A satellite is shown in space, orbiting Earth. The satellite has a large, dark, rectangular solar panel array on its right side and a complex structure of instruments and antennas on its left side. The Earth's surface is visible in the lower-left corner, showing clouds and landmasses. The background is a dark, starry space.

ひまわり10号 の整備状況等 について

静止気象衛星に関する懇談会

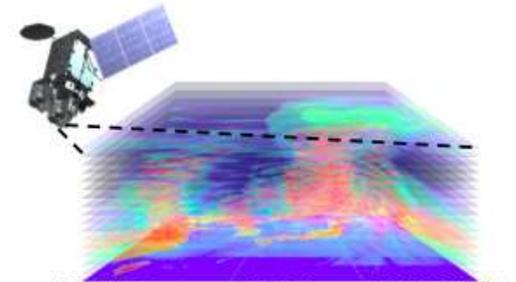
第11回会合

令和8年2月27日 気象庁

静止気象衛星ひまわり10号の整備計画

令和8年度気象庁関係予算案決定概要から抜粋

○ 線状降水帯や台風等の予測精度を飛躍的に向上させる、
**大気の3次元観測機能「赤外サウンダ」など最新技術を導入した
次期静止気象衛星を整備する。**



3次元観測イメージ(大気の立体的構造)

○ 令和12(2030)年度の運用開始を目指し、引き続き整備を進める。

年度	R4	R5(2023)	R6(2024)	R7(2025)	R8(2026)	R9(2027)	R10(2028)	R11(2029)	R12(2030)	R13(2031)
ひまわり8号					待機運用				運用終了	
ひまわり9号					観測運用					待機運用
次期衛星(ひまわり10号)					製作等準備期間					観測運用
衛星製作		設計・部品調達				製作・試験			追跡管制・軌道上試験	
打上げ業務						ロケット製作・設計等			打上げ	
運用事業(PFI)						地上設備設計・整備等			10号運用事業	
次々期衛星(検討中)					技術動向調査	仕様確定・調達手続き			製作等準備期間	

- 「赤外サウンダ」の内部部品の製造において、十分な性能を確保する作業に時間を要する見込みとなったことから、打上げ・運用開始の時期について令和12(2030)年度中を目指すこととした。
- ひまわり10号の赤外サウンダデータも活用して令和11(2029)年度までに取組を進める予定としている線状降水帯の予測情報の改善(市町村単位の予測情報を半日前に提供)等は、これまで導入してきている新しい観測技術を活用していくほか、予測に関する技術開発を通じて、スケジュール変更の影響を軽減していく。

ひまわり10号の今年度の進捗と今後の予定

- 令和7年度は「詳細設計審査」を実施。分解能など一部の性能については仕様値を上回る内容となる見込み。
- 令和8年度以降は、部品の製造・組立作業を進める計画。

宇宙基本計画工程表（令和7年12月23日 宇宙開発戦略本部決定）

- 静止気象衛星ひまわりについては、2機による切れ目のない安定観測体制を維持していく。ひまわり10号については、線状降水帯や台風等の予測精度を飛躍的に向上させる大気の3次元観測機能等最新技術を導入し、2030年度の運用開始を目指し、引き続き整備を進める。

（2）国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現

年度	令和5年度 (2023年度)	令和6年度 (2024年度)	令和7年度 (2025年度)	令和8年度 (2026年度)	令和9年度 (2027年度)	令和10年度 (2028年度)	令和11年度 (2029年度)	令和12年度 (2030年度)	令和13年度 (2031年度)	令和14年度 (2032年度)	令和15年度 以降
	ひまわり8号の軌道上待機運用 [国土交通省]										
	ひまわり9号の運用・利用 [国土交通省]								ひまわり9号の軌道上待機運用 [国土交通省]		
	ひまわり10号の整備 [国土交通省、総務省]						打上げ ▲		ひまわり10号の運用・利用 [国土交通省、総務省]		
	宇宙環境センサの技術開発(試験機) [総務省]		ひまわり10号へ搭載する宇宙環境センサの開発(実機) [総務省]								
			次々期静止気象衛星の検討 [国土交通省]				次々期静止気象衛星の整備 [国土交通省]				

ひまわり10号の今年度の進捗と今後の予定

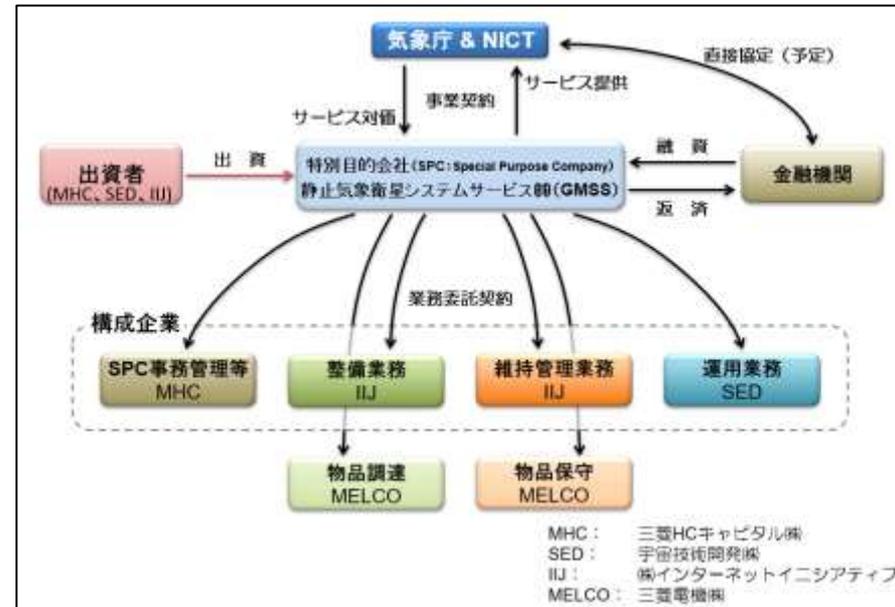
- 衛星運用事業については、有識者等委員会による審査等を進め、令和7年10月3日に落札者が決定。10月17日に落札者グループとの基本協定を締結後、**落札者グループが設立した特別目的会社（SPC）との間で12月15日に事業契約を締結**した。
- 今後、運用業務等の開始に向けた準備として、地上施設の設計等の作業を進める。

事業者名：**静止気象衛星システムサービス株式会社**

(GMSS：Geostationary Meteorological Satellite System Services Corporation)

【構成企業】

企業名	担当業務
三菱HCキャピタル株式会社 (MHC) ※現行事業にも参画	統括管理業務、ファイナンシャル・アドバイザー業務、融資
宇宙技術開発株式会社 (SED) ※現行事業にも参画	衛星の運用業務、周波数調整及び無線局管理に係る支援業務
株式会社インターネットイニシアティブ (IIJ) ※新規参画	地上施設の整備/維持管理 ※現行事業では日鉄ソリューションズ (NSSOL) が担当



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

▶ 宇宙環境センサ

(Radiation Monitors for Space weather: RMS)

※同時搭載ミッション：総務省・

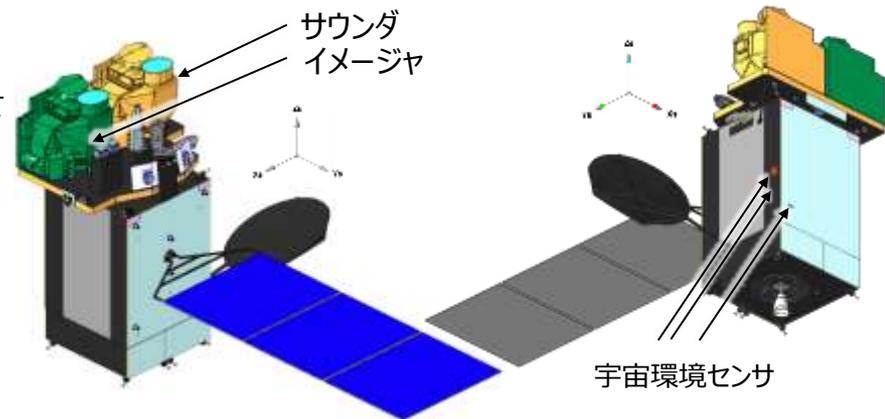
国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT)

- 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

ひまわり10号の概要(イメージ)

赤字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 (東西2500 km × 南北2000 km)	2.5分
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 (衛星直下点) [km]		
			GHMI 要求値	GHMI 設計 (現状)	(参考値) 現行9号
可 視	0.46 - 0.48	≤ 0.07	≤ 1	<u>0.5</u>	1
	0.54 - 0.56	≤ 0.05	≤ 1	<u>0.5</u>	1
	0.63 - 0.65	≤ 0.12	≤ 0.5	<u>0.25</u>	0.5
近 赤 外	0.85 - 0.87	≤ 0.06	≤ 1	1	1
	1.375 - 1.385	≤ 0.04	≤ 2	<u>2</u>	-
	1.60 - 1.62	≤ 0.08	≤ 2	<u>1</u>	2
赤 外	2.24 - 2.27	≤ 0.06	≤ 2	<u>1</u>	2
	3.75 - 3.95	≤ 0.50	≤ 1	<u>1</u>	2
	5.10 - 5.20	≤ 0.20	≤ 1	<u>1</u>	-
	6.05 - 6.45	≤ 1.20	≤ 2	2	2
	6.90 - 7.00	≤ 0.50	≤ 2	<u>1</u>	2
	7.27 - 7.43	≤ 0.60	≤ 2	2	2
	8.44 - 8.76	≤ 0.50	≤ 2	2	2
	9.55 - 9.70	≤ 0.50	≤ 2	2	2
	10.3 - 10.5	≤ 0.90	≤ 2	<u>1</u>	2
	11.1 - 11.3	≤ 1.00	≤ 2	2	2
12.25 - 12.55	≤ 1.20	≤ 2	2	2	
13.2 - 13.4	≤ 0.70	≤ 2	2	2	

←緑波長の
中心波長を変更
0.51μm→0.55μm

←新規追加
(巻雲バンド)

←新規追加
(下層水蒸気)

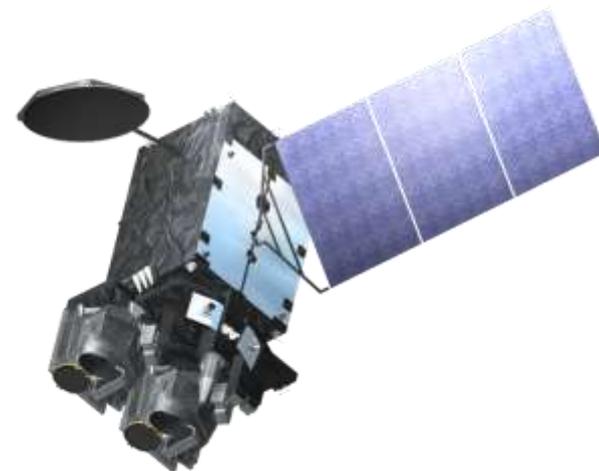
↑複数のバンドを高分解能化

ひまわり10号の概要(サウンド)

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



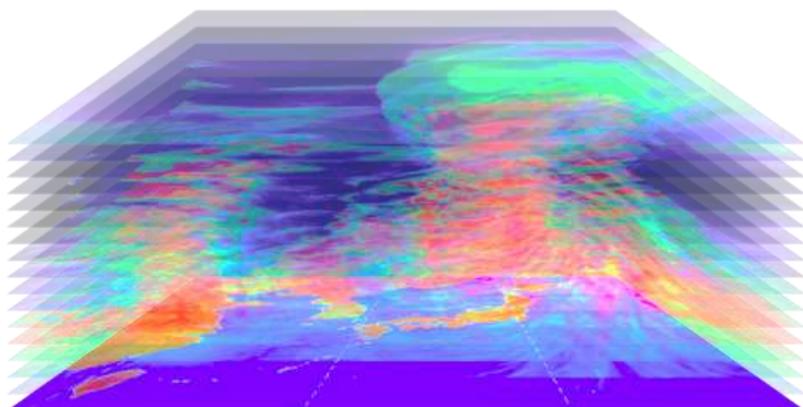
水平分解能・スペクトル諸元

水平分解能 (衛星直下点)	≤ 4.2 km (要求値) 4.1 km (設計値)	
観測波数 (波長) 域	LWIR ^{※1}	680 - 1095 cm ⁻¹ (14.7 - 9.13 μm) 約650チャンネル
	MWIR ^{※2}	1689 - 2250 cm ⁻¹ (5.92 - 4.44 μm) 約900チャンネル
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



データ提供の計画: データファイル(L1B)のフォーマットの変更概要

ひまわり8号9号データ

多様な解像度データを
様々なフォーマットで提供

独自フォーマット

- ひまわり8号9号で採用した気象庁独自フォーマット
 - 独自フォーマットを理解し、読み取り用のライブラリ等を用意する必要有
 - ✓ ユーザ負担が大きい

HRIT/LRITのフォーマット

- ひまわりキャストで利用している、ひまわり6号7号相当の解像度のフォーマット

NetCDFフォーマット

- 日本域観測及び機動観測のデータについて別途配信で利用しているフォーマット

ひまわり10号データ

多様な解像度のデータを統一的なフォーマット(NetCDF準拠)で提供

NetCDFフォーマット*

- 国際的にも利用されている標準的な汎用フォーマット
 - 米国(GOES-16,-17,-18/ABI)や欧州(MTG/FCI,IRS)でも採用実績有
 - NetCDFフォーマットに対応する既存のソフトウェアやライブラリの活用が可能
 - ✓ ユーザ負担が比較的小さい

*現在提供中の8号9号のNetCDFフォーマットのデータと10号のNetCDFフォーマットのデータは格納要素等が異なり同一ではないことに留意

- 「ひまわり8号9号データ」と「ひまわり10号データ」は異なるデータフォーマット
 - ✓ 8号9号用のNetCDFフォーマットのデータ利用環境を持つユーザも含めて、すべてのひまわりユーザで、ひまわり10号への移行対応が必須

データ提供の計画：データファイルのフォーマット移行計画

移行計画(案)

段階① 9号観測運用中 運用：9号 待機：8号 (～R12年度)	<ul style="list-style-type: none"> • 現行の9号データ提供で用いている従来データフォーマット(独自・HRIT/LRIT・NetCDF) • 先行して、9号データを10号準拠のデータフォーマットに変換して提供 【R10年度頃～】 10号準拠のデータフォーマットに変換した9号サンプルデータを提供 【R11年度頃～】 従来データフォーマットと10号準拠のデータフォーマットの9号データを並行して提供
段階② 9号と10号の並行運用 (R12～13年度頃)	<ul style="list-style-type: none"> • 10号データフォーマット準拠の9号データと10号データを並行して提供 ✓ 10号の観測開始時に、9号の従来データフォーマットは作成・提供終了
段階③ 10号観測運用開始後 運用：10号 待機：9号 (段階②終了後)	<ul style="list-style-type: none"> • 10号データを作成・提供 ※従来データフォーマットの10号データは作成しない • <u>緊急バックアップ時の9号データは、10号データフォーマット準拠のデータのみを作成・提供</u> ✓ ユーザは突発的な利用環境の変更対応が不要で、従来データ利用環境の保持も不要

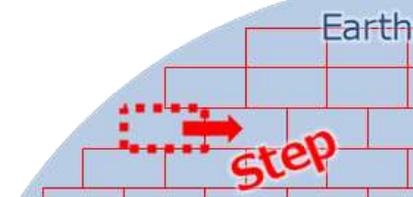
	段階①	段階②	段階③
(運用衛星) ひまわり 9号 ひまわり10号	観測運用	並行運用	待機運用 観測運用
ひまわり9号データ 従来フォーマット	提供	▼提供終了	
10号準拠フォーマット ひまわり10号データ	サンプルデータ提供	定常的な提供	提供
		提供開始▼	

※本計画は現時点での想定であり、今後変更の可能性はある。

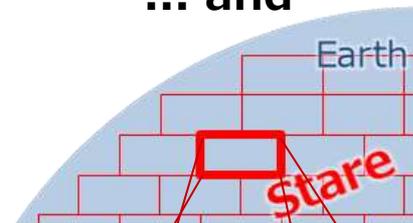
データ提供の計画: タイムライン(サウンド (GHMS))

ファイルの単位	
	<ul style="list-style-type: none"> 観測凝視(ステア)ごとに1つのファイルで提供
観測の概要	
	<ul style="list-style-type: none"> 観測はエリアセンサによるステップ(移動) & ステア(凝視)方式で行う。 1回のステアでは、おおまかに、東西約1,000km、南北約500kmの範囲(衛星直下点での概算値)を観測(凝視)する。 各観測域に要するステア数は、1時間あたりディスク観測(154回)、日本域観測(12回×3)、機動観測(2回×4)を見込む。
データの概要	
	<ul style="list-style-type: none"> 庁外への提供データは原則として主成分を想定している。その一方、源泉データに近いものについても、提供コストと利用ニーズを見極めながら対応を検討していく。 GHMIとは異なり、空間方向のリサンプリングは行わない。 格納データの詳細は検討中(放射輝度、データ品質情報、緯度、経度、衛星天頂角・方位角、太陽天頂角・方位角等を、2次元または3次元の配列データとして格納することを想定)。

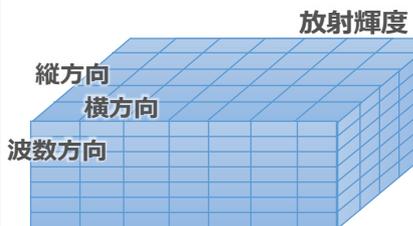
観測と格納データのイメージ



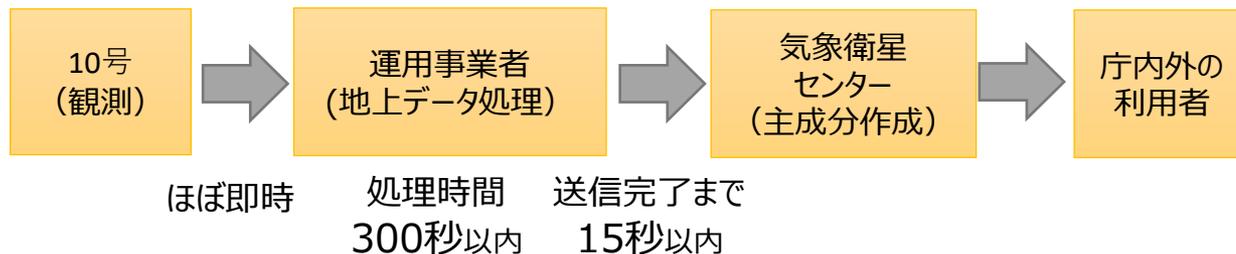
... and



データファイル



提供にかかる処理時間のイメージ



データ量の見積り

詳細設計の結果を踏まえると、ひまわり10号のデータサイズの見積りは以下の通り。

※ 最も細かい解像度を持つ源泉データ（ひまわり9号の「ひまわり標準データ」に相当するもの）

<イメージャ（GHMI）> 1日あたりのデータサイズ[GiB(ギビバイト = 2³⁰バイト)]単位

	ひまわり9号	ひまわり10号	倍率
フルディスク	81 GiB	471 GiB	5.8 倍
日本域観測	13 GiB	102 GiB	7.8 倍
機動観測含めた 全体	110 GiB	788 GiB	7.2 倍

- データ量増加は、可視バンドを中心に解像度が倍（縦横で4倍）、日本域観測域の範囲拡大、新規観測バンドの追加、品質管理情報の追加等による。
- このほか、ひまわり10号は設計マージンとして30%が追加されている。（9号は実力相当）

<赤外サウンダ（GHMS）> 1日あたりのデータサイズ[GiB]単位

	ひまわり9号	ひまわり10号	倍率
源泉データ	（搭載なし）	1535 GiB	— 倍
提供用の圧縮（主成分分析）データ		上記の 数分の1	

- 源泉データの利用は限られたユーザになる見込みだが、要望に応じた対応を検討していく。

ひまわりのデータ量は、気象庁のシステム整備（計算機、データストレージ、通信）だけでなく、国内事業者・関係省庁・海外気象機関のインフラ整備にも直結する。情報の公開を進めていく。**11**

- ひまわりデータの利用者である民間事業者に対しても、ひまわり10号のデータの利用に関して説明を行っている。
- 民間事業者へのデータ提供を行う気象業務支援センター及び気象業務支援センターからデータを取得している民間事業者に対し、令和7年3月に、データ提供計画、移行スケジュール等について説明した。
- 民間事業者に対し、これに対する意見・要望、サウнда等の新しいデータの利用予定、事業への影響等を問うアンケート調査を実施し、計8社（主に気象会社）から回答があった。

【GHMI（イメージャ）関連】

（高解像度化について）

- ・ 様々なバンド（可視～近赤外～赤外。特に赤外10.4 μ m）において、**高解像度化の要望**があった。

（提供フォーマットや分割単位の変更について）

- ・ フォーマットの変更については特段の懸念は示されなかったが、**ファイルサイズの圧縮、サンプルデータの早期提供**、新旧フォーマットの並行運用期間確保（1年以上）等の要望があった。
- ・ 提供までにかかる時間の短縮を目的として、データを結合せず、観測するたびにデータを提供する案を提案したところ、利用者からは、むしろユーザー側での結合処理が増えるのが負担になる、といった意見が多かった。
⇒ 意見を踏まえ、ひまわり9号同様に結合しながら提供していく予定。

【GHMS（赤外サウンダ）関連】

（赤外サウンダデータの利用意向について）

- ・ **複数社から赤外サウンダのデータへの関心（用途：予報や実況監視）**が寄せられた。



○引き続き、観測データのファイルサイズ等の情報を示しつつ、気象業務支援センター及び民間事業者や報道機関等の利用者に丁寧な説明を進めていく。