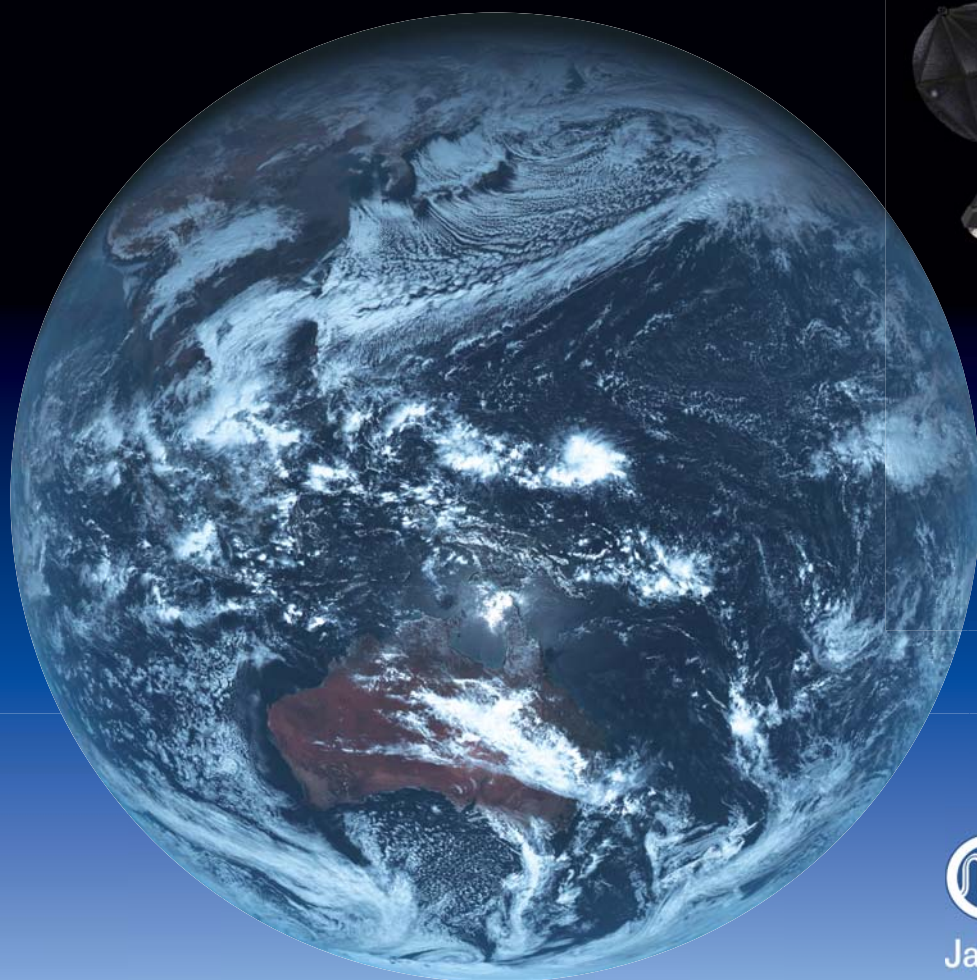



# 新しい静止気象衛星 — ひまわり 8号・9号 —

New geostationary meteorological satellites  
— Himawari-8/9 —



 気象庁  
Japan Meteorological Agency

▲ひまわり 8号の初画像（平成 26 年 12 月 18 日午前 11 時 40 分 可視 3 バンド合成カラー画像）（左）と  
ひまわり 8号・9号イメージ図（右上）

The first image from Himawari-8 (2:40 UTC, 18 December 2014; true-color composite) (left) and  
images of Himawari-8/9 (upper right)

## 静止気象衛星ひまわり 8号・9号の概要

ひまわり 8号・9号は、ひまわり 6号 (MTSAT-1R) 及び 7号 (MTSAT-2) の後継機として製造され、世界最先端の観測能力を有する可視赤外放射計 (AHI: Advanced Himawari Imager) を搭載した新しい静止気象衛星です。ひまわり 8号は、米国や欧州などの他の新世代の静止気象衛星に先駆けて打ち上げられ、運用を開始したことから、国際的にも注目されています。ひまわり 9号は平成 28 年に打ち上げられる予定です。

## The Himawari-8/9 Geostationary Meteorological Satellites

Both of JMA's Himawari-8/9 next-generation geostationary meteorological satellites (the successors to the MTSAT series) are equipped with highly improved Advanced Himawari Imagers (AHIs). Himawari-8's status as the world's first next-generation satellite has made it a subject of global attention and keen anticipation. Himawari-9 will be launched in 2016.



## 気象衛星の役割

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、海氷等の分布を一樣に観測することが出来るため、大気、海洋、雪氷等の全球的な監視に大変有効です。特に洋上の台風監視においてはとても有効な観測手段です。

世界気象機関 (WMO) は、世界気象監視 (WWW) 計画の重要な柱の一つとして、複数の静止気象衛星と極軌道気象衛星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、昭和 53 年以来、静止気象衛星を配置して運用し、その一翼を担ってきました。

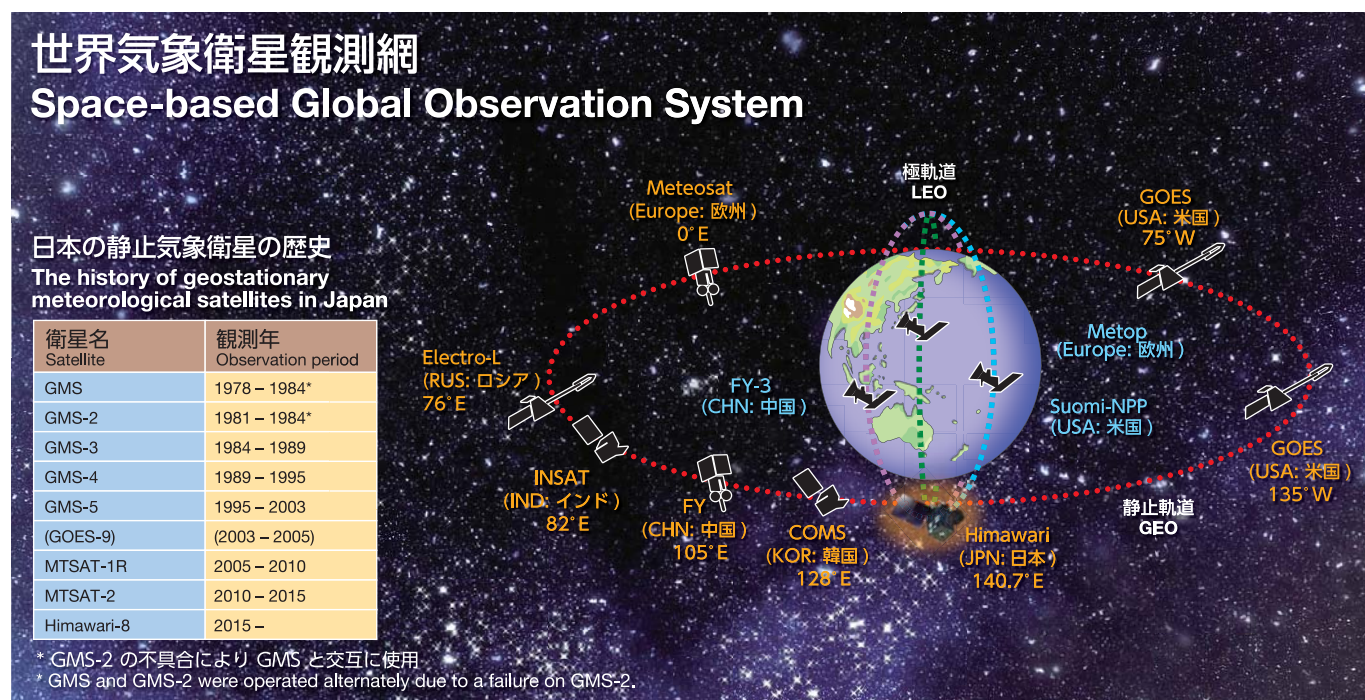
ひまわり 8 号・9 号もこれを継承し、我が国及び東アジア・西太平洋域内の各国における天気予報はもとより、台風・集中豪雨、気候変動などの監視・予測、船舶や航空機の運航の安全確保に活躍します。

## Missions of Meteorological Satellites

The most valuable function of meteorological satellites is their ability to monitor atmospheric phenomena globally and uniformly over various areas such as seas, deserts and mountains where surface-based observation is difficult.

World Weather Watch (WWW; a core World Meteorological Organization (WMO) program) is supported by multiple geostationary and polar-orbiting meteorological satellites that form space-based observation networks, and the satellite missions JMA started in 1978 have long contributed to the program for the East Asia and Western Pacific region.

With their new sensors, Himawari-8/9 will further support and lead to the improvement of meteorological services in a variety of fields including weather forecasting, climate monitoring, natural disaster prevention and safe transportation.



## 観測機能の概要

地球の雲の状態を撮影するためにひまわり 8 号・9 号に搭載されている可視赤外放射計は、可視域 3 バンド、近赤外域 3 バンド、赤外域 10 バンドの計 16 バンドのセンサーを持っています (ひまわり 6 号・7 号は可視 1 バンド、赤外 4 バンドの計 5 バンド)。

また、ひまわり 8 号・9 号では、従来は約 30 分を要していた静止衛星から見える範囲の観測を 10 分毎に行いながら、特定の領域を高頻度に観測することが可能になりました (例: 日本域を 2.5 分毎)。さらに、水平分解能も従来に比べて 2 倍に向上しました。

これらの観測機能の大幅な強化により、台風や集中豪雨をもたらす雲等の移動・発達をこれまで以上に詳細に把握でき、また火山灰やエアロゾルの分布も高精度に把握できるようになりました。

ひまわり 8 号・9 号で得られた観測データは、雲画像として利用されるほか、コンピュータ処理により上空の風向風速や温度など多くの物理量が計算され、数値予報など様々な用途に活用されます。

## Observation by Himawari-8/9

Himawari-8/9's AHIs have 16 observation bands (3 for visible, 3 for near-infrared and 10 for infrared) as opposed to the 5 of the MTSAT series (1 for visible and 4 for infrared). This enhancement enables better understanding of the earth's cloud conditions.

Additionally, the time interval of full-disk observations is 10 minutes for Himawari-8/9 as opposed to the 30 minutes or so of the MTSAT series. Along with such observation, Himawari-8/9 also observe certain areas so frequently that the whole of Japan is covered in with 2.5 minutes intervals. In a further improvement, the horizontal resolution of Himawari-8/9 is double that of the MTSAT series.

These significant improvements bring unprecedented levels of precision in monitoring the motion of tropical cyclones and clouds that bring heavy local rain. It is also possible to observe the distribution of volcanic ash and aerosols with high accuracy.

Data derived from Himawari-8/9 is used for cloud imagery, and utilized in numerical weather prediction and related fields based on calculation to estimate values such as temperature and wind direction/speed in the upper atmosphere.

## ひまわり 8 号の打上げと初画像

ひまわり 8 号は平成 26 年 10 月 7 日 14 時 16 分 00 秒に種子島宇宙センターから H-IIA ロケット 25 号機で打ち上げられました。打上げから約 27 分 57 秒後にロケットから分離されたひまわり 8 号は、自力で飛行を続け、10 月 16 日 19 時に東経 140.7° の静止軌道に投入されたことが確認されました。

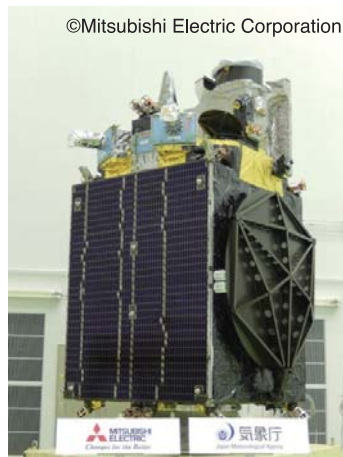
その後、ひまわり 8 号は軌道上での各種試験を実施し、12 月 18 日午前 11 時 40 分に初画像を取得しました。

## Launch of Himawari-8 and its first images

Himawari-8 was successfully launched using H-IIA Launch Vehicle No. 25 at 5:16 UTC on 7 October 2014 from the Tanegashima Space Center in Kagoshima, Japan.

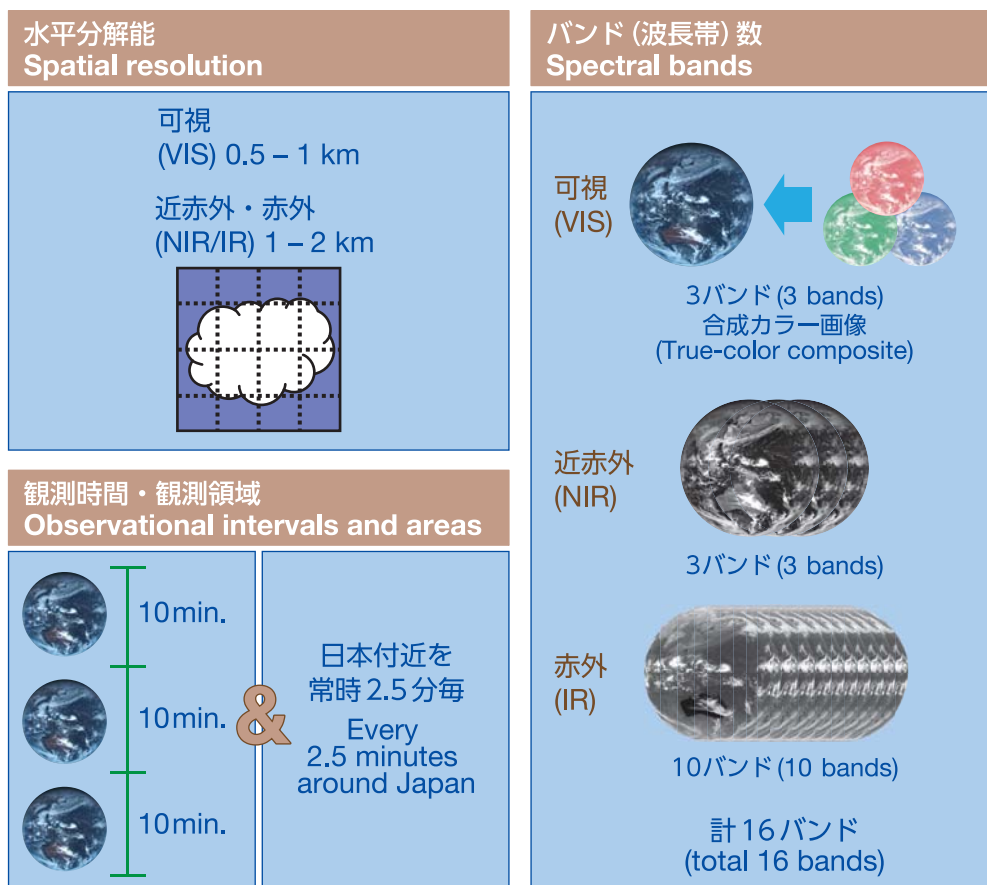
The satellite separated from its launch vehicle about 28 minutes after lift-off and entered geostationary orbit on 16 October.

After testing and checking of the satellite and related ground facilities, the first images from all 16 of Himawari-8's bands were captured at 2:40 UTC on 18 December.



ひまわり 8 号本体 (左) とひまわり 8 号打上げの様子 (右)  
Himawari-8 (left) and its launch (right)

## ひまわり 8 号・9 号の観測機能 Functions of Himawari-8/9

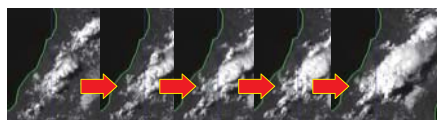


| バンド<br>Band |            | 波長<br>Wavelength<br>(μm) |
|-------------|------------|--------------------------|
| 1           | 可視<br>VIS  | 0.46                     |
| 2           |            | 0.51                     |
| 3           |            | 0.64                     |
| 4           | 近赤外<br>NIR | 0.86                     |
| 5           |            | 1.6                      |
| 6           |            | 2.3                      |
| 7           | 赤外<br>IR   | 3.9                      |
| 8           |            | 6.2                      |
| 9           |            | 7.0                      |
| 10          |            | 7.3                      |
| 11          |            | 8.6                      |
| 12          |            | 9.6                      |
| 13          |            | 10.4                     |
| 14          |            | 11.2                     |
| 15          |            | 12.3                     |
| 16          |            | 13.3                     |

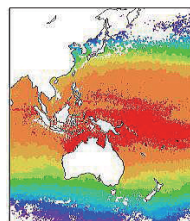
## データ利用の高度化 Improvement of data utilization



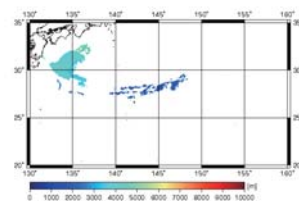
データ処理 (気象衛星センター)  
Data processing  
(Meteorological Satellite Center)



発達する雲の早期検知  
Detection of rapidly  
developing clouds



詳細な海面水温  
Detailed sea surface  
temperature data



火山灰の検出  
Detection of volcanic ash



## 可視赤外放射計 (AHI) による観測の仕組み

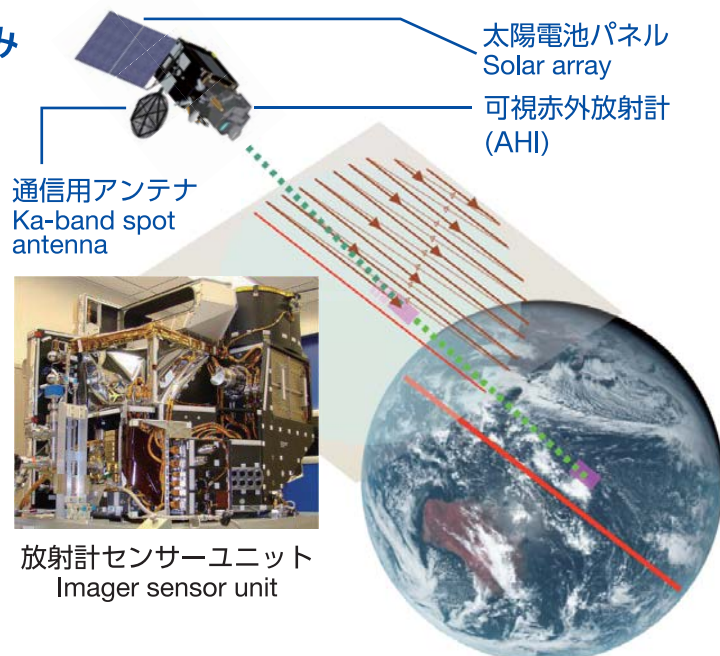
可視赤外放射計による観測は、内部の走査鏡を動かして地球を北から順に東西に走査しながら時間をかけて行います。その途中で日本域など特定の領域に走査鏡の向きを変えて走査し、一連の全ての走査を10分間で行います。走査鏡で集められた光は、波長帯に応じて分光され、検出器で電気信号に変換されて地上に送られてきます。

## How the Imager (AHI) works

The imager scans the earth by moving internal scanning mirrors in the east-west direction starting from the north. During the 10 minutes it takes to scan the full disk, the unit also scans a limited target region such as the area around Japan by changing the direction of the mirrors. Light gathered by the mirrors is dispersed into 16 wavebands before being converted into electrical signals by detectors for each band, and the signals are in turn transmitted to ground stations.



ひまわり 8 号・9 号用アンテナ  
The antennas for Himawari-8/9



## ひまわり 8 号・9 号の運用

ひまわり 8 号・9 号の運用は民間の PFI 事業者が担当し、アンテナなどの必要な施設の整備、観測データの受信や衛星管制を行います。

## Operation of Himawari-8/9

Himawari-8/9 and their ground stations are operated by a company established under JMA's Private Finance Initiative (PFI) project. The company receives data from Himawari-8/9 and controls the satellites using antennas and other equipment.

## ひまわり 8 号・9 号の主要諸元 Major Characteristics of Himawari-8/9

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| 位置<br>Position                        | 東経 140.7 度の赤道上高度約 35,800 km の静止軌道上<br>Approx. 35,800 km high above the equator at 140.7° E  |   |
| 姿勢制御方式<br>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ー、リアクションホイールで制御する方式）<br>Three-axis stabilization<br>(A system to control roll, pitch and yaw using thrusters and reaction wheels)  |   |
| 設計寿命<br>Design lifetime               | 衛星本体（バス）15 年以上、ミッション 8 年以上（運用 7 年 + 並行観測 1 年）<br>Meteorological mission: 8+ years; satellites: 15+ years  |   |
| 軌道上展開後の大きさ<br>Size while in operation | 全長約 8 m<br>Total length: approx. 8 m  |   |
| 質量<br>Mass                            | ドライ 約 1,300 kg<br>打ち上げ時 約 3,500 kg  | Dry mass: approx. 1,300 kg<br>At launch: approx. 3,500 kg |
| 周波数<br>Frequency                      | Ku バンド（受信：13.75 – 14.5 GHz、送信：12.2 – 12.75 GHz）<br>Ka バンド（送信：18.1 – 18.4 GHz）<br>UHF（受信：402.0 – 402.4 MHz）<br>Ku-band（reception: 13.75 – 14.5 GHz; transmission: 12.2 – 12.75 GHz）<br>Ka-band（transmission: 18.1 – 18.4 GHz）<br>UHF（reception: 402.0 – 402.4 MHz） |   |



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  
電話：03 (3212) 8341 (代表)  
Fax：03 (3217) 1036  
ホームページ：http://www.jma.go.jp/

Satellite Program Division, Observation Department  
Japan Meteorological Agency  
1-3-4 Otemachi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8122, Japan  
Tel: +81-3-3212-8341 (main)  
Fax: +81-3-3217-1036  
Website: http://www.jma.go.jp/jma/indexe.html

平成 27 年 7 月  
July 2015

※このリーフレットは印刷用の紙へリサイクルできます。