

光学リモートセンシング

「リモートセンシング」とは、直接手を触れずに地上の様々な物体を調査する技術のこと。
広範囲を効率よく観測できるため、長年使用されてきた調査方法です。
今回は、この「光学リモートセンシング」について学習しましょう！

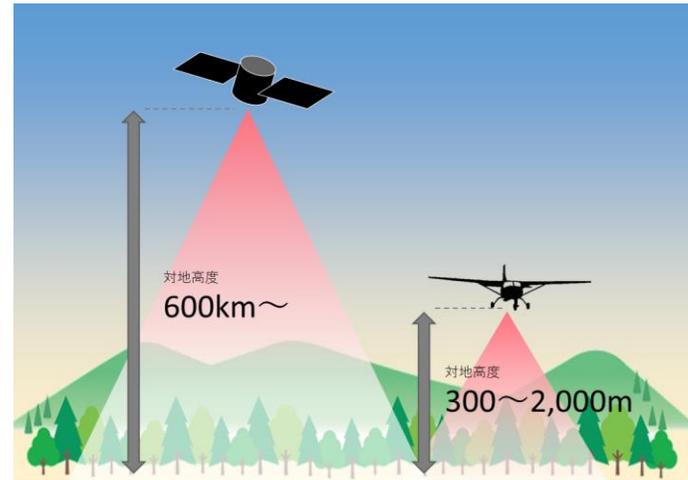


1. リモートセンシングで扱う画像

「リモートセンシング」とは、直接手を触れずに地上の様々な物体を調査する技術のことです。

広範囲を効率よく調査できるということで、人工衛星や航空機から観測したデジタル画像を用いることが多くなっています。

人工衛星や航空機に搭載されたセンサで観測されるデータには、光学画像やレーザデータ、マイクロ波を使ったレーダデータ等がありますが、今回は光学画像について説明します。



衛星画像と空撮画像の大きな違いは、地上分解能(解像度ともいう)と、一度に観測できる面積です。

衛星画像は、地上から600km以上の高高度から観測するため、非常に広範囲の光学画像を取得できます。

空撮画像は、航空機に搭載したセンサを使って地上を観測した画像のことです。地表から約2,000m以下の高度から観測を行うため、衛星画像に比べて高解像度の光学画像を取得できます。

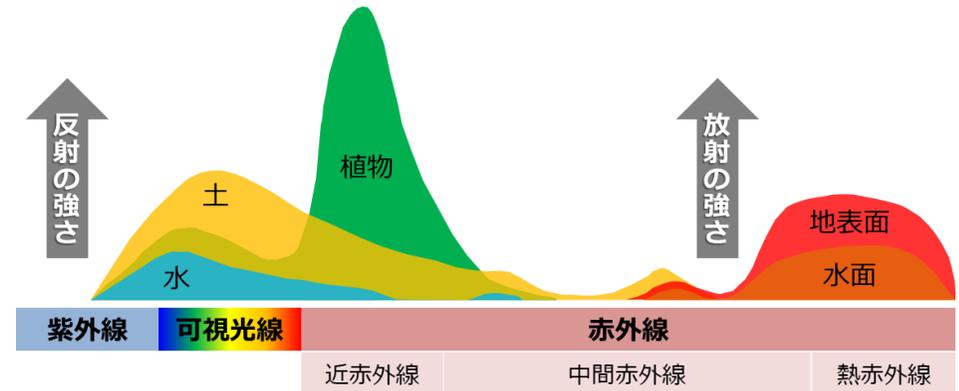
	衛星画像	空撮画像
観測高度	600 km ~	300 ~ 2,000 m
観測幅	25 ~ 350 km / 1ショット	200 ~ 1,500 m / 1コース
分解能(解像度)	30 cm ~ 100 m	5 cm ~ 1 m
特徴	<ul style="list-style-type: none">・専用サイトで検索し、ダウンロードが可能・地域、地球規模の調査に適する	<ul style="list-style-type: none">・目的に応じてセンサの種類や場所、撮影時刻の変更が可能・県単位、山1個分といったような、衛星よりも比較的狭い範囲の調査に適する

2. 画像データの種類

現在観測される衛星画像は、すべてがデジタルです。航空機観測で得られるデータも、ほとんどがデジタル画像となっています。

物体には、それぞれ特に強く電磁波を反射・放射する波長域があり、この特性を解析することで、画像から物体の識別をします。

機材によって観測できる波長域が異なるため、調査の目的に応じて使い分ける必要があります。

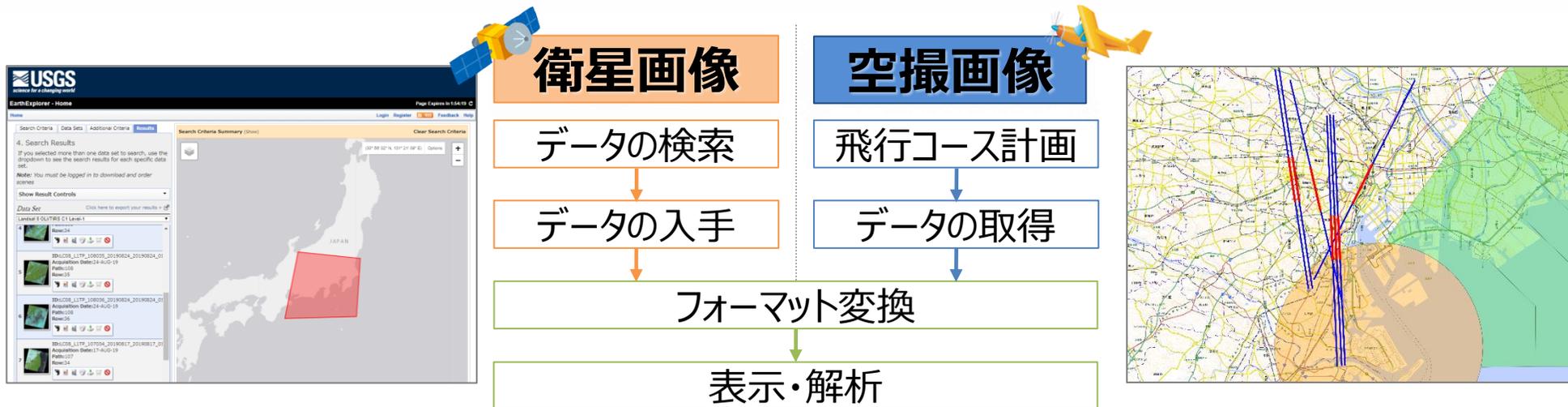


各波長帯における、植物・土・水の電磁波の反射と放射の強さ

◆ 光学画像には、主に次のような種類があります。

名称	説明・用途
可視・近赤外画像	人間の目で見える波長帯（可視域）と、それより少し長い波長の「近赤外」を波長帯域別に明るさの強度で捉えた画像。 波長帯別の画像を合成することにより、カラー画像を作成する。 通常、青・緑・赤・近赤外の4つの波長帯ごとに撮影され、そのカメラは「マルチスペクトルカメラ（センサ）」とも呼ばれる。
熱赤外画像	遠赤外とも呼ばれる波長の長い熱赤外域を、明るさの強度で捉えた画像。
ハイパースペクトル画像	マルチスペクトルカメラより、波長帯を細かく区切って捉えた画像。 使用されるカメラは「ハイパースペクトルカメラ（センサ）」と呼ばれる。

3. 画像データの利用手順



専用サイト、または販売代理店等を通じて、欲しいエリアをカバーしているデータの検索を行います。

地球観測衛星は、かつては主に各国政府が運用していましたが、1999年以降は民間が打ち上げた地上解像度 1 m以上の高分解能衛星画像も市販されるようになりました。

現在では、民間の高分解能衛星を面積単位で購入できるほか、多数の小型衛星が撮影する画像を地域単位で購入する仕組みもできています。

さらに、欧米の中分解能の衛星（LANDSAT、Sentinel）は、Webから無償ダウンロードして利用できるようになっています。

仕様を満たすように、画像間やコース間のラップ（重複）率、飛行高度等に留意し、飛行計画を立ててから観測を行います。

必要に応じ、任意の日時で毎回新しいデータを取得できるため、現況の把握に役立ちます。

航空機観測で使用されるカメラは、かつてはフィルム交換式のアナログカメラでしたが、近年はデジタルカメラで撮影されることが主流となっています。

カメラのほかにも、熱赤外センサやマルチスペクトルセンサなど、調査の目的に応じて搭載する機材を変えることが可能です。

4. 利用事例

衛星や航空機に搭載されているセンサを使用すれば、地上で行う調査よりも、広範囲を効率よく調査することができます。

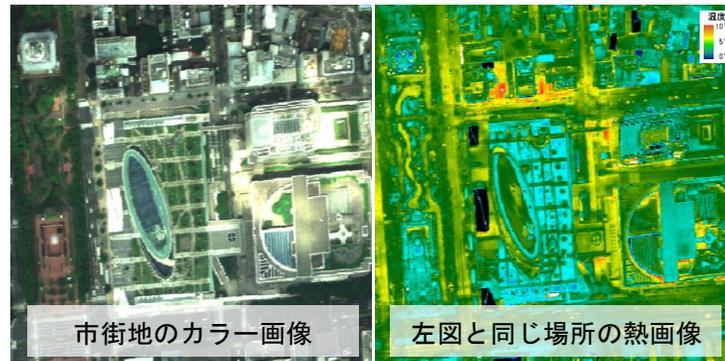
火山噴出物が堆積したと推測される変色範囲



火山調査

画像提供: 株式会社パスコ

噴火口のカラー画像を解析し、堆積物の分布など現況把握を行うことができます。



熱環境調査

画像提供: 中日本航空株式会社

都市全域の熱分布を観測し、ヒートアイランド調査などを行うことができます。



近赤外域を赤色で表示した画像

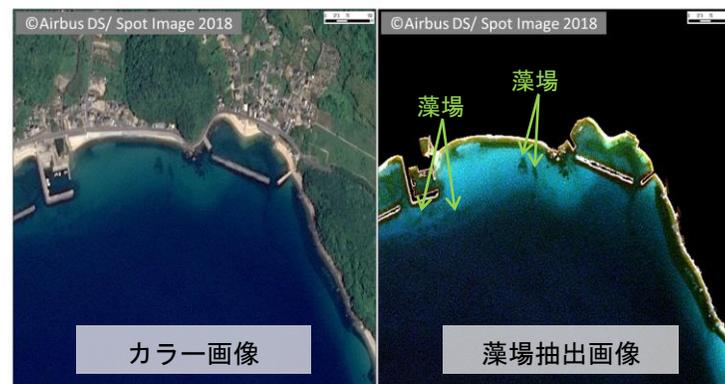


左図をもとに緑地を抽出した画像

緑被率調査

画像提供: 国際航業株式会社

植物が近赤外域で強く反射する性質を利用することで、緑地の分布状況や緑量調査を行うことができます。



カラー画像

藻場抽出画像

沿岸調査

画像提供: 株式会社パスコ

カラー画像が持つ光の情報を解析することで、沿岸部の藻場を抽出することができます。

お問い合わせ先

公益社団法人日本測量協会 へのお問い合わせはこちら

測量継続教育センター 測量技術教育部

〒113-0001

東京都文京区白山1-33-18 白山NTビル

Mail : kyouiku@jsurvey.jp



ソクジョの会は積極的に働きたい女性を応援します！

当面は日本測量協会ホームページにて、
活動予定等をお知らせいたします。

URL : <http://www.jsurvey.jp/jg.htm>

Mail : sokujyo@jsurvey.jp

