

JAXA Earth API

地球観測衛星データの新たな オンラインデータ提供システムの開発

SATテクノロジー・ショーケース2023

■ はじめに

近年宇宙ビジネスとしての地球観測衛星データ利用が注目され、リモートセンシングの非専門家でも衛星データを扱いやすくなるための仕組みが必要となっている。

JAXAではそれらの需要に対応し、衛星データをプログラミング時の「部品」として容易に取り扱えるようにするためのApplication Programming Interface (API)「JAXA Earth API」を開発している。本発表では、それらの状況や今後の予定について紹介する。

■ 活動内容

1. APIの開発

本APIはPythonとJavaScriptの2つのプログラミング言語に対応している。Python版APIを用いることで、機械学習等の分野で利用が多いPythonのソースコード上から衛星データをオンラインで直接取得することが可能となる。また、JavaScript版APIを利用することで、パソコンやスマートフォンのウェブブラウザ上で衛星データを直接可視化し、簡易的な統計処理も可能なウェブアプリケーションを開発することが可能となる。2022年6月にはPython版APIのプロトタイプ版をオープンソースで公開した。

APIによる衛星データ提供の試みは従来も多くの機関・企業で実施されているが、本APIでは既存の仕組みとは異なる次のような特徴を有している。

●サーバー側の実装を最小化：衛星データ(ラスターデータ)をCloud Optimized GeoTIFF (COG)と呼ばれるオンラインデータ配信に適したファイル形式で整備し、SpatioTemporal Asset Catalogs (STAC)と呼ばれる機械判読可能なテキストファイルでカタログ化している。サーバー側ではCOG/STACをHTTPでアクセス可能な静的なファイルとしてオンラインで公開しているのみである。サーバー側で動作するPHPやCGI等の動的アプリケーションが存在しないため、サーバーの計算機能力は最小限で良く、動的アプリケーションの脆弱性が狙われるセキュリティ上のリスクも最小化している。

●クライアント側(ユーザーの端末)の余剰計算機能力を利用：従来、衛星データについては1枚が数億画素、数百MBを超えるような巨大な画像ファイルとして提供されることが多く、その処理には高性能な計算機能力を必要とする。一方で、COG/STACの方式を用いると巨大なファイル全体をダウンロードすることなく、必要な緯度経度時刻範囲のデータ部分のみ(数100万画素、数MB程度)を探索してダウンロードすることが可能となる。市販のデジタルカ

メラの画像処理程度の負荷で処理を行うことが可能となり、クライアント側の余剰計算機能力で処理することが可能となる。近年ではウェブブラウザの処理性能が向上しているため、ウェブブラウザ上で動作するJavaScriptでも直接衛星データを取り扱うことが可能となってきた。

●APIをモジュールとして提供：COG/STACのデータベースから必要なデータを入手する機能などについては本APIの機能として整備し、モジュール化して提供している。アプリケーション開発者はCOG/STACのデータベースの構成や、専門知識を要する投影変換、工学値変換等を一切意識すること無く、モジュールの関数に必要なデータ名、時刻、緯度経度範囲、サイズ等を指定するだけで、衛星データを取得することが可能となっている。衛星データについては工学値変換された後の数値配列データとして得られるため、可視化したり、統計処理したり、開発したいアプリケーションに応じて自由に扱うことが可能である。

●アジャイル開発による試行錯誤：大型システム開発では小回りの利く高速な開発は難しいが、本APIは構想から実現可能性の確認、試作構築までJAXA職員自らが手作りし、アジャイル開発により試行錯誤しながら安価に実現したものである。

2. APIの利用例

JAXAが整備している全球の3D地形データ(AW3D30)を取得して可視化するJavaScriptのコード例を示す。従来の方法では全球のデータを入手するだけで数百GBもの膨大なデータ処理を必要とするが、本APIを用いると10行程度のコードを作成し、1秒程度の実行時間で全球画像を可視化することが可能である。



3. 今後の予定

本APIを用いることで衛星データを扱うアプリケーションを安価に迅速に開発可能となる。JAXAでは本APIを通じて利用できるデータセットの拡充や、様々な衛星データを可視化・統計処理可能なウェブサイトの構築、GIGAスクール端末でも利用可能な教材アプリケーションの開発、JavaScript版APIのオープンソース公開などを予定している。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

JAXA Earth API ウェブサイト <https://data.earth.jaxa.jp>
プロトタイプ版として約70種のデータセットを公開中。

代表発表者 河村 耕平(かわむら こうへい)
所 属 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構
第一宇宙技術部門 地球観測研究センター
問合せ先 〒305-8505 茨城県つくば市千現 2-1-1
TEL:050-3362-3064 FAX:029-868-2961

■キーワード: (1)地球観測
(2)衛星データ
(3)オンライン、クラウド

■共同研究者:
佐々木 善信(地球観測研究センター)
瀬上 剛(地球観測研究センター)
大吉 慶(地球観測研究センター)