

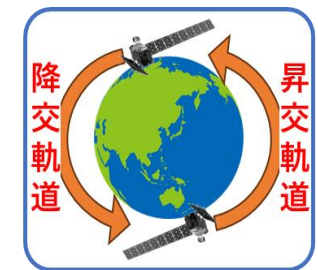
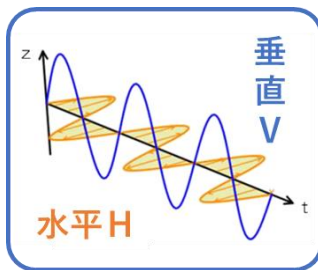
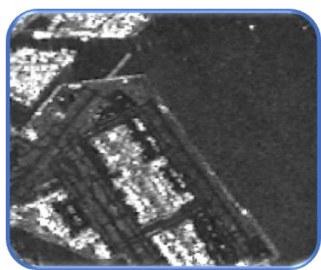
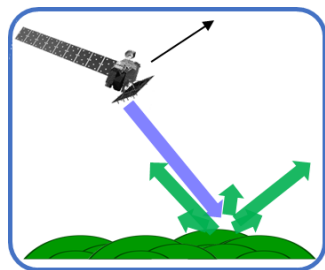
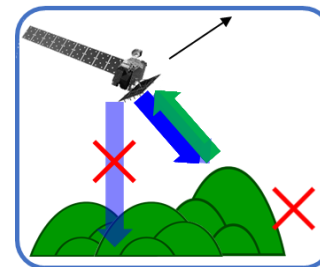
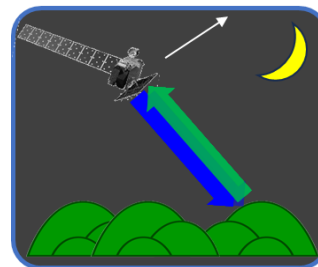
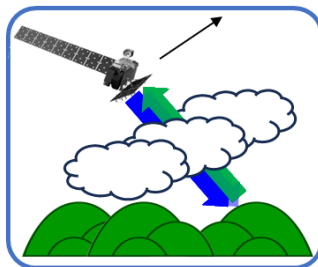
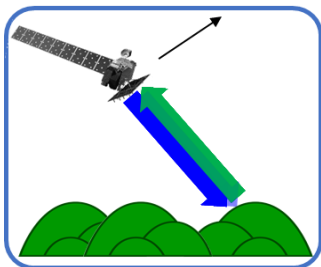
【地理教育・宇宙ビジネス向け】  
無償で使える衛星画像の体験  
ハンズオン講座（第13回）

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。

リモセン研修ラボ



# SARの可視化前に知っておいてもらいたい10のこと

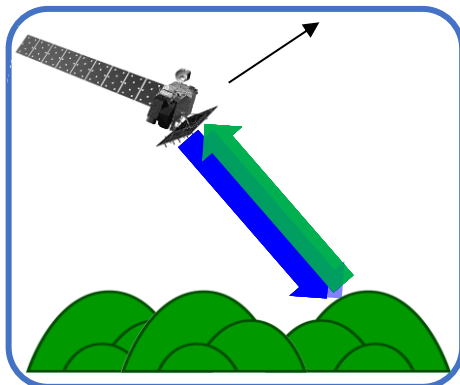


VEGA  
Visualizing Earth

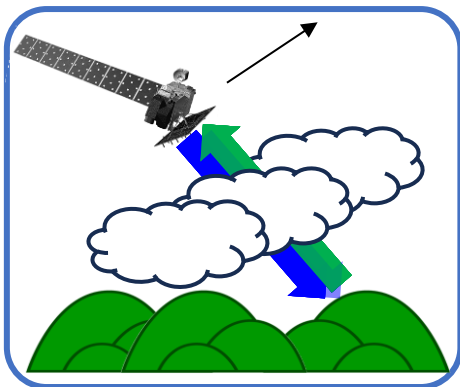


SAR  
サー

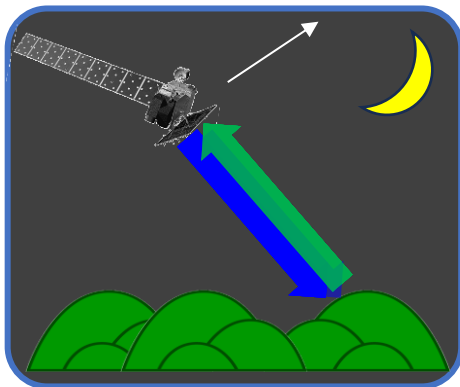
1. SARは「サー」と読む。  
Synthetic Aperture Radar の略  
日本語だと「合成開口レーダー」



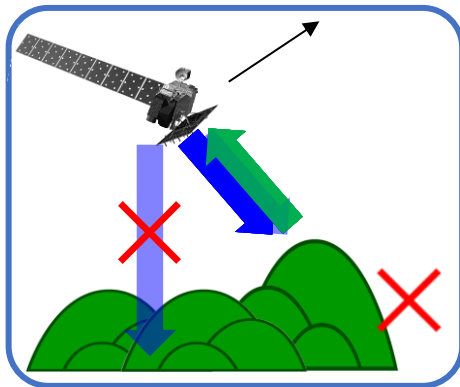
2. SAR衛星は、自ら電波（マイクロ波）を照射し、地表からの反射波を受信する。



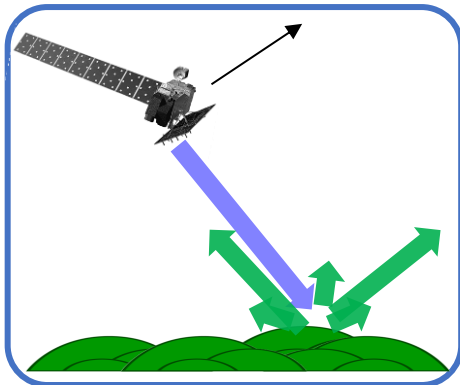
3. SAR衛星の電波は雲をすり抜ける。つまり天気が悪くても地表の観測が可能。



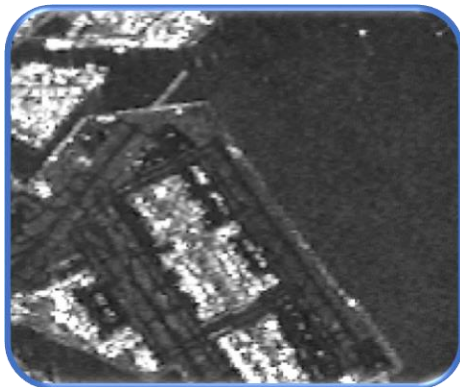
4. SAR衛星の電波は暗くても、照射・受信できる。つまり昼だけでなく夜でも観測が可能。



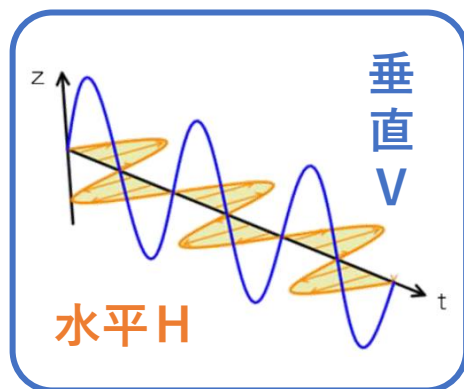
4. SAR衛星は斜め方向を観測する。衛星の真下や、山の反対側は観測できない。



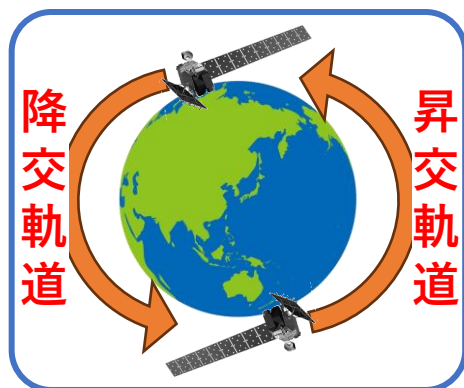
5. 電波は地表で散乱し、衛星が受信する反射波はごく一部。画素値は0からマイナスで表す。



7. 画像では、反射が強いと白、弱いと黒く表示される。地表が平らだと反射が弱い（例：水面）



8. 電波の向きは垂直のVと水平のHとで照射・受信される。



9. 衛星の南北方向に地球を周回

- ・ 北→南は降交軌道 (Descending)
- ・ 南→北は昇交軌道 (Ascending)



10. VEGAはGoogle Earth Engine (GEE) 上で動くアプリ。GEEには様々な衛星データ\*が載っている。

\* 本日は欧州のSentinel-1衛星と日本のだいち2号 (ALOS-2) のデータを使用します。

参考リンク

■ 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-contt/uploads/2025/05/VEGA2.2\\_Manual\\_Jp.pdf](https://rs-training.jp/from2022/wp-contt/uploads/2025/05/VEGA2.2_Manual_Jp.pdf)

それでは、VEGAでSARデータを可視化してみましょう！

### 本日のテーマ

- ① カンボジアの新空港
- ② 中国北京の大洪水
- ③ 大分市杉原のメガソーラー
- ④ 少雨によるダム湖の縮小
- ⑤ 五島列島沖の洋上風力発電
- ⑥ オホーツク海の海氷



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        | IW (Interferometric Wide Swath) |
|   | 2-2: 観測方向         | 昇交軌道                            |
| 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               | 2025-09-01                      |
|   | 終了日               | 2025-10-01                      |
| 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                         |

- IW：通常の観測
- EW：低分解能/広域
- SM：高分解能/狭域

選択しなくても可だが、指定しておくと複数時期の画像を比較しやすい。

## 8. 表示ボタンを押す

9月に観測された Sentinel-1衛星のデータの中で、最も新しいデータが表示されます。

# 疑似的に色を付けることも可能

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        | IW (Interferometric Wide Swath) |
|   | 2-2: 観測方向         | 昇交軌道                            |
| 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 (Chose a Polarization)    |
|   | 3-2: 3バンド (赤緑青)   | VV-VV-VH                        |
| 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               | 2025-09-01                      |
|   | 終了日               | 2025-10-01                      |
| 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                         |

RGB (赤緑青) の順番の指定。この場合、

- 赤=VV
- 緑=VV
- 青=VH

という意味。

## 8. 表示ボタンを押す

全体的に黄色の画像になります。

## ① カンボジアの新空港

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) | タクマウ・テチョ国際空港                    |
| 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        | IW (Interferometric Wide Swath) |
|   | 2-2: 観測方向         | 昇交軌道                            |
| 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               | 2025-09-01 (→2017-09-01に変更)     |
|   | 終了日               | 2025-10-01 (→2017-10-01に変更)     |
| 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

9月9日に開港した新空港が表示されます。続いて、観測時期を2017年に変更し、建設前の状況を見てみましょう。

## ② 中国北京の大洪水

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) | 北京市 密雲県                         |
| 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        | IW (Interferometric Wide Swath) |
|   | 2-2: 観測方向         | 昇交軌道                            |
| 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               | 2025-07-19                      |
|   | 終了日               | 2025-08-02                      |
| 6 | データの合成方法          | 最新 (合成しない) (→最古に変更)             |
| 7 | 雲マスク              | チェックしない                         |

入力前に、再読み込み、タブを複製し、VEGAの初期画面に戻ります。

### 8. 表示ボタンを押す

8月に発生した北京の洪水。「最新」と「最古」の画像を比べると、湖周辺で浸水していることがわかります。

### ③ 大分市杉原のメガソーラー

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) | 大分市杉原                           |
| 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        | IW (Interferometric Wide Swath) |
|   | 2-2: 観測方向         | 昇交軌道                            |
| 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               | 2025-09-01 (→2020-09-01に変更)     |
|   | 終了日               | 2025-10-01 (→2020-10-01に変更)     |
| 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、再読み込み、タブを複製し、VEGAの初期画面に戻ります。

#### 8. 表示ボタンを押す

2025年の画像の後、2020年の画像も表示してみましょう。森林は灰色、ソーラーパネルは黒く表示されます。

## ④ 少雨によるダム湖の縮小

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) | 胆沢ダム                            |
| 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        | IW (Interferometric Wide Swath) |
|   | 2-2: 観測方向         | 昇交軌道                            |
| 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               | 2025-09-01 (→年や日を任意に変更)         |
|   | 終了日               | 2025-09-10 (→年や日を任意に変更)         |
| 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、再読み込み、タブを複製し、VEGAの初期画面に戻ります。

### 8. 表示ボタンを押す

岩手県の豊沢ダム、宮城県の花山ダム、小田ダム、山梨県の河口湖なども見てみましょう。

## ⑤ 五島列島沖の洋上風力発電

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) | 五島市                             |
| 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        | IW (Interferometric Wide Swath) |
|   | 2-2: 観測方向         | 昇交軌道                            |
| 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               | 2025-09-01 (→2022-09-01に変更)     |
|   | 終了日               | 2025-10-01 (→2022-10-01に変更)     |
| 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、再読み込み、タブを複製し、VEGAの初期画面に戻ります。

### 8. 表示ボタンを押す

五島列島沖に洋上発電用の風車が8基建設されています。2022年の画像と比べてみましょう。

## ⑥ オホーツク海の海氷

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) | オホーツク海                    |
| 1 | データセットの選択         | ALOS-2 ScanSAR            |
| 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)   | HH 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               | 2025-01-01 (→年や日を任意に変更)   |
|   | 終了日               | 2025-02-01 (→年や日を任意に変更)   |
| 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、再読込か、タブを複製し、VEGAの初期画面に戻ります。

### 8. 表示ボタンを押す

1月～3月の期間で任意の日付けを入力し、画像を表示してみましょう。様々な模様の海氷が見られます。



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) | 大エチオピア再生ダム                  |
| 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               | 2024-08-01 (→2014-08-01に変更) |
|   | 終了日               | 2025-08-01 (→2015-08-01に変更) |
| 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、再読み込み、タブを複製し、VEGAの初期画面に戻ります。

## 8. 表示ボタンを押す

2025年に正式開業したエチオピアのルネサンスダム。建設前の画像と比較しましょう。[こちらのポスト](#)も参照。

The background features a series of concentric circles and dots in a light blue color, creating a sense of depth and movement. The circles are of varying radii, and the dots are placed at various points along the circles, some solid and some dashed.

# ***RESTEC***

Sense Your Earth

 [training@restec.jp](mailto:training@restec.jp)

 [@restec3426](#)

 [@RESTEC](#)

 [@RESTEC\\_Training](#)