

## 電子百科：宇宙から見た日本の衛星画像の紹介

に い だ しゅういち  
新井田 秀一(学芸員)

## はじめに

神奈川県立生命の星・地球博物館（以下、当館と略す）の公式ウェブサイトの「電子百科」に、新メニュー「宇宙から見た日本の衛星画像（略称：衛星画像）」が2019年4月に追加されました（図1）。ここでは、このメニューの特徴と仕様を紹介します。



図1. 「宇宙から見た日本の衛星画像」の検索方法選択画面 ([http://nh.kanagawa-museum.jp/size/satelliteImage/satelliteImage\\_menu.php](http://nh.kanagawa-museum.jp/size/satelliteImage/satelliteImage_menu.php))。

## 概要

衛星画像とは、ここでは地球観測衛星が観測した画像のことを指します。地球観測衛星とは、その名の通り地球を観測するための可視光や赤外線などを計測するセンサを搭載した人工衛星です。当館では、収蔵資料の一つとしてアメリカ航空宇宙局（NASA）などが打ち上げたランドサット（Landsat）や日本が開発したセンサを搭載したテラ/アスター（Terra/ASTER）からの観測画像を収集しています（自然科学のとびら Vol.4, No.2 参照）。そしてこれらの画像を用いて研究をしています。その成果の一つとして、地図投影変換を施し、地形図や地質図などと合成した「衛星画像地図」や、数値標高モデル（DEM）と呼ばれる標高値をデジタルで表したものと地球観測衛星画像を組み合わせたCG鳥瞰図「宙瞰図」があります（自然科学のとびら Vol.9, No.2 や Vol.24, No.1などを参照）。

これらの画像は当館の収蔵システムに登録してありましたが、これまでは一般の

方の利用では当館ライブラリーでの端末に限られていました。今回の新メニューによって、当館のウェブサイト閲覧者に画像をご覧いただけるようになりました。

## 地図検索へのあゆみ

このメニューを完成させるにあたり、不可欠な仕様として、当館電子百科サイトでは初の試みである地図上での検索を可能とすることを掲げました。今までにも、地域を選択するために白地図的なものを画像化して使用したものはありました（図2: 「神奈川の自然」のサブメニュー「鉱物」）が、地図の拡大縮小はできませんでした。タイル化された地図を使って任意の場所を任意の倍率で表示できる、グーグルマップ（Google map）のようなウェブマップが登場したことにより、この機能を活用した検索を可能にすべきと考えてきました。



図2. 「神奈川の自然」のサブメニュー「鉱物」の「地形・地域で検索する」条件選択画面。

まず初めに実現したことは、2013年度に田中徳久・田口公則学芸員と共同で開発した「神奈川の自然」のサブメニュー「空から見た景観写真（略称：空撮）」にて、地図の上に空撮地点（カメラのアイコン）と被写体（マップピンのアイコン）を重ねて表示できるような機能を盛り込んだことです（図3）。表示する位置や縮尺を変更すると、地図とアイコンも同調します。また、地図上のアイコンをクリックすると、詳細情報が表示されます。ここで表示する地図データの引用元は、当初は「電子国土」という国土地理院のタイル地図を採用しましたが、2019年3月に運用停止になったため、以降は



図3. 「神奈川の自然」のサブメニュー「空撮」の「検索結果を地図上で見る」画面。

「地理院タイル」(<http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>)を用いています。

## 実現した地図検索の特徴

地図の上にデータの位置を示すアイコンを表示することはできたので、ウェブマップ上に表示させる衛星画像の位置表示の見やすさや、検索時の選択方法の操作方法など使いやすさの工夫について熟慮を重ねました。

「宇宙から見た日本の衛星画像」で扱う画像では、「空撮」と異なり、観測されている場所と同時に、どこから見ているかという方向性を示す必要があります。これを地図上に表示するアイコンの形で区別しました。

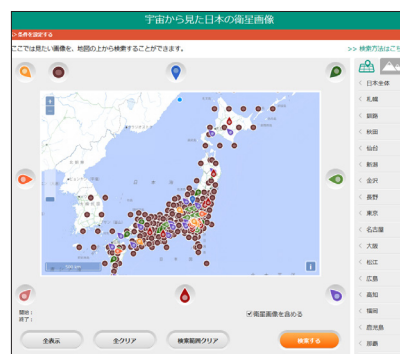


図4. 「地図検索画面」の基本表示。

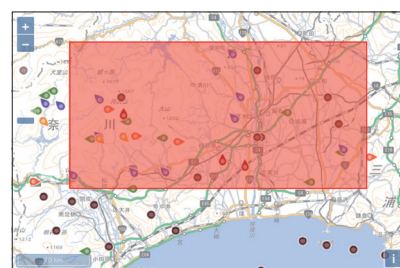


図5. 「地図検索画面」にて範囲指定をする（部分拡大）。

宙瞰図は、それぞれが異なる高度・方位から観測地を見えています。ここでは方位のみ表示することにし、単純のため8方位に分類し、<sup>るいてきた</sup>見ている方向がわかるように涙滴型のアイコンを作成しました。残る、地球観測衛星画像や衛星画像地図は、真上から真下を見ている「直下視」になるので、丸型のアイコンにしました。

また、見ている方向を絞り込む検索を簡単にするために、地図の周りに選択ボタンを配置しました(図4)。クリックすることで、選択と非選択が切り替わります。衛星画像と衛星画像地図は、同じ直下視となりそのままでは区別できないので、「衛星画像を含める」というチェックボックスを設けています。

地図の表示エリアは、地図画面左上のスライドバーによって拡張でき、マウスの左ボタンを押しながら地図画面を動かすことで移動ができます。さらに、簡単に表示エリアを移動できるように、代表的な地域名や山地山脈名を選択できる2種類のタグを設けました。それらの名称をクリックすると、その地名を中心としたエリアが表示されます。さらに、表示している地図の範囲そのままから検索指定できるので、左上から右下までをマウスでクリック指定するようなエリア選択

もできます(図5)。

### 検索結果の表示

「検索する」ボタンを押すと、検索結果が下側に一覧表示されます(図6)。一覧から画像をクリックすると、詳細情報画面になります(図7)。右上には「位置」と「情報」の2つのタグがあり、切り替えることができます(図8)。「位置」ではどの場所を見ているかが図示され、「情報」では図名や座標などの文字情報が表示されます。また、右上の画像をクリックすると拡大されます(図9)。

この画面での工夫として、類似する画像のサムネイルを、画面下側に表示しました(図7下部)。例えば、衛星画像の処理が異なる(色違い)や観測地が同一だがアングル違いなどがあります。この実現のためにAIを使って類似画像検索ができればよいのですが、あらかじめ似ている画像をデータベースに登録してあります。

### キーワード検索

条件による検索として、文字入力による指定ができます(図10)。図名(タイトル)や観測地の山名・地名などのキーワードだけでなく、地球観測衛星の観測日や当館での資料番号も指定できます。

検索結果は、地図検索と同じように一覧で表示され、それぞれの画像をクリックすると詳細情報が表示されます。

### 学芸員のおすすめ度検索

前述の「空撮」にもありましたが、「学芸員のおすすめ」をつくりました。選択するとすぐに一覧画面になります(図11)。3段階のおすすめ度別に絞り込みができるようになっています。おすすめ度が設定されている画像には、解説文を用意しています。2019年10月現在、36枚あります。

### おわりに

今回紹介した電子百科「宇宙から見た日本の衛星画像」の特徴をまとめると、全体では地球観測衛星画像とこれを用いた衛星画像地図や宙瞰図などを検索可能とし、さらに検索では「地図を用いた検索」、表示では「類似画像の表示」となります。ぜひ、地図検索の上で、方位の絞り込みやマウスを使った範囲選択を試してみてください。検索結果から詳細情報を見た後は、色やアングルの違いといった類似画像も見てみてください。

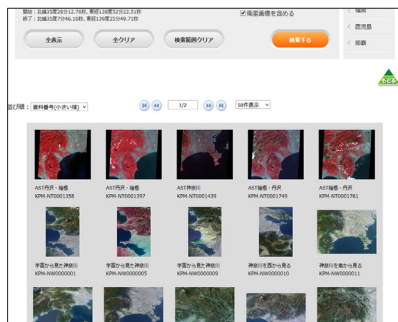


図6. 「検索結果」一覧画面。



図7. 「詳細情報画面(位置タグ)」。

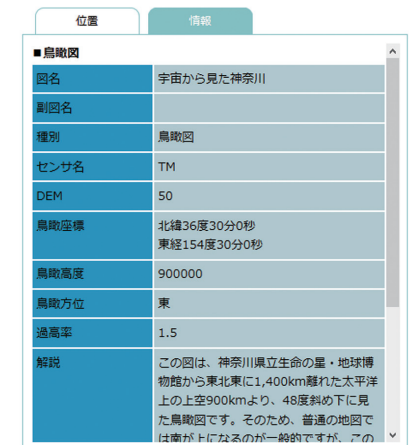


図8. 「詳細情報画面(情報タグ)」の部分拡大。



図9. 詳細情報からの画像拡大画面。

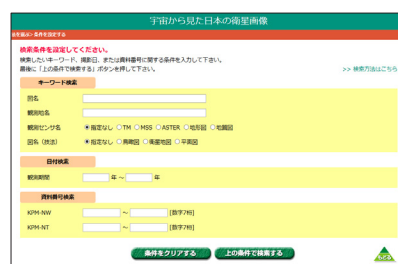


図10. 「キーワード検索」条件設定画面。



図11. 「学芸員のおすすめ」一覧画面。