

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



Sentinel-1号 (2014～)

欧州宇宙機関 (ESA) が開発・運用する衛星。合成開口レーダー (SAR) を搭載している。

これまでSentinel-1A、1B、1Cの3機が打ち上げられたが、1Bは運用を停止しており、現在は2機体制で6日に1回の頻度で観測が行われている。

<https://www.restec.or.jp/satellite/sentinel-1-a-1-b.html>



Sentinel-2号 (2017～)

欧州宇宙機関 (ESA) が開発・運用する衛星。光学センサを搭載している。

これまでSentinel-2A、2B、2Cの3機が打ち上げられ、3機体制で観測が行われており、10日に3回の頻度でデータを取得できる。

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



Landsat (1972～)

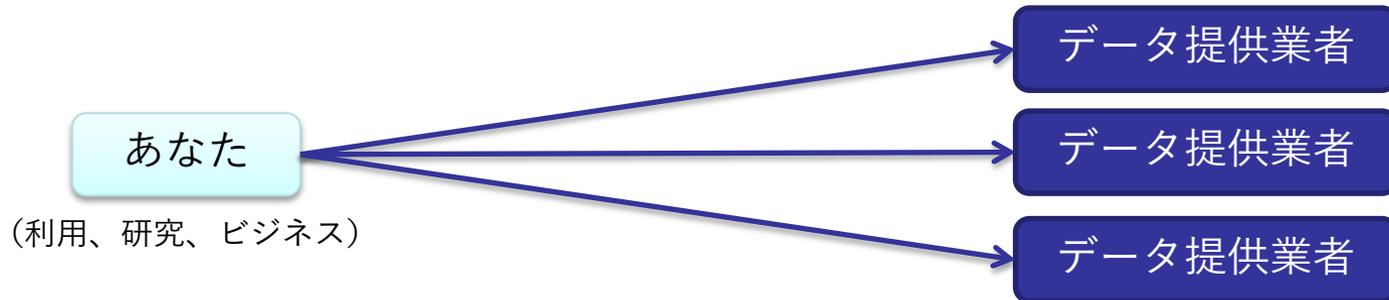
米国のNASAが開発し、USGSが運用する衛星。1号機は1972年に打ち上げられ、トータルで50年以上のデータアーカイブがある。

現在は、8号機と9号機の2機体制で、8日に1回の頻度で観測している。

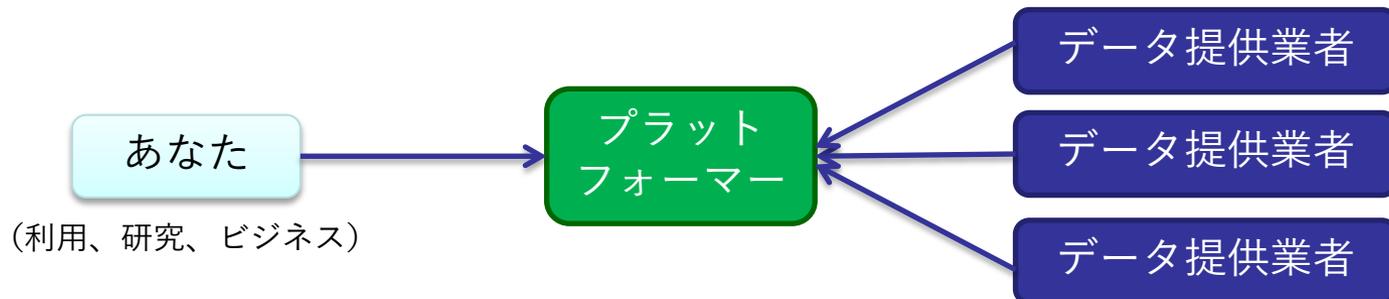
<https://www.restec.or.jp/satellite/landsat-8>

2. 衛星データへのアクセス方法

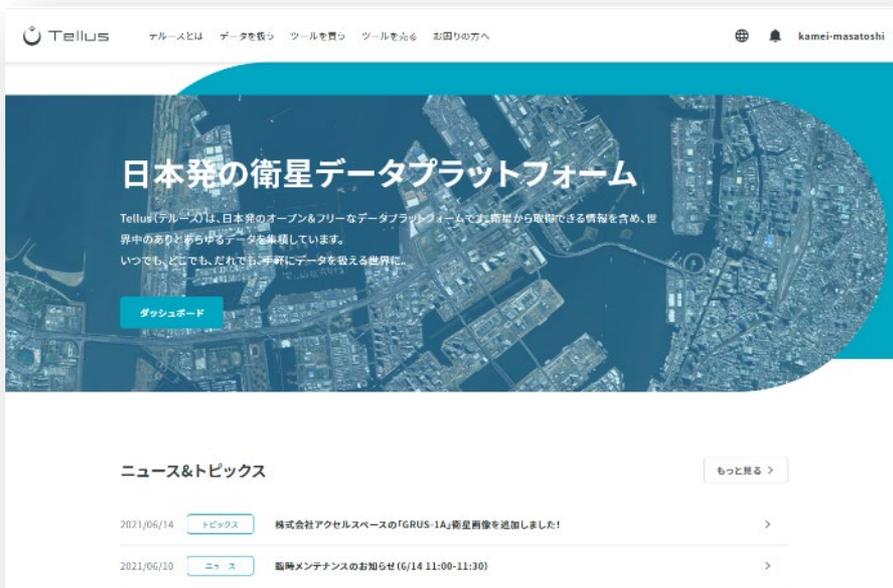
■ 従来



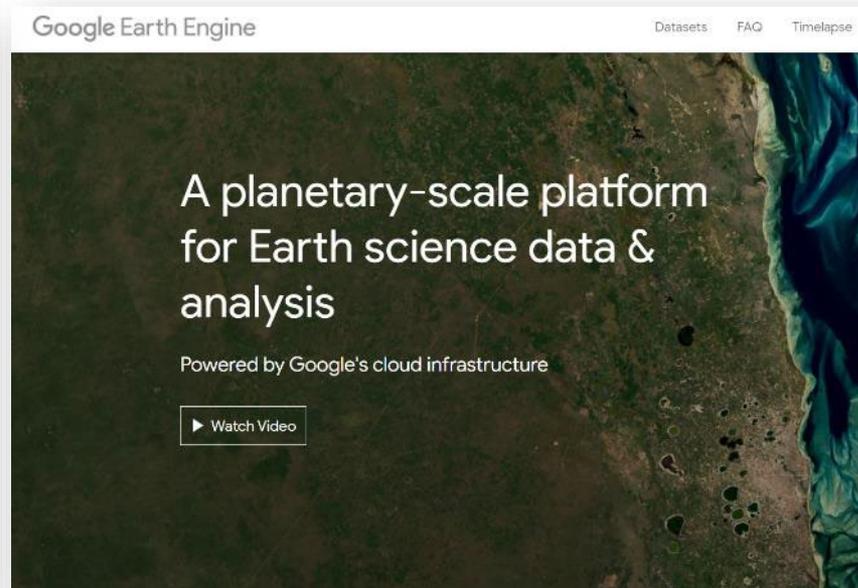
■ 現在



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/>

4. 光学衛星データの可視化の仕組み

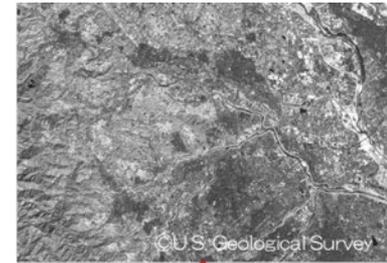
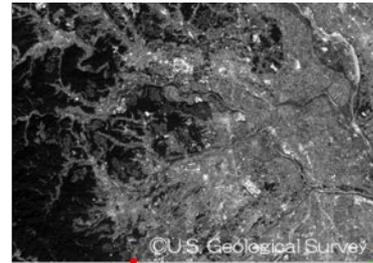
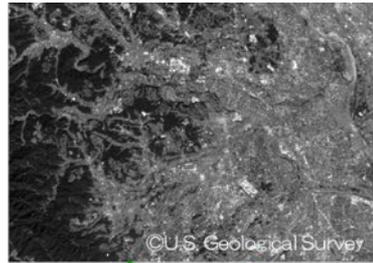
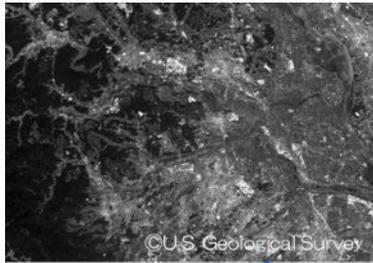
*Landsat-8,9 の例

青(Band2)

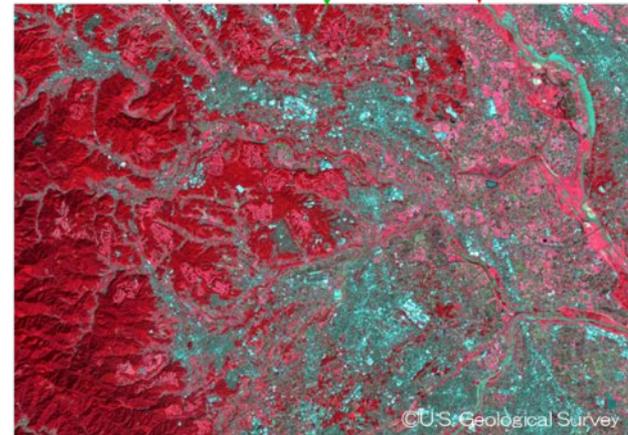
緑(Band3)

赤(Band4)

近赤外(Band5)



赤B4→赤 緑B3→緑 青B2→青



近赤B5→赤 赤B4→緑 緑B3→青

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。

■ VEGA

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

■ 紹介ページ（利用例や使い方と動画）

<https://www.restec.or.jp/knowledge/vega/index.html>

■ 利用マニュアル

<https://rs-training.jp/from2022/wp-content/uploads/2025/05/VEGA2.2 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

今日のお題

- ① 夏至と冬至のスカイツリー
- ② 太平洋に映る太陽（サン・グリント）
- ③ ロサンゼルス山火事のその後
- ④ エトナ山の噴火と溶岩

とりあえず可視化！（光学）

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（Search Place）	
1	データセットの選択	Sentinel-2地表面反射率
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド（グレー）	選択しない
	3-2: 3バンド（赤緑青）	B4-B3-B2
4	画素値（反射率×10000）	
	最小値	0
	最大値	2000
5	データの観測時期	
	開始日	2025-06-01
	終了日	2025-07-08
6	データの合成方法	最新（合成しない）
7	雲マスク	チェックしない

8. 表示ボタンを押す

最新の観測画像が表示されます。「開始日」や「終了日」の日付を変えて、好きな場所の雲無し画像を探しましょう。

① 夏至と冬至のスカイツリー（夏至）

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 (Search Place)	東京スカイツリー
1	データセットの選択	Sentinel-2地表面反射率
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	3-2: 3バンド (赤緑青)	B4-B3-B2
4	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2000
5	データの観測時期	
	開始日	2025-06-16
	終了日	2025-06-18
6	データの合成方法	最新 (合成しない)
7	雲マスク	チェックしない

8. 表示ボタンを押す

2025年の夏至は6月21日ですが、夏至に近く、晴天だった6月17日の画像が表示されます。

① 夏至と冬至のスカイツリー（冬至）

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 (Search Place)	東京スカイツリー
1	データセットの選択	Sentinel-2地表面反射率
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	3-2: 3バンド (赤緑青)	B4-B3-B2
4	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2000
5	データの観測時期	
	開始日	2024-12-21
	終了日	2024-12-23
6	データの合成方法	最新 (合成しない)
7	雲マスク	チェックしない

8. 表示ボタンを押す

2024年の冬至は12月21日
で、翌22日に観測が行われて
います。夏至の画像と見え方の
違いを比較してみましょう。

② 太平洋に映る太陽（サン・グリント）

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 (Search Place)	
1	データセットの選択	Sentinel-2地表面反射率
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	3-2: 3バンド (赤緑青)	B4-B3-B2
4	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2000
5	データの観測時期	
	開始日	2025-06-04
	終了日	2025-06-06
6	データの合成方法	最新 (合成しない)
7	雲マスク	チェックしない

入力前に、タブの複製を行って、VEGAの初期画面に戻ります。

8. 表示ボタンを押す

関東の東側、銚子周辺の海に太陽が映って光っています。まぶしい場合は画素の最大値を3000に変更してみましょう。

② 太平洋（西之島）に映る太陽（サン・グリント）

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 (Search Place)	西之島 (日本、東京都小笠原村 西之島)
1	データセットの選択	Sentinel-2地表面反射率
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	3-2: 3バンド (赤緑青)	B4-B3-B2
4	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2000
5	データの観測時期	
	開始日	2025-06-11
	終了日	2025-06-13
6	データの合成方法	最新 (合成しない)
7	雲マスク	チェックしない

8. 表示ボタンを押す

小笠原諸島の西之島周辺に太陽が映って面白い画像になっています。画素の最大値を4000に変更して比べてみましょう。

③ 米国ロサンゼルスでの山火事の後（火災発生）

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 (Search Place)	ロサンゼルス (アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ロサンゼルス)
1	データセットの選択	Sentinel-2地表面反射率
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	3-2: 3バンド (赤緑青)	B4-B3-B2
4	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2000
5	データの観測時期	
	開始日	2025-01-01
	終了日	2025-01-10
6	データの合成方法	最新 (合成しない)
7	雲マスク	チェックしない

入力前に、タブの複製を行って、VEGAの初期画面に戻ります。

8. 表示ボタンを押す

ロサンゼルス西部の海岸付近から煙が流れている様子がわかります。

③ 米国ロサンゼルスでの山火事後の延焼範囲（延焼範囲）

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 (Search Place)	ロサンゼルス (アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ロサンゼルス)
1	データセットの選択	Sentinel-2地表面反射率
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	3-2: 3バンド (赤緑青)	B8-B4-B3
4	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2000
5	データの観測時期	
	開始日	2024-11-25
	終了日	2025-01-15
6	データの合成方法	最古 (合成しない)
7	雲マスク	チェックしない

8. 表示ボタンを押す

データの合成方法を「最古」から「最新」に変えて比較してみましょう。延焼範囲を確認できます。

③ 米国ロサンゼルスでの山火事の後（植生回復）

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 (Search Place)	ロサンゼルス (アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ロサンゼルス)
1	データセットの選択	Sentinel-2地表面反射率
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	3-2: 3バンド (赤緑青)	B8-B4-B3
4	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	2000
5	データの観測時期	
	開始日	2024-11-25
	終了日	2025-06-28
6	データの合成方法	最新 (合成しない)
7	雲マスク	チェックしない

8. 表示ボタンを押す

延焼した範囲の色が赤に戻っており、現在は植生が回復していることが画像からわかります。

④ エトナ山の噴火と溶岩（トゥルーカラー）

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 (Search Place)	エトナ山 (イタリア カターニア県…)
1	データセットの選択	Sentinel-2地表面反射率
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	3-2: 3バンド (赤緑青)	B4-B3-B2
4	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	3000
5	データの観測時期	
	開始日	2025-06-01
	終了日	2025-07-01
6	データの合成方法	最新 (合成しない)
7	雲マスク	チェックしない

入力前に、タブの複製を行って、VEGAの初期画面に戻ります。

8. 表示ボタンを押す

エトナ山の火口から噴煙らしきものが見えます。

④ エトナ山の噴火と溶岩（フォールスカラー）

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 (Search Place)	エトナ山 (イタリア カターニア県…)
1	データセットの選択	Sentinel-2地表面反射率
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド (グレー)	選択しない
	3-2: 3バンド (赤緑青)	B11-B8-B4
4	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	0
	最大値	3000
5	データの観測時期	
	開始日	2025-06-01
	終了日	2025-07-01
6	データの合成方法	最新 (合成しない)
7	雲マスク	チェックしない

8. 表示ボタンを押す

B11の短波長赤外とB8の近赤外で、溶岩を赤く表示できます。終了日の日付を「2025-06-03」に変更すると更に…

SARも可視化！（次回はSARもやります）

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 (Search Place)	
1	データセットの選択	Sentinel-1 Cバンド SAR
2	SARデータの観測条件	
	2-1: 観測モード	選択しない
	2-2: 観測方向	選択しない
3	表示方法を選んでバンド指定	
	3-1: 単バンド (グレー)	VV Single Co-polarization
	3-2: 3バンド (赤緑青)	選択しない
4	画素値 (反射率×10000)	
	最小値	-25
	最大値	0
5	データの観測時期	
	開始日	2025-06-01
	終了日	2025-07-01
6	データの合成方法	最新 (合成しない)
7	雲マスク	チェックしない

入力前に、タブの複製を行って、VEGAの初期画面に戻ります。

8. 表示ボタンを押す

6月の観測画像が表示されます。SARの電波は雲を透過するので、天候に関係なく地表のデータを取得できます。



RESTEC

Sense your Earth