

JAXAによる GCOM-Cデータ利用システムの紹介

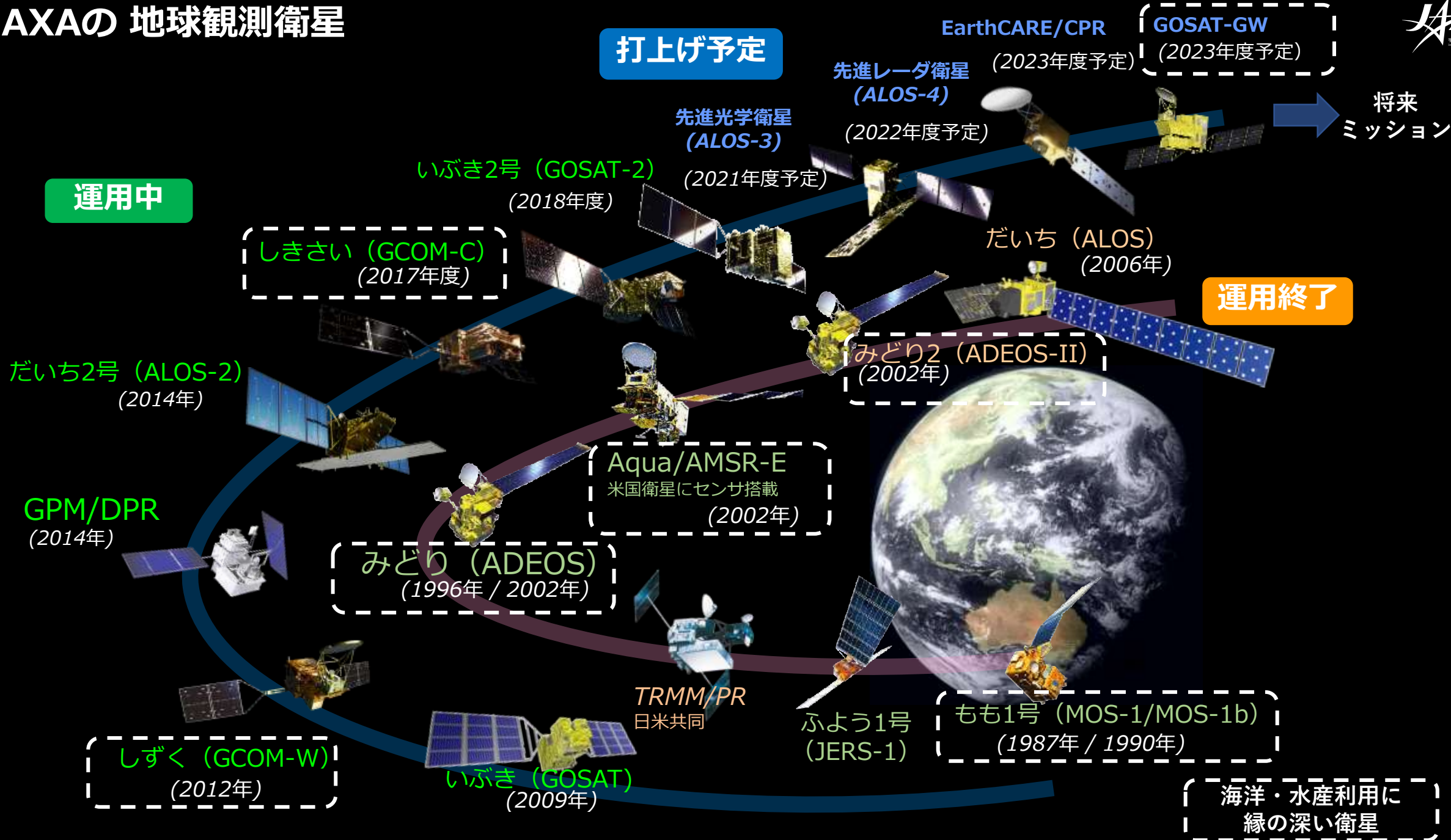
リモセン学会特別セッション
「海色ミッションとその利用の将来」

2021年11月15日

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構
GCOMプロジェクトチーム
田中 一広

- JAXAの地球観測衛星
- GCOM衛星、気候変動観測衛星 しきさい(GCOM-C)
- 海洋・水産分野における「しきさい」データの利用
- 「しきさい」衛星のデータ処理とデータ提供
- 「しきさい」の海洋プロダクト
- Ver.3のリリース
- まとめ

JAXAの地球観測衛星



「しずく衛星」と「しきさい衛星」

- ✓ 2 トン級の中型衛星バス、設計寿命は5年以上。
- ✓ 「しきさい」と「しずく」の2衛星が、共通の衛星バスシステムを採用することにより、信頼性と効率化を両立

電波センサ
「高性能マイクロ波
放射計2」
Advanced Microwave
Radiometer 2
(AMSR2)

2012年5月
打上げ
運用中



水循環変動観測衛星
「しずく」 GCOM-W



GCOMバス

気候変動観測衛星
「しきさい」 GCOM-C



光学センサ
「多波長光学放射計」
Second Generation
gLobal Imager (SGLI)



2017年12月
打上げ
運用中

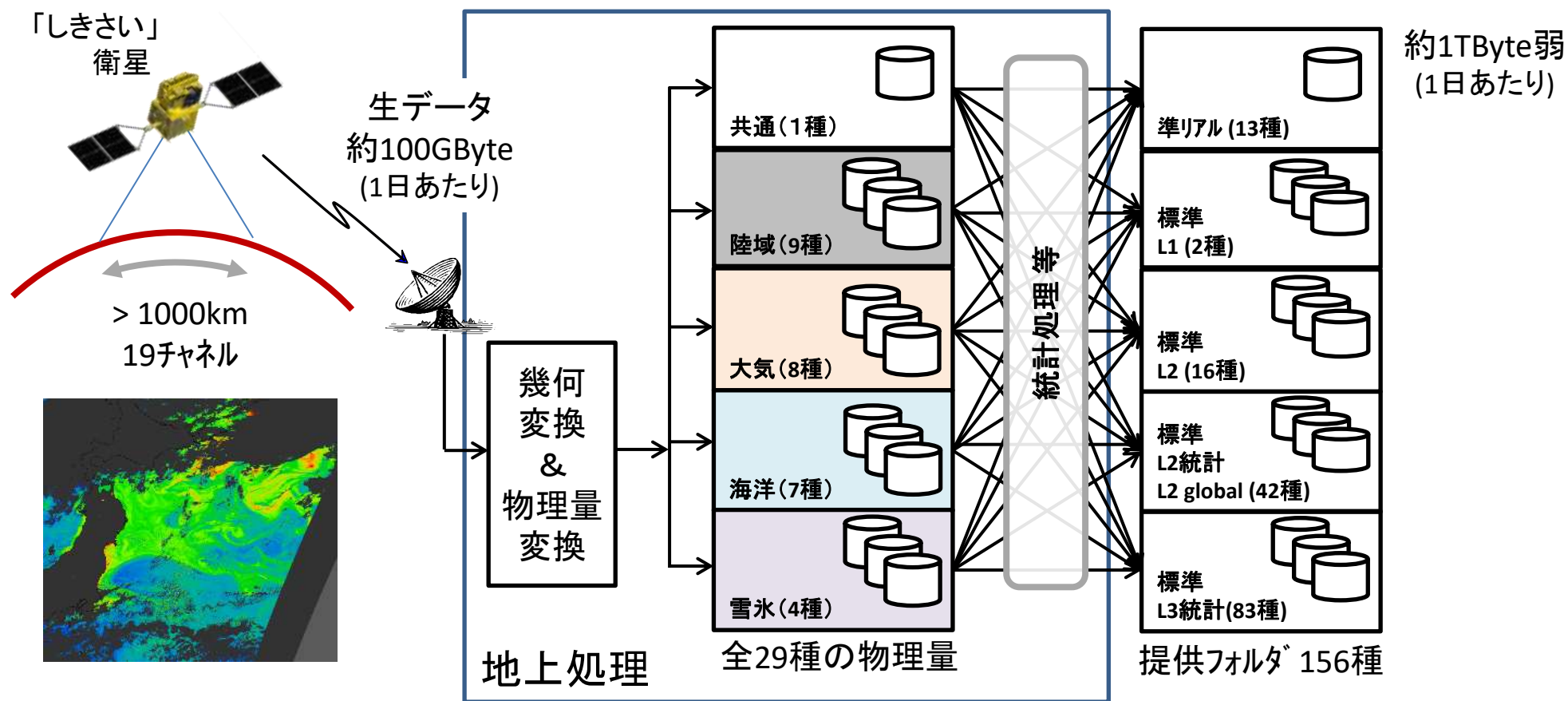
注：写真はいずれも機体から太陽電池パドルが外された状態

- ✓ 1990年代からJAXA(旧NASDA)は、海洋・水産分野の専門家・専門機関より、衛星データ利用へ向けた技術支援を頂いている。
- ✓ JAXAでは上記の協力を元に、各県水産関係者へしきさい観測事例やJAXA水産WEBサイトの紹介等を継続している。
 - ① COVID関連活動において水産関係者の関心の高かった「しきさい内湾モニタ」を改修し、2021年9月に国内向けに公開。
 - ② 新しい観測の試みとして、東シナ海から九州周辺を対象にした「流れ藻モニタ」を2021年1月に公開。来期(1月～5月)に向けた機能改善中。
 - ③ 学会等における「しきさい」データの紹介
- ✓ 現在、複数の水産関連機関(12県と4機関)より、「しきさい」衛星の観測データを公開中

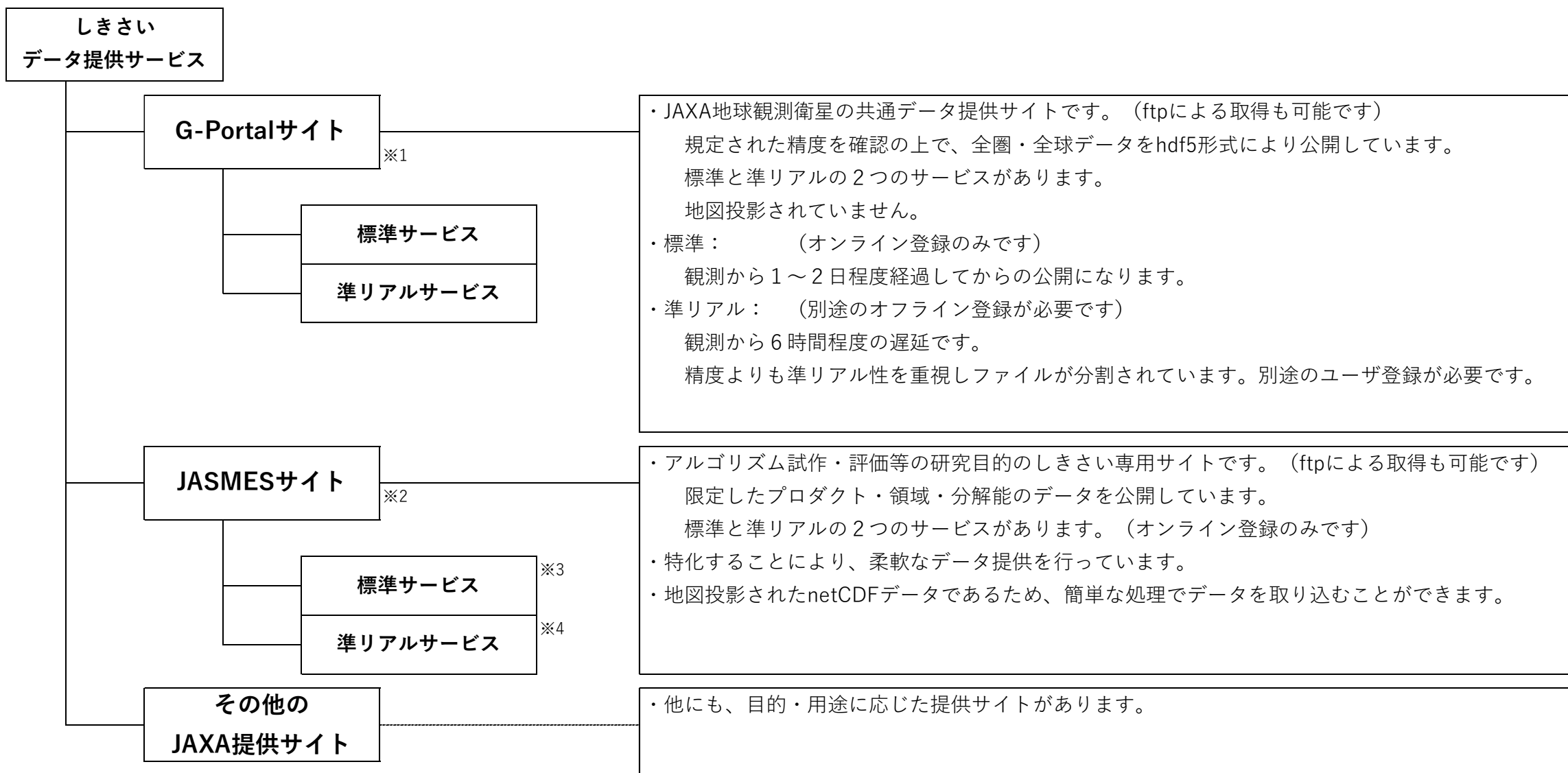


「しきさい」の観測データと提供データの種類と量

- ✓ 「しきさい」の1000km以上の観測幅と全19の観測チャンネルによる生データは、1日あたり約100GByteになります。
- ✓ 「しきさい」の地上システムは、この観測データを29種の物理量に変換し、さらには様々な統計処理等を施すことにより、全156種のフォルダに格納して公開しています。



「しきさい」のデータ提供サービス



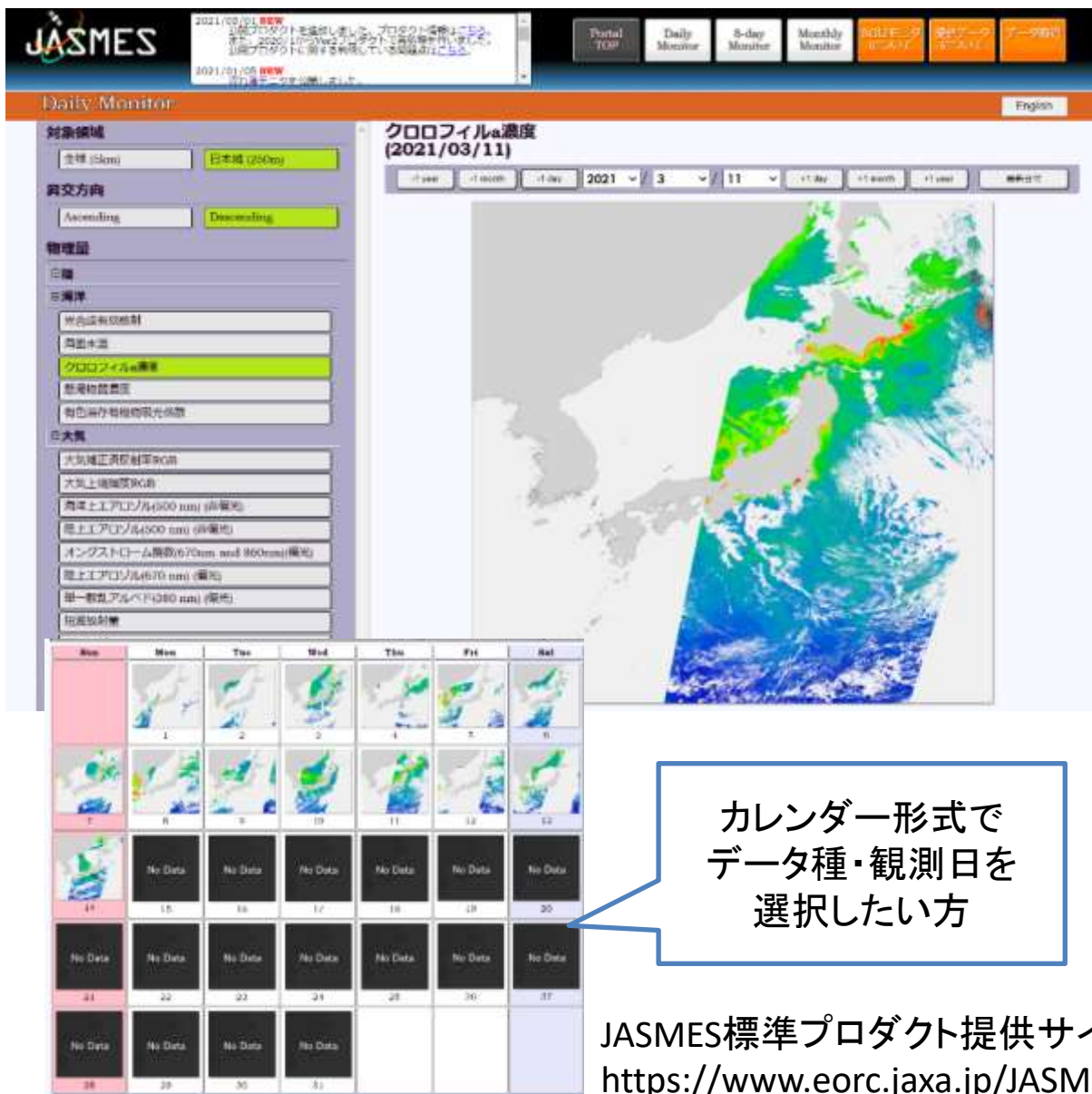
※1 <https://gportal.jaxa.jp/gpr/>

※2 https://kuroshio.eorc.jaxa.jp/JASMES/index_j.html

※3 https://www.eorc.jaxa.jp/JASMES/SGLI_STD/daily_j.html?area=j

※4 https://www.eorc.jaxa.jp/cgi-bin/jasmes/sgli_nrt/index.cgi

JASMESデータ提供サイト



JASMES 標準プロダクト提供サイト
https://www.eorc.jaxa.jp/JASMES/SGLI_STD/daily_j.html?area=j

カレンダー形式で
データ種・観測日を選
択したい方



JASMES SGLI 準リアルタイム
https://www.eorc.jaxa.jp/cgi-bin/jasmes/sgli_nrt/index.cgi

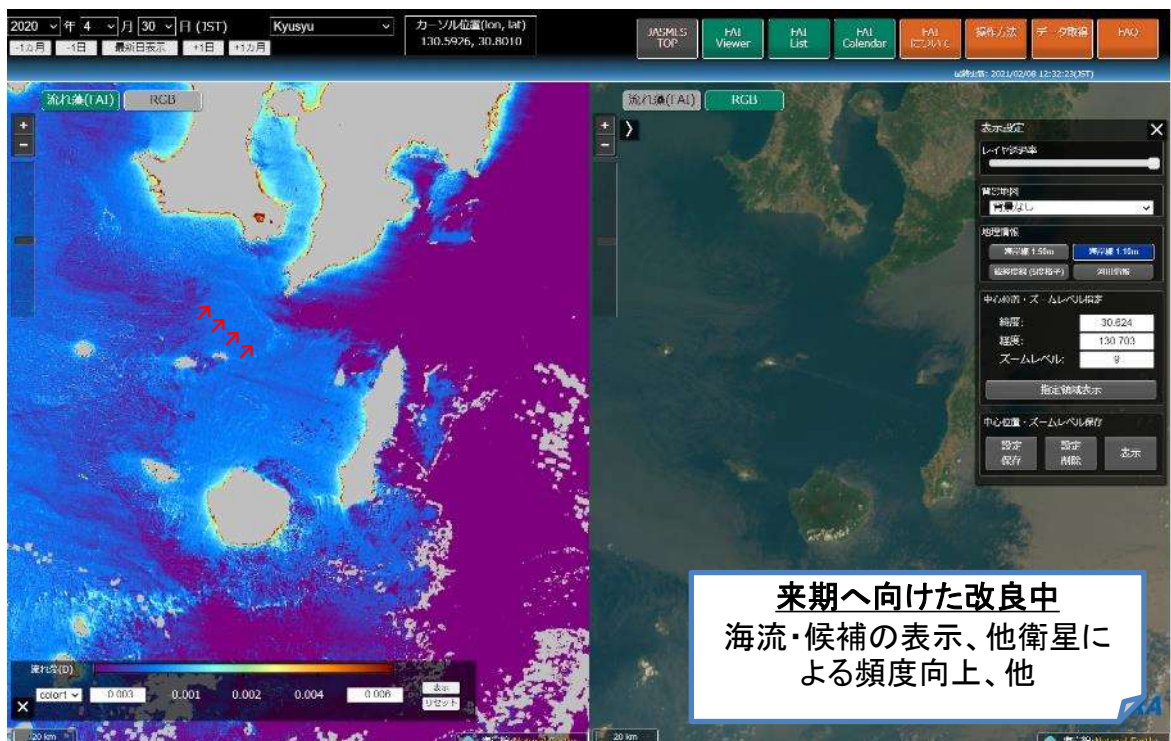
観測直後に
データを
取得したい方

流れ藻モニタ、内湾モニタ

流れ藻モニタ

■ 流れ藻専用のwebサイトとして、日本周辺の観測データをエリアごとに地図投影し可視化して公開。
東シナ海、東シナ海沿岸 1～4、
遼東半島、奄美・熊毛・五島・対馬の海域 九州、日本全域

■ ftp経由でGeoTIFFのダウンロードも可能。
(ユーザ登録が必要)

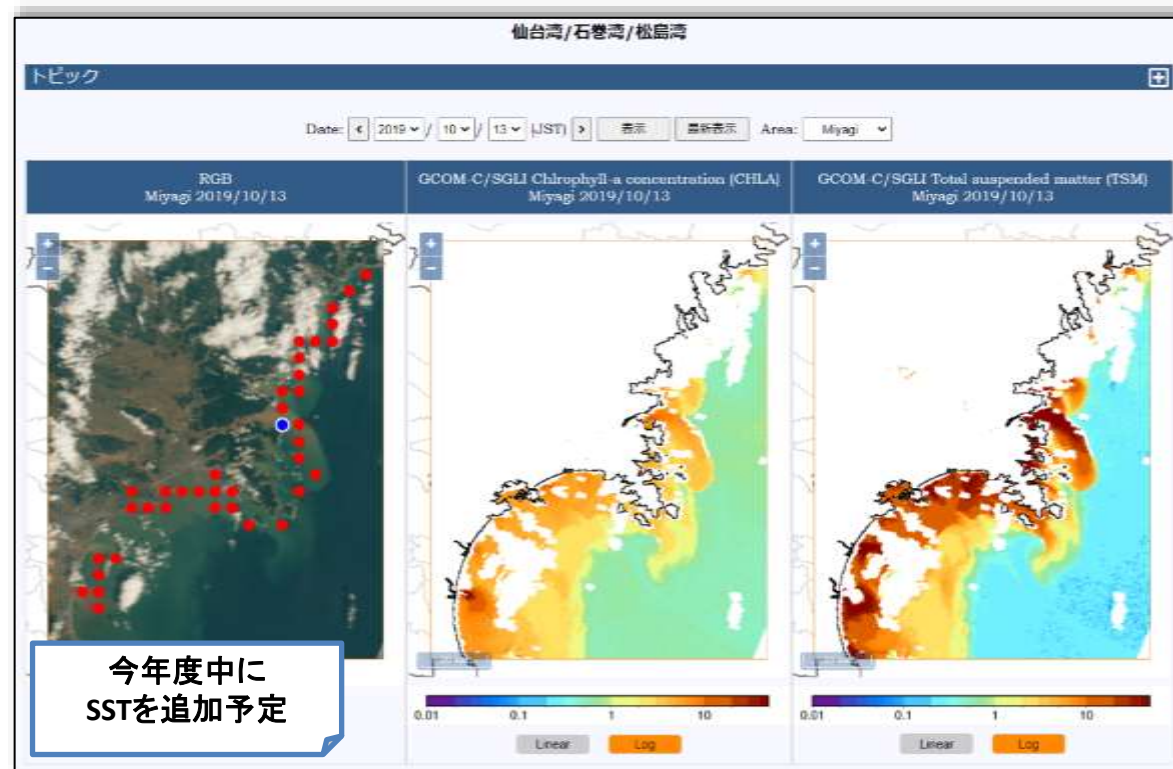


<https://www.eorc.jaxa.jp/JASMES/FAI/index.html>

内湾モニタ

■ COVID-19活動の延長として、10湾を対象にクロロフィルa濃度と懸濁物質TSMを公開
仙台/石巻/松島湾, 東京湾, 静岡, 伊勢湾, 若狭湾, 大阪湾, 島根沖, 瀬戸内, 九州東部, 九州西部

■ ftp経由のGeoTIFF, 時系列CSVのダウンロードも可能。
(ユーザ登録が必要)



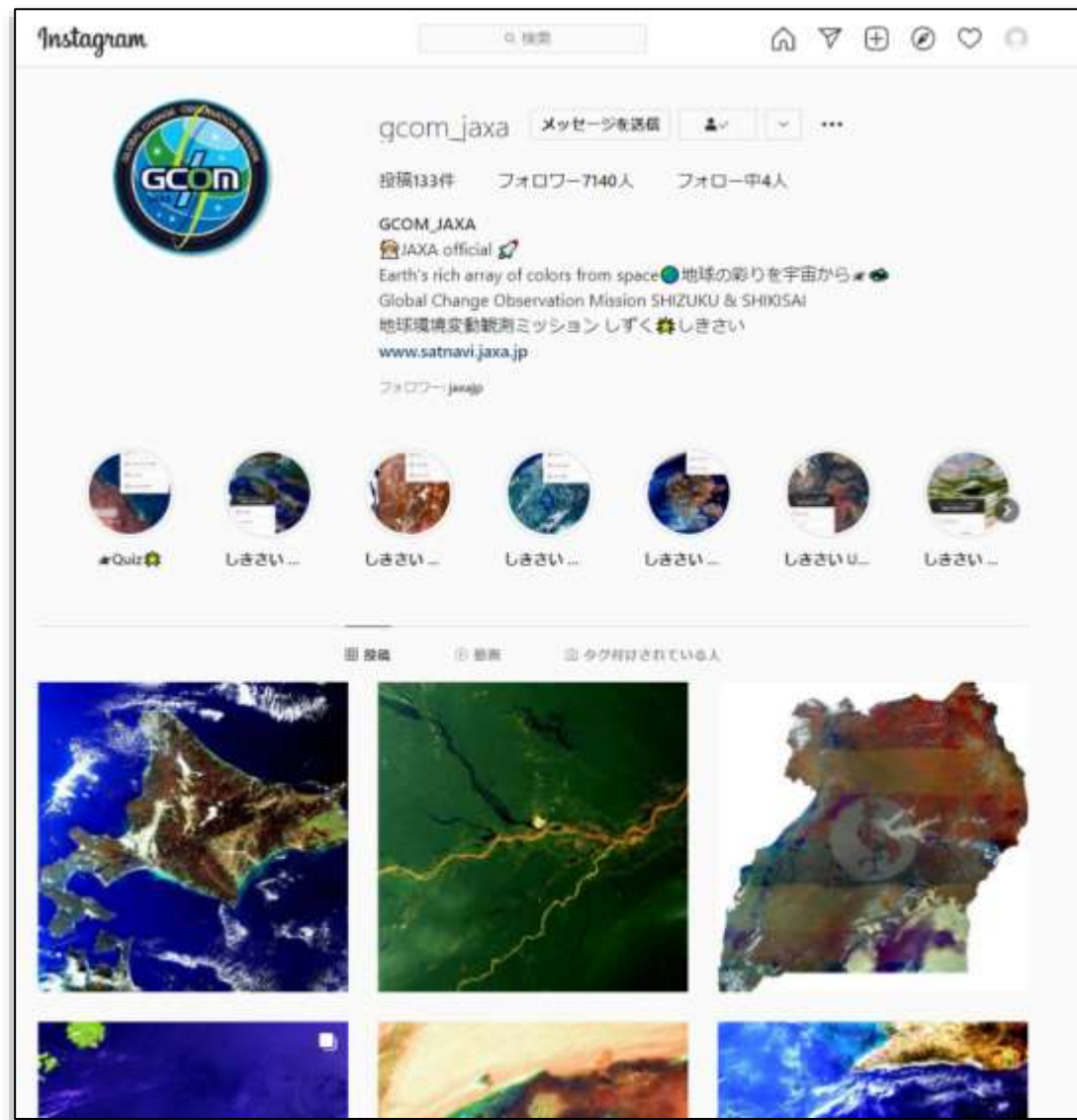
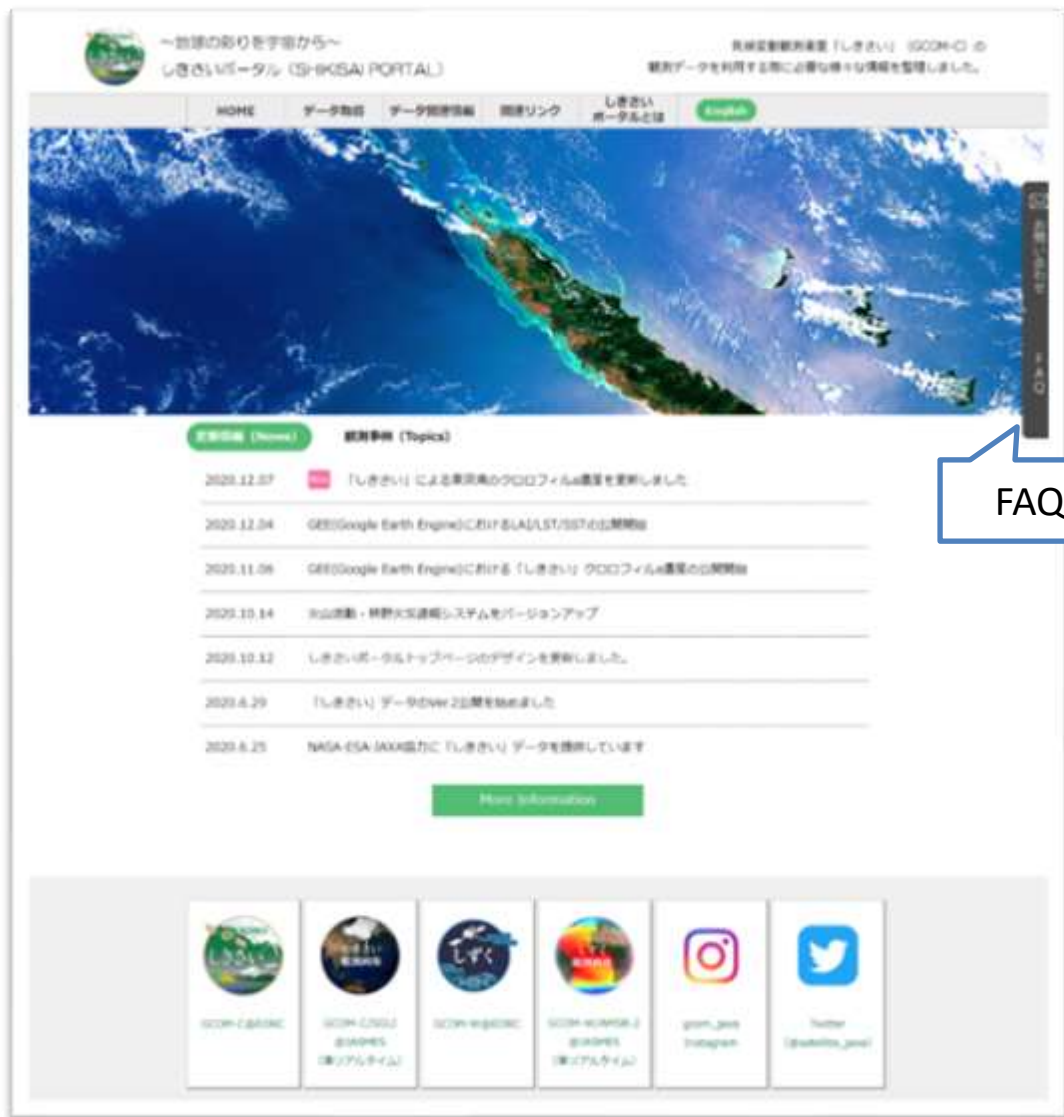
<https://www.eorc.jaxa.jp/JASMES/Ibay/monitor.html>

<https://earth.jaxa.jp/ja/earthview/2021/11/12/6547/index.html>

しきさいポータル

<https://shikisai.jaxa.jp/>

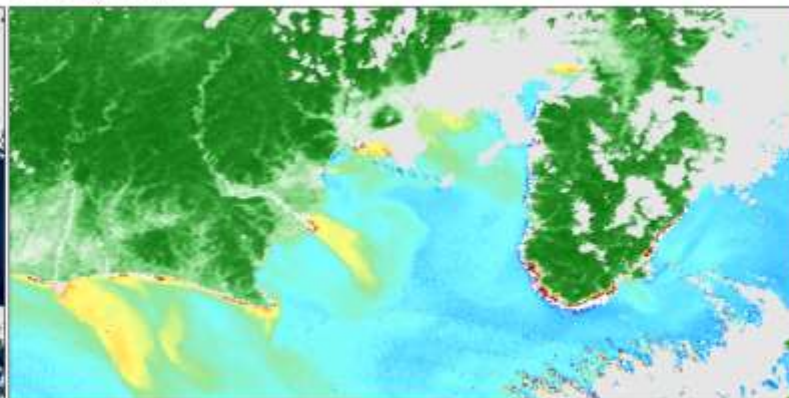
認知度向上を目的にSNS配信を継続中（インスタ、twitter）



NWLR/RSRF

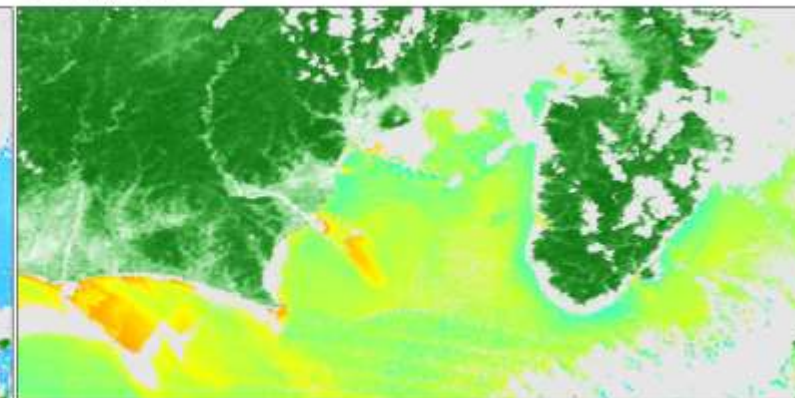


CHLA/NDVI



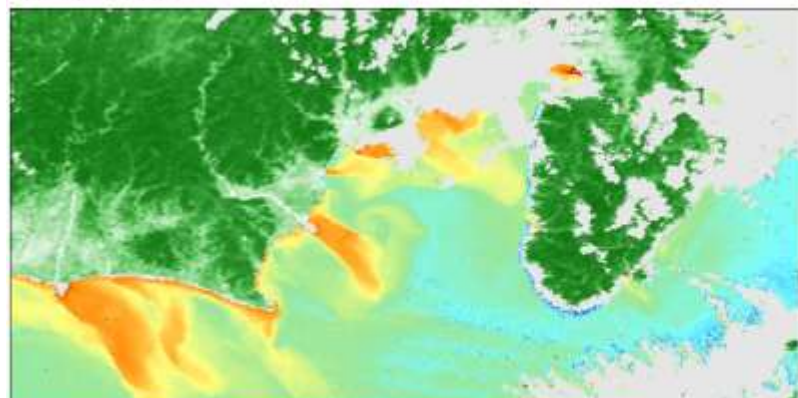
CHLA [vmin=0.03, vmax=60.0] LOG

CDOM/NDVI



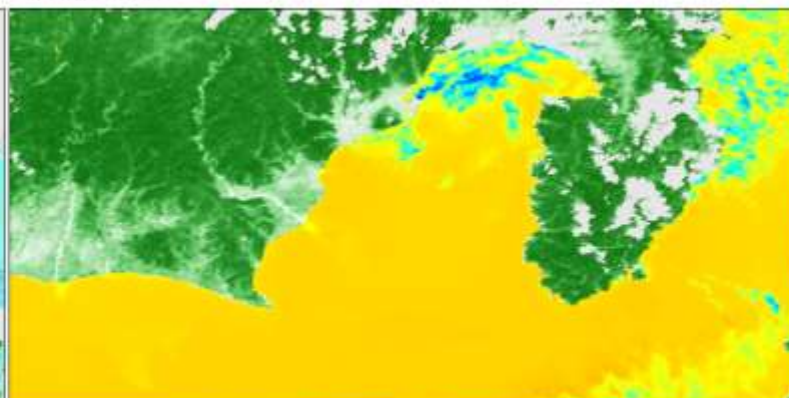
CDOM [vmin=0.001, vmax=1.0] LOG

TSM/NDVI



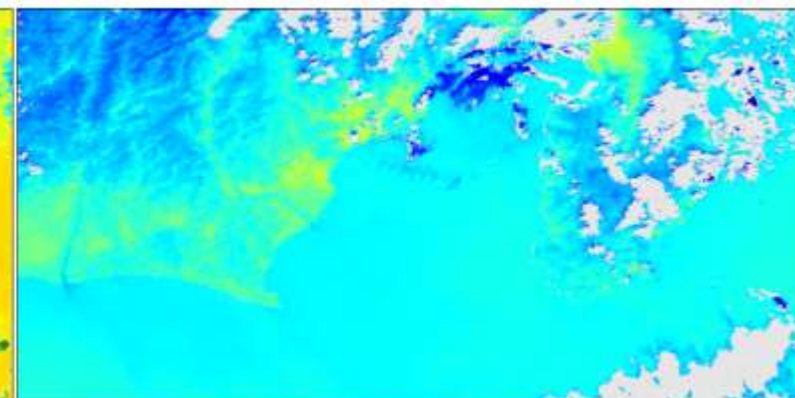
TSM [vmin=0.01, vmax=50.0] LOG

PAR/NDVI



PAR [vmin=0.0, vmax=70.0]

LST/SST

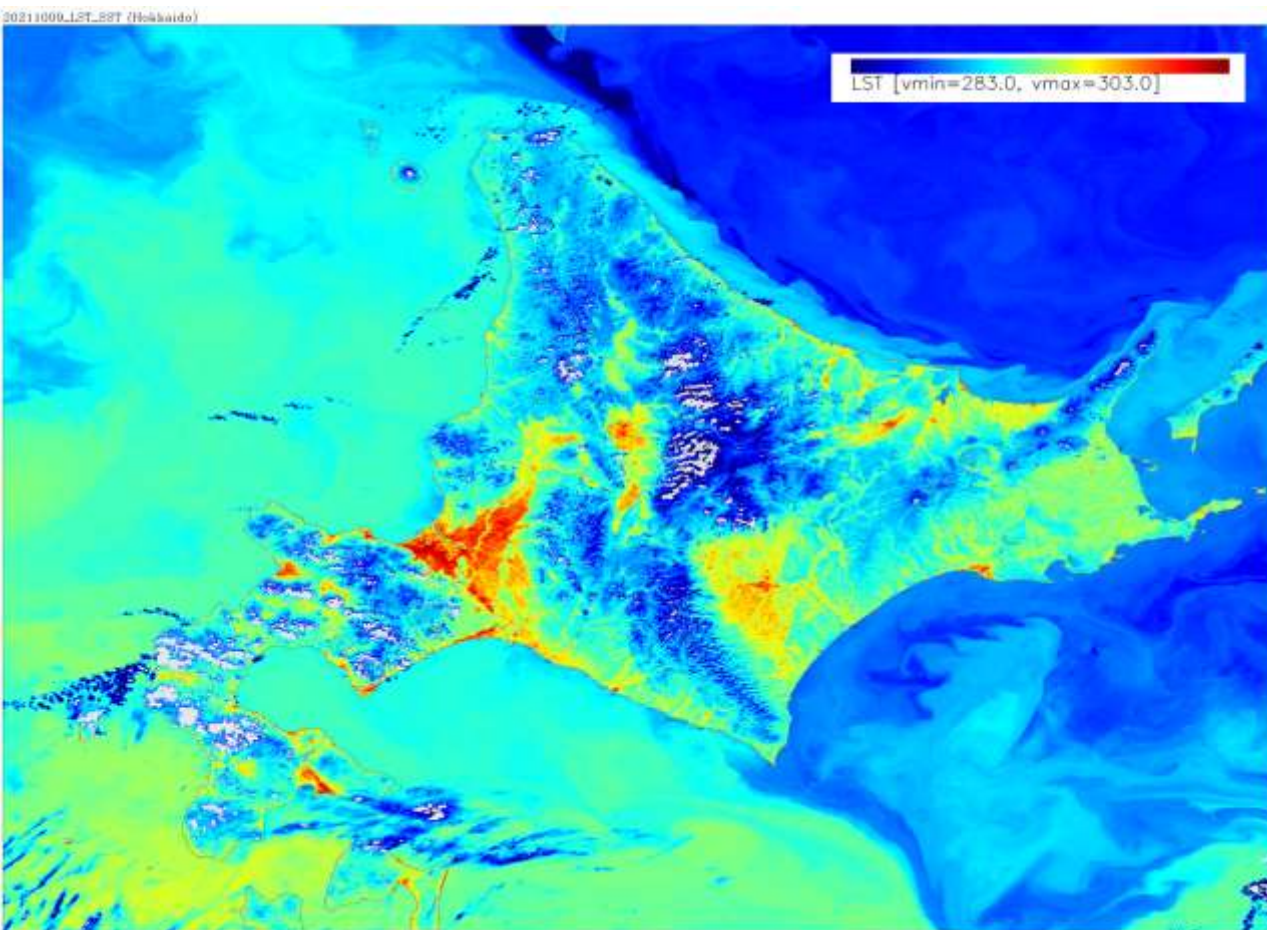


SST [vmin=-5.0, vmax=50.0]

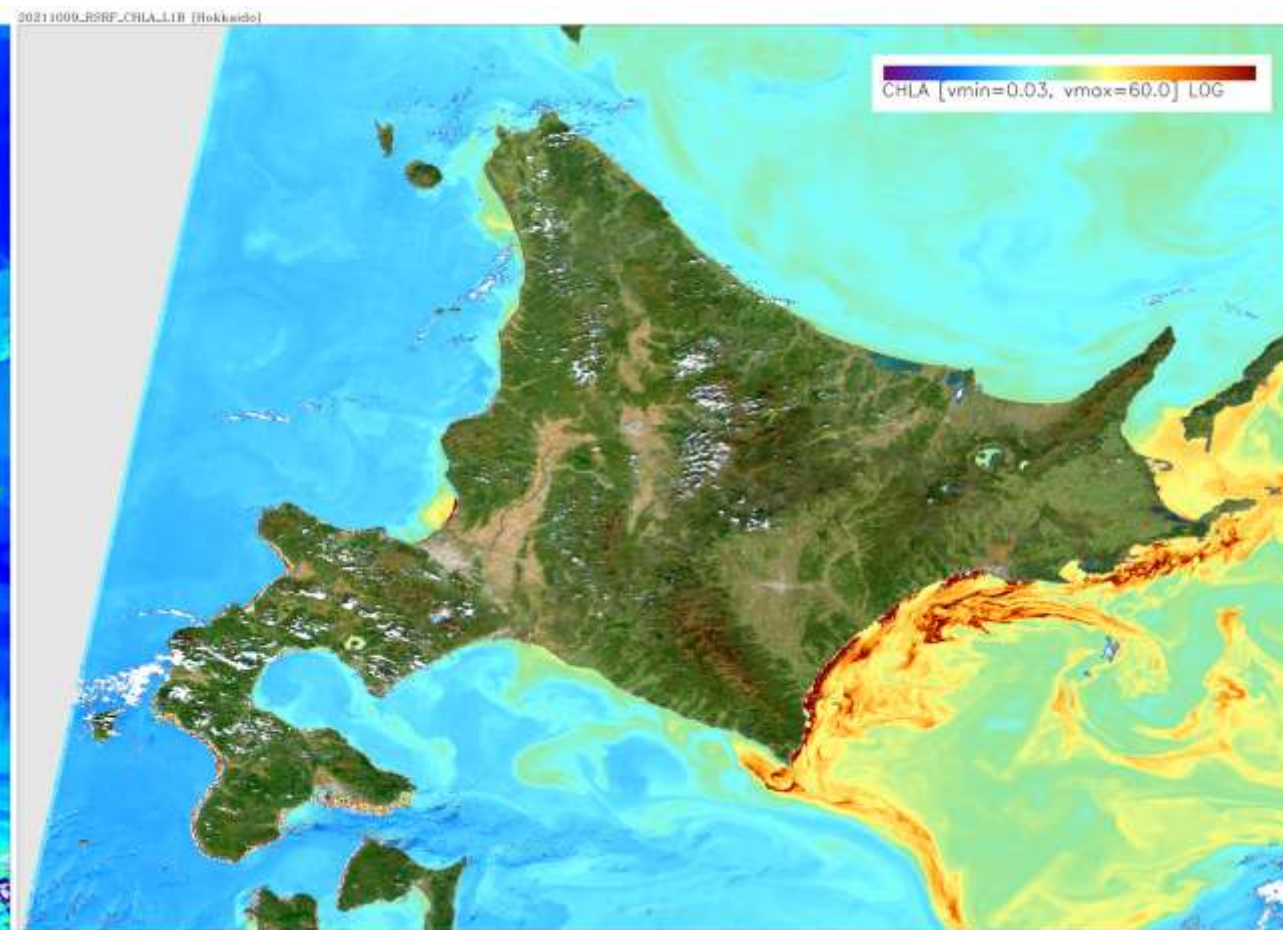
- 1) 大気補正済海面放射輝度 NWLR
- 2) クロロフィルa濃度 CHLA
- 3) 有色溶存有機物 CDOM
- 4) 懸濁物 TSM
- 5) 光合成有効放射量 PAR
- 6) 海水面温度 SST

北海道の観測状況(2021年10月9日)

海面水温(表示レンジ = 10°C~30°C)



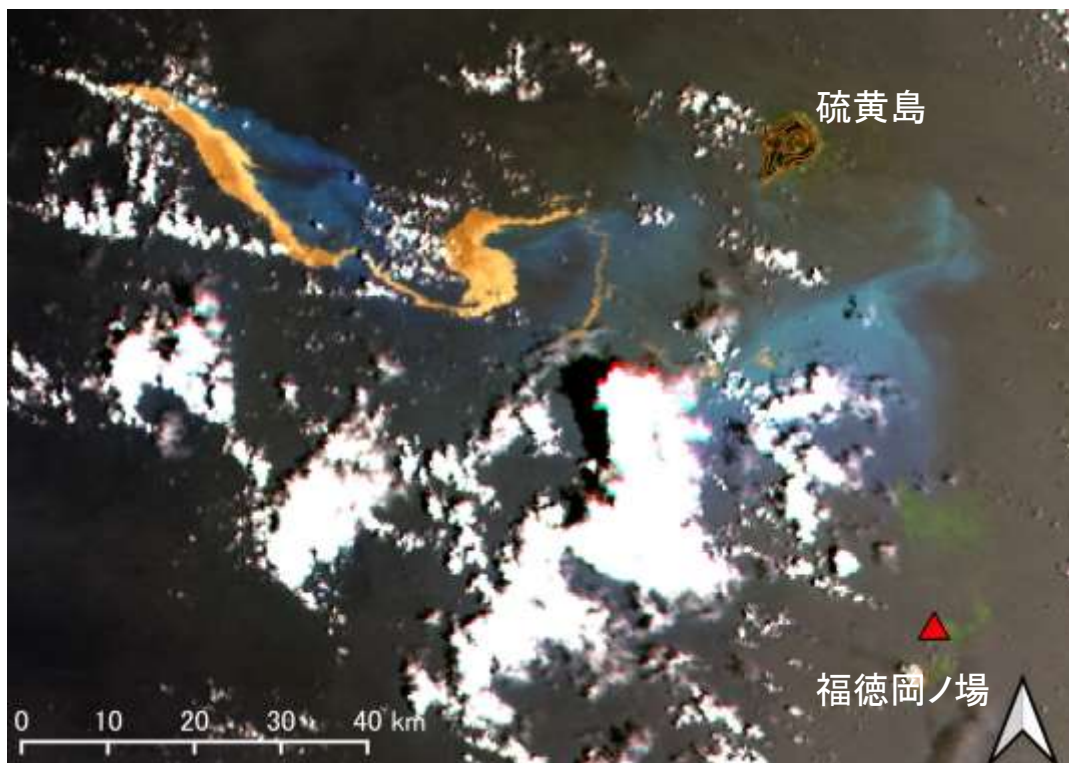
クロロフィルa濃度(表示レンジ = 0.03~60 mg/cm³ [LOG])



- ✓ 画像はあくまでも衛星から推定した植物プランクトンのクロロフィルa濃度で、高クロロフィルa域がそのまま今回の赤潮の分布と対応しているわけではありません。
- ✓ 赤潮の実際の分布は北海道立総合研究機構等の研究機関で調査中と聞いており、JAXAから水産研究教育機構との共同研究のフレームワークで衛星データを提供中です。
- ✓ 衛星観測は宇宙から大気を通して行われるため、日によっては大きな誤差がある場合(前後の日の画像と著しく値が異なる場合など)がありますのでご注意ください。
- ✓ 画像の無い日がありますが、それは衛星の軌道によって対象域をカバーしていなかった日(あるいは全域が雲に覆われていて値が推定できなかった日)です。

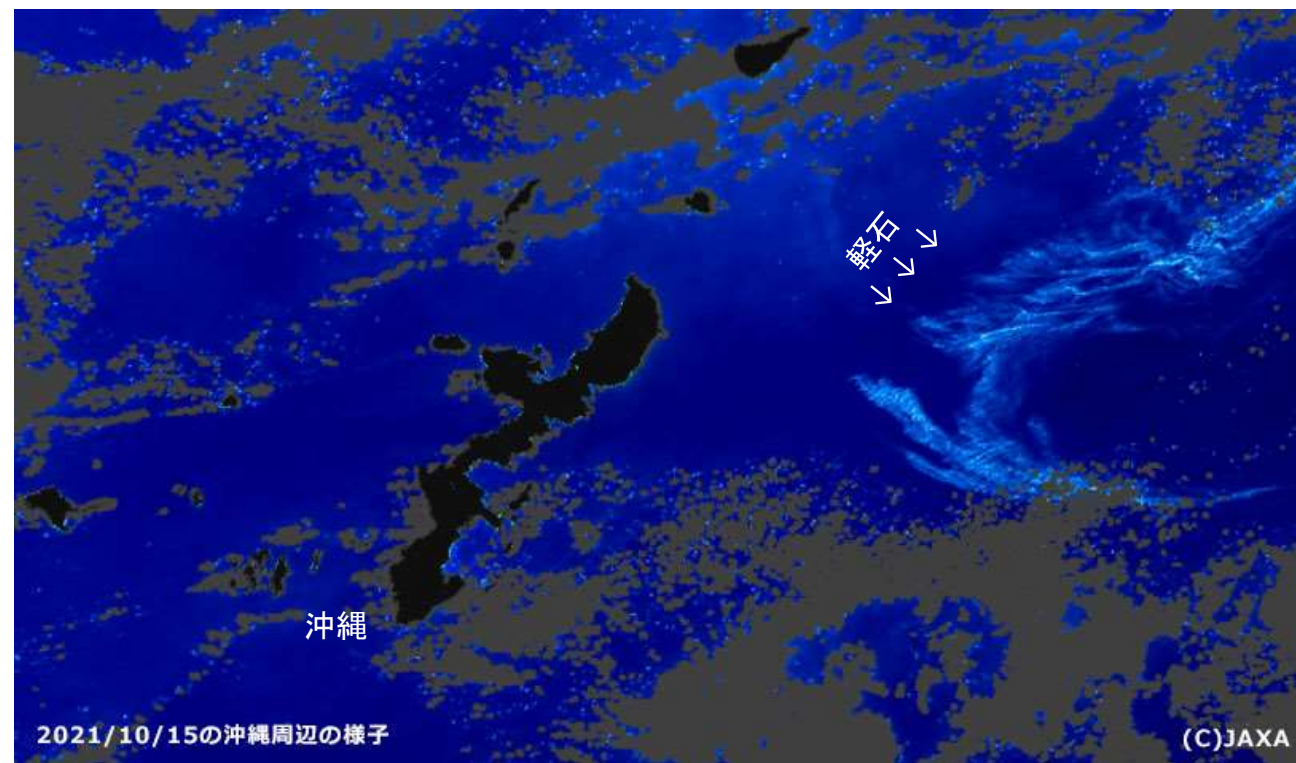
福徳岡ノ場の噴火と軽石の観測状況

2021年8月17日 福徳岡ノ場 可視画像
(左上部の茶色部分が軽石)



<https://earth.jaxa.jp/ja/earthview/2021/10/07/6434/index.html>

2021年10月14日 疑似カラー画像 (SW3/1.6 μ m 使用)
(海(青色)に対し、水色に見えるのが軽石です)



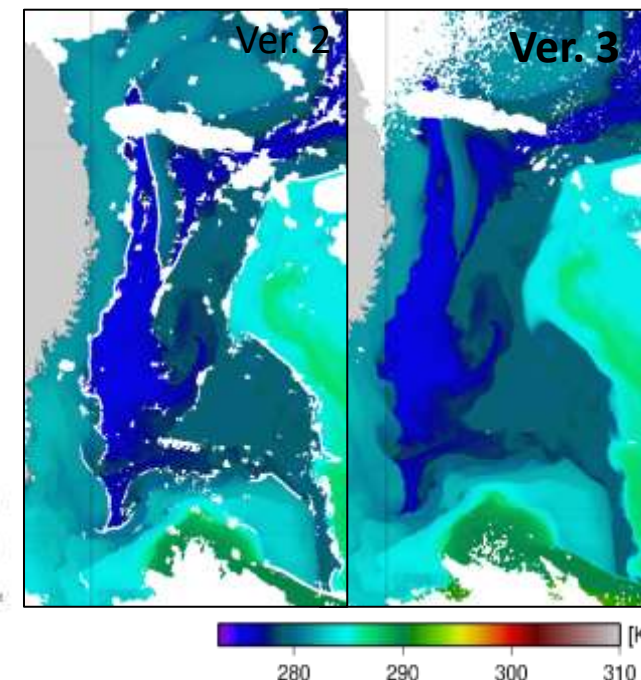
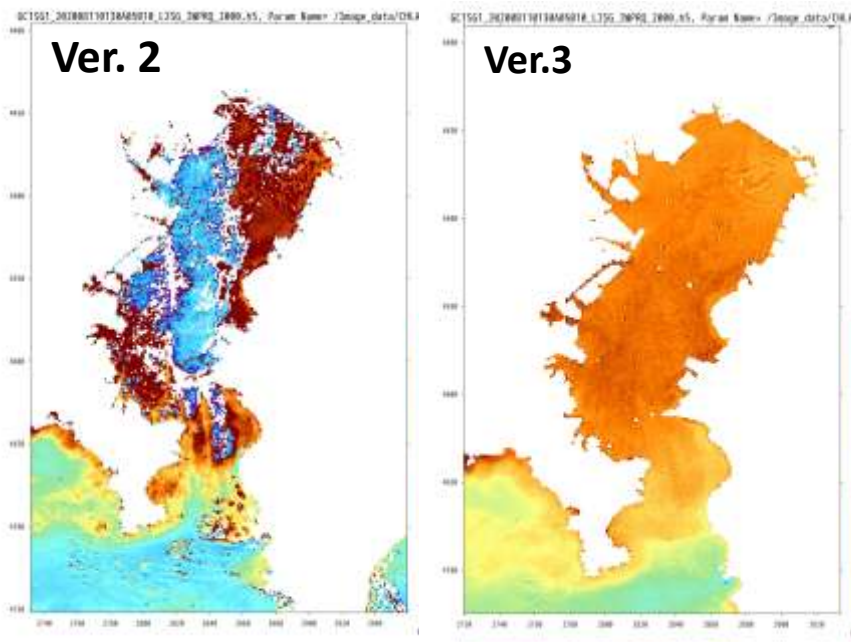
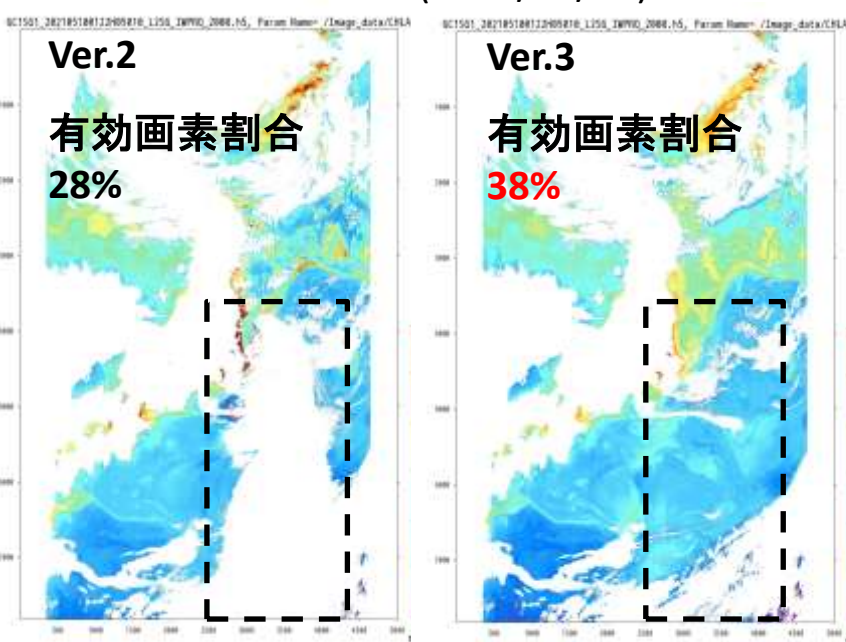
衛星「しきさい」(GCOM-C)等による軽石観測情報 特設サイト
<https://earth.jaxa.jp/karuishi/>

- 2021年11月末に、新しいバージョン(Ver.3)のプロダクト・リリースを予定しています。
- 全体的な精度向上に加え、有効画素領域の拡大等のプロダクト品質向上を図っています。

クロロフィルa濃度
日本沿岸(2021/05/10)

クロロフィルa濃度
東京湾(2020/08/11)

海面水温(SST)



- Ver.3ではNWLRの改善により沿岸域やサングリント域での有効画素数が増加した。
- Ver.3ではVer.2で推定が失敗している領域でも推定が改善された。

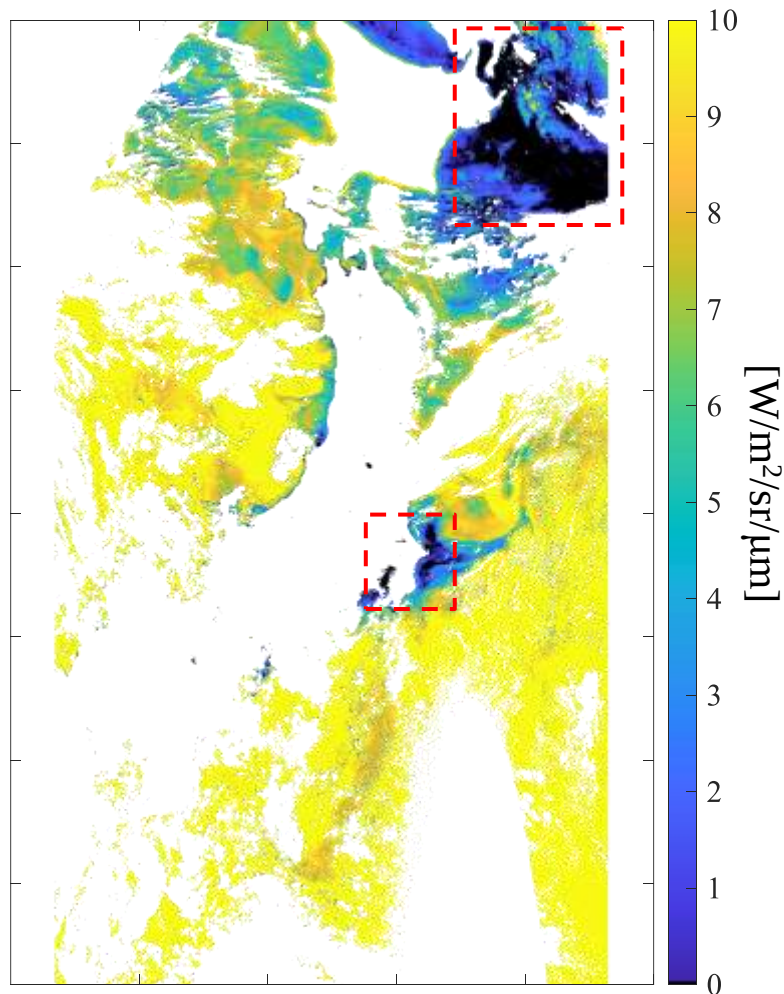
日中、フロントでの雲マスクが改善、全体でも有効画素数が増えた。

有効画素割合 = 有効画素数 / 全画素数

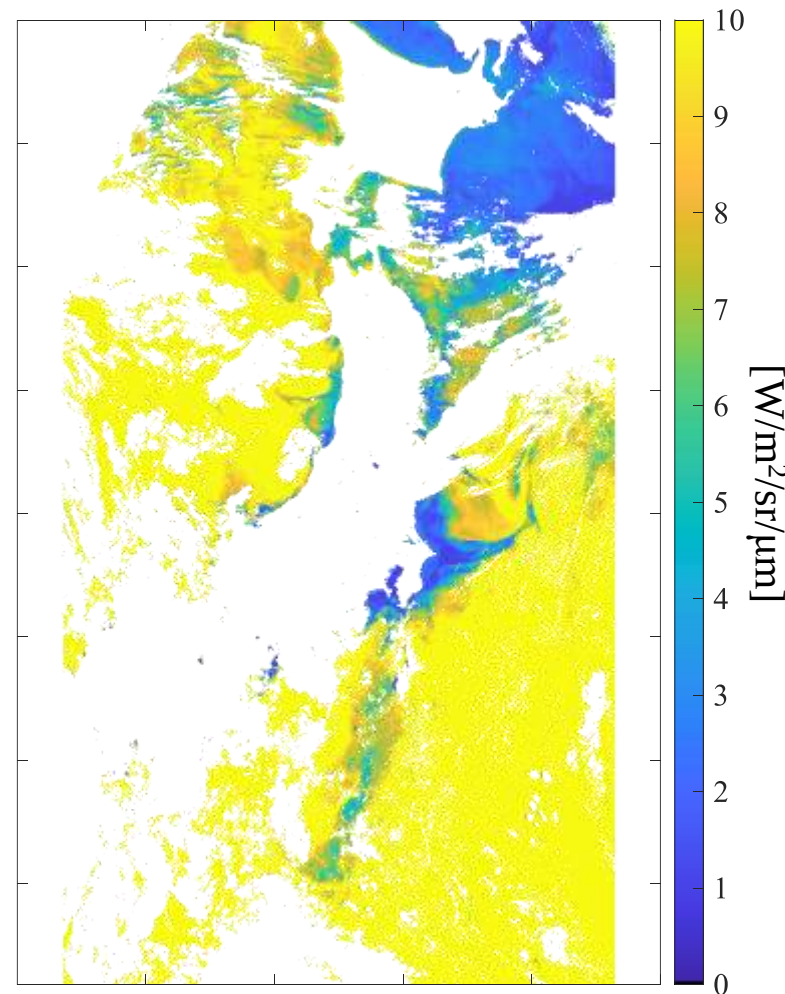
正規化水中射出放射輝度 NWLR 412nm

2021年8月20日の日本沿岸域におけるNWLR(412nm)のVersion比較

Version.2



Version.3



Ver.2では大気補正誤差で発生していた非現実的な負の値(図中黒ピクセル)が,
Ver.3ではその負の値の補正手法を適用したことで改善

- JAXAは、1980年代当初より地球観測衛星の観測ターゲットとして、海洋観測（海色、海面水温）に取り組んできました。
- 2017年12月23日に打上げた「気候変動観測衛星 しきさい（GCOM-C）」は、連続した観測データの提供を継続しています。
- 「しきさい」データ提供には、従来のG-PortalやJASMESに加えて、目的・対象を絞ったデータ提供を試行しています。
- 2021年11月末には、改良したVer.3アルゴリズムによるデータ提供を開始します。