

WebGISを活用しよう

# 地理院地図を活用した授業教材 2

神奈川大学 特任准教授 根元 一幸

## 氾濫原の微地形を読み取ろう

ー2画面表示で並べて比較ー

「地理院地図」を用いた地理の授業について、今回は、画面右上にある**機能**の活用例を紹介しよう。

『新詳地理B』（以下、教科書）p.49にある新潟市の阿賀野川沿いの氾濫原について、「地理院地図」の2画面表示機能を活用して、ワークシートで集落立地を課題に微地形の読み取りをしてみよう。

教科書に掲載されている図を表示するには、画面上部にある検索バーに、地名をうち込んで提示される候補から選ぶ方法が簡単である。図1は、「十二前」と検索して2か所の候補が提示された画面である。マウスを検索結果の画面に持って行くと、地図中に赤い旗が表示される。

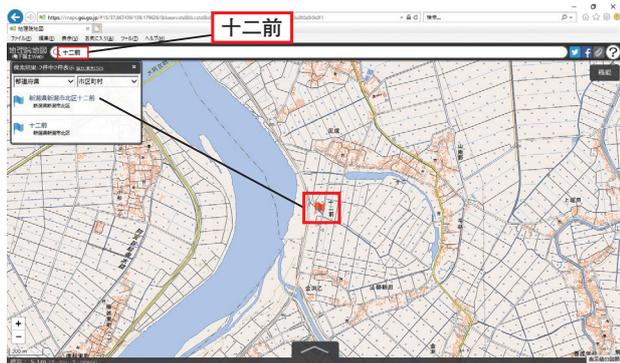


図1 「十二前」の検索結果画面

「地理院地図」の画面右上には、**機能**というボタンがあり、ここにさまざまな機能が用意されている。図2のように、**機能** > **ツール** > **2画面表示**と選択すると、画面が左右に分割される。図3のように、それぞれの画面に**情報**ボタンがあるので、右側画面で**情報** > **情報リスト** > **起伏を示した地図** > **陰影起伏図**と選択すれば、こちらだけに**陰影起伏図**が表示される。初期状態で、右上が



図2 ベースマップで機能から2画面表示



図3 2画面表示 (左 ベースマップ, 右 陰影起伏図)

**連動 ON**となっているので、左右を連動させて画面を動かすことが可能である。氾濫原は、標高差が少なく、等高線だけでは地形を読み取ることは難しいが、真上から見た立体感を表した陰影起伏図で表示した図3の右画面では、エンボス加工のように画面が浮き上がって見えるので、微地形を立体的にとらえることができる。

次に、図4では、右画面で**情報リスト** > **土地の特徴を示した地図** > **土地条件図** > **数値地図25000(土地条件)**とたどり、さらに、下の**選択中の情報** > **数値地図25000(土地条件)**のスライダーで透過率を30%に設定した。図5は、**情報リスト**の右側に表示される**解説**から**数値地図25000(土地条件)**の**凡例を表示**をクリックし、その凡例の画像を加工したものである。凡例をもとに図4



図4 2画面表示(右 陰影起伏図+土地条件図透過率30%)

数値地図25000 (土地条件)

地理院地図 表示用凡例

配色	分類項目	説明
低地の微高地	扇状地	河川が山地から平地に出た地点に砂礫が堆積してきた地形。
	自然堤防	洪水時に運ばれた砂等が、流路沿いに堆積してきた微高地。
	砂州・砂堆・砂丘	砂州・砂堆は、現在及び過去の海洋、湖畔付近にあって波浪、沿岸流によってできた砂礫からなる微高地。砂丘は、風によって運ばれた砂からなる小高い丘。
	天井川・天井川沿いの微高地	河床が周囲の低地よりも高い河川と、その周辺の微高地。
凹地・浅い谷	台地・段丘や扇状地などの表面に形成された浅い流路跡や侵食谷。豪雨時に地表水が集中しやすい。	
	谷底平野・氾濫平野	河川の氾濫により形成された低平な土地。
低地の般面	海岸平野・三角洲	海水面の低下によって海底が陸化した平坦地や、河口部にあって砂や粘土等が堆積してきた平坦地。
	後背低地	河川の堆積作用が比較的及ばない低湿地。水はけが悪い。
	旧河道	低地の中で周囲より低い帯状の凹地で、過去の河川流路の跡。
頻水地	高水敷・低水敷・浜	増水時に水没する河川敷や、高波で冠水する沿岸地。
	湿地	地下水位が著しく浅く、水はけが極めて悪い土地。
水部	河川・水運線及び水面	海・河川・湖沼など、現在の水面。
	旧水部	過去に海や湖沼だったところを埋め立てによって陸化した部分。

図5 土地条件図の凡例 (山地や台地などを省略して画像を合成してある)

を読み取ると、立体的なイメージを保ちつつ、自然堤防や旧河道の分布とともに集落がどういったところに多く立地しているかを確認できる。

このように、2画面表示では、両方の画面に同じ縮尺の図が表示されるので、左右の位置を対応させながら地形図上の表現と、起伏や地形的な特徴を比較できる。

## 河岸段丘を立体的に見よう

### —3Dで立体的に把握—

教科書p.48にある沼田市の片品川の河岸段丘について、3D表示の機能を活用して地形を立体的に把握してみよう。

図Aは、教科書の地形図内にある「上沼須町」で検索をかけ、**情報** > **情報リスト** > **空中写真・衛星画像** > **全国最新写真(シームレス)** を選択した画面である。市街地や耕地が広がる中に、緑色の帯が何本もはしっている



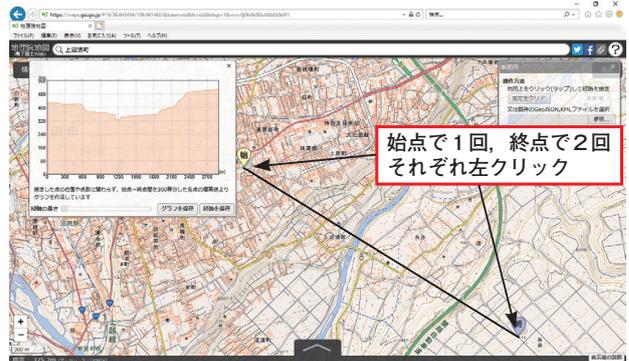
図A 全国最新写真(シームレス)画面

ことが読み取れる。ワークシートでこれは何かを課題に設定し、読み取っていこう。

まず、3D表示画面で、立体的にとらえる方法を紹介する。図Bは、ベースマップを表示して右上の**機能** ボタンをクリックしたものである。ここには、**断面図**、**3D** のボタンが見えている。この中から、断面図を表示してみよう。**断面図** を選択して、マウスで始点を決めて左クリック、終点を決めて2回左クリックすると、画面の左上に図Cのような断面図が表示される。これは、指定した始点から終点までを300等分した各点の標高値から作成したグラフで、狭い範囲であればかなり詳細な断面図が描かれる。スライダーを使って縦軸の長さをのばすこともでき、より台地と谷をわかりやすくきわ立たせることもできる。また、断面図の終点を決めるまでマウスのクリックを繰り返せば、クリックした箇所をつなげた断面図が描かれる。これを図として保存することもできる。



図B ベースマップで機能ボタンを表示



図C 片品川河岸の断面図

図D(次ページ)は、2画面表示機能を用い、左側が陰影起伏図、右側が傾斜量図を示したものである。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ある。図Dでは、右岸と左岸で濃淡が対照的(右岸が黒、左岸が白)になってしまい、川の兩岸の急崖を立体的に表現するには、必ずしも適していない。一方、傾斜量図は、地表面の傾きの量を算出し、その大き



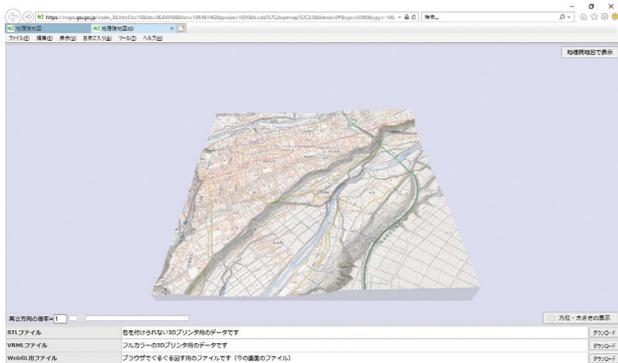
図D 陰影起伏図と傾斜量図の比較

さを白黒の濃淡で表現したもので、白いほど傾斜がゆるやか、黒いほど急峻であることを意味している。この図は、真上から見たときの立体感には欠けるが、後述するように鳥瞰的に見たときには、急斜面が濃く表示されて立体的なイメージがわかりやすい。

それでは、3D表示をしてみよう。図Eは、ベースマップに傾斜量図を重ね、透過率を50%に設定したものである。右上の機能ボタンのなかから、**機能** > **3D** > **小(1024×1024)** と選択すると別のタブが開いて、3D画面が表示される。ここで**カスタム**を選択して、自分で範囲を指定して3D画面をつくることもできる。



図E 傾斜量図透過率50%の画面から3D表示へ



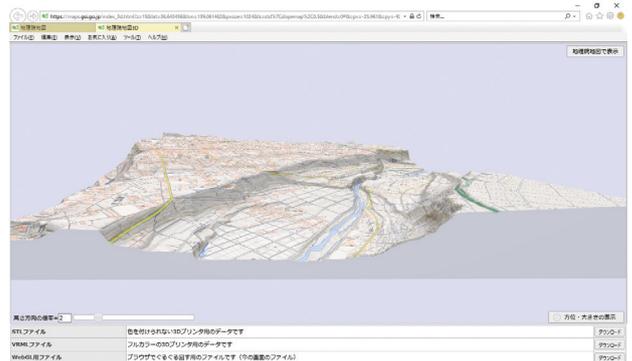
図F 3D表示の初期画面

図Fは、3D表示の初期画面である。選択した範囲が鳥瞰的に表示され、選択範囲の下辺にあたる手前の部分には断面が見えている。画面下の3行には、各種ダウンロード用のボタンが用意されている。3D表示画面上でマウスを左ドラッグすると上下に向きをかえたり、回転

させたりできる。また、右ドラッグでは、視点(位置)を変更できる。いろいろ動かしてみることで、等高線を立体的にとらえることができる。

マウスのホイールをまわせば、段階的に図の拡大・縮小ができる。また、画面左下には、高さ方向の倍率の入力窓とスライダーがあり、自由に高さを強調できる。

図Gは、2段階拡大し、高さを2に設定、断面がわかるように向きを調整したものである。この図では、断面が手前に表示され、奥に段丘地形が広がるようすを鳥瞰的にとらえることができる。



図G 傾斜量図透過率50%の3D表示画面

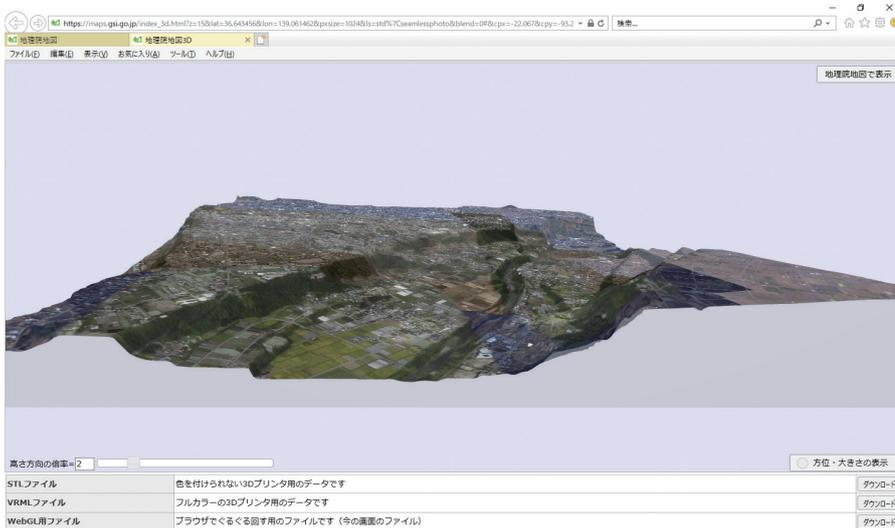
図Hは、図Aの空中写真画面で、同様のステップを踏んで3D表示したものである。断面が読み取れるとともに、上空から見たようなリアルな画像が見られる。このように、3D機能を用い表示を工夫することで、平面からはとらえづらい地形を、立体的にリアルなイメージでとらえることができる。

この他にも立体表現ができる機能としてGlobeがある。Globeの詳細な操作方法は、マニュアルが用意されているのでそちらをご覧ください(p. 7の二次元コード参照)。

Globeは、地球面を表示しながら現在見ている場所までクローズアップし、鳥瞰的に表示できる機能で、**機能** ボタンのいちばん下にある**Globe** ボタンを選択して表示することができる。

上で紹介した3D表示と異なって便利な点は、Globe上で情報画面をさしかえたり、マウスでドラッグして場所を移動できたりすることである。一方、ネットワークの状態やコンピュータの性能によってかなり時間がかかることが難点である。上で紹介した3D表示やGoogle™ Earthなどと、目的に合わせて使い分けるとよいだろう。

図1~5, A~H:「国土地理院 地理院地図」2019年2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H 空中写真の3D表示画面

**二次元コード**

 「地理院地図」のサイトはこちらから

「地理院地図操作マニュアル」はこちらから 

 p.6 「地理院地図Globe操作マニュアル」はこちらから

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—氾濫原の微地形を読み取ろう

**課題** 図1で、阿賀野川の周囲に分布する集落には、どのような立地の特徴があるだろうか。

**Q1** 図1の地形図で、「十二前」の周辺には、どのような特徴が見られるかを読み取ろう。

**Answer 1** 「十二前」の東には、湾曲した形の集落立地やその内側には細長い三日月型の水面が見られる。

**Q2** 図3の2画面の比較からどのような地形の特徴が見られるか。

**Answer 2** 湾曲した集落とその内側にある田の一部は、やや盛り上がって見える。この間の三日月型の部分は低く見える。

**Q3** 図4と図5から、集落はどのような地形に立地していると読み取れるか。

**Answer 3** 集落は、旧河道に沿った自然堤防上に立地していることが読み取れる。

## ワークシート—河岸段丘を立体的に見よう

**課題** 図Aでは、耕地や市街地が広がるなかに、緑色の帯が何本もはしっていることが読み取れる。これはどのようなところだろうか。

**Q4** 図Cの断面図からどのような地形が読み取れるか。

**Answer 4** 片品川の両岸に階段状の地形があることが読み取れる。

**Q5** 図Eと図Gから、等高線の密度が高いところはどのような地形かを読み取ろう。

**Answer 5** 等高線の密度が高いところは、急斜面であることが読み取れる。

**Q6** 図Hから、図Aで緑色の帯が何本もはしっているところはどのような地形かを読み取ろう。また、このように緑色の帯が何本もはしっているように見えるのは、なぜだろうか。

**Answer 6** 緑色の帯は、河岸段丘の急斜面である。平坦な土地が開発されて耕地や市街地になったのに対し、急斜面は開発できないために、もとの森が残ったためである。

※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。

### ■〈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ます。
- ・次回は、Web上の統計を用いたGISの例を紹介する予定です。