

ひまわり10号について

2023年7月31日

静止気象衛星に関する懇談会

気象庁

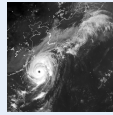
静止気象衛星「ひまわり」の役割と後継機(ひまわり10号)の整備計画

ひまわりの役割

ひまわりは安全・安心な国民生活・社会経済活動に不可欠な社会インフラ

防災

- ✓ 台風・集中豪雨・線状降水帯の監視・予測 (特に洋上は唯一の手段)
- ✓ 観測データはスーパーコンピュータによる数値予報で処理され、予報・警報の基盤となっている。



国民生活

- ✓ 日々の天気予報に不可欠
- ✓ お茶の間に広く浸透



国際貢献

- ✓ 世界気象機関 (WMO) における世界的な観測網の一翼を担う
- ✓ 地球環境・森林火災・噴火の監視



産業・交通安全

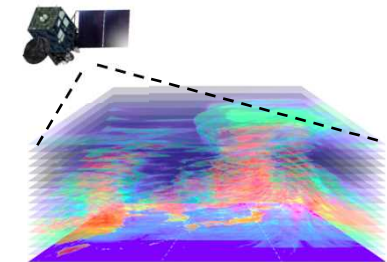
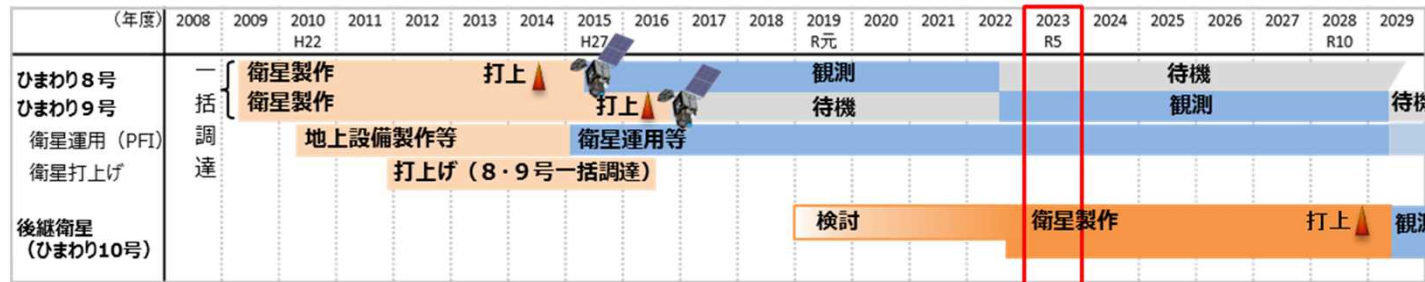
- ✓ 農業、観光等の各種産業における基盤情報として利用
- ✓ 航空機、船舶等の安全で経済的な航行に寄与



ひまわり後継機の整備計画

○ 現行の気象衛星ひまわり8号、9号は令和11(2029)年度までに設計上の寿命を迎える

○ 宇宙基本計画(令和5年6月13日閣議決定)に沿って、**令和11(2029)年度の後継機の運用開始を目指す**

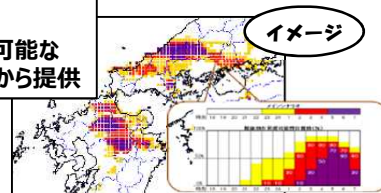


3次元観測イメージ (大気の立体的構造)

➢ 線状降水帯や台風等の予測精度を抜本的に向上させるため、**大気の三次元観測機能「赤外サウンダ」など最新技術を導入した次期静止気象衛星(ひまわり10号)を整備**

◎ 市町村単位で危険度の把握が可能な気象情報を半日前から提供し、早期避難による人的被害の最小化と物的被害の低減を図る

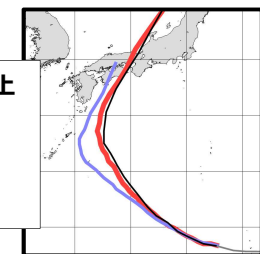
令和11(2029)年～
市町村単位で危険度の把握が可能な
危険度分布形式の情報を半日前から提供



◎ 台風の進路を正確に予測することにより、鉄道・空港などの的確な運用(計画運休)、広域避難等を可能に

3日先の台風進路予測精度を大幅に向上 (H30年台風第21号の例)

黒: 実際の台風経路
青: 現状の予測
赤: 精度向上した予測



静止気象衛星に関する懇談会 中間とりまとめでの報告

線状降水帯の予測精度向上に必要な観測

- 線状降水帯の予測には、大気下層に分布する水蒸気の状態把握が必要。
- 従来のひまわりは、上空から雲や水蒸気の分布を面的（2次元）に観測。
- 次期衛星には、線状降水帯等の予測精度向上につながる、大気の立体的な構造（3次元）を観測可能な最新技術「赤外サウダ」の導入を検討すべき。

既存機能について

- 既存の観測機能であるイメージャについても、他衛星との比較や複合利用を容易にし、データ利用を更に広げるため、現状の能力を維持した上で、一部バンドの追加や変更、あるいは既存バンドの中心波長を一部見直すことを検討すべき。

⇒ 上記報告を踏まえた次期静止気象衛星「ひまわり10号」の調達を行い、令和5年3月に契約、製作に着手した

ひまわり10号の概要

ミッション

➤ イメージャ

(Geostationary HiMawari Imager: GHMI)

- 米国L3Harris社製の18バンドの可視・赤外イメージャ
- 同社が米国の次世代静止気象衛星 (GeoXO) 向けに提案し採用されたGX1と同型のセンサ

➤ サウンダ

(Geostationary HiMawari Sounder: GHMS)

- 米国L3Harris社製のFTS型のハイパースペクトル赤外サウンダ
- 同社がGeoXO向けに提案しているGXSと同型のセンサ

➤ 宇宙環境センサ

※同時搭載ミッション：総務省・

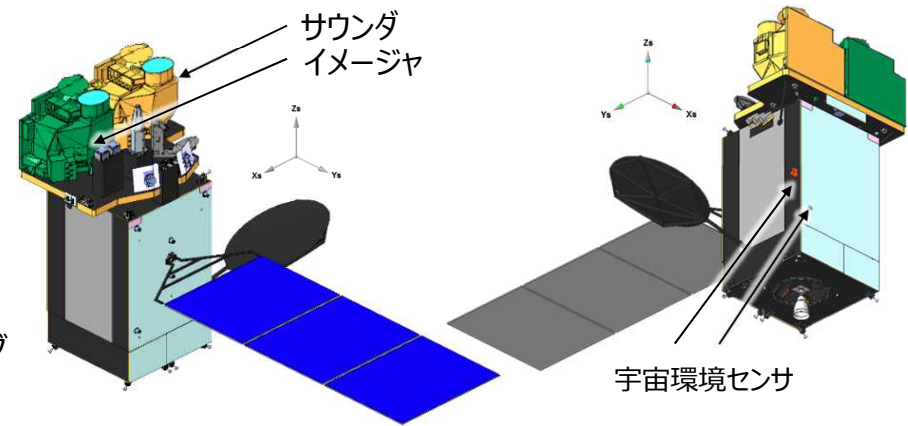
国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT)

- 太陽フレア等による我が国上空の宇宙環境の変動を観測するセンサ

軌道位置

- ひまわり8号・9号と同じ東経140.7度付近

衛星概要



項目	諸元
衛星バス	三菱電機 標準衛星バス「DS2000」
質量	乾燥質量 (燃料充填前) : 約2.4 t 打上げ時質量 (燃料充填後) : 約6.1 t
寸法	収納時 : 約4 m×約3 m×約6 m 展開時全長 : 約11 m
設計寿命	15年以上 (ミッション期間は10年以上)
周波数帯	Ka帯 : ミッションデータの送信 KU帯 : テレメトリ/コマンドの送受信 UHF帯 : DCPデータの受信

イメージャ(GHMI)観測機能の概要

表中の値は要求値を示す。
赤枠が現行のイメージャからの機能拡張部分。

観測範囲・間隔

観測種別 (最小観測範囲)	観測間隔
フルディスク観測	10分
日本域観測	2.5分
(東西2500 km × 南北2000 km)	
機動観測1 (東西1000 km × 南北1000 km)	2.5分
機動観測2 (東西1000 km × 南北1000 km)	2.5分
機動観測3 (東西1000 km × 南北1000 km)	2.5分
機動観測4 (東西1000 km × 南北1000 km)	2.5分
機動観測5 (高頻度機動観測) ※ (東西1000 km × 南北500 km)	30秒

※ 主に品質維持・評価検証のために利用

- 日本域観測の領域が矩形になるよう北西・南東方向に拡大
- 機動観測 (2.5分毎) を3つ追加

観測バンドの諸元

	中心波長 [μm]	波長幅 [μm]	水平分解能 [km] (衛星直下点)
可視	0.46 - 0.48	≤ 0.07	≤ 1
	0.54 - 0.56	≤ 0.05	≤ 1
	0.63 - 0.65	≤ 0.12	≤ 0.5
近赤外	0.85 - 0.87	≤ 0.06	≤ 1
	1.375 - 1.385	≤ 0.04	≤ 2
	1.60 - 1.62	≤ 0.08	≤ 2
赤外	2.24 - 2.27	≤ 0.06	≤ 2
	3.75 - 3.95	≤ 0.50	≤ 1
	5.10 - 5.20	≤ 0.20	≤ 1
	6.05 - 6.45	≤ 1.20	≤ 2
	6.90 - 7.00	≤ 0.50	≤ 2
	7.27 - 7.43	≤ 0.60	≤ 2
	8.44 - 8.76	≤ 0.50	≤ 2
	9.55 - 9.70	≤ 0.50	≤ 2
	10.3 - 10.5	≤ 0.90	≤ 2
	11.1 - 11.3	≤ 1.00	≤ 2
12.25 - 12.55	≤ 1.20	≤ 2	
13.2 - 13.4	≤ 0.70	≤ 2	

← 緑波長の中心波長を変更
(0.51μm → 0.55μm付近)

← 新規追加

← 現行のバンド7を高分解能化
(2km → 1km)

← 新規追加

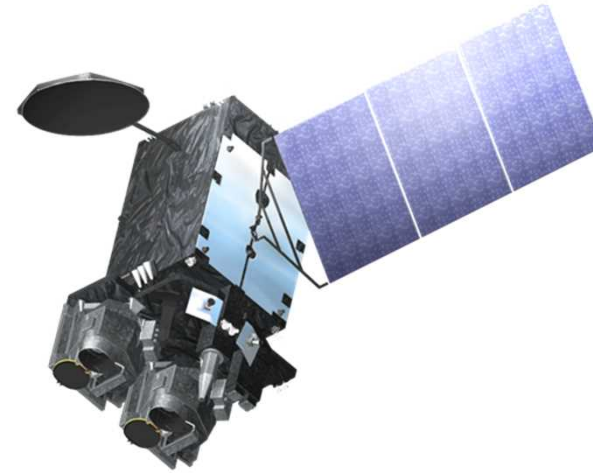
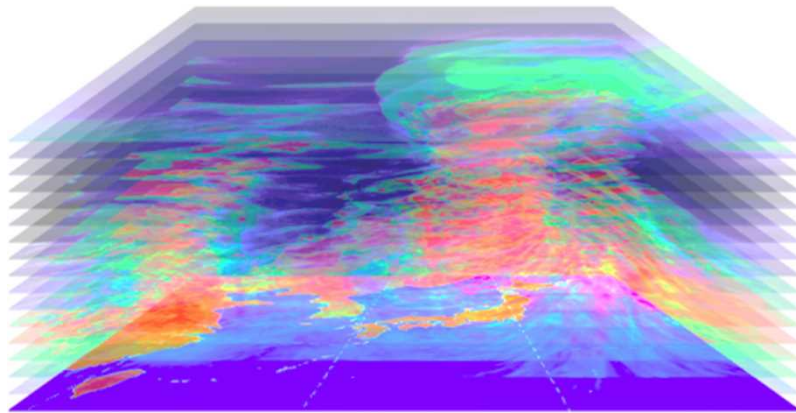
サウンダ (GHMS) 観測機能の概要

表中の値は要求値を示す。

観測範囲・間隔

観測種別(最小観測範囲)	観測間隔
ディスク観測 (衛星天頂角60度以内の領域)	60分
日本域観測 (東西2500 km × 南北2000 km)	15分※
機動観測 (東西1000 km × 南北1000 km)	15分

※ 60分に4回のうちの1回はディスク観測で代替



水平分解能・スペクトル諸元

水平分解能(衛星直下点)		≤ 4.2 km
観測波数(波長)域	LWIR※ ¹	680 - 1095 cm ⁻¹ (14.7 - 9.13 μm)
	MWIR※ ²	1689 - 2250 cm ⁻¹ (5.92 - 4.44 μm)
波数分解能(FWHM※ ³)		≤ 0.754 cm ⁻¹
波数サンプリング間隔		≤ 0.625 cm ⁻¹

※¹ Long Wave InfraRed: 長波赤外

※² Mid Wave InfraRed: 中波赤外

※³ Full Width at Half Maximum: 半値全幅