- 平成18年12月打上げ。初期機能確認を経て平成19年4月から定常運用。衛星開発機関による基本実験の他、公募による利用実験を順次実施中。



ポータブル端末

W285×D374×H125mm
重量:約8.2kg
伝送速度:64k~1.5Mbps



超小型
携帯通信端末

W78×D28.5×H174.5mm
重量:約300g
伝送速度:50、400bps



携帯型装置

W58×D37.5×H170mm
重量:約390g
伝送速度:8kbps



PDA型装置

W105×D45×H185mm
重量:約680g
伝送速度:8kbps

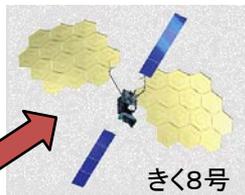
「きく8号」の実験成果

防災実証実験

- 平成19年9月から平成21年5月まで6回に渡り、東京都等の自治体主催の防災訓練に参加し、「きく8号」による防災アプリケーションの機動性、有効性を確認。
- 正確で迅速な避難住民管理、避難状況把握等に効果的であること等、自治体からも高い評価。
- 受信系異常で困難となった超小型携帯端末を用いた「きく8号」との直接通信が実現できるよう、端末出力の増強等、端末の改良を実施。今後、直接通信を用いた実証実験を行う予定。



超小型携帯端末

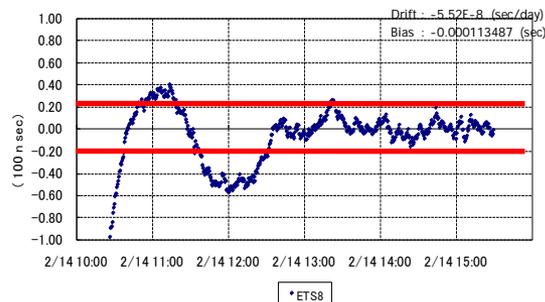


50~100 bps(↑)

測位実験

- 目標である軌道決定精度100m以下、時刻決定精度30nsec以下を大幅に上回る軌道決定精度20m以下、時刻決定精度20nsec以下を達成。
- レーザ測距により静止衛星軌道で4m以内で精密軌道決定することを達成するとともに、反射鏡が、静止衛星軌道における反射鏡の国際レーザ測距機構標準として定義。

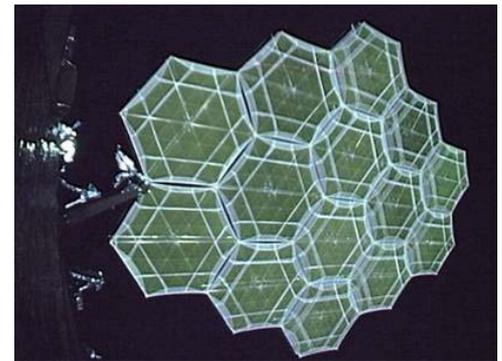
時刻同期精度の測定結果



大型展開アンテナの評価

- 大型展開アンテナの機能・性能が設計どおりであることを実証し、展開動作とあわせて、世界最大級の展開アンテナ技術を習得。
- 季節変化に伴う熱的影響が電気的特性に与える影響も小さく、実用に供しうるアンテナであることを確認。

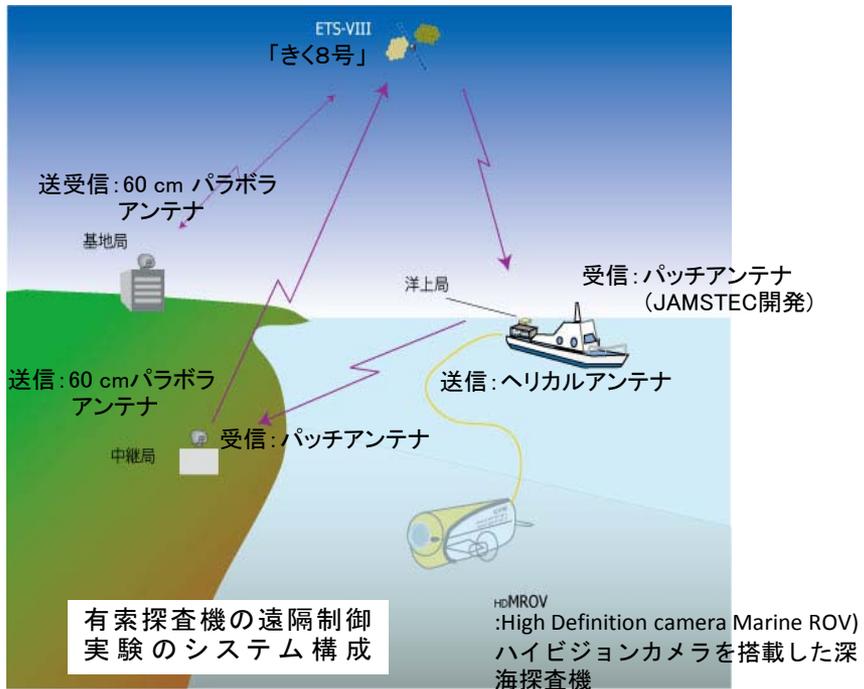
大型展開アンテナ



「きく8号」の実験計画

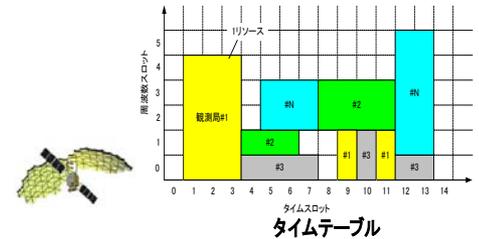
海洋探査機の遠隔制御実験

- 海洋研究開発機構(JAMSTEC)は、平成20年7月から深海探査機を遠隔制御するシステムの実証実験を実施。
- これまでの実験で、小型船舶を母船とした有索探査機の遠隔制御及び自律型無人探査機の遠隔ミッション司令実験に世界で初めて成功。
- 平成21年度は、より実用性の高い遠隔制御試験を予定しており、本実験により、深海探査などの海洋調査研究の効率を格段に向上させることを期待。



多地点データ集信型衛星通信システム実証

- NTTは、開発した多元高効率衛星アクセス制御技術、超高精度信号生成／分離技術について、「きく8号」を利用した実証実験を予定。
- この実験により、広域に散在する多数のデータを衛星の広域性を活かして効率的に収集する技術を確立。



データ集信局

集信局モデム

タイムテーブル
回線予約に基づき
スケジューリング
アクセス制御装置

回線予約



センサNW管理サーバ

タイムテーブル (制御CH)

データ観測局
観測局モデム
センサGW

センサ

観測データ (通信CH)

データ観測局
データ観測局

各観測局はタイムテーブルに従い、
高い周波数安定度で送信

成果展開例

◆ 国産の商用通信衛星運用開始

「きく8号」(ETS-VIII)で開発した技術を活用した国内商用通信衛星スーパーバードC2号機が運用開始(平成20年10月)

◆ 商用通信衛星の海外受注

シンガポールと台湾の通信会社が利用する次期商用通信衛星を国内メーカーが受注(平成20年12月)

◆ 高性能増幅器等の海外展開

「きずな」(WINDS)で開発した技術を活用した高性能増幅器等が海外受注中

- 広帯域衛星通信技術として、衛星による1.2Gbpsの高速大容量通信は世界初。降雨減衰補償機能や地上側設備の小型化が可能となるような衛星側の送受信能力は世界最高レベル。
- 衛星通信・放送のためのトランスポンダは、商業マーケットで競争力あり、一定の受注(200機以上の衛星に5000台以上の機器を提供、うちアンプ4割、コンバータ3割のシェア)を確保。
- 宇宙用Si太陽電池セル、太陽電池パネルは、光電変換率が高く軽量である点などにおいて、世界最高レベル。商業マーケットで競争力あり、一定の受注(世界シェア6割(商用))を確保。
- 静止衛星で姿勢制御を行う場合に位置を測定する精地球センサは、商業マーケットで競争力あり、一定の受注(世界シェア5割)を確保。

