

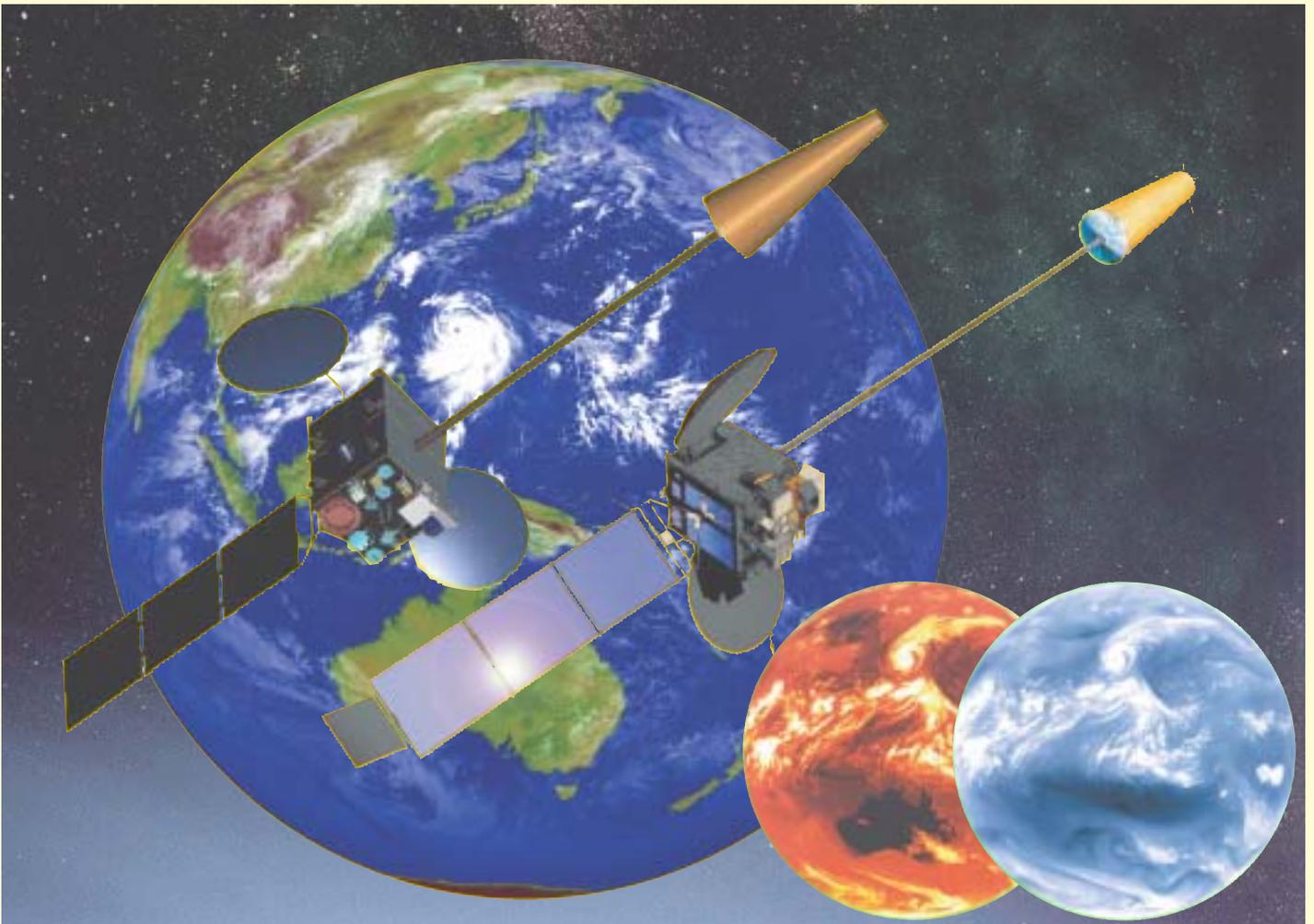
新しい静止気象衛星

- 運輸多目的衛星シリーズ -

New geostationary meteorological satellite
- Multi-functional Transport Satellite (MTSAT) series -

気象庁

Japan Meteorological Agency



▲運輸多目的衛星イメージ図 MTSAT-2 (左, left) MTSAT-1R (右, right)

運輸多目的衛星の概要

運輸多目的衛星（MTSAT）シリーズは、国土交通省（気象庁及び航空局）が運用する静止衛星です。

MTSATは、GMSシリーズの後継機としての気象観測の機能（気象ミッション）と航空管制の機能（航空ミッション）を併せ持っています。

Outline of the Multi-functional Transport Satellite (MTSAT) series

The Multi-functional Transport Satellite (MTSAT) series fulfill two functions: a meteorological function by the Japan Meteorological Agency and an aviation control function by the Civil Aviation Bureau of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport. The MTSAT series succeed the Geostationary Meteorological Satellite (GMS) series as the next generation satellite series covering the East Asia and the Western Pacific regions.

運輸多目的衛星の気象ミッション

気象衛星は、気象観測を行うことが困難な海洋や砂漠・山岳地帯を含む広い地域の雲、水蒸気、海水等の分布を一様に観測することができるため、大気、海洋、雪氷等の地球規模の監視に非常に有効です。世界気象機関（WMO）は、世界気象監視計画の重要な柱の一つとして、複数個の静止気象衛星や極軌道気象衛星等からなる世界気象衛星観測網を提唱しています。我が国は、その一翼を担う静止気象衛星「GMS」シリーズを、1977年（昭和52年）以来運用してきました。MTSATの気象ミッションは、これを継承し、我が国及びアジア・西太平洋域内各国における天気予報はもとより、台風・集中豪雨、気候変動などの監視・予測、船舶や航空機の運航の安全確保に貢献します。

Meteorological function of the MTSAT series

The most valuable feature of geostationary meteorological satellites is that they can globally observe atmospheric phenomena uniformly, including overlying areas in the sea, desert, and mountain regions where weather observation is difficult.

The World Weather Watch Programme, as an important part of the World Meteorological Organization's is supported by multiple geostationary and polar-orbiting meteorological satellites that comprise a space-based part of an observation network for severe weather, typhoons, hurricanes, or cyclones around the earth.

To improve meteorological services in a wide field of activity, such as weather forecast, natural disaster countermeasures, and securing safe transportation, MTSAT series replaced the GMS series that have been in operation since 1977, and occupy the role in the GMS series, covering East Asia and the Western Pacific region from 140° E above the equator.

運輸多目的衛星の気象ミッション運用計画

The operation plan of the MTSAT-1R and MTSAT-2 (meteorological service)



運輸多目的衛星による観測

地球の雲の状態を撮影するために、MTSATに搭載されているイメージャは、可視域1チャンネル、赤外域4チャンネルのセンサーを持っています。また、以前の1時間毎の撮影から、北半球については新たに30分毎の撮影を行うことにより、これまで以上に連続的に台風その他の雲の移動を把握することが可能となりました。さらに、「ひまわり5号」と比べると、①赤外センサーを1チャンネル追加し、夜間における霧及び海面水温の観測精度を向上させる、②水平分解能及び階調数を向上させ高品質の画像を得る、などの改良が図られています。

MTSATで得られた観測データは、雲画像はもとより、更にコンピュータ処理により風データが計算され数値予報に活用されるほか、広域雲解析情報図、雲量分布資料等の解析情報が作成されます。

Observation by the MTSAT series

MTSAT provides information such as 1) imagery for monitoring the distribution/motion of clouds, as well as 2) sea surface temperatures and 3) distribution of water vapor to 27 countries and territories in the region.

The MTSAT series provide imagery for the Northern Hemisphere every thirty minutes, unlike the previous hourly rate, enabling JMA to more closely monitor typhoon and cloud movement.

The MTSAT series carry a new imager with a new infrared channel (IR4) in addition to the four channels (VIS, IR1, IR2 and IR3) of the GMS-5.

MTSAT imagery is more effective than the GMS-5 imagery in detecting low-level cloud/fog and estimating sea surface temperature at night and has enhanced brightness levels, enabling a never before level of quality in imagery.

Observed data obtained by MTSAT, by further computation of cloud imagery, can be used 1) in calculating wind data for numerical weather prediction, 2) to make nephanalysis charts, and 3) to analyze the distribution of the cloud amounts according to area.

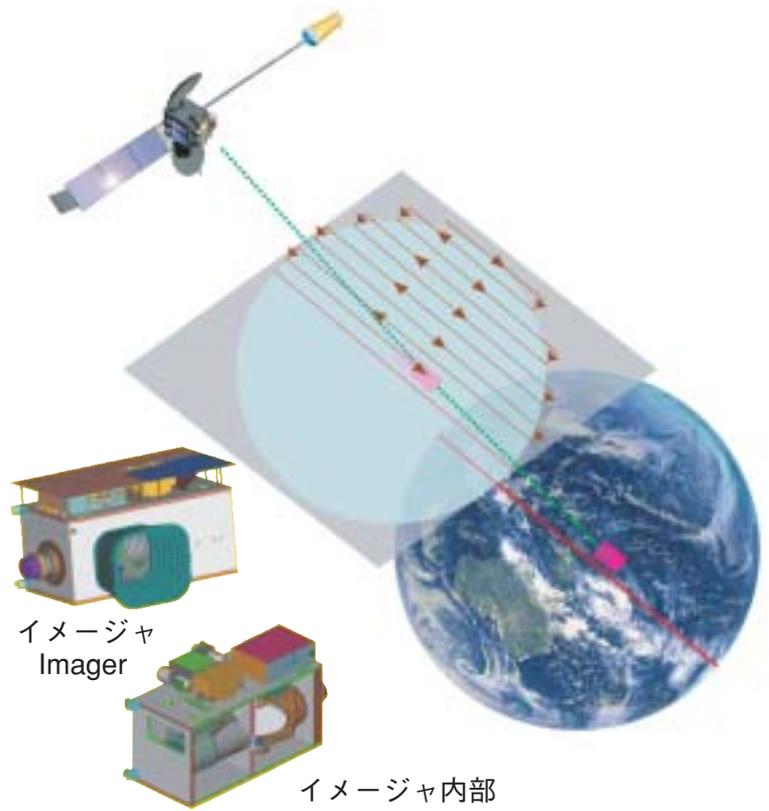
イメージャによる観測の仕組み

イメージャは、内蔵された走査鏡を東西及び南北方向に動かして地球を走査します。走査鏡で集められた光は、さらにレンズ、フィルタで可視域（1波長帯）と赤外域（4波長帯）に分光され、それぞれの強度が検出器で電気信号に変換されて地上に送られてきます。

How the Imager works

The Imager scans the earth by moving an internal scan mirror in the east-west and north-south direction. The light reflected by the mirror is converted into a beam and channeled through a system of lenses and filters and separated into one visible and four infrared channels.

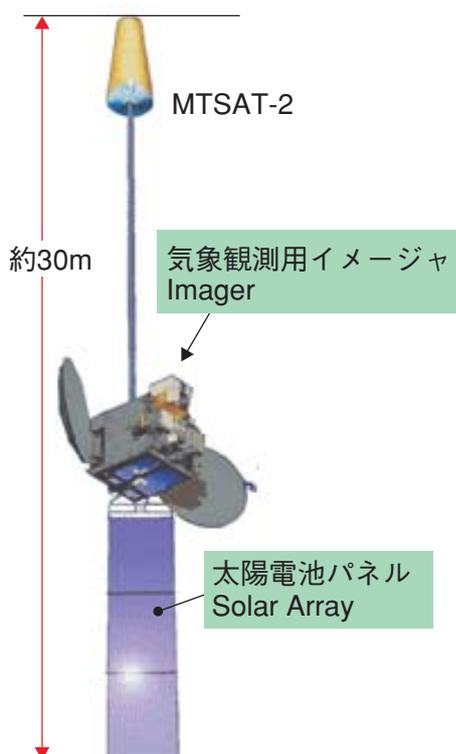
The intensities of beams are converted to electric signals by visible and infrared detectors, and those signals are transmitted to the Command and Data Acquisition Station (CDAS) of the Meteorological Satellite Center.



運輸多目的衛星の主要諸元

Major characteristics of the MTSAT series

位置 Position	東経135度、140度（気象ミッション運用）、145度の各赤道上約35,800kmの静止軌道上 Geostationary orbit 35,800km above the equator at 135° E, 140° E (operational position for meteorological function), or 145° E
姿勢制御方式 Attitude control	三軸姿勢制御方式（進行方向（ロール軸）、地軸方向（ピッチ軸）、地心方向（ヨー軸）それぞれをスラスタ、ホイール等で制御する方式） Three-axis stabilization (A system to control roll, pitch, and yaw, respectively, by thrusters or momentum wheels)
設計寿命 Designed lifetime	気象ミッション 5年、航空ミッション 10年 5 years for the meteorological function, 10 years for the aviation function



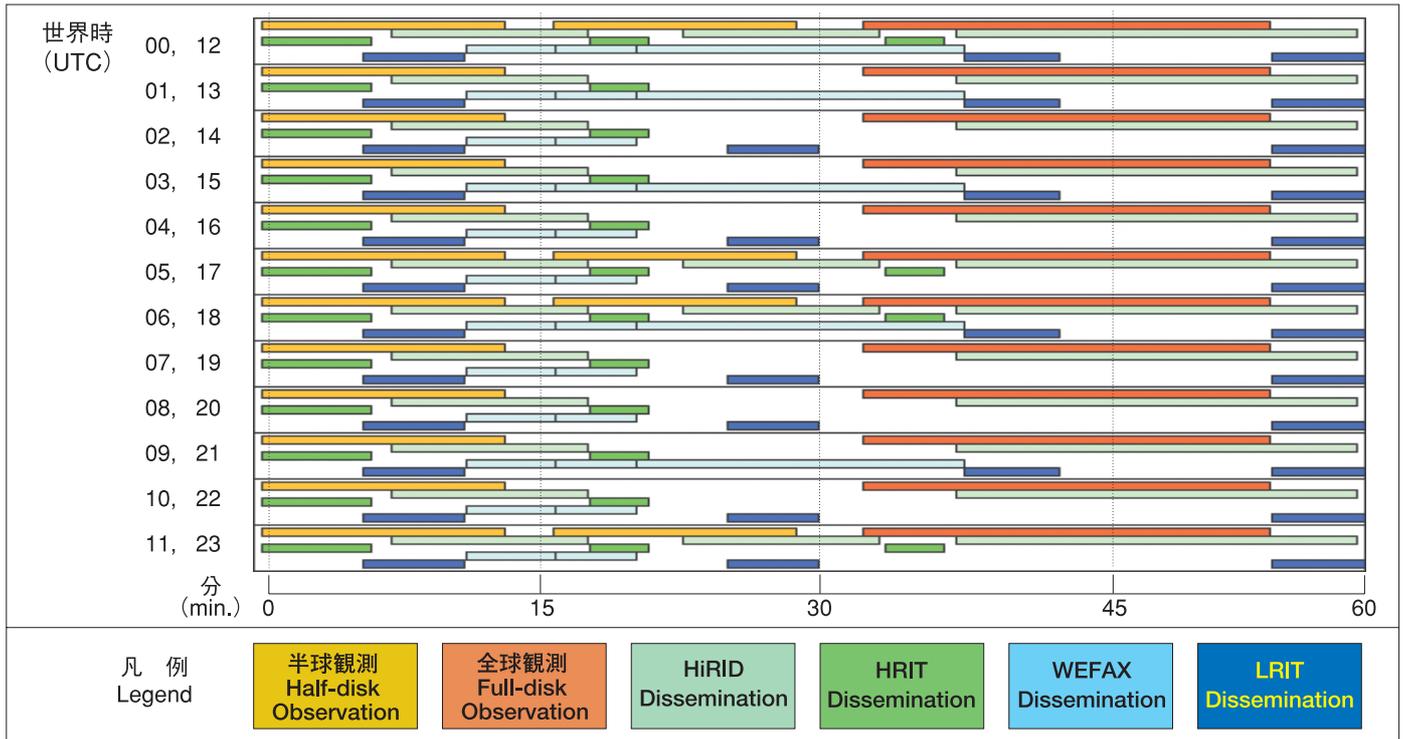
フェアリング格納時（イメージ）
MTSAT-2 in the fairing of a launch vehicle (Image)



打ち上げ準備の完了したMTSAT-2
MTSAT-2 at Tanegashima Island, Japan

ひまわり6号の観測及び配信スケジュール

Timetable of observation and imagery dissemination from the MTSAT-1R (as of January 2006)



運輸多目的衛星による画像の配信形式について

Available formats of imagery

利用局 Data Utilization Station	時期 Stage	平成19年まで Until 2007	平成20年以降 From 2008
中規模利用局 MDUS	HiRID (可視、赤外1~3 (・4) ch) HiRID (VIS, IR1 ch1- 3 (4))		配信しない None
	HRIT (可視、赤外1~4ch) HRIT (VIS, IR ch1 - 4)		
小規模利用局 SDUS	WEFAX (可視、赤外1・3ch) WEFAX (VIS, IR ch1 & 3)		配信しない None
	LRIT (可視、赤外1・3・4ch) LRIT (VIS, IR ch1, 3 & 4)		

気象ミッションの主要諸元

Major characteristics of the meteorological payload of the MTSAT series

センサーの波長 Channel and Wavelength (μm)	可視 (VIS) 0.55 - 0.90	赤外 1 (IR 1) 10.3 - 11.3	赤外 2 (IR 2) 11.5 - 12.5	赤外 3 (IR 3) 6.5 - 7.0	赤外 4 (IR 4) 3.5 - 4.0
水平分解能 Resolution	衛星直下点で可視 1 km、赤外 4 km 1km (VIS) and 4km (IR) at the sub-satellite point				
画像の階調 Brightness level	可視、赤外とも10ビット (1,024階調) 10bits for both VIS and IR channels (1,024 gradations)				
周波数 Frequency	Sバンド (受信: 2026 - 2035MHz、送信: 1677 - 1695MHz) UHF (受信: 402MHz、送信: 468MHz) S-band (Reception: 2026 - 2035MHz, Transmission: 1677 - 1695MHz) UHF (Reception: 402MHz, Transmission: 468MHz)				



気象庁観測部気象衛星課

〒100-8122 東京都千代田区大手町1-3-4

Phone : 03-3212-8341 (ext. 2272)

Facsimile : 03-3217-1036

E-mail : metsat@met.kishou.go.jp

ホームページ : <http://www.data.kishou.go.jp/satellite/satellite.html>

Satellite Program Division

Japan Meteorological Agency

1-3-4 Ote-machi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8122, Japan

URL : <http://www.jma.go.jp/jma/jma-eng/satellite/index.html>

平成18年1月

January 2006