

色と形から見る「にっぽん」「パノラマにっぽん」を楽しむために

にいだ しゅういち
新井田秀一（学芸員）

地球観測衛星画像とは

生命の星・地球博物館では、開館以来、地球観測衛星の画像データを継続的に収集しています。この画像データは、上空700kmを飛行する人工衛星に取り付けられた、地球表面を観測するセンサー（カメラのようなもの）によって撮影されました。ただし私たちの使っているカメラとは、仕組みがちよっと違います。センサーでは、色を赤・緑・青などといった単色に分け、それぞれの強さを測ります。ちょうど、色を成分分析しているようなものです。

このように撮影された衛星画像からは、地表の様子、つまり地面に何があるかを知ることができます。私たちは色と形から何があるのかを知ることができますが、衛星画像からは色だけで判断します。私たちの目では見分けのつかない色の違いでも、色の成分から区別することができるのです。これによって岩石、鉱物、植物などの大まかな種類や水質などの

情報を知ることができます。つまり、博物館に蓄えられた衛星画像データには、観測時点での撮影場所の環境が記録されているのです。

衛星画像と地図との違い

ある場所の情報が分かるという点で衛星画像と似ているのは地図です。地図は丸い地球を平らに描いたものです。地上の様子は記号として表されます。例えば、山や川といった地形は等高線として、植物はその種類によって記号が分けられ、鉄道や道路は線の種類として書き分けられています。地図はこれらを組み合わせることで、いろいろな情報を記録しているのです。

衛星画像も真上から地上を見たものです。地図と違って地名など書いてないの、観測されている場所がどこなのかという位置関係を読み取ることは、なかなか難しいものです。有名な山、川、建物などランドマークを知らないと、どこだか分かりません。その点、いろいろ書き

込まれているため有利と思われる地図でも、位置関係、特に高さについて把握することを苦手にする方は多いようです。等高線とは、同じ高さを結んだ線のことです。間隔が狭ければ急、広ければ緩やか。つまり等高線の詰まったところは、急傾斜だということです。このような等高線を読むことは難しいようです。

「宙瞰図」とは

そこで、衛星画像に高さのデータを重ね合わせたら、どうなるでしょう。この問題が解決できるのではないかな。それが衛星画像を使った鳥瞰図です。

高さのデータから陰影図を作ります。これを高いところから見下ろした視点（俯瞰）から、立体的に描き、その表面に衛星画像を貼り付けたものが、衛星画像を使った鳥瞰図です。衛星画像を用い、宇宙のような非常に高いところからの視点で見ているので、当館では「宙瞰図」と呼んでいます。

このようにすると、地形による陰影や前



図1 宙瞰図「房総半島と三浦半島」。

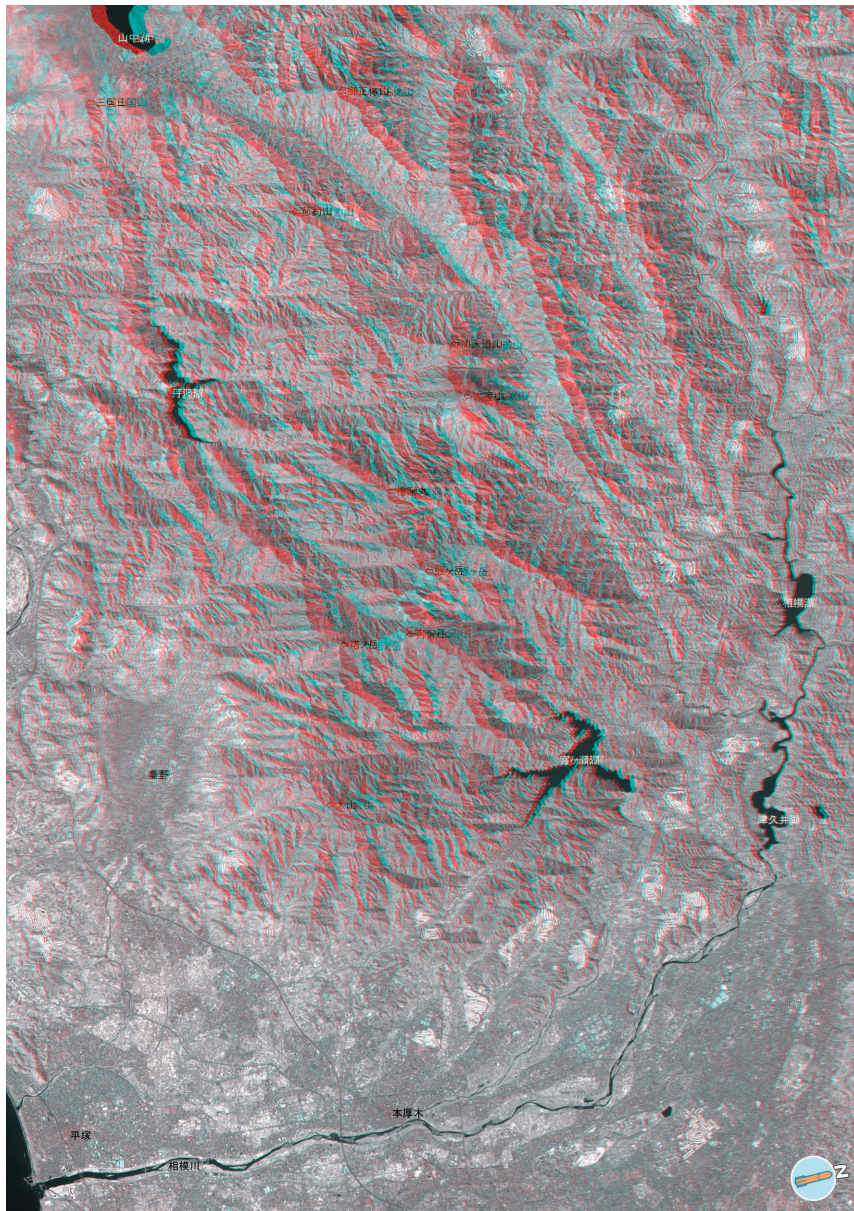


図2 余色立体図「丹沢」 Terra/ASTER VNIR 2002年3月10日観測。

後の地形の重なり具合から、地面の高さを判断できます。さらに、地面の様子は衛星画像の色が表すので、地面の高さと色の関係といった立体的な理解ができるようになります。ランドマークについては、主要なものを重ねて表記すれば、位置関係を知ることができます。

余色立体図

衛星画像には、地上の様子だけではなく高さも同時に測られているものがあります。これは、私たちの目と同じように両目に対応するセンサを持ち、ステレオ撮影しているのです。立体感は、右目と左目で見ているものの角度のズレから生じます。ズレの角度は両目の離れ具合によって変わり、離れれば立体感が強調されます。したがって、この画像を両

目に対応するように左右に並べた場合、立体視用のステレオ写真と同じように見えます。しかし、この立体視は多少練習しないと上手に見ることができません。そこで、工夫されたのが余色立体図です。右目用の画像を赤、左目用を青と

して重ねて印刷します。この画像を右目に青、左目に赤のフィルターをつけた色メガネで見ると、左右の目に別々の絵が見えます。右目は青のフィルターを透過するため、赤しか見えません。左目はこの逆で青しか見えないので、1枚の画像から視点の異なる2種類の画像が読み取れ、簡単に地形を立体的に見ることができます。

企画展「パノラマにつぼん」

タイトルにある「パノラマ」と聞いて、どのようなイメージを思い浮かべますか？ もともと「パノラマ (panorama)」とは、ギリシャ語の pan(すべての) + horama(景色) から創り出された言葉です。1788年に R. パーカーが考案した『装置』というか『施設』の名前です。基本的な構成として、円筒形をした建物の内側の壁に遠景を曲面に描き、壁の手前に立体的な模型をおいたもので、中央に設けられた展望台からぐりと見渡すことができます(例：オランダ、パノラマ・メスダハ <http://www.panorama-mesdag.nl/>)。題材としては都市や戦場などの場面が選ばれていました。今回の企画展で展示する「宙瞰図」は、横長の画面にすると、その「ぐりと見渡す」イメージに重なります。

これまでも、神奈川周辺については宙瞰図を作ってきましたが、今回開催する企画展では、より精密なものを紹介します。衛星画像の解像度が30mから15mに細くなり、表現力が増えています。

また、余色立体図でも箱根や丹沢といった狭いエリアだけではなく、南アルプスから関東平野まで一望できるものを紹介します。さらに範囲を広げ、日本各地の代表的な地形や環境についても、宙瞰図や余色立体図で紹介します。日本をぐるっと、宇宙からの視点で見渡してみましょう。



図3 宙瞰図「パノラマにつぼん」。