

WebGISを活用しよう

地理院地図を活用した授業教材 1

神奈川大学 特任准教授 根元 一幸

地理院地図を活用しよう

インターネット上には、GISの技術を用いて地図を操作できるWebGISのサイトがある。「地理院地図」は、国土地理院が運営する地図閲覧サイトで、基本となるベースマップに空中写真やさまざまな主題図を重ねて閲覧することができる。今回は、「地理院地図」を地理の授業で活用するアイデアを紹介しよう。操作マニュアルも用意されているので、詳細はこちらをご覧ください（p. 7の二次元コード参照）。

「地理院地図」でできることは多岐にわたる。地図を自由にスクロールして表示する機能や地名・住所・緯度経度などで位置を検索する機能は、基本的なものである。地理の授業で活用できるものとしては、次の機能がある。

- ・ さまざまな地理空間情報を地図上に表示する機能
- ・ 地点間の距離や領域の面積を求める機能
- ・ 地図の表示画面を画像として保存する機能
- ・ 地図の3D表示や3Dデータを作成する機能
- ・ 経路を指定し断面図を表示する機能
- ・ 地図を2画面に分割表示する機能



図1 初期画面から「情報」「機能」>「設定」を開いた画面

それでは、実際に「地理院地図」を開いてみよう（p. 7の二次元コード参照）。最初に提示される画面の中央には日本列島が表示され、左上には**情報** ボタン、右上には**機能** ボタンが表示される。図1は、**情報** ボタンと**機能** ボタンから**設定**を開いた画面である。

図1のような基本的な画面から、今回は、「空中写真の重ね合わせ」「陰影起伏図」「自分で作る色別標高図」の操作を実際に行っていこう。

津久井湖の湖底を探る

ー空中写真の重ね合わせー

地理の授業で、「地理院地図」を最も活用できる場面は、地図や空中写真の重ね合わせであろう。ここでは、「津久井湖の湖底を探る」というテーマで、レイヤーの重ね合わせの操作を紹介しよう。

「地理院地図」を開き、上部にある検索バーに目的の地名などを入れる。「津久井湖」と入れてもよいが、今回は、「35度35分30秒 139度16分30秒」と緯度経度を入れて検索をかけた。検索結果は、海上でなければ拡大されて2万5千分の1地形図と同じ表現で表示される。上部のアドレスバーに「https://maps.gsi.go.jp/#15/…」と表示されているが、ベースマップの標準地図では、ズームレベルの#15～#17で、2万5千分の1地形図と同じ凡例が用いられている〔ズームレベルの詳細は、地理院タイル一覧を参照（p. 7の二次元コード参照）〕。これで、ベースマップの準備ができた（図2）。

機能 表示設定を変更したり、さまざまなツールを利用したりできるボタンである。例えば、画面中心の十字線が不要な場合は、**機能** > **設定** > **グリッド表示** > **中心十字線** をOFFにすれば消すことができる。



図2 緯度経度検索後「情報」を開いた画面

次に、空中写真を表示しよう。画面左上の「情報」ボタンをクリックして、「情報リスト」を開く。この中から「空中写真・衛星画像」を選択すると、空中写真の時系列の一覧画面になる。一番上が「全国最新写真(シームレス)」のレイヤーなので、これをクリックして選択すると、最新版の空中写真が表示される。選択されているレイヤーは、情報リストの画面が薄緑色になっている(図3)。



図3 全国最新写真(シームレス)の画面

「全国最新写真(シームレス)」をもう一度クリックすると選択が解除される。順に各期間のレイヤーを選択していくと、この期間内の空中写真が表示される(空中写真が存在しない場合は変化が起らない)。

次に「1961年～1969年」のレイヤーを選択すると、1960年代の白黒画像が表示される。津久井湖はまだなく、蛇行する川に沿って集落があったことがわかる。画面サイズによっては、情報リストに重なっていて見にくいですが、画面左下に「選択中の情報」ウィンドウがあり、この下段に「トップ>ベースマップ/標準地図」、上段に「トップ>空中写真・衛星画像/1961年～1969年」が表示されている(図4)。

この状態で、再度「全国最新写真(シームレス)」を選択してみよう。「選択中の情報」の最上段に、「トップ>空中写真・衛星画像/全国最新写真(シームレス)」が加わり、画面は最新の空中写真に変わった。この状態は、ベースマップの上に1961年～1969年の空中写真、その上に最新版の空中写真のレイヤーが重なった状態である。「選択中

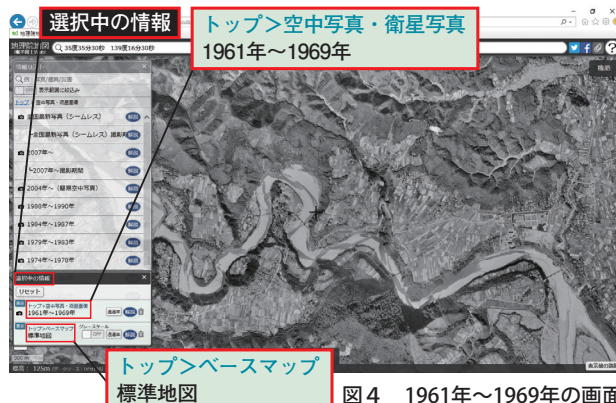


図4 1961年～1969年の画面

の情報の「トップ>空中写真・衛星画像/全国最新写真(シームレス)」には、「透過率」のボタンがついている。これをクリックすると「スライダー」が表示され、スライダーのボタンを選択するとマウスや「←」「→」のキーで透過率を変えることができる。「透過率50%」にすると、最新写真が透けて、下の1960年代の写真も見えるようになる(図5)。

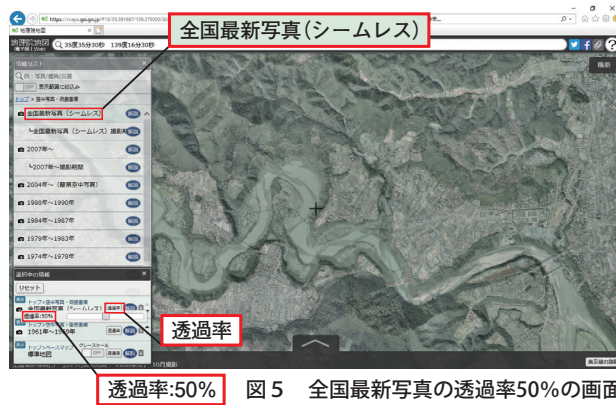


図5 全国最新写真の透過率50%の画面

図6は、左側の「情報リスト」のウィンドウを閉じて、ズームレベルを#16に拡大したものである。これを見ると、湖面が透けてその下にかつての川の流れや集落が沈んでいるように見える。津久井湖は、川に沿った河岸段丘の下段にあたる部分を水没させてつくられたことがうかがえる。

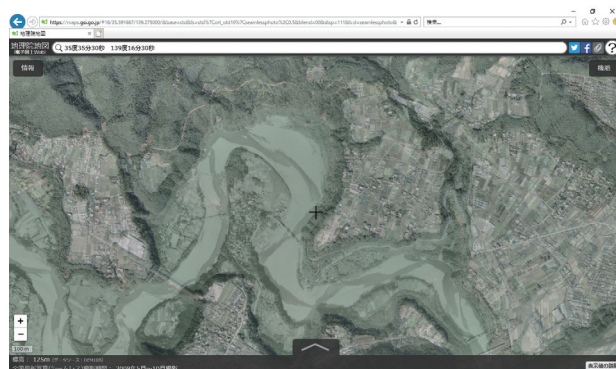


図6 図5をズームレベル#16に拡大した画面

今回は、操作の説明のために順を追って記述してきた。実際の授業で生徒に提示するときは、先にこの順でしかけを用意しておき、スライダーを動かして、湖面を透か

して湖底を見せて生徒の関心を引いてから、からくりの説明をしたほうが効果的である。

普段は見られない湖底を観察することによって、かつてあった地形や集落のようすがうかがえる。地域の変化を視覚的にとらえることを糸口に、ダム開発によって地域がどのように変容したのか、移住によって生活がどのように変化したのかなど、「地理総合」の持続可能な地域づくりの探究学習の導入としての活用が期待できる。

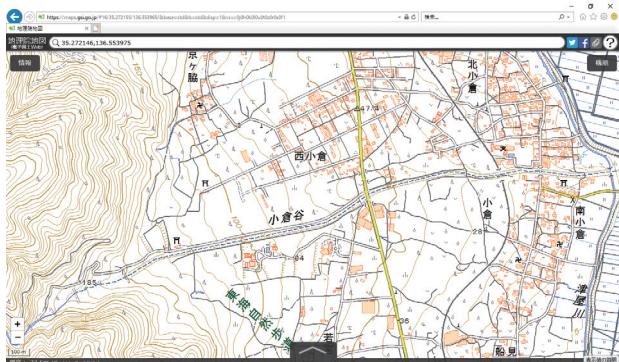
天井川を探そう

『新詳地理B』（以下、教科書）には、扇状地、河岸段丘、自然堤防と後背湿地などの地形図読図がのっている。この作業でも「地理院地図」を活用できる。ここでは、教科書p.47にある岐阜県養老町の小倉谷扇状地^{おぐらだに}における、天井川の読図での活用例を紹介しよう。

ここでは、コンピュータの画面をキャプチャした画像を用いている。「地理院地図」では、画面を画像として保存する機能があるので、GISの授業でなければ、こちらを使ったほうが、周囲のよけいな枠が取れていて見やすい。

図Aは、小倉谷の扇状地についてズームレベル#16で表示したものである。この図がベースマップとなる。2万5千分の1地形図と同じ凡例で表示されているので、そのまま地形図の読み取りとして用いることができる。

図Bは、**情報リスト** > **起伏を示した地図** > **陰影起**



図A ベースマップ（地形図）



図B 陰影起伏図

伏図と選択したものである。**陰影起伏図**は、北西の方向から地表面に向かって光をあて、凹凸のある地表面の北西側が白く、南東側が黒くなるよう作成した図で、地形を立体的なイメージで見ることができる。図Bから、小倉谷は、扇中央部から扇端部にかけて周囲よりも盛り上がっているように見える。

図Cは、**情報リスト** > **起伏を示した地図** > **自分で作る色別標高図**と選択したものである。

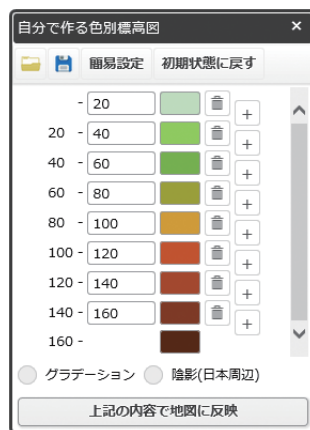
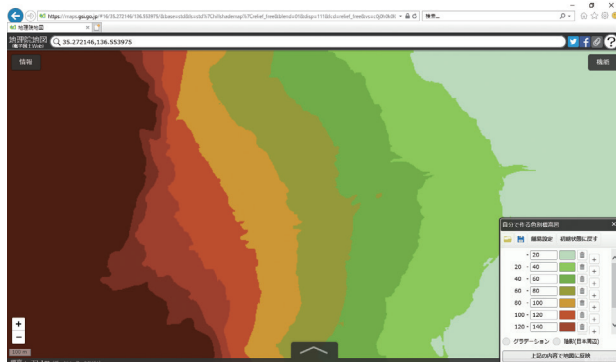


図7 スタイル編集画面
(縦部分合成してある)

図7のように、段階の数や標高しきい値、色を自由に決められるので、目的に合った色別標高図をつくることができる。地図作成スキルの授業では、各生徒につくらせてもよい。ここでは、標高を20mごとにくぎり9段階で表示した(図7)。このスタイルは、保存して再読込ができる。

図Cから、小倉谷の標高の境が扇中央部から下流側に曲がり始め、扇端部では下流側に大きく飛び出していることが読み取れる。この標高の境が、地形図では等高線にあたるが、「地理院地図」は10m(一部5m)メッシュの数値標高データを用いており、紙地図由来の等高線とは、ややずれが生じる。



図C 自作した色別標高図

図Dは、ベースマップに、**陰影起伏図**と**自分で作る色別標高図**を重ね、上2枚の透過率を40%にして表示したものである。3枚を重ねることで、小倉谷は、標高の境が80mあたりから下流側に飛び出し始め、陰影より70mあたりから下流で天井川になっていることが読み取れる。

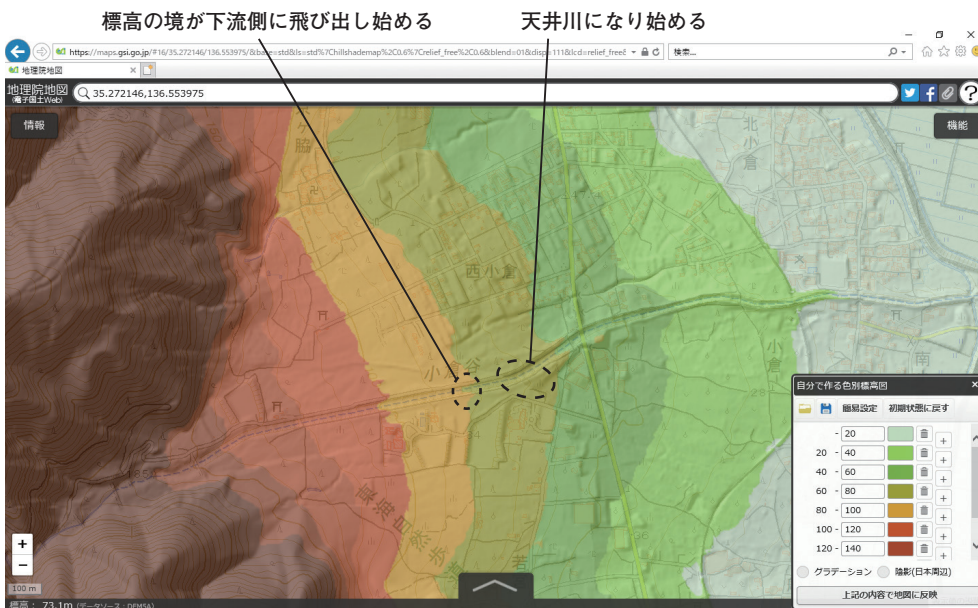
p. 7に、これらの図を用いたワークシートの例をの

せている。WebGISを用いた地形図読図学習の参考にし
ていただけると幸いである。

今回は、授業で「地理院地図」のその他の機能を活用す
る例を紹介したい。

図1～7、A～D：「国土地理院 地理院地図」2018年11月閲覧

※ここで用いている画像は、画面解像度が1440×900ピクセルの画面で
キャプチャしたものである。使用しているディスプレイの画面解像度
とテキストの拡大率によって、表示される範囲や操作ウィンドウの
大きさは変わる。



図D ベースマップ+陰影起伏図透過率
40%+自作した色別標高図透過率40%

二次元コード

p.4「地理院地図操作
マニュアル」はこちら▶



◀ p.4「地理院地図」の
サイトはこちら

p.4「地理院タイル
一覧」はこちら▶



パソコンの方は二次元バーコードをクリック
するとリンクページに移動します。

ワークシートー天井川を探そう

Q1 図Aのベースマップ(地形図)で、小倉谷に沿って
道路や鉄道が交差する地点をよく見てみよう。
通常では見られないことを扇状地の扇端部で
見つけよう。

Answer 1 小倉谷は、トンネルで交差する
鉄道や道路の上を通っている。

Q2 図Aで、小倉谷は、扇端部でほかの水路とどう
交わっているかを読み取ろう。

Answer 2 小倉谷は、トンネルで交差する
ほかの水路の上を通っている。

Q3 図Bは、陰影起伏図(北西側から光をあてて立体的
に見えるように表現した地図)である。この図
から、扇状地上で小倉谷の周囲との高低差がど
のように変化していくかを、扇頂部・扇央部・
扇端部に分けて読み取ろう。

Answer 3 扇頂部では周囲よりも低く
見えるが、扇央部では次第に周囲との差が
なくなり、扇端部にかけて周囲よりも盛り
上がっているように見える。

Q4 図Cは、標高20m間隔で表示した色別標高図で
ある。図Aと比較して、小倉谷に沿って標高の
境がどのような形になっているかを、扇頂部・扇
央部・扇端部に分けて読み取ろう。

Answer 4 標高の境は、扇頂部では上流側
に曲がっているが、扇央部では次第に平らと
なり、やがて下流側に曲がるようになる。
扇端部では、下流側に大きく飛び出している。

Q5 図Dは、ベースマップの上に陰影起伏図と色別
標高図を重ねて、両者の透過率を40%にして
表した図である。この図から、小倉谷は、標高
何mあたりから下流が天井川になっているかを
読み取ろう。

Answer 5 小倉谷は、70mあたりから下流
では、周囲より高くなって天井川になって
いることが読み取れる。

■〈編集部より〉このワークシート(word
ファイル)を、帝国書院ウェブサイト
に掲載しています。

※ワークシートは、画像を教員がスクリーンなどに提示したり、生徒がパソコンの画面に提示したりして取り組ませることを想定している。