

地理院地図活用の一事例

平澤 香¹

1 はじめに

地図は現代社会の様々な場面で見られ、私たち自身が日常生活において、頭の中に地図を描き、最適な空間行動を選択し意思決定している。学校教育においても地図は重要な教材の一つであり、国土地理院発行の5万分1や2万5千分1の地形図などが、利用されてきた。しかし、近年国土地理院から地理院地図と呼ばれる地図が登場した。

地理院地図とは、国土地理院が捉えた日本の国土の様子を発信するウェブ地図で、地形図、写真、標高、地形分類、災害情報など1800種以上の情報を閲覧できるほか、地形図や写真などを3D表示することができるものである。

ここでは、その地理院地図を活用することによって、どのような学習活動が可能となるか、その事例について検討を加える。

2 学習指導要領と地理院地図

平成29年3月31日公示の学習指導要領や同年6月に公表された解説で、地理院地図は次のように記述されている。

中学校学習指導要領第2章第2節社会には、「地理院地図」という文言はないが、内容のC（日本の様々な地域）については、課題の追究に当たり、例えば、防災に関わり危険を予測したり、人口の偏在に関わり人口動態を推測したりする際には、縮尺の大きな地図や統計その他の資料を含む地理空間情報を適切に取り扱い、その活用の技能を高めるようにすることとしている。ここでいう地理空間情報の中には、縮尺が伸縮可能なデジタル地図などを活用することも含まれている。

解説では、地理的分野の内容の取り扱いの中で、GISや地理院地図に関連して、次のように述べられている。まず、地域に関する情報の収集や処理などの地理的技能については、高度情報通信ネットワーク社会が急速に進展していく中で各学校にもインターネットなどの整備が充実してきていることから、インターネットは各地の地理情報の収集に有効であること、さらに、コンピュータは地理情報システム（GIS）などから得られる地理情報を地図化したり、グラフ化したりするなどの処理に不可欠のものと述べている。そして、インターネットにおける地図サイトや統計サイトとしては、現在、内閣官房まち・ひと・しごと創生本部事務局及び経済産業省の「地域経済分析システム（RESAS）」、総務省統計局の「政府統計の総合窓口（e-Stat）」、国土交通省国土地理院の「地理院地

¹ 平成国際大学特任教授

図」などの公的機関が提供しているものに加え、様々な機関や団体が提供する地図ソフトなどから地理情報を入手、活用することが可能となっていると述べられている。

地図についても、種類や縮尺により多様な利用の仕方があるが、特に縮尺については、地理院地図などのように任意の縮尺での利用が可能なデジタル地図があると述べられているなど、学習指導の改善充実等の中での教材としての地理院地図の活用が期待されている。

3 授業で活用できる地理院地図の情報や機能

地理院地図はコンピュータに特別のアプリをインストールすることなく、通常のブラウザで利用できる。地理院地図の特性を最大限に生かすためには、それぞれの生徒がコンピュータやタブレット型コンピュータで実際に操作するのが最も効果的であるが、必要に応じて先生がコンピュータを操作し、プロジェクタや大型ディスプレイで表示することでも十分効果が期待できる。

(1) 東北地方を事例として

東北地方を学習する際に、伝統的な生活・文化に関する特色ある事象などを中核として考察することにより、地域的特色や地域の課題を捉えることができる。その文化の一つとして津波の教訓を伝える碑を取り上げた。これは地理院地図を活用することにより、過去からの継承と未来に向けた社会づくりの事例として、具体的に捉えることが出来ると考えたからである。過去の津波の教訓を記した石碑は、青森県・岩手県・宮城県の沿岸部で300以上が確認されている。また、東日本大震災の教訓を記した新たな石碑も各地に建てられ、今回取り上げる南三陸町立戸倉小学校の児童たちが避難した五十鈴神社にもある。宮城県公式ウェブサイト「東日本大震災に係る教育関連記録集」の「市町村立小中学校等の記録」の中に、「東日本大震災における戸倉小学校の避難について～児童の引き渡しが終了するまでの避難について～」と題して、南三陸町立戸倉小学校 麻生川敦校長の詳細な文章がある。

(2) 1時間の授業の中での活用

ここではまず、図1と図2の新旧の空中写真を生徒に提示する。この空中写真は地理院地図の画面の左上にある「情報」というボタンを押すと国土地理院が保有している戦前から戦後、高度経済成長期、現在にいたるまでの地域の変遷を示す空中写真を見ることが出来る。どちらが古いか、またそれは写真のどこから分かるかというように理由を問うことから、津波のあったことに気付かせるとともに、学校の場所を確認させ、この地域の住民や学校の子どもたちは、どんなルートでどこに避難したかを予想させる。

図3の石碑の写真の一部を参考に、図2の空中写真の中から学校の近くで、避難したと思われる高いところを探す。地理院地図が表示された画面下のボタンを押すと、地図上の任意の地点の住所や経緯度、標高が表示される。(図4) それを使って画面上の様々な地点の標高を調べ、最終的には避難場所の五十鈴神社が標高約30mの地点だったことをつきとめることができる。

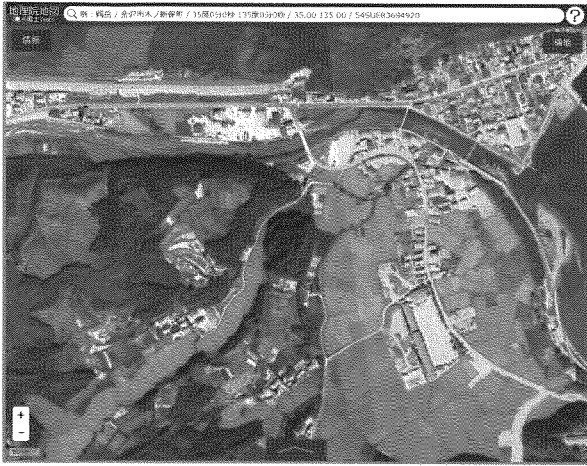


図1 1974年～1978年の空中写真

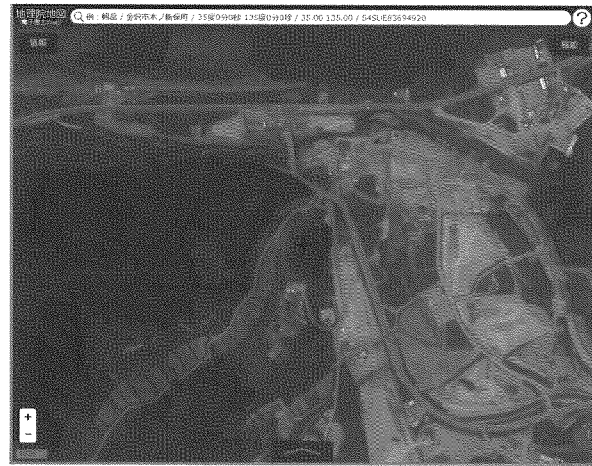


図2 全国最新写真(シームレス)

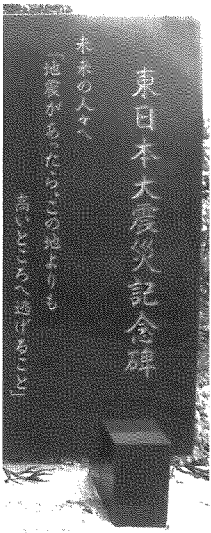


図3 石碑

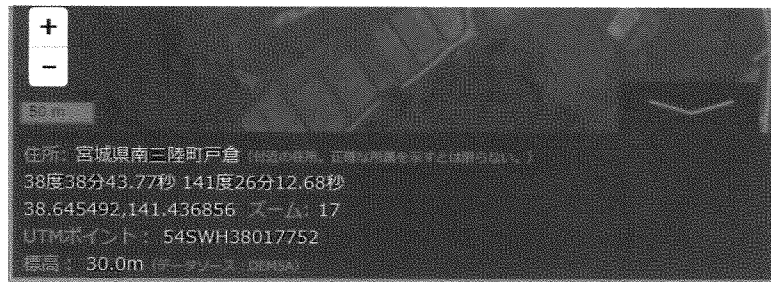
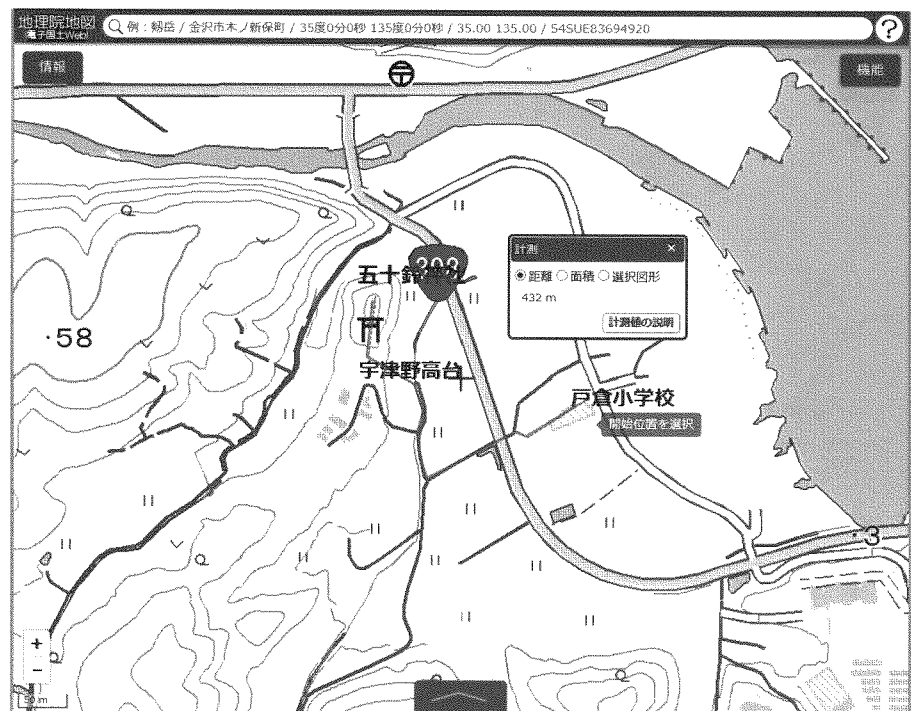


図4 住所・経緯度・UTMポイント・高度の表示

図5 単色地図による作図と計測



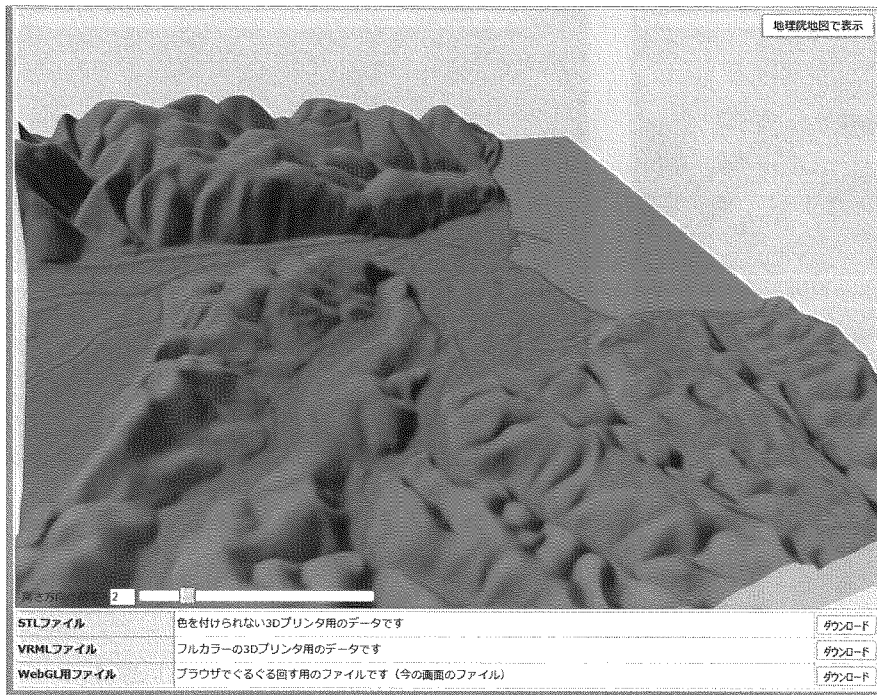


図6 3D表示の地図

東日本大震災記念碑

「地震があつたら、この地よりも
高いところへ逃げることに」

二〇一一年三月十一日午後二時四十六分、東日本大震災発生。マグニチュード九・〇の超巨大地震により、約四十分後、予想を遙かに越える巨大津波が押し寄せ、最高水位が本記念碑まで到達した。

ここ五十鈴神社に、倉庫育所の園児十八人、戸倉小学校の児童九十一人、他教職員、地区住民等百九十九人余りが避難し一夜を明かして難を逃れた。太平館高台、古館高台に避難した地区住民は安全であったが、戸倉中学校や五十鈴神社下の宇津野高台他に避難した住民に多数の死者、行方不明者が出た。

折立地区の被害状況

死者・行方不明者 三十九人
被災住宅 全壊 百三十九戸
大規模半壊 二戸(全戸被災)
津波浸水高 二十三メートル

二〇一二年十一月吉日 折立祭約講

図7 五十鈴神社の鳥居の傍らに立てられた石碑の全文



図8 地方公共団体が指定した指定救急避難所

右上の「機能」というボタンを用いると、地図上に文字や記号を書き込むことができ、地図上の距離や面積の計測を行うこともできる。麻生川敦校長の記録を参考に、この機能を使って作成した図5の地理院地図（赤線が書き込んだ避難路）から、戸倉小学校から五十鈴神社までの距離がおよそ400mであったことが分かる。

図6は、3D表示の地図である。地図の3D化は、これまで大変困難であったが、右上の「機能」ボタンの3Dを押すと、さまざまな地図や写真など、表示されている内容がそのまま3D表示される。操作性にも優れ、マウスで視点方向を自由に変えて地形を鳥瞰的に観察したり、高さの倍率を変えて高低を強調して表示したりすることもできる。ここでは高さ方向の倍率を2倍にした。またこれを、3Dプリンタ用のデータとして出力したり、ファイルとして保存したりすることもできる。ここでは、ベースマップの標準地図の上に画面の左上にある「情報」というボタンを押して、さらに地形を直感的に捉えられるよう色別標高図を重ねた。このように地理院地図を3D化して表示し、地域を俯瞰することにより、生徒が地域の災害特性を考察したり、等高線を含む読図技能の向上を図ったりする事が出来るという効果も期待できる。

まとめとして、図7の石碑の全文から、後世の人に伝えたいことは何か、そして誰がこの石碑を建てたのかを調べる。この地区の東日本大震災記念碑には、冒頭に「未来の人々へ 地震があったら、この地よりも 高いところへ逃げる」と刻まれ、1年8ヶ月後の2012年11月吉日に折立契約講によって建てられた事が分かる。折立は地区名で、契約講は東北地方などにみられる村組（組）で、戸主が構成する相互扶助組織である。このことから、過去の伝承や先人たちの知恵を受け継ぎ、現在の教訓を付け加えて未来に伝承することは、地域防災・減災の取り組みの中でも、重要な視点と考えられる。

関心・意欲の高まった生徒にはさらに発展的な内容として、日本中の避難場所の整備状況について調べさせることが出来る。図8は地理院地図の画面の左上にある「情報」というボタンを押して、「地方公共団体が指定した指定緊急避難場所」の分布を表示させたものである。地図中の場所の記号をクリックすると避難場所の名称や住所、対応する災害の種別が分かる。現状では、地方自治体からの報告が無く、表示されない場所もあるが、日本の各地域を概観することが出来るとともに、自分の住む地域の緊急避難場所に対する理解を深めることにも繋がる。

4 おわりに

今回は地誌的学習と防災教育という面に着目して、地理院地図を活用したが、一般の教育現場では、授業のねらいに合った単なる紙ベースの白地図への需要も多い。これについては、国土地理院のHPから行政界（都府県界、市区町村界）と都道府県名、市区町村名だけを示した白地図を簡単に印刷する方法があり、授業や調べ学習に広く使える。また、基盤地図情報から例えば学校や家のまわりの道路だけを示した地図というように、必要な情報だけを抜き出した白地図を作成することもできる。

さらに、「誰でも・簡単に・どこでも」地理院地図を地球儀のように、シームレスに3次元で見ることが出来るという「地理院地図 Globe」も公開されている。これは3次元表示

により、地形や地表の状況を直感的に理解しやすく、社会資本の管理や防災業務をはじめ、学校教育等、様々な場面で活用されることが期待されているものである。

現在学校現場では、主体的・対話的で深い学びの実現に取り組んでいるが、ここでは問題解決のための教材として、地理院地図は大きな可能性をもっていると考えられる。このため今後さらに、効果的な地理院地図の活用事例を開発すべきと考える。その際、地理院地図をはじめとした地図の読図や作図、景観写真の読み取り、地域に関する情報の収集や処理などの指導に当たっては、系統性に留意して計画的に指導することが重要であると考ええる。

【参考文献】

- 文部科学省(2017) 「中学校学習指導要領」
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2017/06/21/1384661_5.pdf (参照 2018-01-15)
- 文部科学省(2017) 「中学校学習指導要領解説 社会編」
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2017/12/04/1387018_3.pdf (参照 2018-01-15)
- 国土交通省 「津波石碑に関する調査」
<http://www.thr.mlit.go.jp/road/sekijouhou/gaiyou.pdf> (参照 2018-01-15)
- 宮城県公式ウェブサイト(2016) 「東日本大震災に係る教育関連記録集」
<https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/12404.pdf> (参照 2018-01-15)
- 国土地理院(2018) 「指定緊急避難場所データ市町村別公開日・更新日一覧」
<https://disaportal.gsi.go.jp/hinanbasho/koukaidate.html> (参照 2018-01-15)