

## 何でも好奇心

### 「<sup>ちゅうかんず</sup>宙瞰図」ってなんですか？

学芸員 新井田秀一

「宙瞰図」。耳慣れない言葉だと思います。これはこの画像のためにワタシが勝手に作った言葉、つまり造語です。今回はこの「宙瞰図」について説明しましょう。

#### ■宇宙から見た神奈川

下の図は2001年に開催した特別展「地球を見る～宇宙から見た神奈川～」の告知ポスターや図録の表紙などで使用した図です。現在は生命の星・地球博物館のエントランスホールに展示しています。また、当館のホームページでもご覧になれます。



「宙瞰図」宇宙から見た神奈川

この図は一見、写真のように見えるかもしれませんが、飛行機などから撮影した空撮ではありません。これはコンピュータで計算して描いたコンピュータ・グラフィクス（CG）です。

写真のように見えるという理由の一つに、「リアルな地面の様子」があげられます。実際に宇宙から撮影（観測）したデータ（画像）を使っているからです。ここでは、資源探査を目的として打ち上げられた地球観測衛星ランドサットの画像を使っています。この画像は地上で30mの大きさまで見分けることができます。もちろん、カラー画像です。

また、山や谷といった地形の凸凹は、衛星画像だ

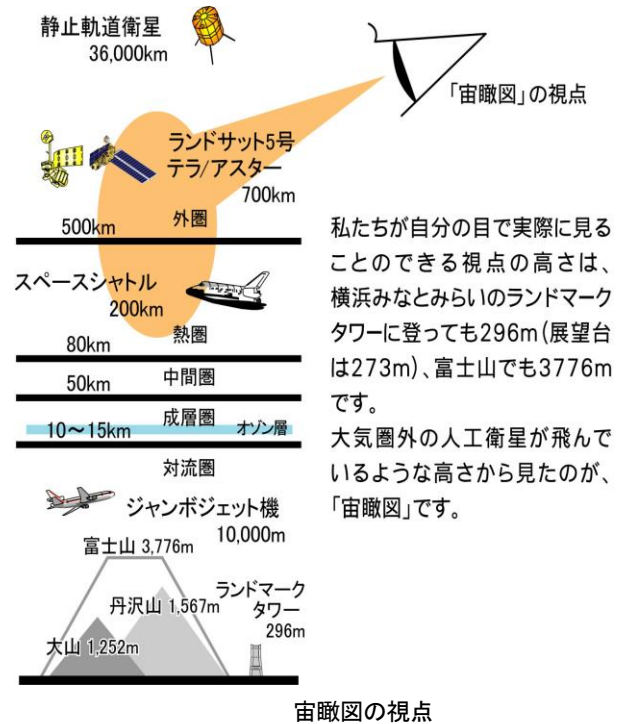
けでは表現できません。地形の高さは、地形図からメッシュ状（一定の間隔ごと）に標高値を読み取られているデジタル標高モデル(DEM)を使います。ここでは国土地理院発行の「数値地図50mメッシュ(標高)」を用いました。このDEMは50m間隔で標高値が読み取られているため、地表の凸凹がかなり忠実に表現されています。

「宇宙から見た神奈川」のリアルさは、この衛星画像とDEMに秘密があるのです。

#### ■宙瞰図とは

この図は、神奈川から東に1,300km離れた太平洋の上空900,000mから見下ろしていることを想定して描いています。

一般に高いところから見下ろした景観の図を「鳥瞰図」といいます。飛ぶ鳥が見ていることに例えたものです。したがって、「宇宙から見た神奈川」は「鳥瞰図」の一種になります。しかし、この図は「鳥」が飛ぶような高さをはるかに越える「宇宙」のような高さからの視点から描いています。また、宇宙から観測した画像を使っているため、あわせて「宙瞰図」と名付けました。



私たちが自分の目で実際に見ることのできる視点の高さは、横浜みなとみらいのランドマークタワーに登っても296m(展望台は273m)、富士山でも3776mです。

大気圏外の人工衛星が飛んでいるような高さから見たのが、「宙瞰図」です。

#### ■宙瞰図のつくり方

用意する道具は、コンピュータ。これはできるだけ早いものが良いでしょう。ワタシはOSがWindows XPのマシンを使っています。鳥瞰図を描くソフト。ここでは「カシミール3D」(開発：D

AN杉本氏、<http://www.kashmir3d.com/>)を使用しています。

用意する材料は、標高データと衛星画像です。カシミール3Dの解説本には、ソフトの使い方が解説されているだけでなく、ソフト本体と標高データもCD-ROMとして付属しているのでお勧めです。しかし、衛星画像はなかなか家庭で用意できるものではありません。まず、データが比較的高価（ランドサットは180km四方で約9万円）です。また処理するソフトが必要ですが、専用のものはやはり高価です。丸い地球を平らに観測しているので、歪みを取る補正をしています。

これでくじけてしまうかもしれませんが、この他にあって良いものとして「土地感」と「立体感」があります。描きたい場所がきちんとCGとして描いた範囲に含まれているかを見ることができる「土地感」。描きたい範囲がきちんと治まるアングルを予測できる「立体感」。どこまでの範囲がどの角度から描かれるのかを予測できることがスムーズな作成につながります。

道具や材料がそろえば、あとは計算しましょう。宙瞰図では、非常に高いところから見えますが、そのため描画には多くの時間がかかります。2001年当時「宇宙から見た神奈川」は描画完了まで90分要しました（ペンティアム4 1.5GHz、B1判）。

### ■ 宙瞰図のたのしみ方

宙瞰図の特徴として、山脈、盆地、平野など地形のつながりが読み取りやすいというのがあります。地形図では山の高さを等高線で表します。等高線が多く引かれている山は高いことを示しています。等高線の間隔が坂の角度を表します。狭いと急坂、広

いと緩やかなのですが、このことはなかなかイメージしにくいようです。そこで登場するのが、宙瞰図（鳥瞰図）です。山や谷の高低や角度などが一目でわかります。また、地面の色が地面に何があるかを示しているのです。森なのか草原なのか、荒地なのか高さや角度に応じた地面の使われ方もわかります。

### ■ 立体的に見る、別の方法

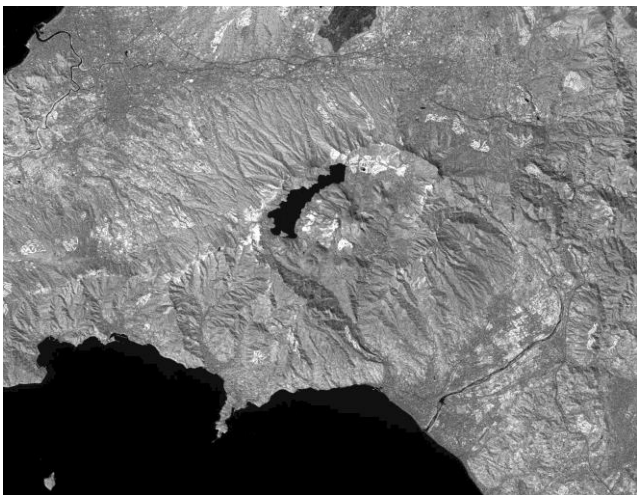
2002年からは、国産のカメラ(センサ)を搭載している Terra/ASTER という地球観測衛星の画像も使っています。ランドサットよりも細かい15mの大きさのものまで見分けることができます。また、ステレオ画像を撮影することができます。ステレオ画像とは、左右の眼に対応した2枚の画像によって写っているものを立体的に観察するものです。下に箱根を観測したステレオ画像をつけます。

このような立体視は苦手な方も多いと思います。そのため赤と青のメガネによって立体的に見る「余色立体」という方法もあります。

### ■これから・・・

宣伝です。ここで紹介した「宙瞰図」をはじめ、地面の様子を立体的に見ることのできる画像を特集した企画展「パノラマにつぼん ～地球観測衛星の魅力～」を12月9日から行います。企画展の入場は無料です。

また、この開催に合わせて、博物館講座「コンピュータで地球を見る ～リモートセンシング入門～」を年明けの2月10日に行います。友の会関連行事としては「サロン・ド・小田原」（12月16日）や友の会講座「地図をたのしもう！」（2月11日）でも衛星画像や地図について紹介する予定です。ご期待ください。



ステレオ写真「箱根」2002年3月10日観測