参考資料102-5
科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
宇宙開発利用部会
(第102回) 2026.2.4

温室効果ガス・水循環観測技術衛星「いぶきGW」（GOSAT-GW）の運用状況について

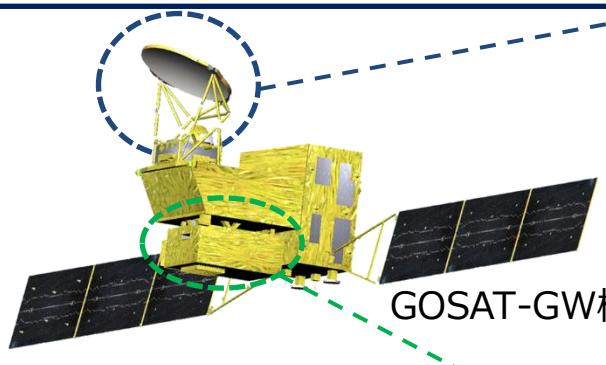
2026年2月4日

宇宙航空研究開発機構

「いぶきGW」の衛星システム

高性能マイクロ波放射計3 ：AMSR3

- 地表や海面、大気などから自然に放射されるマイクロ波 を観測するセンサ
- GCOM-Wに搭載された**AMSR2から観測可能な波長帯を増強**し、**降雪や上層の水蒸気の観測が可能**



GOSAT-GW概観図

温室効果ガス観測センサ3型：TANSO-3

- 温室効果ガス排出量の推定精度向上を目的として地球上の温室効果ガスを観測するセンサ
- 回折格子型分光方式を採用し、**面的な観測が可能**となり、**より多くの観測データの取得が可能**

TANSO−3は環境省からの委託によりJAXAが開発を担当

システム主要諸元

運用軌道	種類	太陽同期準回帰軌道
	高度	666km、回帰3日（「いぶき」と同様）
	昇交点通過地方太陽時	13:30±15分（「しずく」と同様）
衛星質量		約2.6t (推薬300kg含)
発生電力		約5.3kW (1アレイ故障時: EOL)
設計寿命		7年以上
観測運用		TANSO-3：地表日照域観測 AMSR3 ：常時観測
ミッションデータ伝送		直接伝送（X） ：400 Mbps 直接伝送（S） ：1 Mbps (AMSR3のみ)

衛星及び各搭載センサについては、三菱電機株式会社がプライムメーカーとして担当

AMSR3 ：Advanced Microwave Scanning Radiometer 3
TANSO-3:Total Anthropogenic and Natural emissions mapping SpectrOmeter-3

「いぶきGW」の打上げ以降の経過

約3日	約3ヶ月	約9ヶ月	約1年後～
クリティカル運用	初期機能確認運用	初期校正検証運用	定常観測運用

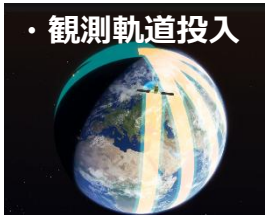
△現在

・打上げ

2025年6月29日
午前1時33分03秒

2025年7月1日 完了

・観測軌道投入

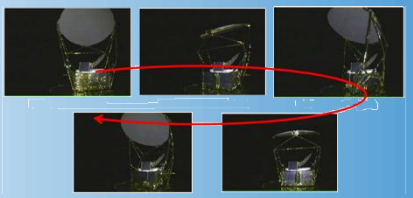


2025年10月8日 完了

衛星システム及びミッション機器が所定の機能・性能を有していることを確認

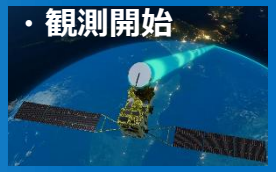
・太陽電池パドル展開

・アンテナ展開 ・初期ランアップ(4rpm)



・定常回転(40rpm)

・観測開始



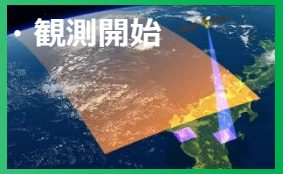
AMSR3関連

・初画像プレスリリース(2025年9月5日)

・ポインティングミラー
保持解放

・冷凍機ON

・観測開始

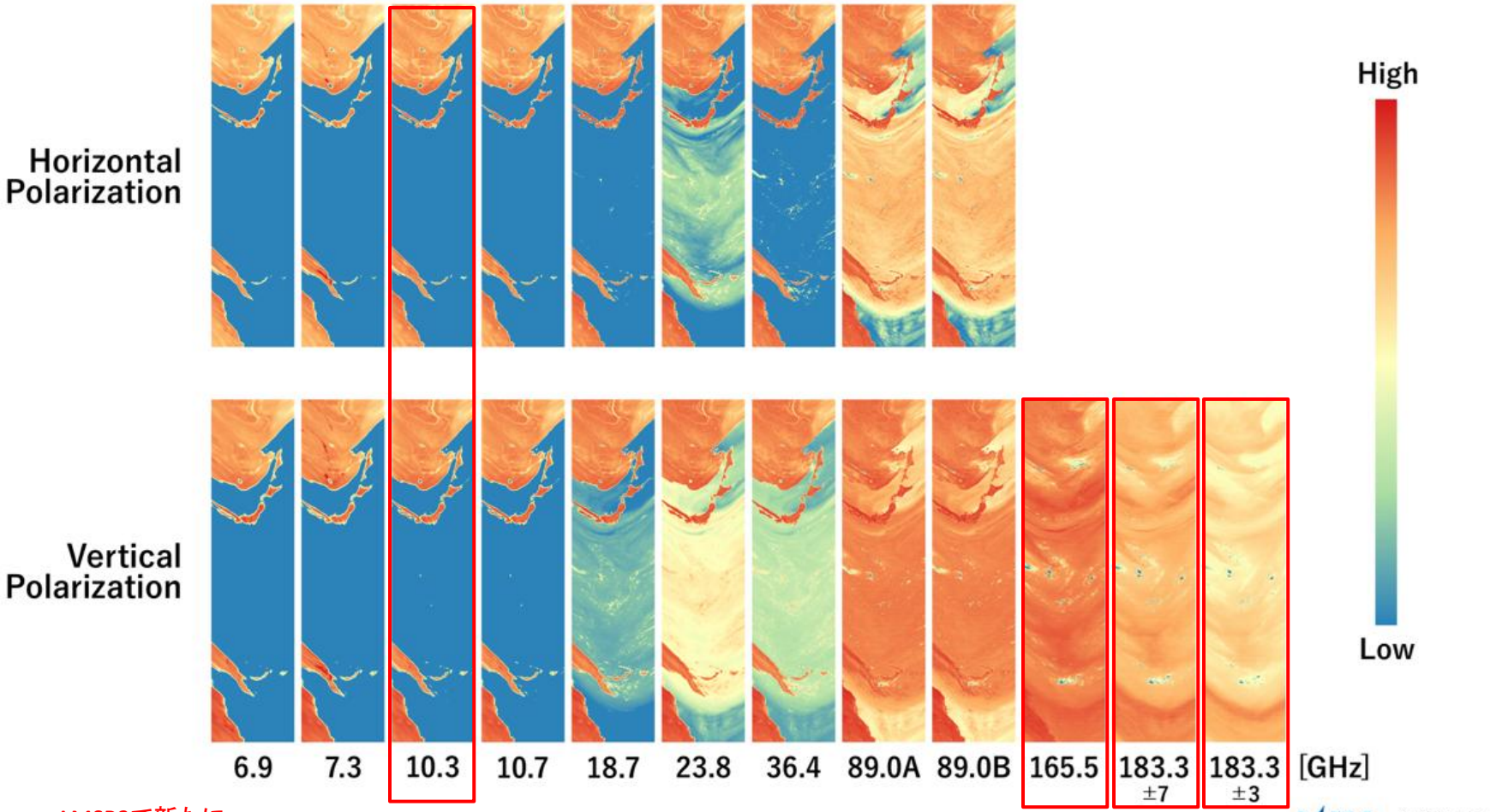


TANSO-3関連

・初画像プレスリリース(2025年8月8日)

AMSR3による初画像（1/3）

- AMSR2から新たに追加した10.3GHz、166GHz、183GHz帯を含めた全チャネルの観測データを計画通り取得し、AMSR3の観測機能の健全な動作を確認。

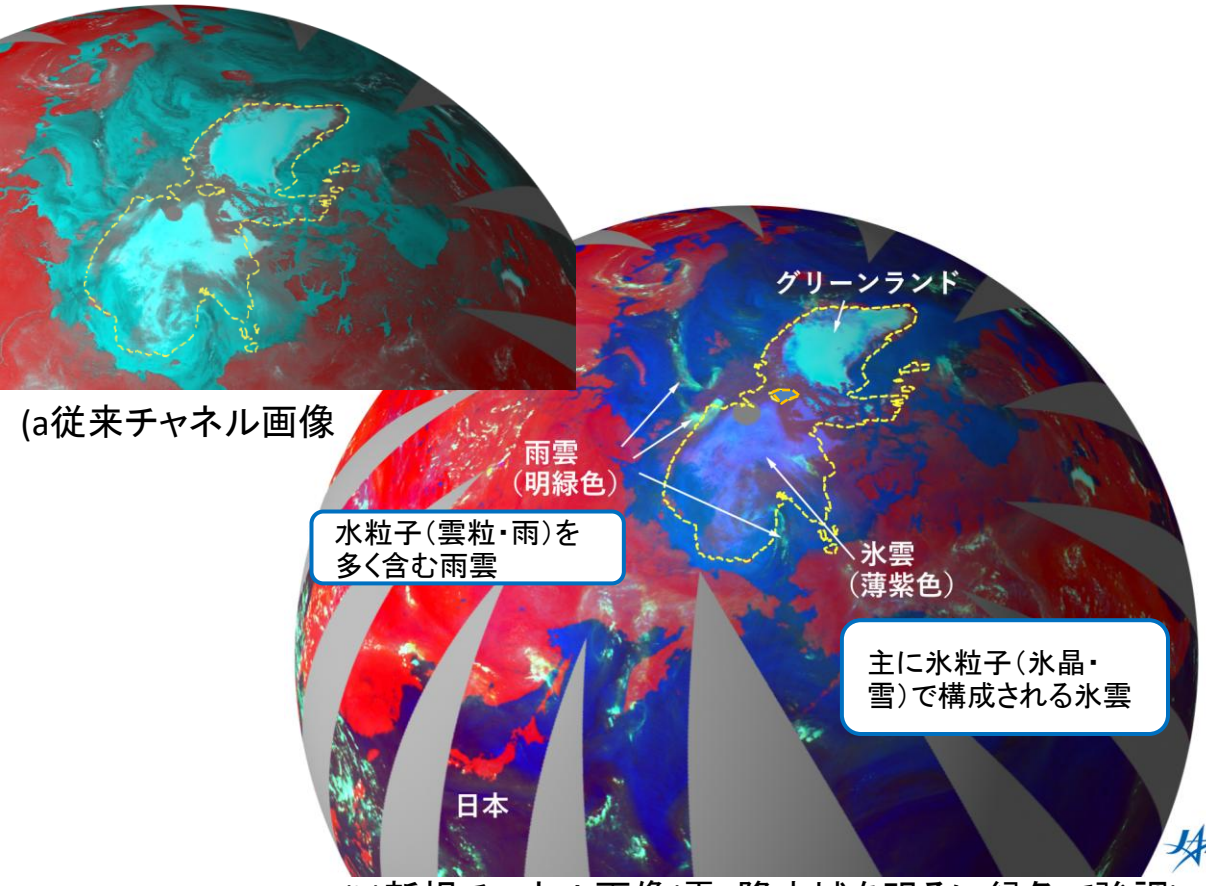


AMSR3で新たに追加したチャネル

AMSR3が装備する21チャネルによる日本周辺の観測画像
（2025年8月16日の昇交軌道の一部を切り出し）

AMSR3による初画像（2/3）

- 全球の降水（降雨＋降雪）分布の監視、気象機関への降雪量や水蒸気情報を含む高周波数の輝度温度提供を目的とした165.5、183.3±7、183.3±3 GHzの高周波チャネルでの観測データも確認。雲内の氷・水粒子による構成の違いを識別。



(a従来チャネル画像

(b)新規チャネル画像(雲・降水域を明るい緑色で強調)

これまでのマイクロ波放射計では高緯度の降雪観測に課題有

↓ *AMSR3により*

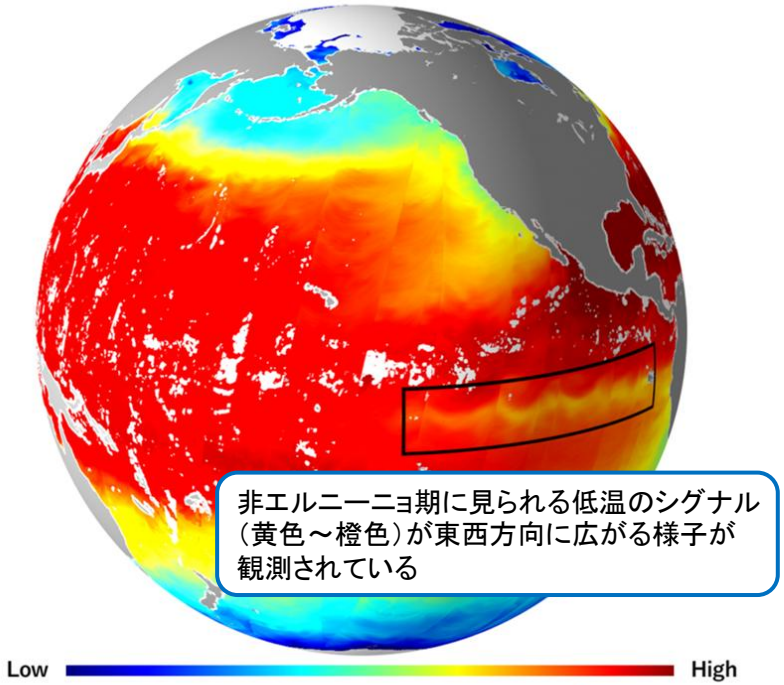
- 地球温暖化に伴う環境変化把握に重要な要素の一つである、高緯度帯を含む全球規模の降水（降雨・降雪）全容の詳細な推定可能
- 日々の気象予報において重要な高度別の水蒸気情報も提供でき、豪雨や台風の範囲・進路・盛衰の予測精度向上が期待

北極域を中心としたAMSR3による観測画像（2025年8月16日の昇交軌道）
(a)18.7, 89.0, 89.0 GHz V偏波 ／ (b) 18.7, 89.0, 165.5 GHz V偏波 の輝度温度データを用いたRGB合成画像

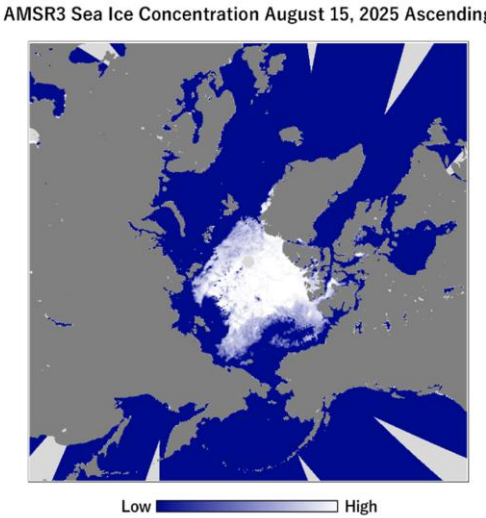
AMSR3による初画像（3/3）

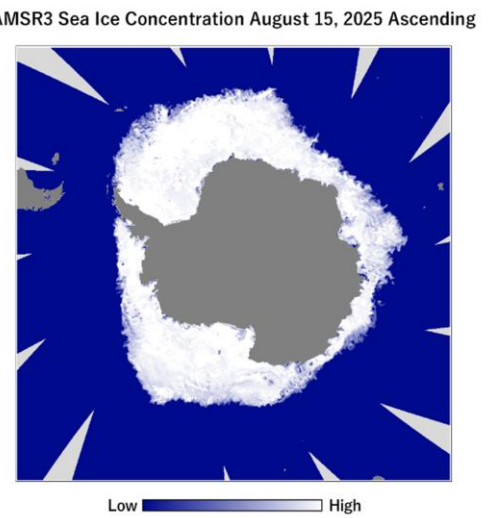
- 海洋分野ユーザに継続的に提供している海面水温、海氷分布プロダクトをAMSR3の観測データを用いて生成。
- AMSR2と比較してAMSR3ではより高解像度のプロダクトを提供可能となるため、漁業や航行支援分野等においてさらなる利用拡大を期待。

AMSR3 Sea Surface Temperature（August 15-17, 2025）



海面水温の観測画像





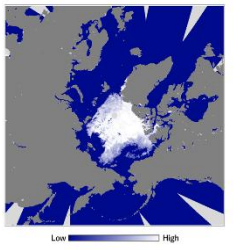
極域海氷の観測画像
（左：北極海域、右：南極海域）

漁業（水産業）で活用されている海面水温については、AMSR3にて温度分解能を向上しノイズを低減した観測チャネルを10 GHz帯に追加することにより高い空間解像度の海面水温を安定して作成

AMSR2とAMSR3による継続観測(1/2)

- AMSR2(「しずく」搭載) は2012年に打上がり、安定して運用を行っている状況。AMSR2データは各国気象機関の気象予報での利用や、水産業や航行安全支援などの分野で広く現業的に活用されているため、当面はAMSR3と平行して継続運用していく方針。
- なお、「しずく」は「いぶきGW」とは軌道高度が異なるため、時間的、空間的にAMSR3観測をAMSR2で補間、補強できる(観測頻度向上や観測幅拡大につながる)とともに、衛星間では相互にデータを校正検証できるので、AMSR シリーズ全体としてのデータの精度や観測頻度の向上を含むユーザへのサービス向上につながるというメリットがある。

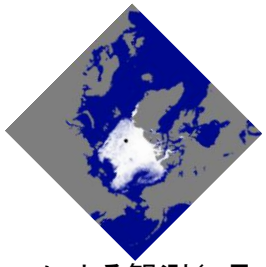
海氷密接度に関するAMSR2とAMSR3の同時観測によるメリット例



AMSR2による観測(8月15日)

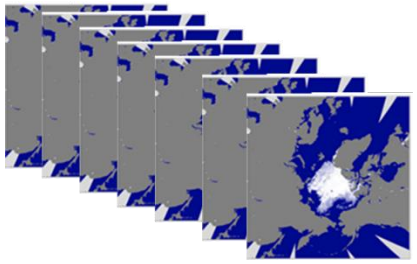
校正前時点で同程度の観測を実現

校正後の精度はAMSR3＞AMSR2

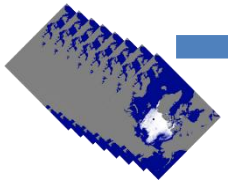


AMSR3による観測(8月15日)

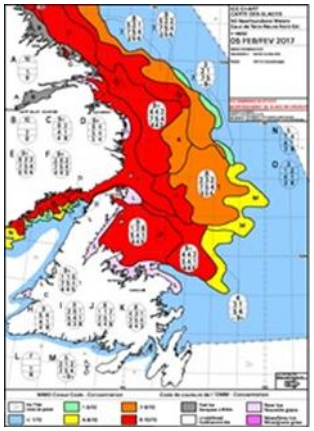
AMSR3による高精度海氷密接度データセット



連結・統合化



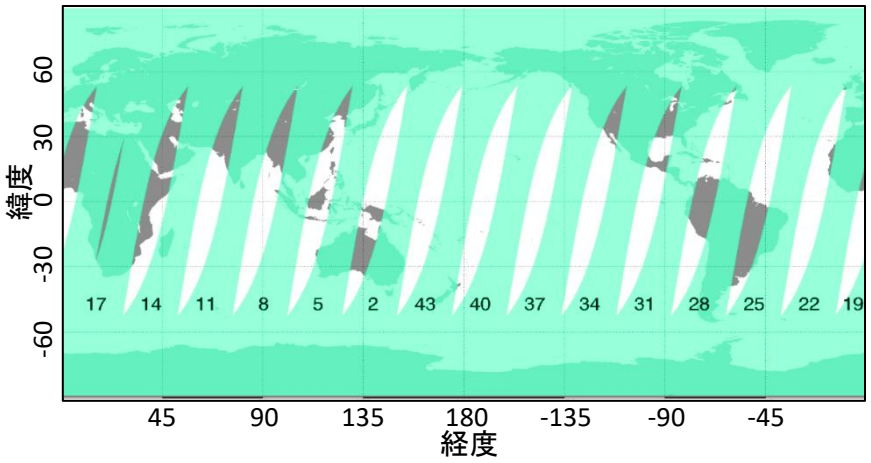
AMSR2データセット



氷海航行利用のアイスチャート・エッグコードへのデータ提供が最大1回/日から2回/日以上となり、安全航海に寄与

AMSR2とAMSR3による継続観測(2/2)

AMSR3の観測範囲例
(2025年8月15日降交軌道)



AMSR3の観測範囲

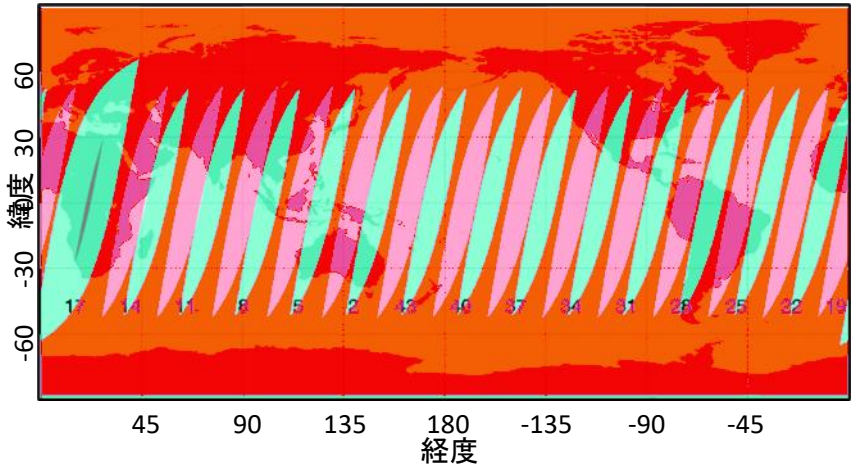
AMSR2による空間的補強(AMSR2のみ観測)範囲

AMSR2による時間的補強(AMSR2/3観測)範囲

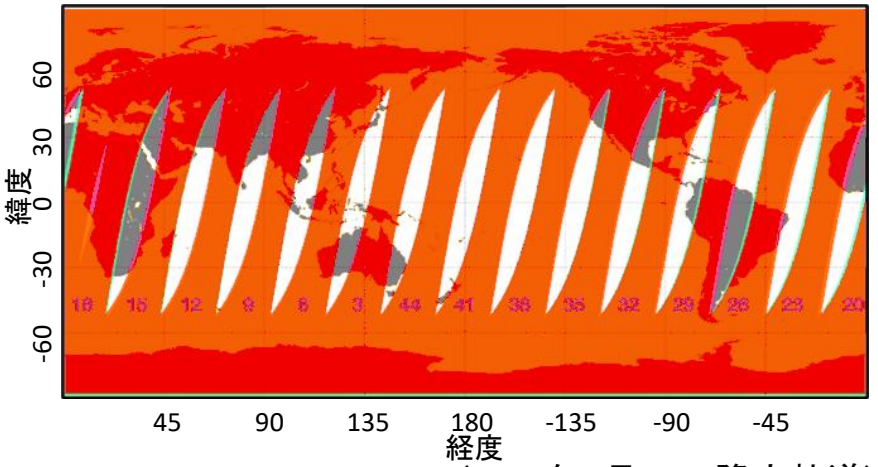
- AMSR3は3日間、AMSR2は16日間周期で観測範囲が変化
- 観測範囲の重なり具合は48日間周期で変化

AMSR3とAMSR2を合わせた観測範囲例

○空間的補強のケース（AMSR2のみの観測範囲）
→1日でほぼ全域観測



○時間的補強のケース（AMSR2/AMSR3両方の観測範囲
→1日で複数回観測



(2025年8月19日降交軌道)

AMSR3の初期校正検証運用

軌道上校正

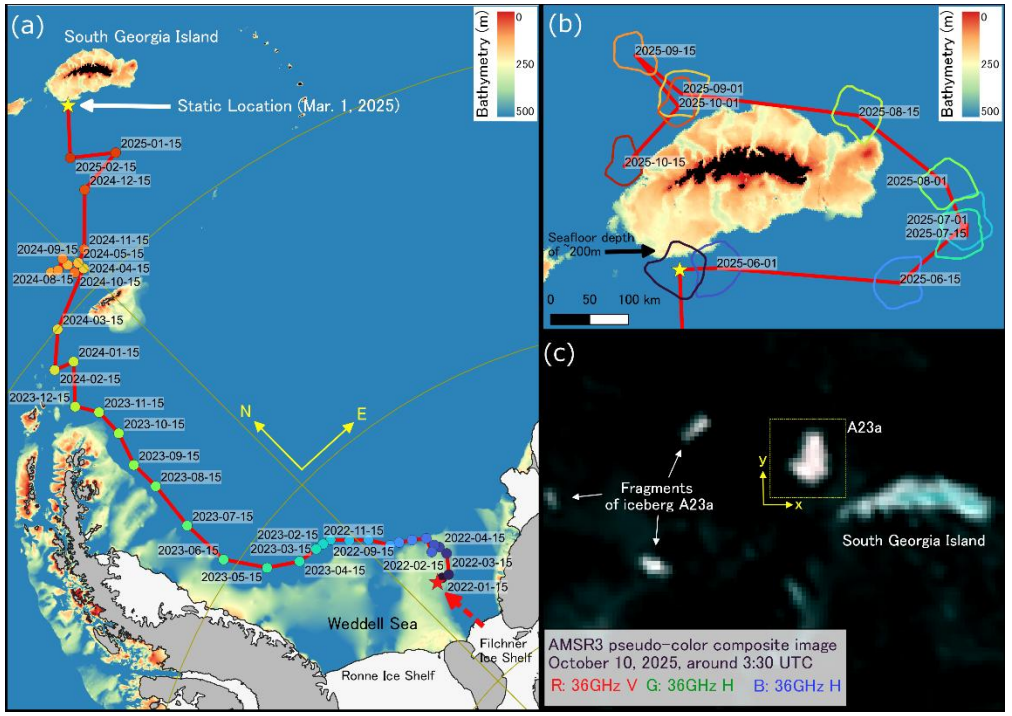
- AMSR2 や GMI（NASA GPM主衛星搭載機器）との同時観測を用いた衛星間相互校正を実施中。
  - ✓ AMSR2は89GHz以下の低周波チャネル、GMIは低周波及び165.5GHz以上の高周波チャネルデータを利用
- AMSRシリーズとして初めて深宇宙校正運用(※)を2025年12月20日に実施。
- これらの結果を総合的に評価し、必要に応じたアルゴリズム補正及び最適化を実施中

※深宇宙方向をAMSR3で観測し、観測データのオフセットを評価する運用

AMSR3の最新観測画像の紹介

- 11/5にJAXA「地球が見える」に記事「世界最大の氷山「A23a」の分裂～最新の人工衛星「いぶきGW」と「しずく」、「だいち2号・4号」が捉えたA23a氷山の軌跡～」を掲載。

https://earth.jaxa.jp/ja/earthview/2025/11/05/9080/index.html



右図はAMSR2による世界最大の氷山「A23a」の追跡結果(a,b)とAMSR3の観測画像(c)
(c)は2025年10月10日3時30分頃に取得されたAMSR3観測画像(R:36GHz/V偏波、GB:36GHz/H偏波)を表す

衛星地球観測重点テーマにおけるGOSAT-GW/AMSR3の重要性

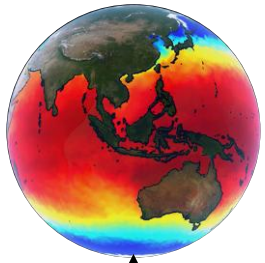
- 衛星リモートセンシングの戦略的推進に向け、JAXAでは今年度からの中長期期間(7年)において、**「衛星地球観測重点テーマ」**として「自然資本の把握とクレジット創出」「海洋状況把握」「水災害・水資源管理」「インフラ管理・防災DX」を設定し、必要な推進体制を整えつつ、**パートナーとの連携によって目指す便益を着実に具現化していく戦略的取組を推進中**。
- **GOSAT-GW/AMSR3による観測プロダクトや利用成果は、以下の重点テーマにおいて、便益創出のために必要不可欠な位置づけとなっている。**

重点テーマ「海洋状況把握」

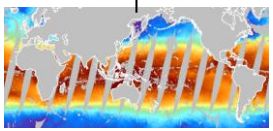
獲得を目指す便益（リターン）

領海等を含む我が国周辺海域やシーレーン等における官民の衛星観測網による**統合的な海洋状況把握能力を強化** するとともに、**同盟国・同志国等との協力関係を構築**することにより、同能力のさらなる活用につなげ、「自由で開かれ たインド太平洋」ビジョンにおける**地域の安定や自由な経済活動の促進**、民間企業による国内外の市場獲得を実現。

船舶航路設定や航行安全に必要な、海氷分布・海面水温の高分解能化と海洋状況の予測への活用



新規10GHzチャンネルも含むAMSR3による海洋観測データ



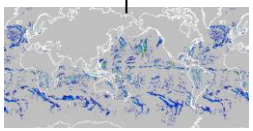
重点テーマ「水災害・水資源管理」

獲得を目指す便益（リターン）

水災害・水資源問題を抱える**グローバルサウス（GS）諸国に対して、我が国発の水災害・水資源ソリューションを展開**すること等により、当該諸国との関係を強化し、**外交や産業上での多面的な便益を引き出す**。

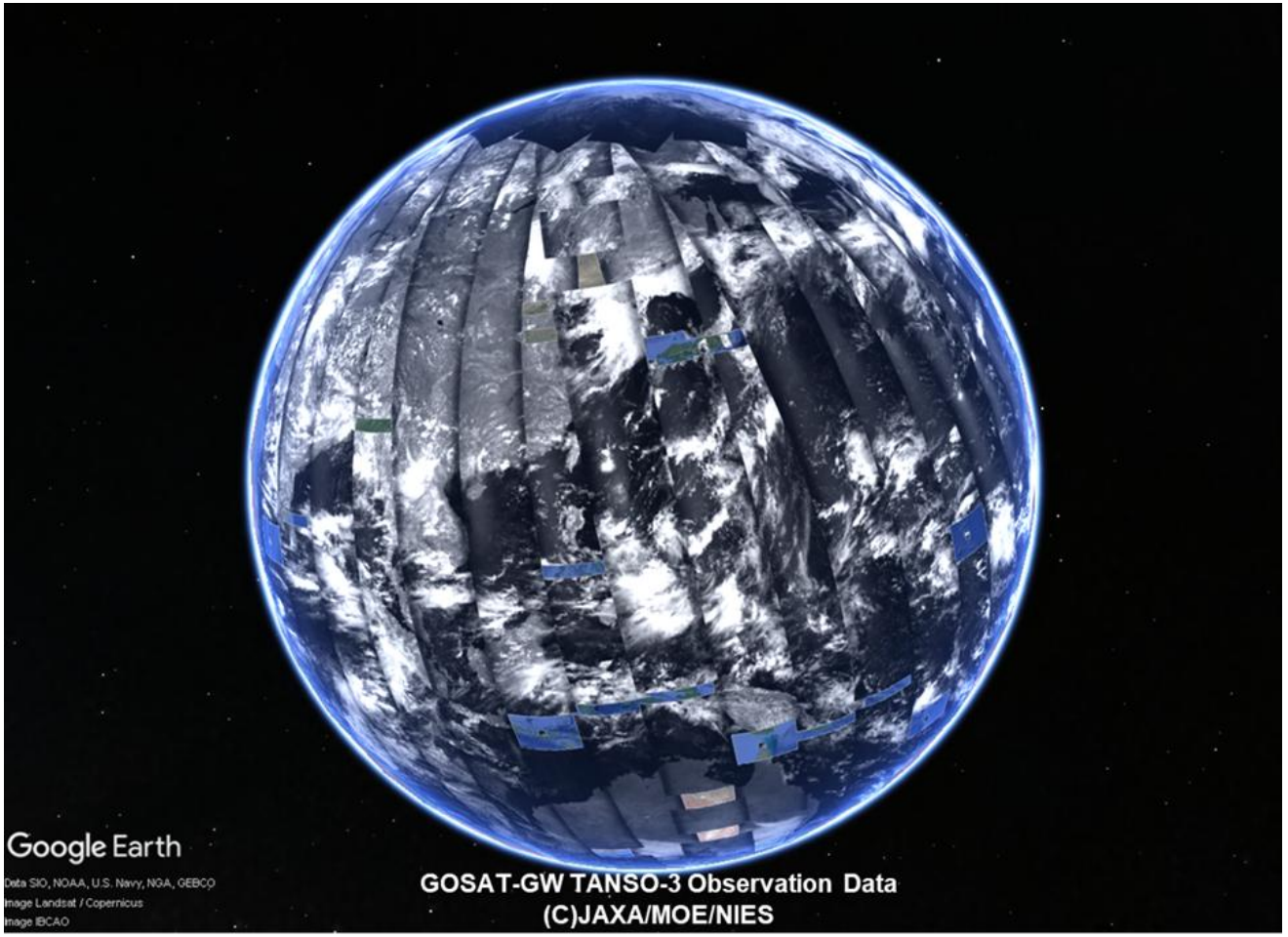
水関連ソリューション開発の基盤となる、衛星による降水情報の精緻化・予測での活用

新規高周波チャンネルも含むAMSR3による大気・陸域観測データ



TANSO-3による初画像（1/2）

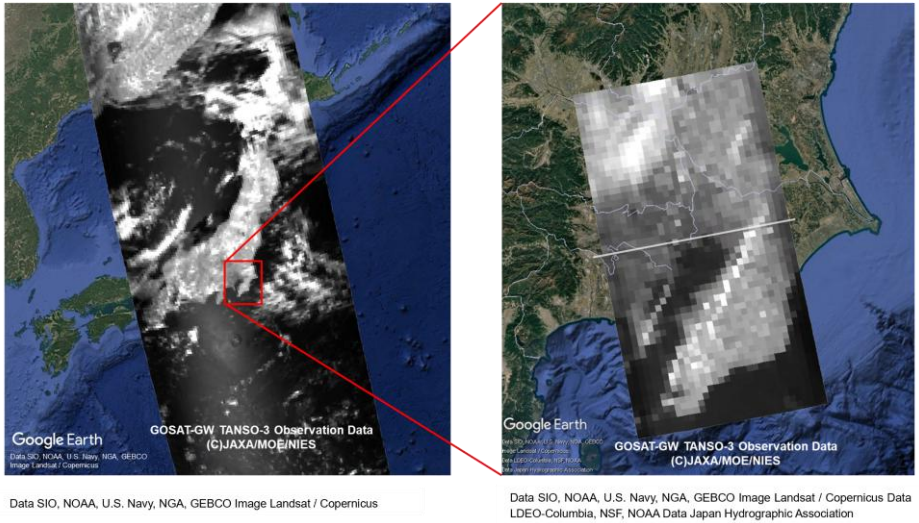
- 広域観測モード（観測幅911km以上、分解能10km）、精密観測モード（90km以上の観測幅90km以上、分解能3km（目標：分解能1km））のモード切替えによるグローバル観測データを取得。



TANSO-3による3日間（2025年7月14日～16日）での全球観測画像
（バンド2の767 nmの放射輝度値をグレースケールで表示）

TANSO-3による初画像（2/2）

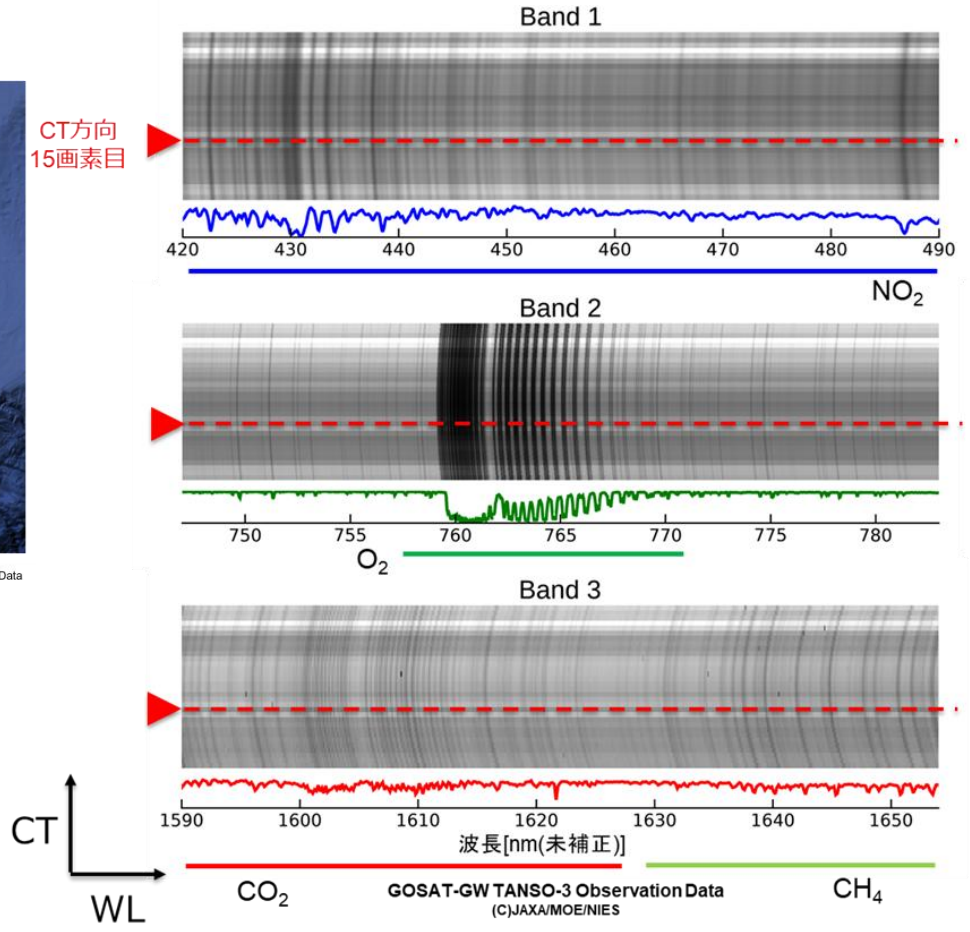
- 各観測地点におけるBand1（NO_2観測）、Band2（O_2観測）、Band3（CO_2、CH_4観測）の分光データを計画通り取得し、TANSO-3の観測機能の健全な動作を確認。
- 面的な観測によりGOSAT-2の数百倍程度になるデータ量を活かして、気候変動に関する科学的知見の充実、国際的な脱炭素行動の促進、ビジネス利用の促進等への貢献が期待される。



①広域観測モードによる観測データ（7月20日）

②精密観測モードによる観測データ（7月17日）

（バンド2の767 nmの放射輝度値をグレースケールで表示）



②中の白い線に沿った観測点で得られた各観測バンドの分光データ（横軸が波長方向（WL）、縦軸が軌道に垂直な空間方向（CT））

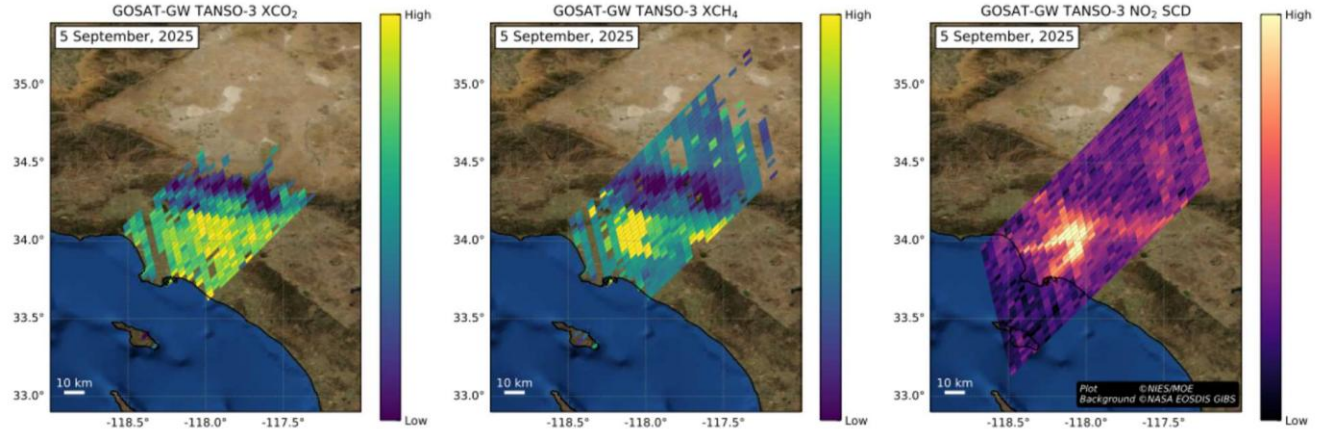
TANSO-3の初期校正検証運用

軌道上校正

- 太陽光校正、月校正などのTANSO-3の軌道上校正運用を継続的に実施中。
- GOSATシリーズでは米国ネバダ州レールロードバレーにて校正実験を実施してきており、2025年10月6日-10日（5日間）に、TANSO（「いぶき」搭載）、TANSO-2（「いぶき2号」、OCO-2、OCO-3等と共同して、秋季校正キャンペーン実験を実施。
- 校正データを総合的に評価し、必要に応じたアルゴリズム補正及び最適化を実施する。

TANSO-3の運用状況の公表

- 2025年12月より、国立環境研究所にL1プロダクト暫定版の提供を開始。
- 国立環境研究所の精密観測モードの初解析により、大都市圏におけるCO_2・CH_4・二酸化窒素（NO_2）の濃度分布を求めた結果を環境省・国立環境研究所よりプレスリリース(1月8日)。JAXAホームページにも掲載。
  https://www.satnavi.jaxa.jp/ja/news/2026/01/08/11818/index.html

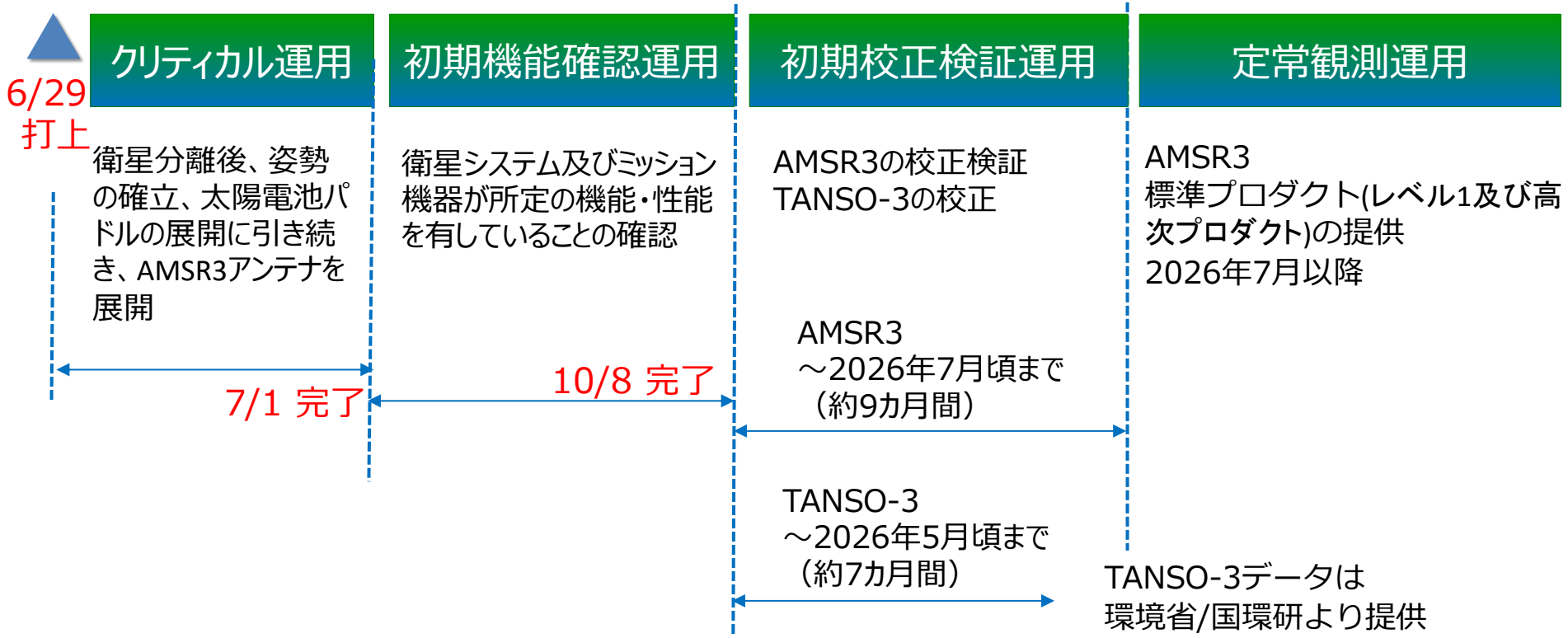


2025年9月5日に米国ロサンゼルス周辺で取得されたTANSO-3データ（精密観測モード）の解析結果。（左）CO_2のカラム平均濃度（XCO_2）、（中）CH_4のカラム平均濃度（XCH_4）、（右）NO_2の傾斜カラム量（SCD）。

©NIES/MOE

初期運用結果と観測データ提供に向けた今後のスケジュール

- 打上げ後、クリティカル運用を実施し、その後衛星システム、AMSR3、TANSO-3の初期機能確認を計画通りに完了。
- 2025年10月8日に初期機能確認運用を完了し、初期校正検証運用(定常運用)に移行。
- 初期校正検証運用期間においては、国内外ミッション（国内：AMSR2（「しずく」搭載）、TANSO（「いぶき」搭載）、TANSO-2（「いぶき2号」、国外：GMI（GPM搭載）等）と共同して観測精度の詳細評価を行う予定。
- AMSR3の標準プロダクト(レベル1：観測データの生データを補正したデータ／高次プロダクト：物理量に変換したデータ)を7月以降、TANSO-3のレベル1 を5月頃にリリース予定。



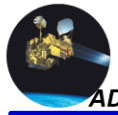
参考資料

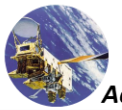
AMSRシリーズの概要

AMSRシリーズ

長期継続観測（約20年以上）実利用分野で定着

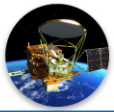
- 気象予報精度の向上にAMSR2を現業利用する11の気象機関が40か国以上に気象予報を配信。
- 海洋観測データは、漁海況情報として漁船の漁場選定、船舶の航路情報として航行安全及び経済運航等の目的で利用が定着。





2002－2011

AMSR-E



2012－運用中

AMSR2

AMSRシリーズの継承・発展

2025－運用中

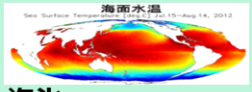
AMSR3

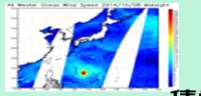
新たな利用ニーズ

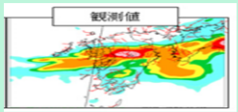
AMSR3のプロダクト

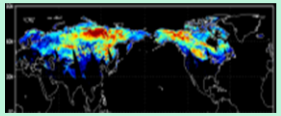
AMSRシリーズのプロダクト

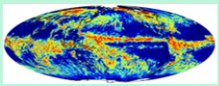
水循環変動把握と予測







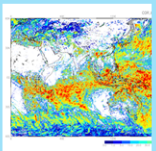


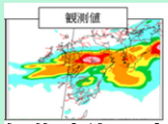


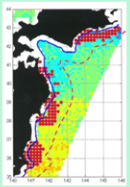
実利用

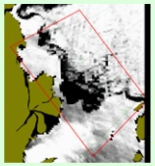
新規プロダクト

水循環変動把握と予測







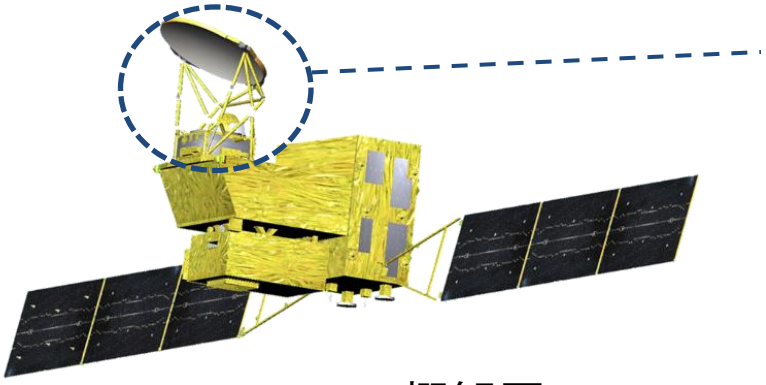


実利用

AMSRシリーズは水循環観測の”国際標準”であり、AMSR3で新たなプロダクトを産み出すことでさらにその価値を高めることができると期待される。

高性能マイクロ波放射計3(AMSR3)開発・製造の特徴

- 直径約2mの大型アンテナを含む約250kgのセンサユニットを1分間に40回転の速度で継続回転
- センサユニット回転の擾乱による衛星姿勢への影響を抑え、TANSO-3ミッションと併せた2つのミッションを一つの衛星で実現
- 設計寿命を5年(AMSR2)から7年に長寿命化
- AMSR2と同サイズの構体に、新たな周波数帯の受信機5チャネルを追加
- 新規の高周波数帯を含む7GHz帯から183GHz帯までの広い周波数範囲の輝度温度を同一機器で観測する唯一の機器
- AMSR2から開発インターバルが大きく、前号機のハードウェア開発経験者が非常に少ない中での開発・製造



GOSAT-GW概観図

センサユニット外観

TANSOシリーズの概要

TANSOシリーズ

2009－運用中

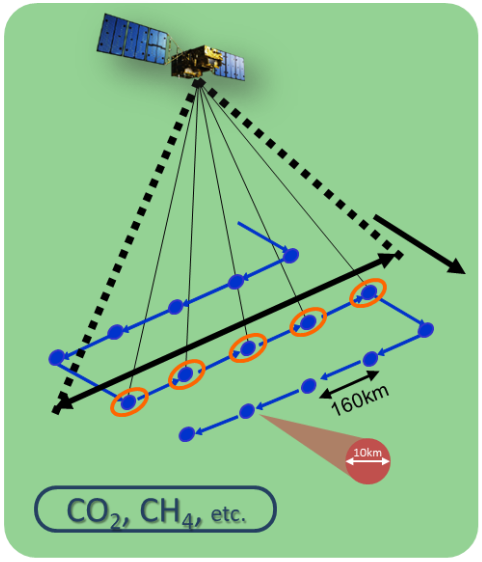
2018－運用中

2025－運用中

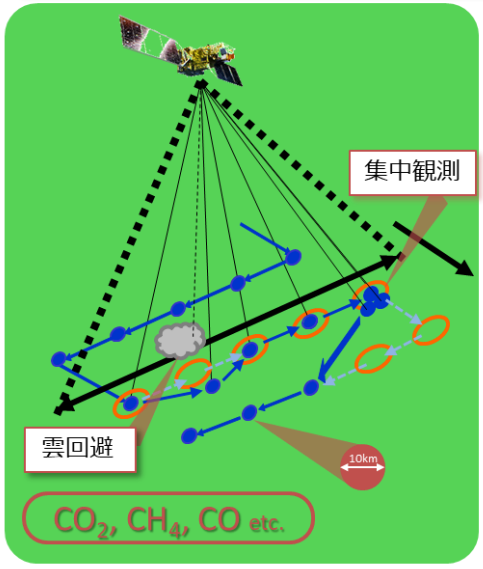
TANSO-3ミッション

- 全大気温室効果（GHG）の月別平均濃度の監視
- 国別人為起源GHG排出量の検証
- 大規模排出源等のモニタリング

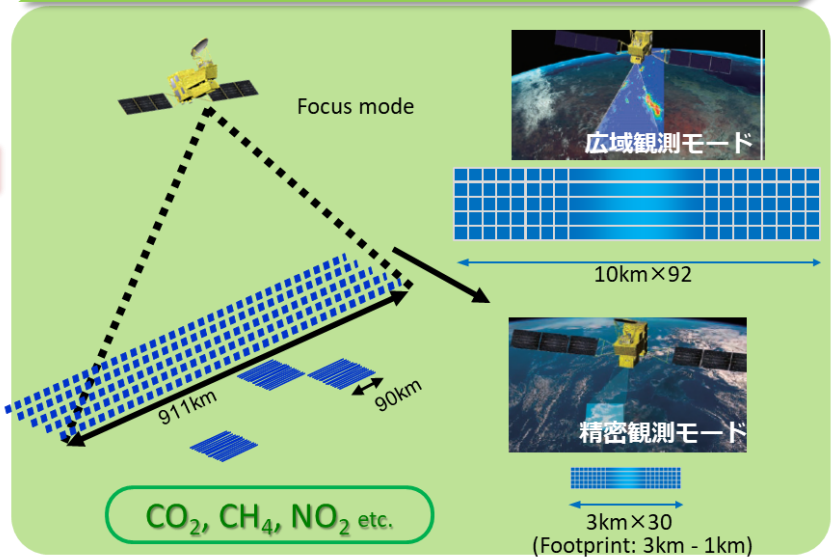
TANSO



TANSO-2



TANSO-3



今後のTANSO-3利用への期待（環境省殿）

環境省

■ 温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）シリーズでは、GOSAT *1（2009年打上げ）、GOSAT-2（2018年打上げ）を活用し、大気中の二酸化炭素及びメタンを現在まで約17年間、継続観測している。

■ GOSAT-GW *1に搭載されたTANSO-3により、さらに以下の活用の方向性を目指している。

- GOSATシリーズの精度向上と共に、**NASA、ESA等**との共同観測、途上国での**データ充実**により透明性向上を推進
- GOSAT観測値から国別排出量を推計する技術を、モンゴル・インド・中央アジアから、**アジアへと拡大。**同時に、**国際標準化を進める。**
- 民間企業、国際機関等に対してGOSAT-GWのデータを提供し、**ビジネス利用を促進。**

*1：GOSAT：Greenhouse gases Observing SATellite
*2：GOSAT-GW：Global Observing SATellite for Greenhous gases and Water cycle

気候科学の充実

●GOSAT-GW観測データを活用し、世界気象機関のG3Wプロジェクト等の世界的な温室効果ガス測定体制の充実に貢献

●IPCC第7次報告書プロセス等への科学的成果のインプット

●山林火災、泥炭地火災、永久凍土溶解等からの大規模排出源の監視

●GHGセンターを通じたデータ発信強化、データ利用者・機関との対話充実

国際的な脱炭素行動の促進

●パリ協定（透明性向上）：GOSATを使った国連への排出量報告を、モンゴル・インド、中央アジアから、AZEC等アジアへと拡大。

●国際標準化：GOSATを用いた正確な排出量推計手法をIPCCガイドライン等で位置づけ、各国に活用を促す。

●地域や施設からの発生量を算定・提供し、対策立案を後押し。今年度から手法開発を進める。

ビジネス利用の促進

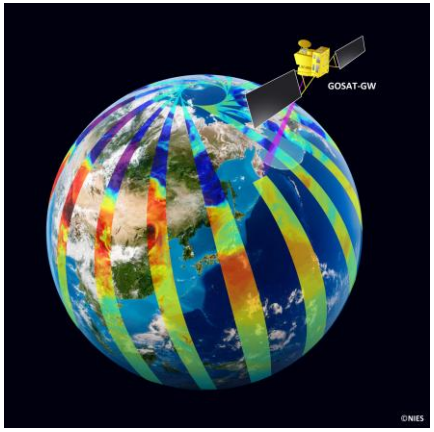
●グリーンウォッシュの排除、GHG多量排出プロジェクトからのダイベストメント（投資の引き揚げ）を進め、真に削減効果の高いプロジェクトへの投資を促進。

＜企業の取組／サービスの例＞

・GOSAT-GWとAI・局所観測衛星を連携させた、メタン漏えい検知サービスにより、資源の浪費と監視コストを削減。

・炭素クレジット生成プロジェクトを、GOSAT-GWで検証することで、クレジットの信頼性を確保。

・将来的に衛星活用が国際標準となることを見越して、GHGプロトコル、CBAM等、排出量報告制度での活用を検討。



GOSAT-GWの観測イメージ

2050年ネットゼロ社会に向けた、国内外での排出削減・吸収確保