

まず知っておいてもらいた5つのこと

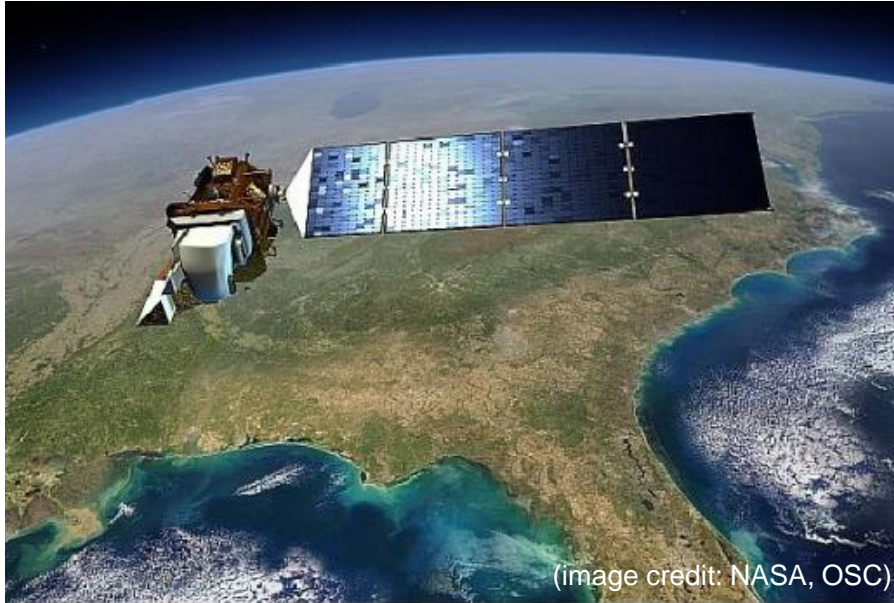
衛星データの表示を体験していただく前に、
最低限知っておいていただきたいことを5点説明いたします。

1. 今回使用する無償の衛星データ
2. 衛星データへのアクセス方法
3. 代表的な地理空間情報解析プラットフォーム
4. 衛星データの可視化の仕組み
5. 今回使用するツール「VEGA」

本資料は、RESTECの研修用サイト「リモセン研修ラボ」から
PDF版をダウンロードいただけます。



1. 今回使用する無償の衛星データ

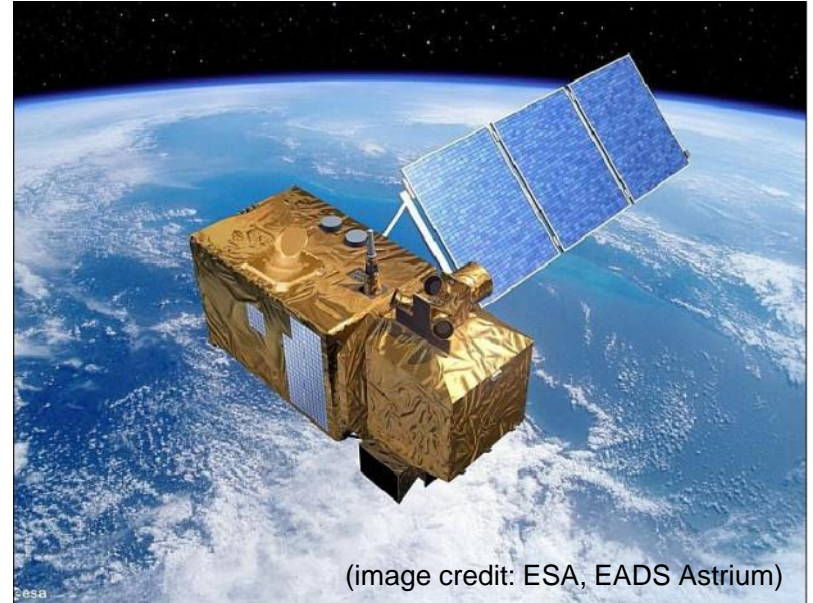


Landsat-8号、9号（2013～）

米国のNASAが開発し、USGSが運用する衛星。2021年に9号機が打ち上げられ、現在は2機体制で観測している。

1号機は1972年に打ち上げられており、約50年分のデータアーカイブがある。

<https://www.restec.or.jp/satellite/landsat-8>



Sentinel-2号（2017～）

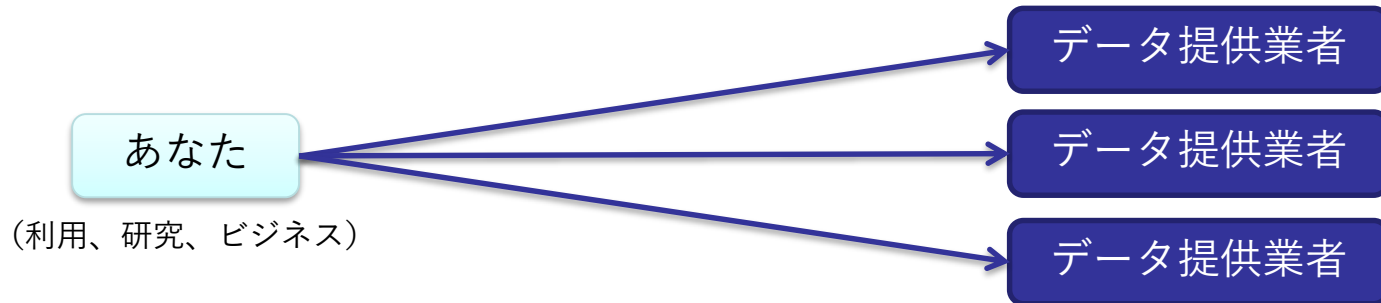
欧州宇宙機関（ESA）が開発・運用する衛星。現在はSentinel-2Aと2Bの2機体制で観測を行っている。

なお、Sentinel-1号はレーダーセンサーを搭載した別タイプの衛星。

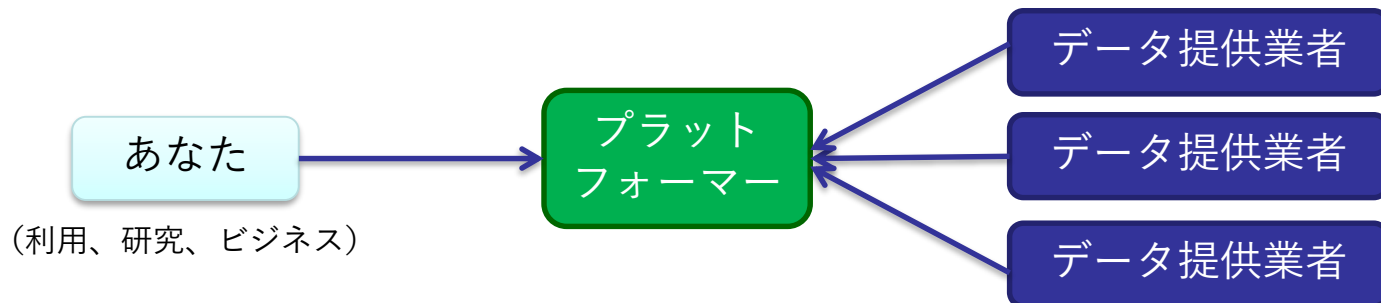
<https://www.restec.or.jp/satellite/sentinel-2-a-2-b.html>

2. 衛星データへのアクセス方法

■ 従来



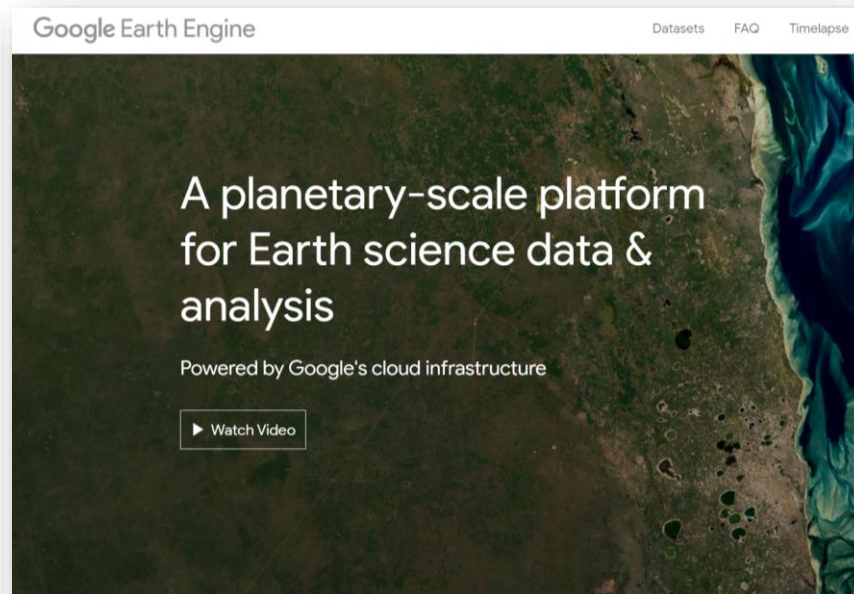
■ 現在



3. 代表的な地理空間情報解析プラットフォーム



さくらインターネットの「Tellus」
<https://www.tellusxdp.com/>

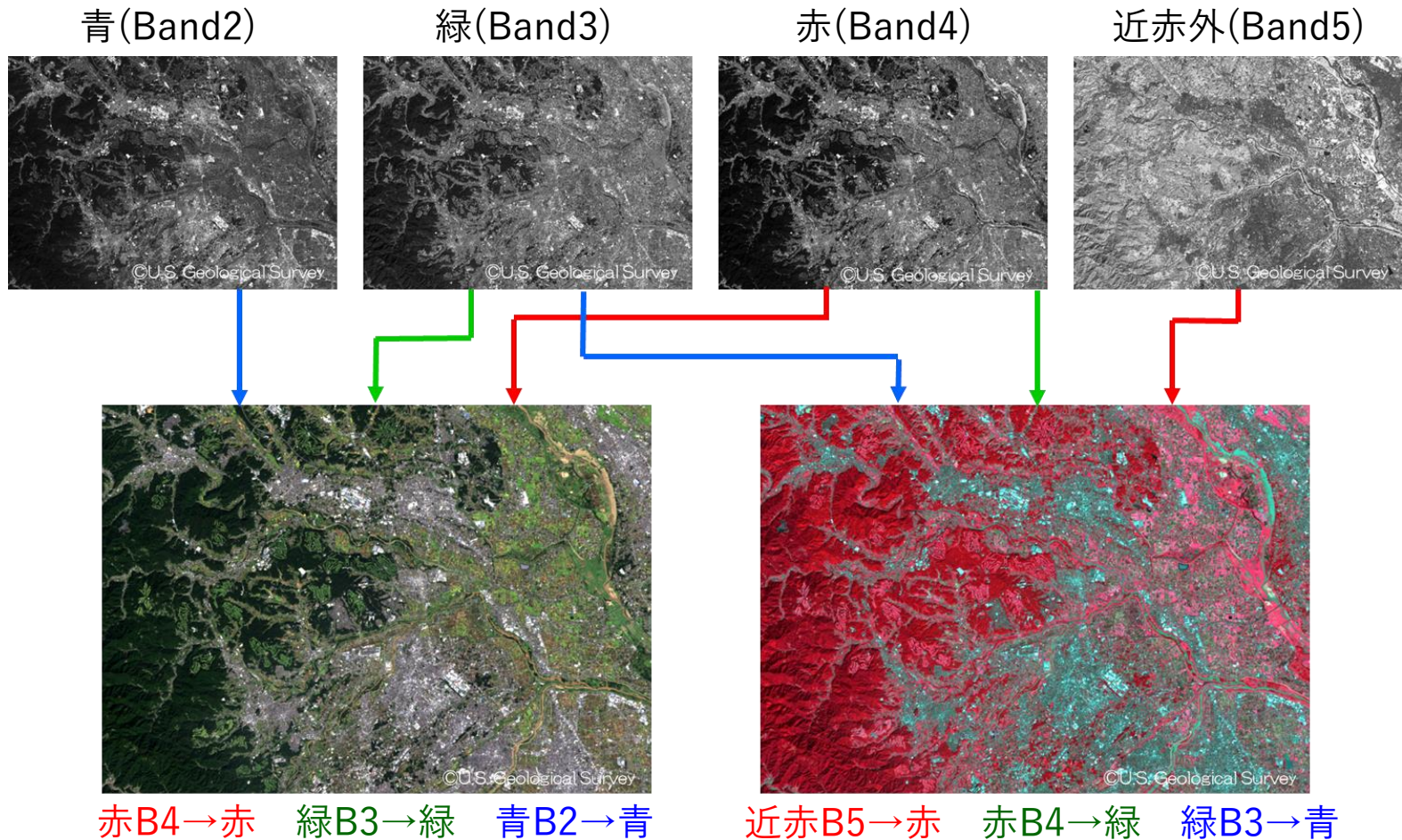


Googleの「Google Earth Engine」
<https://earthengine.google.com/>

その他、
Microsoftの「Planetary Computer」、
Sinergiseの「Sentinel Hub」等

4. 衛星データの可視化の仕組み

*Landsat の例



衛星が各波長帯 (Band) で取得したデータにPC上で赤/青/緑に割り当てます
(初めての人は「B4-B3-B2」を赤/青/緑に割り当てて下さい)

5. 今回使用するツール「VEGA」

Google Earth Engine Apps を用いた地球可視化ツール「VEGA」

VEGAは、Google が公開している「Google Earth Engine」の上で動くアプリです。通常、Google Earth EngineはJavaScriptのコードを入力して操作しますが、VEGAは特別な知識や技術を持たない方でも、衛星画像を簡単かつ瞬時に可視化・解析していただくことができます。

■ 紹介ページ

<https://rs-training.jp/square/vega/>

■ VEGA

<https://geerestec.users.earthengine.app/view/vega-restec>

■ 利用マニュアル

https://rs-training.jp/rstl/wp-content/uploads/2021/12/VEGA_Manual_v1.4_jp.pdf

それでは

VEGAで衛星データを可視化してみましよう

操作① 快晴の関東地方を表示させる

VEGAの画面右側の操作パネルで以下の値を選択/入力し、データを可視化します。

#	操作メニュー	選択 / 入力
-	場所	デフォルトのまま (関東)
1	データセットの選択	LANDSAT/LC08/C01/T1_L2
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	2-2: 3バンド (赤緑青)	B4-B3-B2
3	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2500
4	データの観測時期	
	開始日	2018-10-01
	終了日	2018-10-02
5	データの合成方法	最新 (合成しない)
6	雲マスク	チェックしない
7	表示ボタン	押す

出力結果

台風一過で快晴の関東地方が表示されます

操作② 関東地方の植生を際立たせる

VEGAの画面右側の操作パネルで以下の値を選択/入力し、データを可視化します。

#	操作メニュー	選択 / 入力
-	場所	デフォルトのまま (関東)
1	データセットの選択	LANDSAT/LC08/C01/T1_L2
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	2-2: 3バンド (赤緑青)	B8-B4-B3
3	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2500
4	データの観測時期	
	開始日	2018-10-01
	終了日	2018-10-02
5	データの合成方法	最新 (合成しない)
6	雲マスク	チェックしない
7	表示ボタン	押す

出力結果

台風一過で快晴
の関東地方が表示
されます

操作③ 米ニューメキシコ州の山火事（1）

VEGAの画面右側の操作パネルで以下の値を選択/入力し、データを可視化します。

#	操作メニュー	選択 / 入力
-	場所	サンタフェ
1	データセットの選択	COPERNICUS/S2
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド（グレー）	選択しない
	2-2: 3バンド（赤緑青）	B4-B3-B2
3	画素値（反射率×10000）	
	最小値	1000
	最大値	3500
4	データの観測時期	
	開始日	2022-05-10
	終了日	2022-06-01
5	データの合成方法	最古（合成しない）
6	雲マスク	チェックしない
7	表示ボタン	押す

出力結果

米国ニューメキシコ州サンタフェの東で山火事が発生しています

操作④ 米ニューメキシコ州の山火事（2）

VEGAの画面右側の操作パネルで以下の値を選択/入力し、データを可視化します。

#	操作メニュー	選択 / 入力
-	場所	サンタフェ
1	データセットの選択	COPERNICUS/S2
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド（グレー）	選択しない
	2-2: 3バンド（赤緑青）	B8-B4-B3
3	画素値（反射率×10000）	
	最小値	1000
	最大値	3500
4	データの観測時期	
	開始日	2022-05-10
	終了日	2022-06-01
5	データの合成方法	最古（合成しない）
6	雲マスク	チェックしない
7	表示ボタン	押す

出力結果

植生を際立たせることで、山火事によって植生が焼失した箇所を特定します

操作⑤ 米ニューメキシコ州の山火事（3）

VEGAの画面右側の操作パネルで以下の値を選択/入力し、データを可視化します。

#	操作メニュー	選択 / 入力
-	場所	サンタフェ
1	データセットの選択	COPERNICUS/S2
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド（グレー）	選択しない
	2-2: 3バンド（赤緑青）	B8-B4-B3
3	画素値（反射率×10000）	
	最小値	0
	最大値	3000
4	データの観測時期	
	開始日	2021-05-10
	終了日	2021-06-01
5	データの合成方法	中間地
6	雲マスク	チェックする
7	表示ボタン	押す

出力結果

2021年の植生の
状況と見比べ、
延焼範囲を確認
しましょう

操作⑥ モロッコのアルマッシラダム湖の干上がり

VEGAの画面右側の操作パネルで以下の値を選択/入力し、データを可視化します。

#	操作メニュー	選択 / 入力
-	場所	Al Massira Dam
1	データセットの選択	COPERNICUS/S2
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	2-2: 3バンド (赤緑青)	B4-B3-B2
3	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	500
	最大値	3500
4	データの観測時期	
	開始日	2022-05-26 (その後 2017-06-21)
	終了日	2022-05-27 (その後 2017-06-22)
5	データの合成方法	最新 (合成しない)
6	雲マスク	チェックしない
7	表示ボタン	押す

出力結果

レイヤーを操作して、2017年と2022年の湛水面積を比べてみましょう

操作⑦ 黒海の植物プランクトンの増殖

VEGAの画面右側の操作パネルで以下の値を選択/入力し、データを可視化します。

#	操作メニュー	選択 / 入力
-	場所	黒海
1	データセットの選択	COPERNICUS/S2
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	2-2: 3バンド (赤緑青)	B4-B3-B2
3	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	1300
	最大値	2800
4	データの観測時期	
	開始日	2022-06-10
	終了日	2022-06-11
5	データの合成方法	最新 (合成しない)
6	雲マスク	チェックしない
7	表示ボタン	押す

出力結果

黒海の南側、イスタンブールの東で植物プランクトンが発生しています

操作⑧ カナリア諸島の火山噴火

VEGAの画面右側の操作パネルで以下の値を選択/入力し、データを可視化します。

#	操作メニュー	選択 / 入力
-	場所	スペイン ラ・パルマ島
1	データセットの選択	COPERNICUS/S2
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	2-2: 3バンド (赤緑青)	B11-B8-B4
3	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2500
4	データの観測時期	
	開始日	2021-09-30
	終了日	2021-10-01
5	データの合成方法	最新 (合成しない)
6	雲マスク	チェックしない
7	表示ボタン	押す

出力結果

植生は明るい緑、
溶岩は赤く表示
されます。

ご参加ありがとうございました。

RESTECは、衛星データを学びたい・使ってみたいという方のため
有料/無料のオンライン講座やe-Learning動画を提供しています。

VEGAは、Google Earth Engine (GEE) 上のアプリですが、
Googleの許可を得た上で、GEEの使い方に関する研修も実施してます。
次回は7月22日（金）開催の予定です。

https://rs-training.jp/training_item/gee-rs_fj22013/

その他の講座など、詳しくは、研修専用HP「リモセン研修ラボ」をご覧ください。

<https://rs-training.jp/>



ツイッターでも情報発信中

https://twitter.com/RESTEC_Training