

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。



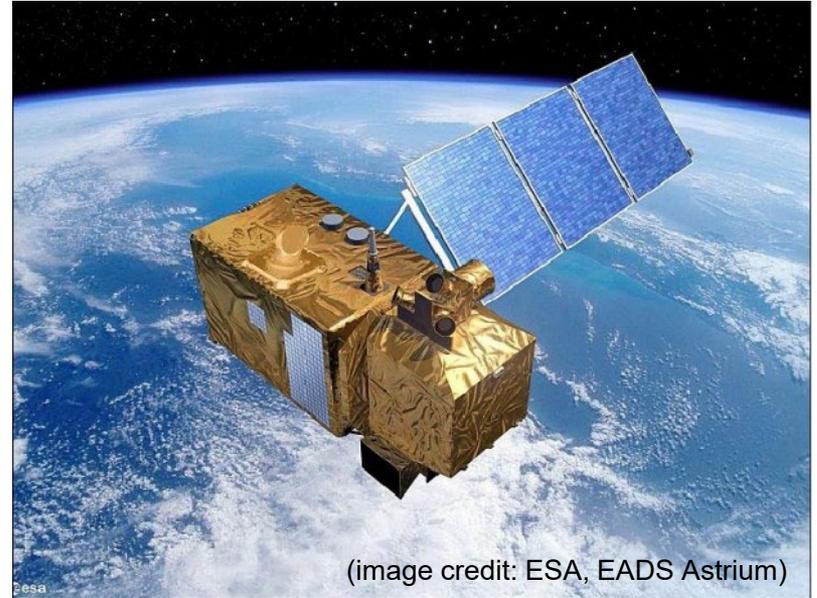
1. 今回使用する無償の衛星データ



Landsat (1972～)

米国のNASAが開発し、USGSが運用する衛星。1号機は1972年に打ち上げられ、トータル50年分のデータアーカイブがある。現在は、8号機と9号機の2機体制で観測している。

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



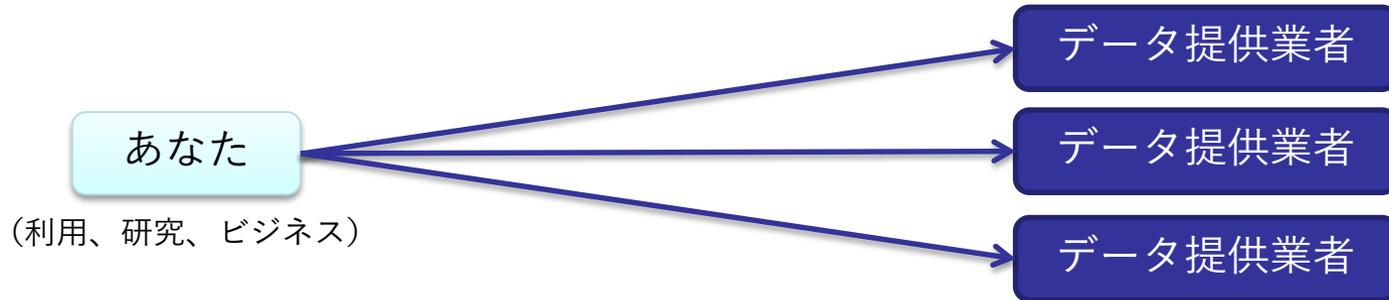
Sentinel-2号 (2017～)

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。

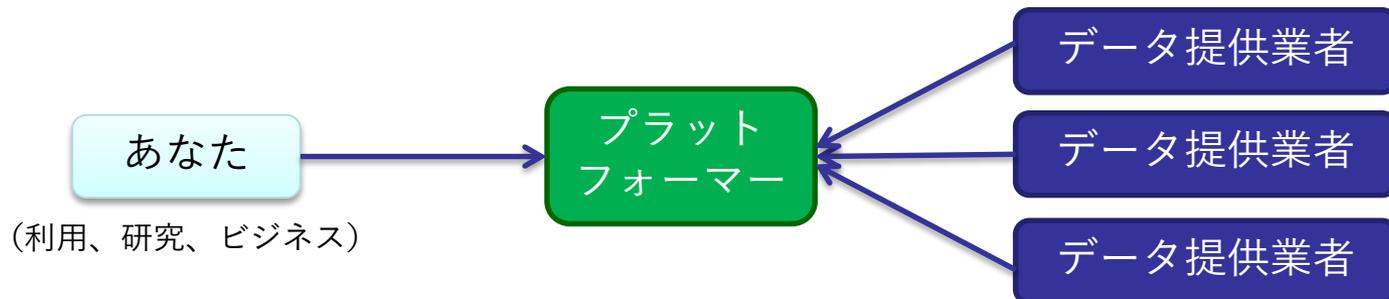
<https://www.restec.or.jp/satellite/sentinel-2-a-2-b.html>

2. 衛星データへのアクセス方法

■ 従来



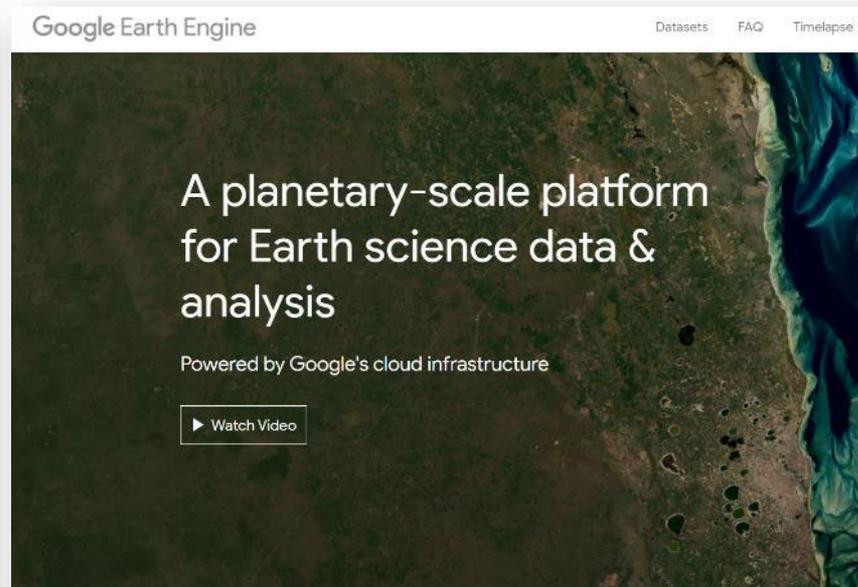
■ 現在



3. 代表的な地理空間情報解析プラットフォーム



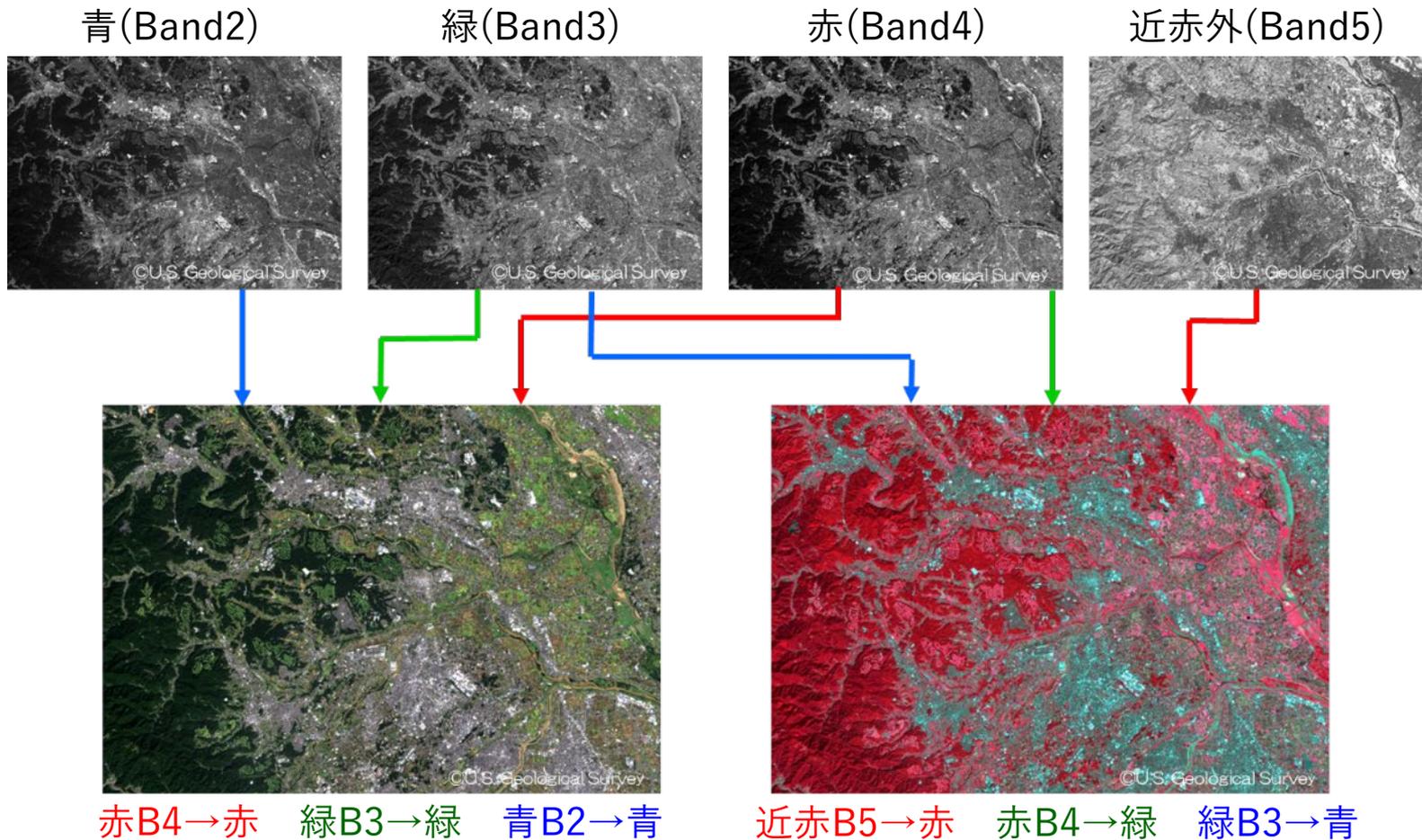
さくらインターネットの「Tellus」
<https://www.tellusxdp.com/>



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-8,9 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/> (一般公開開始)

https://rs-training.jp/square/vega1_2/ (バージョンアップ)

■ VEGA

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

■ 利用マニュアル

https://rs-training.jp/from2022/wp-content/uploads/2022/08/VEGA1.2_Manual_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 白銀の東京画像

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	Sentinel-2 地表面反射率
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	2022-01-07
	終了日	2022-01-08
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

2022年1月7日午前の白銀の関東地方が表示されます。

操作② 夏の関東地方の雲無し画像

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 8 及び 9 地表面反射率
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	2022-05-01
	終了日	2022-09-01
5	データの合成方法	中間値
6	雲マスク	チェックする
7	表示ボタン	押す

出力結果

2022年5月から8月の夏の関東地方の雲無し画像が表示されます。

操作③ マウナ・ロア火山の溶岩（1/2）

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	マウナ・ロア
1	データセットの選択	Sentinel-2 地表面反射率
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド（グレー）	
	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	2022-11-30
	終了日	2022-12-03
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

2022年12月1日のSentinel-2の観測画像に溶岩が写っています。

操作④ マウナ・ロア火山の溶岩 (2/2)

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	マウナ・ロア
1	データセットの選択	Landsat 8 及び 9 地表面反射率
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	
	2-2: 3バンド (赤緑青)	B6-B5-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	2022-11-30
	終了日	2022-12-03
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

12月2日の観測画像。前日の画像と比べ、溶岩が数百メートル延びています。

操作⑤ ブラジルの森林伐採 (1/2)

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	ブラジル パラー州
1	データセットの選択	Landsat 4, 5 及び 7 地表面反射率
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	
	2-2: 3バンド (赤緑青)	B3-B2-B1
3	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2000
4	データの観測時期	
	開始日	1988-01-01
	終了日	1990-01-01
5	データの合成方法	中間値
6	雲マスク	チェックする
7	表示ボタン	押す

出力結果

1988-1989年の
2年間のすべての
の観測画像の中
間値の合成。

操作⑥ ブラジルの森林伐採 (2/2)

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	ブラジル パラー州
1	データセットの選択	Landsat 8 及び 9 地表面反射率
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	
	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	2000
4	データの観測時期	
	開始日	2022-01-01
	終了日	2023-01-01
5	データの合成方法	中間値
6	雲マスク	チェックする
7	表示ボタン	押す

出力結果

2022年の観測画像の合成。前の画像と比較すると伐採域の拡大を確認できます。

操作⑦ 野付半島の凍結

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	野付半島
1	データセットの選択	Sentinel-2 地表面反射率
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	
	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	2022-12-10
	終了日	2022-12-16 / 2022-12-18 / 2022-12-21 / 2023-01-20 / 2023-02-20
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

12月中旬から徐々に凍っていく野付半島が表示されます。

操作⑧ 冬至のスカイツリー

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	スカイツリー
1	データセットの選択	Sentinel-2 地表面反射率
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	
	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	2022-12-22
	終了日	2022-12-24
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

冬至 (2022年12月22日) の翌日のスカイツリーの影に注目。

操作⑨ 夏至のスカイツリー

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	スカイツリー
1	データセットの選択	Sentinel-2 地表面反射率
2	表示方法を選んでバンド指定	
	2-1: 単バンド (グレー)	
	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	2022-06-25
	終了日	2022-06-27
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

夏至 (2022年6月21日) の5日後のスカイツリー。

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。

2023年度の開講スケジュールは「リモセン研修ラボ」をご覧ください。
<https://rs-training.jp/>

衛星データの原理や詳しい使い方、更にはGoogle Earth Engineまで、
幅広い講座をご用意しております。



ツイッターでも情報発信中

https://twitter.com/RESTEC_Training