YACかわら版 第19回

2020年4月9日配信
2021年5月24日一部修正

ランドサット8データの持ち味

YACかわら版第18回は、アメリカの「クルードラゴン」の発射基地を、ヨーロッパのESAのセンチネル2衛星観測データで探りました。今回は、アメリカのランドサット8の観測データを取り上げます。

2020年2月29日

センチネル2の空間分解能は10mです。ランドサット8のそれは30mです。センチネル2の画像の鮮明差にはかないません。

でも、ランドサット8には、すばらしい持ち味があります。その1つが、雲がかかっていない地表や海面の温度を測定できることです。

ジョン・F・ケネディ宇宙センターの長大な滑走路は、スペースシャトル着陸用でしたが、その滑走面の温度を測定することもできます。滑走路周辺の草地が24℃平均ですが、滑走路面は約27℃です。
人工衛星から滑走路の温度がわかるのです。

東京湾の2019年1月5日のようすです。
東京湾の内外で3℃以上の差があるようです。

どのようにして温度を測定しているのでしょうか。

離れたところからの温度測定のヒント→空港等でのサーモグラフィー

厚生労働省検疫所
入国者への検疫と健康相談

検疫所では、日本に入国(帰国)するすべての人に対して検疫を行います。サーモグラフィー等を用いて発 熱の有無を確認するとともに、発熱や咳などの症状が ある人、体調や健康に不安のある人を健康相談室へ誘 導し、その症状とともに、滞在した国が感染症の流行 国かどうか等を確認します

＊構成変更　写真トリミング　一部のみ引用

file:///C:/Users/kure.usui/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/WGANPS21/pamph-shokukan-02.pdf

検疫の実施

報道紹介

「武漢の邦人帰国本格化で不安拡大懸念」より

関西空港のサーモグラフィー画面に映し出される到着客＝１月２２日　　福井新聞
https://www.fukuishimbun.co.jp/articles/gallery/1019119?ph=1

＊写真トリミング　一部のみ引用

奄美空港でも体温チェックグラフィー設置　鹿児島県

奄美空港到着ロビーに設置されたサーモグラフィーと到着客=23日、鹿児島県奄美市笠利町

新型コロナ対策でサーモ

奄美空港でサーモグラフィーを運用する県職員ら=23日、鹿児島県奄美市笠利町　　奄美の南海日日新聞

https://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20200324-00010001-nankainn-l46

サーモグラフィー（波長　約10μm　熱赤外線で見た世界）

物体は熱赤外線を放射しています。，
さらに，熱赤外線を観察することによって温度を測ることができます。

エンジンに着目

床下にエンジン

大型トレーラーのエンジン部

稼働している焼却場

石油ストーブ

人工衛星にサーモグラフィーのようなセンサーが搭載されていたら！

ランドサット8

「TIRS」という熱赤外センサーを搭載！

打ち上げ後の衛星

地上での衛星と姿勢を合わせます

軌道上の姿勢

打ち上げ前の衛星

今回紹介しているバンド10データを取得しているセンサー

https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/71b79acd6e30f3ea8ac8f3bb456b6ce647b4c02d/7-Figure3-1.png

https://earth.esa.int/web/eoportal/satellite-missions/l/landsat-8-ldcm

雲のかかっていない地表や海面の温度を分析します

ランドサット８は２種類のセンサー搭載

陸域光学センサー
（**OLI**）

熱赤外センサー
（**TIRS**）

12のバンド（周波数帯）に分光しているといいます。次回で説明します

地上700㎞離れた上空から温度を測定しています。
　　ランドサット8のバンド10の空間分解能は100ｍです

地表や海面上に雲があれば、雲頂の温度になります。

2019年2月8日
km
20
km
20
滑走路面北側
温度 22.24℃
北緯28°39'01.50", 西経80°42'36.39"
雲
第39B発射台少し沖
温度 15.67℃
北緯28°42'15.04", 西経80°33'47.34"
温度 22.18℃
北緯28°36'29.43", 西経80°36'14.59"
第39A発射台付近
温度 16.73℃
北緯28°35'15.92", 西経80°34'04.54"
第39A発射台すぐ沖
雲は結構温度が低い
海面は温度が川の流れの様に変化している
南側滑走路面中央付近北側
温度 27.37℃
北緯28°28'18.70", 西経80°34'10.65"
滑走路
池の表面
温度 18.99℃
北緯28°27'18.81", 西経80°37'16.21"
植物が元気なところは温度が低い
整備棟等の建物は温度の高いところがある
温度
13
29
℃
0
km
10

同じ場所を時間を追って表示させる

2019年2月8日

2019年7月2日

2019年10月22日

2019年12月9日

＊凡例に見るように、温度の変化を表現する幅が異なる

「色・明るさ」を操作し凡例の最高最低温度を調整する

全体の温度傾向には大きな差異があるが、滑走路や建物、池等の相対的な関係は維持されている。

2019年2月8日

2020年2月27日

2019年の2月、2020年の2月のある日のある時刻の観測データであるが観測日のみが、このような温度表示なのか、観測日の前後の日と同じ傾向なのかは不明である。

温度データについて関心を持ったところで、場所を東京湾に移し検討を続けます

EISEIでバンド10データを開き調べたい場所にカーソルを置くと簡単に温度がわかる

湾内で温度が大きく異なる

河口と湾口！

工場との関係

温度分布が川の流れのようなところ

季節による東京湾表面水温の差異

太平洋の海面の
温度が高い

温度データへの着目で多くの気づきがありそうですね

衛星データ分析ソフト「EISEI」を使ってランドサット8の10バンドのデータを！

　新型コロナウイルスに関する緊急事態宣言発令により多くの団員の皆様は一層困難な日々を重ねておられますことに、YAC関係者も心を痛めています。
私どもの「YACかわら版」が少しでもお役に立ったらと願っています。

　第18回のYACかわら版から衛星データ分析ソフト「EISEI」を使いませんかとお伝えしました。
　インストール作業等はお家の方と一緒に進めてください。

　今回は、前回とおなじように「開く」という機能で進められる分析を紹介します。
　次のデータを用意しています。

下記のデータはこちらからダウンロードしてください。
http://www.yac-j.com/hq/info/yackawaraban19data.html

かわら版18参照

追伸
衛星データ分析ソフト「EISEI」を使いませんか

　本号まで、ＹＡＣ衛星データ研究チームがかかわってきた分析ソフト「EISEI」を使って分析した画像を掲載してきました。
　臨時休校は地域によっては長引くようです。
衛星データ分析ソフト「EISEI」は、小学校の3年生以上の方が、分団活動や学校の授業等で、指導者と一緒に自分たちで使えることを出発点にして開発しています。約10年経過しています。

　現在は**ウインドウズ**パソコンで使用できるだけですが、団員の皆様がお家の方と相談して許可を頂いたら、「ＹＡＣかわら版」を通してお伝えする方法でアクティブに衛星データ分析にチャレンジしてませんか。
　はじめはお家の方と一緒に、スタートしてください。

　もちろん、この紙面だけでも衛星データ活用のいろいろなことにチャレンジできます。

①　EISEIのダウンロード

　YACのウエブサイトを利用します。

http://www.yac-j.com/hq/info/2016/05/post-56.html

＜分析ソフト「EISEI」について＞
現在JAXA／YAC宇宙教育指導者セミナー等の会場でも提供しています分析ソフト「EISEI」については次の通りです。

・現在提供しています最新版：EISEI 0.8.4
（令和2年3月31日現在）
・利用規約及び、分析ソフト等のダウンロード（pdfファイル）

・「EISEI0_8_0」新機能については、こちらを参照ください。

現バージョンでは「EISEI」は、Landsat Collection レベル L1 のRT, T1, T2いずれにも利用可能です。
Landsat Collection については次のサイトを参照ください
https://landsat.usgs.gov/landsat-collections

EISEI0_8_4zip ダウンロード
http://www.yac-j.com/hq/info/EISEI0_8_4.zip　（12.8MB）
含まれているもの
内容
EISEI0_8_4(分析ソフト)
EISEI0_8_Install（インストール手順書）
EISEI0_8_Manual（最新版マニュアル）

参考
マニュアルｐ－6
動作環境とインストール

このアイコンができたら準備終了

YACかわら版19カナベラル

- 2019年2月8日ランドサット一部
- 2019年7月2日ランドサット一部
- 2019年10月22日ランドサット一部
- 2019年12月9日ランドサット一部
- 2020年2月27日ランドサット一部

YACかわら版19東京湾

- 東京湾2019年1月5日ランドサット一部
- 東京湾2019年8月17日ランドサット一部
- 東京湾2020年2月9日ランドサット一部

5つの観測データに5つのファイル

●年●月●日　10バンド.tif
●年●月●日　トゥルー.tif
●年●月●日　フォルスカラー.tif
……ANG.txt
……MTL.txt

例

3つの観測データにそれぞれ3つのフォルダー

●年●月●日　10バンド
●年●月●日　トゥルー
●年●月●日　フォルス

●年●月●日10バンド.tif
……ANG.txt
……MTL.txt

●年●月●日　トゥルー.tif
……ANG.txt
……MTL.txt

●年●月●日　フォルス.tif
……ANG.txt
……MTL.txt

例

前ページの説明補足

画面表示の違いで、同じもの

2つの「●●.txt」は極めて重要なものです。消さないでください

画面表示の違いで、同じもの

参考

バンド10データだけを開いて分析するとき、トゥルーカラー画像と並べて分析すると、分析が深まります。
カナベラルと東京湾の温度をどんどん分析してください。

次回は、富山湾から伊勢湾にかけてのランドサット10バンドで分析します。