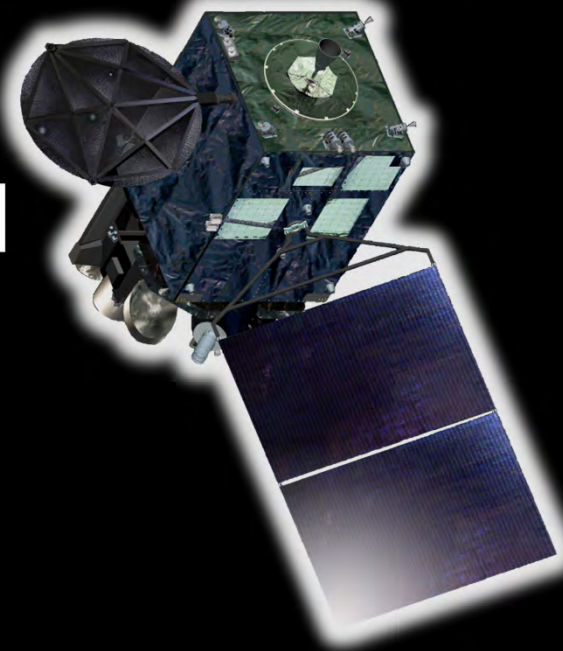


地球観測連携拠点(温暖化分野)平成27年度ワークショップ「衛星による地球観測の現状と今後の展望」

地球環境観測衛星としての 「ひまわり8号」

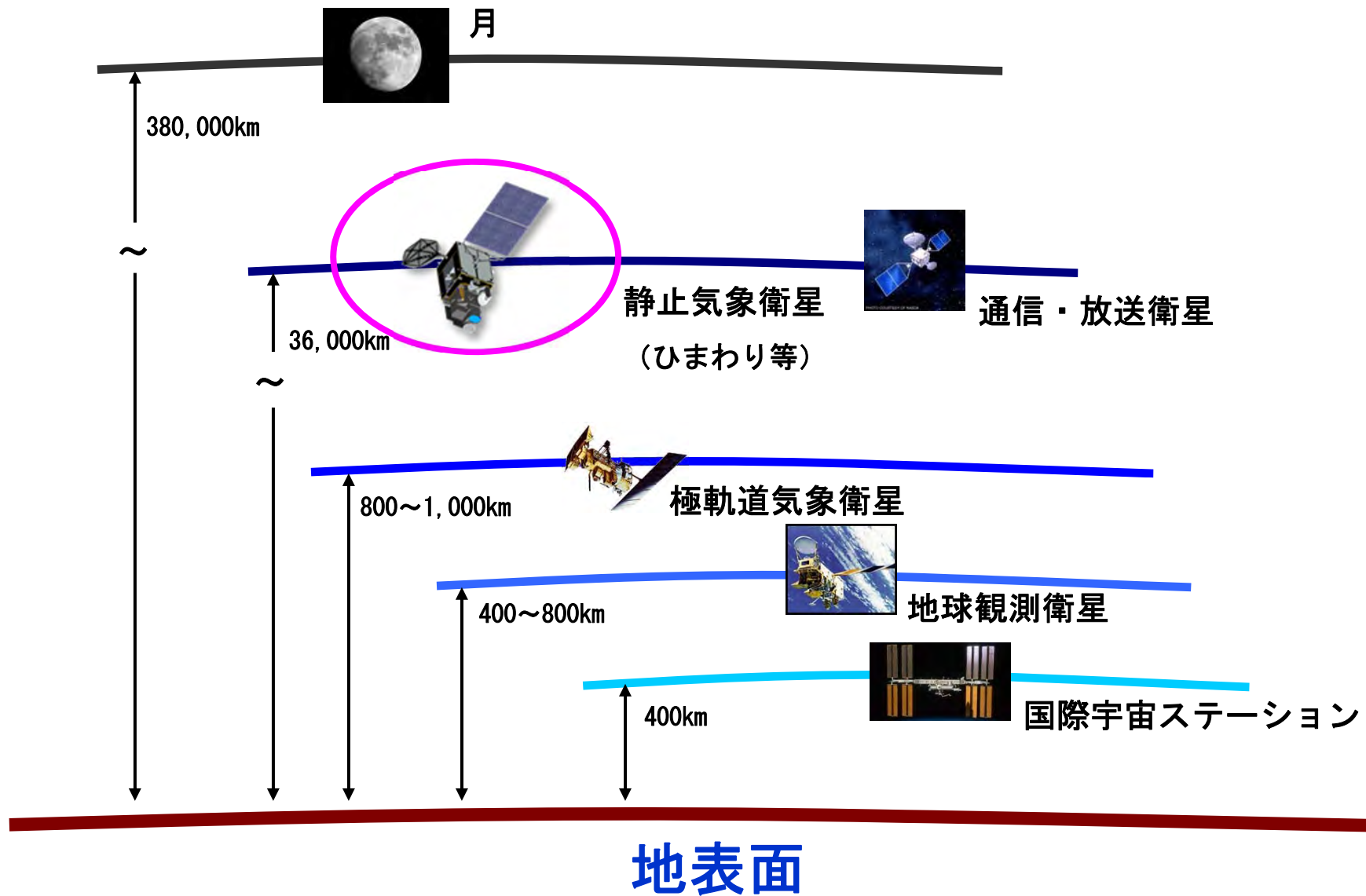


平成27年11月19日
千代田放送会館ホール

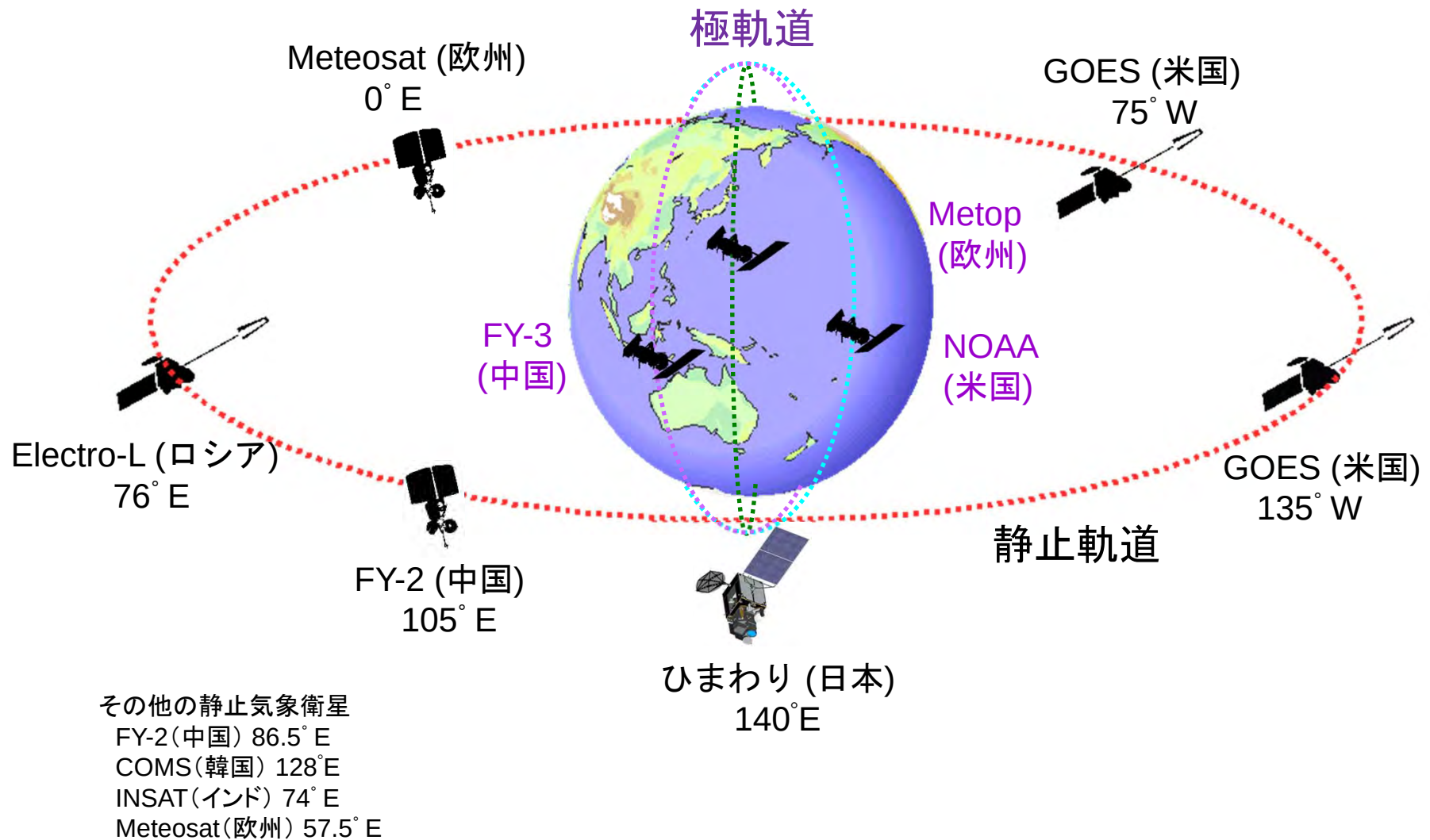
気象庁観測部気象衛星課
操野年之

- 飛躍的に向上した「ひまわり8号」の観測機能
- 静止気象衛星としての「ひまわり8号」
- 静止地球環境観測衛星としての「ひまわり8号」

主な人工衛星の高度



世界の気象衛星監視網



静止気象衛星「ひまわり」の歴史



GMS ひまわり
(Geostationary
Meteorological
Satellite)

歴代の運用気象衛星		観測期間
ひまわり	GMS	1978～1981年
ひまわり 2号	GMS-2	1981～1984年
ひまわり 3号	GMS-3	1984～1989年
ひまわり 4号	GMS-4	1989～1995年
ひまわり 5号	GMS-5	1995～2003年
パシフィックゴーズ	GOES-9(※)	2003～2005年
ひまわり 6号	MTSAT-1R	2005～2010年
ひまわり 7号	MTSAT-2	2010～2015年
ひまわり 8号	Himawari-8	2015年～

※2003年5月～2005年6月の間、米国海洋大気庁所有の静止気象衛星GOES-9を借用し、パシフィックゴーズの名称で運用



GMS-2
ひまわり2号



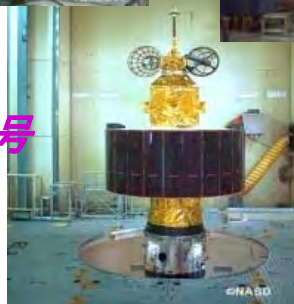
GMS-4
ひまわり4号



GMS-5
ひまわり5号



GMS-3
ひまわり3号



MTSAT-1R
ひまわり6号

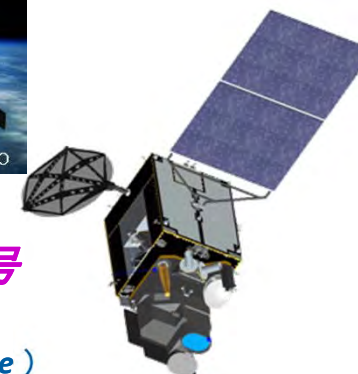


MTSAT-2
ひまわり7号



運輸多目的衛星:MTSAT
(Multi-functional Transport SATellite)

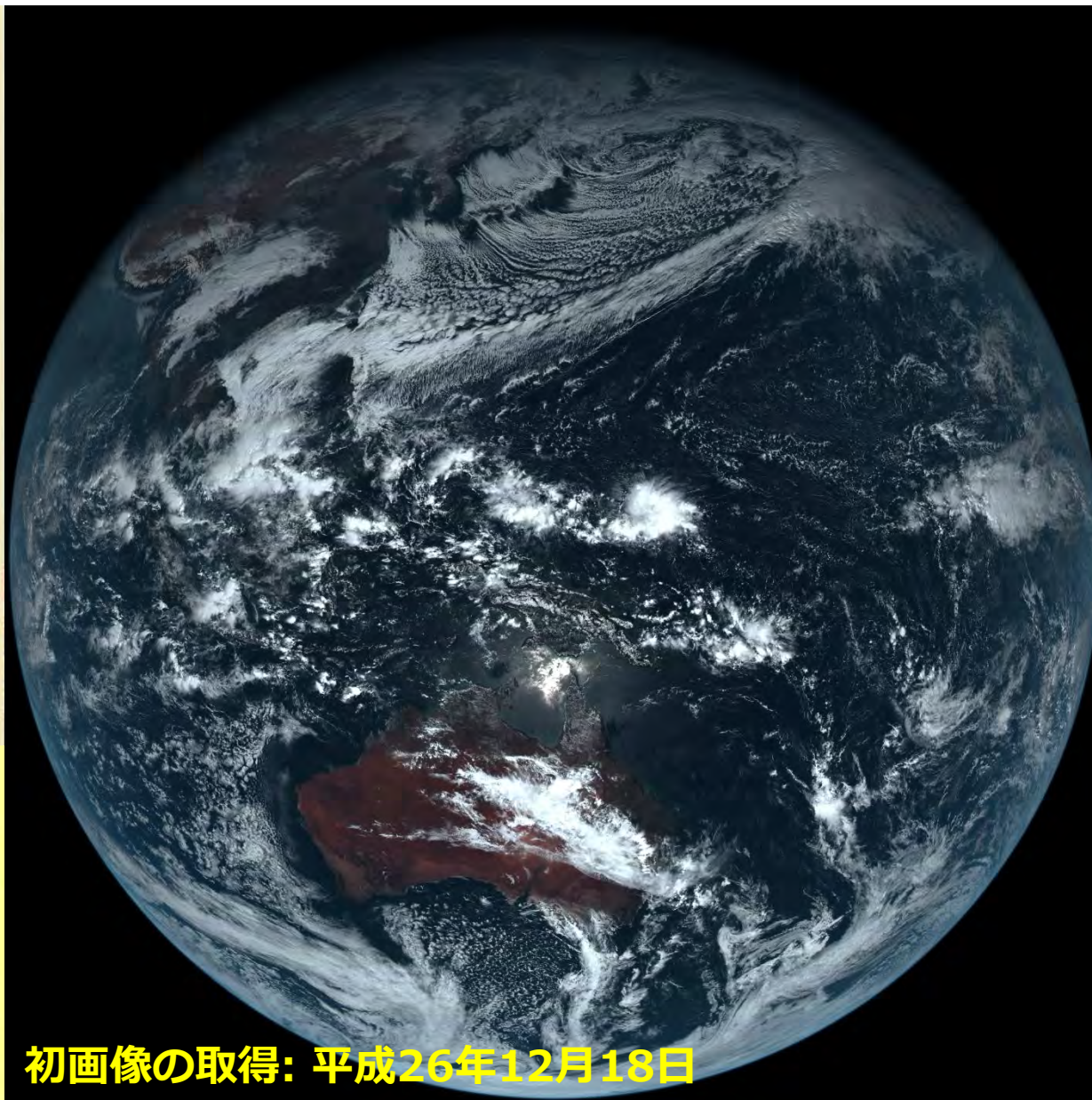
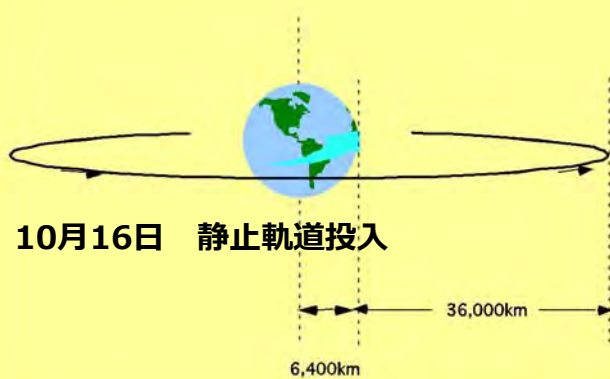
Himawari-8
ひまわり8号



「ひまわり8号」打ち上げ・静止化、初画像取得

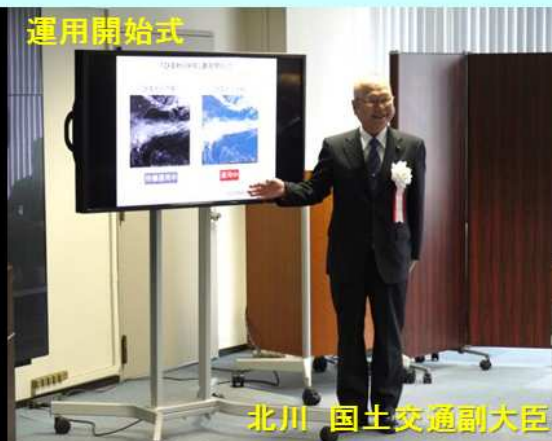
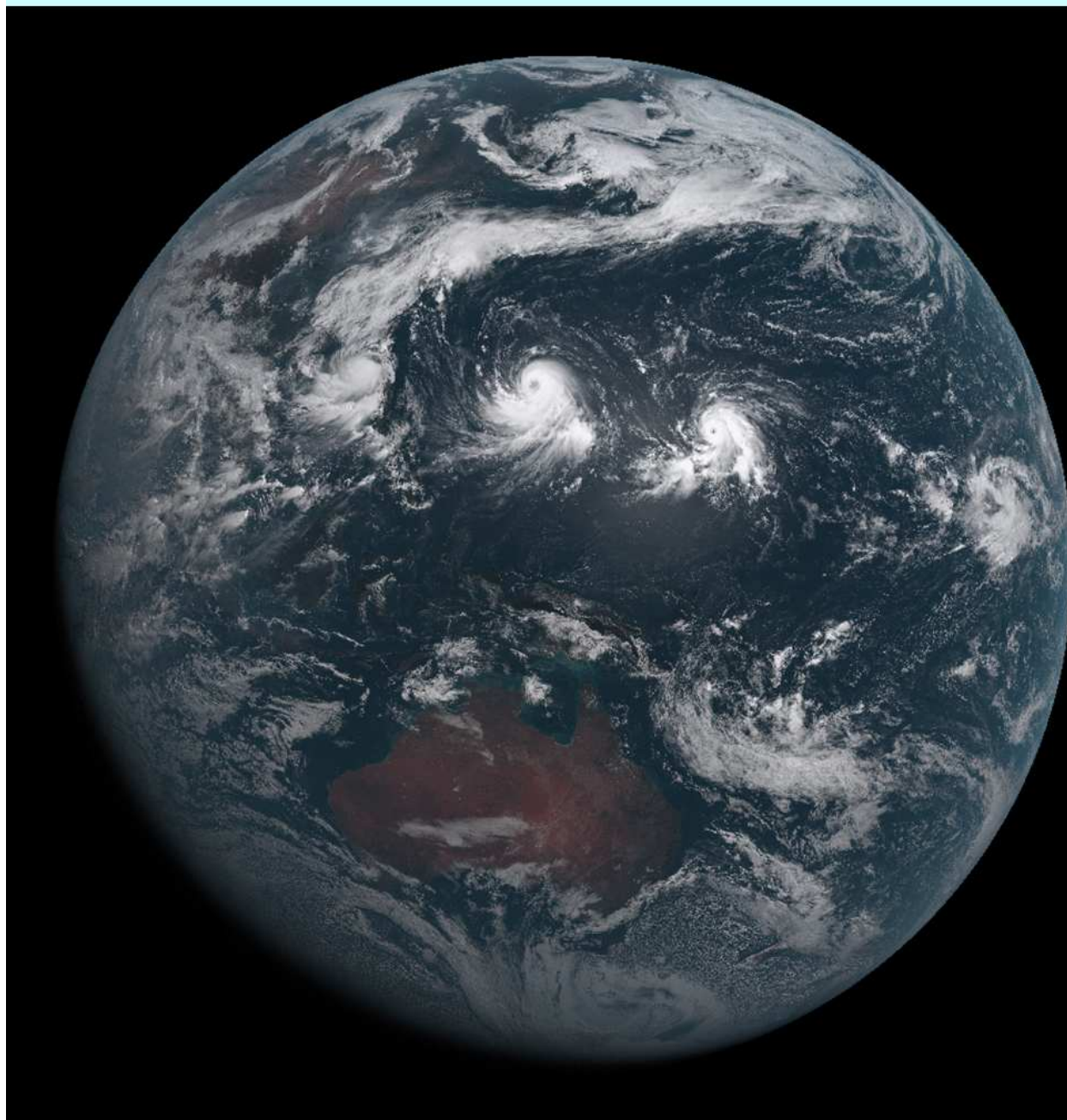
写真提供：三菱重工業(株)

平成26年10月7日打ち上げ
JAXA種子島宇宙センター
H-IIA Launch Vehicle No.25



初画像の取得：平成26年12月18日

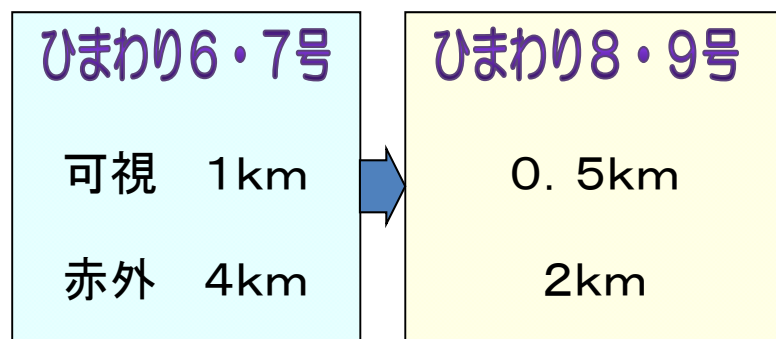
「ひまわり8号」運用開始：平成27年7月7日



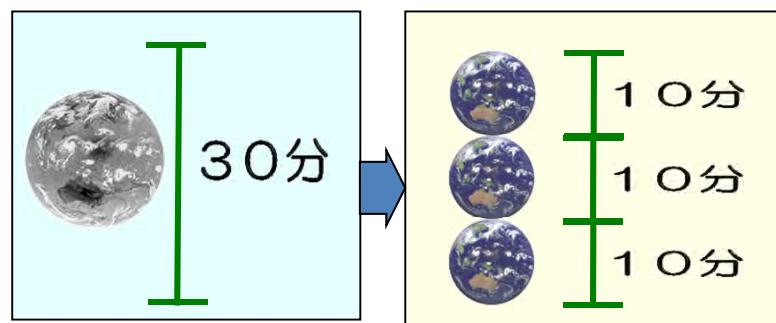
飛躍的に向上した「ひまわり8号」の観測機能

「ひまわり8号・9号」の観測機能向上

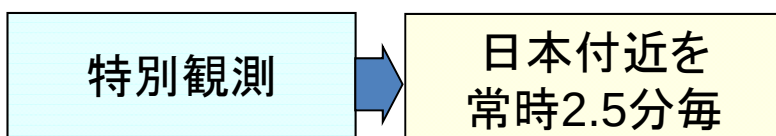
水平分解能の向上



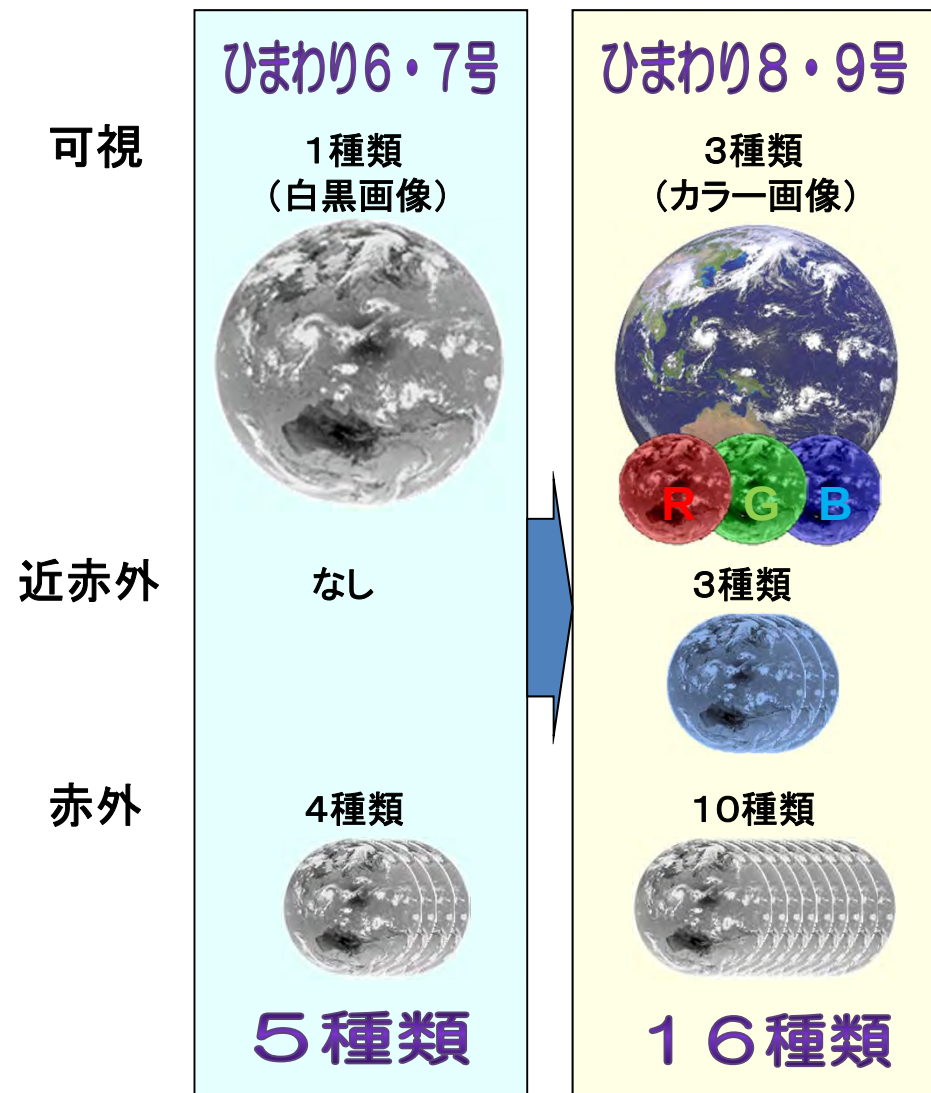
観測時間が短縮



小領域の高頻度観測



画像の種類が増加

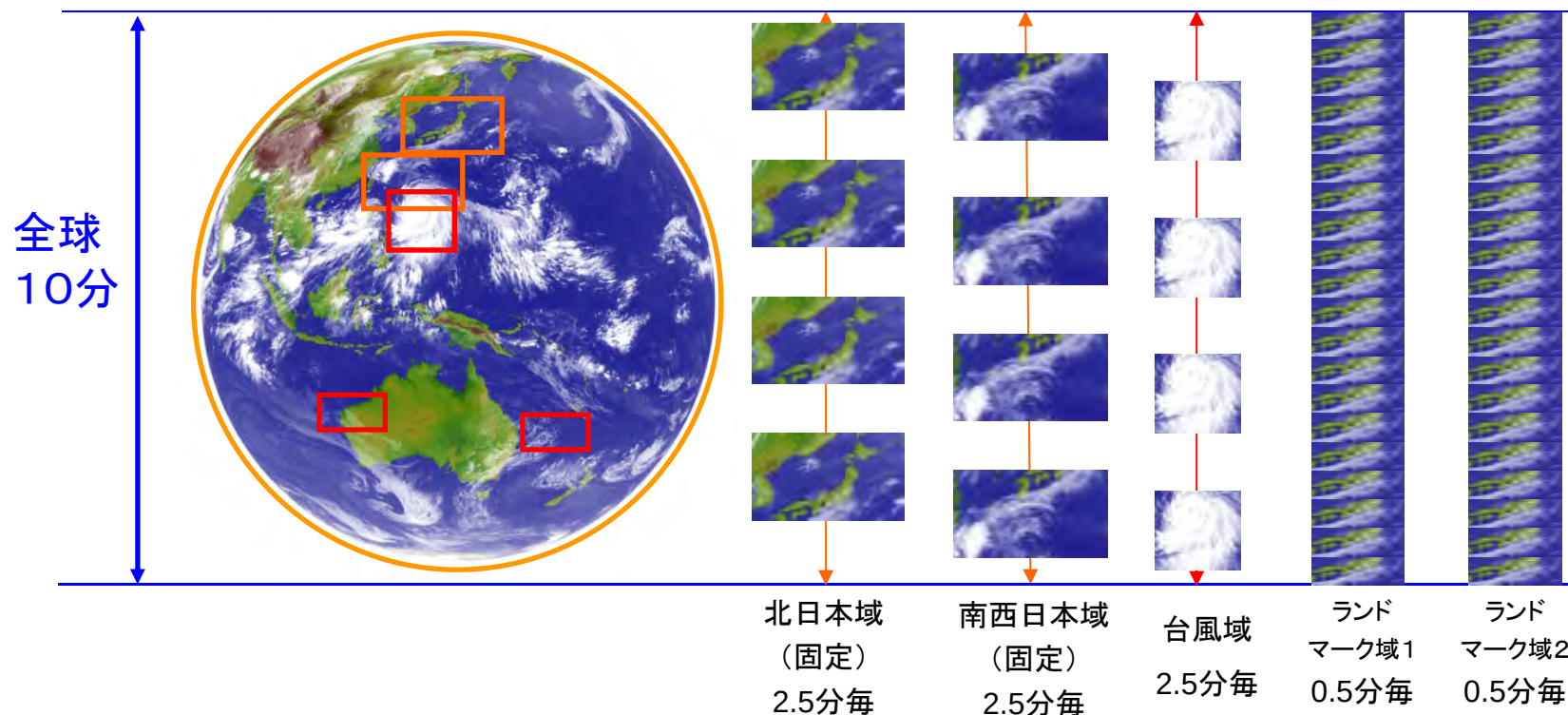


「ひまわり8号・9号」搭載 可視赤外放射計（AHI）

「ひまわり8号・9号」搭載AHIの観測バンド					
バンド		中心波長 (μm)	解像度 衛星直下点 (km)	想定される用途	
VIS	1	0.47	1	植生、エアロゾル、 B	カラー画像
	2	0.51		植生、エアロゾル、 G	
	3	0.64	0.5	植生、エアロゾル、 下層雲・霧、 R	
IR4	4	0.86	1	植生、エアロゾル	近赤外域の追加
	5	1.6	2	雲相判別	
	6	2.3		雲粒有効半径	
IR3 (WV)	7	3.9	2	下層雲・霧、自然火災	← 自然火災の検出
	8	6.2		上・中層水蒸気量	水蒸気バンドの 分割
	9	6.9		中層水蒸気量	
	10	7.3		中層水蒸気量	
IR1 IR2	11	8.6		雲相判別、二酸化硫黄 (SO_2)	熱赤外バンドの 増加
	12	9.6		オゾン全量 (O_3)	
	13	10.4		雲画像、雲頂情報	
	14	11.2		雲画像、海面水温	
	15	12.4		雲画像、海面水温	
	16	13.3		上層雲の雲頂高度	

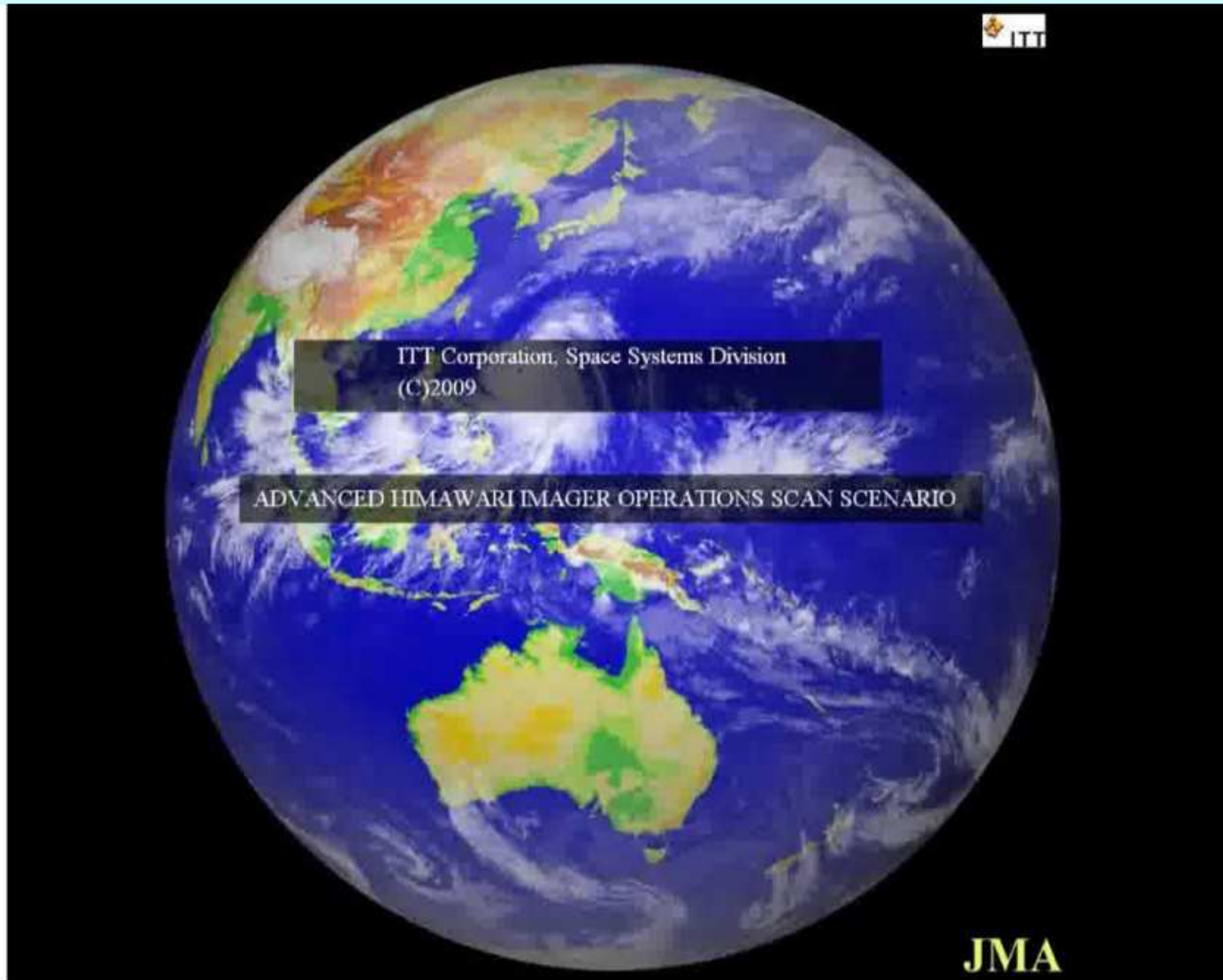
強化された小領域観測機能(ラピッド・スキャン)

フルディスク(全球)観測と同時並行して、大中小5か所の小領域観測が可能



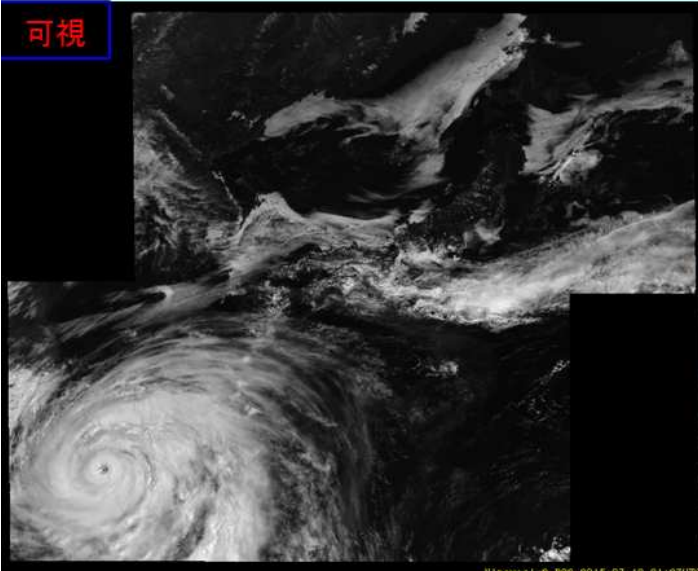
定常観測域	全球観測	: 10分毎
	日本域(北日本(2,000km × 1,000km) 及び南西日本(同左))	: 2.5分毎
台風や火山	機動的な小領域観測(1,000km × 1,000km)	: 2.5分毎
ランドマーク(海岸線)	画像の位置ズレ補正(1,000km × 500km) × 2	: 0.5分毎

「ひまわり8号」の地球撮像パターン(イメージ)



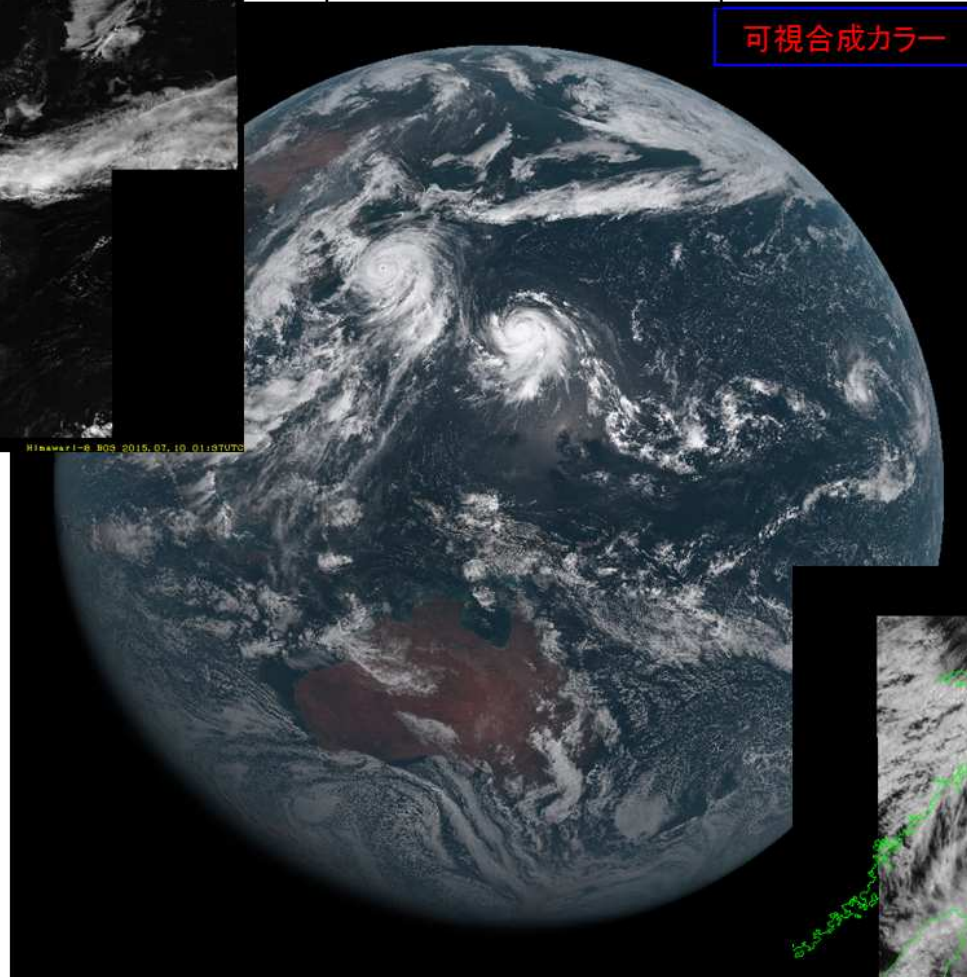
3つの観測モード(H27台風第9号)

可視



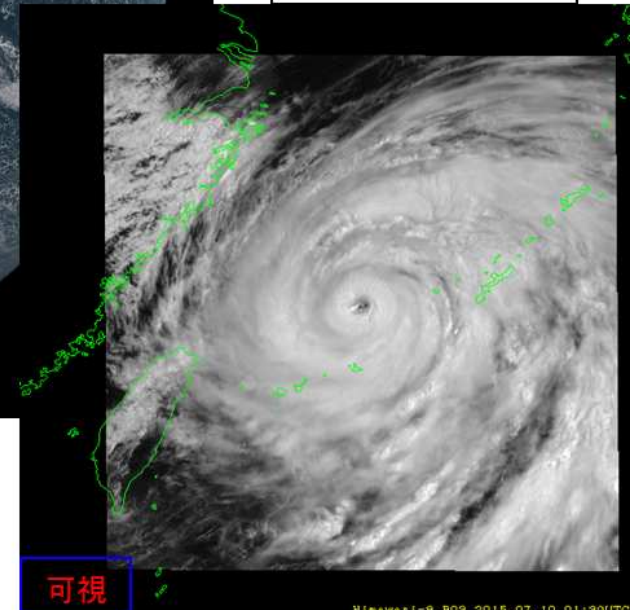
フルディスク観測

可視合成カラー



日本域観測

機動的観測

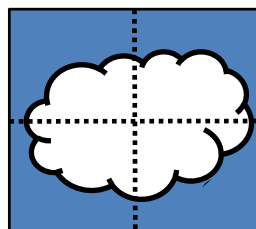


可視

平成27年7月9日～10日(動画)

解像度(水平分解能)の向上

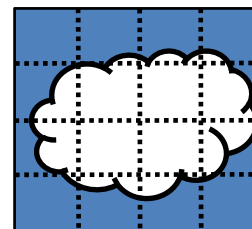
ひまわり7号



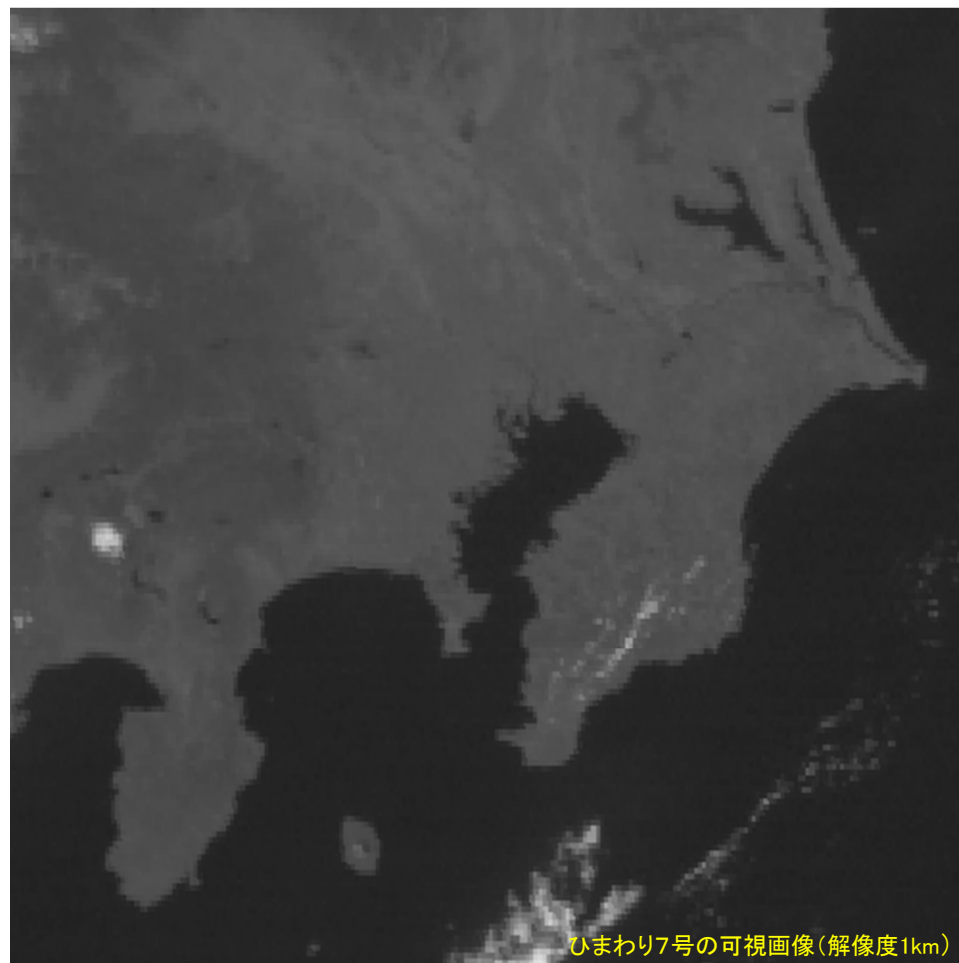
可視 1km
赤外 4km



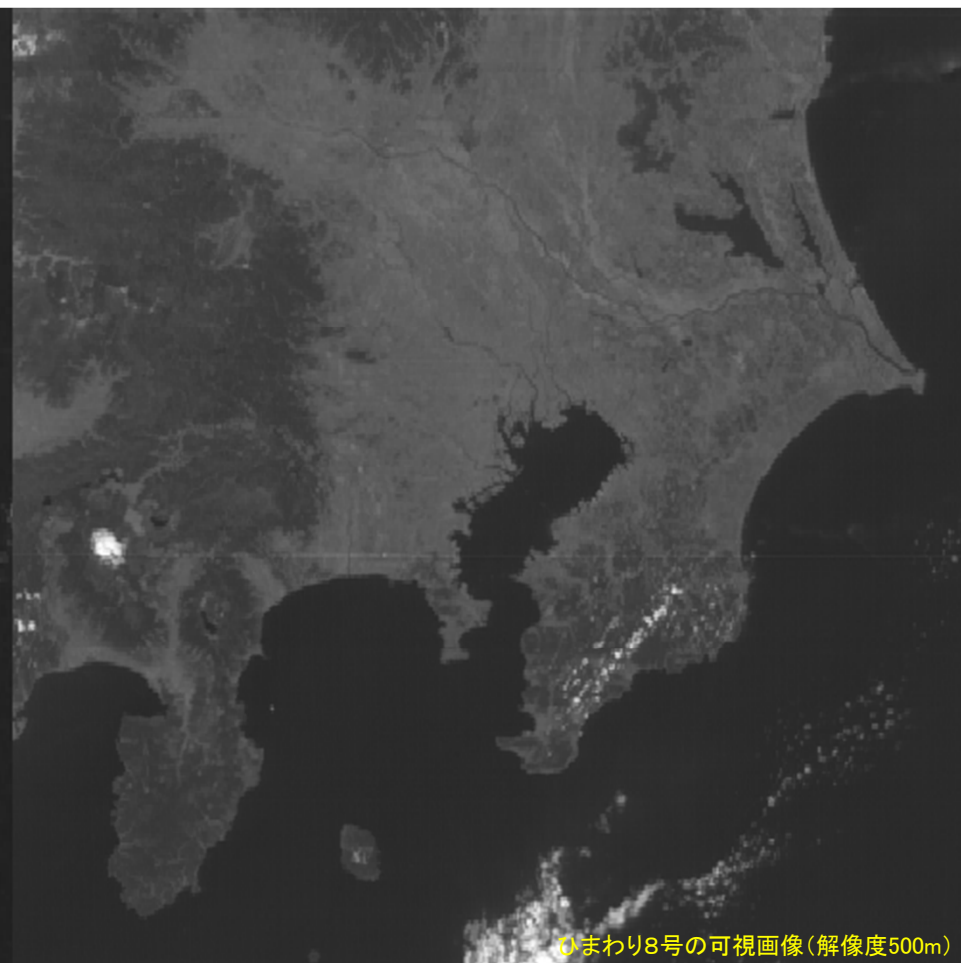
ひまわり8号



可視 0.5km、1km
近赤外 1km、2km
赤外 2km



ひまわり7号の可視画像(解像度1km)



ひまわり8号の可視画像(解像度500m)

平成27年3月31日正午(テスト画像)

1. 解像度の向上

→ より小さな現象を捉えることが可能に。

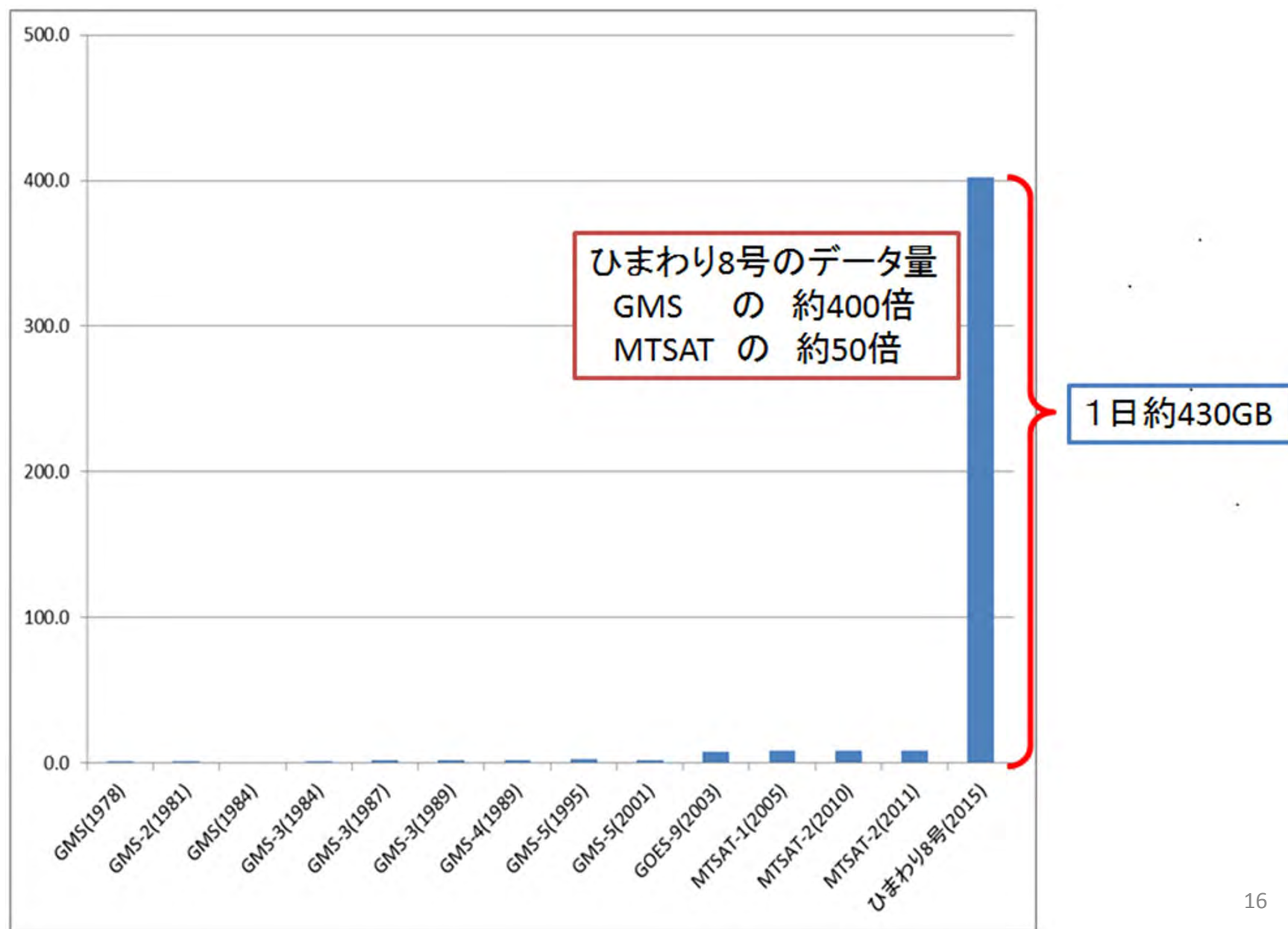
2. 観測頻度の増加

→ より短い時間変化を捉えることが可能に。

3. 観測バンドの増加

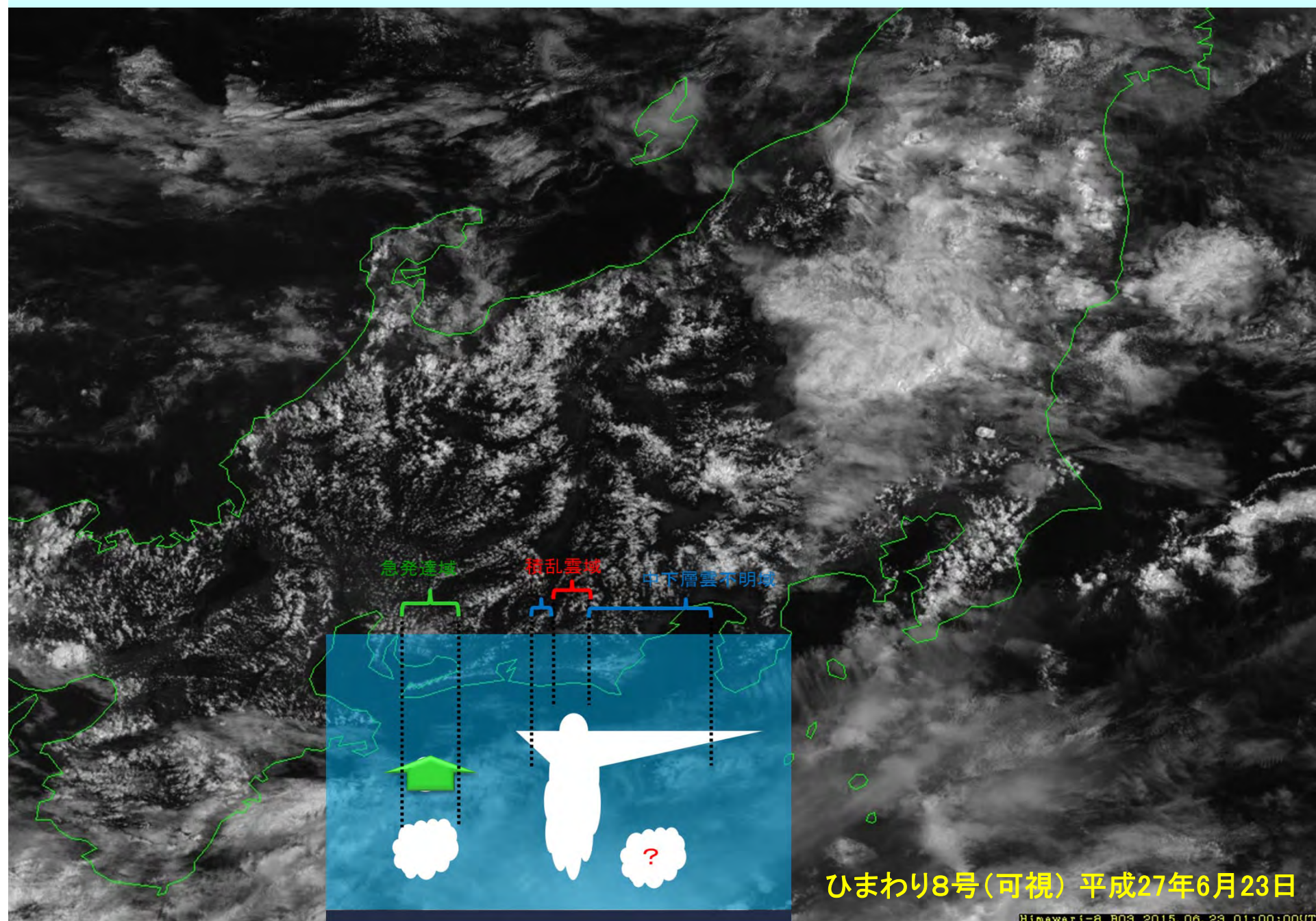
→ これまで判別し難かったものが判別し易く。
これまで見えにくかったものが見えるように。

気象衛星「ひまわり」の観測データ量の推移(概算)

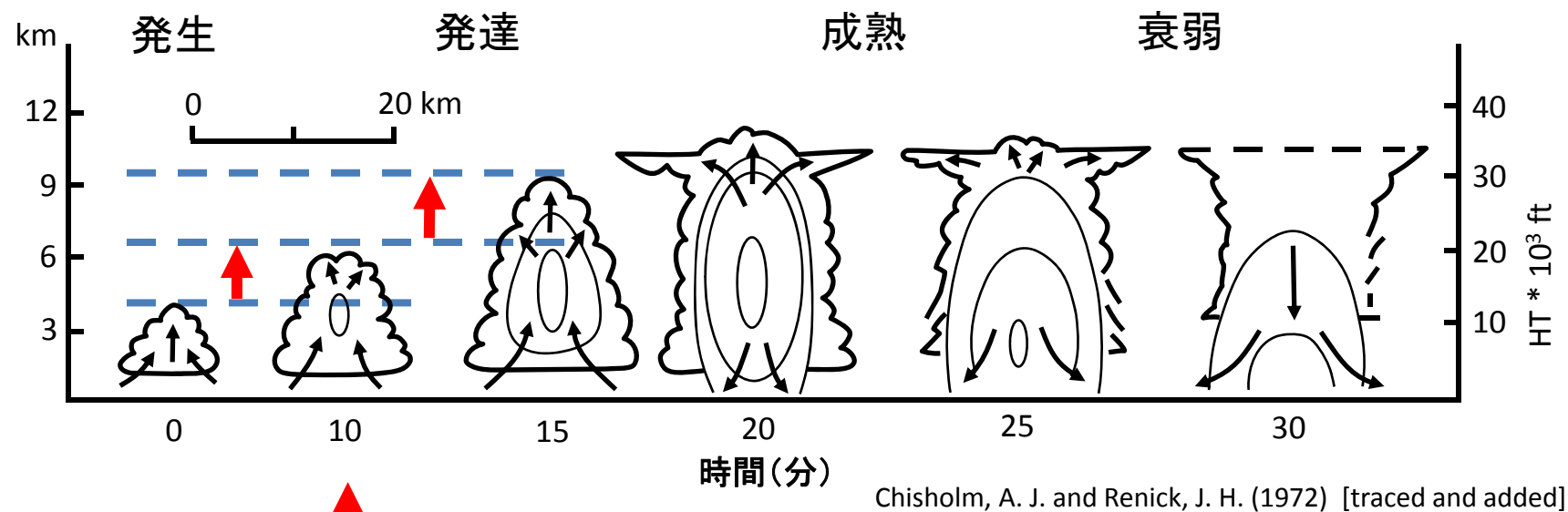


静止気象衛星としての「ひまわり8号」

日中、急発達する積雲域(観測頻度の増加:2.5分毎)



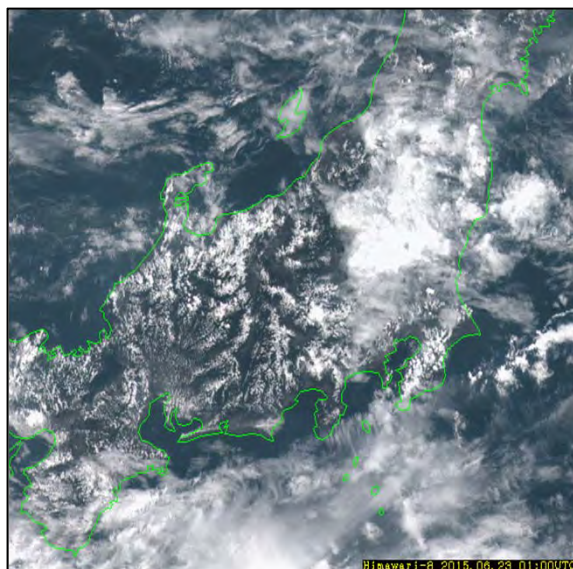
積雲発達概念モデル



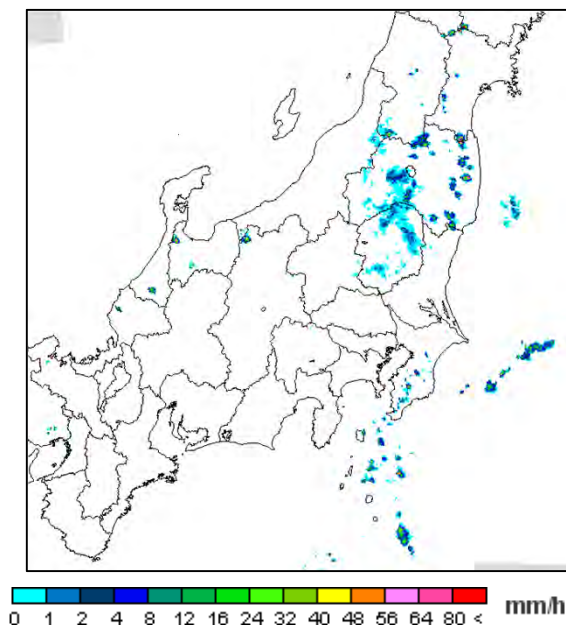
積雲が急発達する初期段階で検出 → 防災情報をより早く

急発達する積雲域の抽出技術開発(観測頻度の増加)

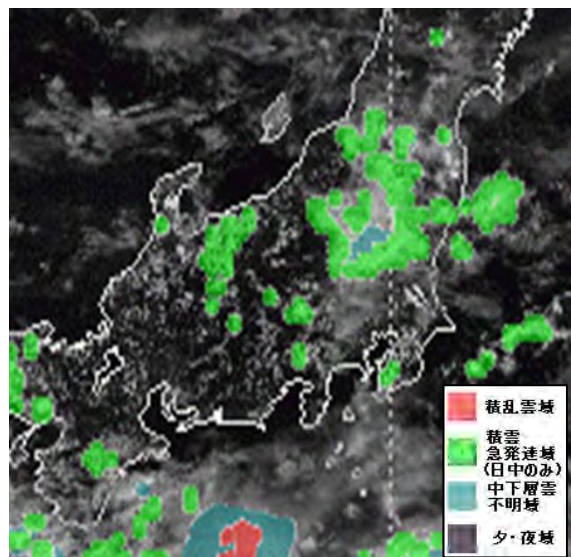
ひまわり8号カラー合成画像



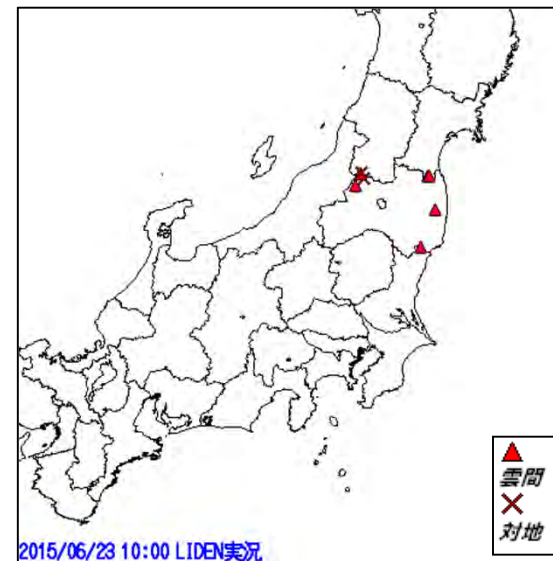
気象庁レーダー(降水強度)



積雲急発達情報



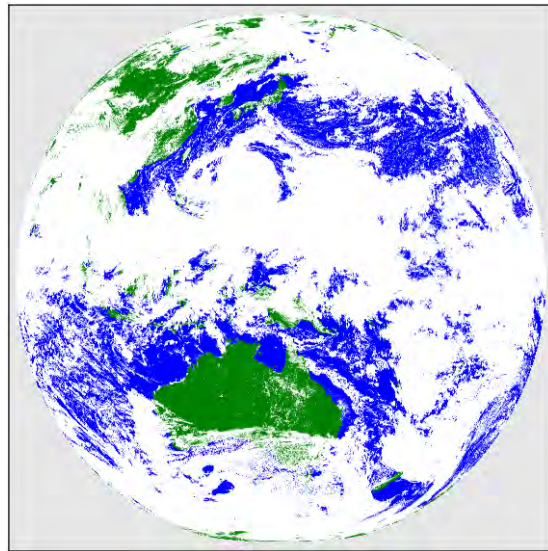
気象庁雷監視システム(LIDEN)



「ひまわり8号」による雲の観測の高度化(観測バンドの増加)

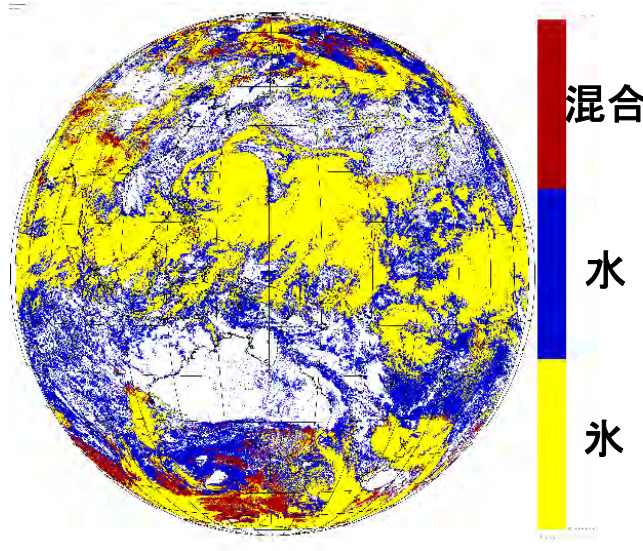
平成27年8月5日 午後1時

雲マスク

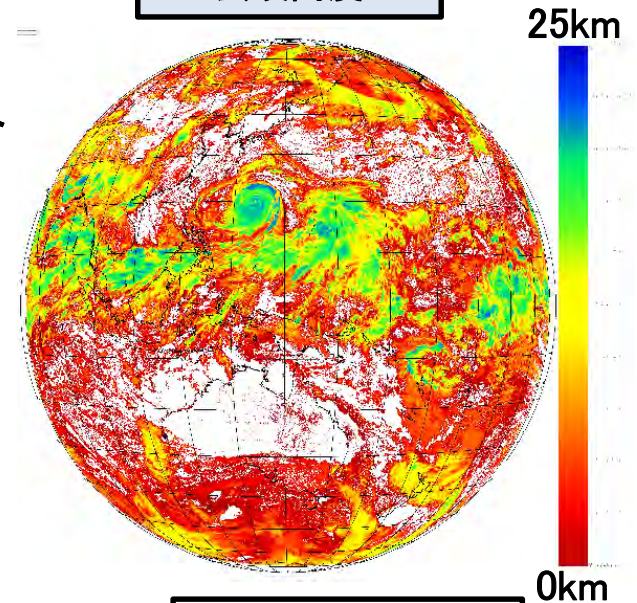


晴(陸域) 晴(海上) 曇

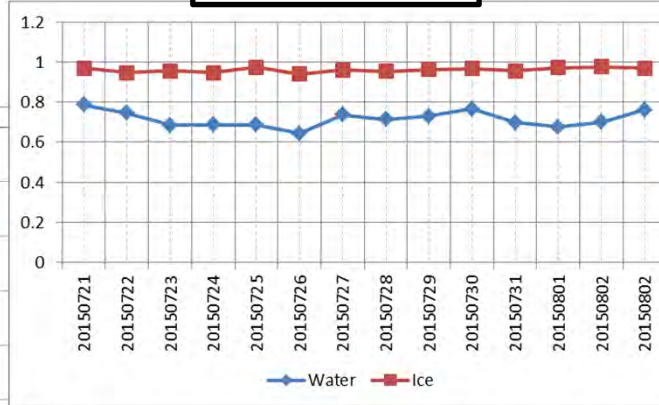
雲相



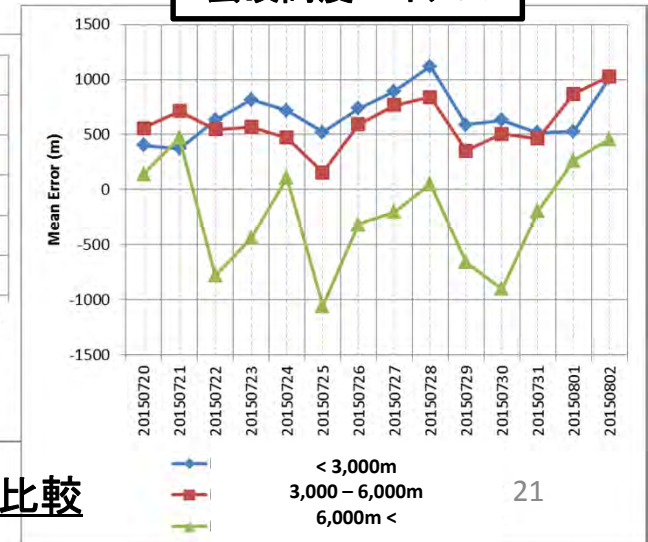
雲頂高度



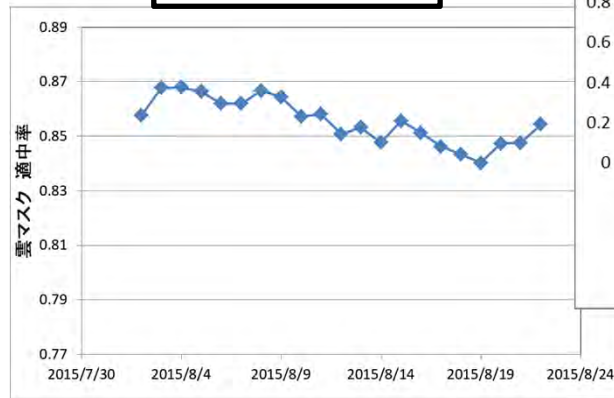
雲相捕捉率



雲頂高度バイアス



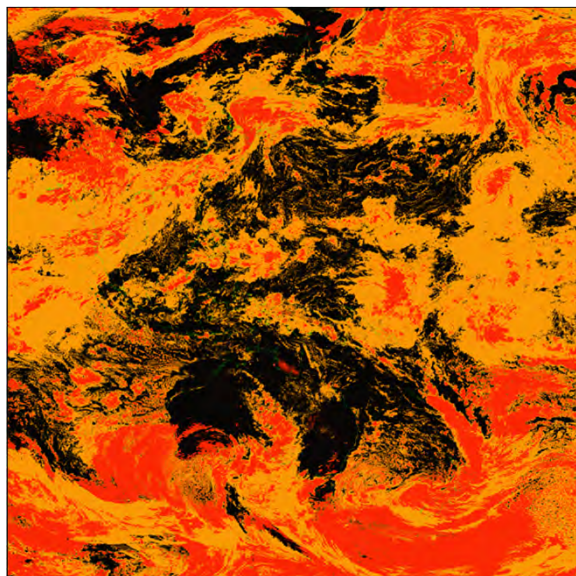
雲マスク的中率



MODISによる同等プロダクトとの比較

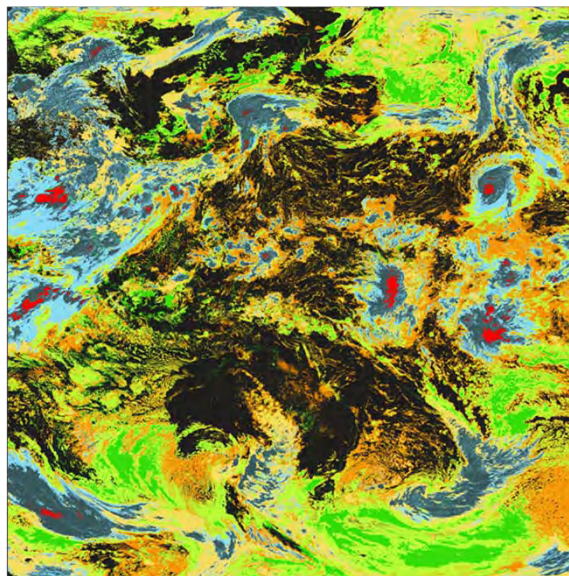
「ひまわり8号」から抽出される雲情報(観測バンドの増加)

雲の有無



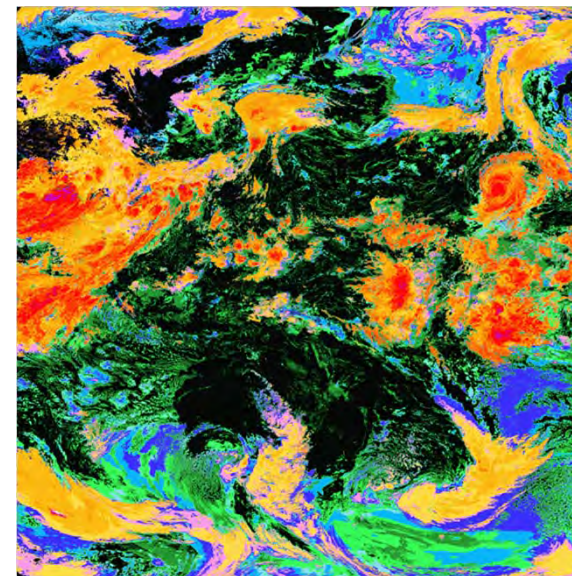
雲なし 雲混じり 雲あり

雲型



雲なし 積乱雲 半透明上層雲 中層雲 積雲 層積雲 層雲 不透明上層雲

雲頂高度

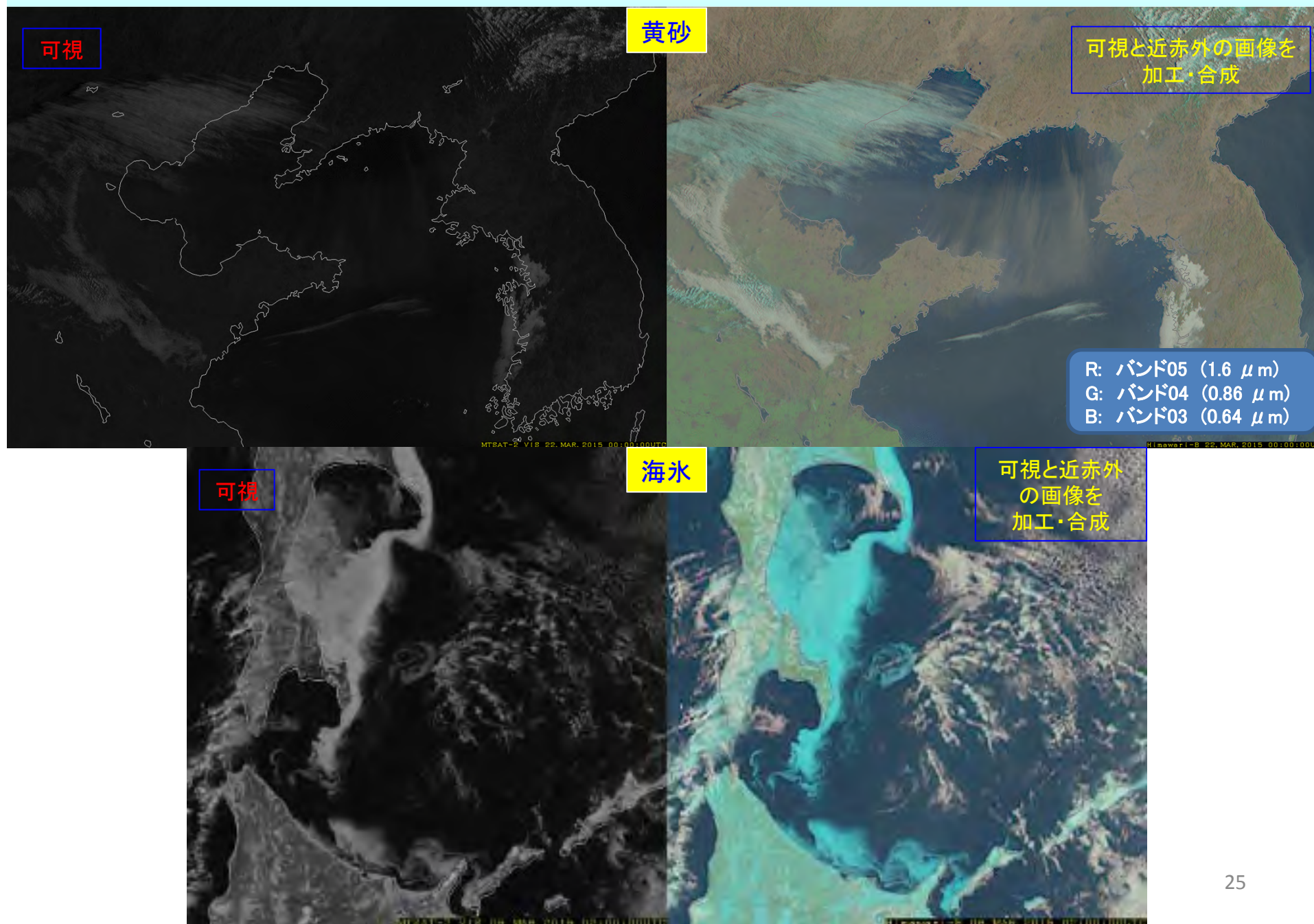


0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 X100m

平成27年9月1日 午前9時から24時間(動画)

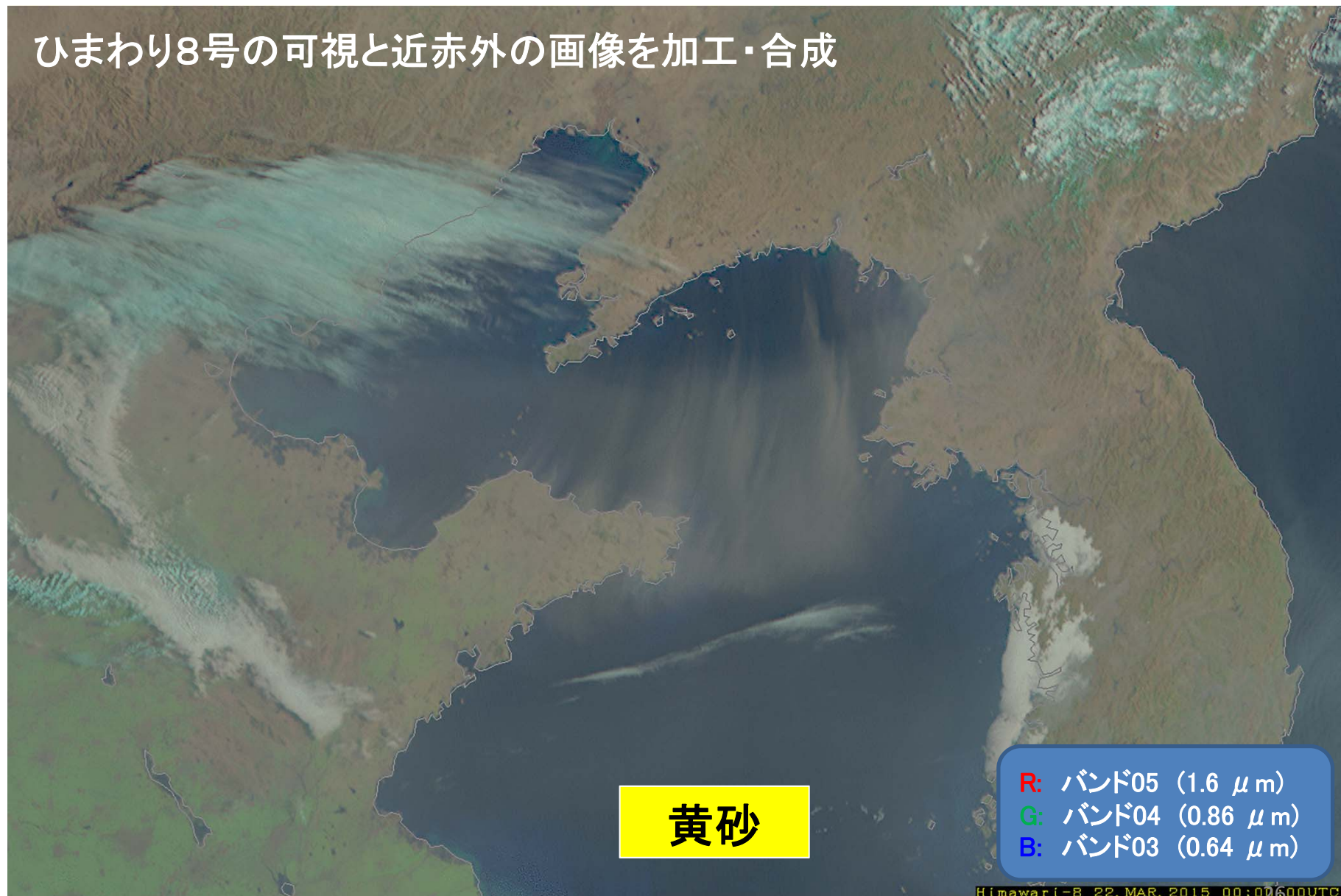
静止地球環境観測衛星としての「ひまわり8号」

観測バンドの増加

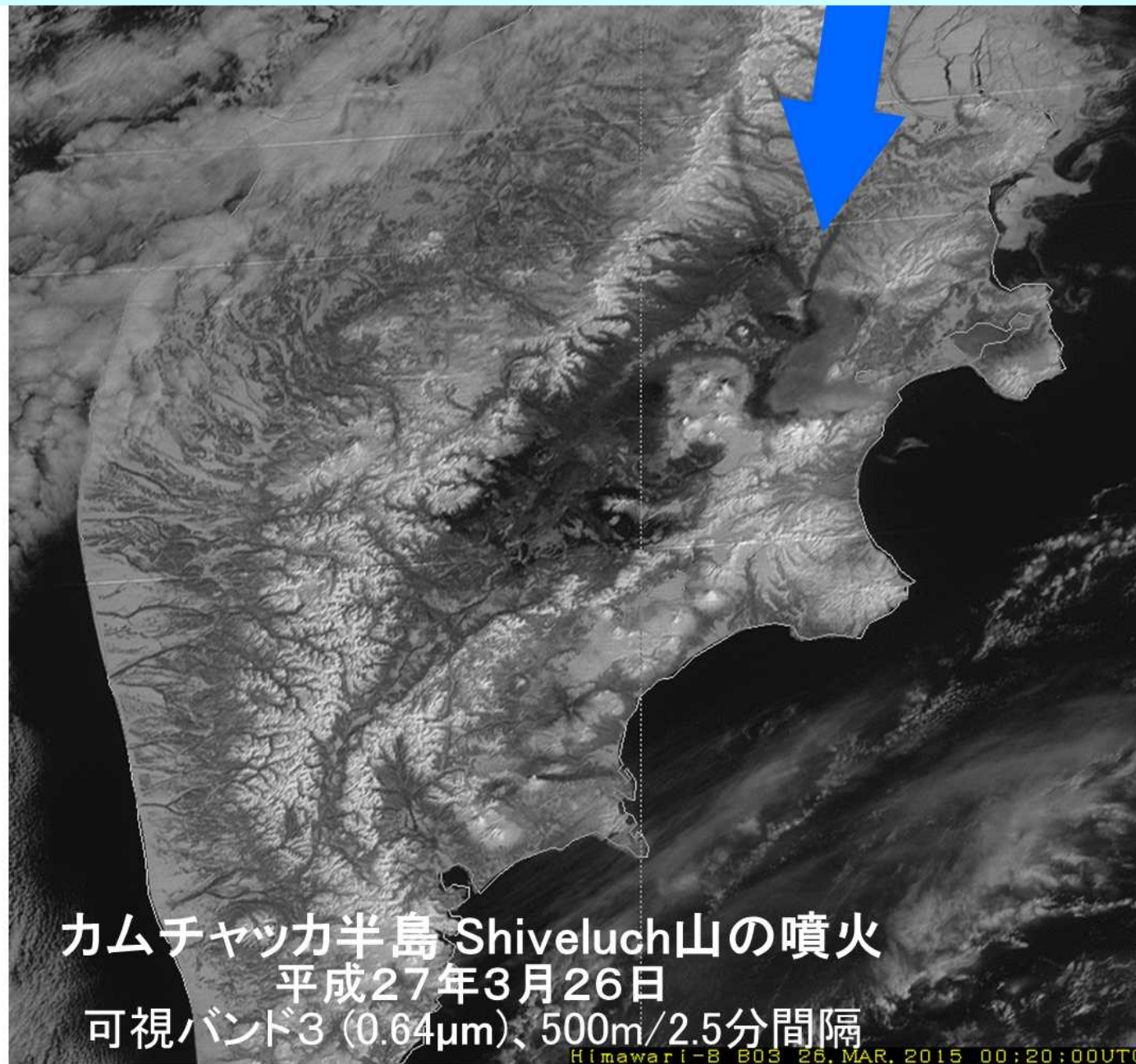


観測バンドの増加(黄砂の観測)

ひまわり8号の可視と近赤外の画像を加工・合成

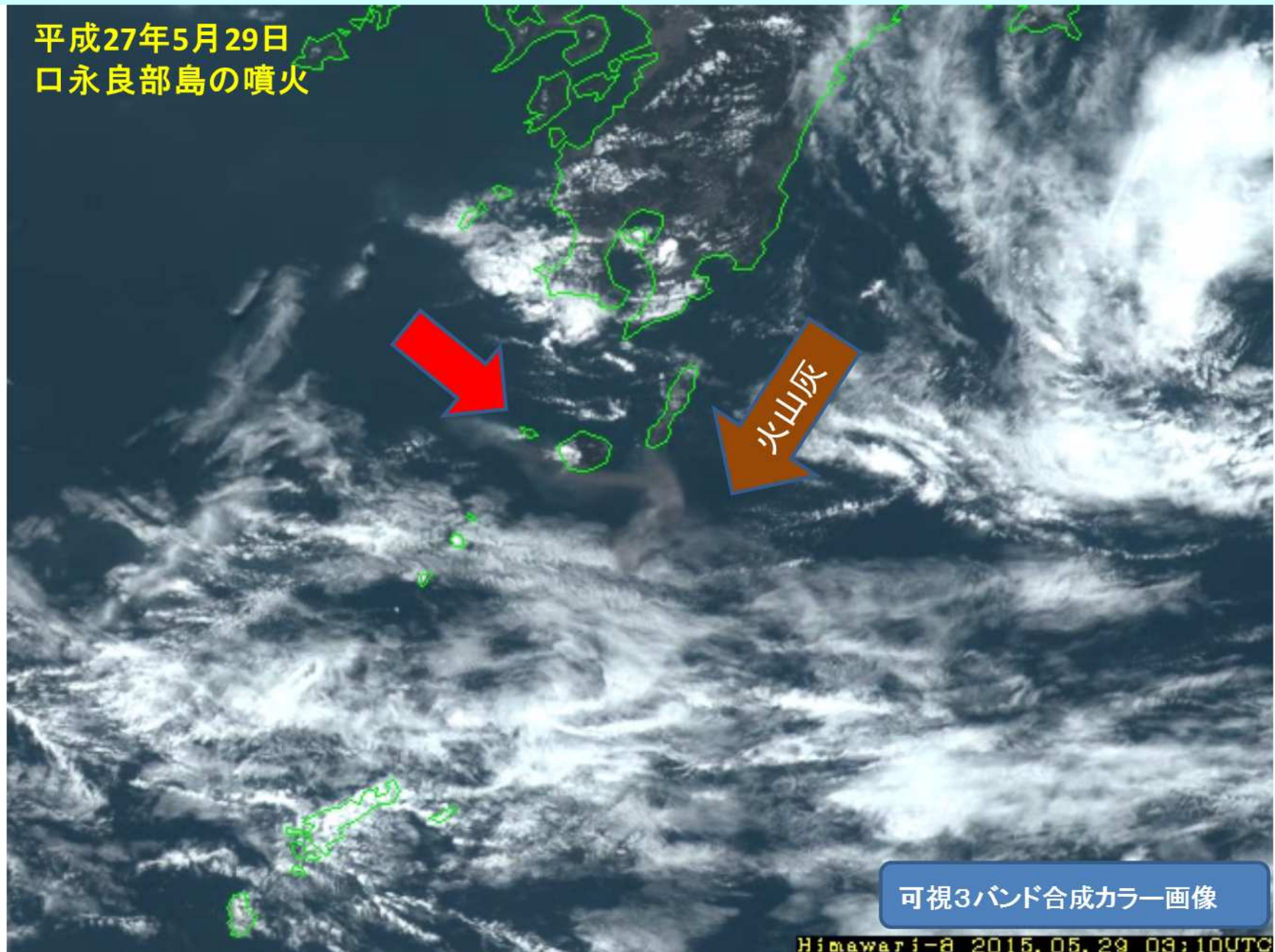


観測バンドの増加(火山の噴煙)



観測バンドの増加(口永良部島の噴煙)

平成27年5月29日
口永良部島の噴火

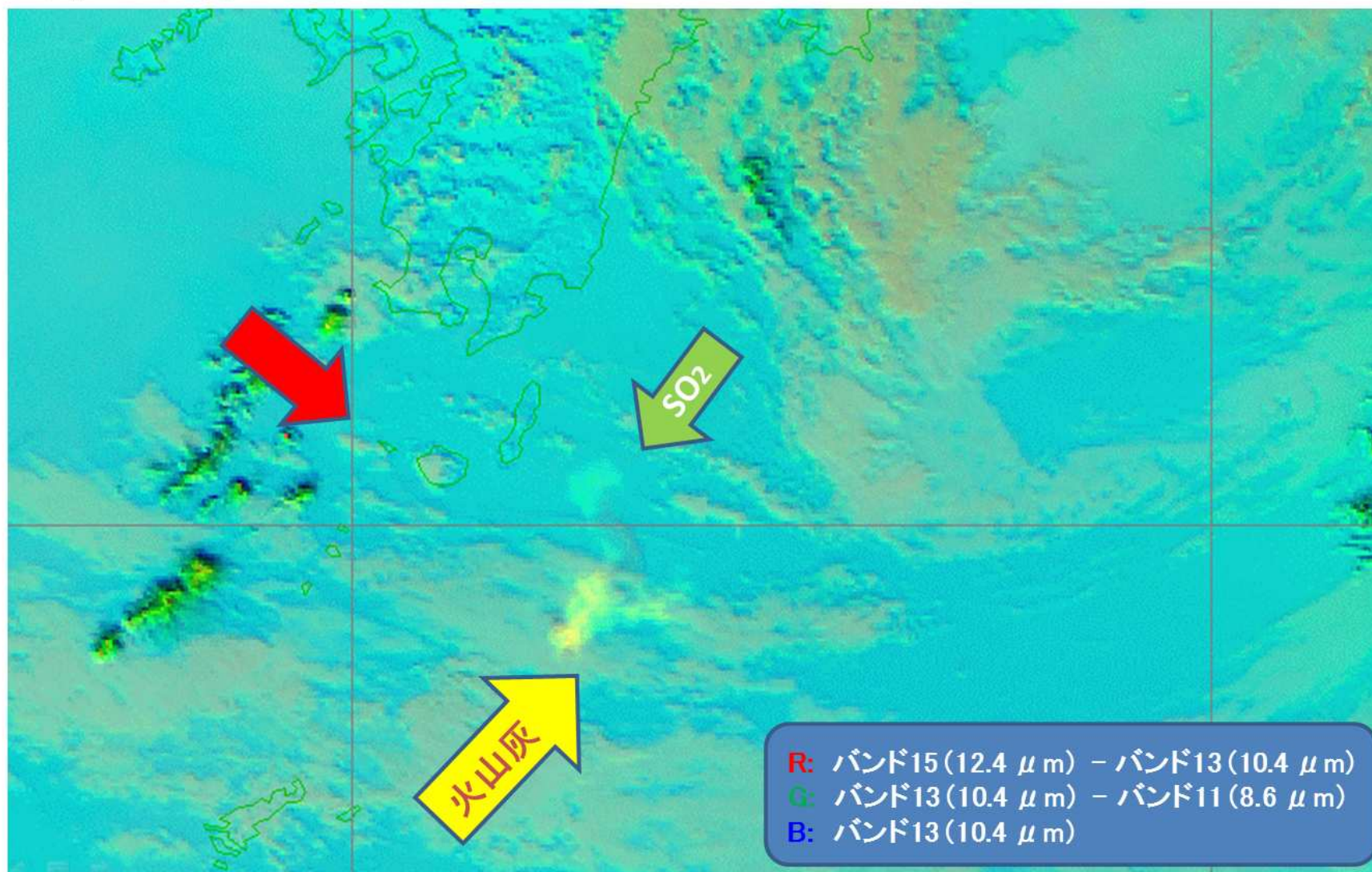


可視3バンド合成カラー画像

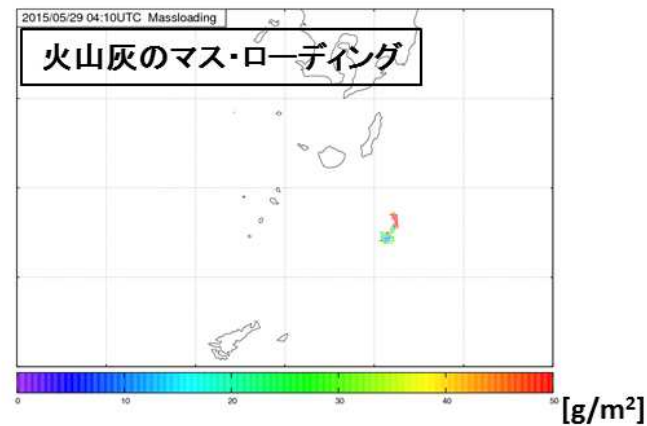
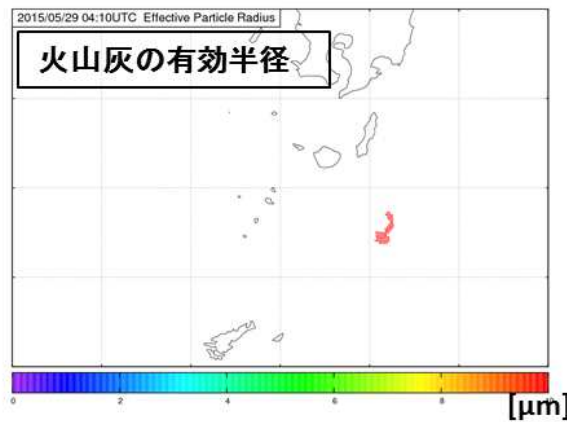
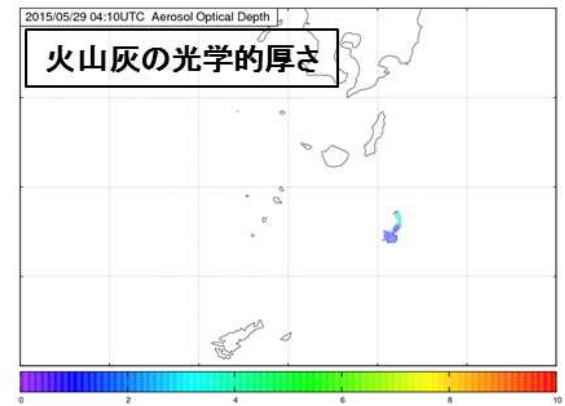
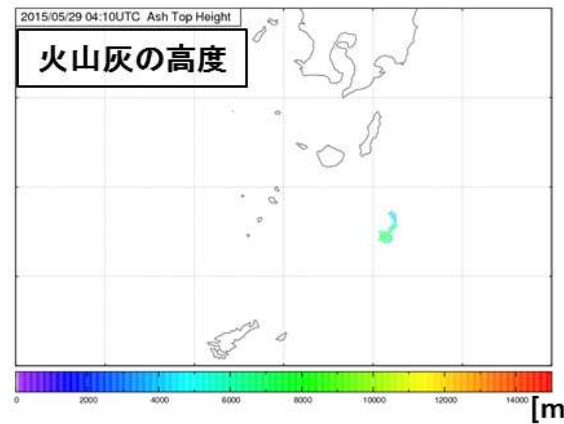
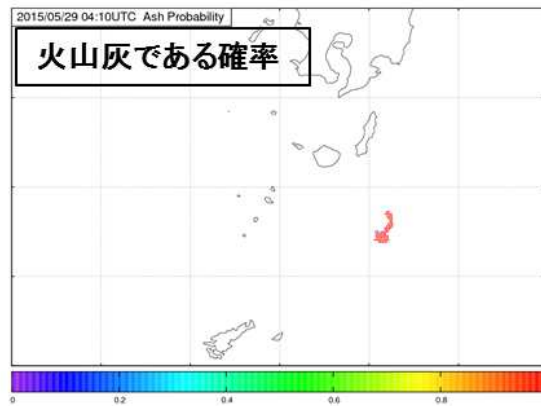
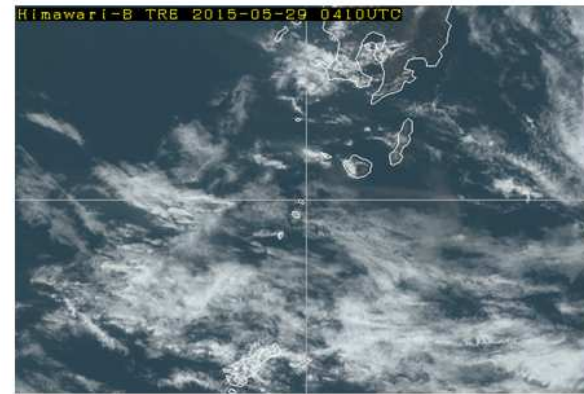
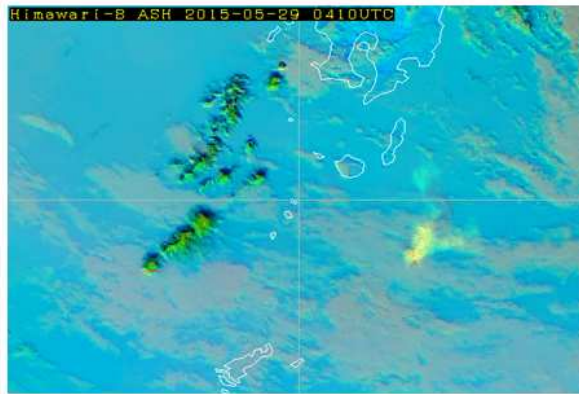
Himawari-8 2015.05.29 03:10UTC

観測バンドの増加 (口永良部島からの火山灰・火山性ガスの噴出)

平成27年5月29日



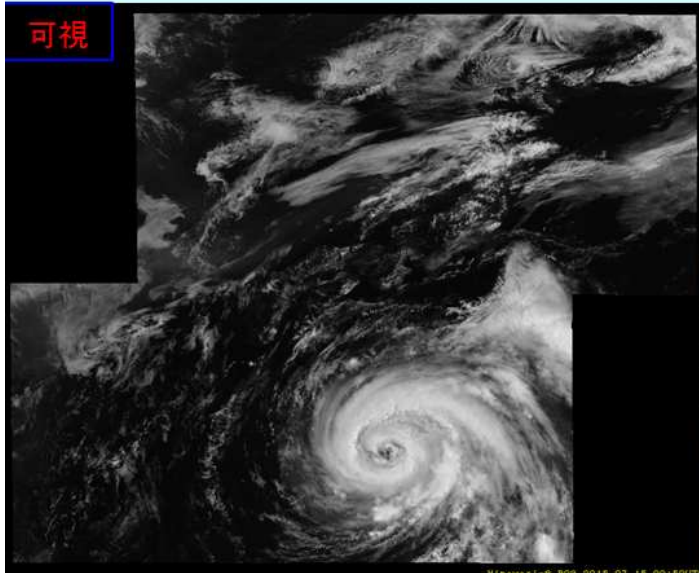
火山灰情報(物理量)の抽出(開発中)



NOAA/NESDIS
アルゴリズム
による推定値

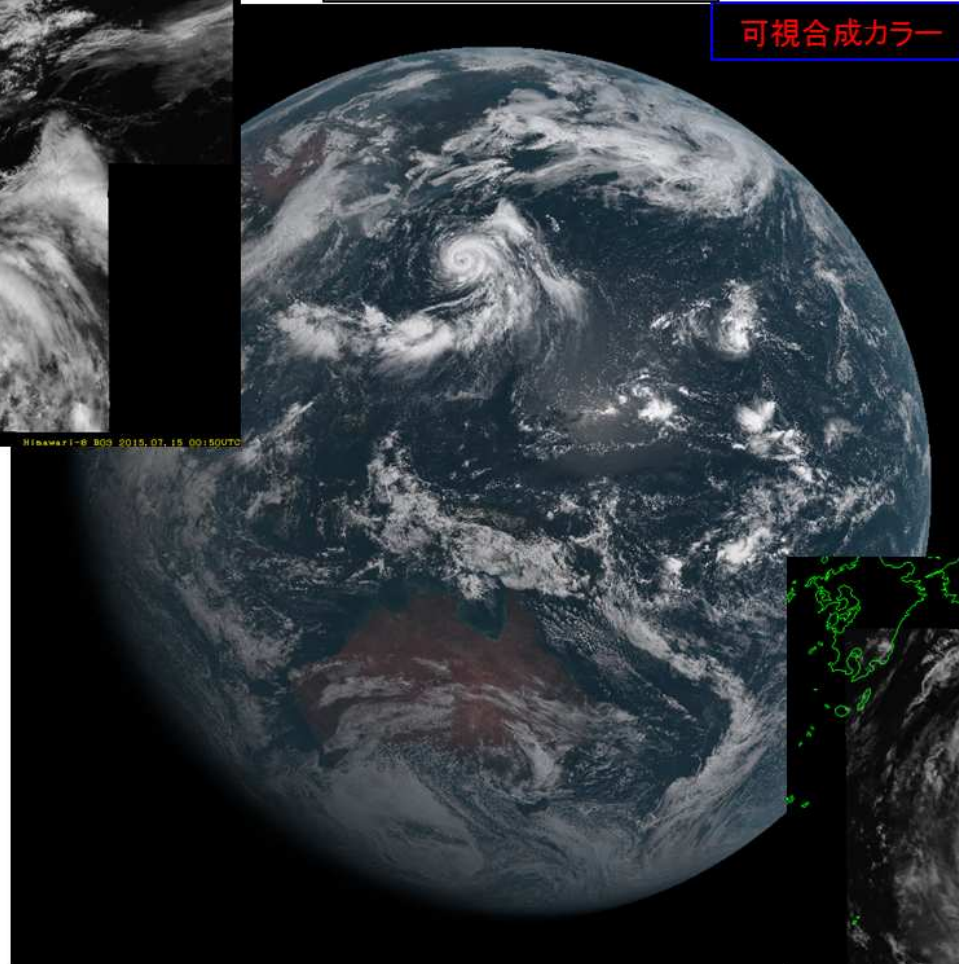
ご清聴ありがとうございました

可視



フルディスク観測

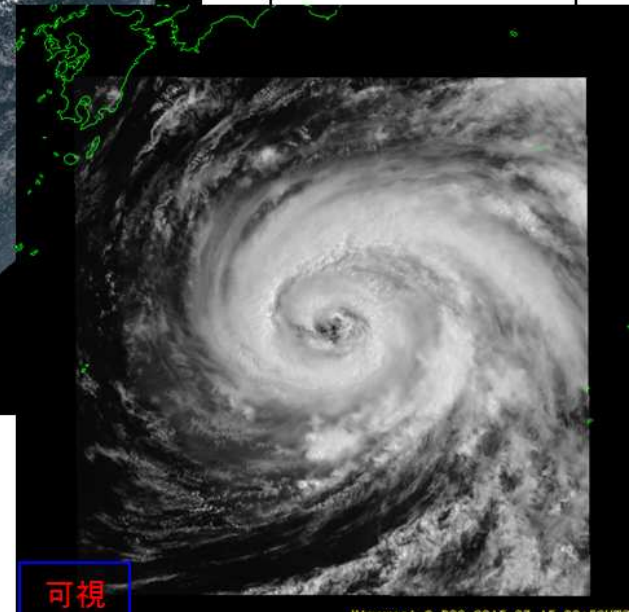
可視合成カラー



日本域観測



機動的観測



可視

平成27年7月15日～17日 台風第11号(動画)