

運輸多目的衛星新2号 (MTSAT-2) について

宮村 清治*

MTSAT-2 Systems

MIYAMURA Kiyoji

Abstract

MTSAT-2 fulfills 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.

1. 衛星システム

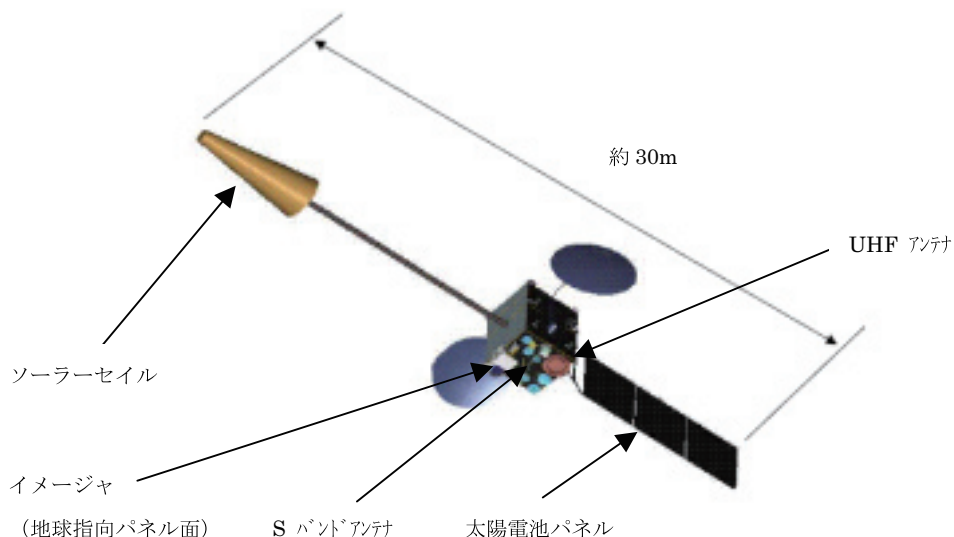
1.1 衛星の概要

運輸多目的衛星新2号 (MTSAT-2) (以下、「ひまわり7号」という。) は、気象ミッションと航空ミッションの2つの機能を有する衛星であり、平成18年2月18日種子島宇宙センターからH-II Aロケット9号機により打ち上げられた。その後、軌道上で搭載されている機器の機能確認試験および調整が行われ、平成18年9月4日から東経145度の静止軌道上で

ひまわり6号のバックアップとして、気象ミッションの待機運用 (万一ひまわり6号に障害が発生し、長時間にわたって画像の取得等が不可能となった場合に、その復旧までの間、観測機能を代行するために備えておく運用) を開始した。

ひまわり7号の設計寿命は打上げ後10年間であり、気象ミッションの正式運用はひまわり6号の気象ミッション運用が終了した後の平成22年頃以後の5年間を予定している。

ひまわり7号の軌道上外観図を図1に示す。



イラスト提供：三菱電機株式会社

図1 ひまわり7号軌道上外観図

* 気象衛星センター気象衛星運用準備室

2006年12月19日受領、2007年2月23日受理

表 1 基本諸元

項目	ひまわり 7号	ひまわり 6号 (参考)
目的	1. イメージャによる地球の大気、地表面の状態の観測 2. 取得した観測データを地上で処理後、衛星経由で配信 3. 気象観測データおよび地震・観測情報の中継	
姿勢制御方式	三軸姿勢制方式	同左
打上げ時質量	4,650Kg	3,300Kg
軌道位置	静止軌道位置 東経 140 度 (運用時) 東経 145 度 (待機時) 軌道保持精度 東西方向：± 0.1° 以内 南北方向：± 0.1° 以内	同左 (待機時の静止位置は未定)
設計寿命	打ち上げ後 10 年	同左
イメージャ	可視 0.55 ~ 0.8 μm 赤外 1 10.3 ~ 11.3 μm 赤外 2 11.5 ~ 12.5 μm 赤外 3 6.5 ~ 7.0 μm 赤外 4 3.5 ~ 4.0 μm	可視 0.55 ~ 0.9 μm 赤外 1 10.3 ~ 11.3 μm 赤外 2 11.5 ~ 12.5 μm 赤外 3 6.5 ~ 7.0 μm 赤外 4 3.5 ~ 4.0 μm
イメージャ 分解能	可視チャンネル 1 Km 赤外チャンネル 4 Km	同左 同左
使用周波数帯	S バンド、USB バンド	同左

1.2 ひまわり 7号の基本諸元

ひまわり 7号の基本諸元を表 1 に示す。

1.3 衛星システムの構成

ひまわり 7号の衛星システムは、ミッション機器とバス機器に分類され、それぞれ以下のサブシステムから構成されている。

(1) ミッション機器

- (a) 気象ミッションイメージャ系
- (b) 気象ミッション通信系
- (c) 航空ミッション系

(2) バス機器

- (a) テレメトリ・コマンド系
- (b) 電源系
- (c) 太陽電池パドル系
- (d) 姿勢制御系
- (e) 推進系
- (f) 構体系
- (g) 熱制御系
- (h) ソーラーセイル

2. 気象ミッション

2.1 気象ミッションイメージャ系

地球からの放射（太陽光の反射及び赤外放射）は、大気中を通り衛星に到達する。この放射は、波長により大気に吸収される度合いが異なる。大気による吸収の少ない波長帯（赤外 1 など）は、地球表面からの放射により地表面温度及び海面温度を測定できる。一方、大気による減衰の影響が大きい波長帯（赤外 3）では、大気上層の水蒸気量が測定できるのでイメージャはこれらの波長を利用している。

イメージャは、衛星の地球面に搭載され、可視チャンネル、赤外 1 ~ 4 チャンネルの計 5 チャンネルで地球の全球、半球及び任意の領域を撮像する。イメージャ観測データは地上局に伝送され、これにより雲分布、水蒸気分布、地表・海面・雲頂の温度等を観測することができる。

イメージャの主な観測対象を表 2 に示す。

2.2 気象ミッション通信系

気象ミッション通信系は、S バンド^{*}と UHF バンド^{*}の 2 つの周波数帯を使用する。これらのバンド^{*}はいく

表2 イメージャの主な観測対象

チャンネル	主な観測対象
可視 (VIS)	被雲率
赤外1 (IR1)	雲頂温度、地表面温度
赤外2 (IR2)	海面温度
赤外3 (IR3)	水蒸気量
赤外4 (IR4)	夜間雲量、下層雲(霧)

つかの通信回線に分割されており、各通信回線はアンテナと中継器または送信機から構成されている。機能は以下の通りである。

- ・ イメージャによって得られた地球画像観測データを気象衛星通信所 (CDAS) に伝送する。
- ・ 資料収集局 (DCP) から送信される気象データ等を CDAS に中継する。(資料収集局報告 (DCPR)) また、CDAS から DCP へ気象データ等の報告要求を中継

する。(資料収集局呼出 (DCPI))

- ・ 中規模データ利用局 (MDUS) に高分解能イメージャデータ (HiRID) / 高速情報伝送 (HRIT) データを中継配信する。
- ・ 小規模データ利用局 (SDUS) へ低速情報伝送 (LRIT) データ / 気象ファクシミリデータ (WEFAX) を中継配信する。
- ・ 衛星と CDAS 間でテレメトリおよびコマンドの送受信を行う。

気象ミッション通信系の回線構成を図2に、各信号の送受信中心周波数を表3に示す。

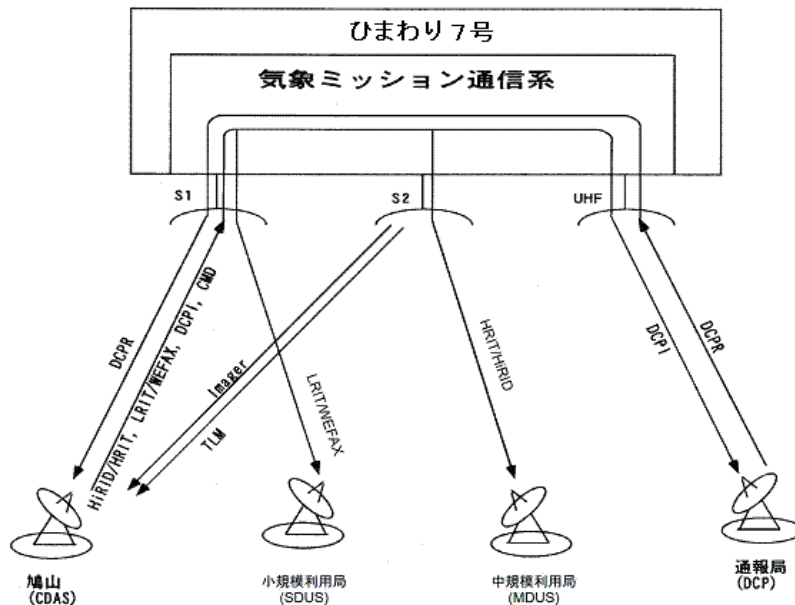


図2 気象ミッション通信系の回線構成

表3 各信号の送受信中心周波数

信号名	送信中心周波数	受信中心周波数
イメージャ観測データ	1677 MHz	—
HRIT	1691.0 MHz	2033.0 MHz
HiRID		
LRIT		
WEFAX	468.875MHz (共通) 468.883MHz (予備) 468.924MHz (個別)	2034.925MHz (共通) 2034.933MHz (予備) 2034.974MHz (個別)
DCPI		
DCPR		
コマンド	1694.3MHz ~ 1694.7MHz	402.0MHz ~ 402.4MHz
	—	2034.2MHz

3. 小領域観測

ひまわり7号では、通常の全球／半球観測以外にある限られた小領域を対象にして、例えば1分間隔といった短時間で繰り返し観測できる機能を持っている。この観測手法を用いることで、台風の発達過程やシビアな気象現象に関するメカニズム解明、台風進路予想改善に向けた研究等が進展することが大いに期待されている。

平成18年5月15日に軌道上試験の一環として、台風第1号を対象にした小領域観測を実施した。詳細については気象庁ホームページに掲載されている。