

# JAXA地球観測データ利用30年の歩み

落合 治

地球観測研究センター(EORC)センター長

JAXA地球観測データ利用30年記念シンポジウム

2025年10月24日



# EORCのこれまでのあゆみ（名称＋事業所）

1978年	10月	宇宙開発事業団 <b>地球観測センター（EOC）</b> 開設（埼玉県鳩山町）
1995年	4月	宇宙開発事業団 地球観測システム本部 <b>地球観測データ解析研究センター（EORC）</b> 設立（六本木ファーストビル）
2001年	4月	EORCが衛星総合システム本部「 <b>地球観測利用研究センター</b> 」に名称変更
	7月	EORCが <b>晴海トリトンスクエア</b> に事業所移転
2003年	10月	宇宙航空研究開発機構（JAXA）の発足、EORCが宇宙利用推進本部「 <b>地球観測利用推進センター</b> 」に名称変更
2006年	5月	EORCが宇宙利用推進本部「 <b>地球観測利用研究センター</b> 」に名称変更 利用推進部署が独立し「 <b>衛星利用推進センター（SAPC）</b> 」として設立
	10月	EORCが <b>JAXA筑波宇宙センター</b> に事務所移転
2007年	4月	EOCの全面運営委託を開始。EOCにおける地上システムの開発機能はEORCの「 <b>地上システム開発グループ</b> 」に吸収
2008年	4月	EORCが、宇宙利用ミッション本部「 <b>地球観測研究センター</b> 」に名称変更
2010年	4月	衛星システム技術グループの地上担当及びEORCの地上グループが統合され「 <b>ミッション運用システム推進室（MOSS）</b> 」として設置
2013年	4月	第一衛星利用ミッション本部「 <b>地球観測研究センター</b> 」に本部名変更
2015年	4月	衛星部門と輸送部門が合併し、EORCは第一宇宙技術部門「 <b>地球観測研究センター</b> 」に SAPCとミッション運用システム推進室（MOSS）が統合し、 <b>衛星利用運用センター（SAOC）</b> に
2019年	4月	衛星部門と輸送部門が分離



# EORCのこれまでのあゆみ（事業所風景）



六本木ファーストビル



<https://harumi-triton.jp/office/>

晴海トリトンスクエア

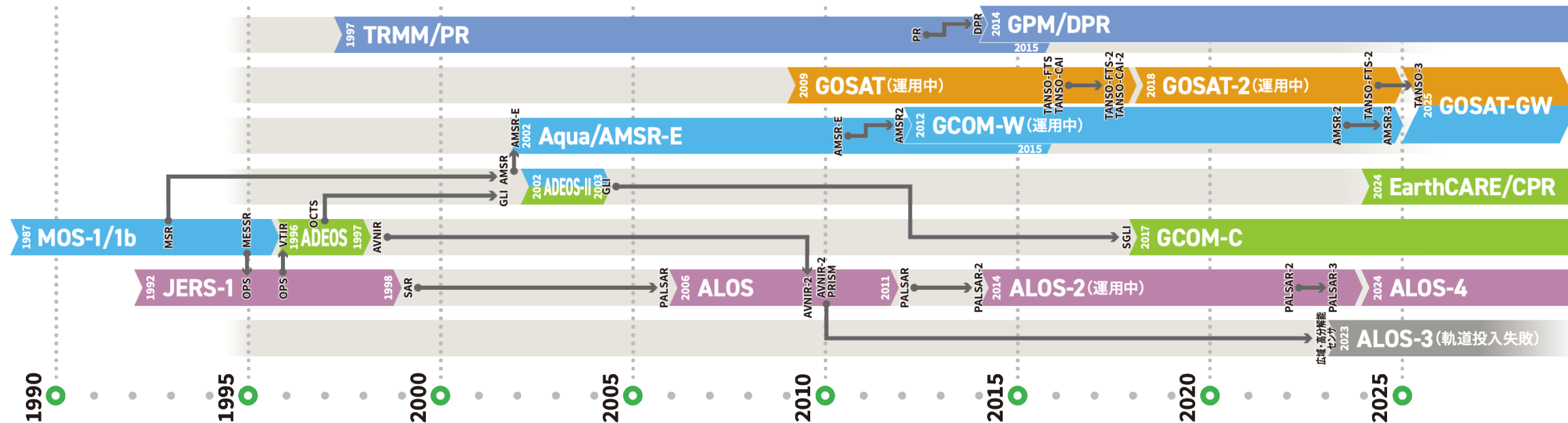


筑波宇宙センター

# 歴代センター長、首席研究員/技術参与

	就任年月日	センター長	首席研究員/技術参与
初代	1995年4月	田中 佐	1995～ 首席研究員 鳥羽良明先生
2	1998年5月	奥田 常生	1998～ 首席研究員 小川利紘先生
3	2000年4月	原田 好博	
4	2001年7月	大築 二三夫	
5	2004年10月	春山 幸男	
6	2005年1月	道浦 俊夫	2006～ 技術参与 安岡善文先生 2007～ 技術参与 虫明功臣先生
7	2008年1月	福田 徹	2010～ 技術参与 住明正先生
8	2014年4月	松浦 直人	
9	2015年4月	中島 映至	
10	2018年4月	松浦 直人	2018～ 技術参与 中島映至先生
11	2019年8月	舘 和夫	
12	2020年4月	平林 毅	2020～ 技術参与 早坂忠裕先生
13	2021年12月	沖 理子	
14	2025年4月	落合 治	2025～ 技術参与 高橋暢宏先生

# JAXA地球観測衛星の系譜



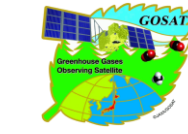
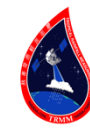
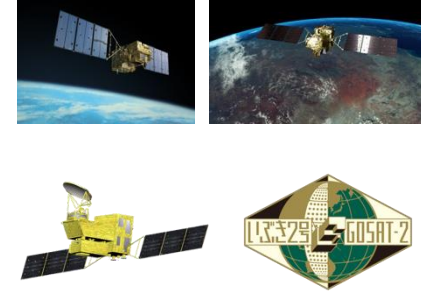
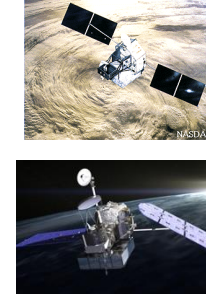
## 水循環変動観測

## 災害対応・陸域観測

## 気候変動観測

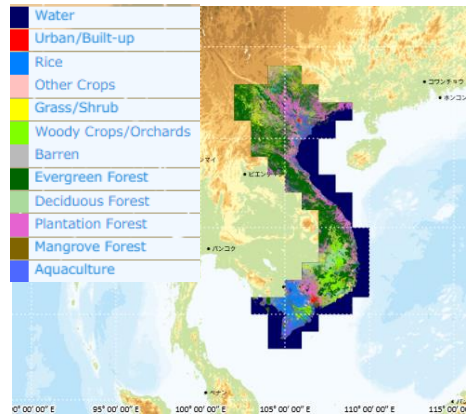
## 降水観測

## 温室効果ガス観測

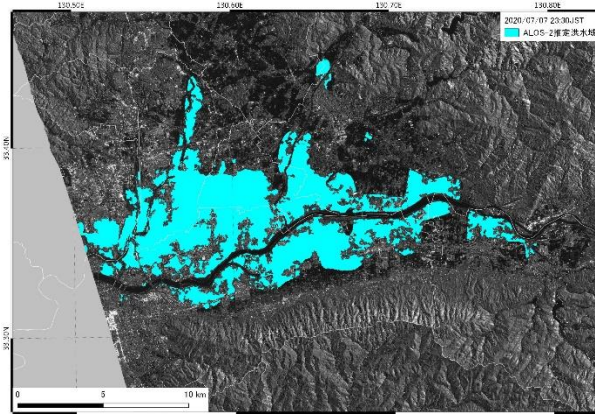




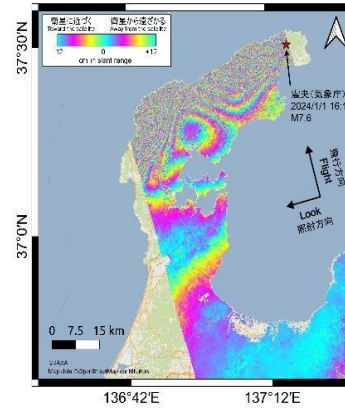
# World's the Finest Resolution Phased Array Type L-band SAR



Land-Use and Land-Cover Map



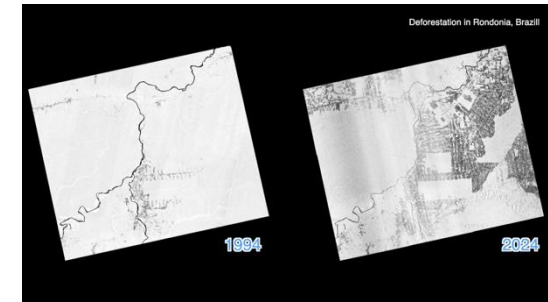
Flood Area Analysis



Earthquake deformation



MDA



Forest Monitoring

## Addressing Multiple Societal challenges

Agricultural Monitoring



Volcano Monitoring



Hurricane, Flood



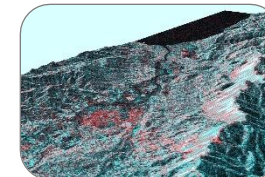
Climate Change



MDA



Land Deformation



# Understanding Earth's Water in Various Form (Advanced Microwave Radiometer)

Precipitation/ Water Cycle



**ADEOS-II**  
AMSR

2002-2003

**Aqua**  
AMSR-E

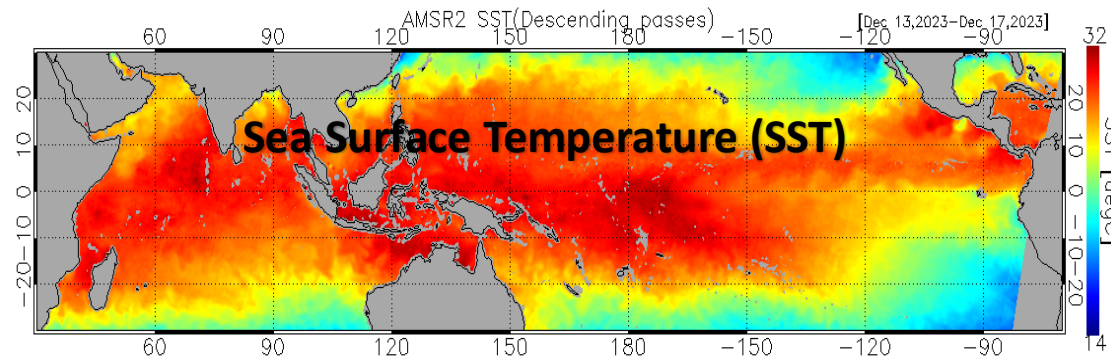
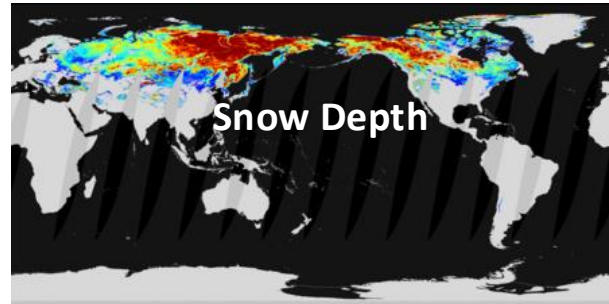
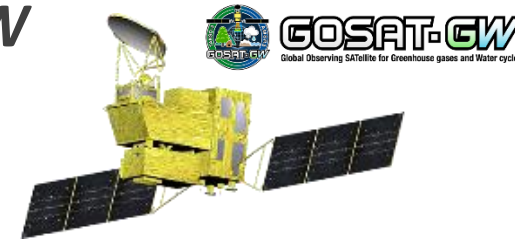
2002-2015

**GCOM-W**  
AMSR-2

2012-

**GOSAT-GW**  
AMSR-3

JFY2025 -



## Addressing Multiple Societal challenges

Weather  
Forecasting



Hurricane,  
Flood



Polar Sea Ice  
Monitoring



Water Resource  
Management



Fisheries  
Oceanography



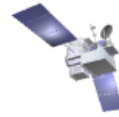


# Precipitation Monitoring (Rain Radar): Measure the 3D structure of rain

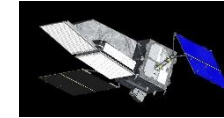
Precipitation/ Water Cycle



1997 - 2015



**GPM/DPR**  
Ku-band (13.6GHz)  
Ka-band (35.5GHz)



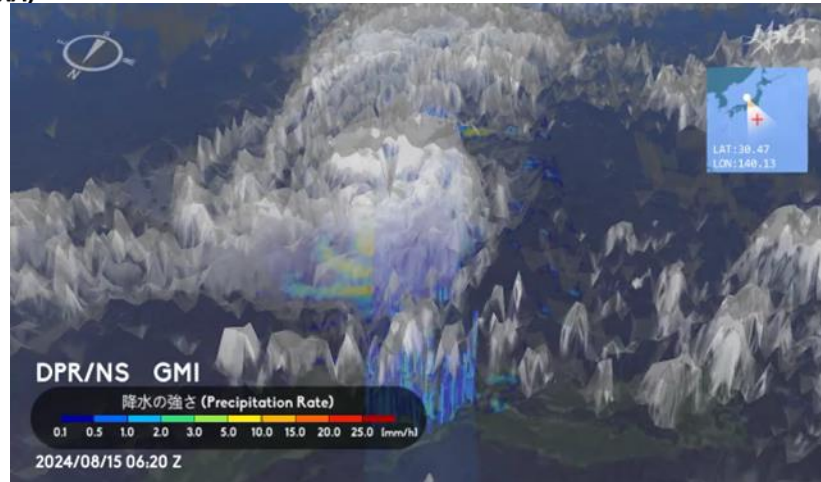
**JAXA PMM is  
Joining NASA's AOS**

2014 -

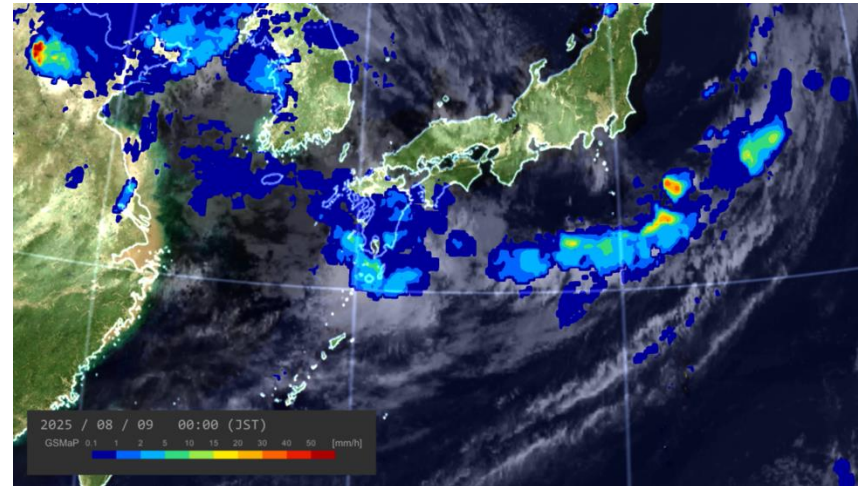
2028 -



**3D Rainfall Watch**



**GSMaP**



## Addressing Multiple Societal challenges

Climate/ Weather  
monitoring



Agriculture



Water-related  
disaster



Water resource  
management



Energy

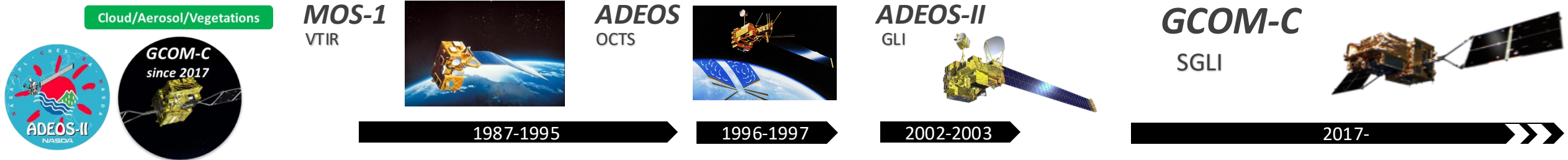


Public health  
Educations



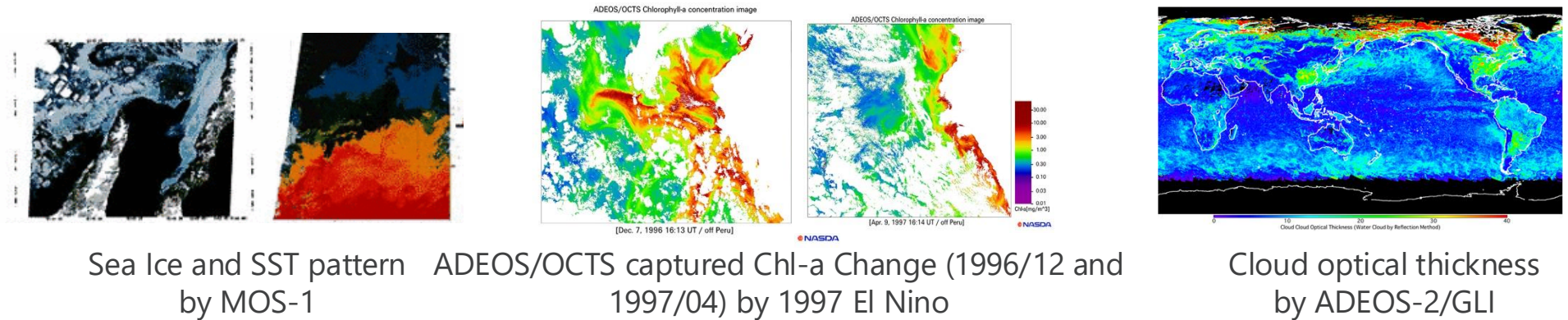


# Reveal the Impact of Climate Change with Various Geophysical Parameters (Global Imager)



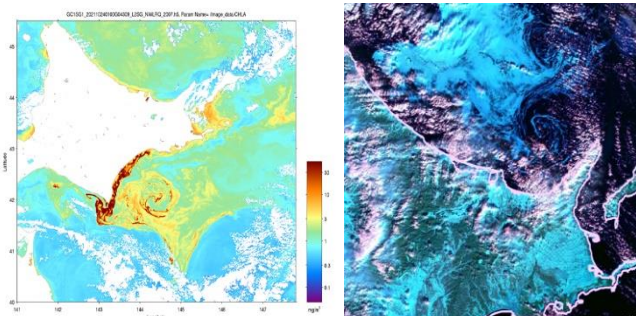
What we observe

**GCOM-C:**  
Clouds, Aerosols,  
Land/Ocean Vegetation  
and temperatures



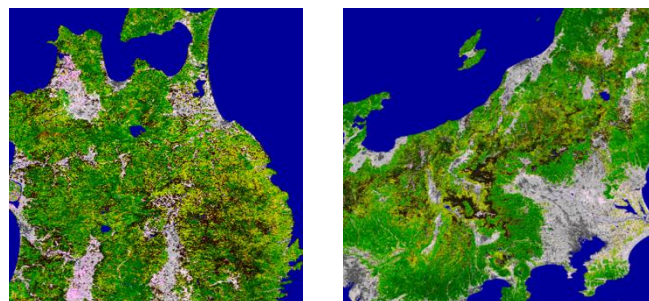
250m resolution (GCOM-C)

Vegetation, Phytoplankton, Sea ice



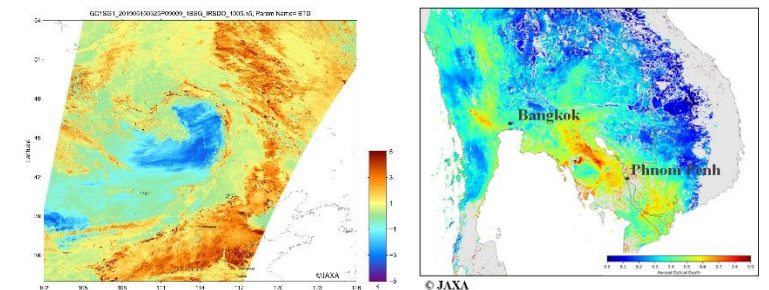
Along-track slant view (GCOM-C)

Biomass, Land cover



Polarization (GCOM-C)

Aerosol





# Decade-Long Global GHG Observation

Greenhouse Gases



GOSAT  
TANSO-FTS



GOSAT-2  
TANSO-FTS-2



GOSAT-GW  
TANSO-3



環境省  
Ministry of the Environment

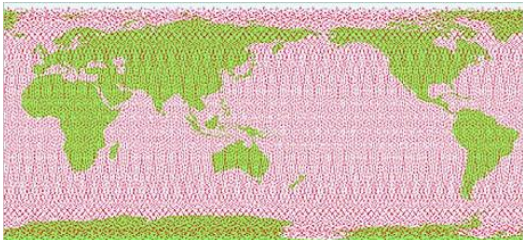
国立研究開発法人  
国立環境研究所  
National Institute for Environmental Studies



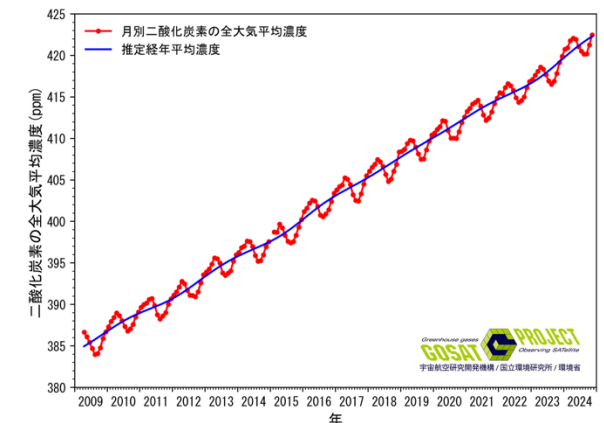
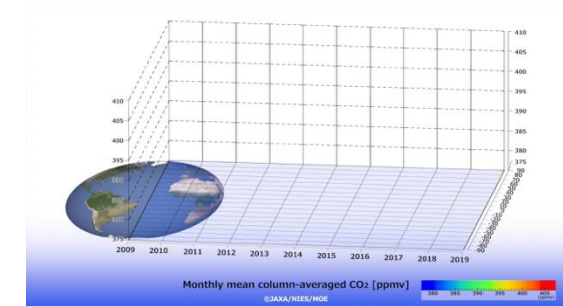
Global CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> distribution measurements of lower and upper atmosphere with the world highest spectral resolution instrument

What we observe:

CO<sub>2</sub>  
CH<sub>4</sub>  
CO



56,000 observation points  
all over the worlds





# 解析技術の発展（高付加価値プロダクトの開発）

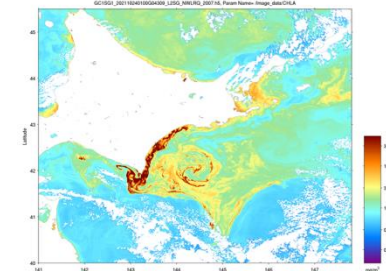
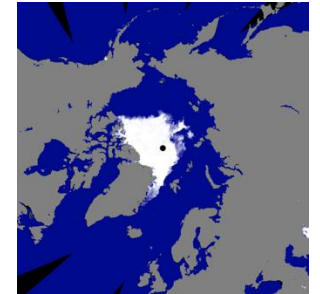
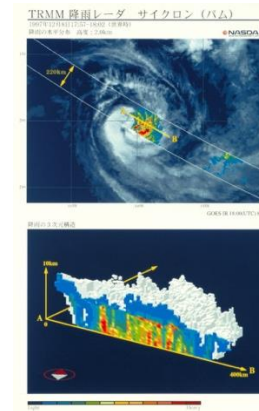
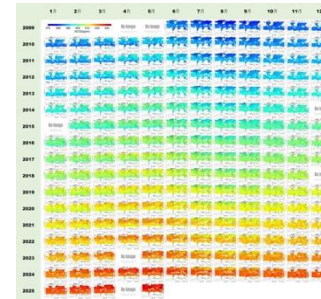
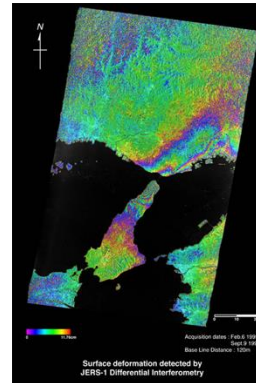


MSS画像(解像度80m) ナチュラルカラー  
植生の波長帯を緑色でカラー合成



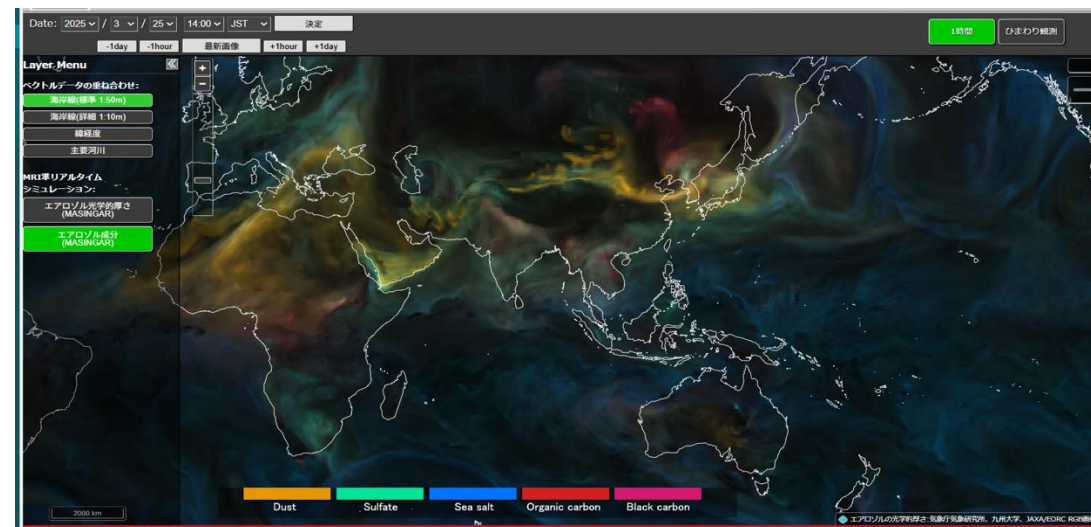
TM画像(解像度30m) トルーパーカラー  
可視域の観測波長帯が人間の目で見たものに近いため自然に近いカラー合成が可能

当初は、海外衛星が「撮像」した  
画像そのものを可視化



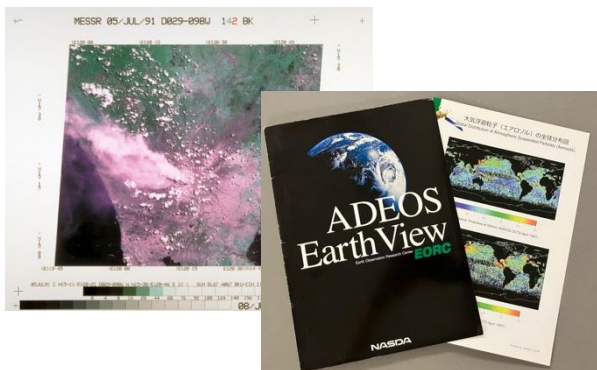
観測そのままのデータだけでなく、  
物理量に変換する解析技術が発展

**現場観測やモデルとの融合利用**により、  
衛星データだけでは導出できない物理量も  
推定・予測可能に

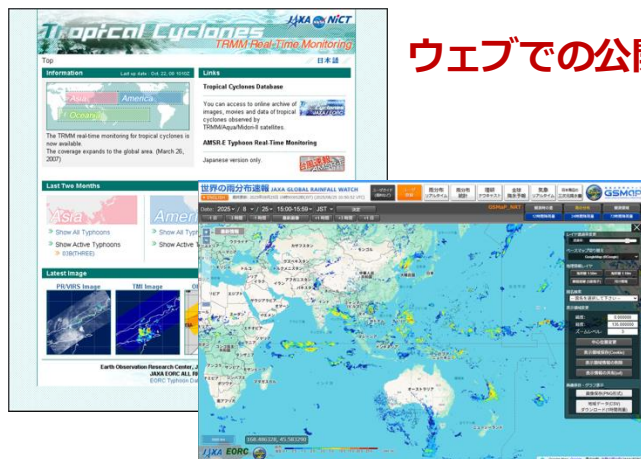


# データ提供の進展・データ量の増大

## データ提供の進展



1990年代までは**アナログ印刷**



**ウェブでの公開**

最初は**特定イベントのブラウザ画像**から、  
ユーザー指定による**インタラクティブな表示**に



**G-Portal**

**JAXA Earth API**



**JAXA Dashboard**

最近では**API**を通じて  
ユーザー自身で自由に可視化

## データ量の増大



テープ

フロッピー

大容量テープ：**30TB**



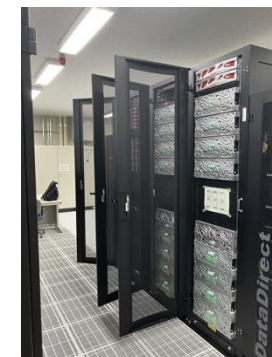
1995:  
EORC第一期データ解析システム  
@六本木ファーストビル

大容量テープ：**130TB**



2001:  
EORC第二期DAS  
@晴海トリトン

大容量ディスク：**14.2PB (BNFS-4)**

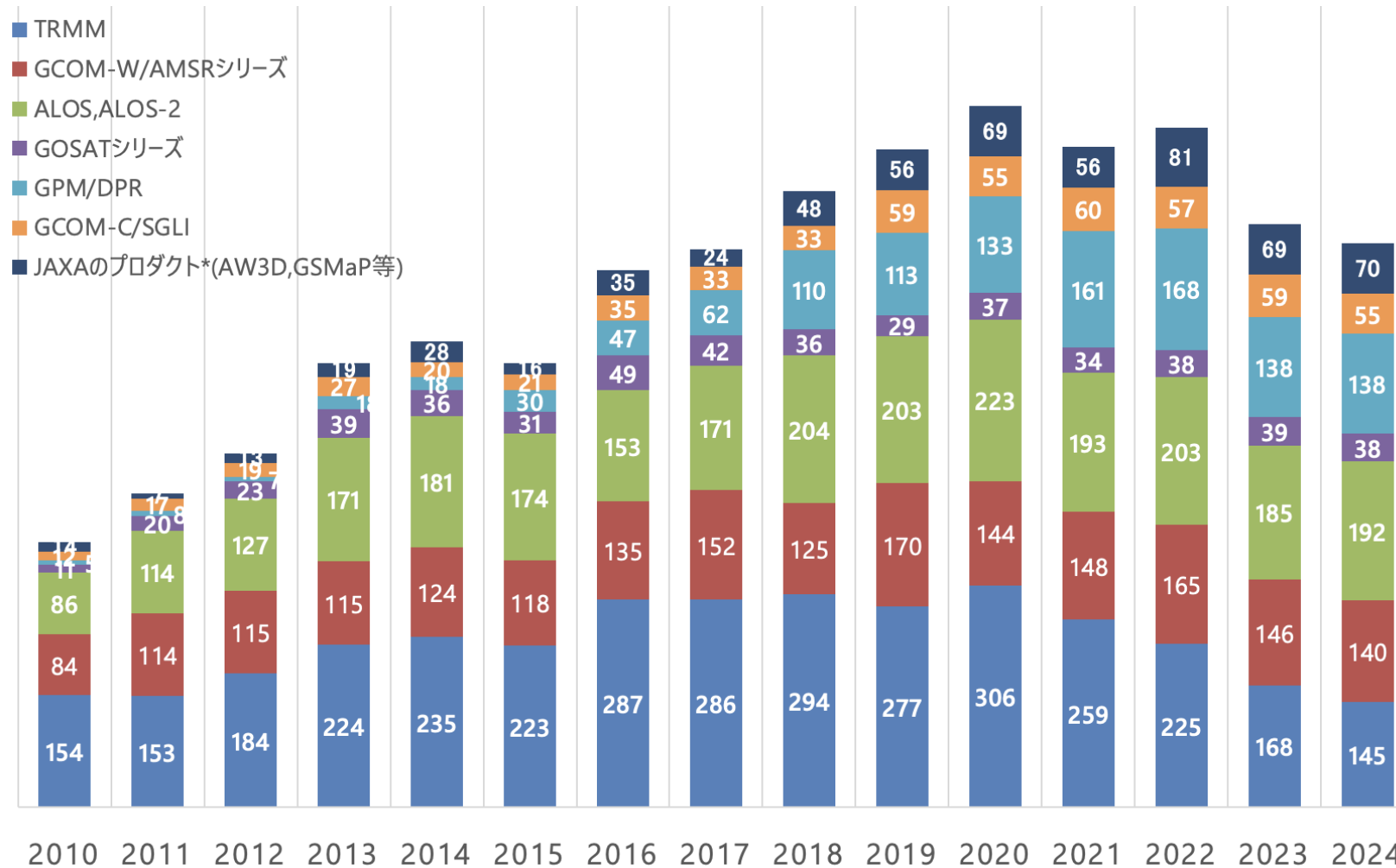


2006: EORC第三期DAS  
@TKSC  
2012: BASS@TKSC  
2014: BASS-2  
@TKSC->調布  
2017: BASS-3@TKSC  
2022: BNFS-4@TKSC



# データの科学利用の拡大

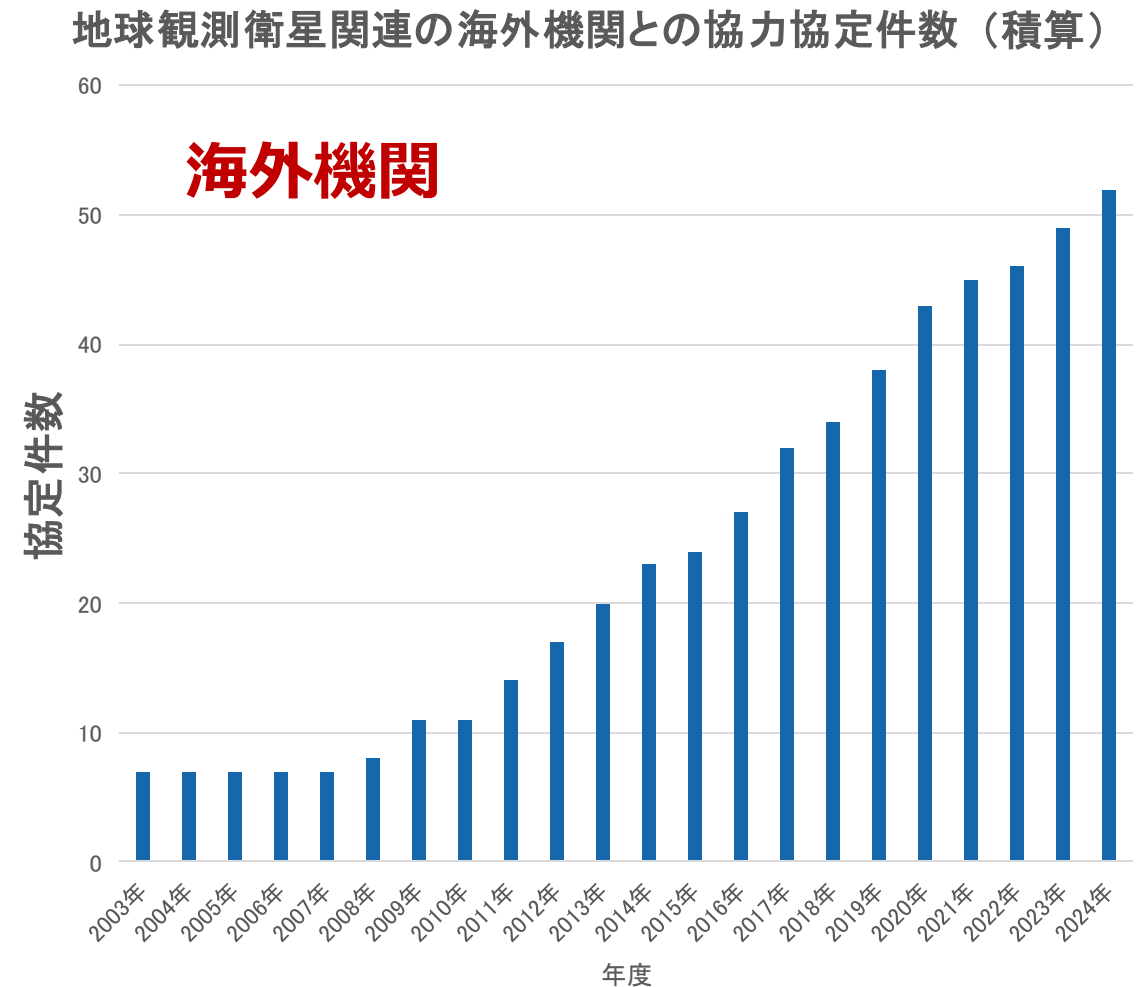
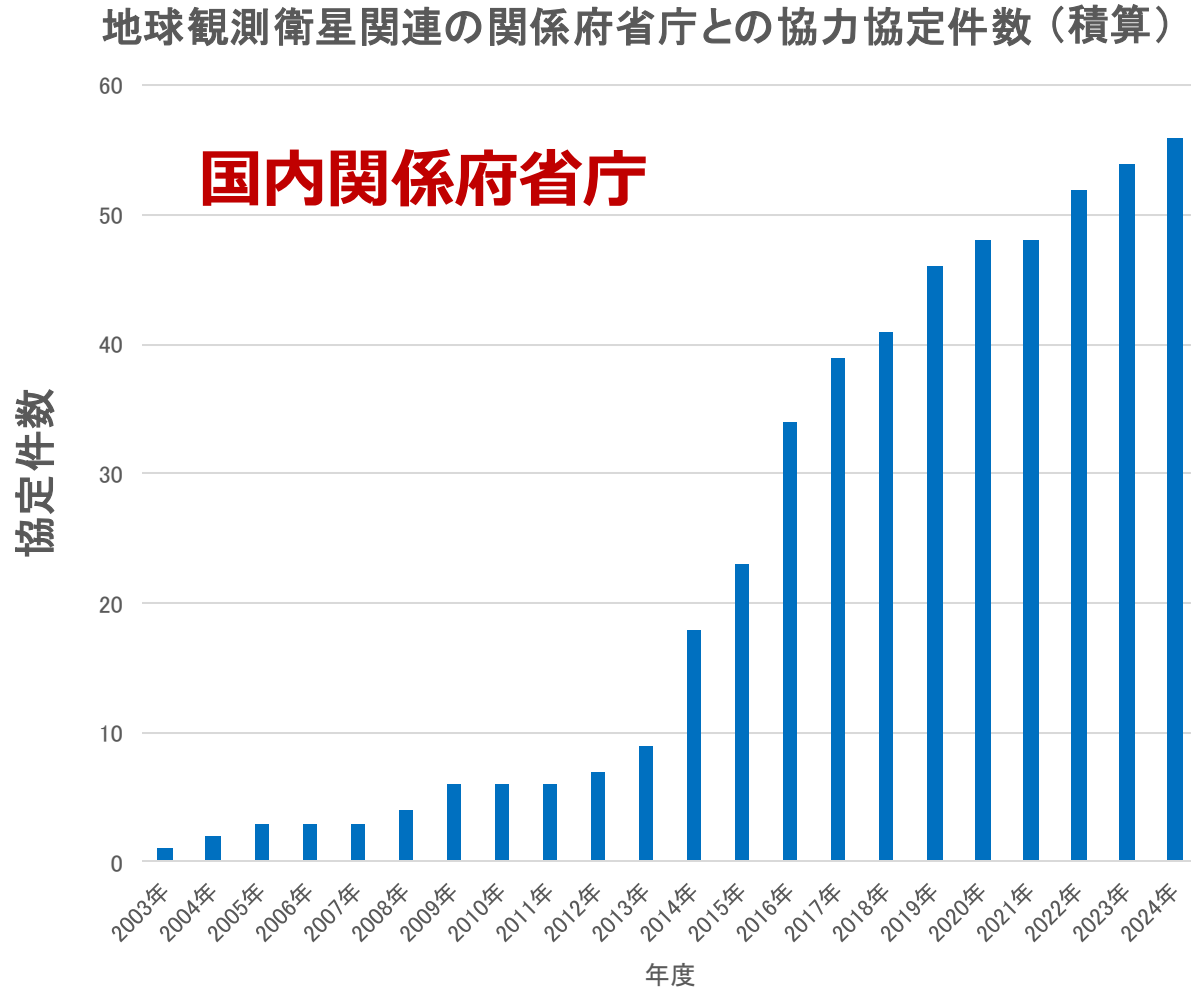
## 主要な地球観測衛星／搭載センサに関する学術論文数の推移



※ 論文数は、Scopus（書誌データベース: <https://www.scopus.com/>）にて、各分野毎に検索ワードを指定した検索結果を利用

# データ利用拡大に向けた連携の強化：協力協定件数

- 研究成果の社会実装のため、ユーザー機関と共同での技術実証を推進





# 最近の地球観測衛星の打上げ

EarthCARE打上げ SpaceX Falcon9  
(2024年5月29日15時20分 (US:PST))

ALOS-4打上げ H3ロケット3号機  
(2024年7月1日12時06分(JST))

GOSAT-GW打上げ H2A最終号機  
(2025年6月29日1時33分(JST))



# Reveal the Impact of Climate Change (Doppler Radar)

Cloud/Aerosol/Vegetations



What we observe

EarthCARE:  
Clouds and Aerosols



EarthCARE/CPR observes vertical  
velocities of cloud particles through  
Doppler measurements.

Motion of particles based on doppler velocity observations

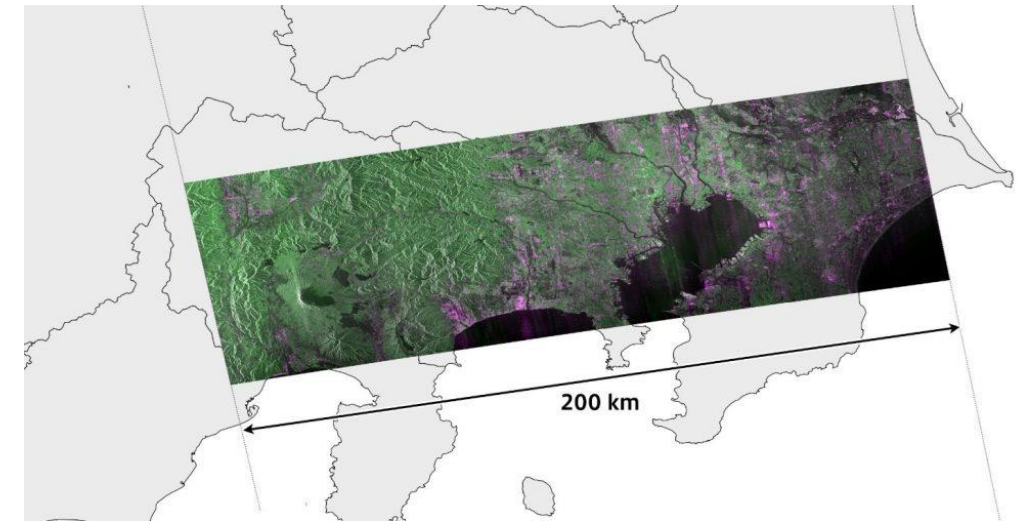
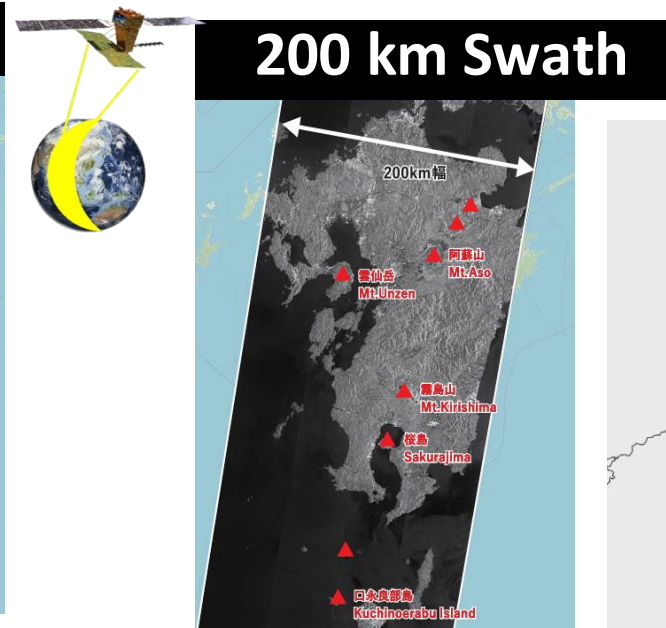
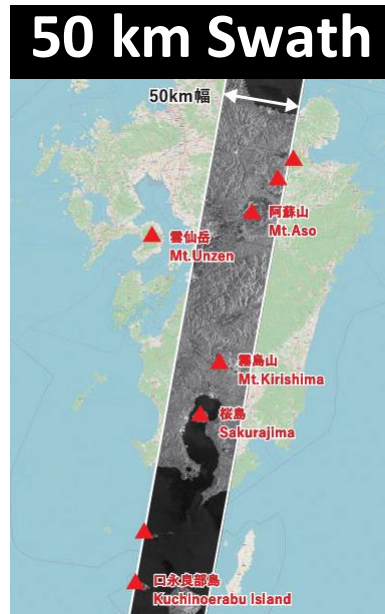
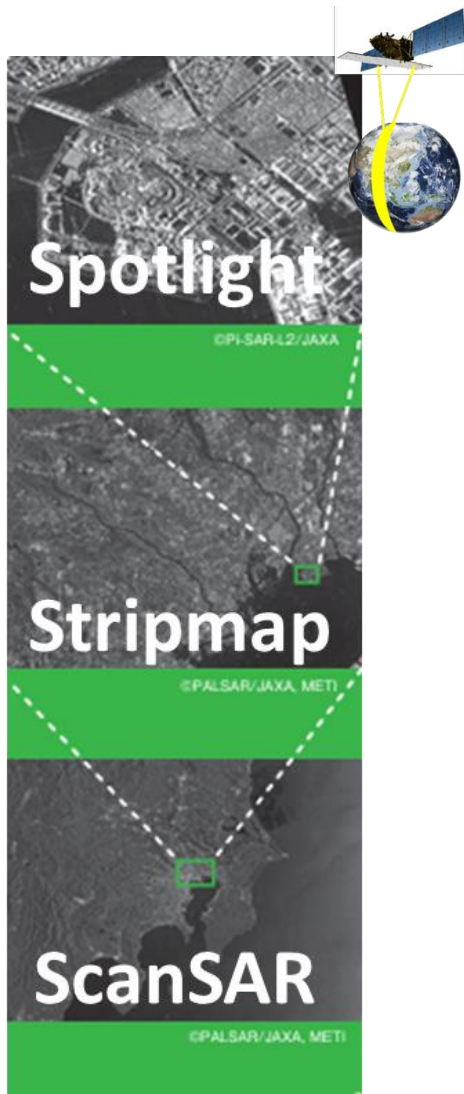


Observation time: 13UTC on 13 June 2024.

(c) JAXA/ESA



# World's the Finest Resolution Phased Array Type L-band SAR



Mode	ALOS-2 Swath	ALOS-4 Swath
<b>Spotlight</b> (1 m × 3 m)	25 km × 25 km	<b>35 km × 35 km</b>
<b>Stripmap</b> (3 m/6 m/10 m)	50 km 70 km	<b>200 km</b>
<b>ScanSAR</b> (25 m)	350 km 490 km	<b>700 km</b>

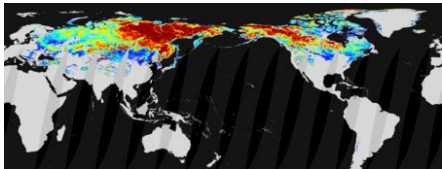
# What's new for AMSR3 ?

## AMSR Products at glance

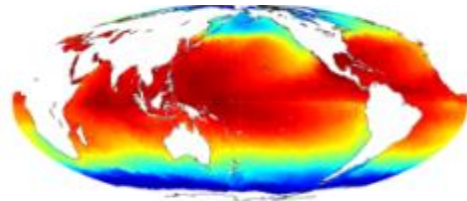
**GCOM-W**  
AMSR2



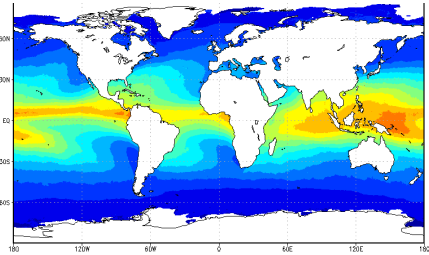
**Snow Depth**



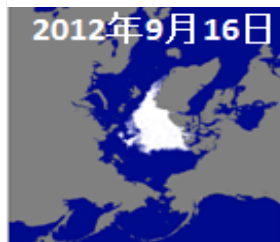
**SST**



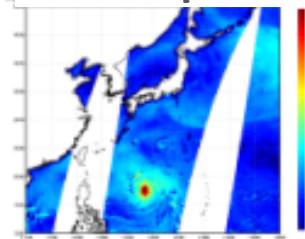
**Water Vapor**



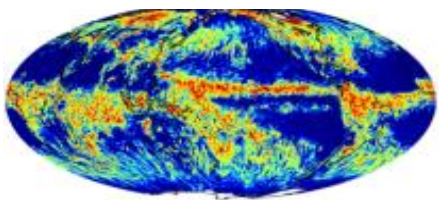
**Sea Ice**



**Wind Speed**



**Rainfall**



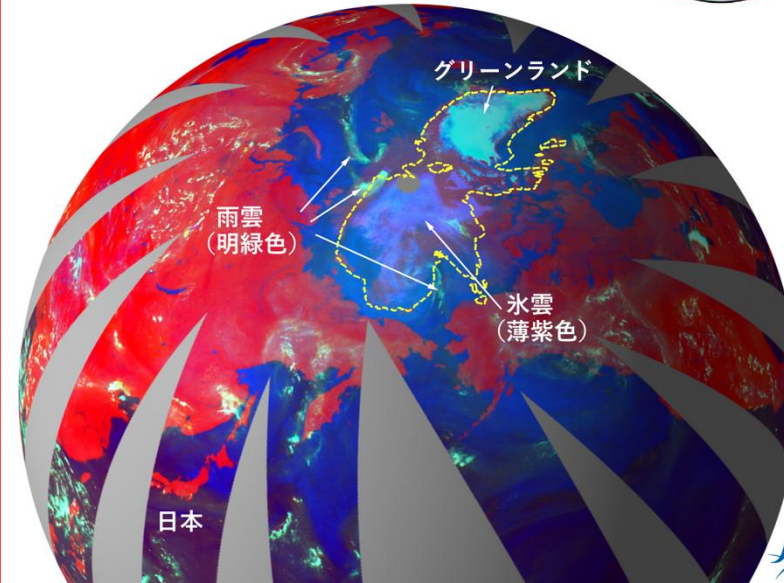
**Soil Moisture**



**GCOM-GW**  
AMSR3



+



**High-Freq. CH**  
**Snowfall**  
**High-res. SST**

18.7, 89.0, 165.5 GHz  
(V-pol)  
2025/8/16

JAXA AMSR



**Water Cycle Variation**

- Model prediction
- Extreme weather

With AMSR3, we improve...

**Operation Utilization**

- Weather Forecast
- Fishery
- Polar ocean navigation



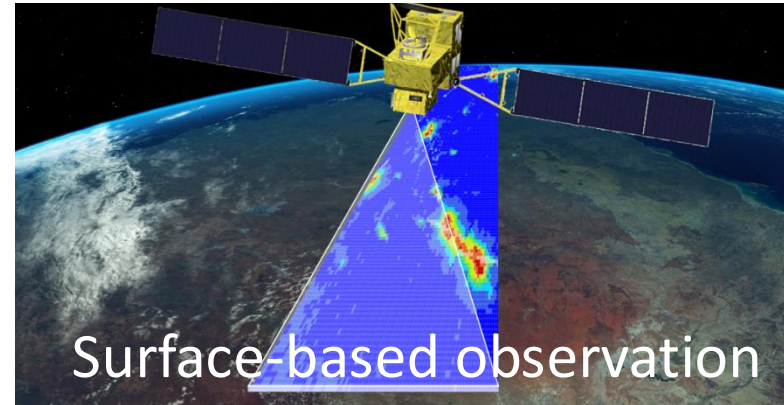
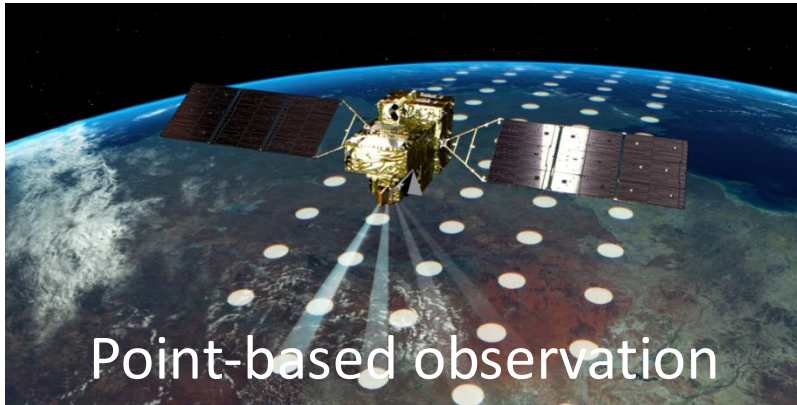


# Wider-Area and Higher-Precision GHG Observation

GOSAT-2



GOSAT-GW



What we observe:

CO<sub>2</sub>

CH<sub>4</sub>

NO<sub>2</sub> ← NEW

Wide Mode

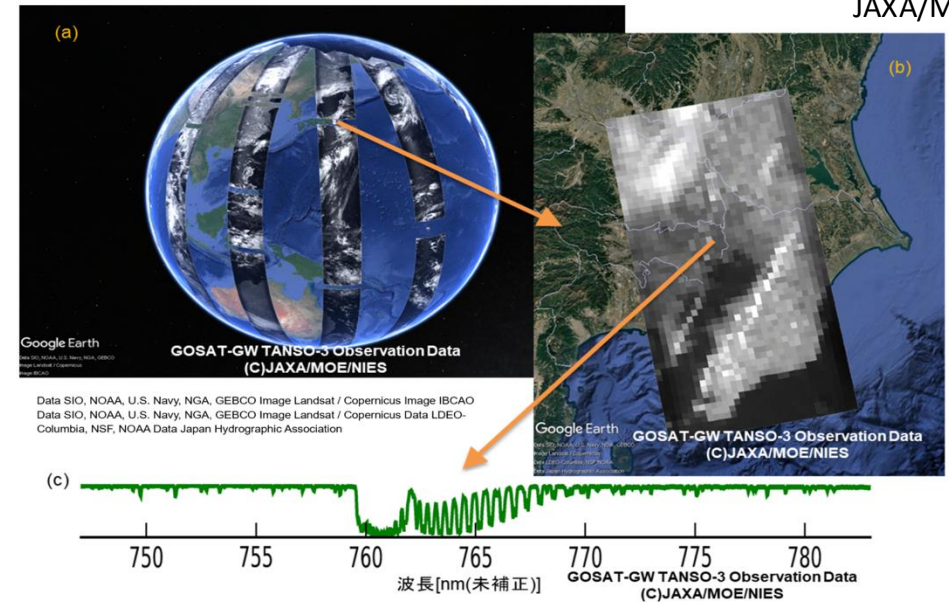
Focus Mode



Spatial resolution of **10 km**  
over a swath at least 911 km  
wide.



Spatial resolution of **3 km**  
over a swath at least 90 km  
wide.



JAXA/MOE/NIES



# モデル連携活動：衛星と融合した 陸域水循環シミュレーション「Today's Earth」

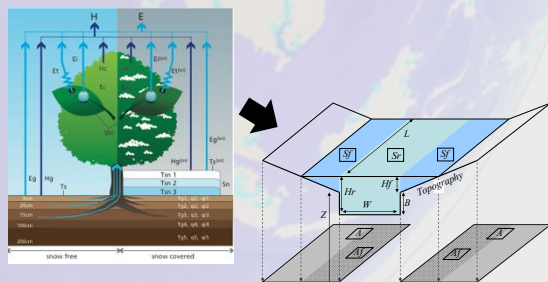


衛星情報を活用した  
大気・陸域のデータセット作成



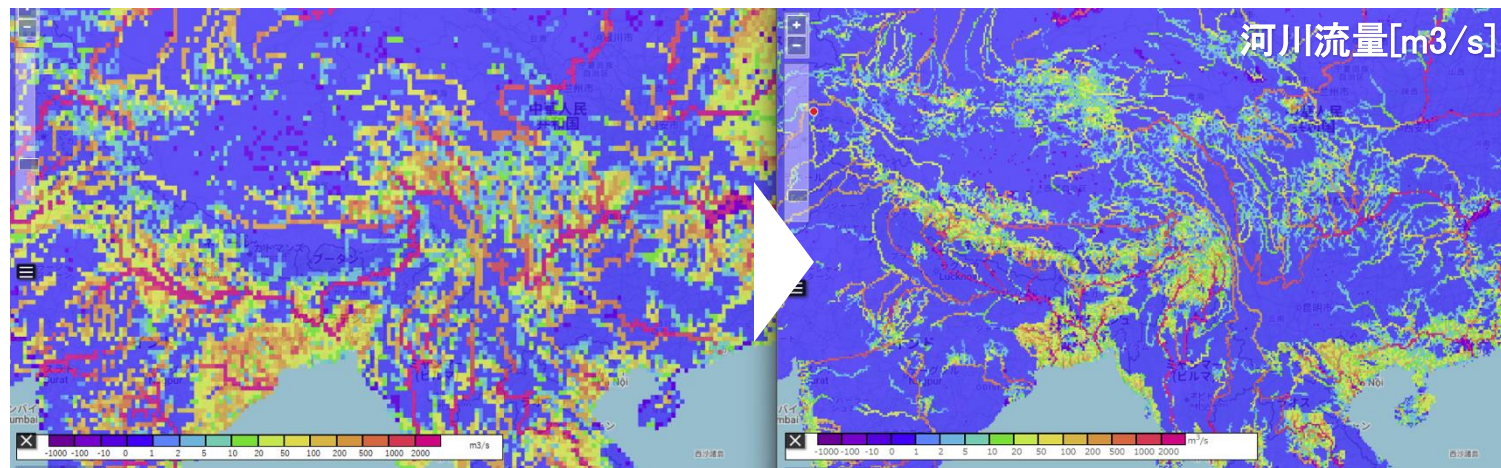
入力  
検証

数値モデルによるシミュレーション



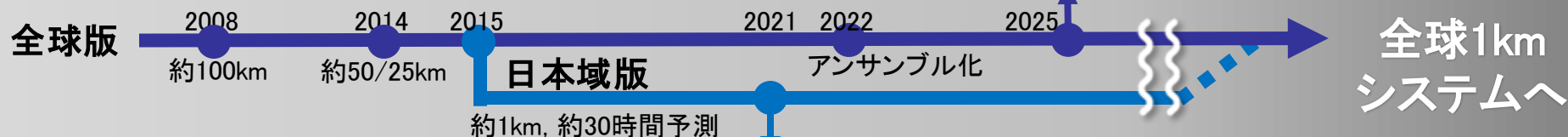
JAXA・東大の共同開発

旧システム (25kmメッシュ)

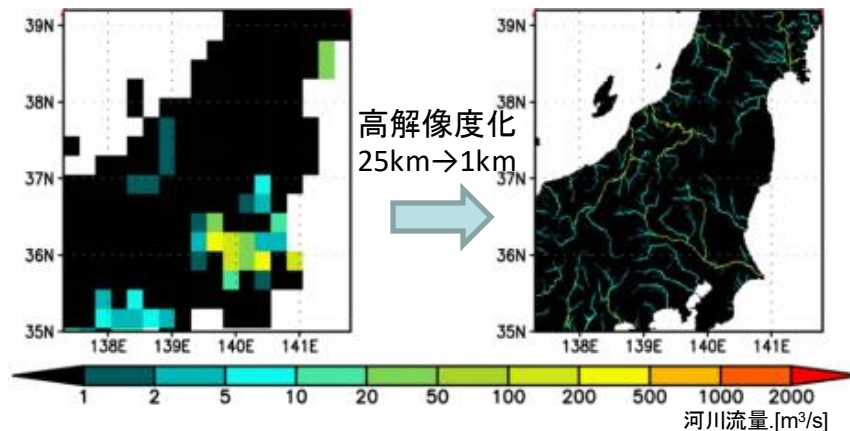


新システム (約10kmメッシュ)

全球0.1度 (約10km) システムの構築・約5日予測運用の開始 (予定)



日本域約1kmシステムの構築・約30時間予測運用による洪水予測実証

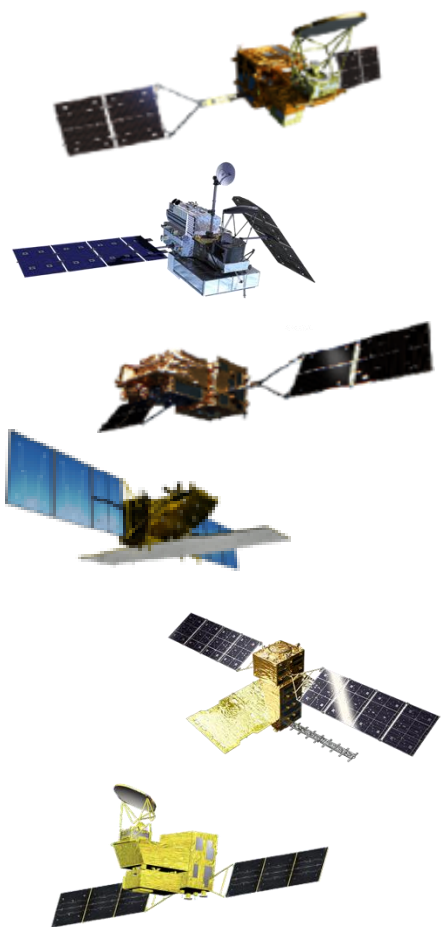


令和元年東日本台風では  
破堤地点の90%以上を捕捉

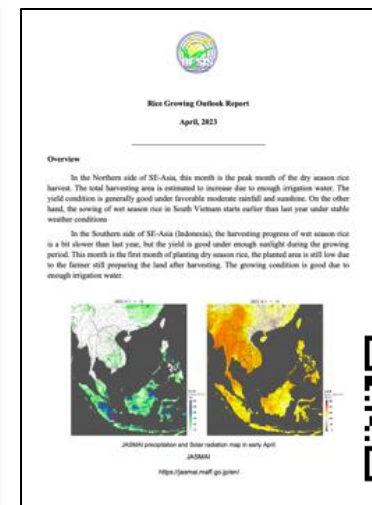
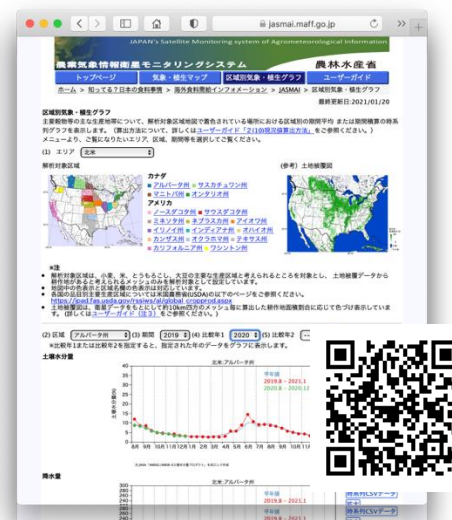
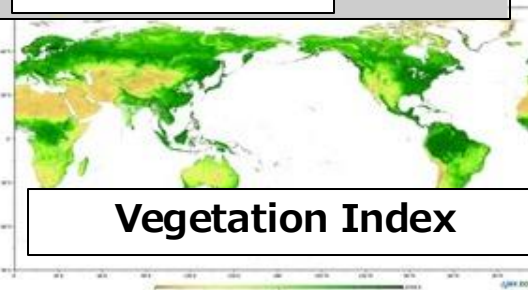
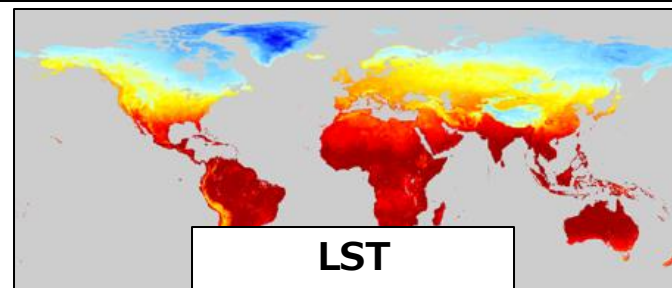
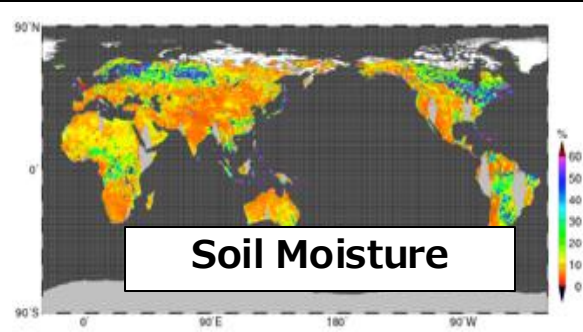


# 複合的な衛星利用：農業分野/食料安全保障への貢献

## Fleet of EOS



etc.



農水省 衛星農業気象監視システム(JASMAI)

ASEAN Rice Growing Outlook (RGO)

- 30年の地球観測衛星とデータの研究から利用実証への発展
- 解析技術や情報技術の発展による利用と連携の拡大
- 新たな世界最高のセンサによる新しい科学成果の創出

JAXAの地球観測データ利用研究活動は、今後も社会課題解決への利用と世界最高レベルの研究を目指します