

大項目	1	地図や地理情報システムで捉える現代世界			
中項目	1-2	地図と地理情報システム			
小項目	1-2-2	地理情報システム(GIS)で地図化と地理的分析(空間分析)を学ぶ			
細項目	1-2-2-3	地理院地図で等高線を表示させ、3D プリンターで地形モデルを作ろう。			
作成者名	伊藤 智章	作成/修正年	2017/2021/2023	Ver.	1.2
キーワード 5~10 個程度	地理院地図・立体モデル・日常化・雲仙・空中写真・新旧比較				

発問の意図と説明

(1) なぜ立体モデルが必要なのか

様々な地形を地図から読み取る際、従来は紙地図（多くは白黒のプリント）を使うことがほとんどでした。例えば扇状地、自然堤防、河岸段丘、カルデラなどの地形図を使った読図です。ただ、ともするとそれは地形を読みとるといふよりも、地形の名前と地形図の表現パターンを暗記することに留まってしまいます。また、事例として取り上げられる地形の多くが、等高線が読みとりやすいように人家が少ない地域が選ばれているため、教科書に載っている地形が自分達とは関係のない、人里離れた場所にしか存在しないように考えている生徒を多く生み出しています。こうした問題を避けるためにも、立体モデルを使って地形と等高線の関係をわかりやすく伝える教材を使いこなす事は重要です。

(2) 地理院地図で立体モデルを表示する

地理院地図のサイトから、立体モデルを見る説明は、国土地理院のサイトにあります(参考 URL 1)。より詳しい機能については、参考 URL 2 をご覧ください。詳しい解説が書いてあります。
3D プリンタを使った立体モデルの作成は、参考 URL 3 にあります。

(3) 日常的に立体モデルに触れる事が重要

紙地図の時と同じように、「典型的な地形」を見せて、地形の名前と形を覚えさせることと何ら変わりません。まずは教科書に取り上げられている場所を生徒に立体化させてみる実習から始めて、身近な地域、災害などが起きた時に報道されている場所を立体視するなど、「地形の読図」の単元以外の場面でも日常的に地形図と立体モデルに触れる機会を作っていくべきだと思います。

図 1 は、長崎県島原市の地形図です。1991 年 5 月に大規模な噴火をおこし、「平成新山」ができ、大規模な火砕流と土石流災害をおこした経緯は、地理 A の「自然環境と防災」の単元でも取り上げられます。紙地図では、地図帳で普賢岳の位置を確認し、地形図で扇状地地形の水無川に沿って土石流が流れたことを説明しますが、そこに立体化されたモデル(図 2・3)や、新旧の空中写真の立体モデルがあるとより分かりやすくなります。家が全て焼失し、火砕流に呑みこまれた集落が見て取れます(図 4. 5. 6)。

噴火の兆候と火砕流の発生はある程度予測され、埋没した家屋の住人は事前に避難して無事でしたが、立ち入り禁止区域内で撮影をしていた報道陣や警備にあたった消防団員ら 43 名が亡くなる大惨事になりました。火砕流が流れたルート、被害が起きた場所、その後の復興工事など、立体化することでより詳しく読みとれます。

参考 URL (2023 年 1 月参照確認)

参考 URL 1 <https://maps.gsi.go.jp/3d/browse.html>
立体模型を見る (地理院地図編)

参考 URL 2 <https://maps.gsi.go.jp/3d/help/help.html>
地理院地図の 3D 機能説明

参考 URL 3 <https://maps.gsi.go.jp/3d/creating.html>
立体模型を作る (地理院地図編)

図と表のページ



図1 地理院地図で表示した地形図（長崎県島原市）

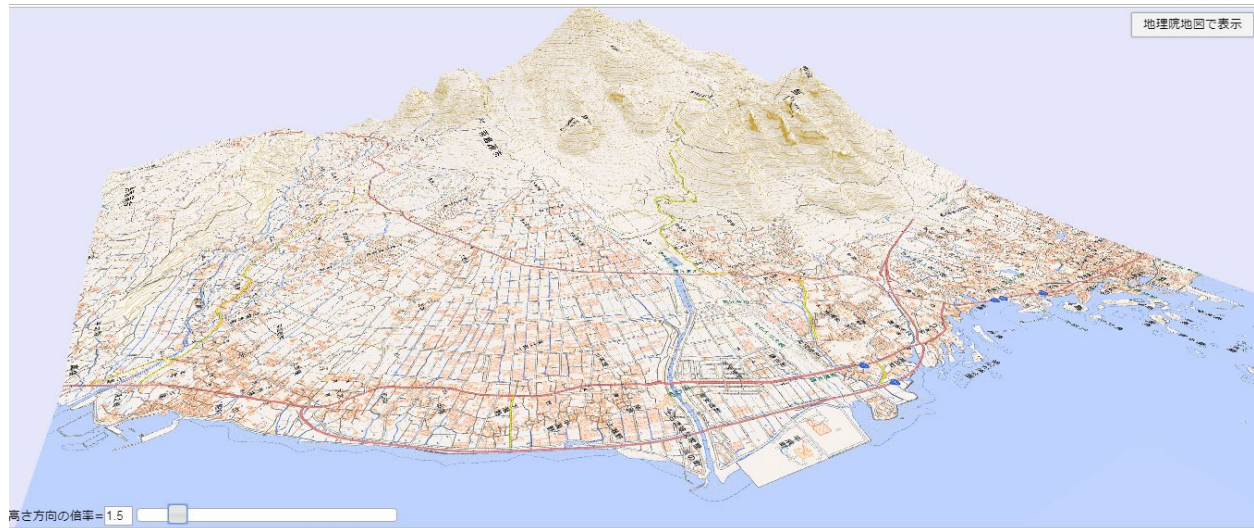


図2 地形図を立体化（高さを1.5倍に強調）

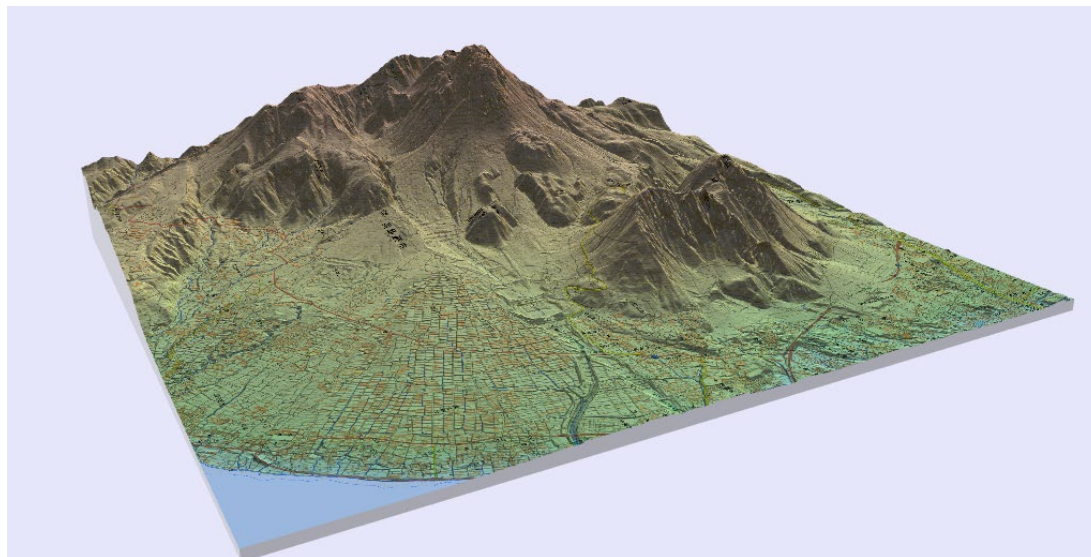


図3 色別標高図を重ねて立体化したモデル（すべて地理院地図より作成）

図と表のページ

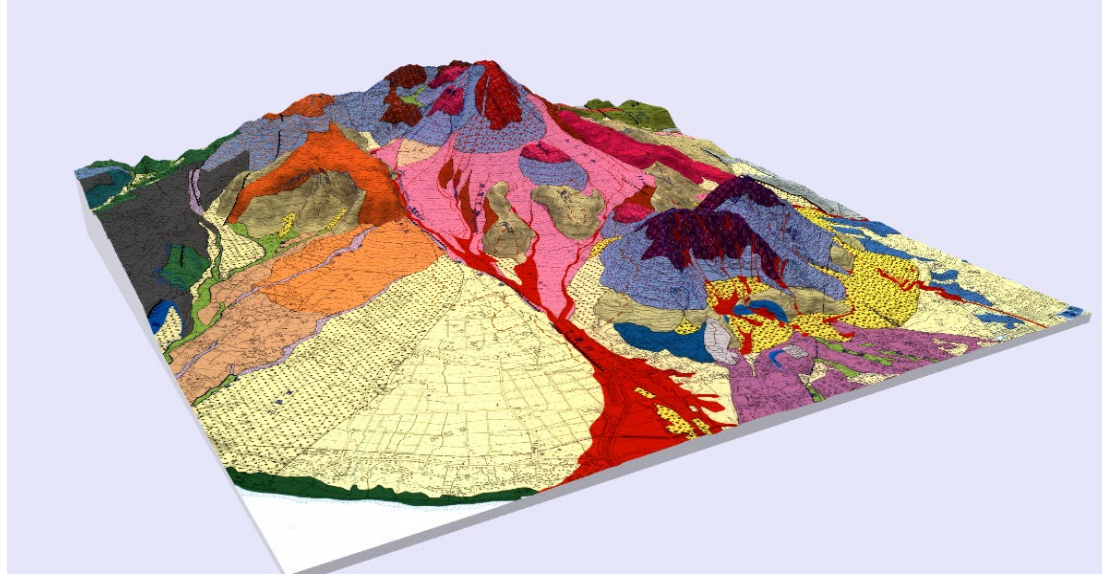


図4 火山土地条件図を重ねて立体化したモデル（濃い赤が土石流・桃色火砕流の到達範囲）



図5 空中写真（最新版）の立体化

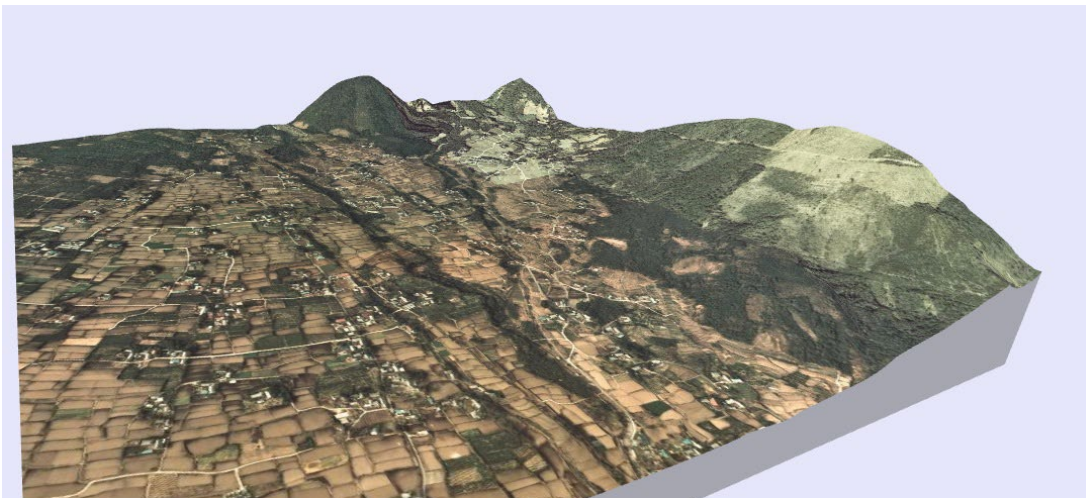


図6 空中写真（1974～1976年）の立体化

（すべて地理院地図より作成）