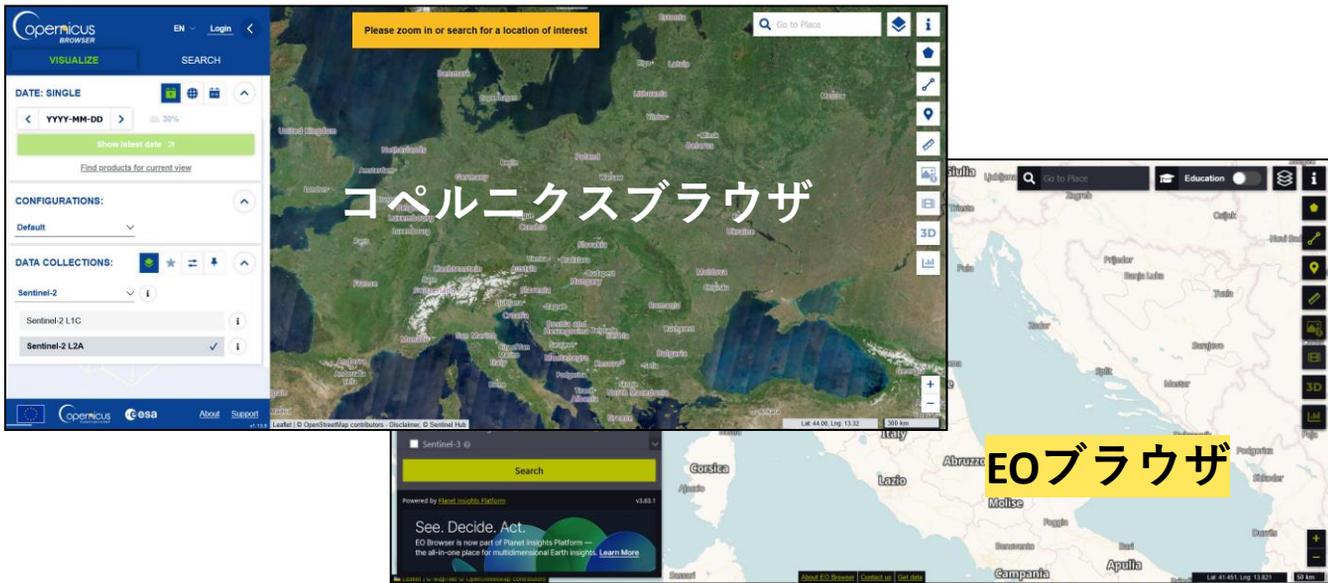


コペルニクスブラウザで衛星データを身近に!

改訂版

<https://browser.dataspace.copernicus.eu/>



<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>

やってみよう! 衛星画像を活用しよう

コペルニクスブラウザで衛星データを身近に!

「衛星画像で調べてみたい」という場合、欧州宇宙機関 (ESA) が管理する「コペルニクスブラウザ」という有用なウェブサイトがあります。いくつかの使用例を紹介するので、「衛星データを身近に」の第一歩を始めましょう。コペルニクスブラウザは、衛星が観測したデータを直接多様に分析できます。ウェブブラウザ上で動くので、タブレットやパソコン (Windows や Mac など) で活用できます。登録不要、無料で利用できますが、インターネットに接続するときは、家の使用ルールを守りましょう。

1 コペルニクスブラウザの使い方

(例) ツルの飛来地、鹿児島県出水平野を調べよう!

1 下のURLからコペルニクスブラウザに接続する。
 ▶ <https://dataspace.copernicus.eu/browser/>

※従来の「EO browser」 <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/> と同じように使用できます。

2 検索ボックスに出水平野の位置情報、経度・緯度「32.1029,130.2751」を入力し、カーソルを少し下げ、青地に白表示された部分をタップする。

ブラウザ活用の特長

- データダウンロード不要
- 最新データ利用
- 多様なデータ利用

活用実例

冬のツル飛来シーズン前、27季節域方羽観の更新るか、羽数調査も準備万全11月1日から越冬地への入り観察。 鹿児島県新緑社

接続前 衛星画像のダウンロード

接続すると...

検索方法

興味のある場所を拡大または検索

地図上の興味ある場所をドラッグし拡大するか

検索ボックスに緯度経度を入力して検索

検索結果に地図にタイプ

緯度経度 → 緯度経度「」で区切る

ソラトビ手帳2025

補足・追加
補

やってみよう! 衛星画像を活用しよう

コペルニクスブラウザで衛星データを身近に!

「衛星画像で調べてみたい」という場合、欧州宇宙機関 (ESA) が管理する「コペルニクスブラウザ」という有用なウェブサイトがあります。いくつかの使用例を紹介するので、「衛星データを身近に」の第一歩を始めましょう。

コペルニクスブラウザは、衛星が観測したデータを直接多様に分析できます。ウェブブラウザ上で動くので、タブレットやパソコン (Windows や Mac など) で活用できます。登録不要、無料で利用できますが、インターネットに接続するときは、家の使用ルールを守りましょう。

1 コペルニクスブラウザの使い方

(例) ツルの飛来地、鹿児島県出水水平野を調べよう!

1 下の URL からコペルニクスブラウザに接続する。

▶ <https://dataspace.copernicus.eu/browser/>

※従来の「EO browser」 <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/> と同じように使用できます。



【初期画面】

サイドバー 検索、視覚化、ダウンロード

地図・結果表示

ツールバー 表示データ操作

2 縮尺を「500m」にする。

タップ

3 検索ボックスに出水水平野の位置情報、経度・緯度「32.1029,130.2751」を入力し、カーソルを少し下げ、青地に白表示された部分をタップする。

ブラウザ活用の特質

データ →
ダウンロード不要
最新データ利用
多様なデータ利用

活用実践例

出水のツル飛来シーズン到来 27季連続万羽鶴の更新なるか、羽数調査も準備万端11月1日から越冬地への立ち入り規制

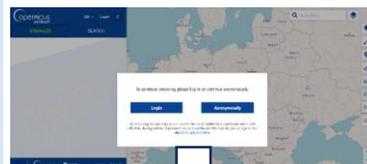


接続前に

使用パソコン画面を90%程度に



接続すると...



ログイン

とくめい
匿名

By continuing anonymously, you agree to our [Privacy Policy](#) and [Terms and conditions](#). Cookies by recaptcha.net and related collection, sharing and use of public information. Alternatively, you can sign-in. See also [Terms and conditions](#)

検索方法

Please zoom in or search for a location of interest

興味のある場所を拡大または検索

地図上の興味ある場所をドラッグし

〒899-0435 拡大するか

検索ボックス

〒899-0435

利用

日本、〒899-0435 鹿児島県出水市

庄

T0435, 899 マルハネツ

ペトロウツ

出水市ツル観察センター

出水市ツル観察センター

日本、鹿児島県出水市庄 2 4 7 8

-4 出水市ツル観察センター

日本、鹿児島県出水市庄 出水市ツ

ル観察センター駐車場

検索場所にタイプ

* 緯度経度 → 半角数字、「,」で区切る

How to use satellite photographs

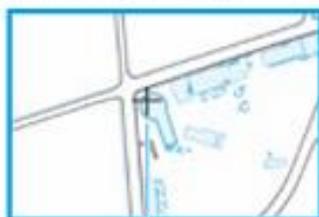
4 「Show latest date」をタップすると、直近の雲量30%以下の日のデータが表示される。

※初期設定では、衛星「センチネル2」のデータが表示される。コペルニクスブラウザでは、衛星「センチネル」1、2、3、5Pのデータが使用できる。

5 縮尺を「100m」にする。



6 ツールバーの📍マークをタップすると📍マークが出るので、それを画面中央の出水市ツル観察センター付近にもっていき、タップして固定する。



©国土地理院地図

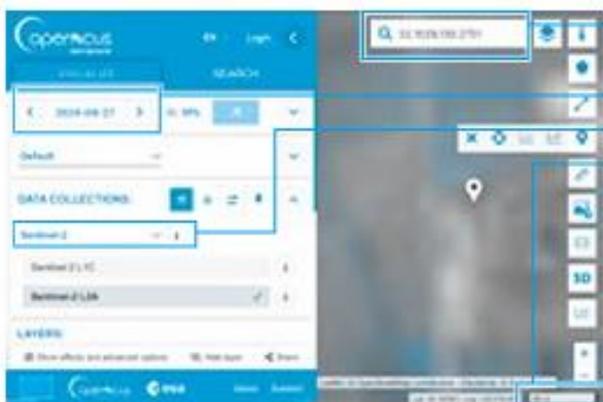
出水市ツル観察センター



7 縮尺を「50m」にする。

※上の画像は説明のためにマークを大きくしています。

入力した位置情報、観測日、縮尺の衛星データが表示される！



- 位置情報
32.1029,130.2751
- 観測日: 2024/09/27
- 衛星名: センチネル2
- 縮尺: 50m

●観測日の変え方 「年月日」や「雲量」の部分をつまみ、観測日を変更できる。設定の雲量だった観測日は青い枠で表示される(右の例は雲量30%設定)。



ここで紹介している内容に関連した部分のより詳しい操作方は、日本宇宙少年団(YAC)のウェブページで紹介しています。
<https://www.yac-j.com/content/stw2025/>

注目する地域の最新のデータを表示するため、④と⑤の順番を入れ替えもおススメ

Show latest date ➔

最新の日付を表示



縮尺: 300m



縮尺: 100m



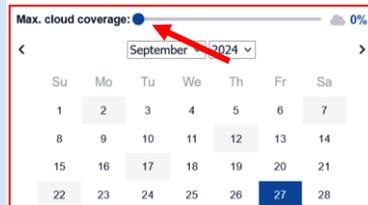
縮尺: 50m



出水市ツル観察センター

©出水市

雲量: 0%



雲量: 50%



2 コペルニクスブラウザで 多様な色合成画像を表示しよう！

「LAYERS」にあるレイヤーをタップすると、位置情報はそのままに、各種の方法で分析した色合成画像が表示されます。レイヤーを変えてみましょう。



True color
Based on Sentinel-2 SRV 02

トゥルーカラー:自然の色

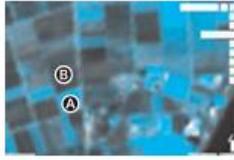
(縮尺50m)
2024/08/08



Foli color
Based on Sentinel-2 SRV 02

フォルスカラー:植物の多さや生き生き具合を赤で表示

(縮尺50m)
2024/06/04



Moisture index
Based on a combination of bands (SRV 02, SRV 03, SRV 04)

水分指数:植生の水分含有量を表示
少 多

(縮尺50m)
2024/01/01



Scene classification map
Classifications of Sentinel-2 data as result of ESA's Scene classification algorithm

シーン分類:雲、植生、水など12の分類で表示

● 植生 ● 無植生

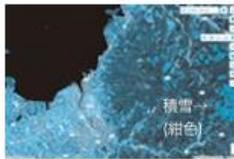
(縮尺50m)
2024/01/01



Fake color (urban)
Based on Sentinel-2 SRV 02

フォルスカラー-2:雪と氷は紺色、水は黒で表示

(縮尺1km)
2022/12/27



画像:コペルニクスブラウザにて作成

3 衛星データとそれと同じ日の現地の ライブカメラ録画とを照合してみよう！

出水市ツル観察センターには、インターネット自然研究所のライブカメラが設置してあります。1時間ごとの録画があります。
https://www.sizenken.biodic.go.jp/view_mon.php?no=94



※センチネル2は10:56ごろに宇宙から出水平野周辺を観測しているため、現地のライブカメラ録画も11:00ごろのものと同照した。



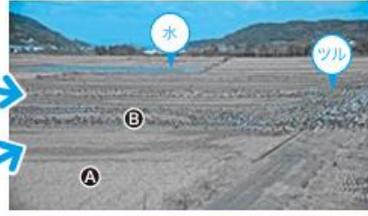
2024/08/08

●の田は種が出ている



2024/06/04

●の田は田植え前後



2024/01/01

ツルがとても多い



2022/12/27

ツルが多い

出水平野には、毎年10月中旬から12月ごろにかけて、1万羽をこえるツルが越冬のためシベリアから渡来し、3月ごろまですごします。

出典:インターネット自然研究所 (環境省生物多様性センター)

Saratobi Science Pocketbook 59

出水市ツル観察センターには、インターネット自然研究所のライブカメラが設置してあります。1時間毎の録画があります。

https://www.sizenken.biodic.go.jp/view_mon.php?no=94





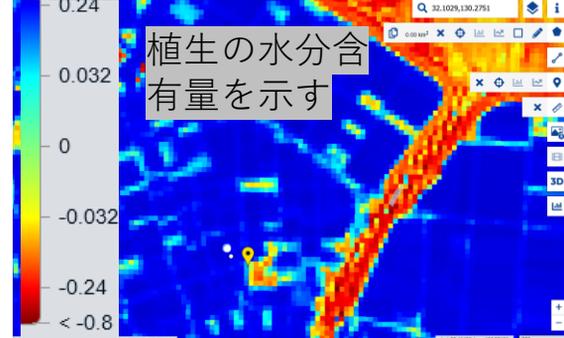
レイヤー: 用意されている色合成
YAC流訳

LAYERS:

	True color Based on bands B4, B3, B2	トゥルーカラー
	False color Based on bands B8, B4, B3	フォルスカラー
	Highlight Optimized Natural Color Enhanced natural color visualization	ハイライト
	NDVI Based on a combination of bands (B8 - B4)/(B8 + B4)	NDVI
	False color (urban) Based on bands B12, B11, B4	フォルスカラー-2
	Moisture index Based on a combination of bands (B8A - B11)/(B8A + B11)	水分指数
	SWIR Based on bands B12, B8A, B4	SWIR
	NDWI Based on a combination of bands (B3 - B8)/(B3 + B8)	NDWI
	NDSI Based on a combination of bands (B3 - B11)/(B3 + B11)	NDSI
	Scene classification map Classification of Sentinel-2 data as result of ESA's Scene classification algorithm.	シーン分類

シーン分類

表示	原文	説明
	No Data (Missing data)	データなし
	Saturated or defective pixel	対象外
	Dark features / Shadows	影など
	Cloud shadows	雲の影
	Vegetation	植生
	Not-vegetated	植生なし
	Water	水
	Unclassified	未分類
	Cloud medium probability	たぶん雲
	Cloud high probability	きっと雲
	Thin cirrus	薄い巻雲
	Snow or ice	雪か氷



補充資料

●位置情報

32. 1029, 130. 2751

●観測日

2024/08/03

●縮尺

200m

●衛星名

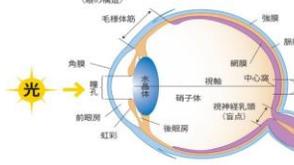
センチネル 2

① タップ

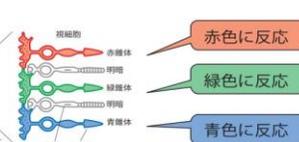
Custom
Create custom visualization



ヒトの目

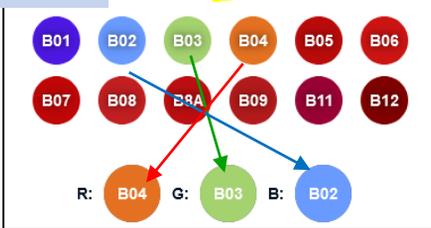


脳で合成



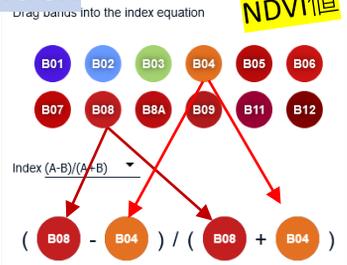
Composite to RGB fields

トゥルーカラー

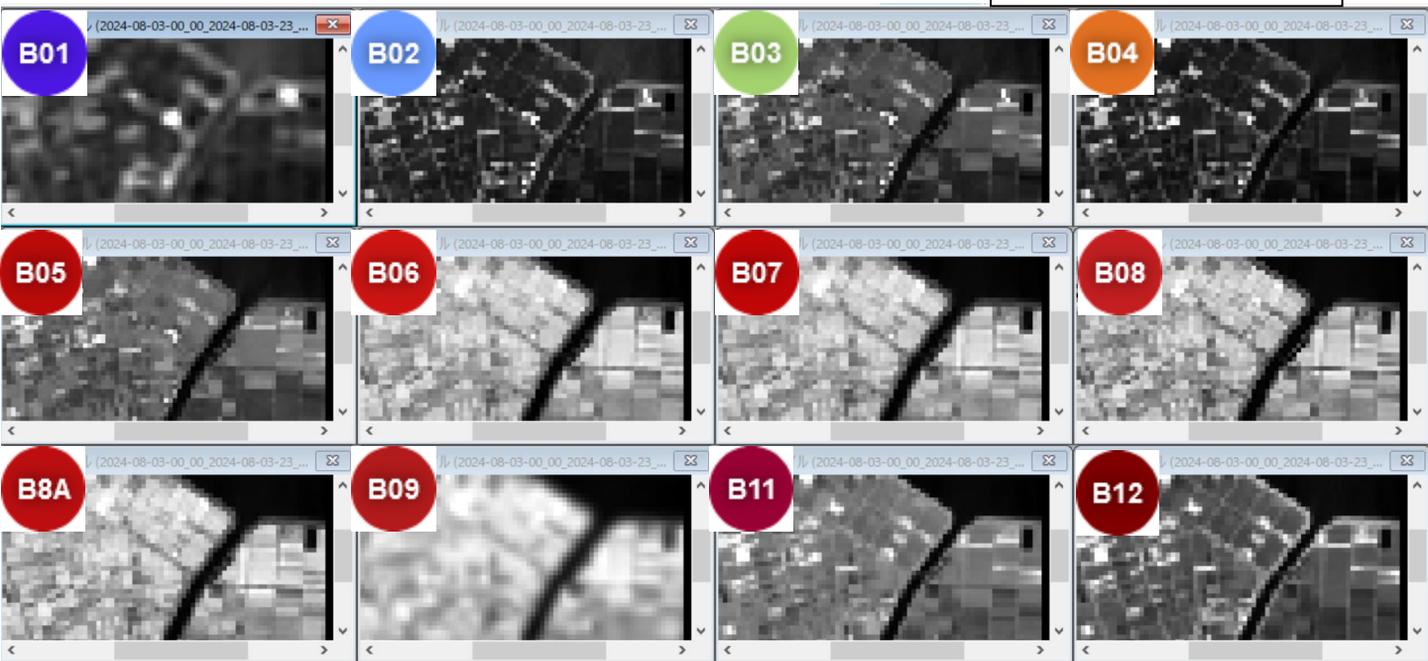


Index

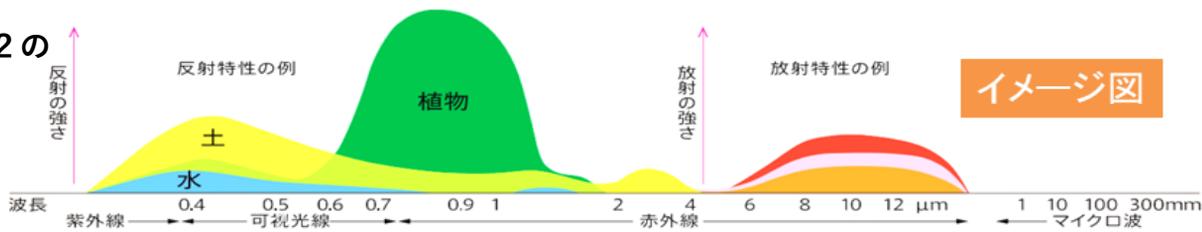
植生指数
NDVI値



Customで
色合成
イメージ



センチネル 2 の 分光



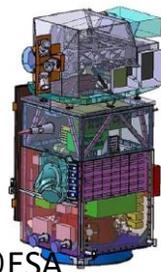
イメージ図

センチネル 2

中心波長 (μm)

6

- B01 0.443
- B02 0.490
- B03 0.560
- B04 0.665
- B05 0.705
- B06 0.740
- B07 0.783
- B08 0.842
- B08a 0.865
- B09 0.945
- B10 1.375
- B11 1.610
- B12 2.190



©ESA

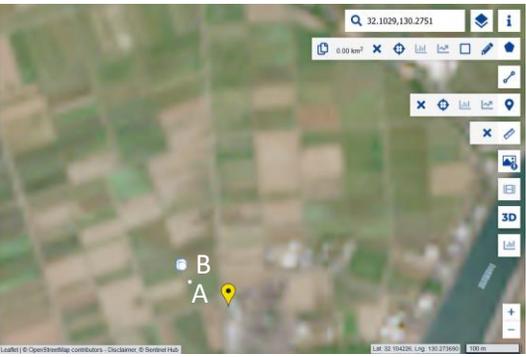
ウェブカメラと記録と比較

補充資料

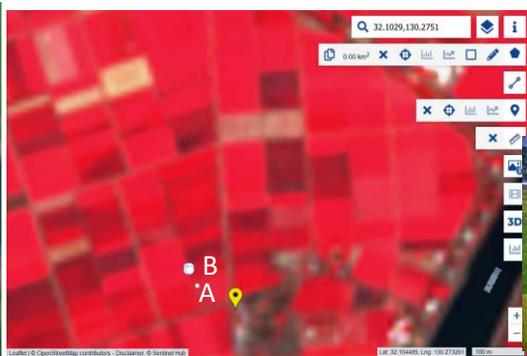
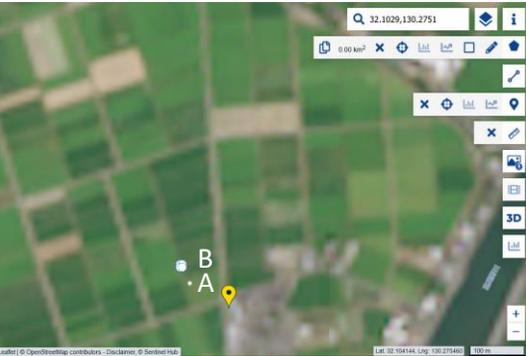
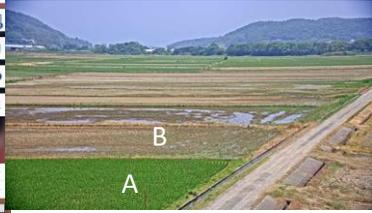
©インターネット自然研究所

トゥルーカラー

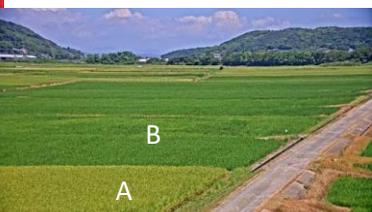
フォルスカラー



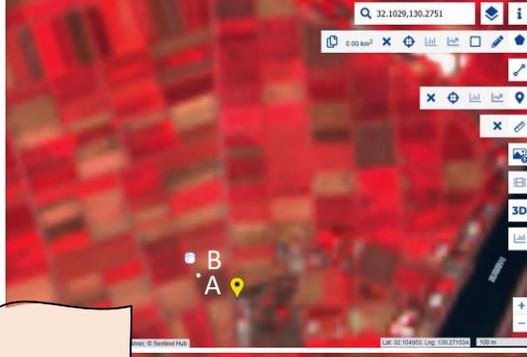
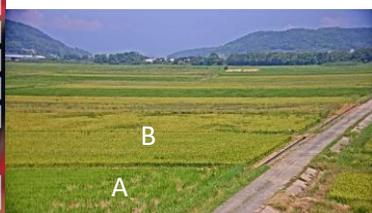
2024-05-25
11:00



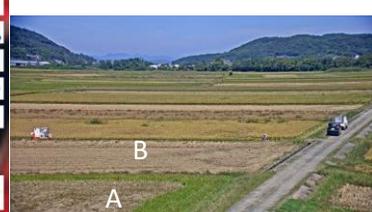
2024-08-03
11:00



2024-09-07
11:00



2024-10-12
11:00



家の近くや
お気に入りの場所で
確認してみてください



2024-12-01
11:00



4 コペルニクスブラウザを使って見てみよう!

位置情報や観測日を入力して、
右の3か所を探ってみましょう。



■エッフェル塔

- 位置情報
48.8582,2.2945
- 観測日:自由
- 縮尺:100m
- 衛星名:センチネル2



エッフェル塔のかげ



観測日を変えて、エッフェル塔のかげの変化を確かめてみよう。

■オランダ干拓地 北東ポルダー

- 位置情報
52.7102,5.7676
- 観測日:2024/04/29他
- 縮尺:2km
- 衛星名:センチネル2



色とりどりのチューリップ畑が見える。植え付けの変化を確認しよう。



2024/04/29



2023/04/30



2022/05/02 (縮尺200m)

■ホーンシー洋上風力発電所

- 位置情報
53.885,1.791
- 観測日:2024/10/16
- 縮尺:1km
- 衛星名:センチネル1



風向きは?

拡大してみよう

イギリスのハンバー川河口沖合には、世界有数の洋上風力発電所がある。

(縮尺200m)

ホーンシー
洋上風力発電

北東ポルダー
干拓地での大規模農業

エッフェル塔
あのエッフェル塔

画像の記録



ダウンロード



パラパラ
漫画

影の変化



比較
変化



Effect: Split

連作



測定

DATA COLLECTIONS:

全天候観測

Sentinel-1

4 コペルニクスブラウザを使って見てみよう!

位置情報や観測日を入力して、右の3か所を探ってみましょう。



エッフェル塔は日時計

季節により影が変化

P-60
上段

エッフェル塔

- 位置情報: 48.8582, 2.2945
- 観測日: 自由
- 縮尺: 100m
- 衛星名: センチネル2



観測日を変えて、エッフェル塔の影の变化を確かめてみよう。



① 🔍 検索場所にタイプ



② 直近の雲量30%未満表示



③ 画面をダウンロード

④ 簡単なダウンロード



⑤ 基本ダウンロードしたファイル

画面の明るさ調整

① タップ
 Effects and advanced options applied

② ドラッグ
 明るさ
 コントラスト調整

Reset all

③ 元に戻す

Show visualizations ④ 終了

長さを測定

エッフェル塔の高さは330 m影の長さは？

① タップ

② 影の先端をダブルクリック

806 m x
 長さを表示
 xで消去

③ 起点をクリック

ログインが必要な機能



タイムラプス

一定の時間毎の観測画像をつなぎ合わせた
 コマ送り動画 (パラパラまんが?)

① 10月24日トゥルーカラー

② タップ

③ をエッフェル塔に合わせ

Create timelapse animation

範囲 10

④ タイムラプスの内容を決める

イ 開始日タップ ア 終了日
10月24日



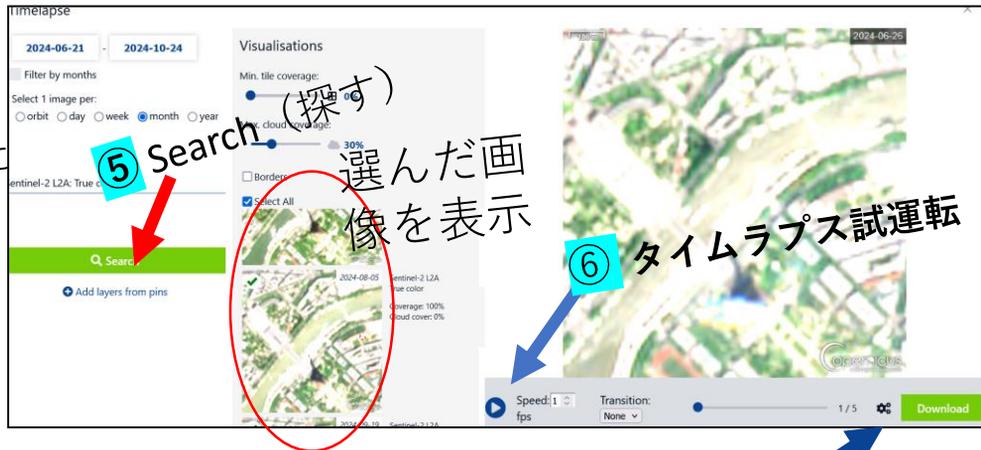
イ 開始日を決める



ウ 6月21日タップ

エ フィルターを月毎に

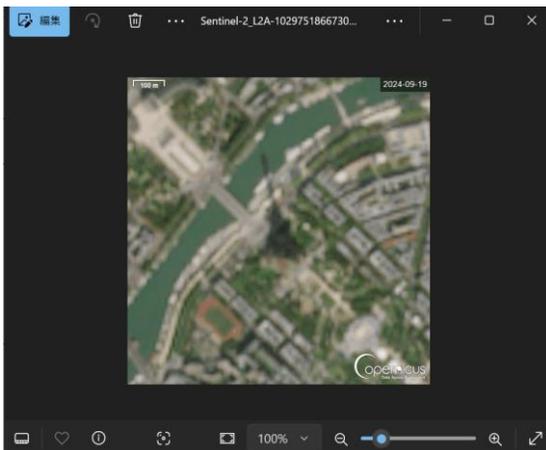
試行



⑧ ダウンロードしたファイル

 Sentinel-2_L2A-1029751866730481-timelapse

⑦ ダウンロード



⑨ ファイルを確認

* タイムスパンの期間を長くしたりして多量の画像を含むと、無料で使用できる容量が少なくなります
一度に処理できる画像は300シーンに制限

データ使用量は、登録していても制限があります。
ダッシュボードで確認できます。P30 参照



4 コペルニクスブラウザを使って見よう！

位置情報や観測日を入力して、
右の3か所を探ってみましょう。



P-60
下段

■ホーンシー洋上風力発電所

- 位置情報
53.885,1.791
- 観測日:2024/10/16
- 縮尺:1km
- 衛星名:センチネル1



イギリスのハンバー川河口沖合には、世界有数の洋上風力発電所がある。
(縮尺200m)

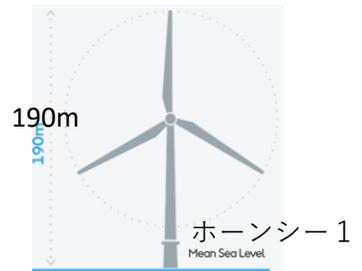


ホーンシー計画概要

イギリス北海東海岸沖でオーステッドが
運営、建設、開発している4つの洋上風力
発電所群です。これらの風力発電所は新世代
の洋上発電所です。



- ホーンシー 1：2020年に商業運転を開始し、英国の100万世帯以上に電力を供給
- ホーンシー 2：2022年に商業運転を開始し、英国の140万世帯以上に電力を供給
- ホーンシー 3：2020年12月に開発許可命令を取得。稼働すれば、200万世帯以上に電力供給予定
- ホーンシー 4：2023年7月建設許可を得る。



https://hornseaprojects-co-uk.translate.google/? x_tr_sl=en& x_tr_tl=ja& x_tr_hl=ja& x_tr_pto=sc

このページの画像など
オーステッド資料

YACかわら版にアップされた関係情報

号数	年月日	題名	掲載 URL
195	2021年11月24日	洋上風力発電所	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20211124.pdf
226	2022年3月14日	自航式SEP船BLUE WIND	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20220314.pdf
242	2022年4月25日	北東ボルダールの風力発電	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20220425.pdf
243	2022年4月26日	ジェミニ洋上風力発電所	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20220426.pdf
316	2022年12月7日	船体を持ち上げたBLUE WIND	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/12/yackawaraban20221207.pdf
373	2023年5月13日	SEP船	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2023/05/yackawaraban20230513.pdf
378	2023年5月28日	洋上風力発電所2	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2023/05/yackawaraban20230528.pdf

*BLUE WINDは日本の造船所が建造したSEP (自走式作業船)

センチネル1でホーンシー洋上風力発電所を調べる

サイト利用日で異なる

⑥ 最新の観測データ

① 53.885,1.791

② 縮尺: 1km

③ DATA COLLECTIONS

④

⑤ 最新の情報

2024-11-30

RGB ratio

レイヤー

⑦ < タップで全画面

⑧ タップ

⑨ 距離を測定してみましょう

広がりを確認する

縮尺: 3km

10 洋上風力発電所の広がりを見ます

起点→クリックして向き変更→
囲んで起点に戻りブルクリック

周囲 面積

112.94 km 817.01 km²

間隔も調べてみましょう

1.58 km

ホーンシー洋上風力発電所の海域を調べよう

2024年11月30日

縮尺 1km

2024年11月30日
センチネル1
下り観測範囲

250km

縮尺 50km

参考
同日の上り軌道
観測範囲

多くの洋上風力発電所が展開している

明るさ調整

Show effects and advanced options

https://wind-analytics.esgiant.com/?gad_source=1&gclid=EAlalQobChMIt9aJ_LCKigMVgBx7Bx0kywFNEAAYASAAEGk7ePD_BwE

13

ホーンシー 2 1386 メガワット

210メガワット

219メガワット

トリトン・ノール 857 メガワット

ダッジョン 402 メガワット

シェリンガム ショール 317 メガワット

194.4
270メガワット

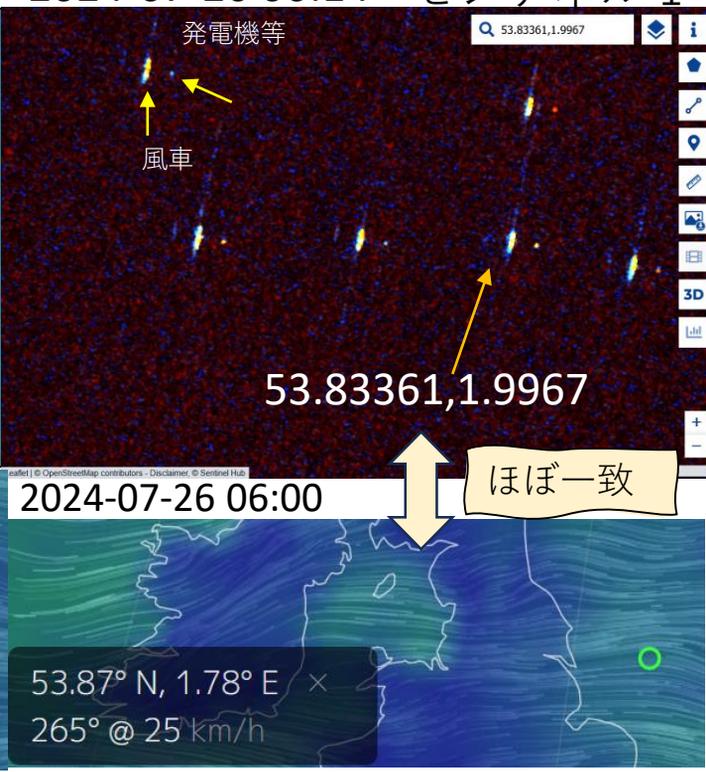


<参考> センチネル1と2の同日観測データの活用

観測日の同じ2つの衛星と風情報を比較

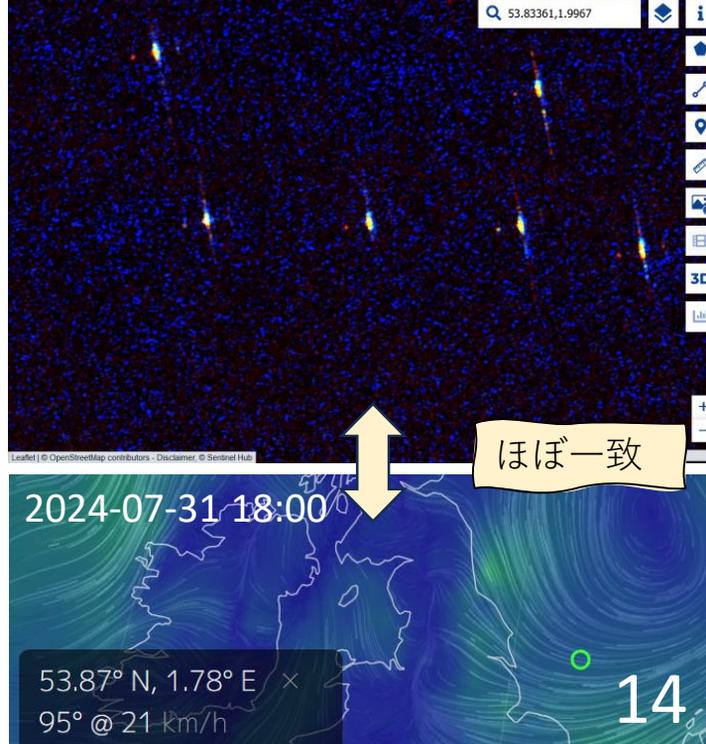
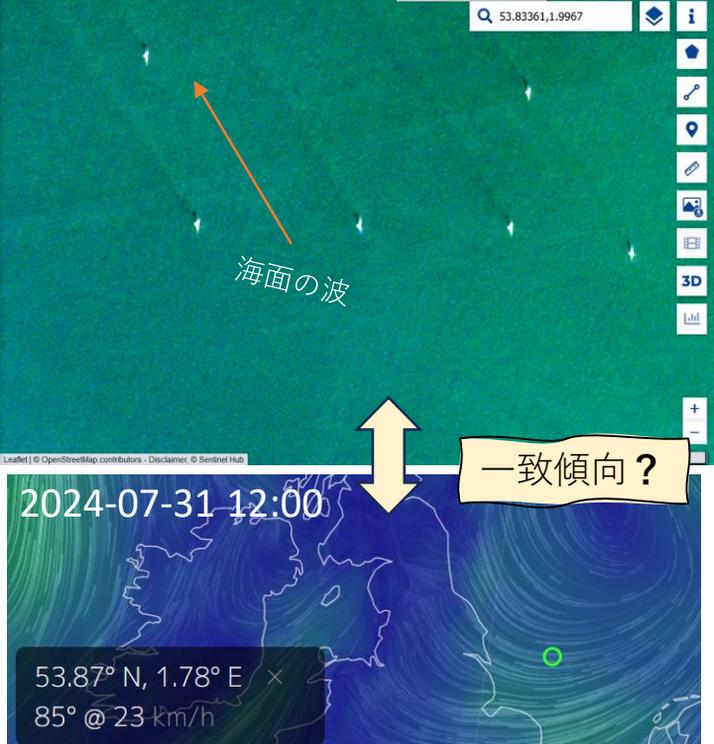
センチネル2 明るさ調整
2024-07-26 11:06 Gain:2

2024-07-26 06:14 センチネル1



2024-07-31 11:06 明るさ調整 Gain2.6

海面の風情報 → <https://classic.nullschool.net/jp/>
2024-07-31 17:33



4 コペルニクスブラウザを使って見てみよう!

位置情報や観測日を入力して、右の3か所を探ってみましょう。



P-60
中段

■オランダ干拓地 北東ポルダー

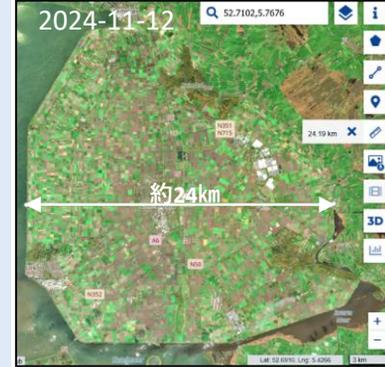
- 位置情報
52.7102,5.7676
- 観測日:2024/04/29他
- 縮尺:2km
- 衛星名:センチネル2

色とりどりのチューリップ畑が見える。植え付けの変化を確認しよう。



<https://tulpenfestival.nl/en/>

北東ポルダーの春には、2,000ヘクタールの畑でチューリップが咲きます。チューリップフェスティバルが2000年から開催されています。



1942年から干拓開始。
陸地面積458.17 km²
標高-3m

チューリップは連作を嫌う植物です。チューリップ畑の位置は変化しています。

② Aを表示

③ Ado をタップ

① 比較する畑にマーク

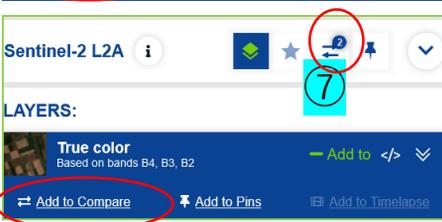
④ ⇄ 比較アイコンタップ

⑤ Bを表示

⑥ ⇄ 比較アイコンタップ

⑦ ⇄ 比較アイコンタップ

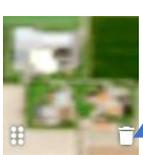
⑩ 2年間の位置を確認



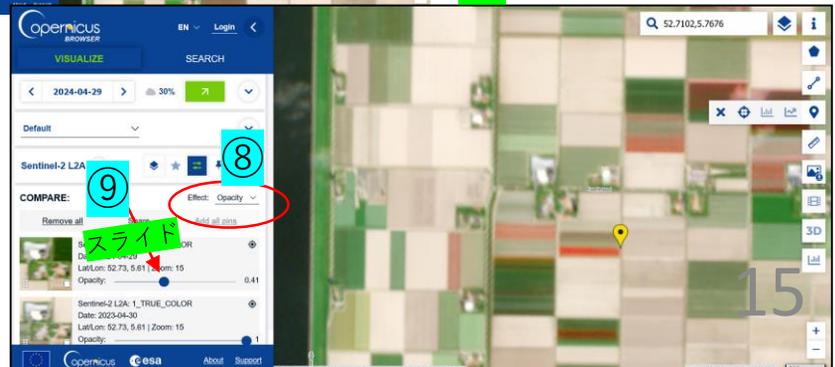
⑧ Effect (効果) をタップ



⑨ ABの透明度変化



比較を終えたらタップ。ABとも消えたらカレンダータップ



<参考>

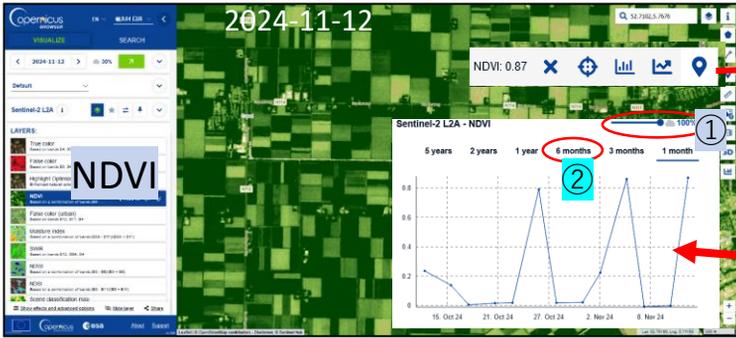
北東ポルダーの広大な農地は、計画的に配置され、それぞれ計画的に植付が行われています。作物や受付時期の差異などがどのように衛星データに反映されるか興味深いところです。コペルニクスブラウザの機能に次の持ち味があります。

- 植生指数 (NDVI) を表示する
- 登録したら、選択地点  の植生指数を表示する
- 登録したら、植生指数のグラフを描く
- グラフの期間は設定できる
- 期間の雲量が設定できる

これらを視座にして、植生指数の変化を追ってみましょう。



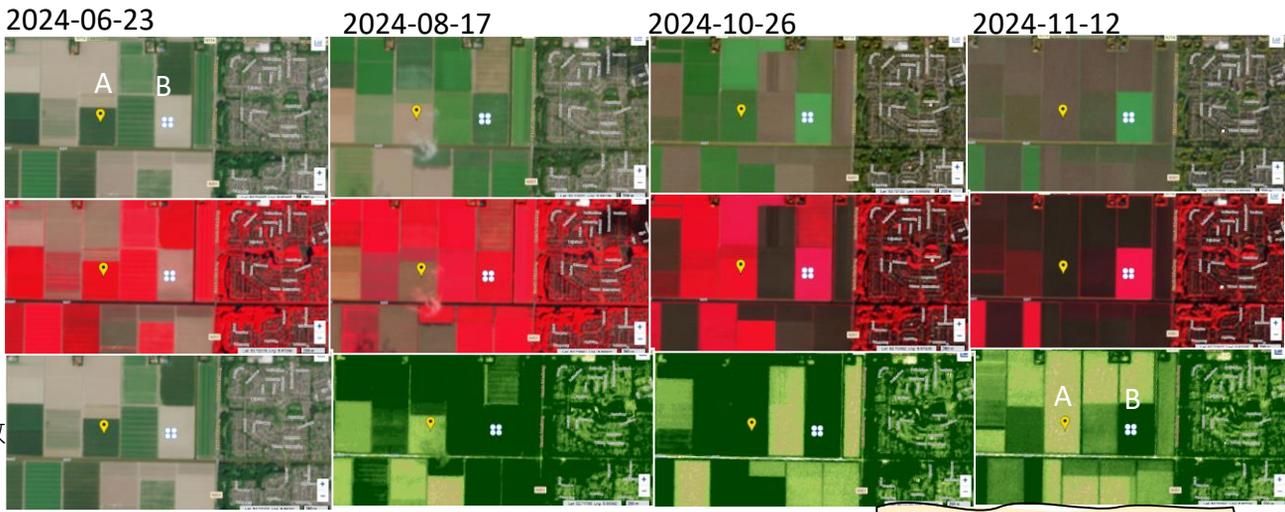
*  が、1ヶ所しか使用できないので、画面表示では  を代用



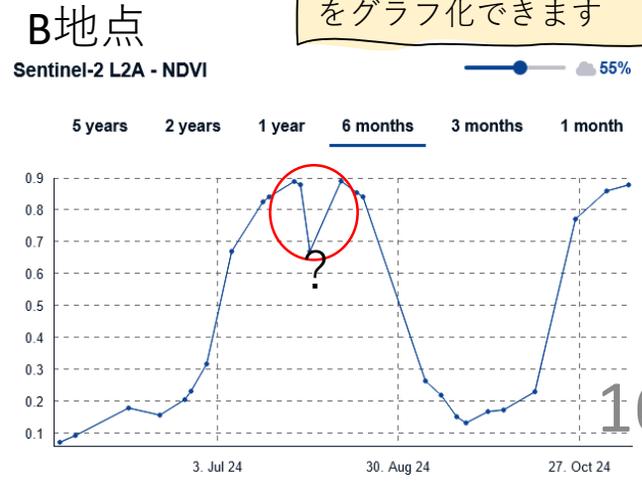
2024年11月12日
レイヤー：NDVI
マーク地点

 タップ

- ① 雲量設定
- ② 期間設定



作物のNDVI値の変化をグラフ化できます



5 コペルニクスブラウザの分析機能を知ろう!

(例)ラ・パルマ島の変化をくわしく調べよう!

ラ・パルマ島は、2021年9月19日に噴火を開始しました。コペルニクスブラウザの機能を使うと、くわしく調べることができます。機能の一部を紹介します。

●位置情報:28.6666,-17.8686



面積は706km²

淡路島592 km²



■3Dで立体的にみる機能

●観測日

2024/02/22

●縮尺

5km

●衛星名

センチネル2



3Dで立体的にみる機能について

3D

■比較する(Compare)機能

●比較する

観測日

2021/02/22

と

2024/02/22

●縮尺

200m



比較機能について

■二酸化硫黄(SO₂)の広がりを調べる機能

●観測日

2021/10/22

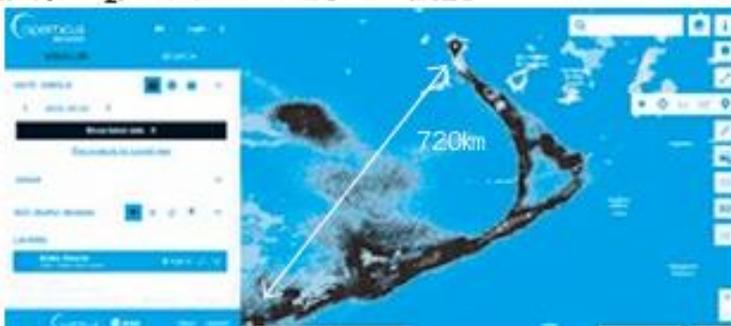
●縮尺

50km

●衛星名

センチネル

5P SO2



センチネル5
二酸化硫黄

基本操作
について



ここで紹介している内容に関連した部分のよりくわしい操作方法は、日本宇宙少年団(YAC)のウェブページで紹介しています。
<https://www.yac-j.com/content/stw2025/>

画像:コペルニクスブラウザにて作成

3Dで立体的にみる機能

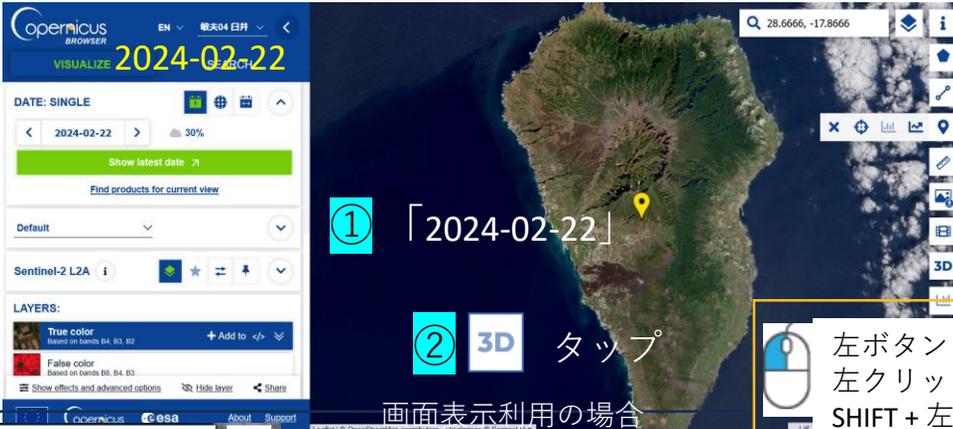
- 観測日
2024/02/22
- 縮尺
5km
- 衛星名
センチネル2

P-61
第2段



3Dで立体的にみる機能

- 観測日
2024/02/22
- 縮尺
5km
- 衛星名
センチネル2



この日はまれにみる
好天

位置情報の場所
3Dでは見えない

- ① 「2024-02-22」
- ② 3D タップ

マウス操作の場合

- 左ボタン
左クリックしドラッグで移動
SHIFT + 左ボタンで回転
- 右ボタン
右クリックし上下にドラッグで高度変化
右クリックして左右にドラッグで回転
- 中央ボタン/ホイール
スクロールホイールで高度を変更す
(右クリック+上下ドラッグと同じ)
ホイールクリックしドラッグで角度変更

画面表示利用の場合

- 画面上の位置を同じ高さで変える
クリックしてドラッグ→連続移動
- カメラの見え方のみ変える
クリックしてドラッグ→見え方を変更
- マウスの左ボタンのダブルクリックで見え方をリセット
- カメラの高度を変える
プラスボタン→地上に近づく
マイナスボタン→遠ざかる



位置を変える

同じ位置
見え方を変える

ズーム

2021-10-10



Volcanoes

True Color + IR highlights

この機能の活用について



この状態で日付変更可能
レイヤー変更可能
明るさ効果調整可能

ダウンロード

2D 戻る

3D機能の更なる研究

① 設定

空が青か黒か
A 空・大気

B カメラレンズフレア効果
C 太陽の影

D 陰影変数パラメータ

E 垂直地形スケール

F 回転
G アナグリフステレオモード

前ページの3Dに関する操作説明

① セッティング
Setting
設定

② シェーディング
Shading
陰影付け

③ サン
Sun
太陽

②をタップすると画面の明るさが変わる

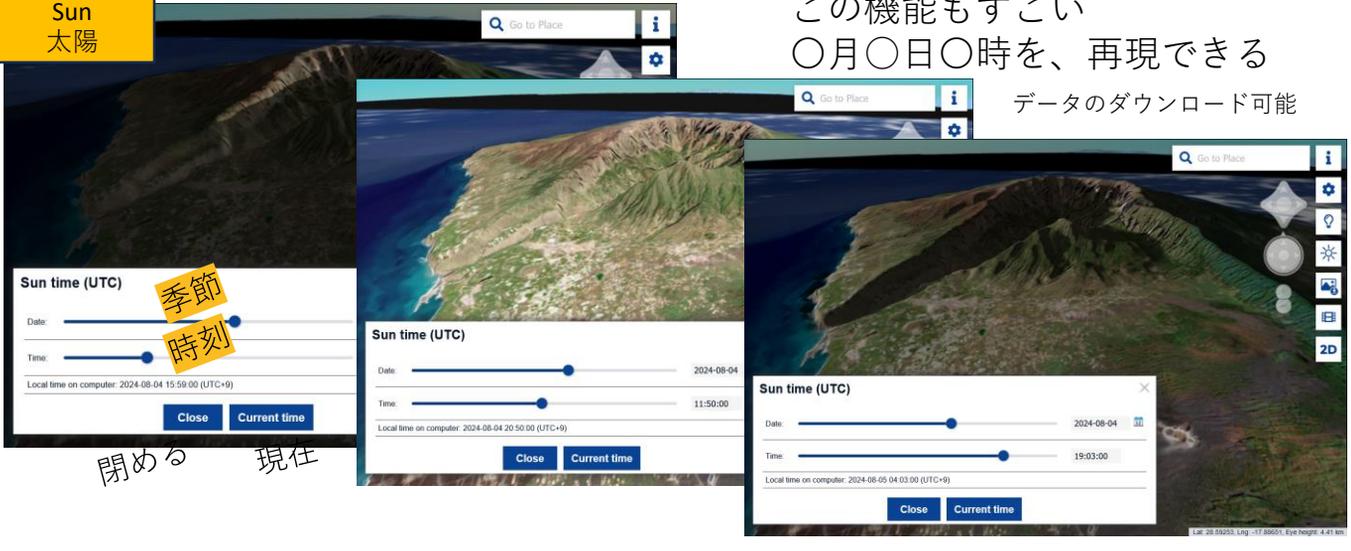


* B,C,Fについては本稿執筆者は効果を確認できなかった

③ サン Sun 太陽

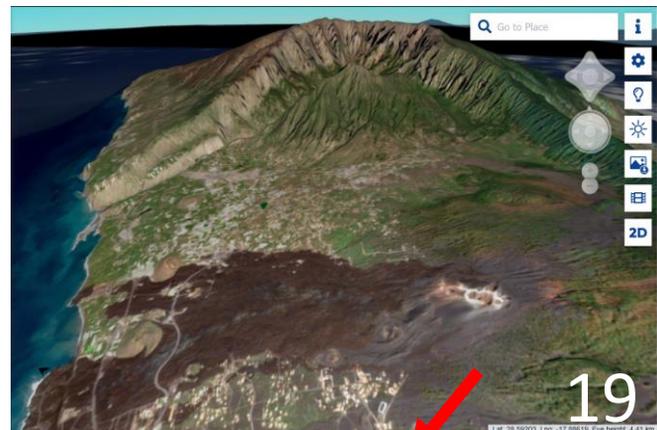
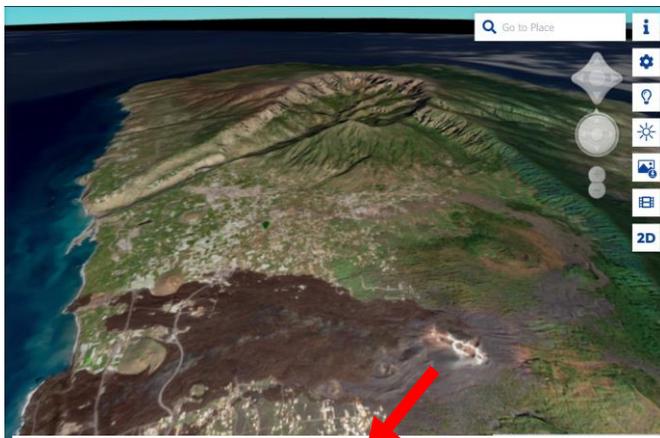
この機能もすごい
〇月〇日〇時を、再現できる

データのダウンロード可能



E 垂直地形スケール

スライドするだけ強い効果



G アナグリフステレオモード

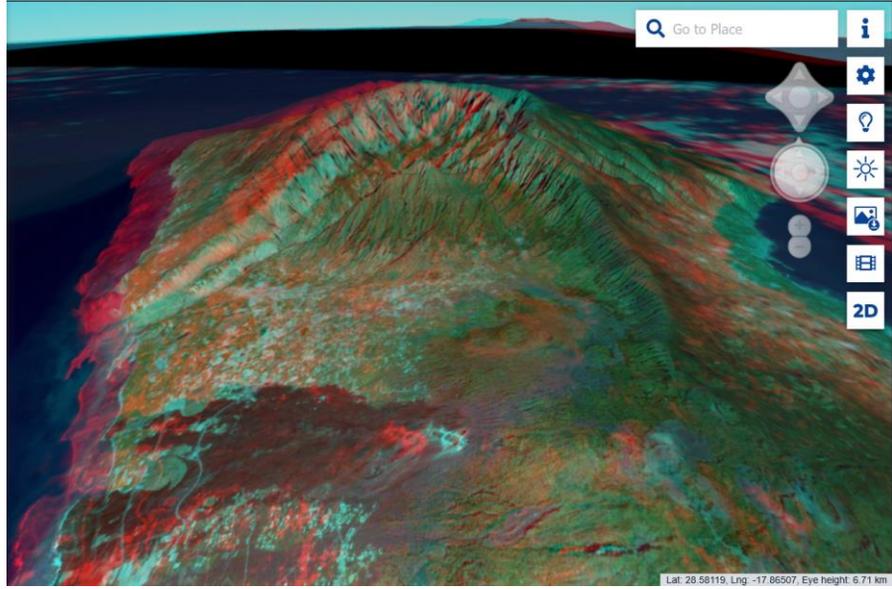
赤青 3D メガネを使って立体視できる画像が用意できる

ステレオモード

Stereo mode

奥行きコントラスト (眼幅[m]) :
 Depth contrast (Eye gap [m]): 56

深度オフセット (視線角度[°])
 Depth offset (Eye angle [°]): 3.3



D 陰影変数パラメータ

アフター！

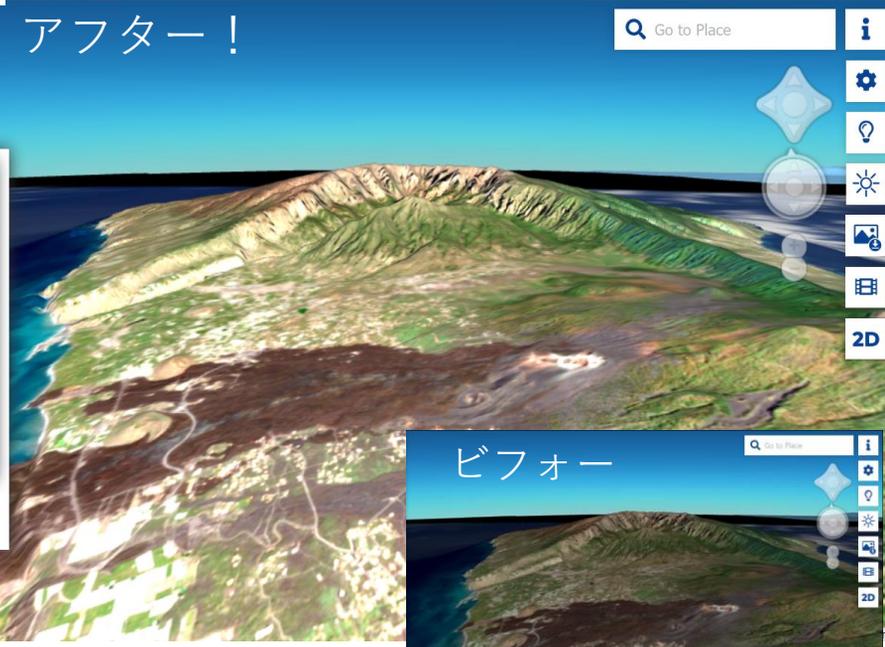
Shading parameters

環境要因:
 Ambient factor: 0.74

拡散要因:
 Diffuse factor: 1.22

鏡面反射要因:
 Specular factor: 0.2

鏡面反射パワー:
 Specular power: 98



それぞれの要因の背景の説明は難しいが、それぞれの要因を変化させ、最も効果的な画面を作成したい

ひかく
■比較する(Compare)機能

●比較する
 観測日
 2021/02/22
 と
 2024/02/22

●縮尺
 200m

P-61
 第3段

28.6153, -17.92628

20
 ©グーグルアース

① 2021年2月22日トゥルーカラー



② マーク

③ + Add to

④ Add to Compare

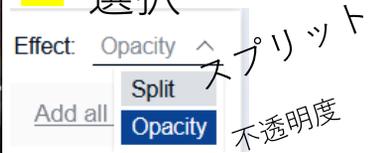
⑥ Add to Compare

⑦ タップ

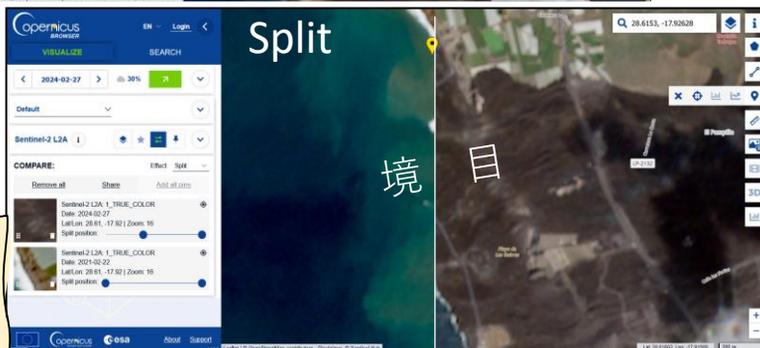


⑤ 2022年2月22日トゥルーカラー

⑧ 選択



⑨ スライド

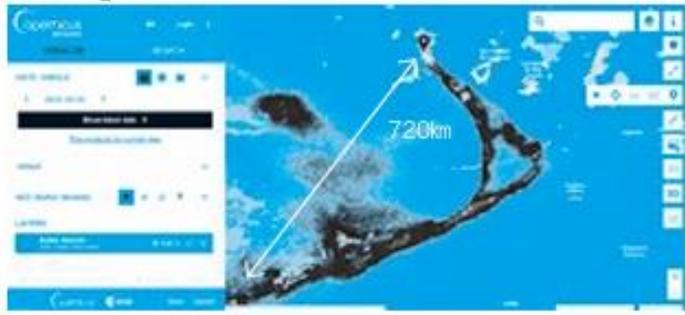


それぞれの効果に持ち味があります。調べたいことをより効果的に選びます

■二酸化硫黄(SO₂)の広がりを調べる機能

- 観測日
2021/10/22
- 縮尺
50km
- 衛星名
センチネル
5P SO2

P-61
第4段



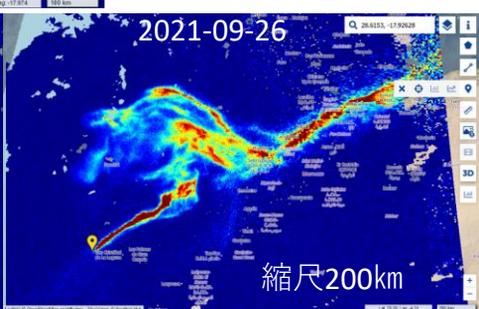
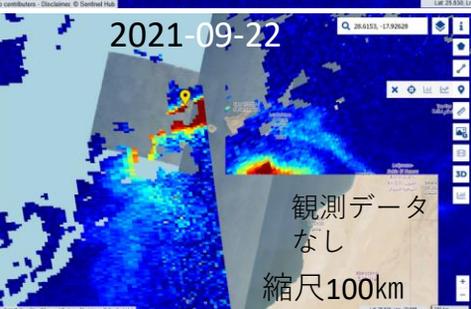
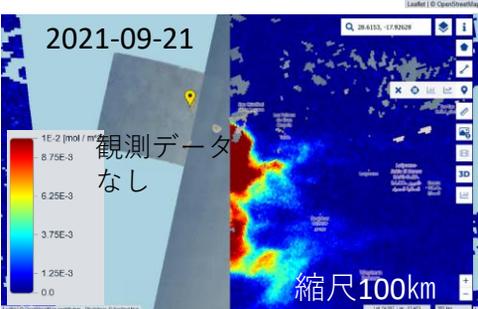
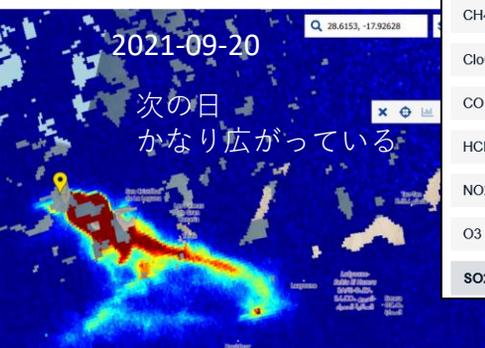
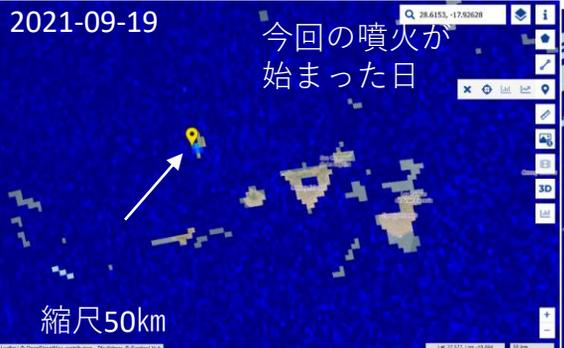
Data Collections

- DATA COLLECTIONS:
- Sentinel-5P
 - Sentinel-1
 - Sentinel-1 Mosaics
 - Sentinel-2
 - Sentinel-2 Mosaics
 - Sentinel-3
 - Sentinel-5P**

- Sentinel-5P
- AER AI (Aerosol Index)
 - CH4 (Methane)
 - Cloud
 - CO (Carbon monoxide)
 - SO2 (Sulfur dioxide)**
 - NO2 (Nitrogen dioxide)
 - O3 (Ozone)
 - SO2 (Sulfur dioxide)

二酸化硫黄
SO2 (Sulfur dioxide)

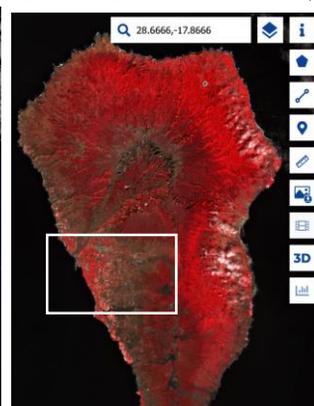
他の測度



2020-02-28

< 追補 >

2024-02-02



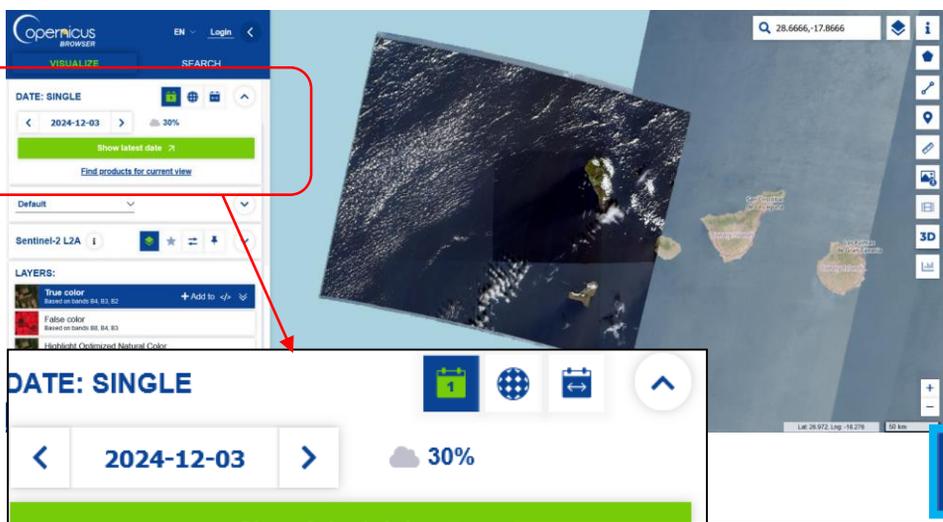
フォルスカラー

溶岩流
影響

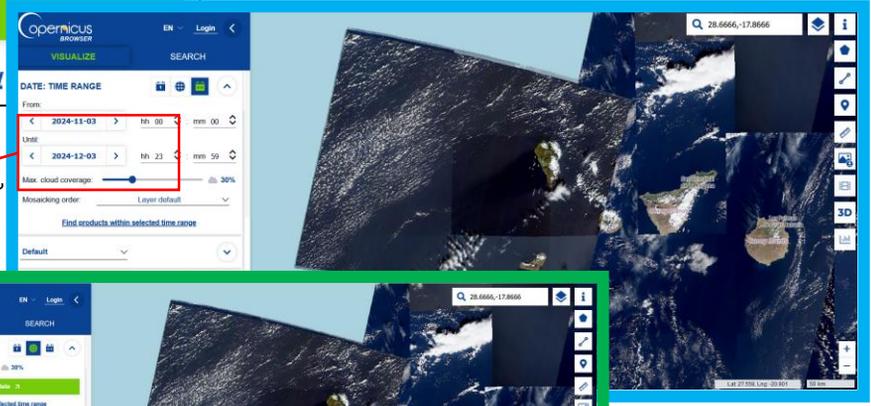
基本操作の追加説明

表示されている画面範囲の設定した時間範囲のデータをまとめる

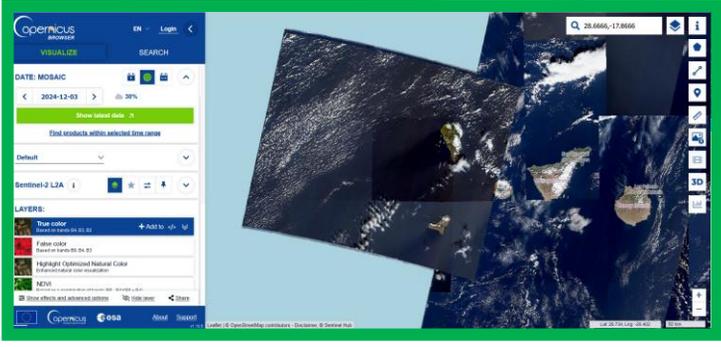
タイムスパン設定詳細



詳細設定可能



カレンダーに表示されている日を中心に適当な範囲



センチネル1は、島の周囲のみ観測のためデータなし



見ている領域のカレンダーに表示されている日のみ

ラ・パルマ島 参考資料

5 コペルニクスブラウザの分析機能を知ろう！

(例) ラ・パルマ島の変化をくわしく調べよう！

ラ・パルマ島は、2021年9月19日に噴火を開始しました。コペルニクスブラウザの機能を使うと、くわしく調べることができます。機能の一部を紹介します。



● 位置情報(注-1)
28.6666, -17.8666

Spain ス페인
La Palma ラ・パルマ
複合 | 成層火山

最後に確認された噴火: 2021年12月
位置 (クンブレビエ山)
北緯28.57° 西経17.83°
標高: 2,426m



<https://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=383010> ①

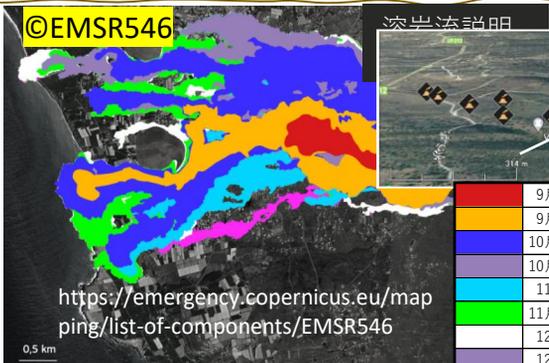
注-1 ソラトビ手帳2025原稿位置情報はクンブレビエ山ではない場所に設定しています

スミソニアン国立自然史博物館・グローバル火山活動プログラムウェブサイトから参考資料を構成①

今回の火山活動の要約

- ・カナリア諸島火山緊急計画(PEVOLCA)は、2021年9月19日の15時11分に始まった噴火が、2021年12月13日の22時21分に終了したと発表しました。
- ・噴火の過程で6つのクレーターがつけられ、火口丘の長さの平均は700m、最大のクレーターは172×106mでした。噴出した溶岩の総体積は2億m³。噴出物は1.5km流出しました
- ・溶岩流は12.19 km²広がり、溶岩の最高温度は1,140°C。
- ・海に流出した溶岩デルタは海面上0.48 km²広がりました。

コペルニクスEMSデータの火口情報をグーグルアースに出力
YACかわら版202



YACかわら版にアップされた関係情報

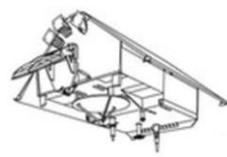
号数	年月日	題名	掲載 URL
165	2021年9月28日	カナリア諸島のクンブレビエ火山	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20210928.pdf
169	2021年10月7日	クンブレビエ火山	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20211007.pdf
171	2021年10月13日	クンブレビエ火山	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20211013.pdf
174	2021年10月18日	クンブレビエ火山	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20211018-2.pdf
180	2021年11月1日	ロケ・デ・ロス・ムシャチョス天文台	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20211101.pdf
188	2021年11月16日	がんばれ ラ・パルマ	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20211116.pdf
202	2021年12月12日	ラ・パルマ島の81日	https://www.yac-j.com/wp-content/uploads/2022/11/yackawaraban20211212.pdf

溶岩流の幅(m)
面積(km²)

日付	幅	面積
10月4日	1,250	4.1
10月16日	2,350	7.2
11月3日	3,100	9.8
11月16日	3,200	10.3
11月25日	3,350	11
12月14日	3,350	12

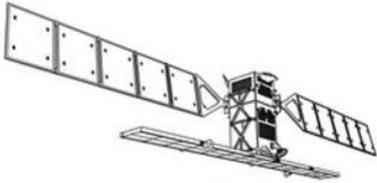
ラ・パルマ島にクンブレビエ火山があります。島には著名なロケ・デ・ロス・ムシャチョス天文台があります。

2024年12月1日現在使用できる主な衛星データ



■センチネル1

目的：海上および陸上対応
観測：合成開口レーダー
(SAR)による全天候
(波長：約5.55 cm)
データ利用：2014年10月～
データ更新：12日(現在)

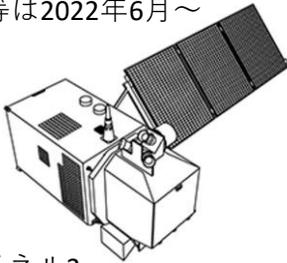


1機運用中(センチネル1Bは2022年8月3日運用中止発表)
(センチネル1Cは、2024年12月6日打上 2025年前期に2基体制)

- 主なミッションの目的と用途：地球規模の陸地観測、海氷・陸氷観測、海洋・陸上監視、緊急対応
- 複数の観測モードがあるので、調べたいことに合わせて選定するとよい。
- 送受信の偏波(へんぱ)は、HH、HV、VH、VVがある。代表的な観測モードはIWS:観測幅250km、空間分解能5m×20m。
- 西之島、福徳岡ノ場など、国内の島で観測に含まれていない場所もある。
- 北極方面からの軌道と南極方面からの軌道があるのでデータを分析時に留意。
- 積極的な活用をおススメ。

■センチネル2

目的：陸上対応
観測：光学による観測
データ利用：2015年6月～一部
2017年3月～全域
西之島等は2022年6月～

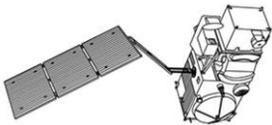


2機運用(センチネル2Aと2B 2Aは2Cに置き換える予定) / 高度：786km
/ 回帰日数：10日(2機なので5日毎) 観測幅：290km / 空間分解能：10m

- 主なミッションの目的と用途：地表状況の変化を観測する。観測幅が広い(290km)
土地監視、農業、危機管理、安全、林業、気候変動、災害対策、海洋関係、人道的救援活動
- 12バンドで観測(ランドサット8のような熱赤外の観測はない)。
- 12の観測テーマと色合成のための多くのメニューが用意されている。
- センチネル1と同じように国内で観測範囲にふくまれていない場所もある
- 常用したい。

■センチネル3

目的：海面と地面温度、沿岸地形等対応
観測：光学による観測
データ利用：2016年5月～



2機運用 / 高度：814.5km / 回帰日数：27日、全球2日 2機なのでほぼ1日毎
/ OLCI (海色と陸色の観測)

観測幅：1300km(最大) 空間分解能 陸域：300m 海洋：1.2km
SLSTR (海と陸地表面温度観測)

空間分解能 可視光 500m 近赤外・熱赤外 1km 観測幅 700～1500km

- 主なミッションの目的と用途：海面地形、海面および陸面温度、海面および陸面色を正確かつ確実に測定すること。このデータは、海洋予測システム、環境監視、気候監視に役立つ。
- 「ひまわり8」のようなデータ活用も一部可能

■センチネル5P

目的：大気観測対応
観測：大気測定関係機器
データ利用：
2018年4月



1機運用 / 高度：824km / 観測幅：2600km 空間分解能 7×
3.5km / 回帰日数：17日(同一地域の観測は最大1日毎)

AER AI (エアロゾル指数) CH4 (メタン) 雲(雲高高度など)

CO (一酸化炭素) HCHO (ホルムアルデヒド)

NO2 (二酸化窒素) O3 (オゾン) SO2 (二酸化硫黄)

- 主なミッションの目的と用途：大気の監視に重点。
- EOブラウザ使用でセンチネル5Pのデータが、日常的に使用できるようになった。コペルニクスブラウザでも引き続き活用できる。特に中高生には興味深いデータである。
- 火山噴火(ふんか)時など参考になる

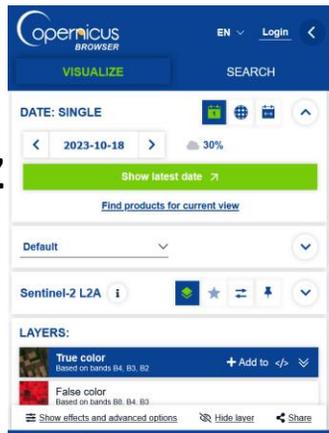
* 参考資料

<https://dataspace.copernicus.eu/explore-data/data-collections>

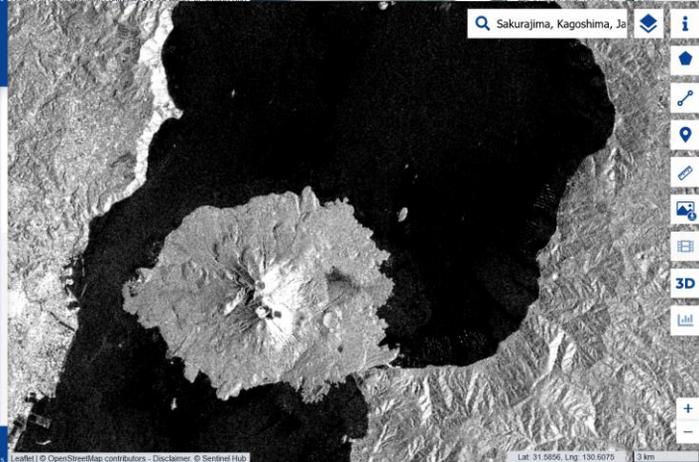
いろいろな衛星データの比較

観測時刻は異なる

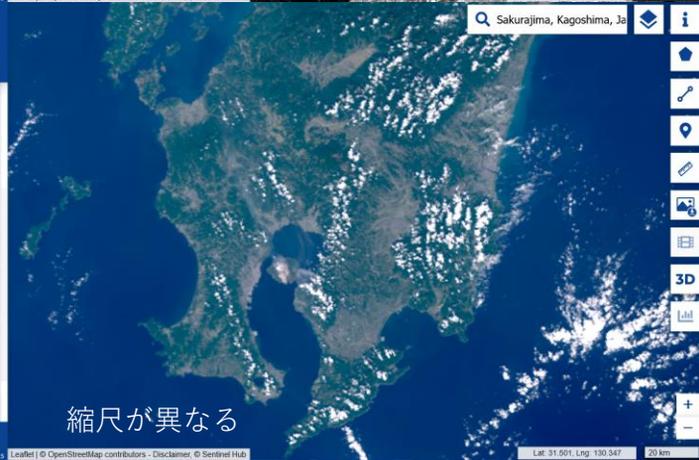
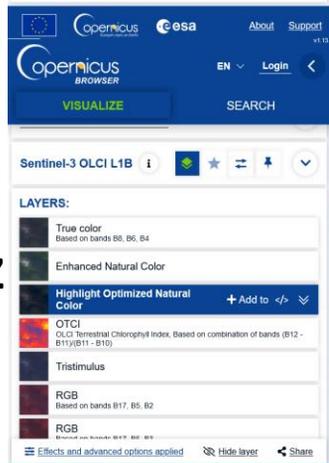
センチネル2A
2023-10-18T01:56Z
10月18日10:56



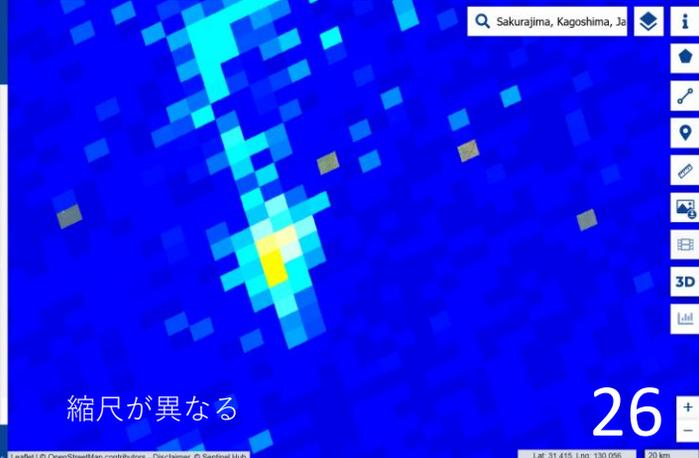
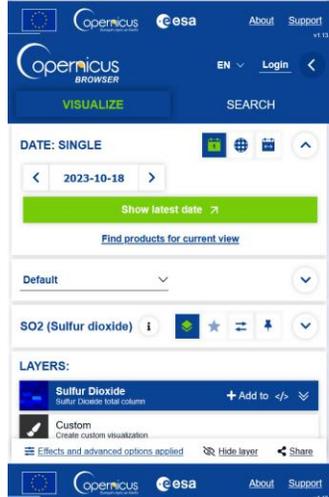
センチネル1A
2023-10-17T21:17Z
10月18日8:17



センチネル3A
OLCI
2023-10-18T01:13Z
10月18日10:13



センチネル5P
SO2 (二酸化硫黄)
2023-10-18T03:52Z
10月18日12:52

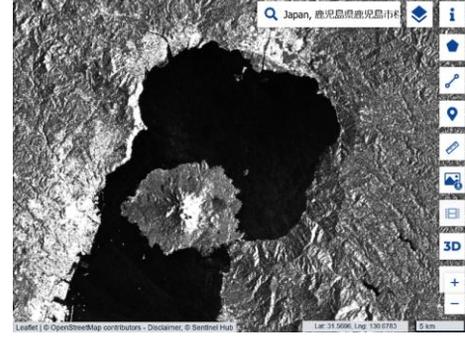
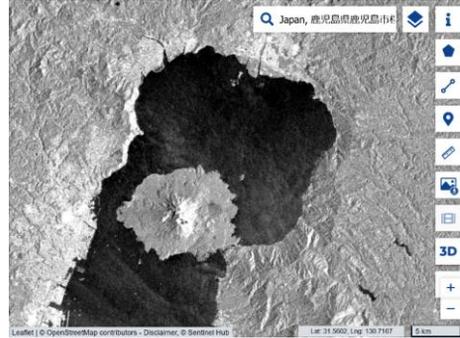
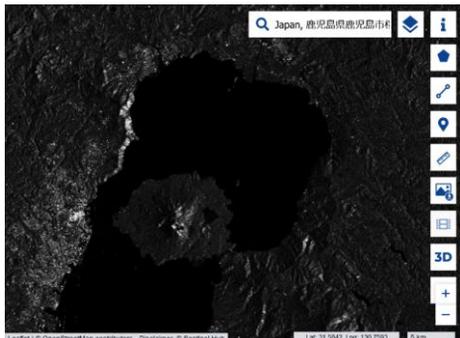
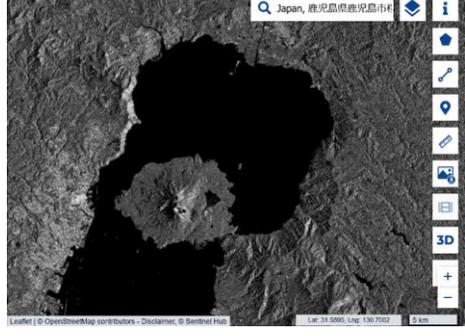
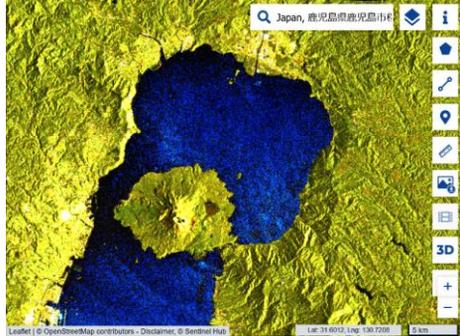
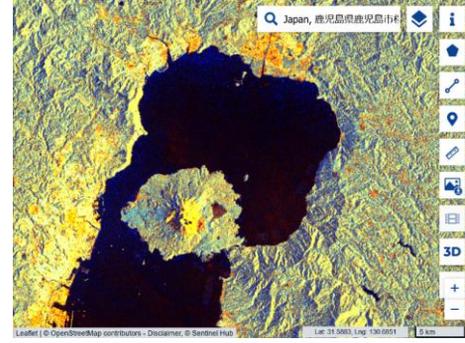


<参考>

2023-10-17 T21:17Z
10月18日8:17

桜島をセンチネル1の多様なレイヤーでみる

調べたいことを最もよく表現しているのはどのレイヤーか選ぶ！



	原文	YAC流訳	説明
1	RGB ratioOrthorectified	RGB比率	疑似カラー：赤→VV波、緑→VH波、青→VH/VVの比率 水域→濃い赤(黒)、都市部→黄色、植生→青緑色、裸地→濃い紫色
2	SAR urbanOrthorectified	SAR都市	都市部や個々の建物の位置を特定するのに有用 建物の種類を推定したり、洪水などのハイルスクエアにおいて建物の位置を特定する
3	Enhanced visualizationOrthorectified	強化された視覚化	疑似カラーの視覚化。水域→青(部分的に黒)、陸地→黄色/緑、都市部→明るい緑黄色(白に近い)、植生→マスタードグリーン、裸地→濃い緑
4	VH - decibel gamma0Orthorectified	VH - デシベルガンマ0	VHクロス偏波(送信がV偏波、受信がH偏波)はVV偏波(送受信がV偏波)やHH偏波(送受信がH偏波)にくらべて値が小さいがその中では、枝やキャノピーなどによる体積散乱のある森林の表面で高い値(明るく)となり、散乱のない表面で低い値(暗く)となる。デシベル表示(対数スケール)なので値の小さいところ(暗いところ)もみえやすい
5	VH - linear gamma0Orthorectified	VH - 線形ガンマ0	一般的に暗い画面 線形表示なので低い値のところ(暗いところ)は識別しにくく明るいところは識別しやすい
6	VV - decibel gamma0Orthorectified	VV - デシベルガンマ0	HH偏波と比較して、VV偏波は表面粗さに対してより敏感なので油汚染の検出や航跡検出に有効 デシベル表示(対数スケール)なので暗いところのみみえやすい
7	VV - linear gamma0Orthorectified	VV - 線形ガンマ0	HH偏光と比較して、VV偏光は表面粗さに対してより敏感油汚染の検出や航跡検出に有効。明るい物の形をしっかりと識別

初期画面説明 1/2

コペルニクスブラウザ

EOブラウザ



①	検索場所	○
②	教育モード	○
③	レイヤー	○
④	EOブラウザ	○
⑤	関心範囲	○△
⑥	線描	○
⑦	マーク	○△
⑧	測定	○
⑨	ダウンロード	△
⑩	動画作成	▲
⑪	3D化	○
⑫	ヒストグラム	○
⑬	拡大縮小	○
⑭	縮尺	○
⑮	緯度-経度	○

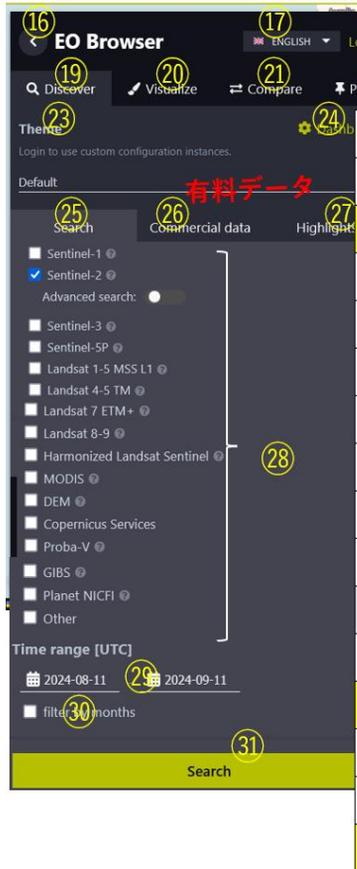
それぞれのアイコンを使って確認を！
繰り返すことが可能！

登録している場合

コペルニクスブラウザ

初期画面説明 2/2

EOブラウザ



⑬	(<隠す)	○
⑭	言語	○
⑮	ログイン	○
⑯	発見	○
⑰	視覚化	○
⑱	比較	○
⑲	ピン留め	▲
⑳	テーマ	○
㉑	ダッシュボード	○
㉒	探す	○
㉓	有料データ	■
㉔	ハイライト	○
㉕	衛星名	○
㉖	期間設定	○
㉗	月選び	○
㉘	検索開始	○



多様なデータを
確認してみよう

28

2022年2月17日

ランドサット3			ランドサット5			ランドサット7			ランドサット8			ランドサット9			センチネル2		
バンド	帯域幅 (μm)	解像度 (m)	バンド	帯域幅 (μm)	解像度 (m)	バンド	帯域幅 (μm)	解像度 (m)	バンド	帯域幅 (μm)	解像度 (m)	バンド	帯域幅 (μm)	解像度 (m)	バンド	帯域幅 (μm)	解像度 (m)
									1	0.43-0.45	30	1	0.43-0.45	30	1	0.43-0.45	60
1	0.48 - 0.58	80	1	0.45-0.52	30	1	0.45 - 0.52	30	2	0.45-0.52	30	2	0.45-0.51	30	2	0.46-0.52	10
2	0.58 - 0.68	80	2	0.52-0.60	30	2	0.53 - 0.61	30	3	0.52-0.60	30	3	0.52-0.62	30	3	0.54-0.58	10
3	0.70 - 0.83	80	3	0.63-0.69	30	3	0.63 - 0.69	30	4	0.63-0.68	30	4	0.63-0.68	30	4	0.65-0.68	10
															5	0.70-0.71	30
															6	0.73-0.75	30
															7	0.77-0.79	30
4	0.5 - 0.6	80	4	0.76-0.90	30	4	0.78 - 0.90	30							8	0.78-0.90	10
5	0.6 - 0.7	80							5	0.84-0.88	30	5	0.84-0.88	30	8A	0.86-0.88	30
															9	0.93-0.95	60
6	0.7 - 0.8	80							9	1.36-1.39	30	9	1.36-1.39	30	10	1.37-1.39	60
7	0.8 - 1.1	80															
			5	1.55-1.75	30	5	1.55 - 1.75	30	6	1.56-1.66	30	6	1.56-1.66	30	11	1.57-1.66	30
			7	2.08-2.35	30	7	2.09 - 2.35	30	7	2.10-2.30	30	7	2.10-2.30	30	12	2.10-2.28	30
			6	10.4-12.5	120	6	10.4 - 12.5	60	10	10.3-11.3	100	10	10.3-11.3	100			
									11	11.5-12.5	100	11	11.5-12.5	100			
						8	0.52 - 0.90	15	8	0.50-0.68	15	8	0.50-0.68	15			

色合成一覧

衛星名 画像名	ランドサット衛星群												センチネル2					
	3			5			7			8			9			B	G	R
(色合成)	B	G	R	B	G	R	B	G	R	B	G	R	B	G	R	B	G	R
トゥルー	①	②	③	①	②	③	①	②	③	②	③	④	②	③	④	②	③	④
フォルス	②	③	④	②	③	④	②	③	④	③	④	⑤	③	④	⑤	③	④	⑧
ナチュラル	②	④	③	②	④	③	②	④	③	③	⑤	④	③	⑤	④	③	⑧	④
フォルス2 (...アーバン)				③	⑤	⑦	③	⑤	⑦	④	⑥	⑦	④	⑥	⑦	④	⑪	⑫
温度							⑥			⑩			⑩					

* 色合成のRGBの組み合わせはYAC衛星データ研究チーム実践的経験から設定しているものを含む

センチネル3波長

OLCI (海洋陸上可視光)

バンド名	波長(nm)
Oa1	400
Oa2	412.5
Oa3	442.5
Oa4	490
Oa5	510
Oa6	560
Oa7	620
Oa8	665
Oa9	673.8
Oa10	681.3

Oa11	708.3
Oa12	753.8
Oa13	761.3
Oa14	764.4
Oa15	767.5
Oa16	778.8
Oa17	865
Oa18	885
Oa19	900
Oa20	940
Oa21	1020

SLSTR (可視赤外)

バンド	波長(μm)
S1	0.555
S2	0.659
S3	0.865
S4	1.375
S5	1.61
S6	2.25
S7	3.74
S8	10.85
S9	12
F1 (Fire)	3.74
F2 (Fire)	10.85

計器盤
ダッシュボード



チュートリアル

B 初心者向けの指導

ようこそ!

Welcome to Copernicus Browser!

A complete archive of Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3, Sentinel-5P, Sentinel-6, Copernicus Contributing Missions (Optical, SAR and DEM), and Sentinel-1 and Sentinel-2 Global Mosaics in one place.

[About Copernicus Browser page](#)
[Available data collections](#)

コペルニクスブラウザについて
 利用可能なデータ
 21ページの説明

ダッシュボードの詳細は把握できていません。処理ユニットの単位も不明です。その月の状況を確認しながら展開する必要があります。

C アバウト

D サポート

環境監視
 災害管理
 都市計画
 農業...

どのようにお手伝いしましょうか?

How can we help you?

Scroll down for support options.

よくある質問

Documentation Portal

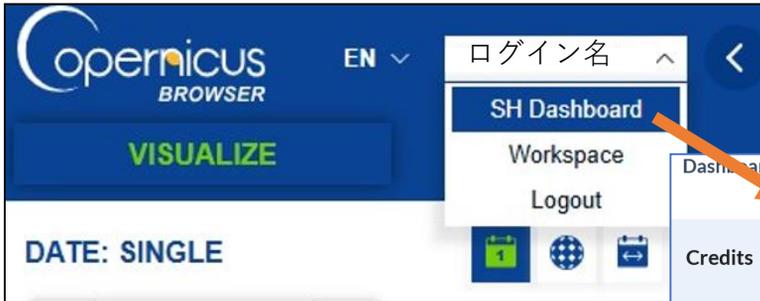
Submit a request

Community forum

Video Tutorials

A

ダッシュボード



ダッシュボード関係情報

<https://documentation.dataspace.copernicus.eu/Applications/DataSpaceDashboard.html>

使用制約について
 未登録（匿名）でも使用できる機能でも、使用量に制約があります。

処理ユニット

残り

	Configured	Consumed since 01-12-2024	Remaining
Processing Units			
Monthly	30 000	4 626	25 374
Overage ⓘ	0	0	0
Requests			
Monthly	30 000	3 436	26 564
Overage ⓘ	0	0	0

その他アカウント情報

メンテナンス情報

<https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/maintenance-news>