

事前課題

- 特別授業では、「宇宙から見る地球」を自分ゴト(My Earth)にできるような「味わい方」をみんなで探します。
- “Earth Diary”(油井宇宙飛行士撮影写真)を使って、周りに伝えたいと思う、「宇宙から見る地球」の撮影写真と、その味わい方(選んだ理由)を考えてください。

「Earth Diary」で油井さん撮影写真などを見ることができる



特別授業

～宇宙から見る地球～



特別授業 ～宇宙から見る地球～

前半：「宇宙旅行」準備講座

後半：「宇宙ビジネス」自分ゴト講座

特別授業 ～宇宙から見る地球～

「宇宙旅行」準備講座

質問：宇宙ってどこにある？

① 10km 東京駅から東京ディズニーランド

② 100km 東京駅から富士山

③ 400km 東京駅から大阪

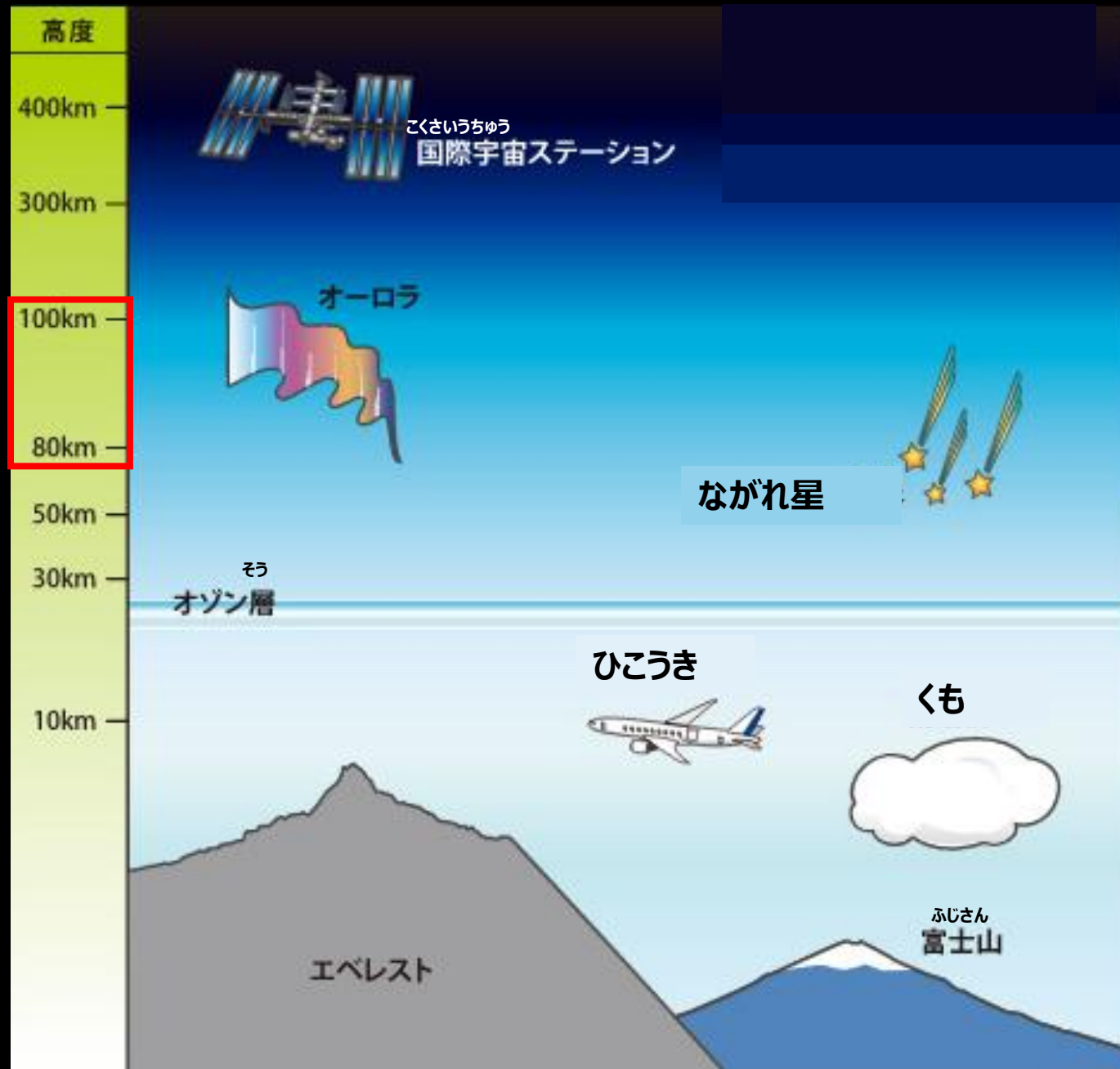
① 10km 東京駅から東京ディズニーランド

② 100km 東京駅から富士山

③ 400km 東京駅から大阪

100kmくらい

上から宇宙





上空
100km

宇宙

Distance to the space

館

lore

也)

aki

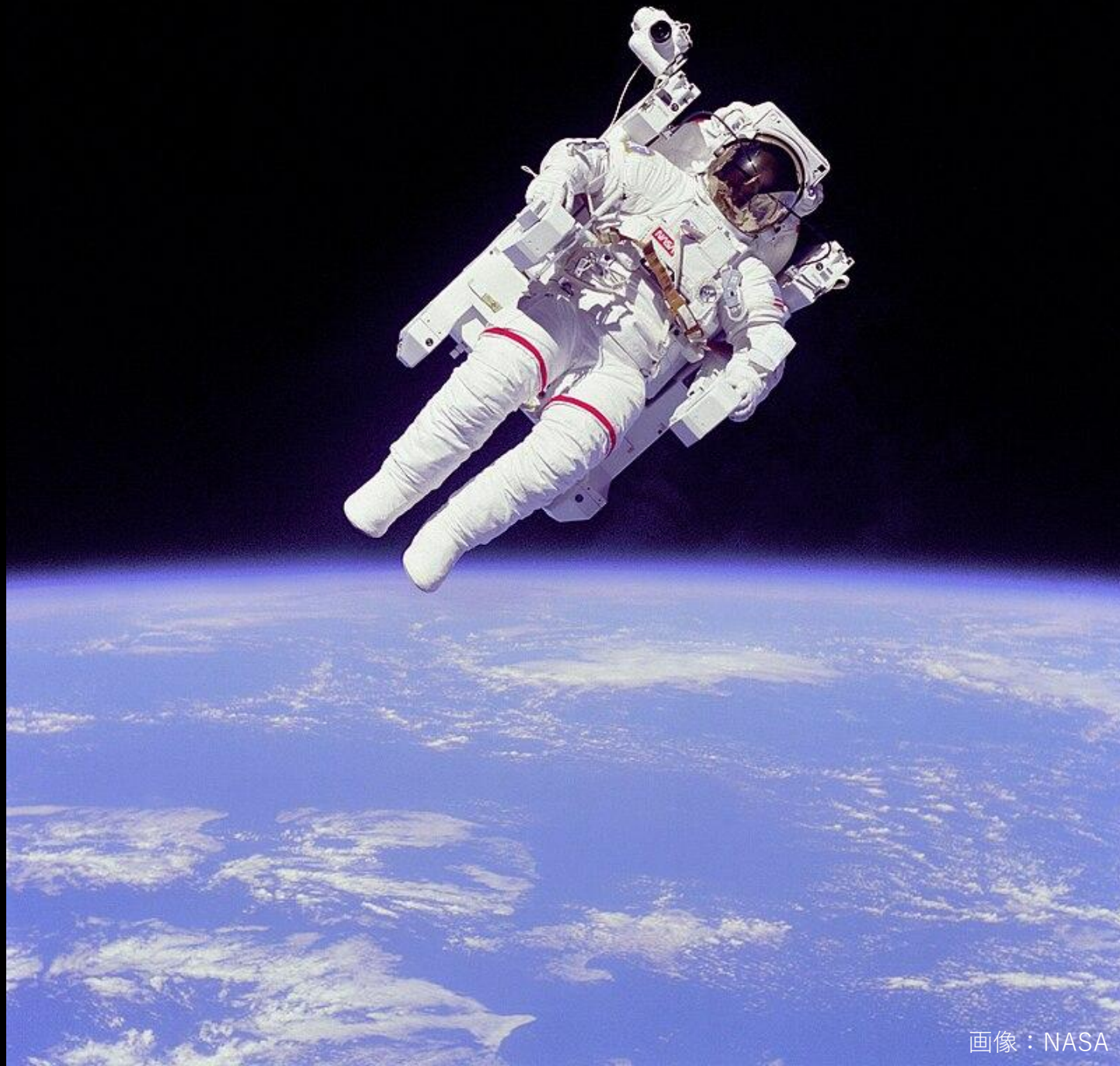
質問:「宇宙」ってどんなところ？



無重力 = ふわふわういちゃう



真空 = 空気がない



画像：NASA

質問：宇宙って熱い？寒い？

① 寒い

② 暑い

③ 寒くて暑い

① 寒い

② 暑い

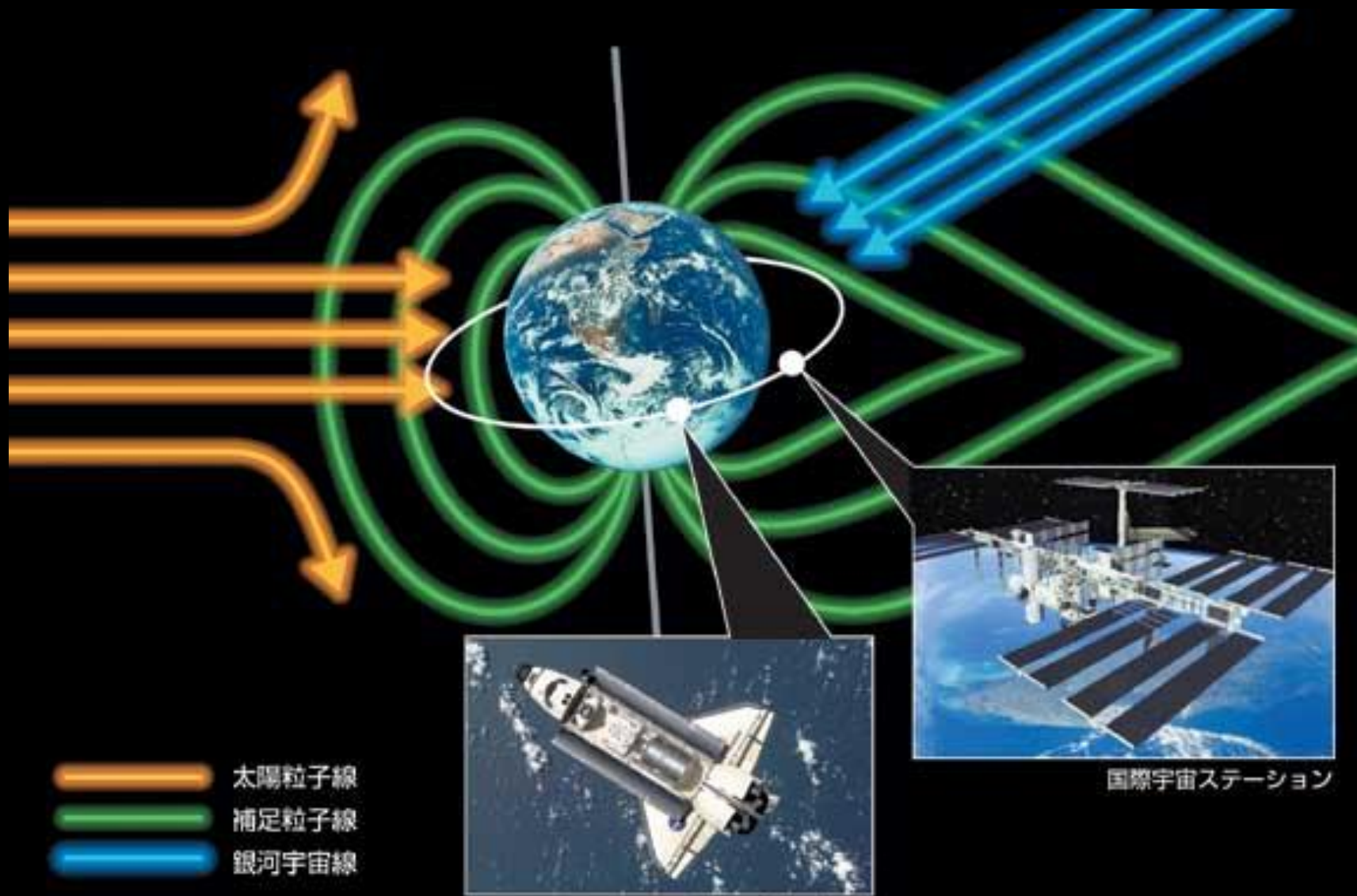
③ 寒くて暑い

すごく寒い

でも太陽があたると100度以上

影の部分は -100度以下

放射線がたくさんあたる



- 太陽粒子線
- 補足粒子線
- 銀河宇宙線



スペースシャトル



国際宇宙ステーション

景色は最高！



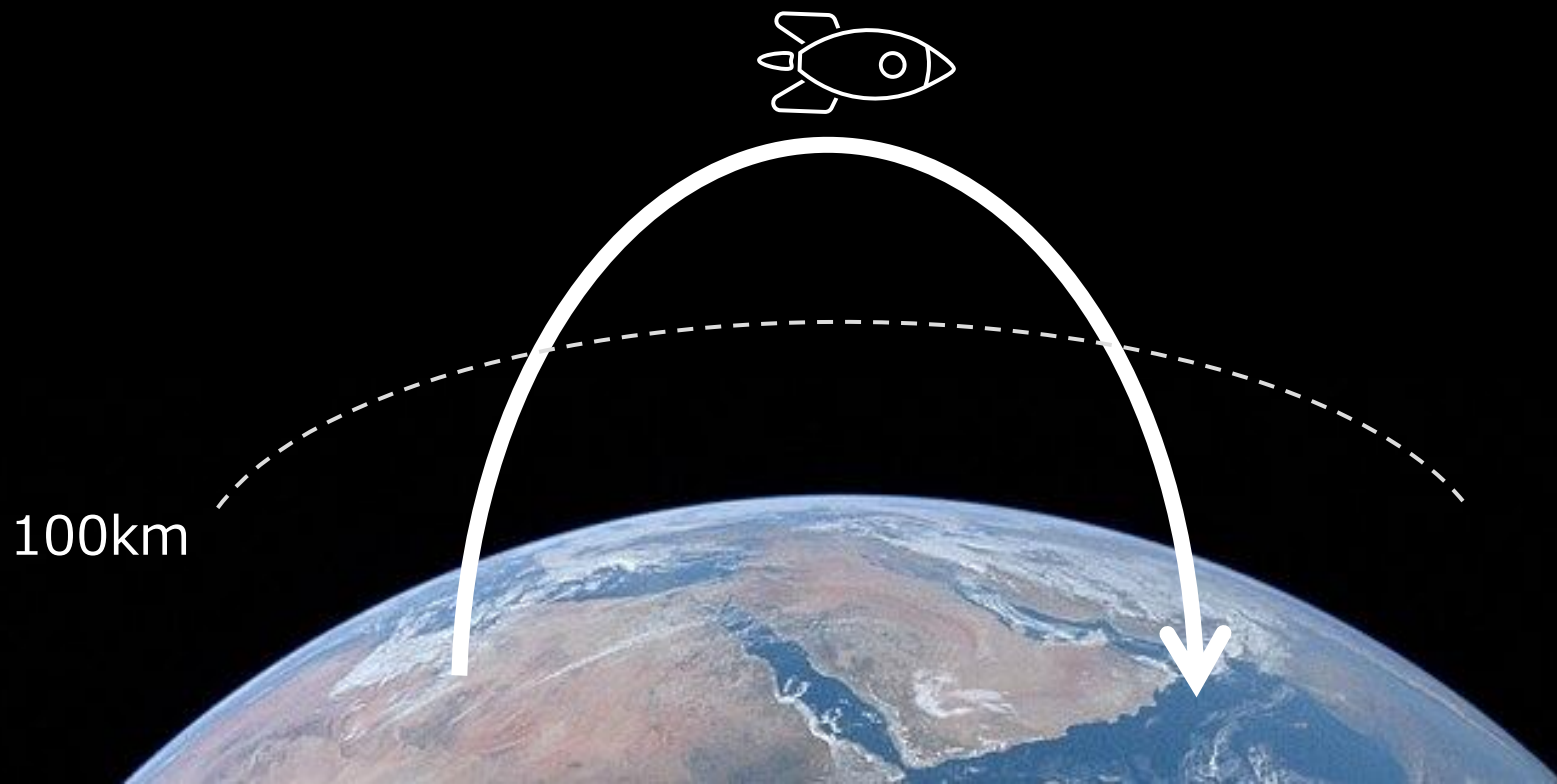
質問：宇宙旅行に行ってみたい？

宇宙に行くために使うのが？



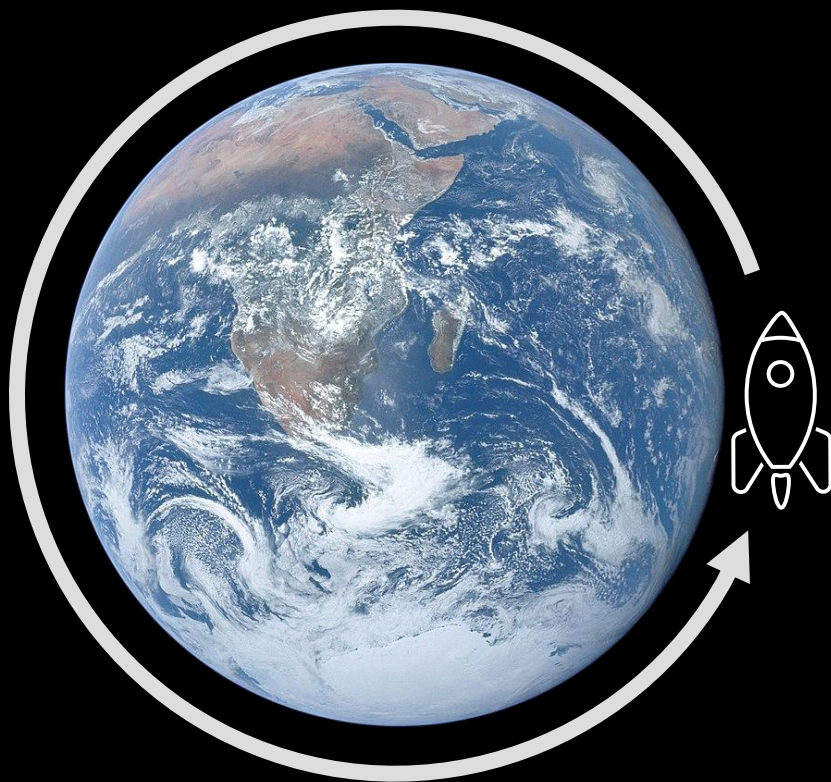
サブオービタル飛行(弾道飛行)

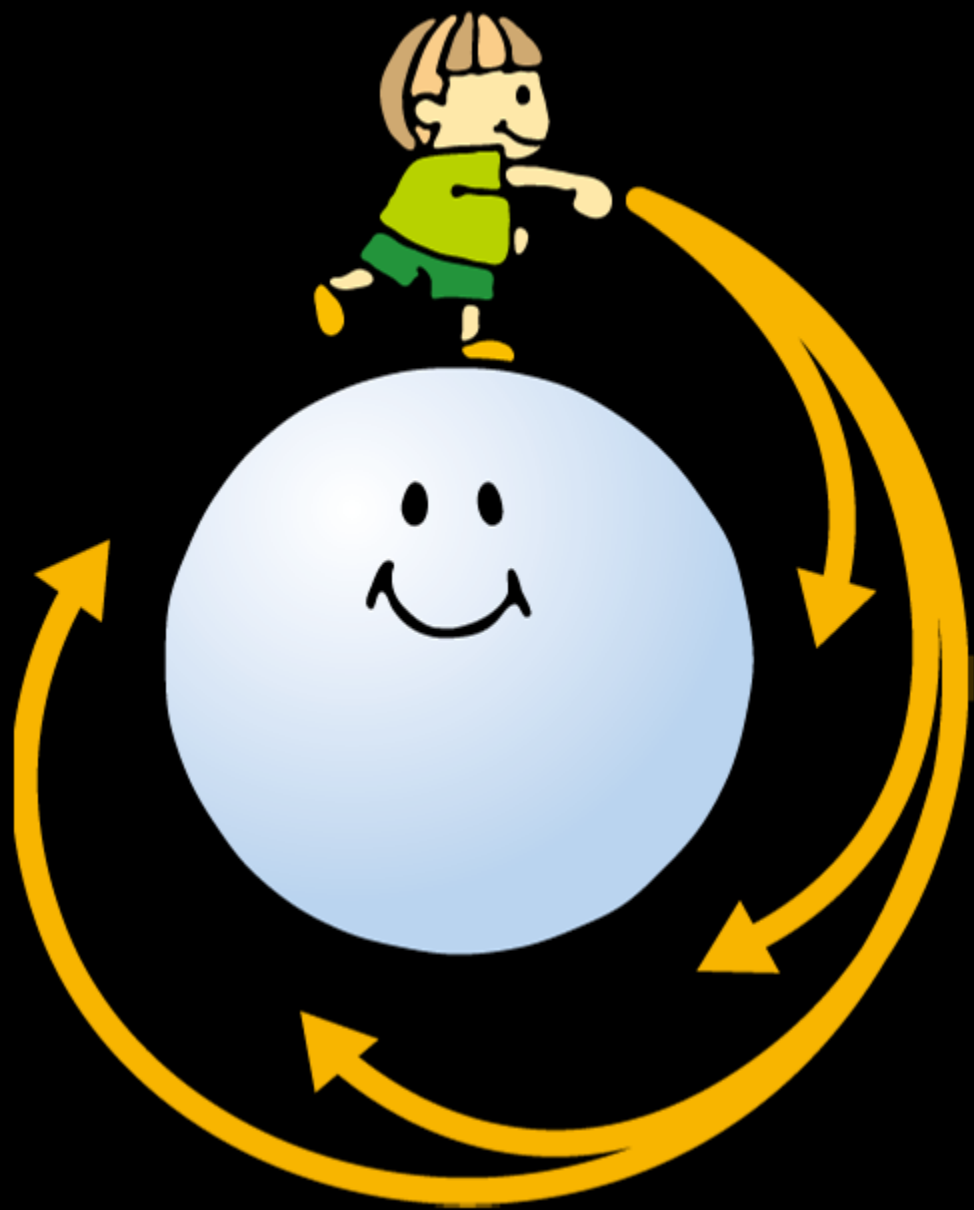
宇宙の高さまで行ってすぐに帰ってくる



地球周回

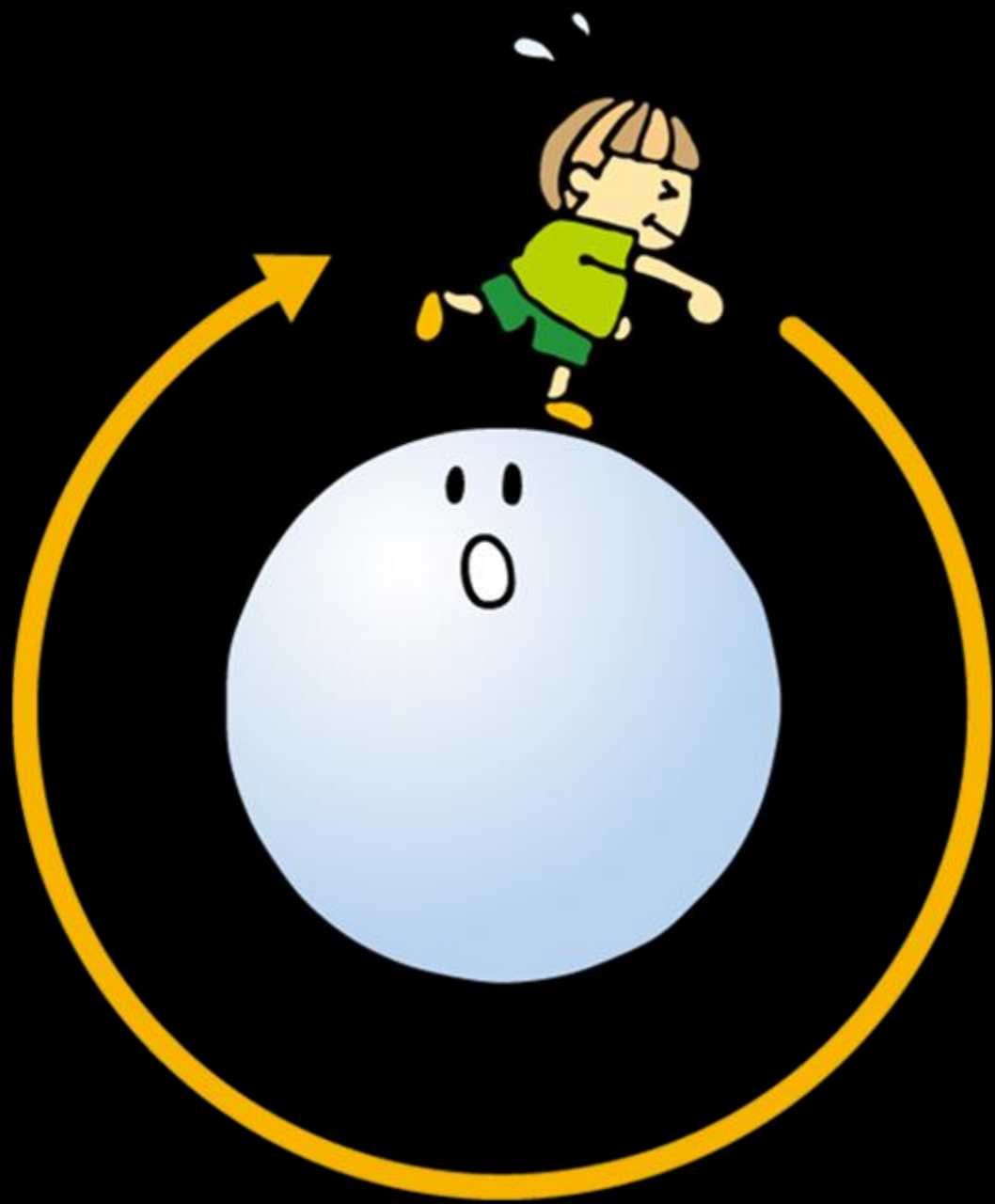
地球の周りをぐるぐる周り続ける

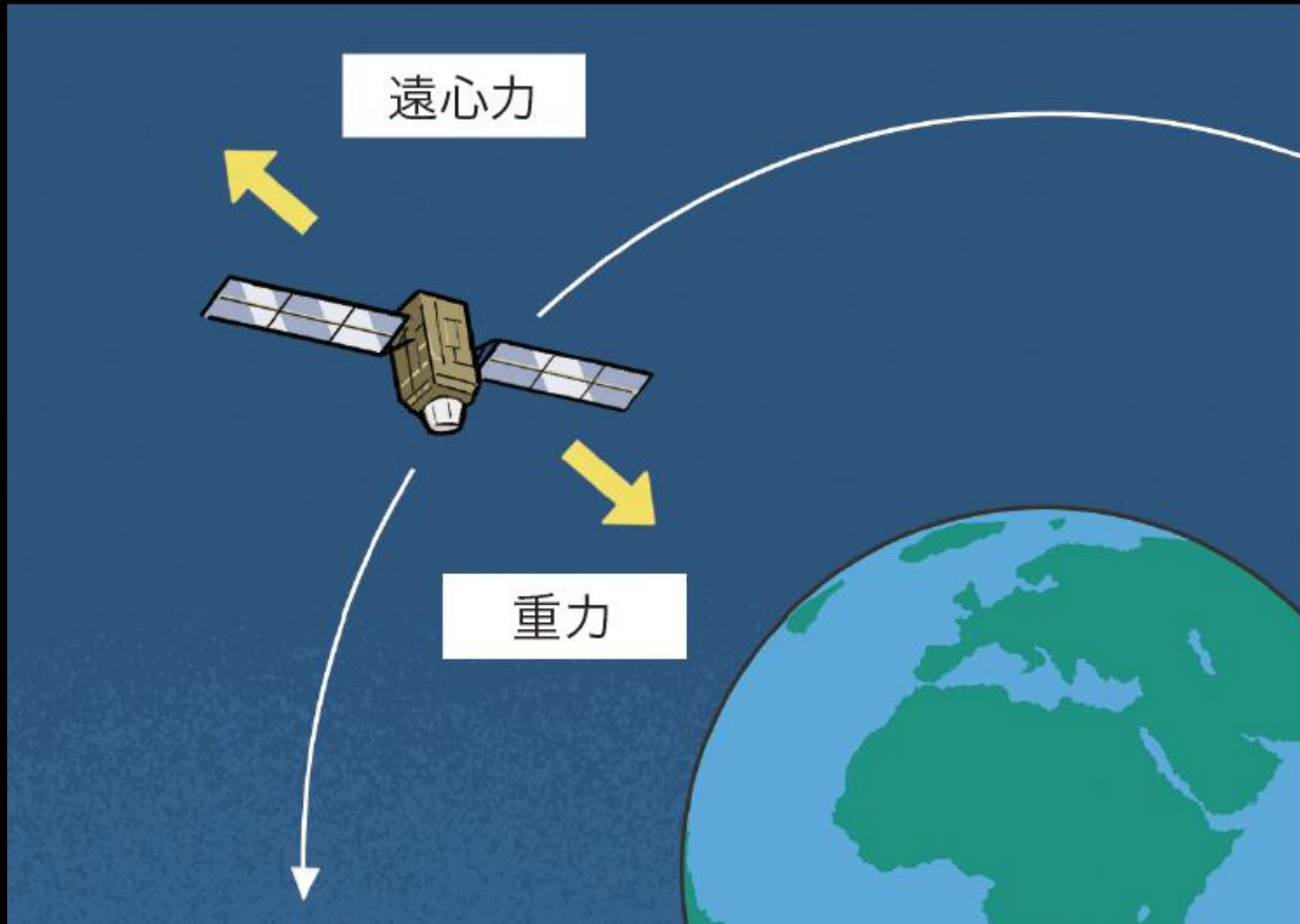




速く投げると

遠くまで届く





質問：地球を周回するためのスピードは？

① 新幹線の10倍

② 新幹線の50倍

③ 新幹線の100倍

① 新幹線の10倍

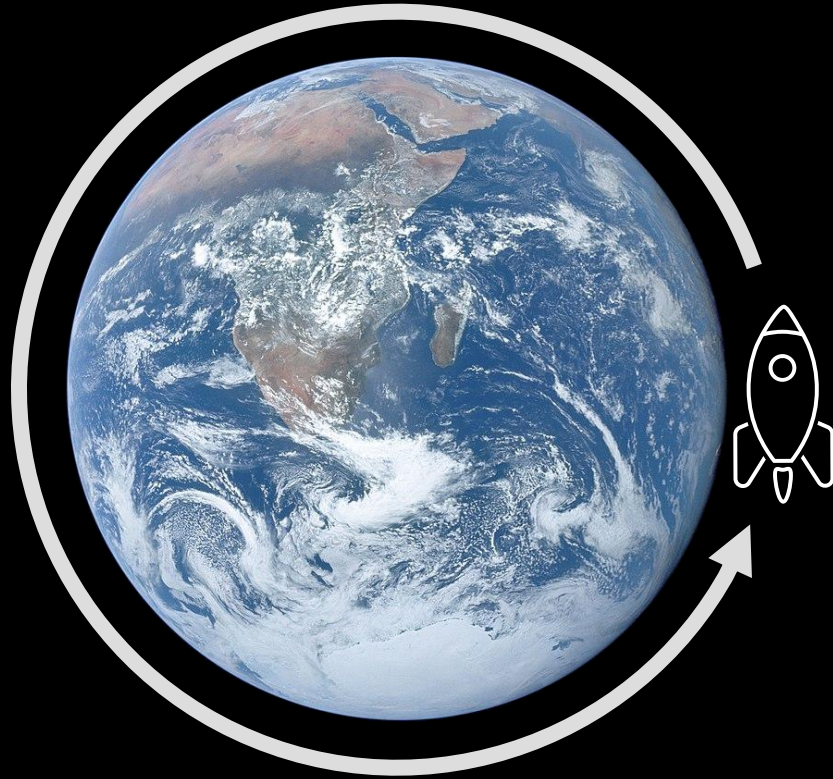
② 新幹線の50倍

③ 新幹線の100倍

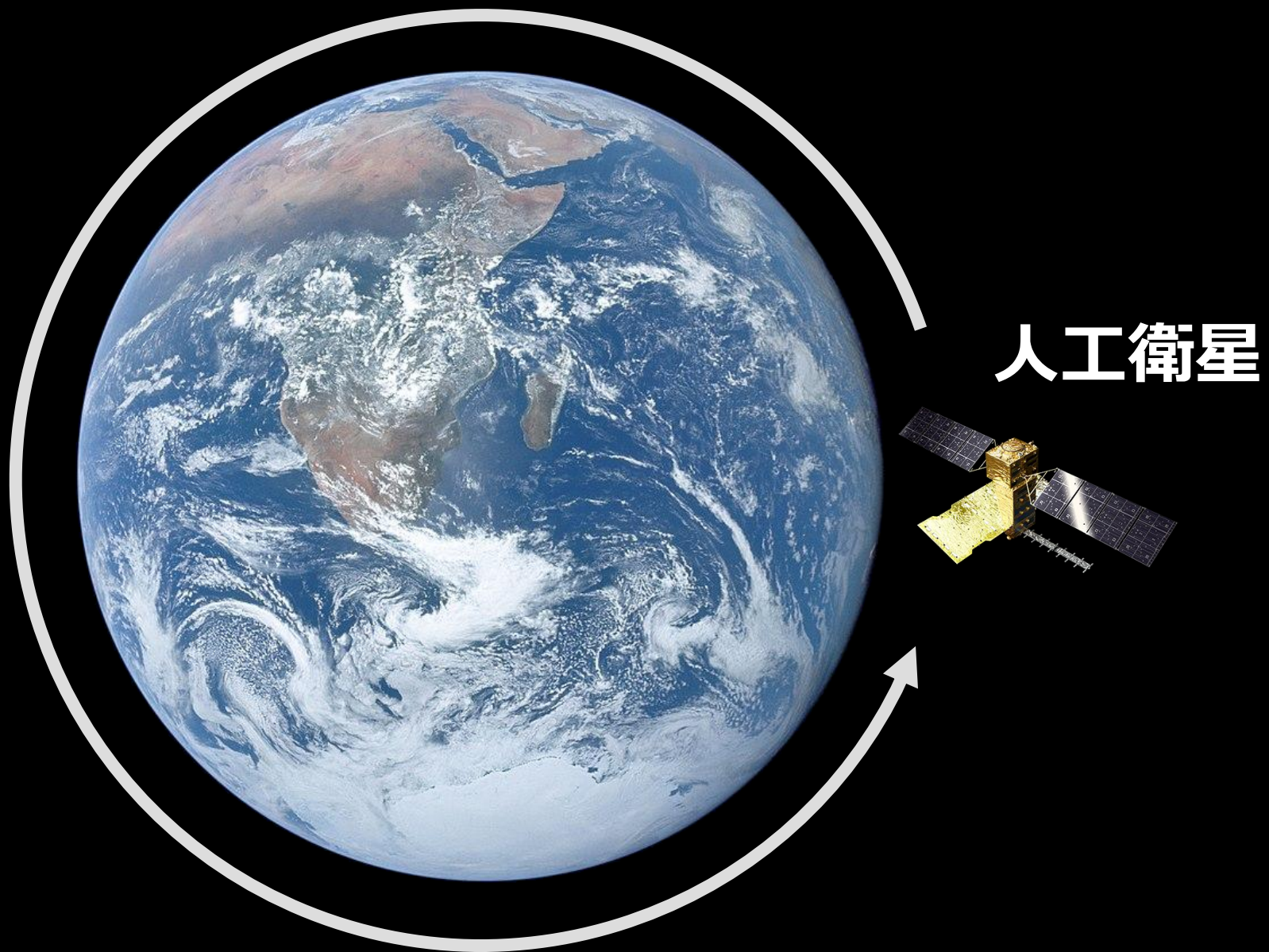
時速約30000km ➡ 新幹線の100倍の速さ

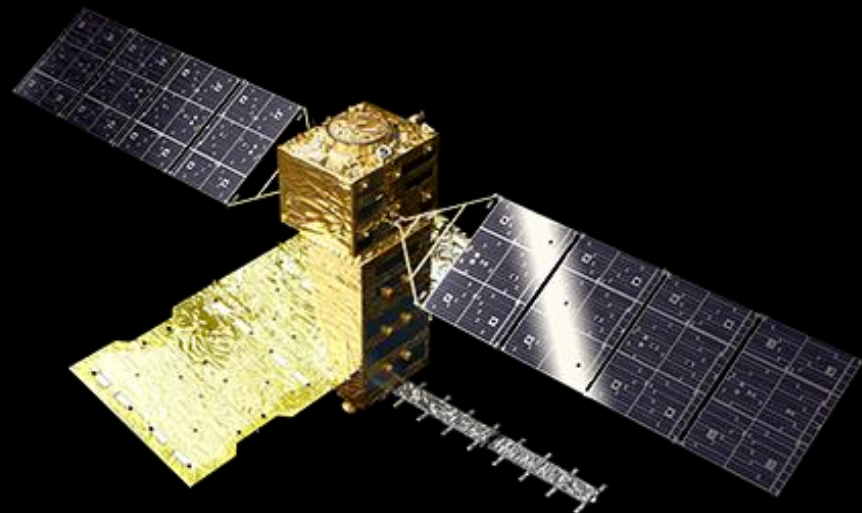
東京➡大阪が約1分

高度400kmでは1周90分くらいで回る
→1日16周



地球を周回しているものといえは？



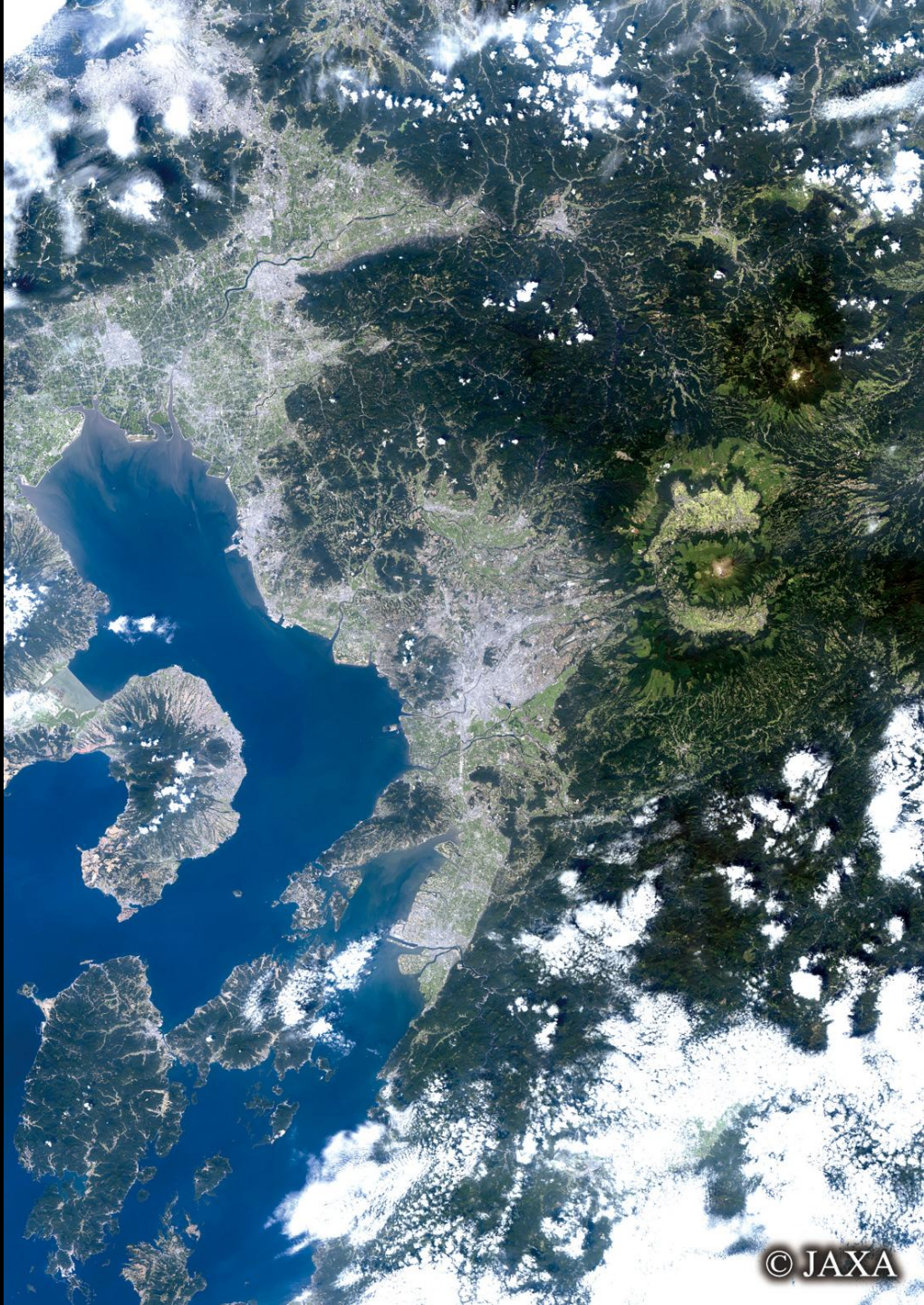


【同じところ】

- カメラ・センサー
- コンピューター
- アンテナ
- バッテリー
- GPS(ジーピーエス)

【違うところ】

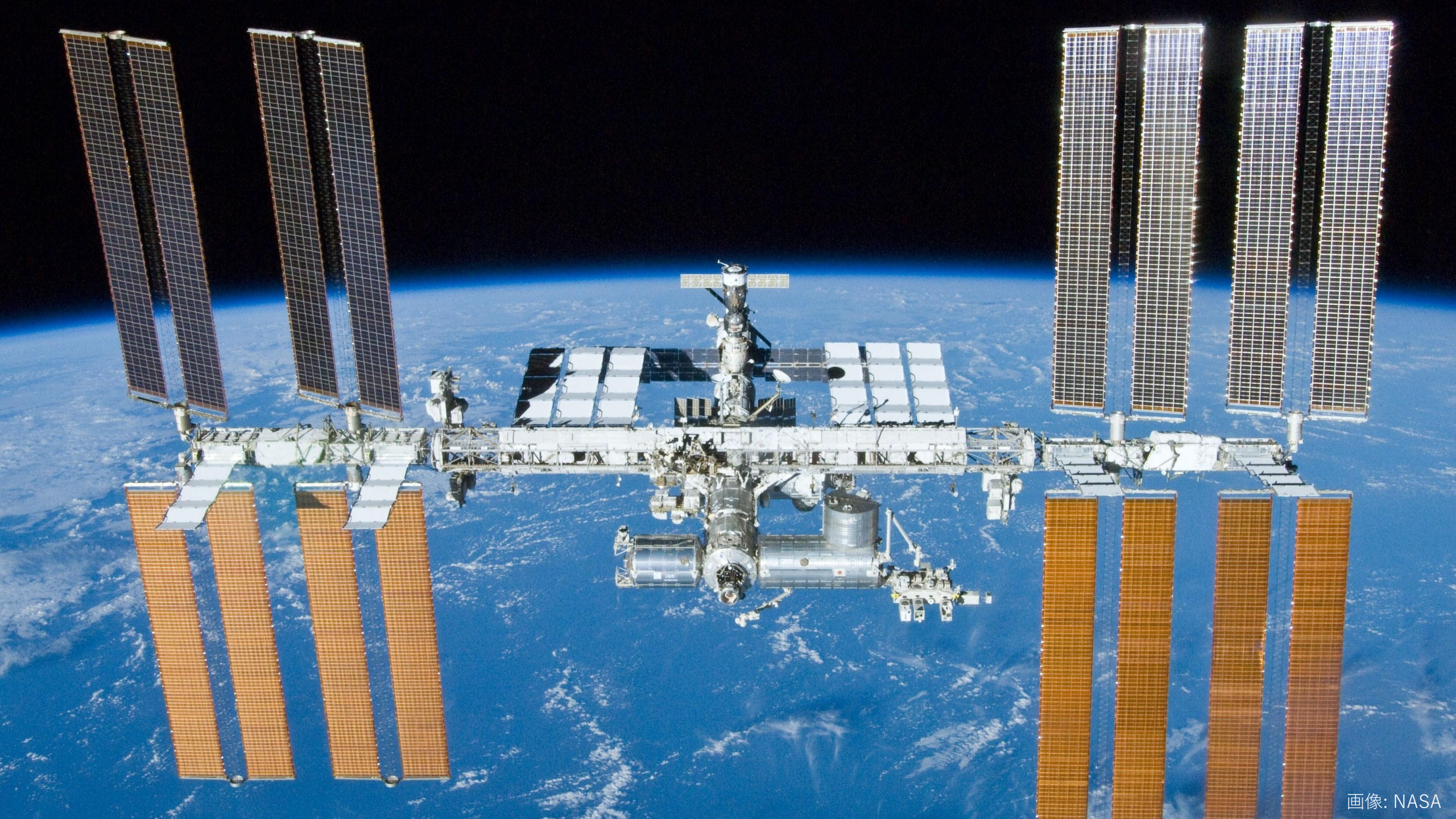
- 太陽電池で発電
- 姿勢を変えられる
- スラスタ
- ヒーター

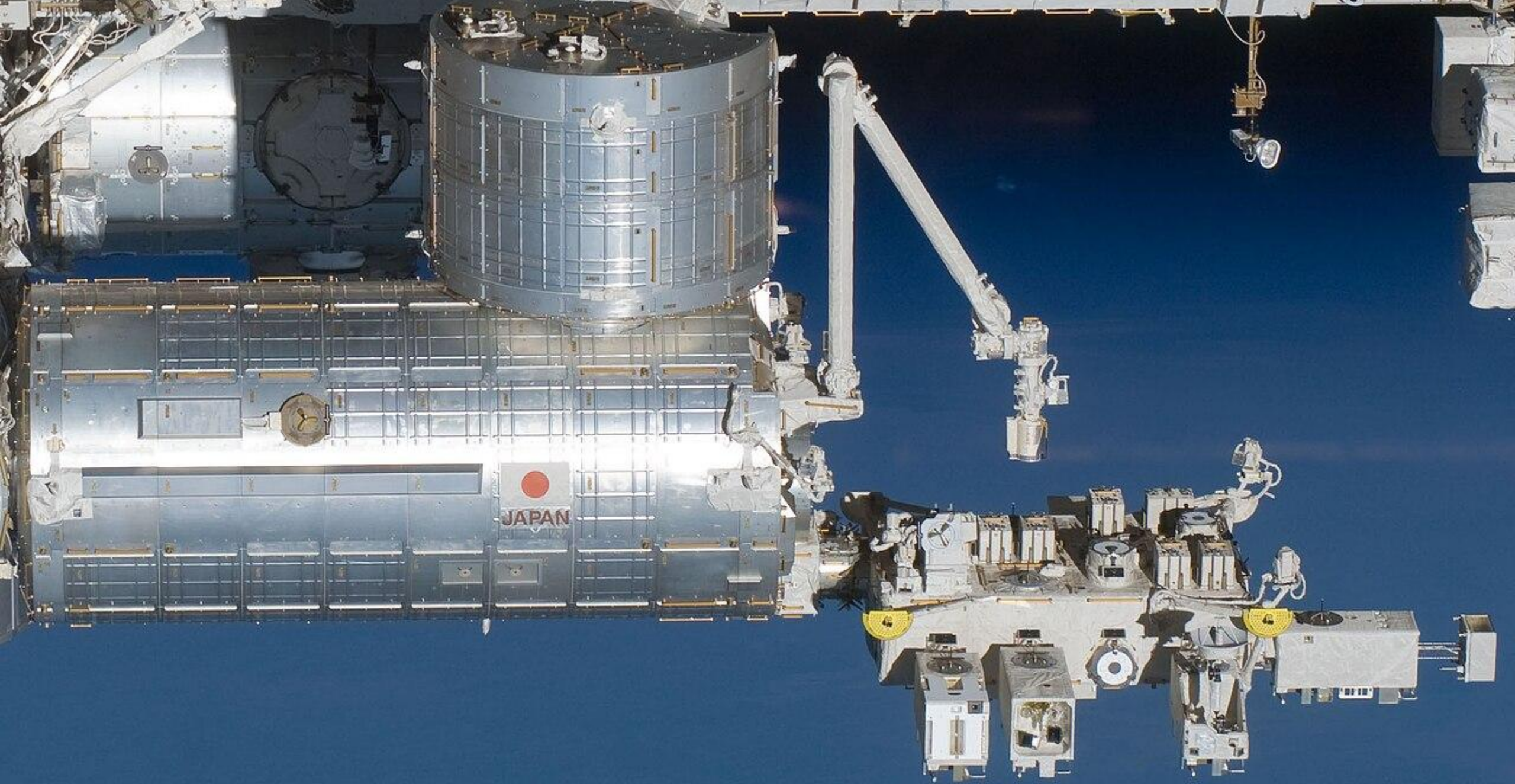






国際宇宙ステーション(ISS)













「宇宙旅行」では

「宇宙から見る地球」の素晴らしい景色が広がるはず！

事前課題の発表

事前課題

- 特別授業では、「宇宙から見る地球」を自分ゴト(My Earth)にできるような「味わい方」をみんなで探します。
- “Earth Diary”(油井宇宙飛行士撮影写真)を使って、周りに伝えたいと思う、「宇宙から見る地球」の撮影写真と、その味わい方(選んだ理由)を考えてください。

「宇宙から見る地球」の味わい方の例

1. きれいな景色を味わう







2. 自分の知っている場所をリアルに楽しむ











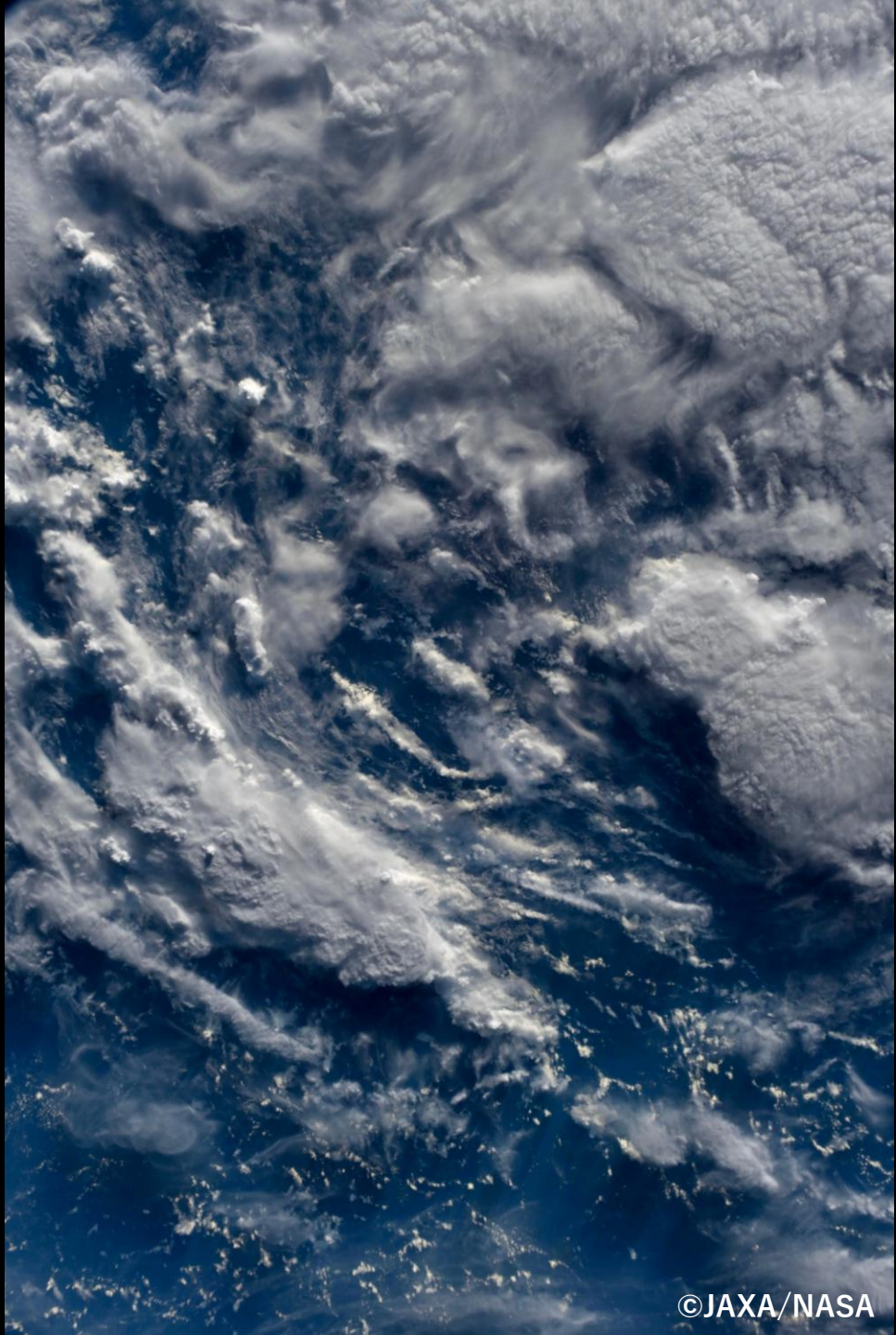


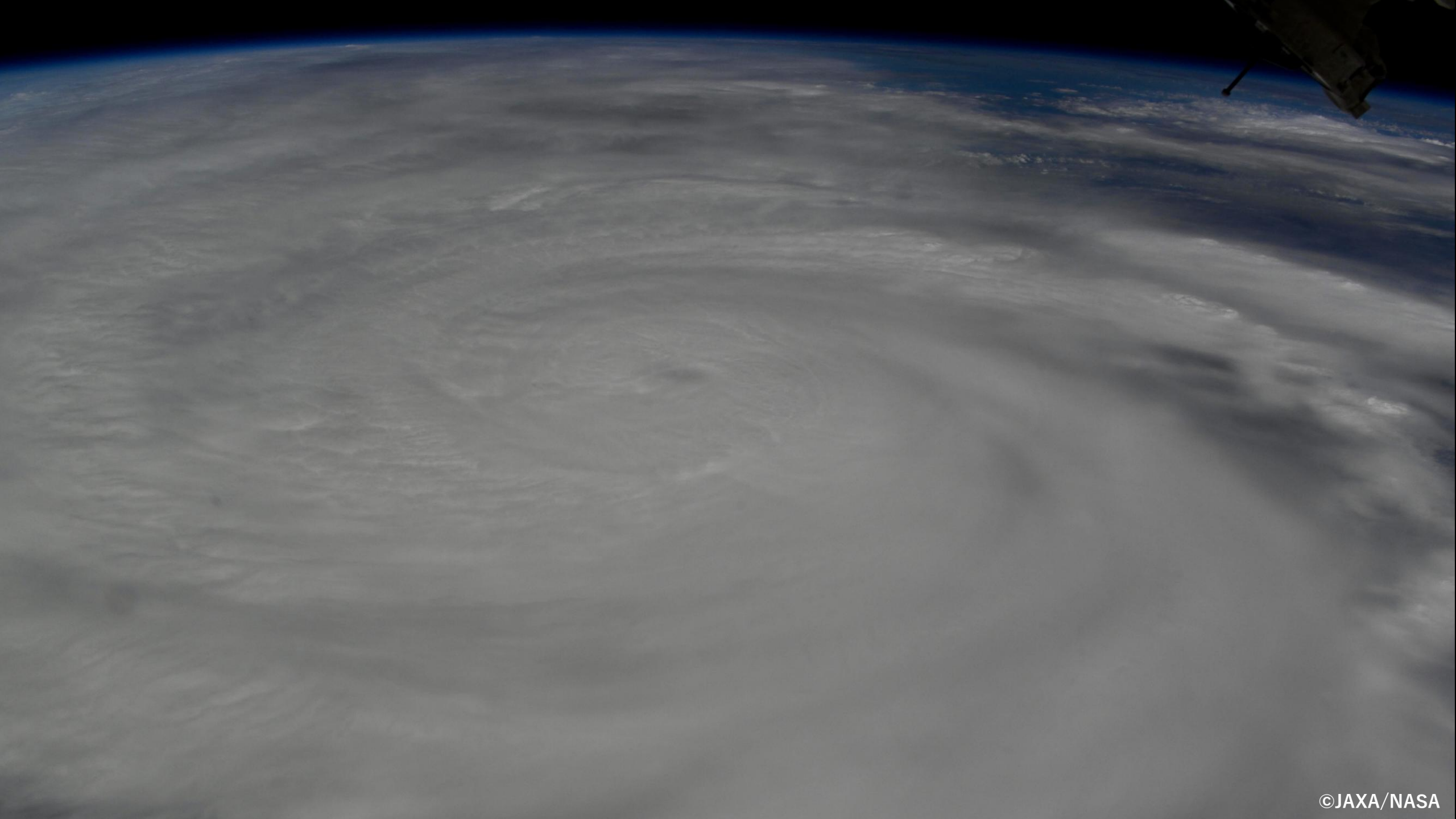




3. 一期一会の景色を楽しむ









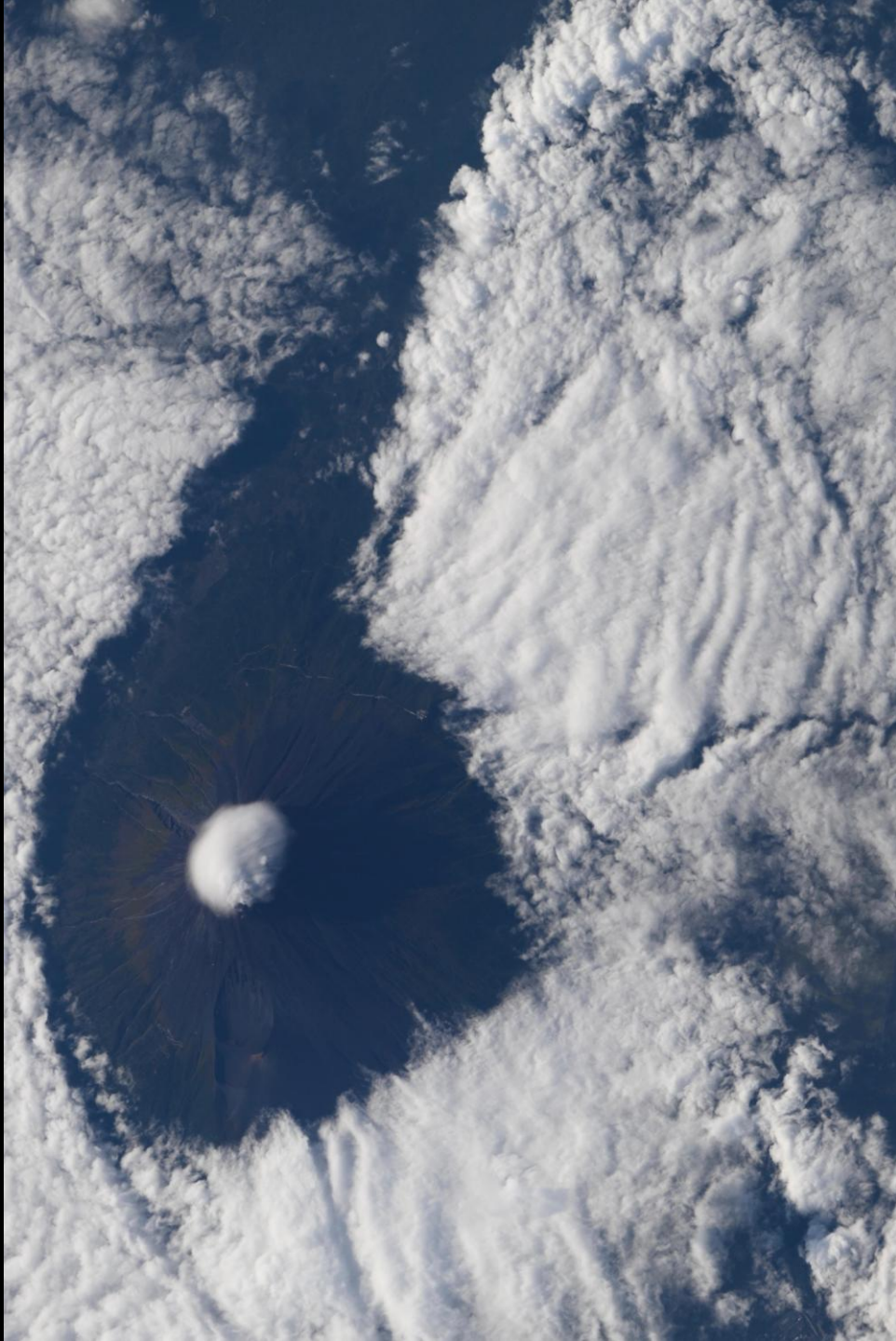








4. 景色を別なものとみなして味わう



油井さんは、
「白いドレスと帽子を
身にまとい、おしゃれをして
待っていてくれた」
と味わった

感性で捉えることは正解がなく難しい

でもその感性が重要

後半でも別の味わい方を見ていきます

休憩

特別授業 ～宇宙から見る地球～

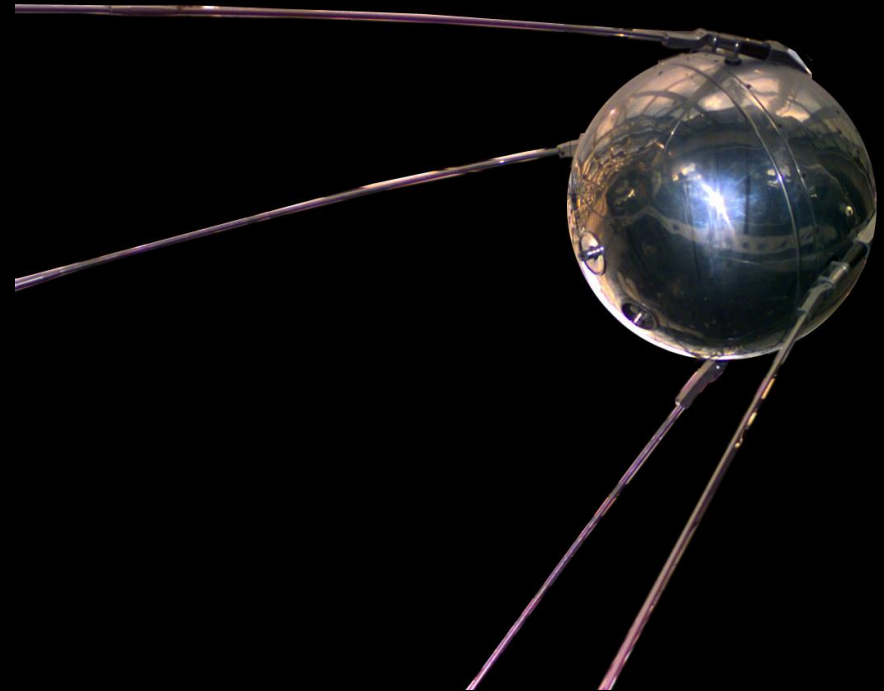
「宇宙ビジネス」自分ゴト講座

宇宙は身近ですか？

宇宙はどんどん身近に

1957年（69年前）

旧ソビエト連邦が人類初の人工衛星打ち上げ
「スプートニク」



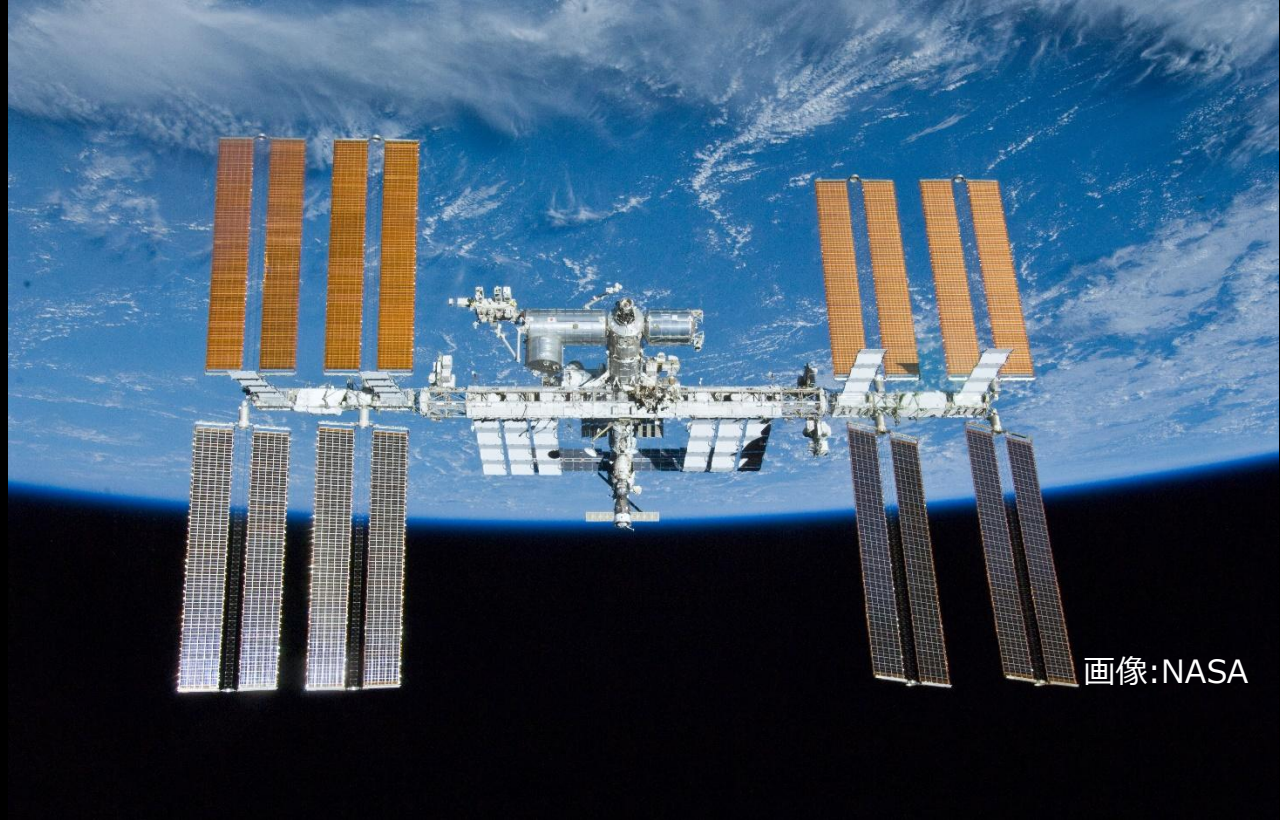
1969年 (57年前)

**アメリカが人類初の有人月着陸
「アポロ11号」**



2000年（26年前）

**国際宇宙ステーションで
宇宙飛行士の常時滞在が開始**



画像:NASA

2021年 (5年前)

**数千万円の宇宙旅行開始
(高度100km程度への弾道飛行)**



2030年頃

**商業宇宙ステーションが作られて、宇宙旅行者向けに衣食住に関する
様々なサービスが提供されていく予定。**

→衣食住に関するさまざまな職業が宇宙にかかわる時代に！

宇宙から地球を見る仲間

人工衛星もどんどん身近に！

大型衛星と小型衛星



衛星コンステレーション

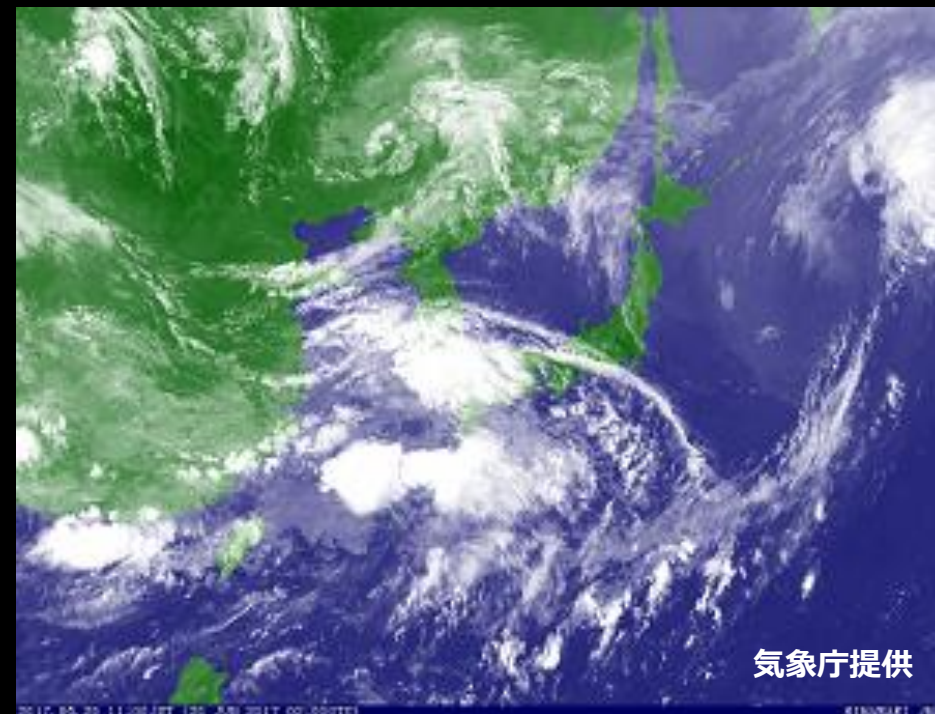


質問：人工衛星は宇宙で何をする？

天気予報：気象衛星「ひまわり」



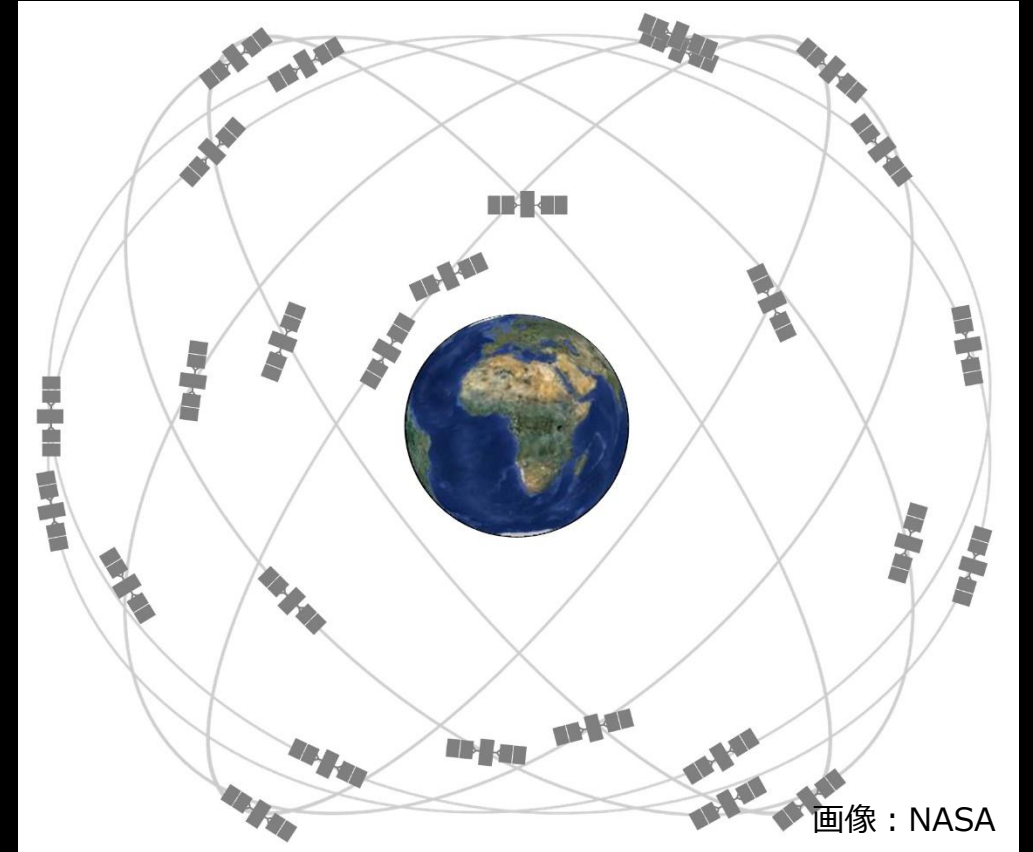
気象庁提供



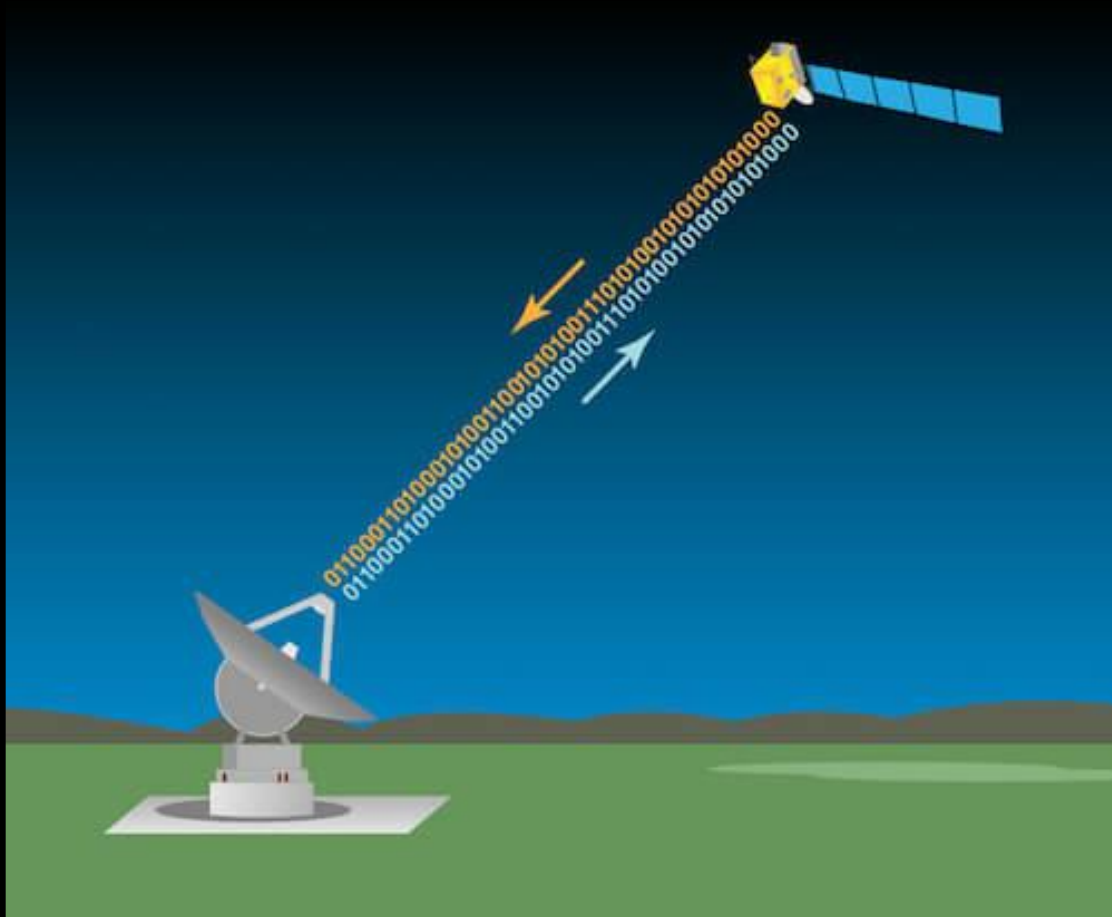
気象庁提供



スマホの地図アプリ：測位衛星（GPSなど）



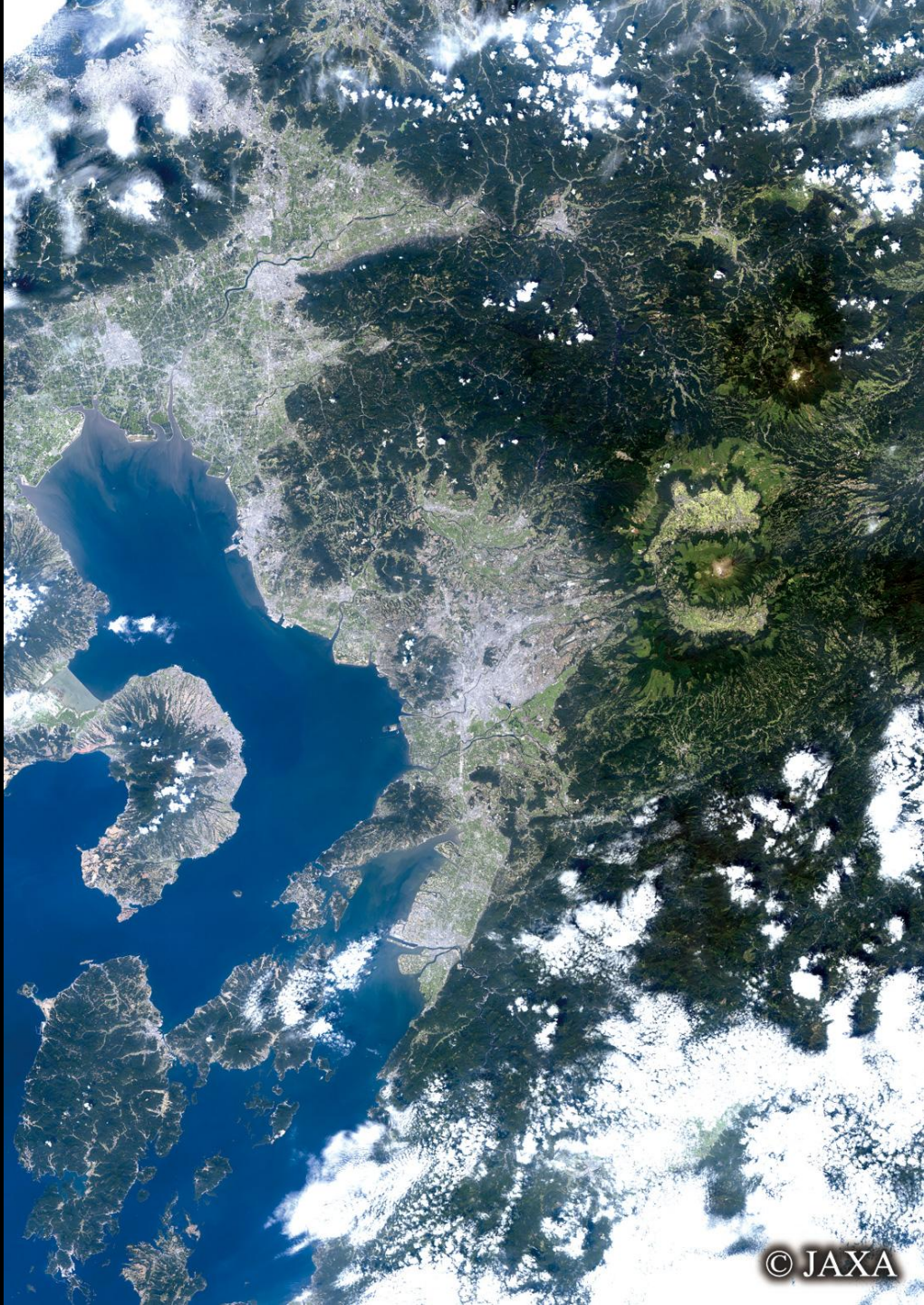
放送衛星・通信衛星



BS放送などの衛星テレビ放送やスターリンクなどの衛星インターネット

地球観測衛星＝カメラやセンサで地球を観測

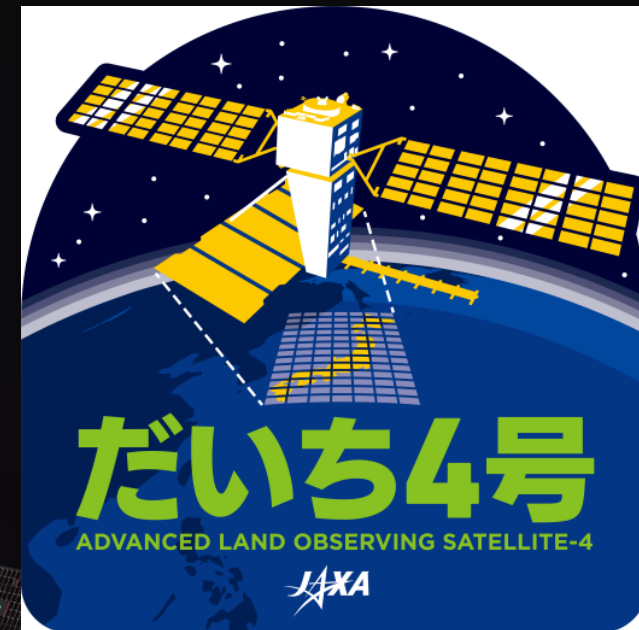
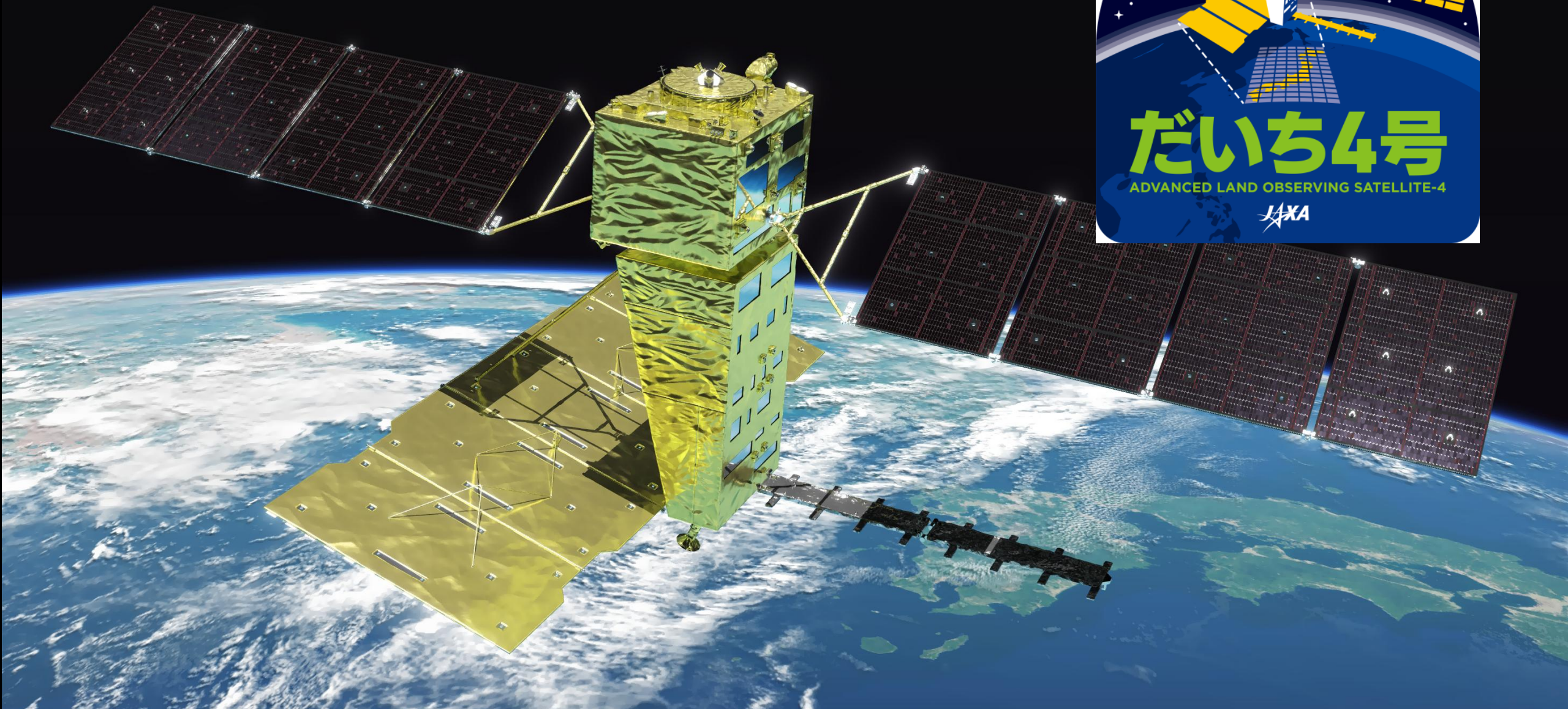
人工衛星で「宇宙から見る地球」



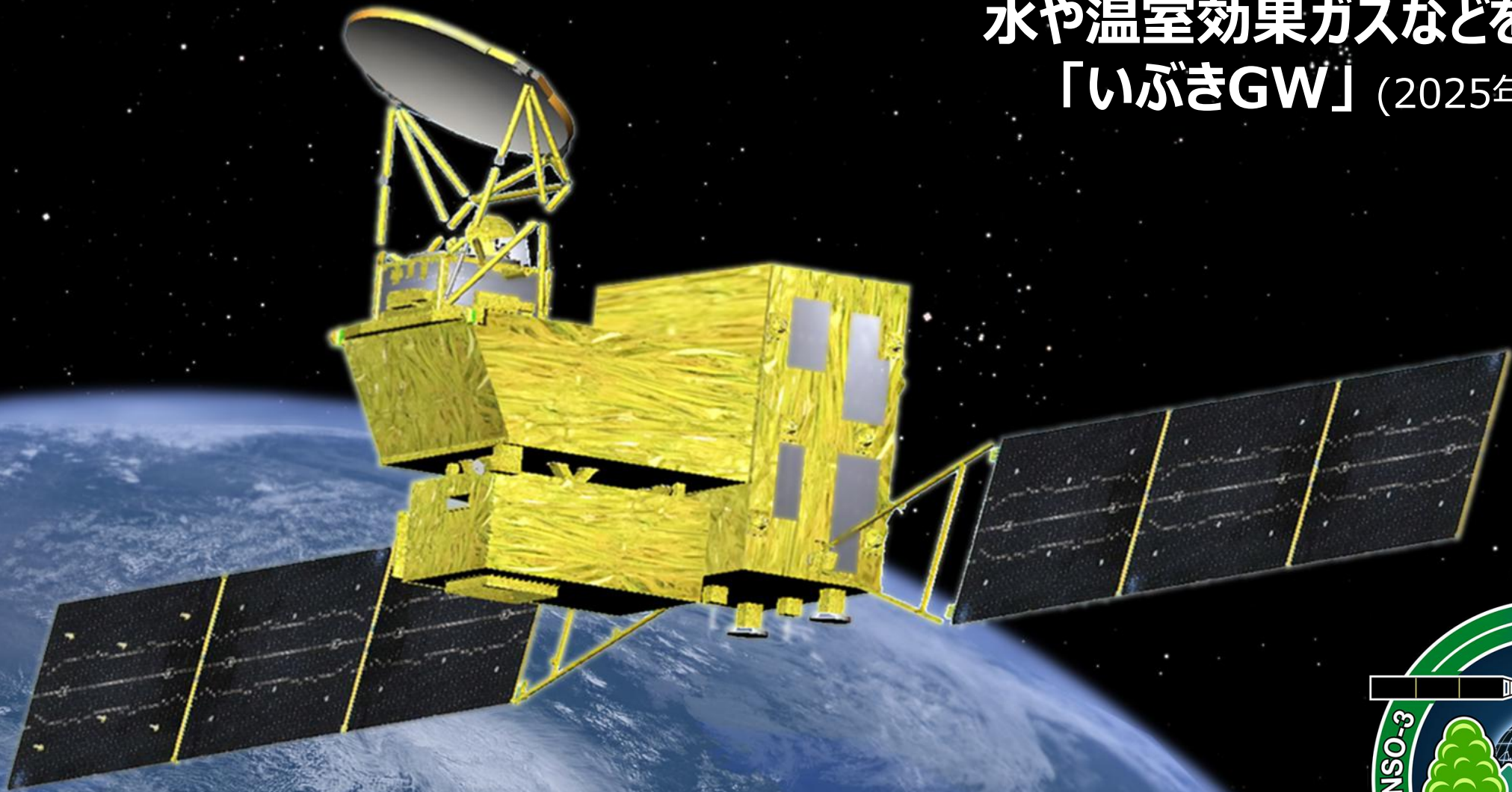


JAXAの地球観測衛星たち

地面などを観測する「だいち4号」(2024年打上げ)



水や温室効果ガスなどを観測する 「いぶきGW」(2025年打上げ)



「宇宙から見る地球」がビジネスに！

観測データを様々な分野のビジネスに使う

➡みなさんも将来関わるかも！？

農業

農業

栽培管理やどれくらい収穫できたかの把握など

第5回 宇宙開発利用大賞
農林水産大臣賞 農林水産省

衛星データを活用した「宇宙ビッグデータ米 宇宙と美水」の開発

株式会社天地人 櫻庭 康人氏
株式会社神明 米穀事業本部 古満 考雄氏
株式会社笑農和 下村 豪徳氏

事例の概要

農業現場では地球温暖化による予期せぬ高温障害の発生や、生産者減少に伴う労働力の不足が課題となっており、農家の働だけに頼らない米の生産技術の確立や、労力削減につながるソリューションが求められている。

そこで宇宙ビッグデータを活用し、栽培場所と栽培品種の最適なマッチングと、衛星データとIoT水門を連携させた自動水温管理による米の生産に成功した。またその米をブランド化し広く販売した。

選考委員講評/受賞のポイント

衛星データの活用を農業生産のみならず、「宇宙ビッグデータ米」と命名して販売にまでつなげた新たな取組であり、宇宙関連技術の社会的認知度の向上にも貢献している。また、衛星データによる水温把握と、データを水門と連結させた自動水温管理を行う技術を開発し、データに基づく農業の推進や労働力の削減につながったことも評価できる。

宇宙ビッグデータ米

天地人コンパス

https://www8.cao.go.jp/space/prize/fifth/jirei_fy03_6.pdf

第4回 宇宙開発利用大賞
農林水産大臣賞 農林水産省

事例名 空から診る精密農業 クラウド型営農支援サービス「天晴れ」

受賞者 国際航業株式会社

事例の概要

農業生産の現場では、個々の生産者が耕作する圃場面積が拡大しており、ICT技術を活用した営農の効率化・省力化が求められている。一方で、地球観測衛星の分野においては、小型・超小型衛星によるコンステレーションを構築することで、撮像機会の向上、画像価格の低下が進んでいる。このような環境の中、受賞者は、これらの超小型衛星を中心としたコンステレーションを活用したクラウド型営農支援サービス「天晴れ」を提供し、農業の生産現場から高い評価を得ている。

選考委員会講評/受賞のポイント

農業ICTベンダー、農機メーカーとの様々な連携により、農業者のニーズに即した営農支援サービスをトータルで提供するとともに、衛星利用のコスト軽減を図るなど、意欲的な現場実装の取組を評価。本サービスは、経験の浅い農業者の営農管理や新規就農の後押しになるものと期待される。

天晴れのしくみ

天晴れの特長・メリット

天晴れ対応作物と診断レポートの種類

営農作業管理ツール上での天晴れ表示例

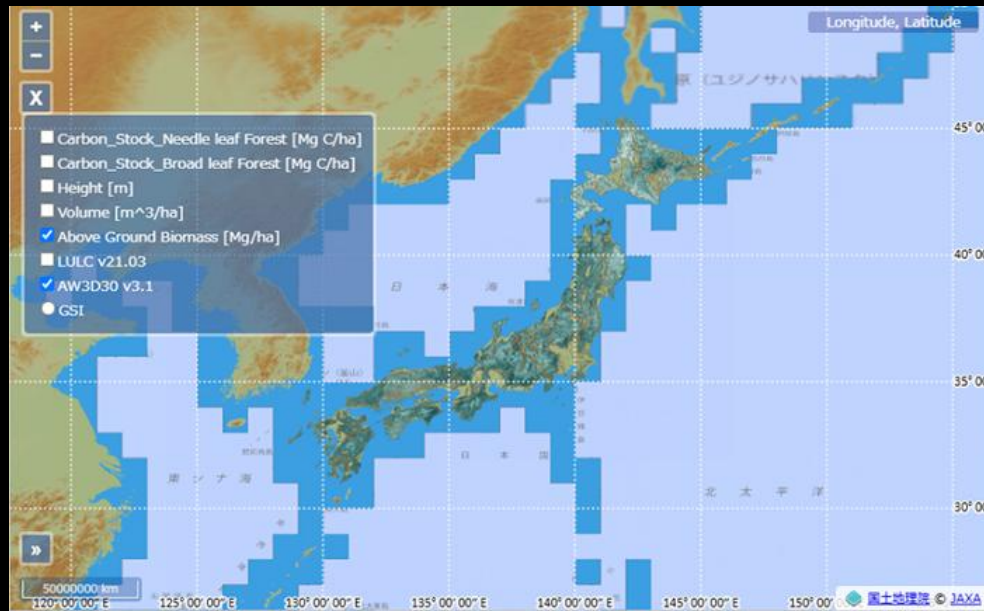
天晴れを活用した適切な可変施肥の実現

<https://www8.cao.go.jp/space/prize/forth/pdf/jirei-fy01-6.pdf>

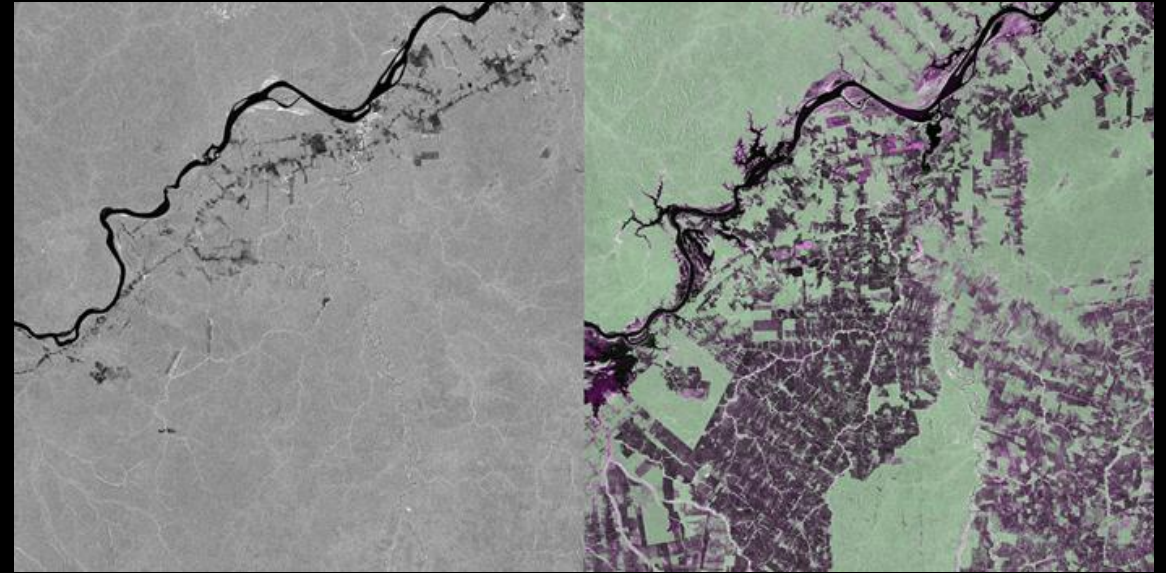
林業

林業

森林管理、CO2吸収量把握、違法伐採監視など



森林バイオマスマップ

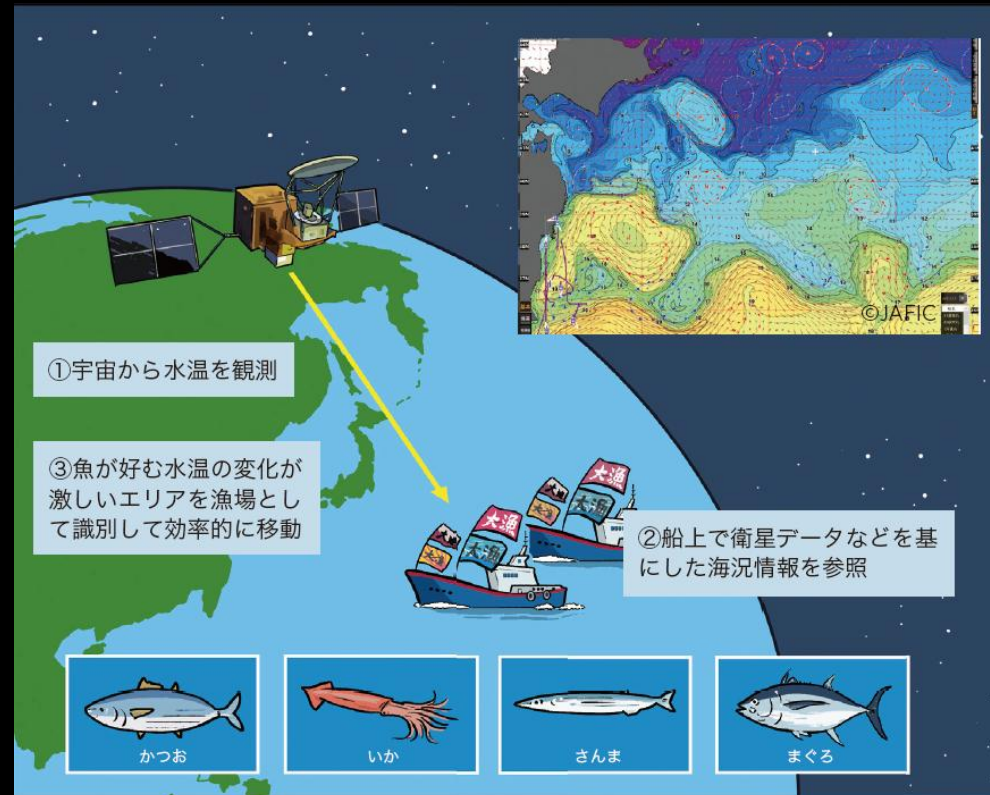


アマゾンの森林減少 左：1996年 右：2023年

水産業(漁業や養殖業)

水産業

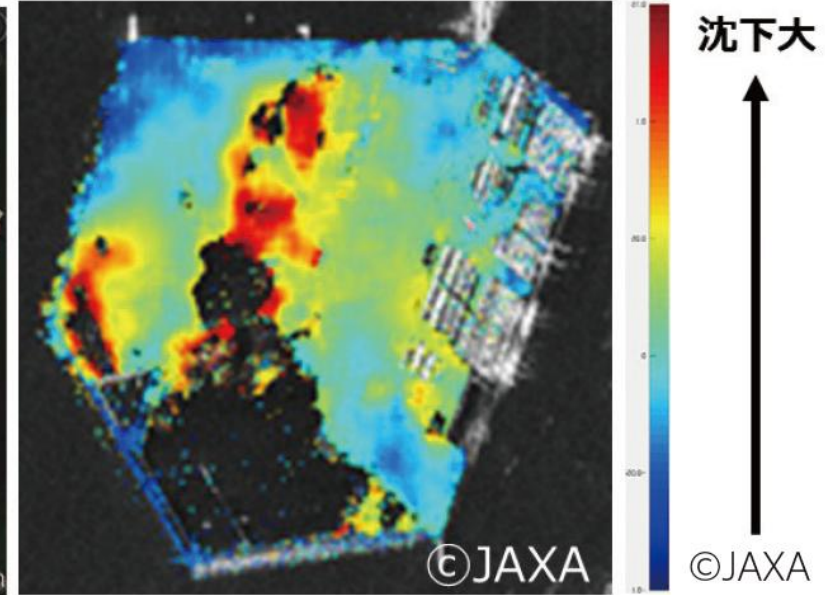
海面水温などの情報を用いた漁場探索など



土木業

土木・インフラ

地盤変動監視やインフラの監視・点検など



干渉SARを用いた空港の地盤変動の面的把握の例

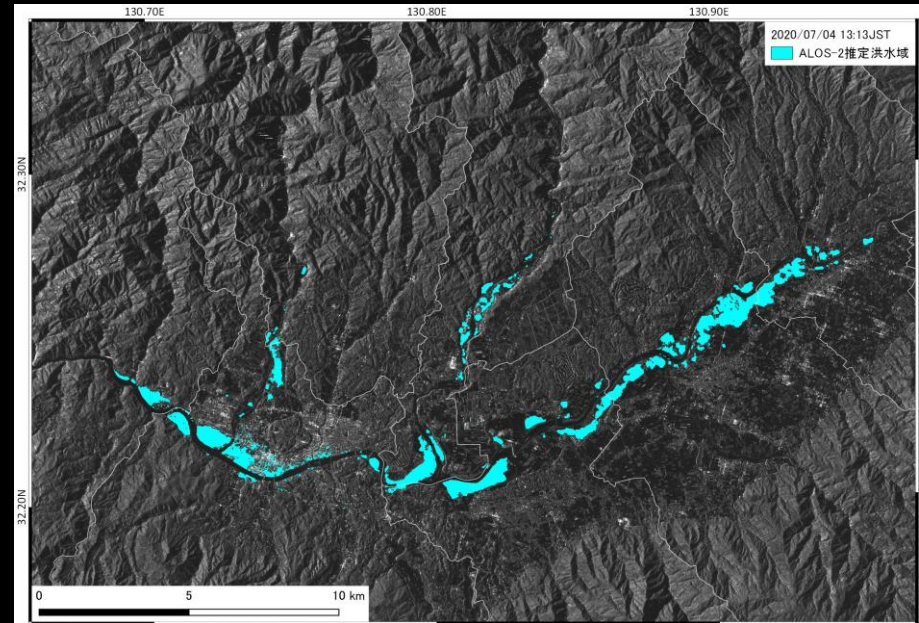
防災

防災

災害の被害状況把握や火山噴火の予兆把握など



壊れた建物



洪水の浸水箇所

広告業

広告・マーケティング

農作物の収穫予測による広告タイミングの最適化など



他にもいろんな使い方がります

保険・金融

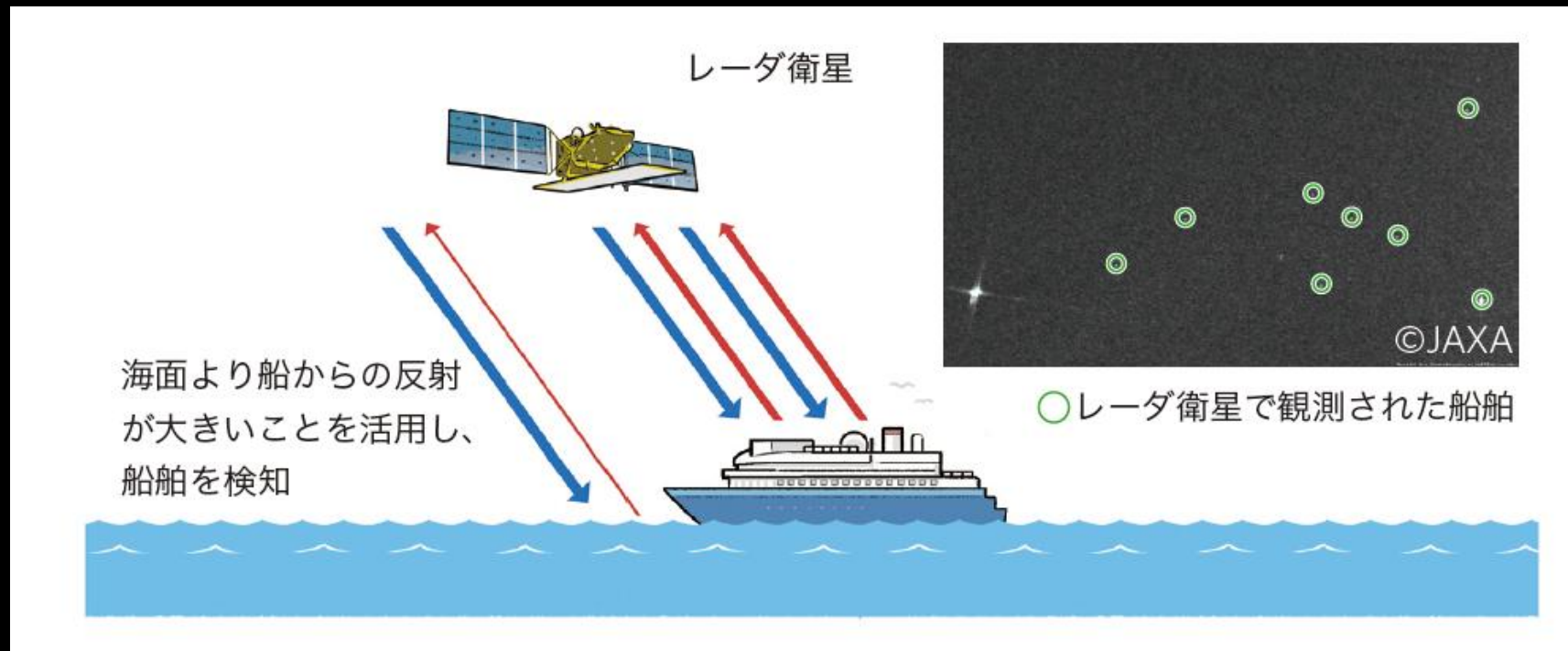
災害時の保険金支払い効率化や経済動向の把握など



Data Source : NASA(DMSP)

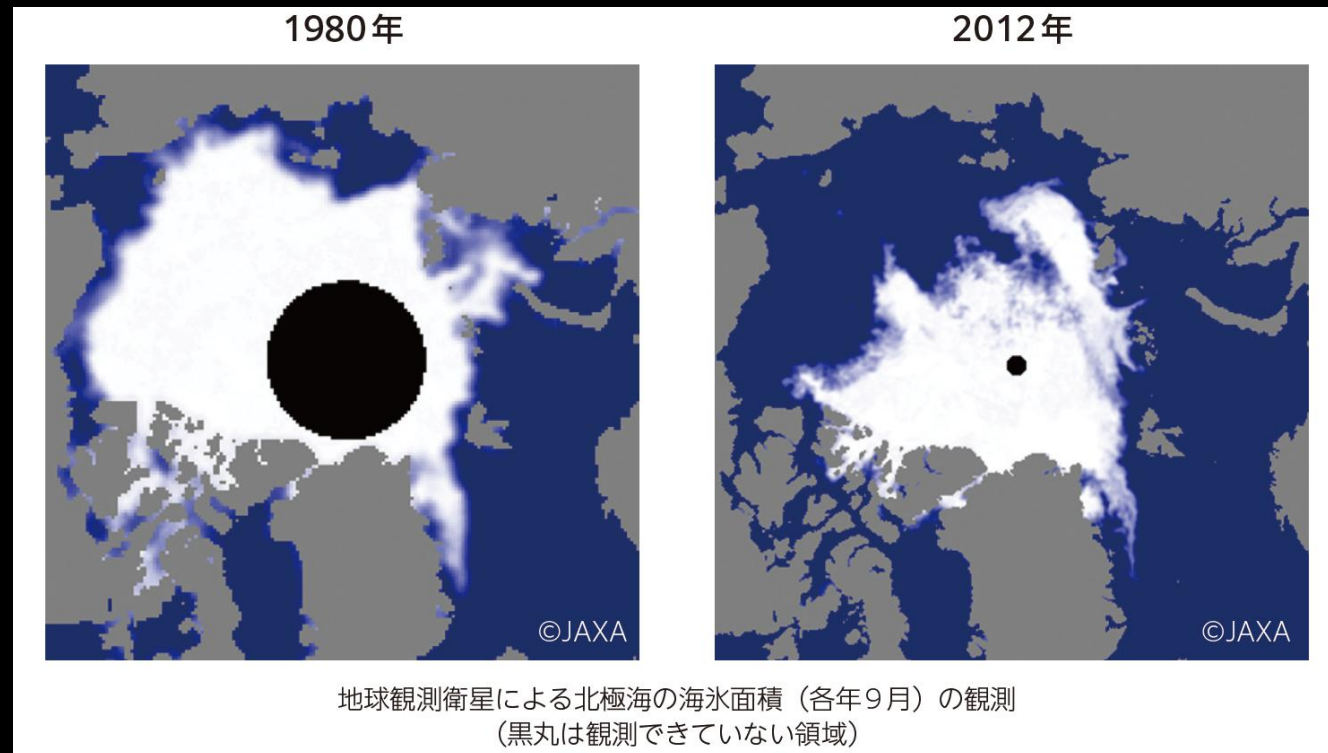
海洋状況把握

海の状況や怪しい船がどこににいるのかの把握など



気候変動対策

温室効果ガスの排出・吸収や気候変動の影響把握など、



**その他にも、発電、不動産、報道、教育、
エンタメなど様々な分野で活用が広がる**

理系・文系、いろんな仕事に関わります！



エンジニア

衛星を開発します



データ
サイエンティスト

データを処理して
ソリューションを作ります



ビジネスパーソン
行政官

衛星データを使って
ビジネスや行政を
推進します



研究者

衛星データを使って
ビジネスや行政を
推進します

**衛星データで「宇宙から見る地球」や
宇宙ビジネスが自分ゴトになるかも！**

特別授業 ～宇宙から見る地球～

前半：「宇宙旅行」準備講座

後半：「宇宙ビジネス」自分ゴト講座

「宇宙から見る地球」の「自分ゴト化」ポイント

①人間の目で「宇宙から見る地球」を味わう

②人工衛星の目で「宇宙から見る地球」をビジネスで使う

「人間と目」と「人工衛星の目」を

組みあわせたら何を味わせる？

(1) なぜそう見えるかを衛星データで考えて味わう

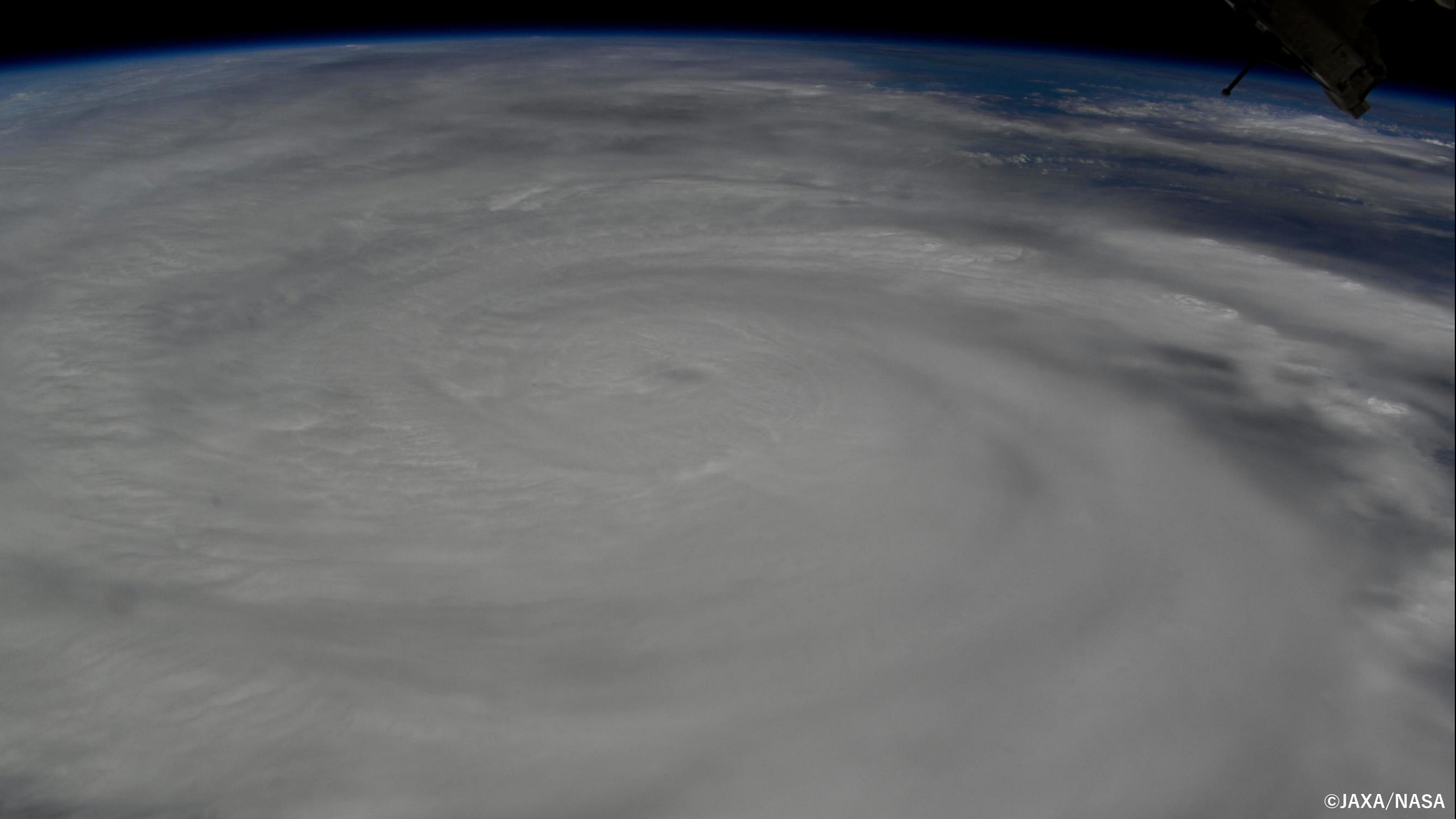
地球にあるいろんな色



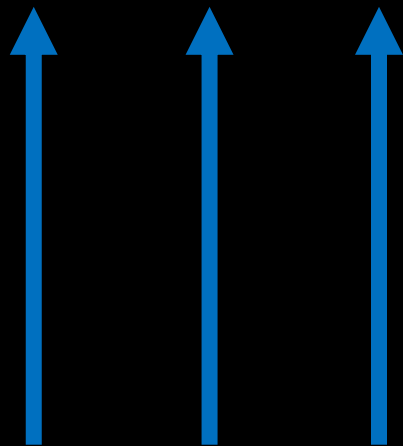




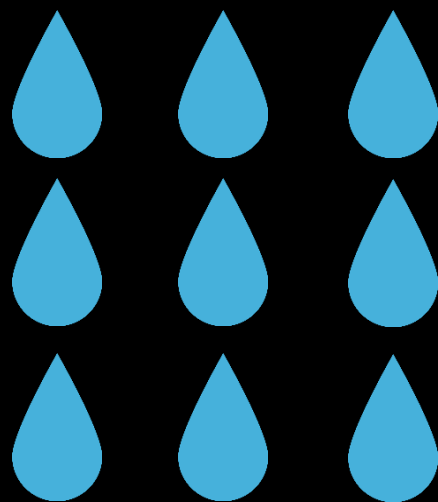




地球の色のちがいは何がポイント？

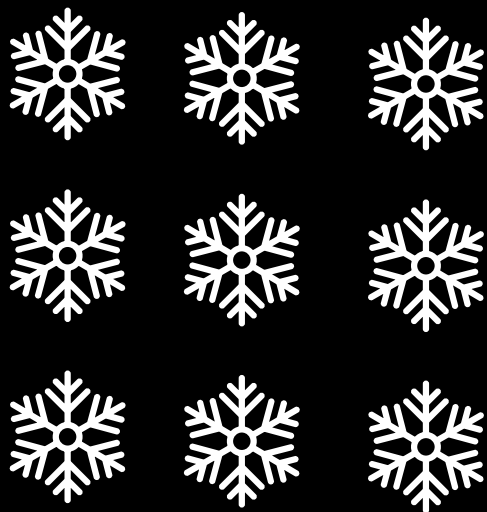


水分をふくむ空気が
空に上がって
中の水分がひえると
白い雲になる



雲から雨がふり

緑色の植物がそだつ



雲から雪がふり
白い雪景色になる

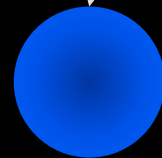


空気の水分がないと
赤や茶色の土だけになる





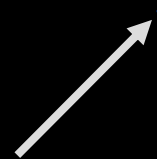
地球の水全部の量(海水含む)



地球の淡水の量

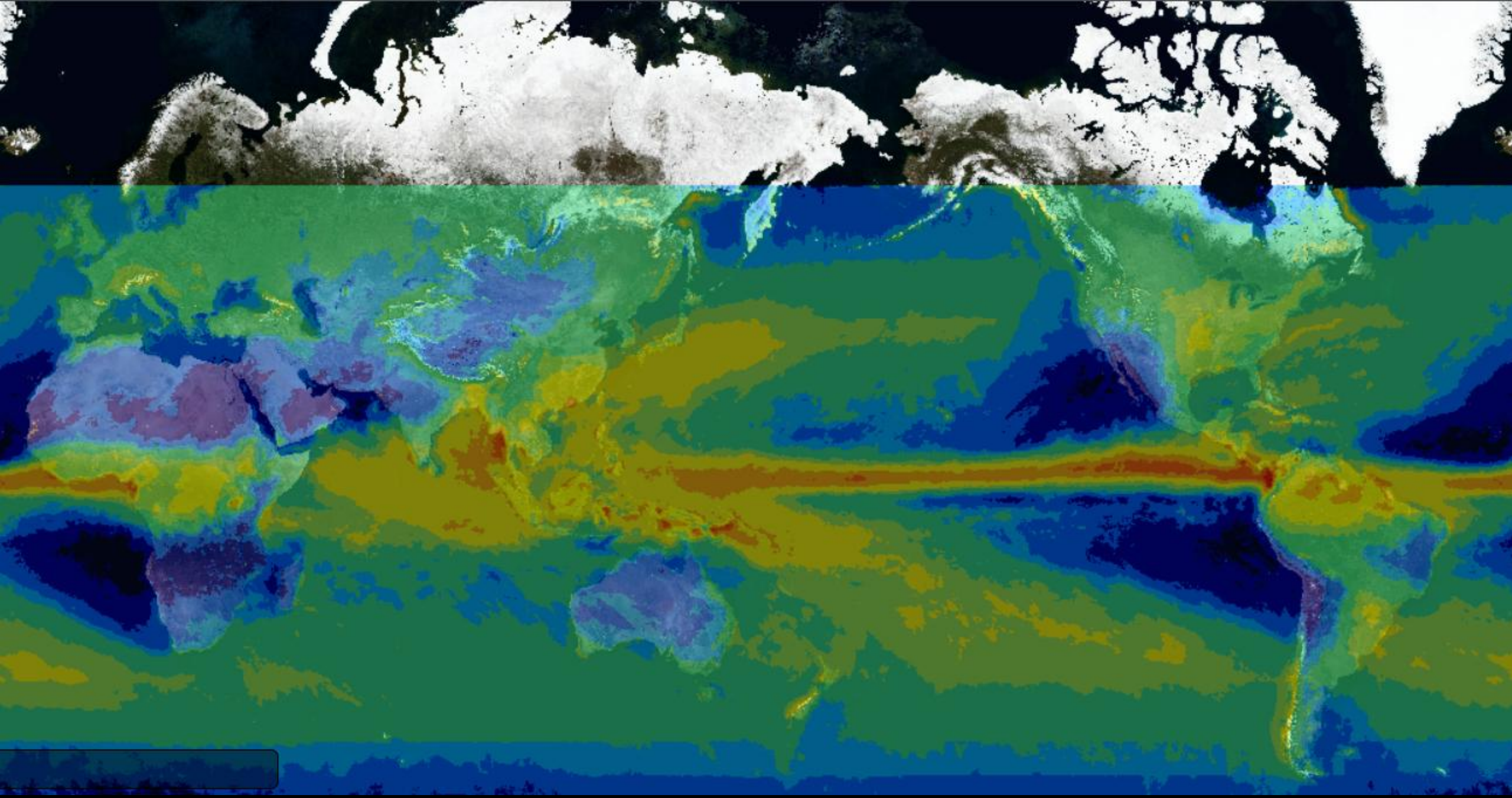


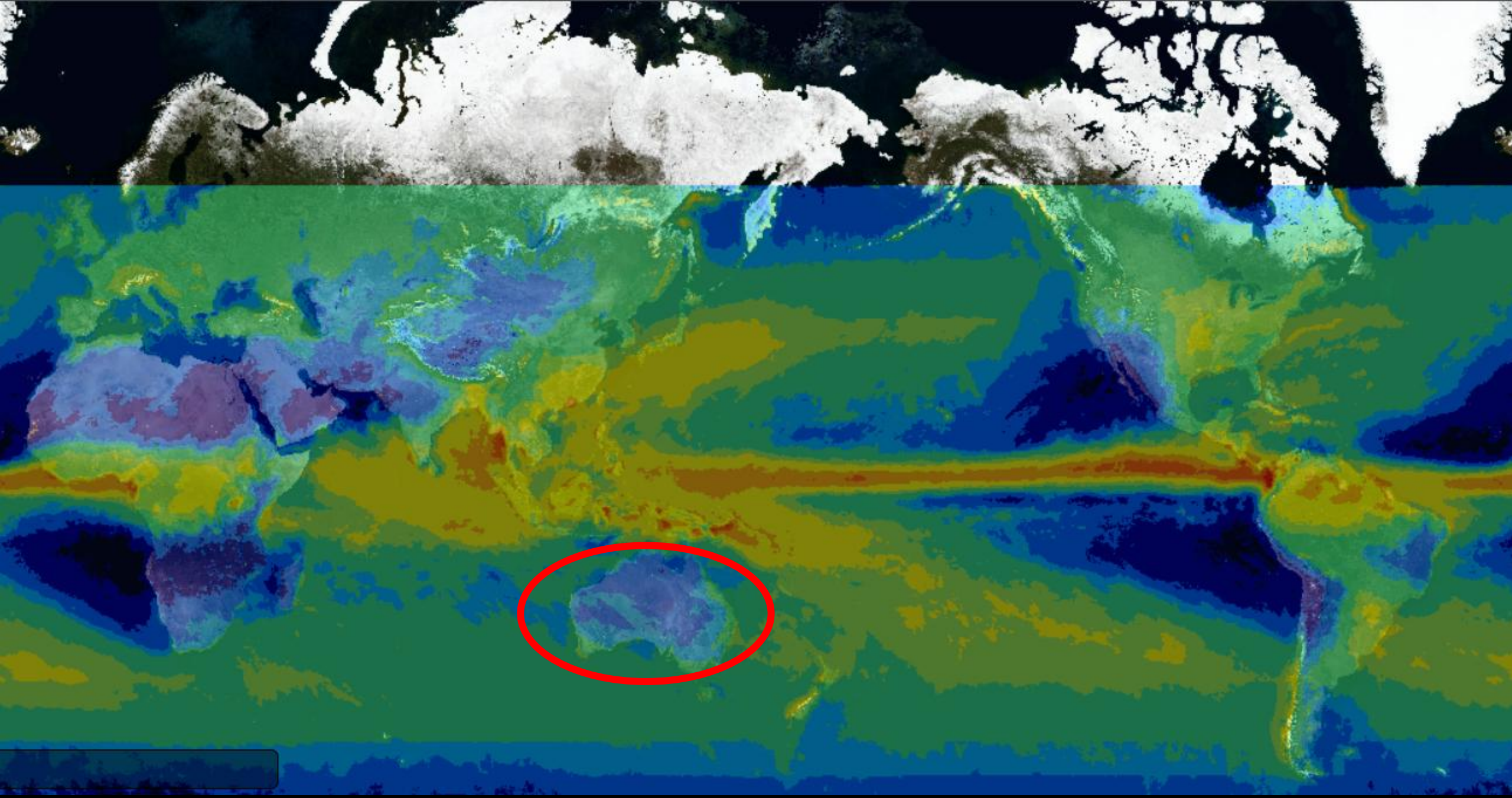
川や湖のすぐに使える水の量



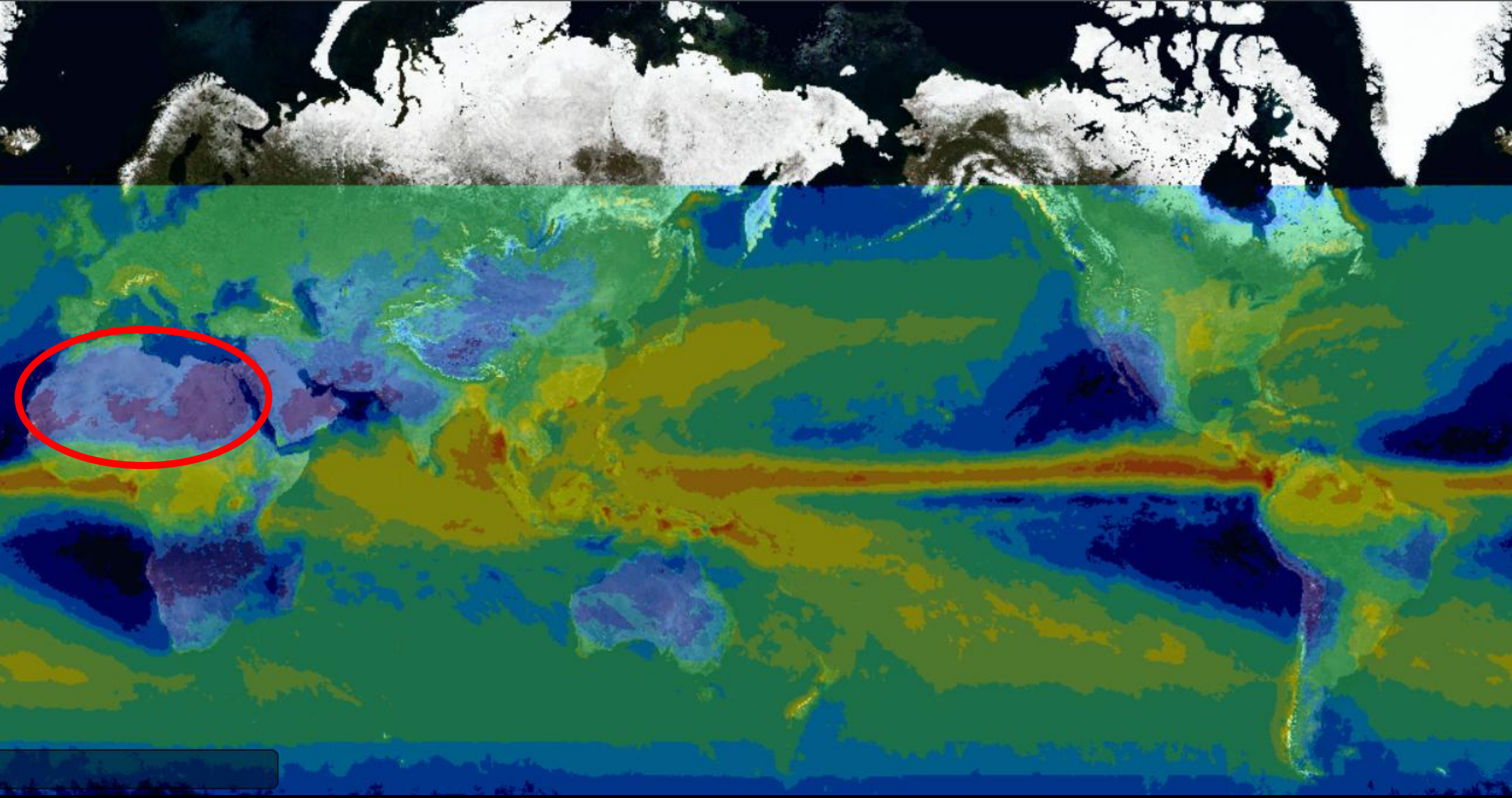
衛星の雨量データで、

地球の色の見た目が想像できる



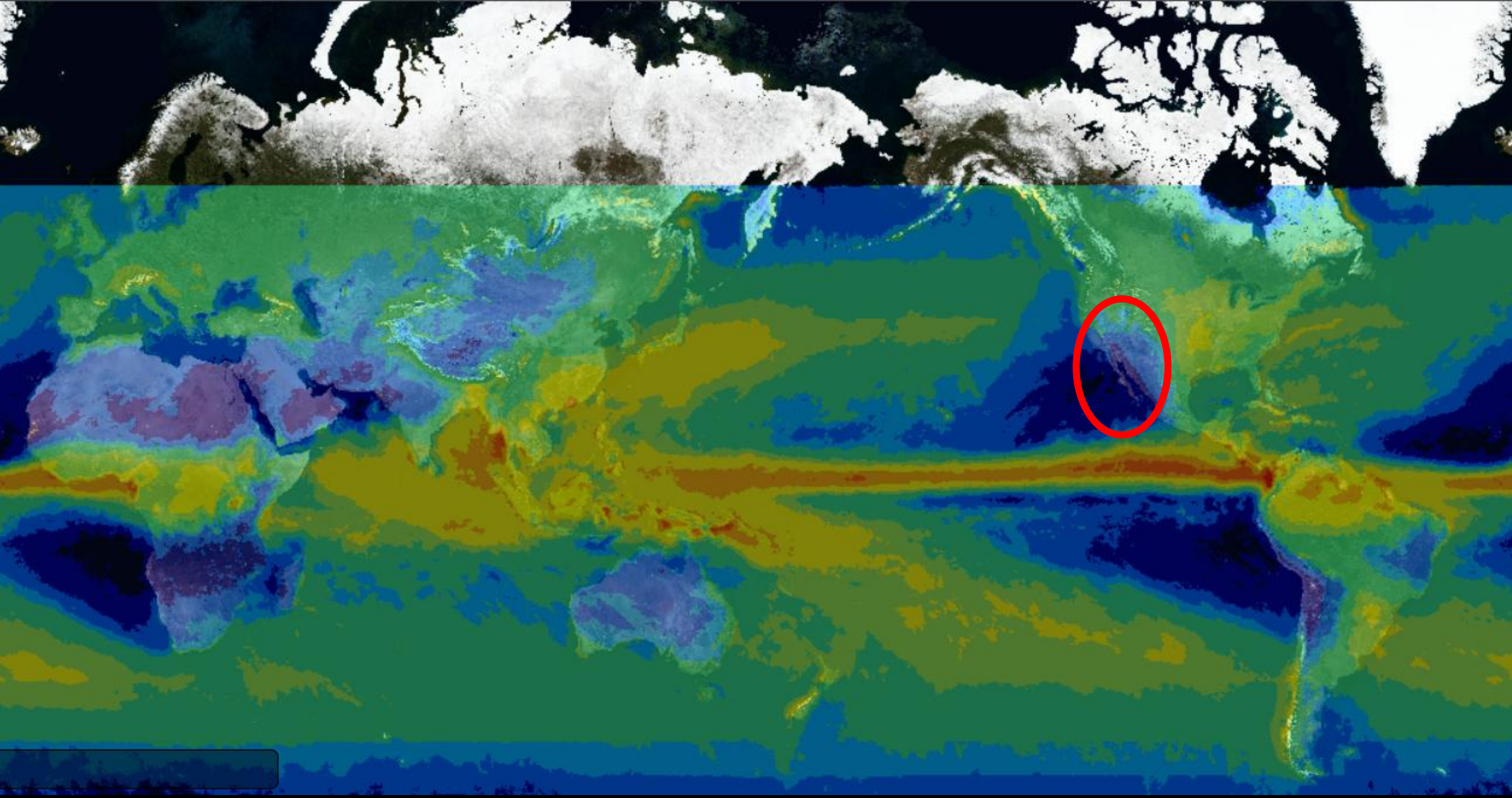










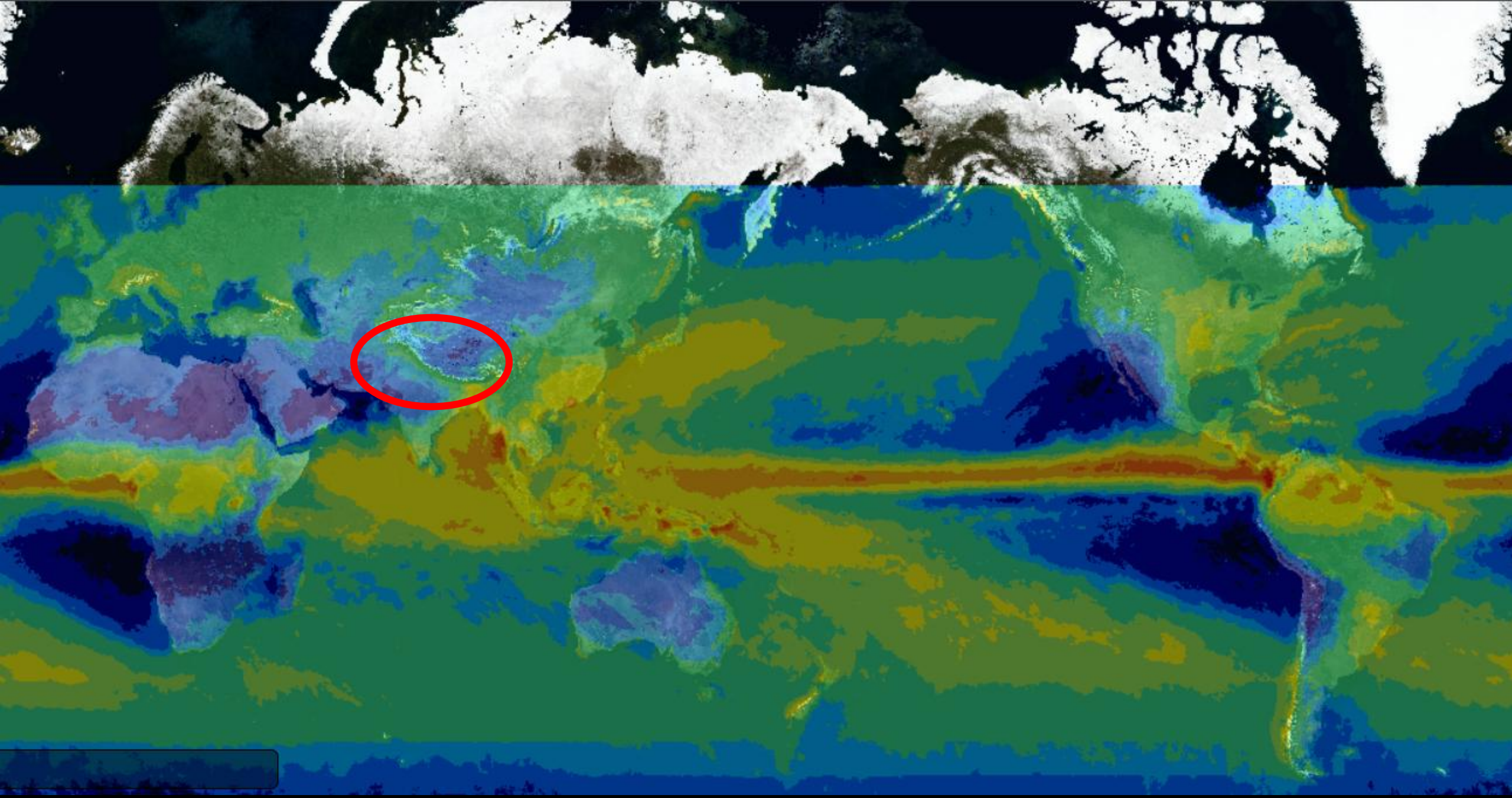










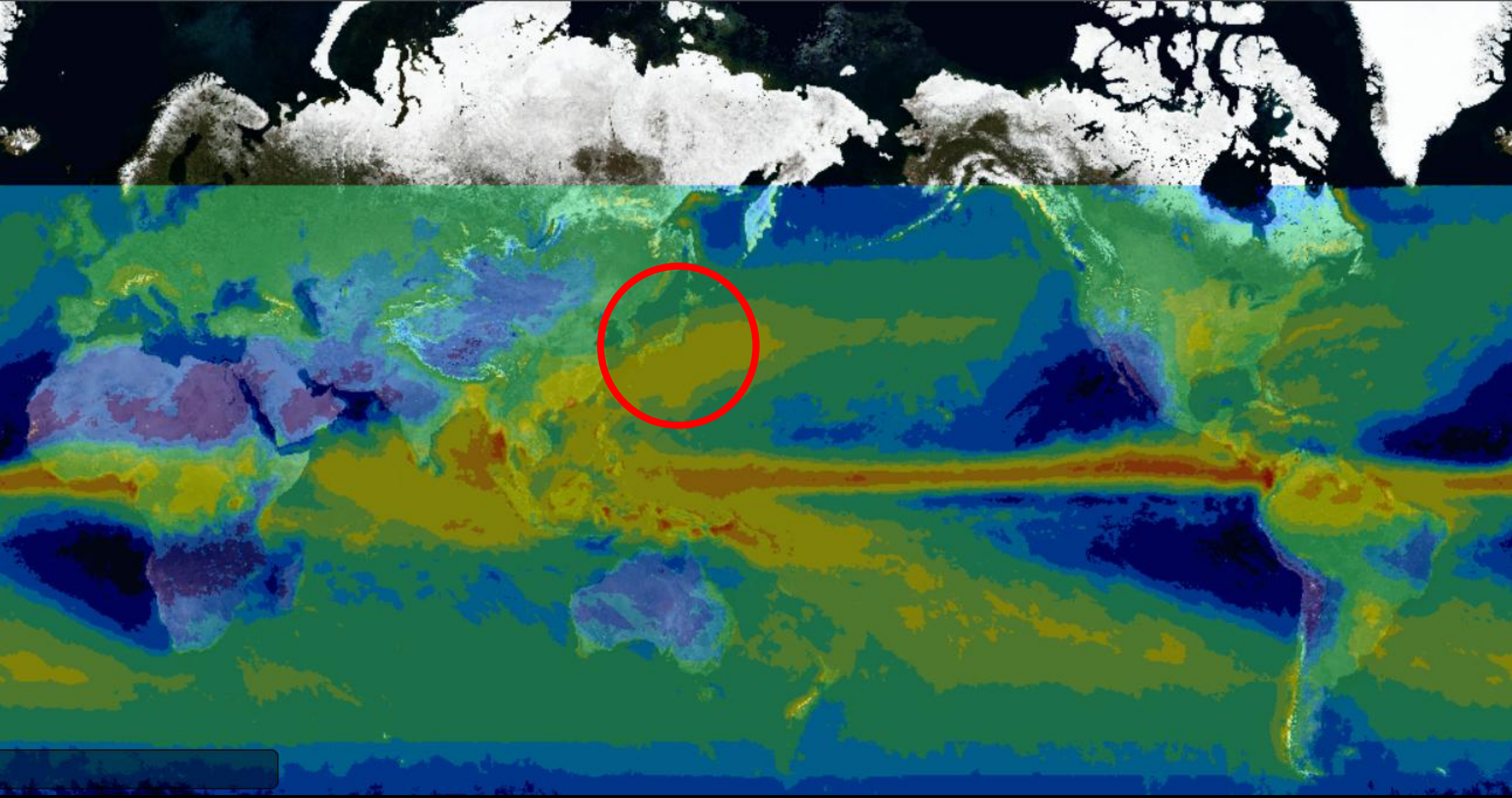








水と緑がゆたかな国 日本

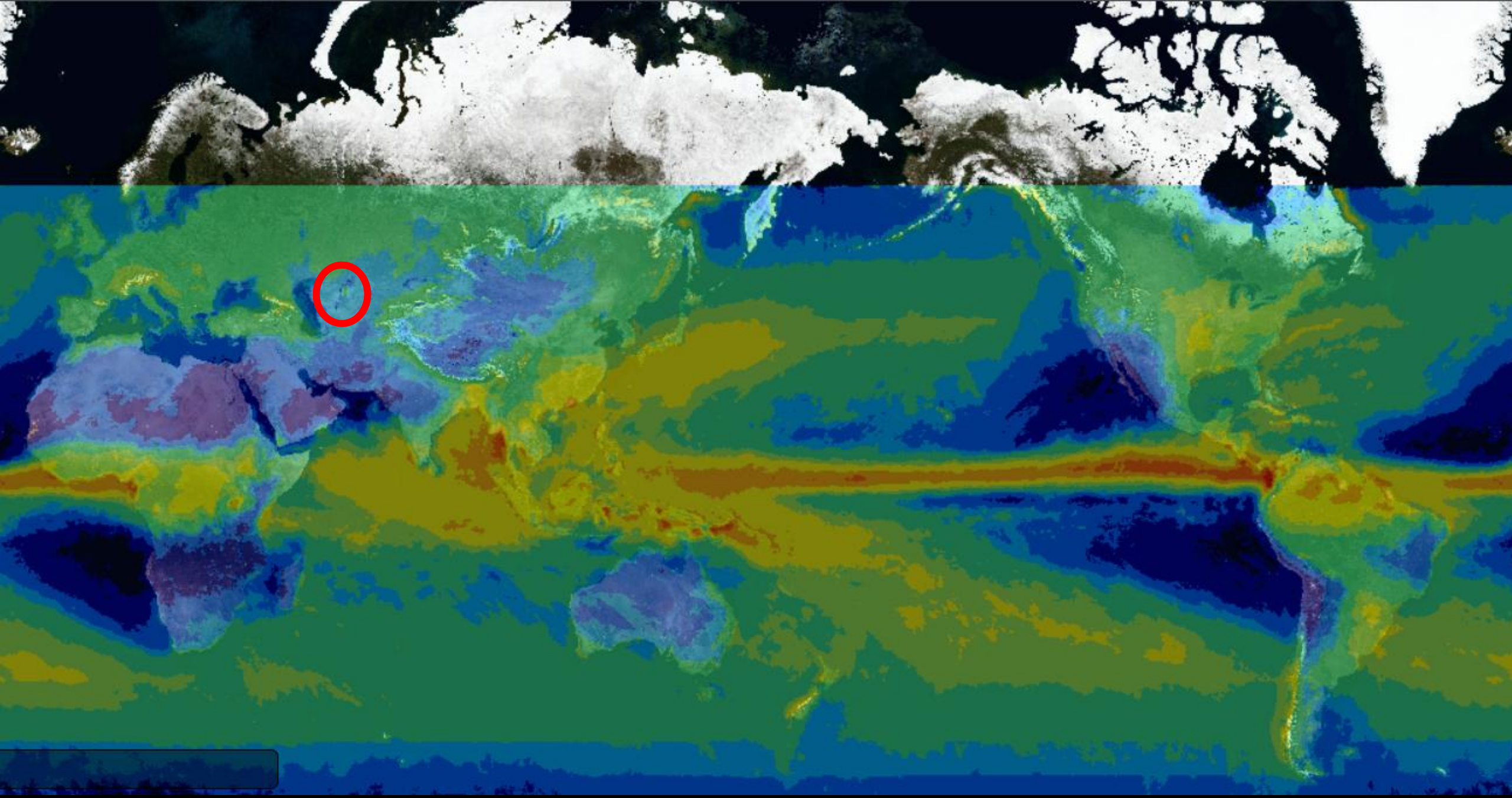








(2)過去の見た目を衛星データで知って味わう





油井さんが今年撮影した写真

人工衛星は過去も記録している

➡地球の「健康診断」

アラル海

1988年



Landsat

2003年



ADEOS-II/GLI

2023年



GCOM-C/SGLI



©JAXA/NASA



画像：NASA

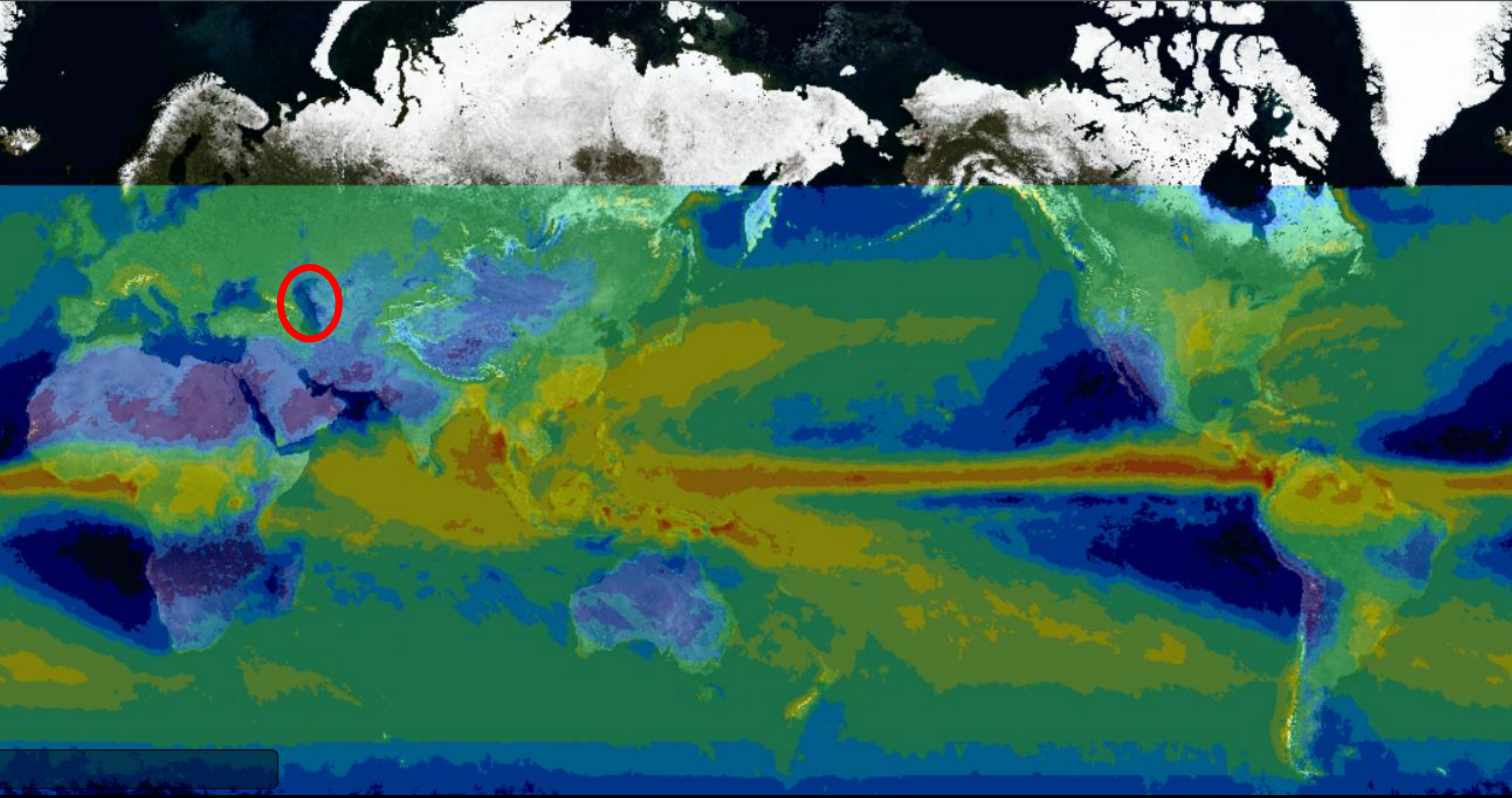


©JAXA/NASA



自分が将来、実際に見るときには

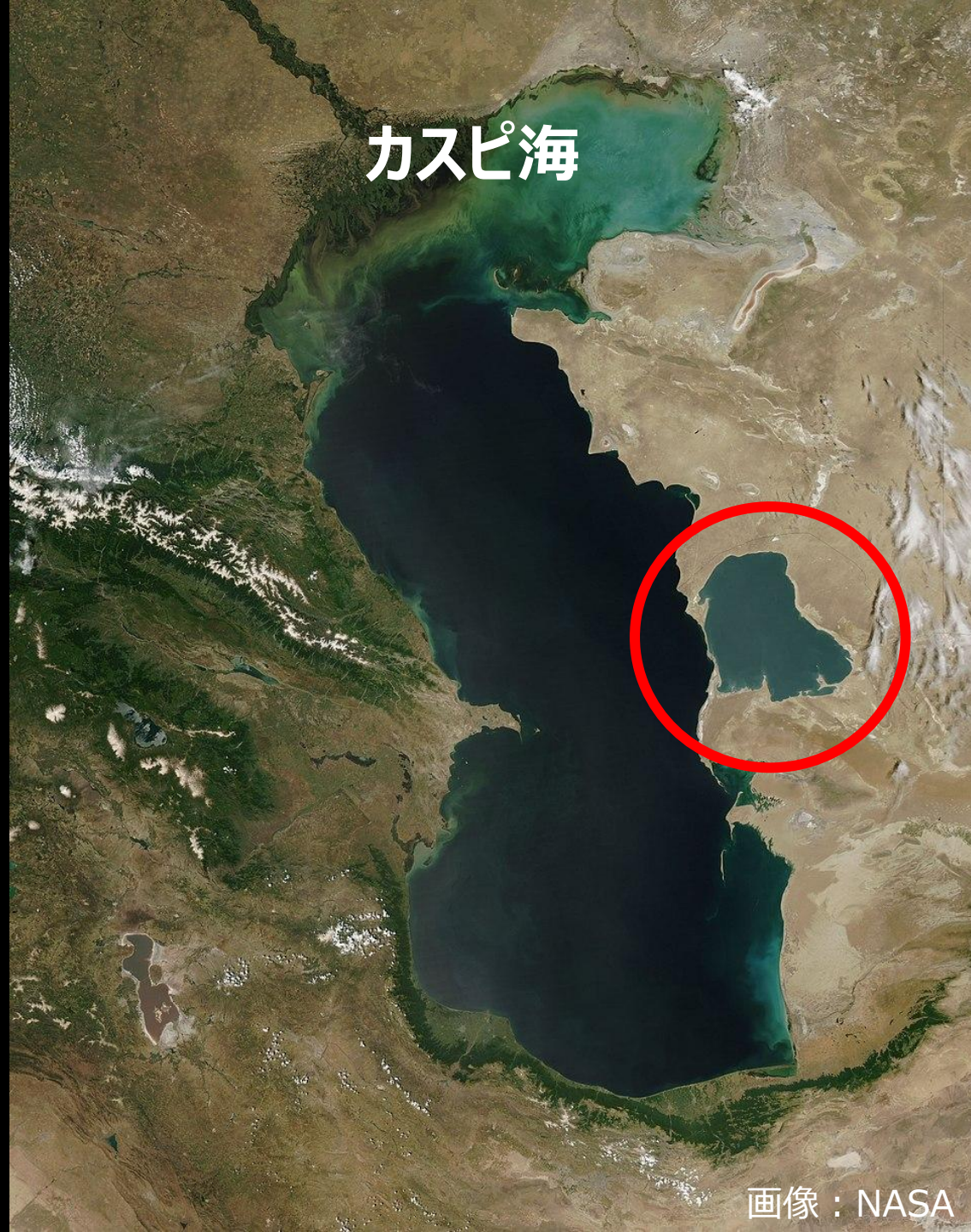
どうなっているかなあ、と想像してみる



カスピ海

カラボガスゴル湾

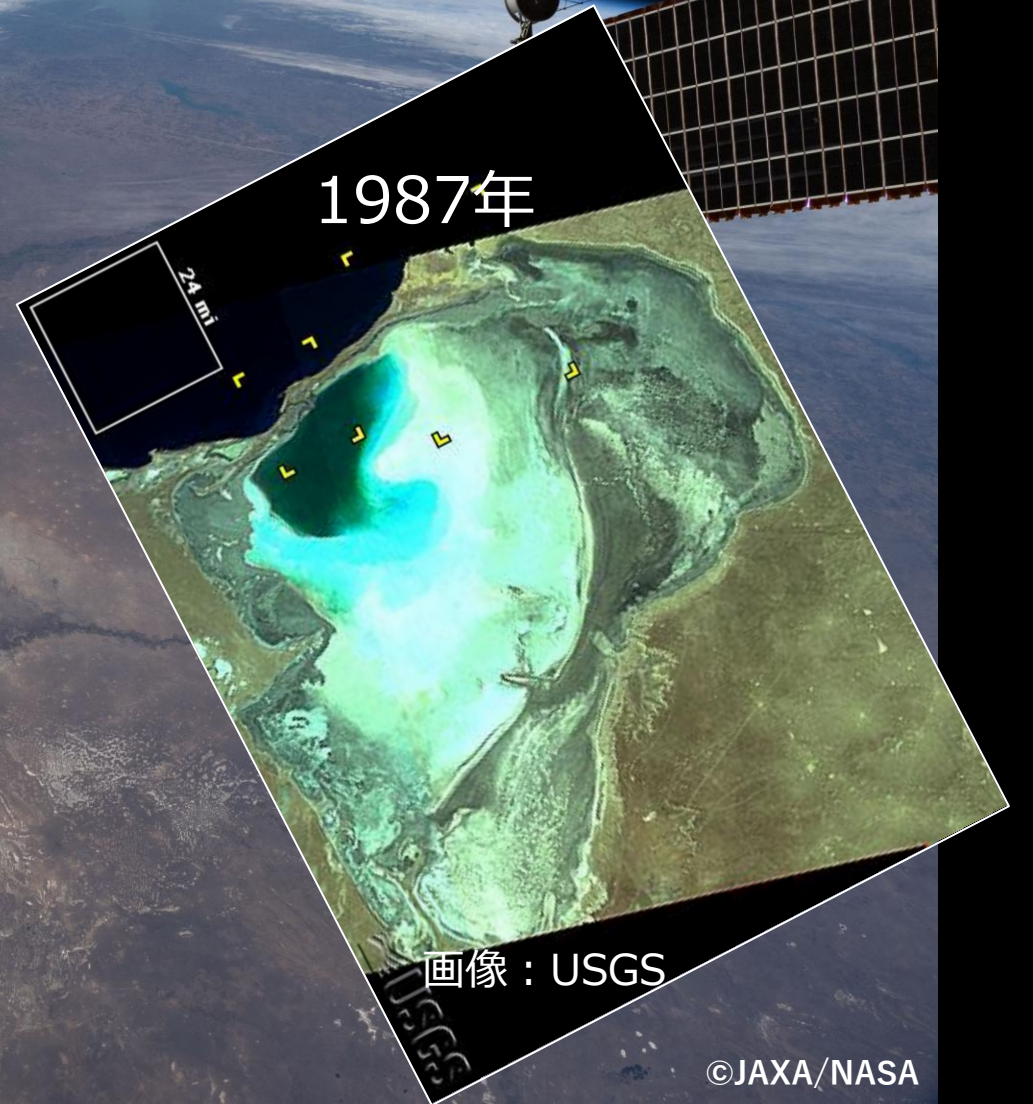
画像：NASA





昔はからからだった！

1987年

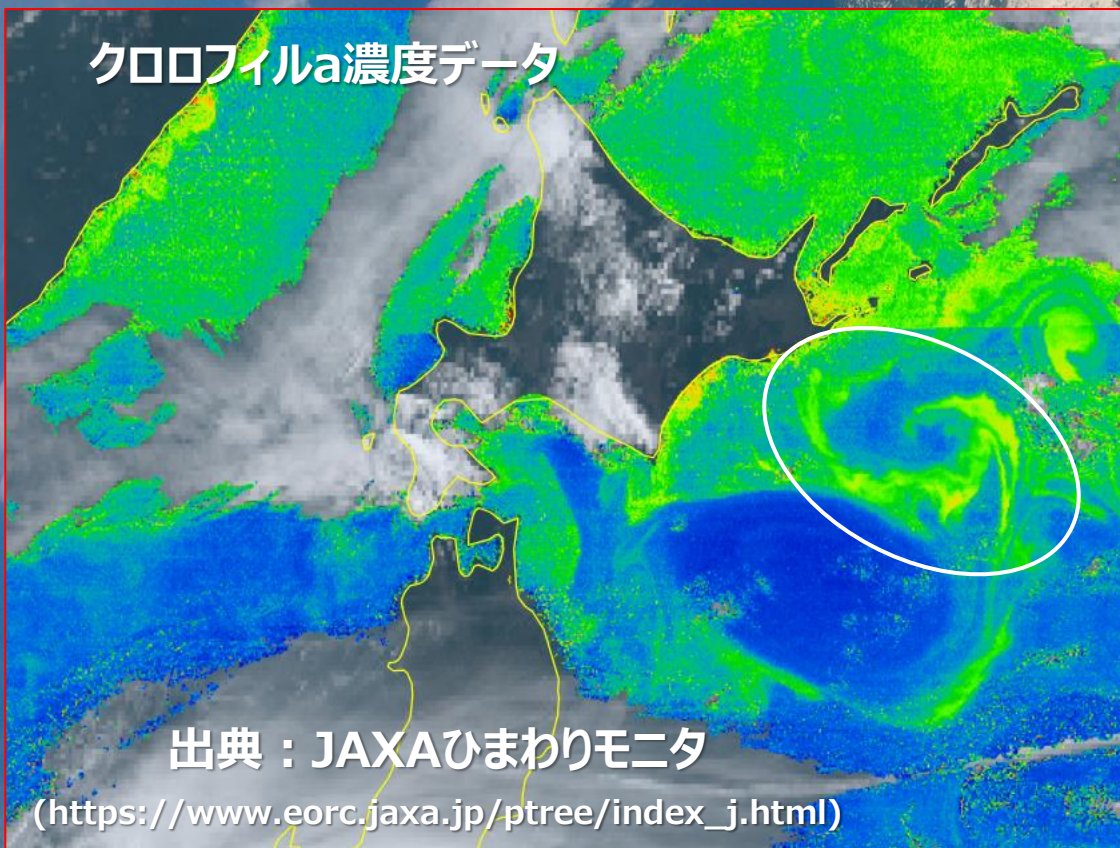


画像 : USGS

(3)発見した不思議を衛星データで調べて味わう

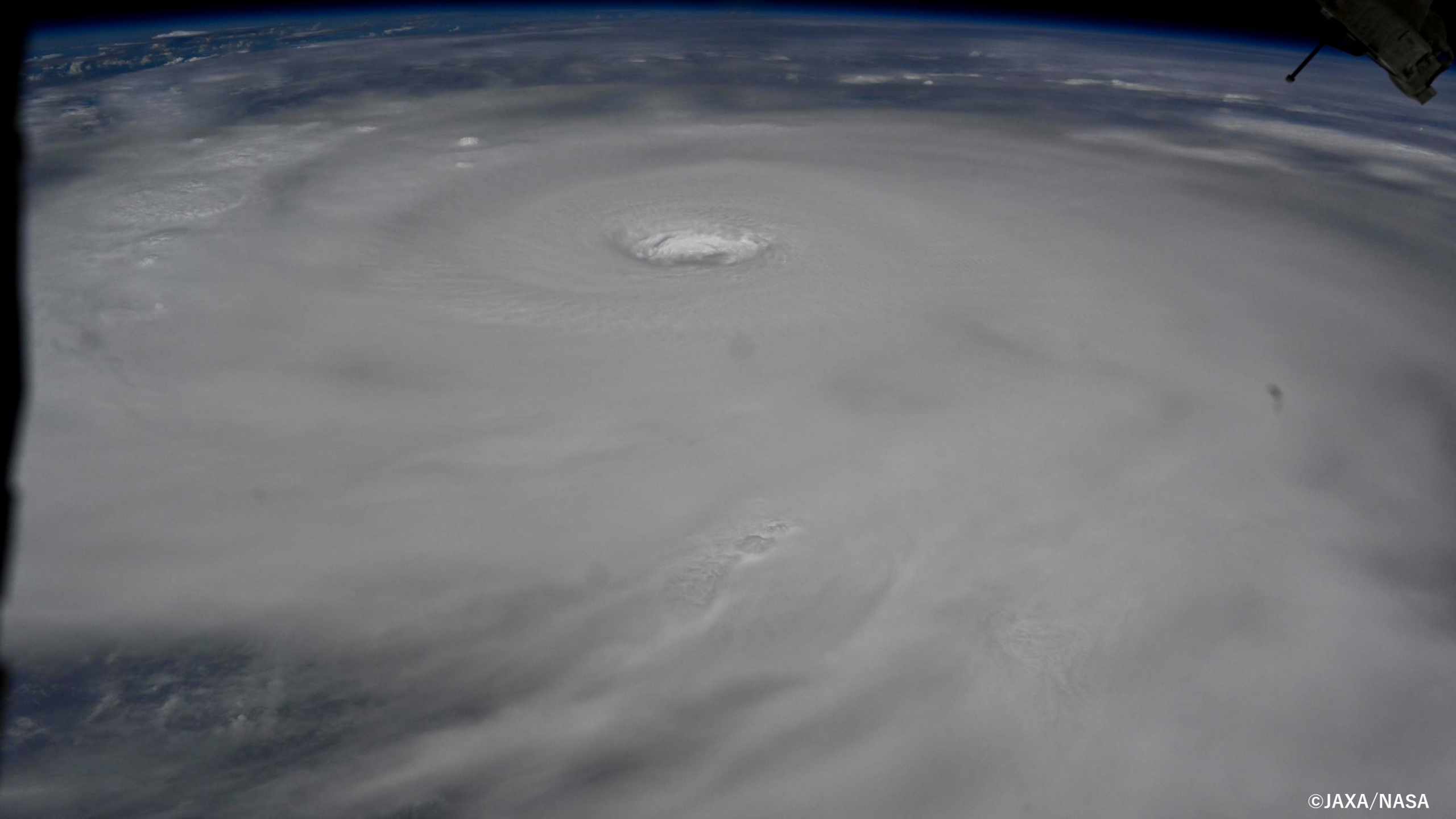


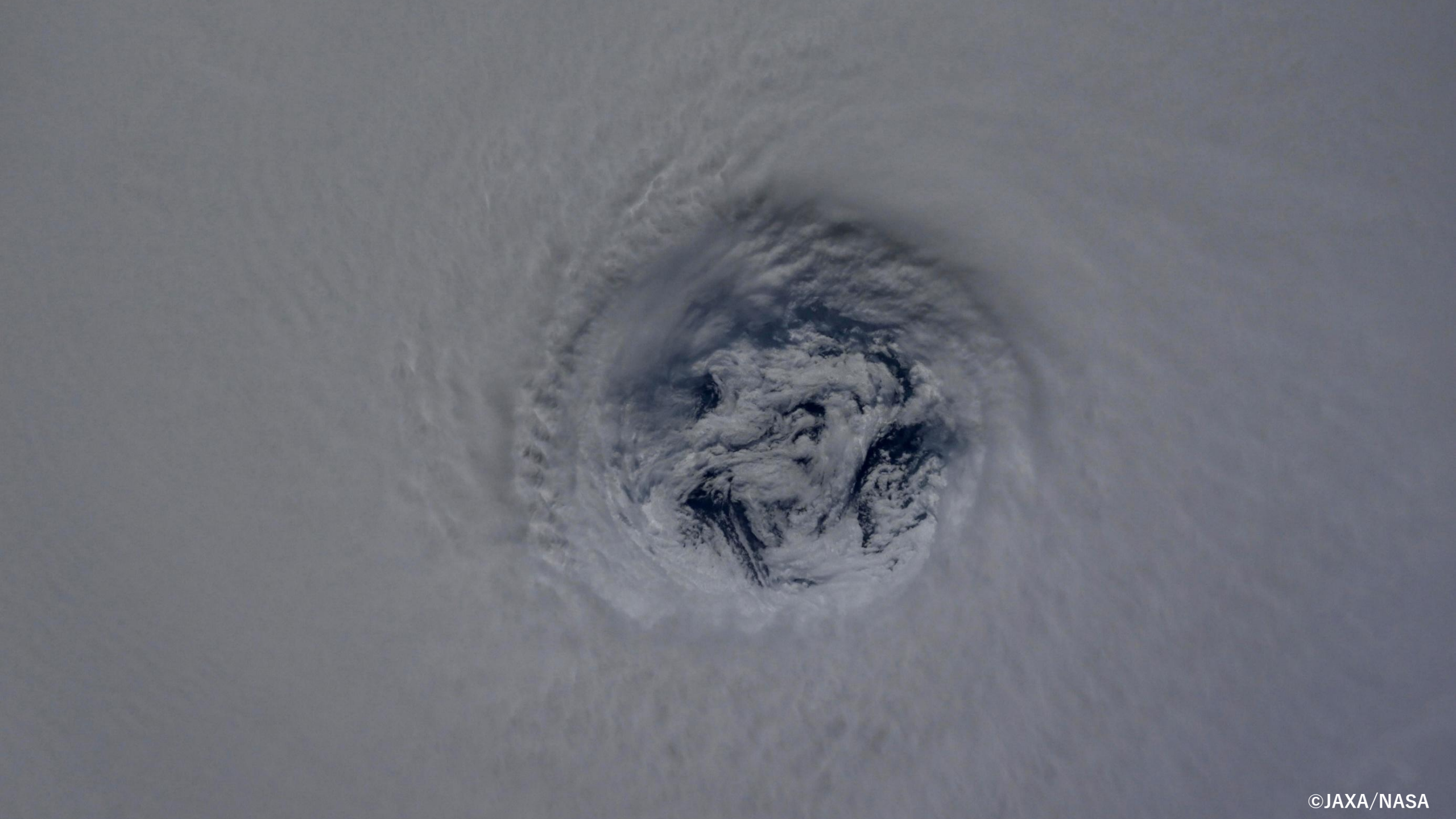
クロフィルa濃度データ



出典：JAXAひまわりモニタ

(https://www.eorc.jaxa.jp/ptree/index_j.html)



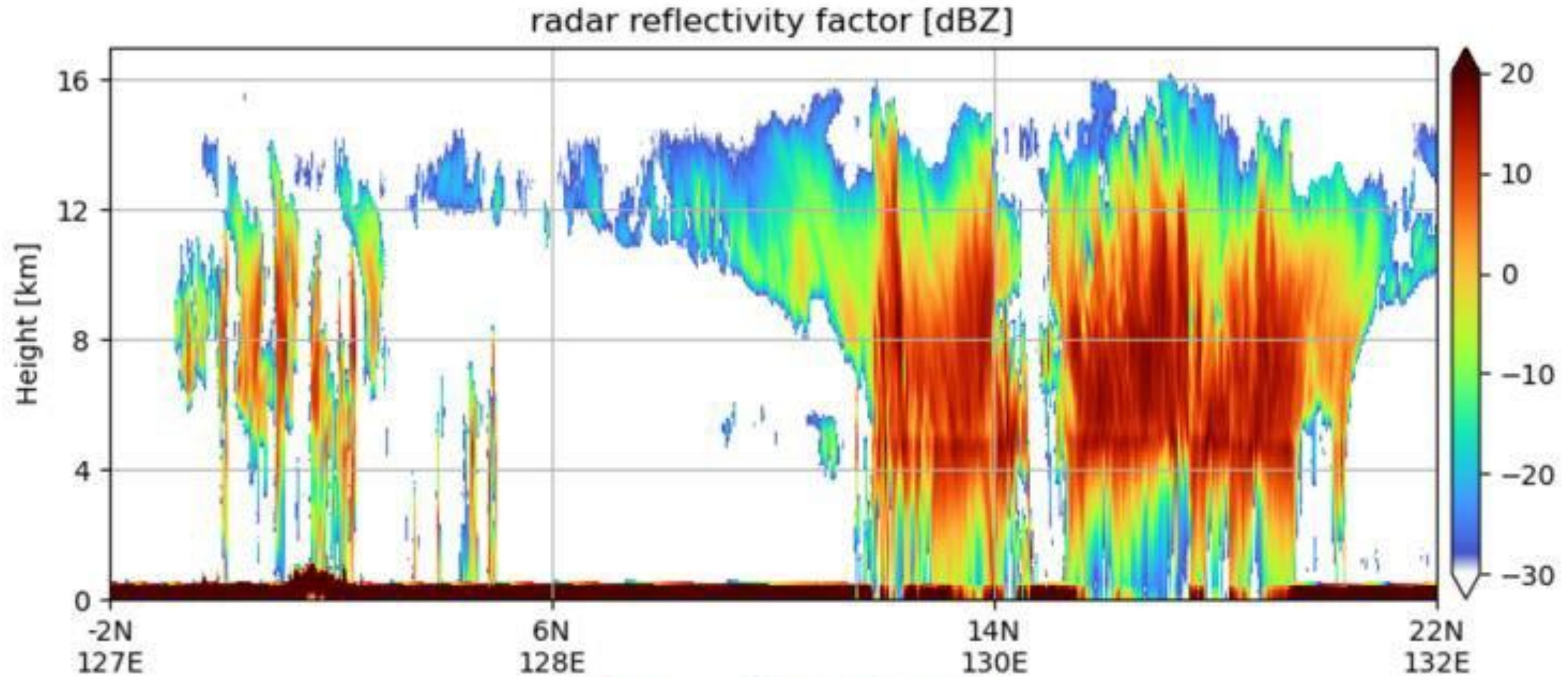


EarthCARE（雲エアロゾル放射ミッション）

3次元の雲の構造や動きがわかる



はくりゅうの雲レーダー(CPR)でとらえた台風18号の断面図

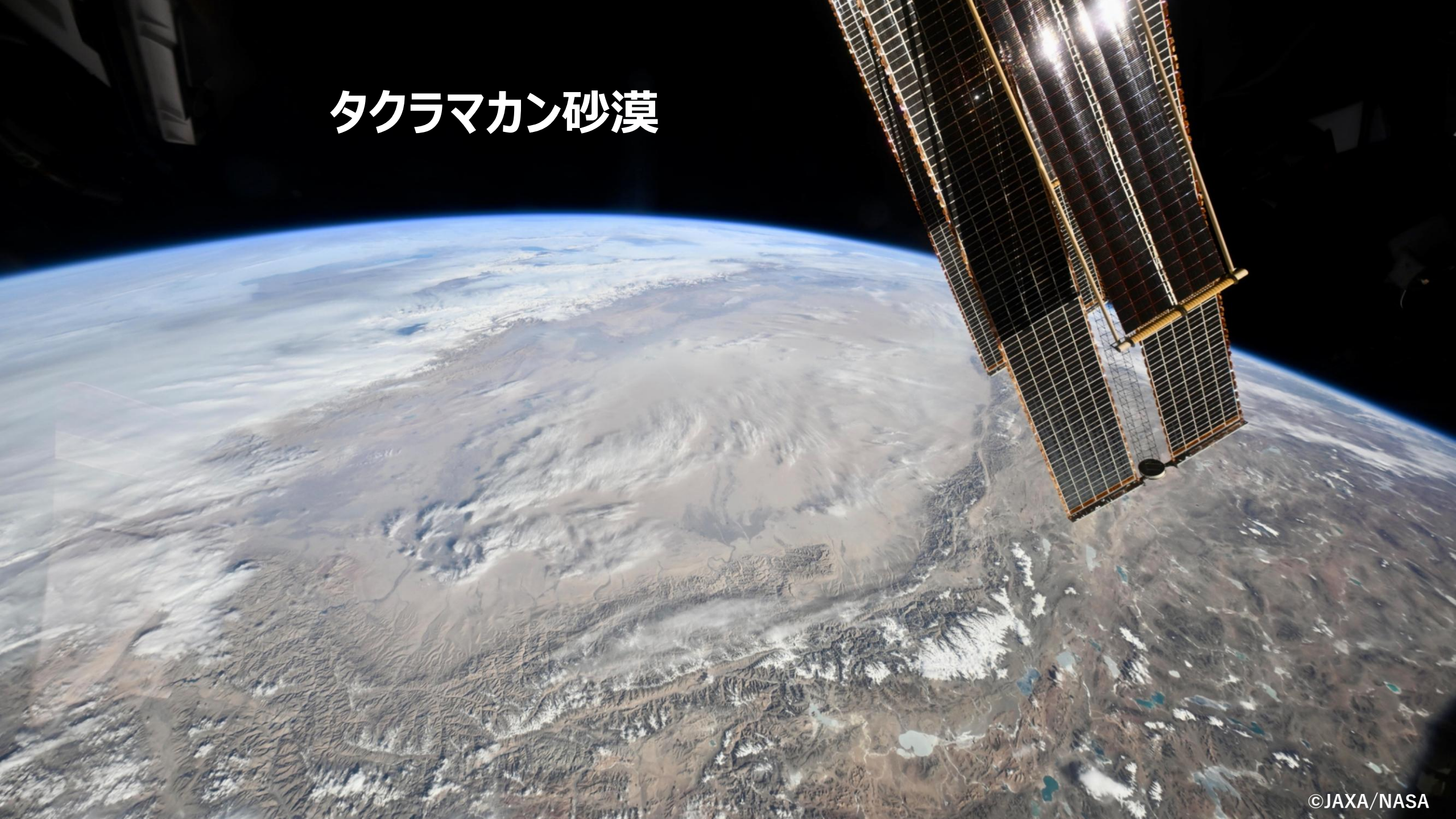


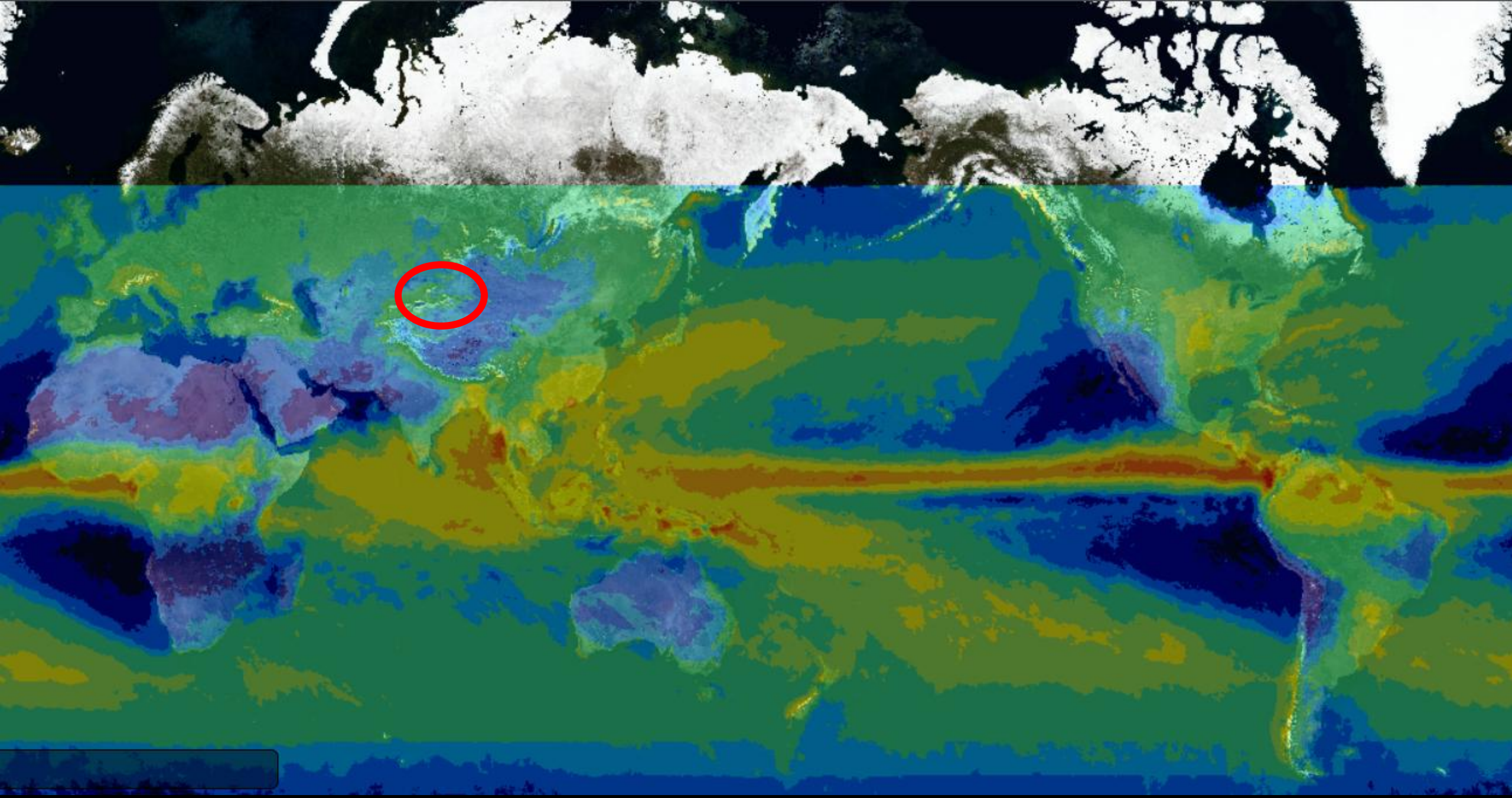
雲粒の大きさや濃さ

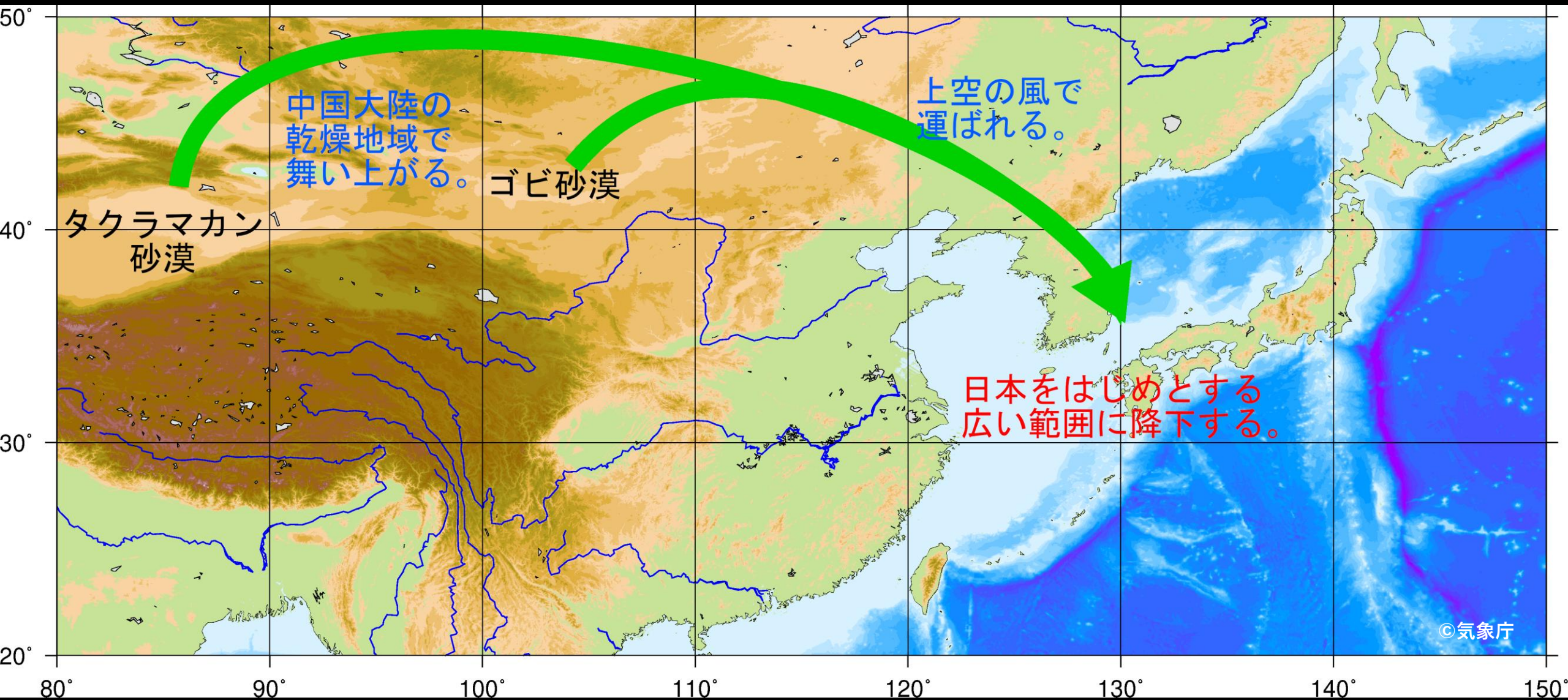
**(4)世界がつながっていることを
衛星データで知って味わう**



タクラマカン砂漠







Date: 2025 / 11 / 22 0:00 JST 決定

1時間

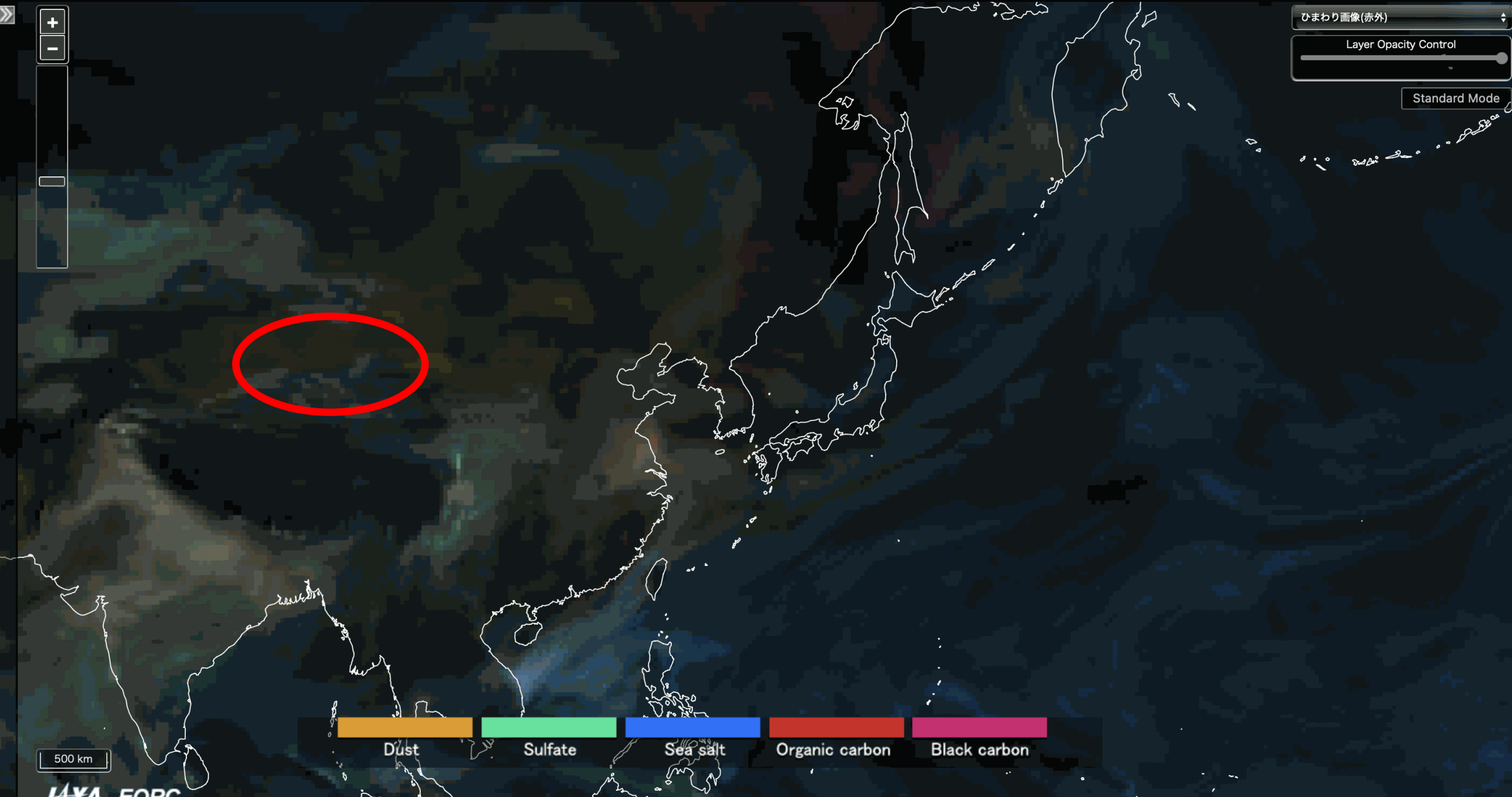
ひまわり観測

-1day -1hour 最新画像 +1hour +1day

ひまわり画像(赤外)

Layer Opacity Control

Standard Mode



500 km

JAXA EORC

Dust Sulfate Sea salt Organic carbon Black carbon

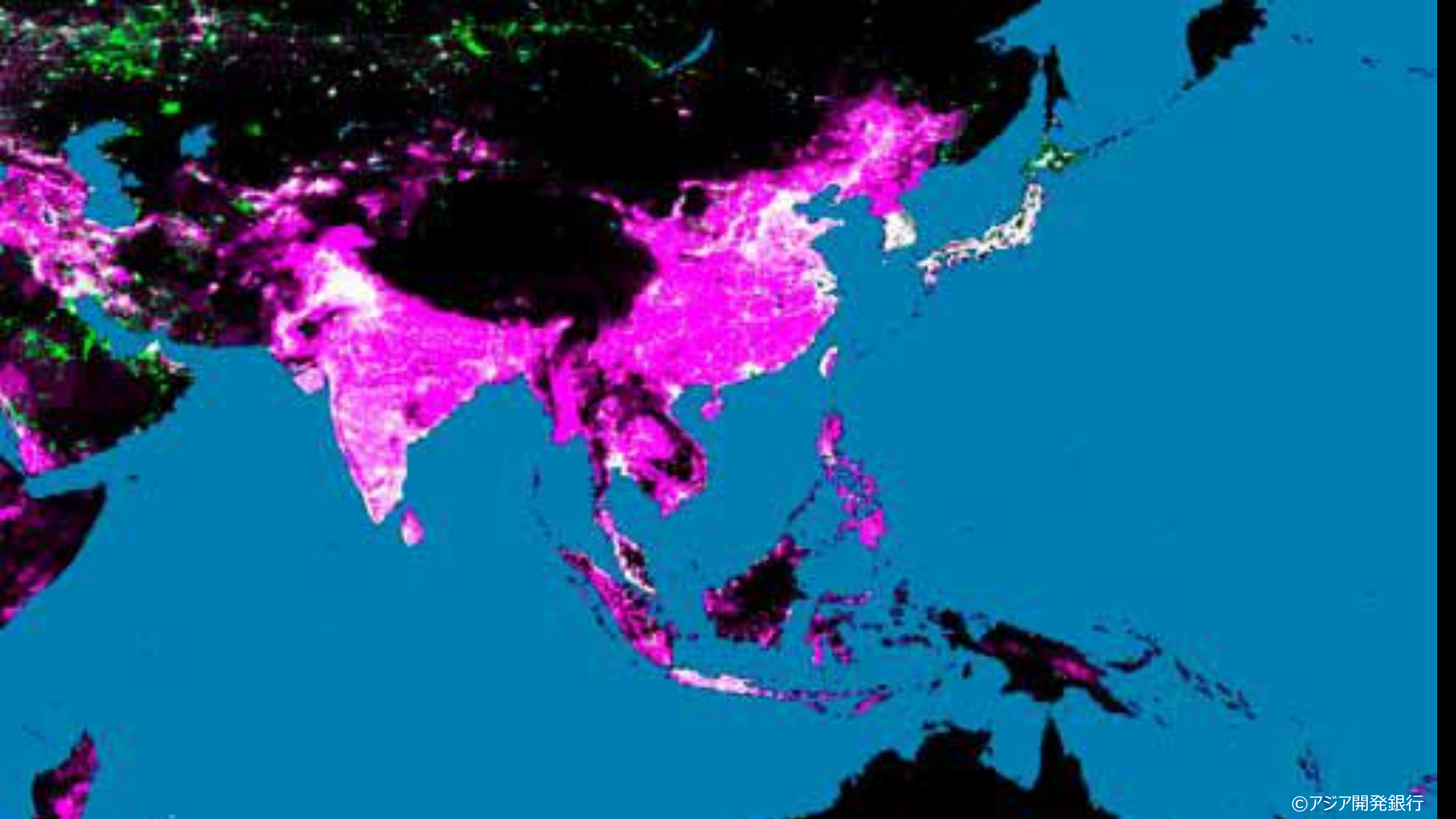
エアロゾルの光学的厚さ:気象庁気象研究所、九州大学、JAXA/EORC RGB画像:JAXA/EORC 海岸線:Natural Earth

**(5)見えているものの裏にある状況を
衛星データで知って味わう**





Data Source : NASA(DMSP)



「人間と目」と「人工衛星の目」を

組みあわせたら、より深く味わうことができた！

特別授業のまとめ

「宇宙から見る地球」

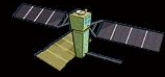
- 人間の目で見て、直感的に味わう素晴らしさ
- 衛星データをいろんなビジネスなどで使う可能性
- 二つを組み合わせることでより深く味わえること

持って帰ってほしいもの

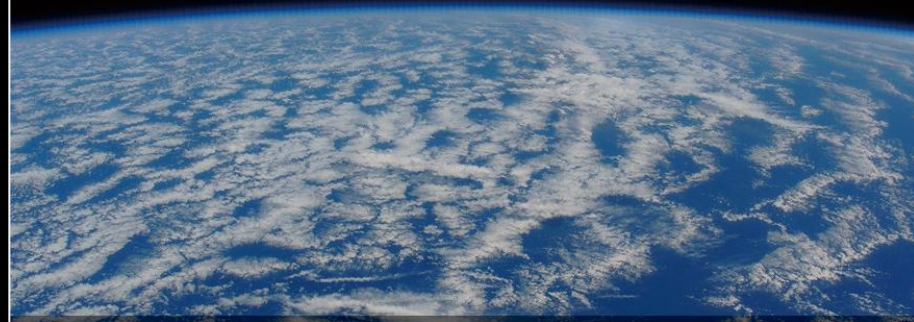
- 宇宙や地球の知識、興味・関心
- 「宇宙から見る地球」が自分ゴトになりそうな感覚
- 地球、日本、自分の新しいとらえ方(新しい視点)

宇宙から見る地球

観測衛星が切りひらく驚きの未来



村木祐介



宇宙ナビゲーター コスモさんがオールカラー写真と図解で解説

宇宙活動はいま、
ビジネスとSDGsの
最前線だ！

宇宙飛行士
油井亀美也氏
との特別対談
も収録



興味をもった人は
ぜひ本も読んでみてください

おわり