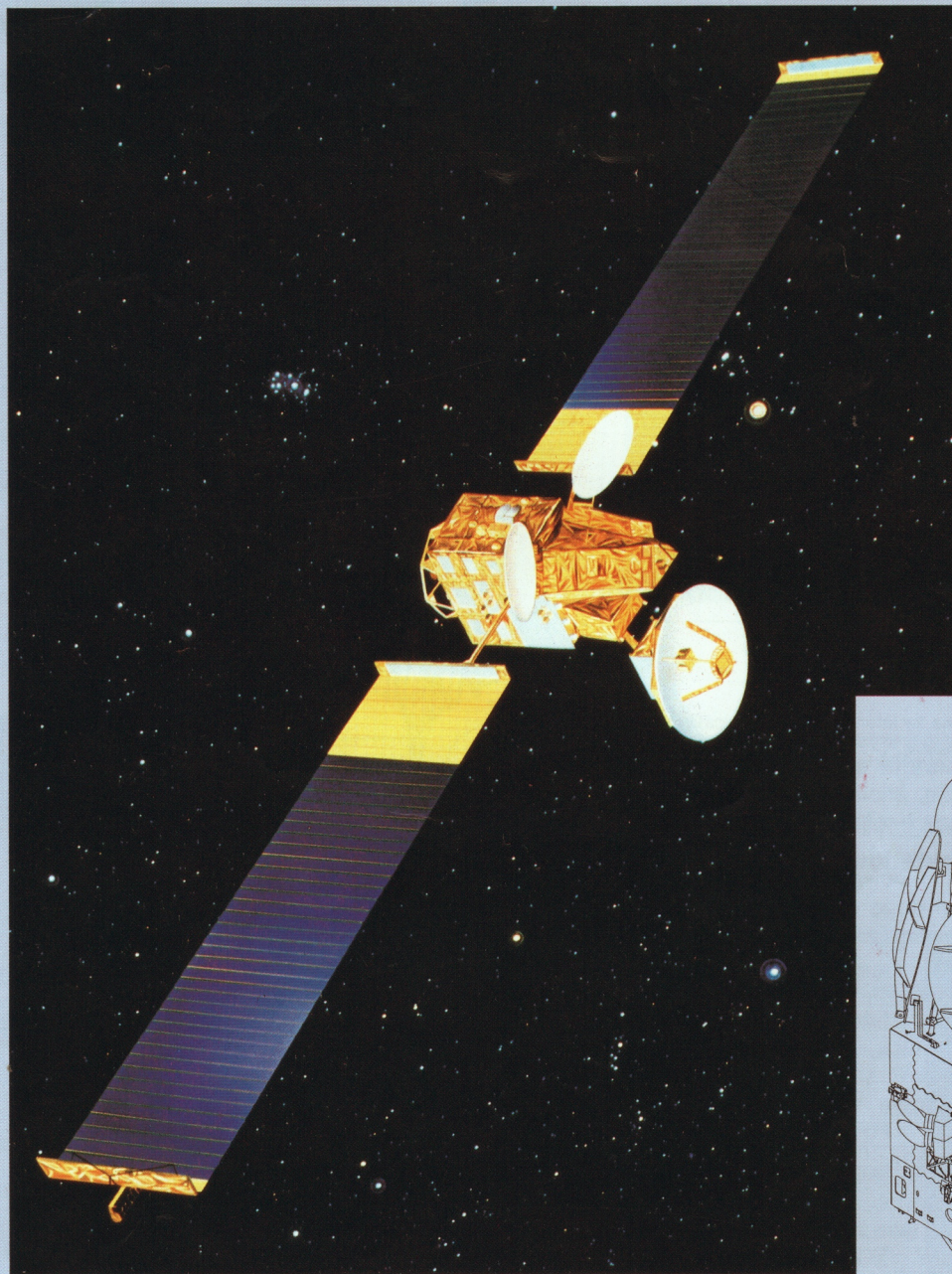


通信放送技術衛星 (COMETS)

Communications and Broadcasting Engineering Test Satellite

NASDA



通信放送技術衛星の概要

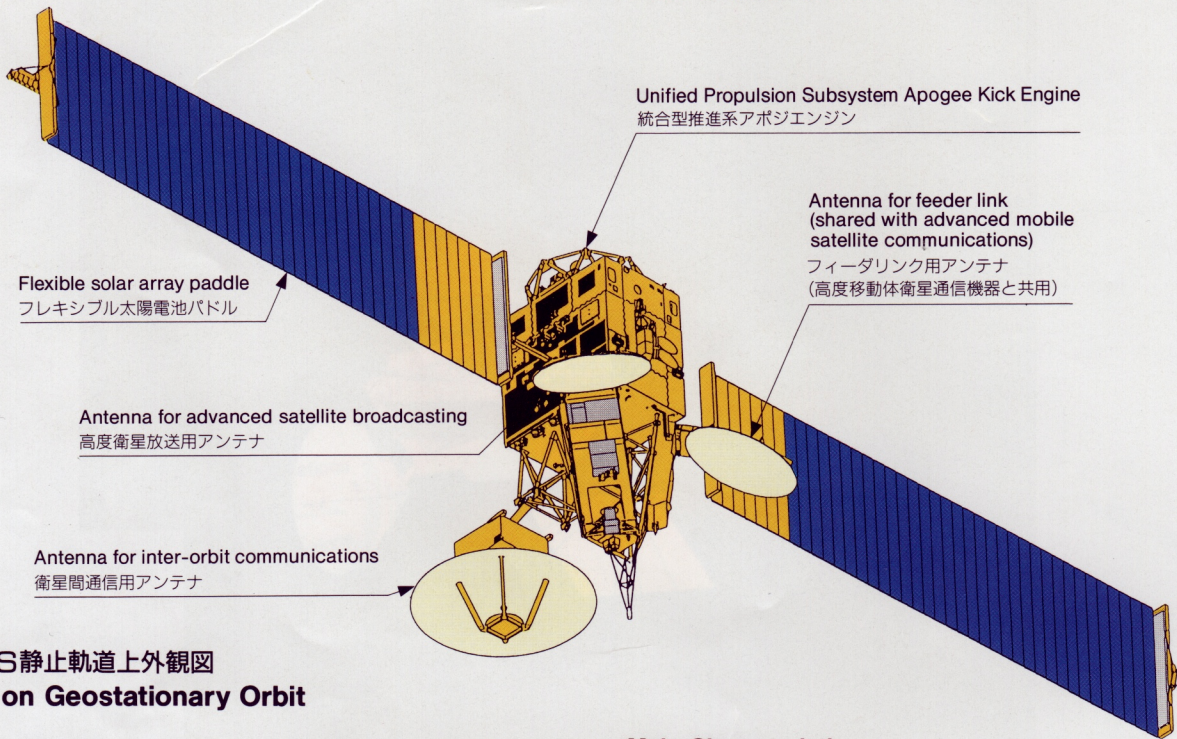
通信放送技術衛星 (COMETS) は、衛星間通信技術、高度衛星放送技術及び高度移動体衛星通信技術の通信放送分野の新技術、多周波数帯インテグレーション技術並びに大型静止衛星の高性能化技術の開発及びそれらの実験・実証を行うことを目的とした研究開発衛星です。COMETSは、1997年夏期に種子島宇宙センターからH-IIロケットにより打ち上げられる予定です。

Outlines of Communications and Broadcasting Engineering Test Satellite

The Communications and Broadcasting Engineering Test Satellite (COMETS) is a research and development satellite aimed at developing new technology in communications and broadcasting fields such as inter-orbit communications, advanced satellite broadcasting, advanced mobile satellite communications, and upgrading large geostationary satellites. It is also used for conducting experiments and verifying the above subjects. COMETS is scheduled to be launched in summer of 1997 from Tanegashima Space Center.

特色・役割

COMETSに搭載されるミッション機器は、NASDAが開発を担当する衛星間通信機器、郵政省通信総合研究所（CRL）が開発を担当する高度移動体衛星通信機器及び両者が共同で開発する高度衛星放送機器があります。また、これらのミッション機器を搭載する衛星バスは、ETS-VIで開発された2トン級の大型三軸静止衛星バスをさらに高性能化したものを使用します。高性能化のための技術開発としては、ニッケル水素バッテリーと高効率太陽電池セルを用いたフレキシブルパドルを採用した電源系、二液調圧方式のアポジエンジンとブローダウン方式のガスジェットを組み合わせた統合型推進系及び大型アンテナの指向制御を行うための高精度姿勢制御系に関する技術開発を行います。



COMETS静止軌道上外観図
COMETS on Geostationary Orbit

主要諸元

形状	構体 約2m×3m×3m箱型 太陽電池パドル 約3m×15m（片翼）
重量	打上げ時 3.9トン 静止初期 約2トン
電力	GaAsセル・フレキシブル太陽電池パドル 約5.5kW（EOL 夏至） NiH ₂ バッテリー DOD70%以上
姿勢安定方式	三軸姿勢制御方式 コントロールド・バイアスモーメンタム方式
統合型推進系	アポジエンジン：1700N NTO，ヒドラジン二液式 スラスタ：50N，1Nヒドラジン一液式
設計寿命	3年
打上げロケット	H-II ロケット
打上げ場所	種子島宇宙センター古信射点
打上げ時期	1997年（平成9年）夏期
軌道	静止衛星軌道 東経121度

ミッション系主要諸元

衛星間通信機器 （ICE）	周波数	衛星間通信：Kaバンド／Sバンド フィーダリンク：Kaバンド
	アンテナ	衛星間通信：開口径3.6mφ （駆動範囲±10°以上） フィーダリンク：開口径2mφ （関東及び南九州ビーム）
高度衛星放送機器 （SBE）	周波数	Kaバンド
	アンテナ	開口径2.3mφ （関東甲信越及び九州本島ビーム）
高度移動体 衛星通信機器 （MCE）	周波数	Kaバンド（関東及び東海ビーム） ミリ波帯（関東ビーム）
	アンテナ	（フィーダリンクアンテナと共用）

Characteristics and Roles

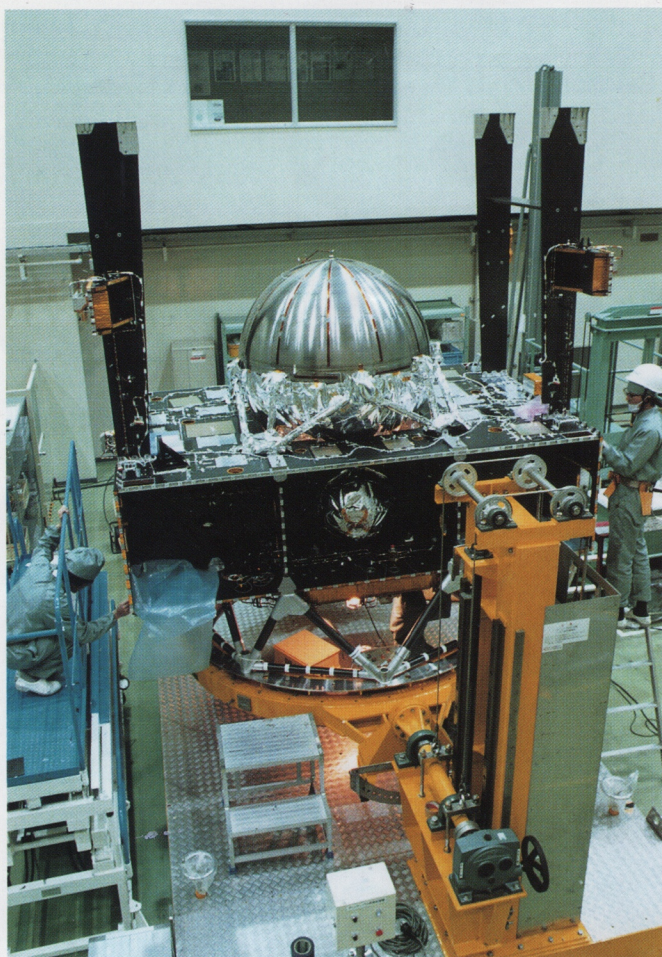
Mission equipment carried by COMETS includes inter-orbit communications equipment developed by NASDA, advanced mobile satellite communications equipment developed by the Communications Research Laboratory (CRL) of the Ministry of Posts and Telecommunications, and advanced satellite broadcasting equipment jointly developed by both of them. A further upgraded version of the 2 ton class large three-axis stabilized geostationary satellite bus developed for ETS-VI is used. Technology will be developed for electric power subsystem employing nickel-hydrogen batteries and flexible panels with highly effective solar cells, integrated propulsion subsystem with a bipropellant pressurized apogee engine and gas blow down jets, and high-accuracy attitude control subsystem to control the pointing angles of large antennas.

Main Characteristics

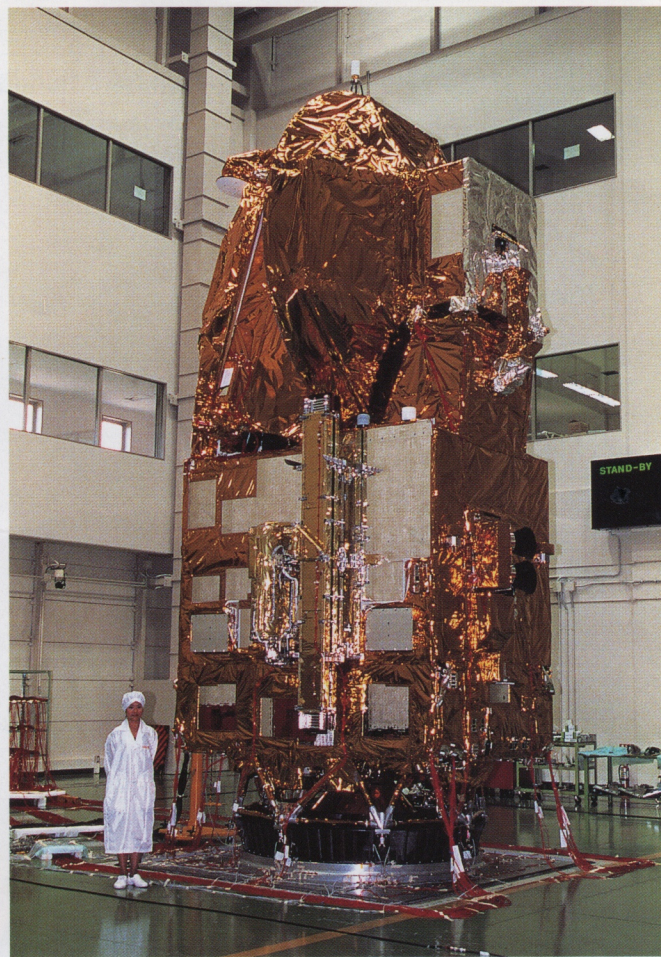
Configuration	Structure 2 m × 3 m × 3 m Box shape Solar paddle 3 m × 15 m (cantilever)
Weight	3.9 tons at lift-off 2 tons at Initial geostationary stage
Power	GaAs Solar Cell — Flexible Solar Paddle Approx. 5.5 kW (EOL) NiH ₂ Battery DOD ≥ 70%
Attitude Control	Three-axis stabilized Controlled bias momentum type
Unified Propulsion	1700N Apogee kick engine NTO, N ₂ H ₄ -Bi-propellant 50N Thruster × 4 1N Thruster × 8 (redundant) N ₂ H ₄ -mono-propellant
Design Life	3 years
Launch Vehicle	H-II rocket
Launch Site	Yoshinobu Launch Site in Tanegashima Space Center, Kagoshima
Launch Date	summer in 1997
Orbit	Geostationary orbit 121°E longitude

Main Characteristics of Mission Systems

Inter-orbit Communications Equipment (ICE)	Frequency	Inter-orbit communication: Ka- and S-bands Feeder link: Ka-band
	Antenna	Inter-orbit communication: Aperture diameter 3.6 mφ (steering range ±10° or more) Feeder link: Aperture diameter 2 mφ (Kanto and South Kyushu beams)
Advanced Satellite Broadcasting Equipment (SBE)	Frequency	Ka-band
	Antenna	Aperture diameter 2.3 mφ (Kanto-Koshin'etsu and Kyushu main island beams)
Advanced Mobile Satellite Communications Equipment (MCE)	Frequency	Ka-band (Kanto and Tokai beam) Millimeter wave (Kanto beam)
	Antenna	(Jointly used with the feeder link antenna)



COMETSプロトフライトモデルインテグレーション
Integration of COMETS(proto-flight model)



COMETSプロトフライト試験
Proto-flight test for COMETS

衛星間通信ミッション

衛星間通信ミッションは、静止軌道の上に配置された中継衛星を経由して、低高度の周回軌道にある観測衛星等と地球局間の通信を中継する技術の開発を行うものです。中継衛星は周回軌道上を移動する衛星を捕捉・追尾する機能と通信を中継する機能が必要となります。

Sバンド及びKaバンドの一部の通信諸元について、NASA、ESAとの相互運用を考慮した特性；SNIP（宇宙ネットワーク相互運用会議）諸元を有しています。

高度衛星放送ミッション

高度衛星放送ミッションは、Kaバンドの周波数を用いて広帯域の地域別放送、高精細度テレビジョン放送等を行う技術の開発を行うもので、200W級の電力増幅器と低サイドローブのマルチビーム・アンテナを開発します。アンテナは日本本土を将来6ビームでカバーするものを想定していますが、搭載用は関東甲信越と九州本島をカバーする2ビームで実験をします。

高度移動体衛星通信ミッション

高度移動体衛星通信ミッションは、CRLが開発を担当し、地上の移動局間で直接通信する技術の開発を行うもので、Kaバンド及びミリ波帯の周波数を用いて再生中継及びビーム間接続機能を有する中継器を開発し、マルチビーム・アンテナと組み合わせでシステムを構成します。Kaバンドは関東及び東海を、ミリ波帯は関東をカバーするアンテナを搭載します。

Inter-orbit Communications Mission

The inter-orbit communications mission will develop technology for relaying communications between observation satellites in low-earth orbits, and ground stations via relay satellites in geostationary orbit. Relay satellites are required to have two functions each to acquire and track satellites revolving in their orbits and to relay communications.

As for the communication link parameters of S-band and the part of Ka-band, this mission has considered the compatibility of the interoperability parameters which were recommended by SNIP (Space Network Interoperability Panel) including NASA and ESA members.

Advanced Satellite Broadcasting Mission

The Advanced Satellite Broadcasting Mission will develop technology for conducting new satellite broadcasting services such as wideband HDTV, regional broadcasting using Ka-band frequency. Power amplifiers of 200 W and a low-side-lobe and multibeam antenna will be developed. In this advanced satellite broadcasting system, it is intended to cover the whole mainland of Japan with six beams in the future. The experiments will be conducted using only two beams each for Kanto-Koshin'etsu and Main Island of Kyushu.

Advanced Mobile Satellite Communications Mission

The Advanced Mobile Satellite Communications Mission developed by CRL will develop technology for relaying communications between mobile earth stations. Transponders to perform regenerative repeating and beam inter-connecting functions will be developed to constitute a system in combination with a multibeam antenna. Multi-beam antenna to cover Kanto and Tokai in Ka-band and Kanto in millimeter wave will be installed.

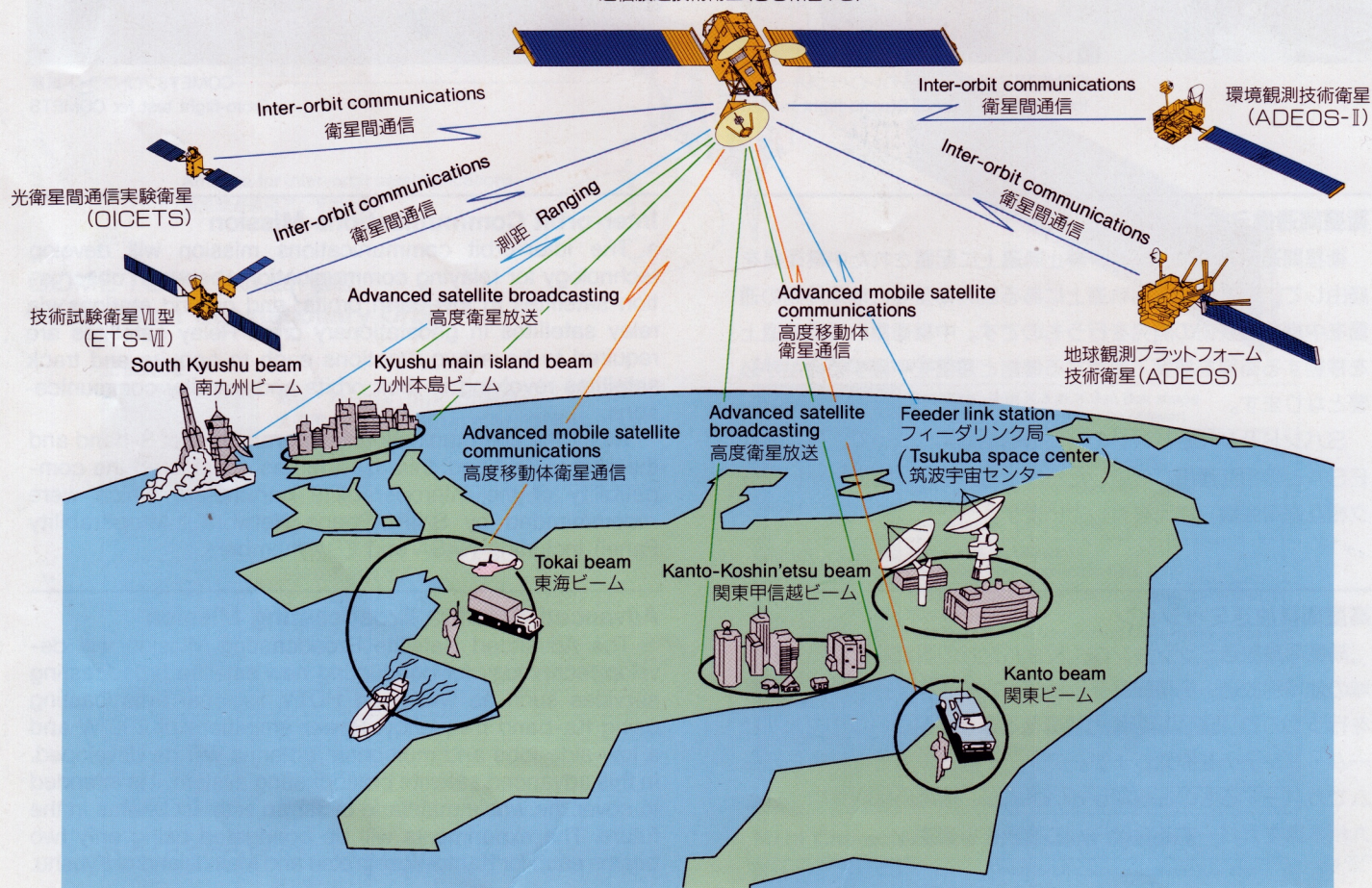
COMETS開発スケジュール

Development Schedule of COMETS

年度 ※JFY	2('90)	3('91)	4('92)	5('93)	6('94)	7('95)	8('96)	9('97)
項目 Item								
マイルストーン Milestone				▲ PDR	▲ CDR			▲ 打上げ
設計 Design	Preliminary design 予備設計	Basic design 基本設計		Critical design 詳細設計		Design Follow-up 維持設計		
EM 衛星システム Satellite System		Design, Manufacture, Assembly and Tests EM 設計・製作・組立・試験			Design, Manufacture, Assembly and Tests PFM 設計・製作・組立・試験			
ミッション EM		EM						
機器 PFM Mission Equipment					PFM			

通信放送技術衛星 (COMETS)

※JFY : Japanese Fiscal Year



NASDA
宇宙開発事業団

●宇宙開発事業団

〒105-60 東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル

TEL:03-3438-6111 FAX:03-5402-6513

NATIONAL SPACE DEVELOPMENT AGENCY OF JAPAN

World Trade Center Building

2-4-1, Hamamatsu-cho, Minato-ku Tokyo 105-60 Japan

Phone: 81-3-3438-6111 FAX: 81-3-5402-6513

<http://www.nasda.go.jp/>