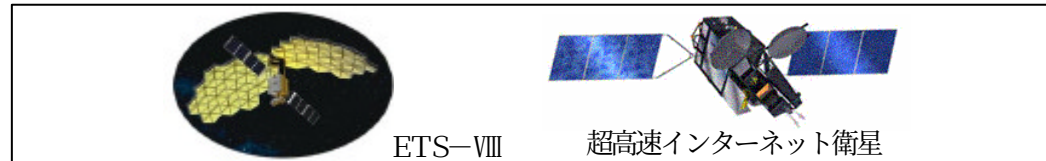


ETS-VIII&WINDSによる医療・福祉実験

診察データの伝送
電子カルテ入力
診察データ 画像/数値)

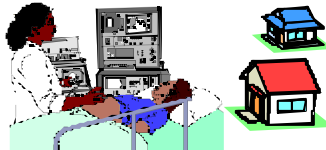
- 心電図
- 超音波検診
- 胃カメラ検査 等



巡回医療 移動病院)



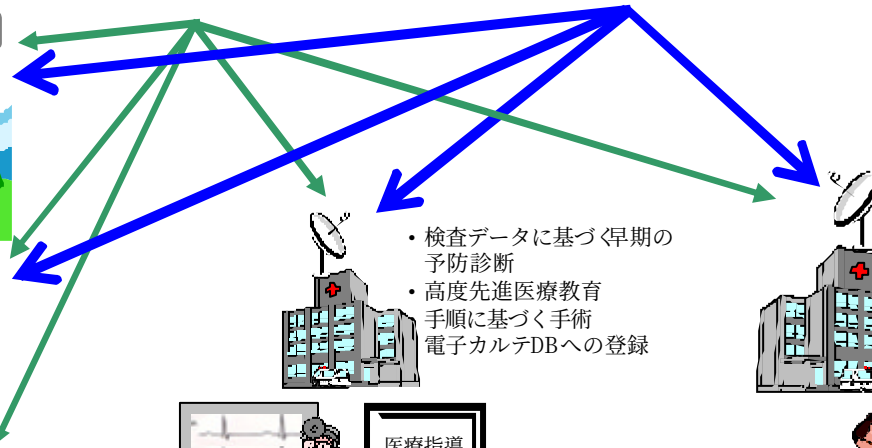
在宅医療



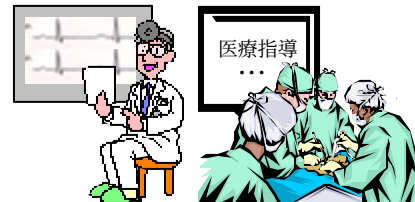
緊急医療



フィールド

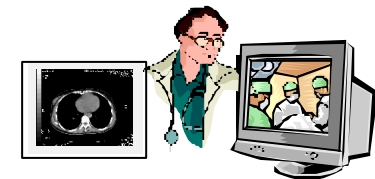


- 検査データに基づく早期の
予防診断
- 高度先進医療教育
手順に基づく手術
電子カルテDBへの登録



地域拠点病院／海外の病院

- 遠隔地からの医療指導
- 電子カルテ
 - 高精細カンファレンス
 - リアルタイム伝送遠隔
手術等



専門病院

補足資料

過去に運用した通信衛星の成果の活用状況

●技術試験衛星V型「きく6号」(ETS-VI)

注) ETS-VIは、アポジエンジンの不具合により静止軌道投入ができなかったため、当初計画を見直して、各種実験を実施した。

2 ton級実用静止三軸衛星バス技術の確立により1990年代の通信・放送分野の要求に適合することを目指して開発を実施し、平成6年（1994年）8月に打ち上げられた。

衛星間通信：

模擬衛星局、NASA上層大気観測科学衛星(UARS)間との衛星間通信実験を実施。

→ COMETS、DRTSの搭載機器に反映。

固定通信及び移動体通信：

搭載機器の機能性能の確認を実施。

→ NTTの通信衛星N-STARの搭載機器に反映。

ミリ波通信：

搭載機器の機能性能の確認を実施。

→ 将来のパーソナル通信に有効な基礎データの取得。

光通信：

光による地上と衛星間の世界初の双方向伝送実験を実施。

→ OICETSの搭載機器に反映。

●通信放送技術衛星「かけはし」(COMETS)

注) COMETSは、ロケット2段の不具合により静止軌道投入ができなかったため、当初計画を見直して、各種実験を実施した。

衛星間通信、高度衛星放送実験及び移動体衛星通信実験を目指し、平成10年（1998年）2月に打ち上げられた。

高度移動体衛星通信：

Kaバンド及びミリ波帯高度移動体通信実験、電波伝搬特性に関する実験等を実施。

→ 同周波数帯の移動体衛星通信システム構築のための基本特性を確認。

→ 衛星が見通せる時間率と衛星仰角との関係を示す統計的データを取得し、準天頂衛星等の衛星通信システムの有効性を確認。

高度衛星放送：

高精細映像の伝送実験を実施。

→ 21GHz帯における広帯域大容量の画像伝送の実証

→ 都市部における高仰角衛星を用いた救急医療への有効性を実証する基礎データの取得。

衛星間通信：

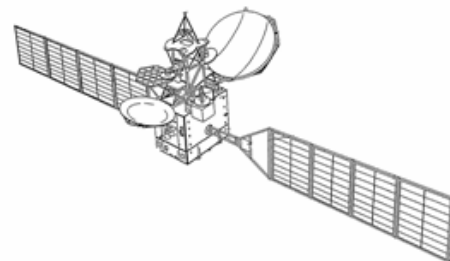
模擬衛星局を用いた捕捉追尾実験、データ伝送実験、軌道決定に関する実験の実施。

→ 将来のデータ中継衛星システム構築のための基礎データの取得。また、DRTSの搭載機器に反映。

技術試験衛星VI型 ぎく6号」(ETS-VI)

開発の目的

- (1) H-IIロケットの打上げ能力の確認
- (2) 大型静止三軸衛星バス技術確立
- (3) 高度衛星通信技術の開発及び軌道上実験



成果の活用

平成6年8月に打ち上げられた技術試験衛星VI型 ぎく6号」(ETS-VI)は、二液式アポジェンエンジンの不調で楕円軌道に投入されたが、運用計画の見直しを行い、各種の実験、性能確認を実施した。

- (1) 大型静止三軸衛星バス技術確立
大型静止三軸衛星バス技術を確立し、その成果はCOMETS、DRTS等のバス技術に反映された。

- (2) 高度衛星通信技術の開発及び軌道上実験
衛星間通信；地上に設置した模擬衛星局を用いてSバンドと世界に先駆けてKaバンドでの衛星間通信実験を、またNASA上層大気観測科学衛星(UARS)との間でSバンドの衛星間通信実験を行い、各機器の機能性能の確認を実施し、その結果はCOMETS、DRTSの搭載機器に反映された。

固定通信及び移動体通信；各機器の機能性能確認を実施し、その結果はNTTの通信衛星N-STARの搭載機器に反映された。

ミリ波通信；38/43GHz帯のミリ波通信機器の機能性能の確認を実施し、将来のパーソナル通信に有効な基礎データの取得を行うことができ、衛星通信における今後のミリ波帯の利用を推進する上で大きな成果が得られた。

光通信；光による地上と衛星間の世界初の双方向伝送実験を実施し、将来の光衛星間通信を実現するために必要となる技術が確立され、その結果はOICETSの搭載機器に反映された。

項目	諸元
質量	約2トン（軌道上初期）
発生電力	4, 100W以上（10年後夏至）
打上げ年度	平成6年度
打上げロケット	H-IIロケット試験機2号機
軌道	東経153.8度（当初計画）
設計寿命	3年（ミッション機器） 10年（衛星バス）

スケジュール

昭和61年度～ 予備設計、基本設計
昭和63年度～ 詳細設計、製作試験
平成6年度 打上げ

実施体制

衛星の開発 : NASDA(現JAXA)、CRL、NTT
システムインテグレータ : NASDA(現JAXA)
システムインテグレータ支援 : 東芝 現NTスペース
その他 : 三菱電機、NEC(現NTスペース)、IHI
衛星間通信機器 : NASDA(現JAXA)、CRL
固定/移動体通信機器 : NTT
ミリ波通信 : CRL
光通信 : CRL

通信放送技術衛星「かけはし」(COMETS)

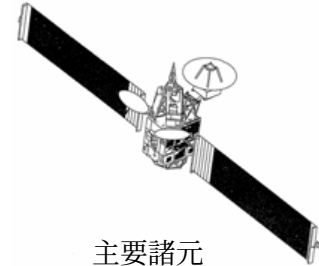
開発の目的

- (1) Kaバンド(31/21GHz)及びミリ波帯(47/44GHz)を用いたテレビ電話などの大容量の通信が可能な移動体衛星通信技術の開発。
- (2) Kaバンド(21GHz)を用いた高画質なHDTV(高精細度テレビ)放送や地域別衛星放送等が可能な衛星放送技術の開発。
- (3) 静止衛星を介して観測衛星などの低軌道周回衛星と地上局との間のデータ伝送が可能な衛星間通信技術の開発。
- (4) 衛星通信技術を支える2トン級の大型静止衛星の高性能化技術の開発。

成果の活用

平成10年2月に打ち上げられた通信放送技術衛星「かけはし」(COMETS)は、ロケット2段の不調により静止軌道の投入に失敗したが、7回にわたる軌道変更を実施し、当初の実験計画の見直しを行い各種の実験、性能確認を実施した。

- (1) 高度移動体衛星通信；高度移動体衛星通信実験並びにKaバンド(21GHz)及びミリ波(44GHz)の電波伝搬特性に関する実験等を実施し、同周波数帯を用いた移動体衛星通信システム構築のための基本特性が確認された。さらに、衛星が見通せる時間率と衛星仰角との関係を示すデータが取得され、準天頂衛星等の衛星通信システムの有効性が確認された。
- (2) 高度衛星放送；高精細映像の伝送実験を実施し良好な画像再現に成功した。さらに、21GHz帯における広帯域大容量の画像伝送の実証及び都市部における高仰角衛星を用いた救急医療への有効性を実証する基礎データの取得等の成果が得られた。
- (3) 衛星間通信；COMETSが準回帰軌道に投入されたことにより、実ユーザ宇宙機を用いた衛星間通信実験は取りやめ、地上に設置された模擬衛星局を用いた実験を実施し、捕捉追尾実験、データ伝送実験、軌道決定に関する実験を実施し、将来のデータ中継衛星システム構築の基礎データの取得等の成果が得られ、DRTSの搭載機器に反映された。



主要諸元

項目	諸元
質量	約2トン(軌道上初期)
発生電力	5,270W以上(3年後夏至)
打上げ年度	平成9年度
打上げロケット	H-IIロケット5号機
軌道	静止軌道【21°E】(計画当初)
設計寿命	3年

スケジュール

- ・平成2年度～ 予備設計、基本設計
- ・平成5年度～ 詳細設計、製作試験
- ・平成9年度 打上げ

実施体制

衛星の開発 : NASDA(現JAXA)、CRL
 システムインテグレータ : NEC 現NTスペース
 ミッションインテグレータ : NEC 現NTスペース
 パスインテグレータ : 東芝 現NTスペース
 その他 : 三菱電機、IHI
 高度衛星放送機器 : CRL、NASDA(現JAXA)
 高度移動体通信機器 : CRL
 衛星間通信機器 : NASDA(現JAXA)

運用中、開発中の通信衛星の状況（平成15年10月現在）

① 固定通信分野

—超高速インターネット衛星 **W NDS** :平成17年度打上げに向けて開発試験を実施中。

・地上インフラと相互に補完して地域格差の無い高度情報通信ネットワーク社会形成等への貢献

② 移動体通信分野

—技術試験衛星Ⅷ型 **(ETS-Ⅷ)** :平成16年度打上げに向けて開発試験を実施中。

・画像や音声、データ等を地上系を介さず直接通信できる移動体衛星通信システム技術等の開発及びその利用の推進

③ 衛星間通信分野

—データ中継技術衛星 **(DRTS)** (4年度打上げを実施、現在運用中) :環境観測技術衛星 (ADEOS-II)からのデータ中継実証実験を実施。

・ALOS等とのデータ中継実験を通じ、リアルタイムデータ通信の技術実証及びその利用

—光衛星間通信実験衛星 **(OICETS)** :平成17年度打上げに向けて機能確認試験などを実施中。

・今後の宇宙開発利用の自在性を高める光衛星間通信技術の開発実証

技術試験衛星VIII型 (ETS-VIII)

目的

今後の宇宙活動に必要となる先端的な衛星共通基盤技術の開発並びに先端移動体衛星通信システム技術開発を通じて、高度情報化へ進む社会に貢献する。

15年度までの状況や成果

平成9年度に予備設計を開始し、平成11年度から詳細設計を経てフライト品の製作を行ってきた。現在、システムインテグレーションを終了し、システム試験を実施中であり、今後は、システム試験を継続して実施するとともに、衛星と地上システム間のインタフェース試験を行う予定である。

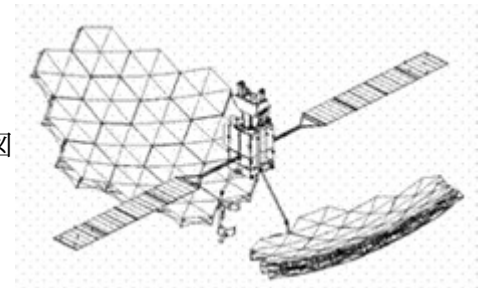
16年度の実施内容

- ・射場での衛星最終組立・試験
- ・打上げ
- ・軌道上初期運用 (打ち上げ後約4ヶ月)
- ・基本実験の開始

成果の活用、利用促進の準備状況

- (1) パイロット実験 インパイロット実験を通じて ETS-VIII 打ち上げ後の確実な利用を図る。
- (2) 基本実験その1 開発機関が実施、移動体衛星通信関連の実験 (JAXA/CRL/NTT) 高精度時刻基準装置を用いた実験 (JAXA/CRL))
実験項目、内容は決定している。今後各実験の時間割り当てを決める。
- (3) 基本実験その2 救難救助支援システム)
救難救助支援システムの基本構想を確定済み。現在、想定ユーザ 富山県警、山岳協会等) と実施計画を検討している。同システムで開発する超小型端末 (携帯電話付加型) については、救難救助等の公共目的の他、ビジネス利用へ発展する可能性が大きく、潜在的な利用産業と共同実験を推進する等により、JAXA産学官連携の重点対象として実利用モデルを検討中。
- (4) 利用実験 国内外22機関から22件のテーマが採択済)
総務省が平成14年に公募を開始し、実験テーマ、内容は決定している。実験内容は、ビジネス分野、公共分野、学術 先端技術研究に大別される。今後 各実験の時間割り当てを決める。

外観図



主要諸元

項目	諸元
質量	約3トン (軌道上初期)
発生電力	7,500W以上
打上げ年度	平成16年度
打上げロケット	H-IIAロケット 204型
軌道	静止軌道 (46°E)
設計寿命	3年 (ミッション機器) 10年 (衛星バス)

スケジュール

- ・平成9年度～ 予備設計、基本設計
- ・平成11年度～ 詳細設計、製作試験
- ・平成16年度 打上げ

実施体制

ETS-8開発：JAXA/CRL/NTT
実験取りまとめ 衛星アプリケーション実験推進会議
総務省)

基本実験の実施 JAXA/CRL/NTT
利用実験の実施 公募による利用実験者
利用実験の支援：JAXA

ETS-VIII 利用実験内容の具体例

ビジネス分野	公共分野	学術・先端技術研究
実用化に向けた、要素技術やビジネスモデルの検証に必要な事前実証手段として、ETS-VIIIを利用 → 実験成果は、準天頂衛星システム、次期衛星通信サービスの開発、調達や、利用開拓につながる <u>実験例</u> (1) NTTドコモ社による、衛星移動体通信特性の評価実験 (2) JSAT社等、による、高精度測位補正実験  ETS-VIII通信端末	災害・救難、遠隔医療、教育、デジタル・デバインド解消、等におけるETS-VIIIの利用を推進し、 → 安全安心な社会の構築」 → 国民生活の質の向上」に寄与 <u>実験例</u> ア) 山間地域における遠隔医療、及び緊急医療への応用 (信州大学医学部付属病院、鳥取大学医学部付属病院、東京都立保険科学大学) イ) 屋外と教室を結ぶファールト教育 (文部科学省 メディア教育開発センター) ウ) 僻地における通信ネットワーク構築 (農業技術研究機構、長野県情報技術試験場、KDDI研究所、八丈島にブロードバンドを推進する会) 	国内から9大学及び3研究機関、また、海外の大学・機関からの参加状況 国内： 大学：九州大学、東北大学、電気通信大学、千葉大学、明治大学、北海道工業大学、大阪工業大学、広島国際大学、摂南大学 研究機関： 海洋科学技術センター、電子航法研究所、長野県情報技術試験場 海外： 中国吉林大学、中国上海交通大学、フィリピン・アテネオ・マニラ大学 研究内容例： ・海洋探査データ伝送 ・ロボット遠隔制御、遠隔協調設計 ・車両からの移動体通信技術 ・ソフトウェア無線技術の応用 ・僻地における複合ネットワーク構築技術 ・電離層擾乱観測、電波伝搬特性評価等

技術試験衛星VIII型(ETS-VIII)利用実験応募一覧 (1/2)

No	実験プロジェクト名	応募機関
1	ソフトウェア無線による複数無線メディアアクセスのための基礎実験	明治大学
2	小型端末等を用いる高速伝送特性評価実験	株式会社エヌティティドコモ
3	ETS-VIIIを利用した移動体衛星通信の応用に関する実験	中国吉林大学
4	衛星通信回線を使った災害救助・不整地走行ロボット遠隔制御技術の実験	東北大学
5	モバイルホスピタル -山間地域へのETS-VIII遠隔医療サービス実験-	信州大学医学部附属病院
6	モバイル在宅医療 (モバイルホスピタル)実験	鳥取大学医学部附属病院
7	衛星回線を利用したCT検診車(移動体)および山間部、離島からの医療情報送受信解析とその評価及び遠隔医療教育に関する研究	東京都立保健科学大学
8	衛星を利用した深海巡航探査機「うらしま」の情報伝送	海洋科学技術センター
9	フィールド教育実験	メディア教育開発センター
10	一般車両を対象とした簡易衛星追尾及び通信実験	千葉大学
11	衛星通信伝送路を活用する高精度測位システムの実証実験	JSAT株式会社

技術試験衛星VIII型(ETS-VIII)利用実験応募一覧 (2/2)

No	実験プロジェクト名	応募機関
12	北海道統合通信網の研究	北海道工業大学
13	衛星回線を利用した北アルプスの山小屋ネットワークの多ルート化に関する研究	長野県情報技術試験場
14	デジタル・デバイド解消に向けた無線LANベース地域網の遠隔運用実験	株式会社KDD 研究所
15	離島における島内ネットワークの実験	八丈島にブロードバンドを推進する会
16	衛星による農村無線LAN環境のインターネット接続実験	独立行政法人 農業技術研究機構中央農業総合研究センター
17	ETS-VIIIのパケット交換機能と高精度時刻基準装置の利用に関する研究	九州大学
18	準天頂衛星での利用を目指した高精度測位補正実験	独立行政法人 電子航法研究所
19	多大学間での衛星ネットワークを用いた教育ならびに研究協力の高度化に関する実験	大阪工業大学、広島国際大学、摂南大学
20	電波伝搬特性の評価に関する研究	九州大学
21	電離層擾乱観測プロジェクト	電気通信大学電気通信学部附属菅平宇宙電波観測所
22	遠隔協調設計およびリモートメンテナンスに関する研究	長野県情報技術試験場