

# 防災教育に

いっしょの

## GIS Geographic Information System SERIES 2-2

### 第2回

### 「地理院地図」で 情報を重ねてみよう

静岡県立裾野高等学校 伊藤 智章

#### はじめに

国土地理院の地図閲覧サイト「地理院地図」は、地形図をはじめとした様々な地図を重ね、地図に描きこむことで地理の学習をより深いものにできるウェブサイトです<sup>1)</sup>。防災に関係するコンテンツが充実しており、身近な地域の災害の被害予測から、実際に災害が起きた場所を題材にした地形や被害状況の判読など、多角的な視点から地理情報を読みとることができます。代表的な地図や機能を紹介しながら、授業での活用を考えてみたいと思います。

#### 1. 地形図を立体的に見せる

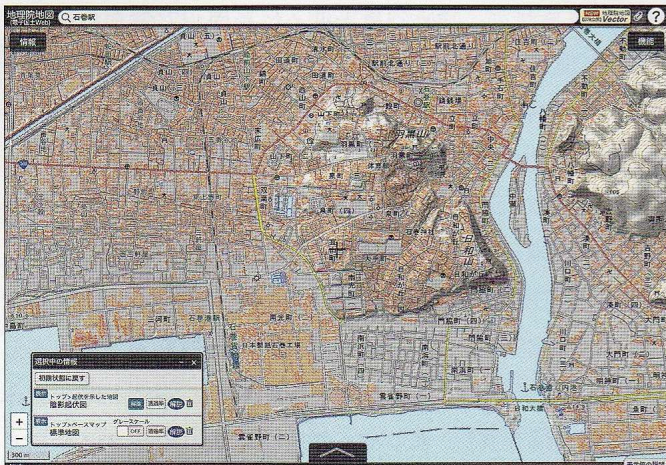


図1 標準地図に陰影起伏図を重ね合わせた例  
トップ>起伏を示した地図>陰影起伏図  
「合成」ボタンをON、陰影起伏図の透過率を50%に設定した。

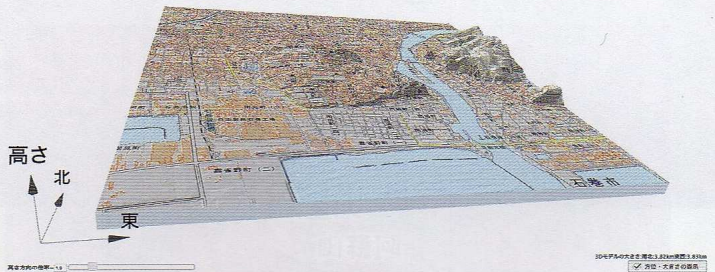


図2 地理院地図の立体モデル(高さを1.8倍に強調)  
機能>3D>カスタム から、範囲を指定して作成した。

地形図に「陰影起伏図」のデータを重ねると、立体感のある地図表現ができます(図1)。また、「3D」機能を使うと、立体モデル画像を表示することができます(図2)。

「地理院地図」の重ね合わせ用情報リストには、「地理教育の工具箱」というフォルダがあり、地理の教科書に出てくる典型的な地形にリンクするレイヤがありますので、それらを使って立体モデルを作ってもよいでしょう。

#### 2. 微細な地形を可視化する —自分で作る色別標高図—

次に、地形図では読みとりにくいものの、防災に関係する微地形を読みとる機能を紹介します。

地形図の等高線(10m、一部5m)や、色別標高図の区分では読みとりにくい、平地の微妙な起伏(自然堤防や凹地など)を表わしたい時に便利な機能です。最小0.5m(50cm)間隔で土地の高さを色分けすることができます。「情報リスト」から「起伏を示した地図」フォルダを開き、「自分で作る色別標高図」を選びます。

図3は、いわゆる「木曾三川」下流部、濃尾平野の標高を色分けした地図です。木曾川・揖斐川の河口から約30km入った内陸部にも海拔0m未満の土地があり、洪水や高潮による浸水のリスクがあります。これらの地域には「輪中」と呼ばれる独特の治水・減災の土地利用がなされており、教科書でもよく取り上げられる場所です。

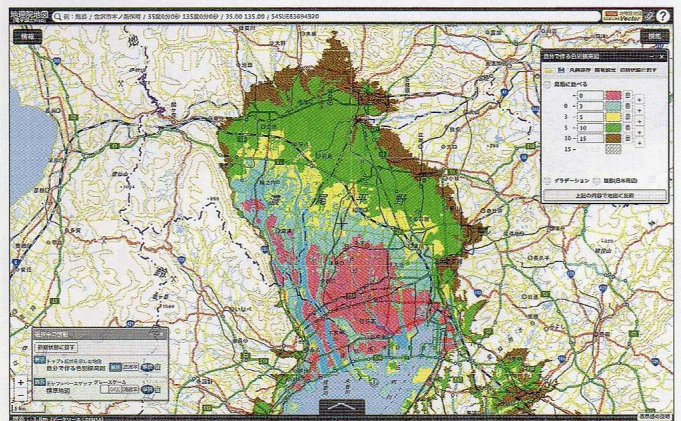


図3 「自分で作る色別標高図」の表示例①(濃尾平野の概観)  
トップ>起伏を示した地図>自分で作る色別標高図  
0m未満:ピンク(#ff6699), 0~3m:水色(#66ffff),  
3~5m:黄色(#ffff99), 5~10m:緑色(#00ff00),  
10~15m:茶色(#996600), 15m以上:透明

### 3. 避難場所や各種分布図を描く

「情報リスト」には、「指定緊急避難場所」フォルダがあり、行政機関が指定した避難場所の分布を、地図上で示すことができます(図4)。

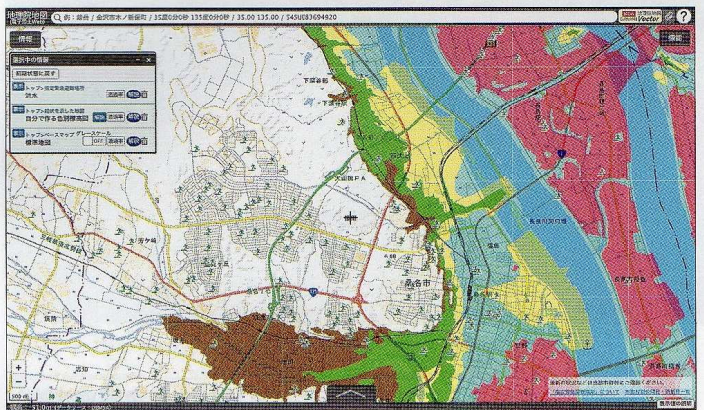


図4 「自分で作る色別標高図」表示例②  
(桑名市付近・指定緊急避難場所(洪水)を表示)  
トップ>指定緊急避難場所>洪水

大部分が0m地帯である長良川左岸の輪中は、大部分が水田で、避難所はまばらに点在しています。一方、右岸の桑名市中心部では、海拔が15m以上(白い部分)の桑名駅以西に避難所が密集しています。大規模水害の際、東の低地から西の避難所を目指す人の流れが予想されますが、避難に自動車を使った場合、交通渋滞(特に長良川を渡る橋への集中)や駐車スペースの確保などの問題が予想されます。画面上で避難所までの距離を計測したり、携帯端末で表示して実際に避難所まで歩いてみたりするなどして、避難行動をシミュレートする実習もできると思います。

2019年3月より、住所リスト(CSV方式のファイル)をドラッグ&ドロップで読み込んで分布図を描く機能が地理院地図に追加されました。事前に指定された場所以外での避難所の開設、自宅の復旧にボランティアを要請している世帯の把握と派遣先の検討など、刻一刻と変わる「被災地の地理情報」を的確に把握する上で有効な機能です。災害時の対応を想定した「情報の防災訓練」を地理の授業や総合学習等で検討してもよいかもしれません。

### 4. 各種GISソフトとの組み合わせ

「地理院地図」で表示できる地図は、各種GISソフトに取り込むことで、更に効果的な活用をすることができます。その際は、各GISソフトから、国土地理院のサーバに直接アクセスして、タイル化された地図画像(地理院タイル)を読み込む必要があります<sup>2)</sup>。表1は、「地理院地図」から情報を取り込んで操作することができる主なGISソフトをまとめたものです。

表1 「地理院地図」に対応するおもなGISソフト

ソフト名	有料/無料	機能・主な用途
Google Earth	無料	「地理院地図 KML データ」 <sup>3)</sup> 経由で直接地形図画像を立体表示。他の KML ファイルとの重ね合わせもできる。
カシミール 3D	一部有料	「スーパー地形」(有料)と組み合わせて、より立体的に地図を表現することができる。
MANDARA	無料	各種 GIS データや統計データにより、主題図と地理院地図を組み合わせた地図を描くことができる。
今昔マップ3	無料	旧版地形図と地理院地図を並べて表示し、複数の地図を比較することが可能。Web 版もあり。
地図太郎 PLUS	有料	オフライン表示が可能。地図に自由な書き込み、データの重ね合わせ、大判印刷などができる。
QGIS	無料	位置情報を持たない地図(ハザードマップや観光案内図など)の位置合わせの基図として活用できる。
Arc GIS	有料	各種 GIS データや統計データを載せるベースマップとして利用できる高機能な GIS。無料のオンライン版もある。

埼玉大学の谷謙二先生が公開している無料GISソフト「MANDARA」と「今昔マップ3」(今昔マップ on the Web)は、地理院地図を活用する上で欠かせないソフトです。「MANDARA」には統計データを白地図上に展開して主題図を描くソフトというイメージがありますが、背景地図画像として「地理院地図」を設定することで、地形図と統計データを組み合わせた主題図が描けます。図5は、国土交通省の「国土数値情報」から、「津波想定浸水深」のメッシュデータ(静岡県版)を「MANDARA」で描いて、背景に下田市付近の地図を重ねたものです。図6は、「今昔マップ3」で表示した那覇市の新旧地形図です(1919年,最新)。このように、GISソフトのベースマップとして「地理院地図」を用い、データを重ね合わせたり、別の地図と比較したりすることで、従来の「地形図の読図指導」を超えた、より深い探究的な地図の活用が期待されます。

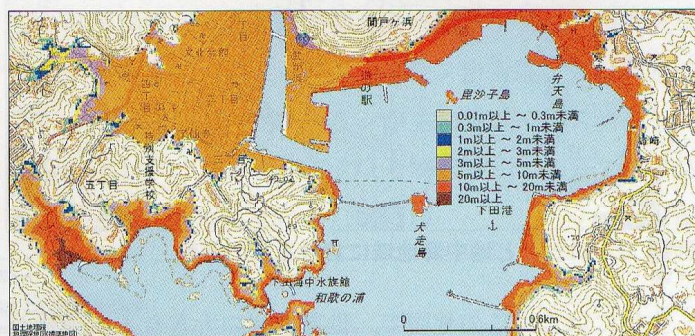


図5 「MANDARA」による地理院地図の表示  
(静岡県下田市の津波想定浸水深)

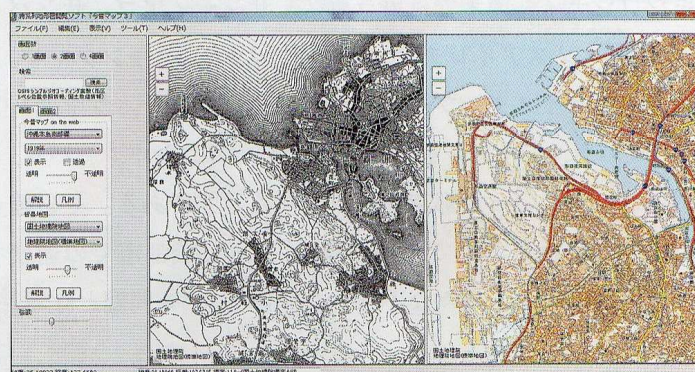


図6 「今昔マップ3」での地理院地図の表示  
(沖縄県那覇市付近)

- 1) <https://maps.gsi.go.jp/>
- 2) <https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>
- 3) <http://kmlnetworklink.gsi.go.jp/kmlnetworklink/index.html>