

クラウド型プラットフォーム/AI 時代に向けた 複合衛星画像の自動前処理ツールの開発

SATテクノロジー・ショーケース2020

■ はじめに

昨今、衛星画像を使用したビジネスの基盤ツールとして、大量データのダウンロードが不要かつ大容量・高速計算が可能なクラウドを活用した衛星データ利用プラットフォームが注目されている。すでにクラウド上で整備されているデータセットの利便性は高い一方、新規・個別に衛星画像(プロダクト)を追加・利用するには、衛星画像の幾何学的変換や物理量への変換などの解析前処理が必要となり、衛星データ解析の非専門家にとっては容易ではない。そこで、主に宇宙航空研究開発機構(JAXA)の中分解能(数百m～数km)画像を対象とし、ユーザが関心期間・領域・衛星画像の種類を指定するだけで、自動で衛星画像を識別・ダウンロード、読込・統合(モザイク処理)・地図投影、ファイル(Geotiff, PNG, KML, CSV)出力を行うツールを開発した。本ツールを利用することで、ユーザ側は衛星データの特殊性に触れることなく、衛星画像を入手/出力可能となり、後段処理に機械学習等を利用したり、クラウドプラットフォームにアップロード・利用したりする上での利便性向上が図れる。本発表では、本ツールの概要を説明する。なお、このツールは、研究・開発・教育向けの希望者に無償配布している。

■ 複合衛星画像の自動前処理ツール

1. 対象とする衛星および物理量

本ツールでは、利用の簡便さから無償・中分解能(数百m～数km)の衛星画像をターゲットとした。JAXAの運用している地球観測衛星の内、気候変動観測衛星「しきさい(GCOM-C)」、陸域観測技術衛星2号「だいち2号(ALOS-2)」、全球降水観測計画/二周波降水レーダ(GPM/DPR)の衛星画像およびプロダクトを使用可能とした。そのほか、NASAのMODIS, VIIRS等の海外衛星データにも対応している。なお、物理量としては、反射率(RGB画像)、地表面温度、植生指数、海面水温、クロロフィルa濃度、雲光学的厚さ等、陸・海・空の分野を問わず一般的に使用されている物理量について対応できるようにした。観測頻度・空間分解能についてはプロダクト毎に異なるが、例としてしきさいの地表面温度プロダクトの場合は、約2日に一回、空間分解能250mにて観測されているデータを取得できる。また、雲欠損を可能な限り除去した複数データの時間統計(8日平均、1ヵ月平均等)プロダクトの読込にも対応している。

2. 主な機能・特徴

● 複合データ利用が容易

従来の衛星画像や処理ツールは、衛星・センサ別に分離されていたが、本ツールを利用することで、多種ツールを切り替える手間がなく、所望の衛星画像を一括して入手・処理可能となる。また、例えば、ほぼ同時刻に撮影されている衛星画像を組み合わせることで、それぞれのメリット・デメリット(観測頻度、分解能)の相互補間・平均化による精度向上等の処理が容易となる。

● 自動ファイル識別・ダウンロード・読込・物理量変換

撮影された位置・日時が判別しにくいファイルを自動識別・ダウンロードし、衛星ごとに異なるフォーマット形式も問題なく、読み込み、物理量変換を行うことができる。

● データ切り出し・統合・幾何投影変換

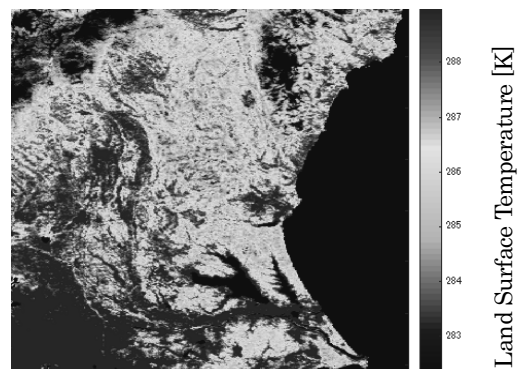
複数の衛星画像にわたる広い関心領域であっても問題なく切り出し、統合を行ったうえで、視認性の高い等緯度経度形式の画像に幾何投影変換を行う。

● 出力データの規格化

ユーザは汎用的で利便性が高いフォーマットであるGeotiff, PNG, KML, CSV等のファイル形式でデータを手でできる。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

[1] クラウド型プラットフォーム/AI時代に向けた複合衛星画像の自動スタッキングツール開発及び高次プロダクトの試作, 信学技報, vol. 119, no. 202, AI2019-20, pp. 7-12, 2019年9月。



ツールで前処理後、出力された衛星データ例
(GCOM-C 地表面温度, 2019年5月23日午前10:30頃)

代表発表者 **佐々木 善信 (ささき よしのぶ)**
所 属 **(国研) 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)**
第一宇宙技術部門地球観測研究センター
問合せ先 **〒305-8505 つくば市千現 2-1-1**
TEL: 050-3362-4536 FAX: 029-868-2961
<https://www.eorc.jaxa.jp/>

■キーワード: (1) 地球観測
(2) 自動前処理
(3) 機械学習

■共同研究者:
大吉 慶 (地球観測研究センター)
中元 経史朗 (地球観測研究センター)