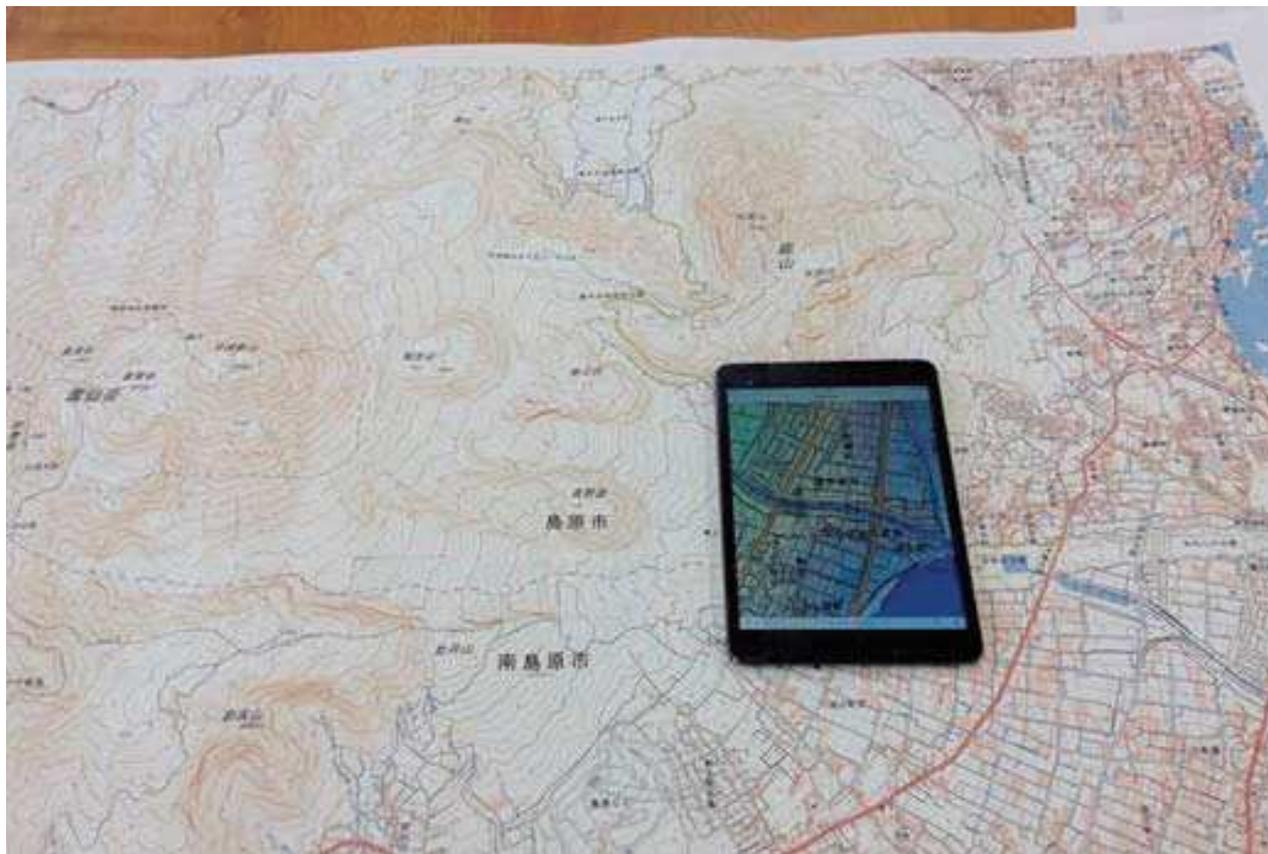


## 地図に刻まれた災害の跡を読む—雲仙普賢岳



写真① 大判印刷した地形図と地図画像を入れたタブレットコンピュータ

### 1. はじめに

「地理A」の独自単元に、「自然環境と防災」があります。「我が国の自然環境の特色と自然災害とのかかわりについて理解させるとともに、国内にみられる自然災害の事例を取り上げ、地域性を踏まえた対応が大切であることなどについて考察させる」（高等学校学習指導要領：下線筆者）ことが目的です。

地理の授業で「防災」というと、身のまわりの地域の「危ないところ探し」になってしまいがちですが、過去に起きた特徴的な災害を地図や映像で「見える化」することで教訓を読み取り、他山の石とすることが大切です。当事者の立場を考えながら、「自分だったらどうしたか?」、考える機会を提供する事が必要かと思います。

情報を「見える化」する上で、GIS（地理情報システム）は大いに役に立ちます。ただ、私たち高校の現場では、専門家のように大量のデータを細かく分析を行ったり、ソフトウェアの使い方を懇切丁寧に教える事はできません。事例紹介のイントロに見せたり、地形図の読み取りが苦手な生徒向け（ほとんどの生徒がそうですが）の補助的な教材としてピンポイントで使ったりすることで、行ったことのない場所への関心を引き出し、議論を活発化させるスパイスになります。

二宮書店の『地理月報』の裏表紙に連載をはじめ、前回教科書の指導書DVDにも収録していただいた「いとちりGIS」シリーズ。今回も「防災教育」をテーマに実践例を紹介します。まずは、私が行った地理Aの授業を紹介します。

## 2. 土地勘のない土地の地図を読む

私が勤務する学校の生徒達は、ほぼ全員雲仙に行ったことはありませんし、それが長崎県にあることすら曖昧な生徒が多くいます。ただ、富士山の麓に生まれ育っているのも、他の地域の生徒よりも火山に対する関心は高いと思います。普賢岳で最初の噴火が始まったのは1990年11月17日。生徒達は生まれてすらいません。かろうじて当時のニュース映像の動画をインターネットで得ることはできますが、「知らない場所の遠い過去」の災害を解説するだけではあまり効果はありません。そこで視点を改めて「20年以上前の災害の爪痕を地図から読み取り、今に続く影響を考える」ことに主眼を置いてみました。

用意するものは、島原市の地形図と、地形を立体的に表した画像、および衛星写真です。普通「地形図の読図」というと、地図を白黒コピーして配布し、教師の指示で色塗りなどを行います。ここでは少し趣向を変えて、GISソフトで国土地理院の「地理院地図」(<https://maps.gsi.go.jp>)を開き、A4用紙9枚に分割でカラー印刷した大判の地図と、地図ファイルを入れたタブレットコンピュータ(iPad mini)を配布して、4~5人1組のグループを作って共同作業をしました(写真①)。教師の発問に合わせて大判地図に色を塗り、印をつけ、タブレットで起伏や衛星写真を確認する作業を通じて、災害の大きさと現在も残る爪痕を確認します。

## 3. 地図上で災害の跡を探す

教科書では、火山によっておこる災害として、溶岩、噴煙、火砕流、土石流などを挙げています。普賢岳の場合、山頂とは別に出来た側火山(平成新山)で噴火口にたまった火山灰と軽石の堆積物(溶岩ドーム)が崩落して起きる火砕流と、それらが雨によって流される土石流で大きな被害を受けま

した。今も地形図を見ると当時の傷跡や復興途上で新たに整備された施設などを見る事ができます。授業では、生徒にヒントを与え、それらの爪痕が残る場所を地図上で探させた上で、タブレットでイメージを膨らませる作業を繰り返しました。

### ① 側火山と山体崩壊の跡

今回の噴火は、1792年以来、約200年ぶりの噴火で、しかも山頂以外の場所に噴火口ができました。ただ、雲仙の噴火や側火山の形成自体は珍しいことではありません。

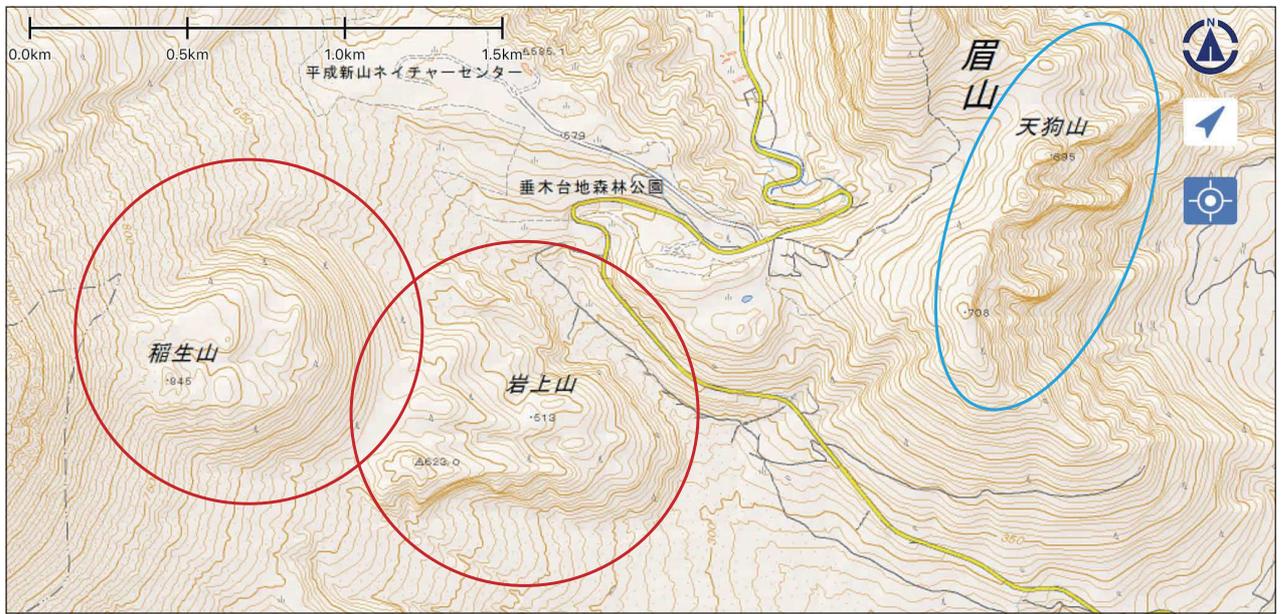
また、今回の噴火では起こりませんでした。1792年の噴火の際は、海沿いの「眉山」で大規模な山体崩壊が起こり、大量の土砂が島原湾に流入した結果、対岸の熊本県で大規模な津波災害が起きました。死者・行方不明者は1万5000人にのぼり、「島原大變肥後迷惑」と呼ばれる大災害になりました。

冒頭でそのような話をした上で、大判地図上で側火山と山体崩壊を起こした眉山を探させます。普賢岳の周辺に点在する小山がそれです。また、眉山の等高線の描き方から、東半分が削り取られたようになっているところを確認させます(図①)。

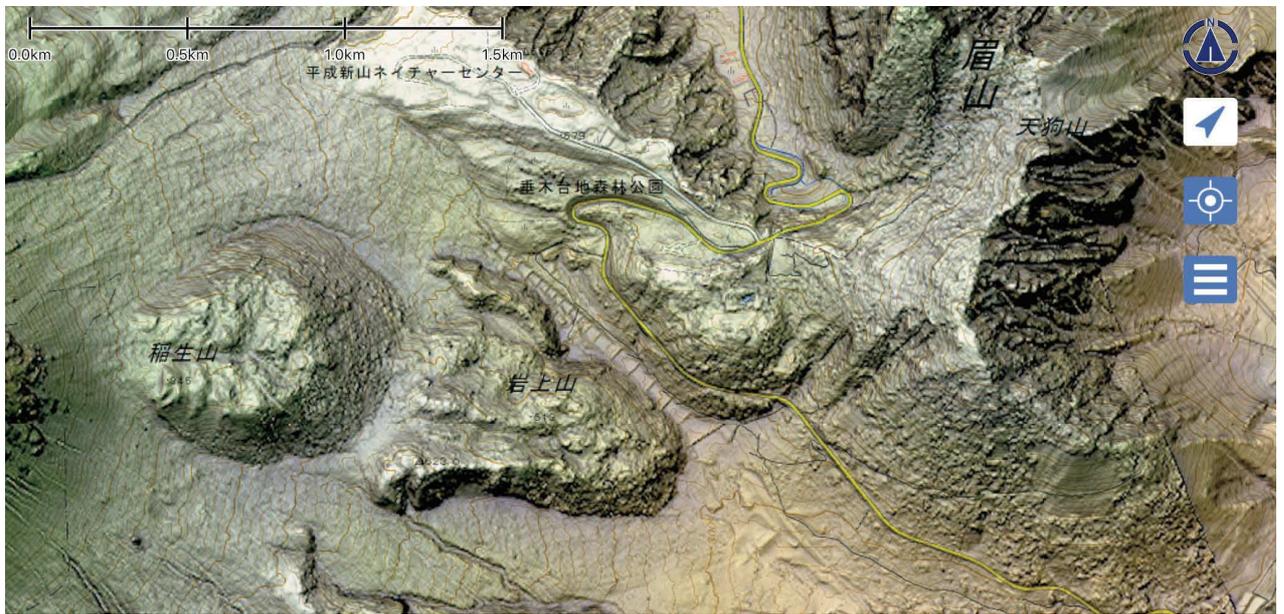
作業が終わったら、同じ場所の「スーパー地形」と、現場の衛星写真を見てもらいます。目の前の地形図と比較しながら見せると、地形の特徴をよりはっきり掌握させることができます(図②・写真②)。両方の地図や写真を大画面に投影した上で、同じ場所を手元のタブレットで表示させて確認させると、指示を徹底させることができます。

### ② 予想外のルートで集落を襲った火砕流の跡

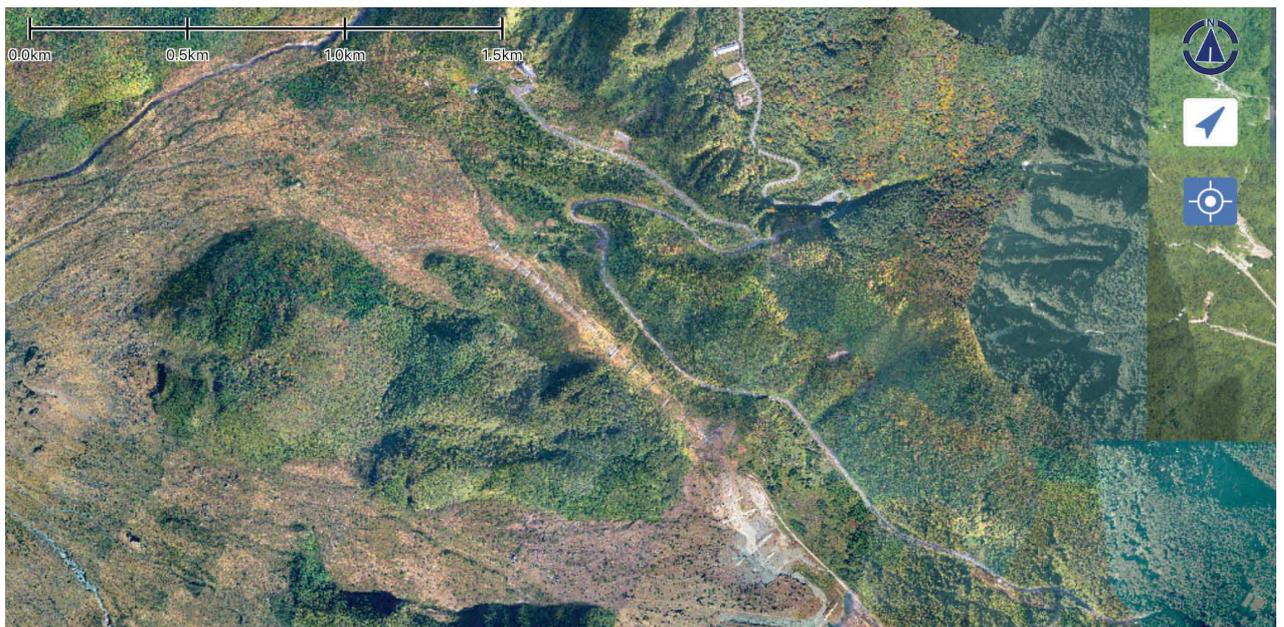
平成新山の噴火口から直線距離で3.5km斜面を下ったところに、住居が一切なく集落名だけが地図上に表示された場所があります(地図③)。ここが、1991年6月3日の大火砕流で43人もの犠牲者が出た「北上木場町」「南上木場町」集落です。



図① 側火山と山体崩壊地形①



図② 側火山と山体崩壊地形② (スーパー地形での表示)



写真② 側火山と山体崩壊地形③ (空中写真〈2004年〉, 国土地理院: 地理院地図)

25年以上たった今も植生はなく、住居もありません。生徒のタブレットで空中写真を見ると、大量の砂に埋もれてしまったままであることがわかります(写真③)。



図③ 住居がない集落 最新(2017年現在)の「地理院地図」では「北上木場町」「南上木場町」の地名は表示されなくなった。



写真③ 住居がない集落(空中写真)

両集落は、火砕流の到達が予想されるため、発災1ヶ月前の5月20日に避難勧告が出されて住民は既に避難していました。にもかかわらず多くの犠牲者が出たのは、火砕流はより南側の水無川沿いに流れると予想し、火砕流をリアルタイムに側面から撮影しようとした報道陣が集落に入り、その警戒のために地元の警察や消防団員が集落にいたためです。過去の噴火でできた側火山群が壁になること、水無川の砂防堰堤が火砕流のガイドになるだろうという楽観的な予測、火砕流の到達スピードや温度などに十分な知識がなかった事などが、大惨事を起こした要因であるといわれています。

### ③海まで達した土石流と復興工事

その後、火砕流や土石流が水無川沿いに流れ、特に土石流は水無川下流の集落を埋め尽くしました。地形図で付近を見ると、「土石流被災家屋」と地図上に明記され、国道沿いに道の駅、海岸沿いには「平成町」と書かれた地名があります(図④)。

河口まで達した土石流は、水無川からあふれ、付近の畑や住宅を埋没させました。1991年5月から8月までの間に島原市、深江町、有明町全体で1,692棟が被害に遭いました。特に被害が激しかった深江町(現:南島原市深江)では、土石流に埋もれた11棟の家屋を保存して展示する「土石流被災家屋保存公園」を開設しています(写真⑦)。



図④ 水無川河口付近の地図



写真④ 「土石流被災家屋保存公園」に保存展示されている家屋

「ながさき歴史・文化ネット」webサイトより  
(<http://nagasaki-bunkanet.jp/institution/>)

#### 4. まとめ

身近な地域の「もしも」を予想するよりも、遠くの「実際」を見せた方が、よりリアルに災害をイメージできることがあることがあります。火山の場合、「事前に噴火の兆候がわかり、避難をしておけば大丈夫」といった先入観がありますが、予知や被害想定は万能ではありません。また、一時的な避難のつもりで家を離れたら、その家に二度と戻れなくなるような事態も起こる可能性があります。

今回の授業を通じて、生徒達は「火山の怖さと人間の対策の限界を強く実感した」と感想を述べ

る生徒が多く、インパクトがあったようです。また、カラー印刷された地図とタブレットを使っての共同作業で、普段の白黒プリントの「地形図の読図」よりも楽しんで授業に取り組めたようでした。

GISを使った授業は、パソコン実習や資料の投影だけではありません。アナログで行っている教材をベースに、より見やすく、使いやすく工夫を凝らしていくこともできます。タブレットの代わりにカラー印刷した教材でも代用できますので、お試しください。



写真⑤ 火砕流や土石流が到達した水無川河口付近 (2007年2月撮影)



写真⑥ 雲仙普賢岳の全景 (2007年2月撮影)

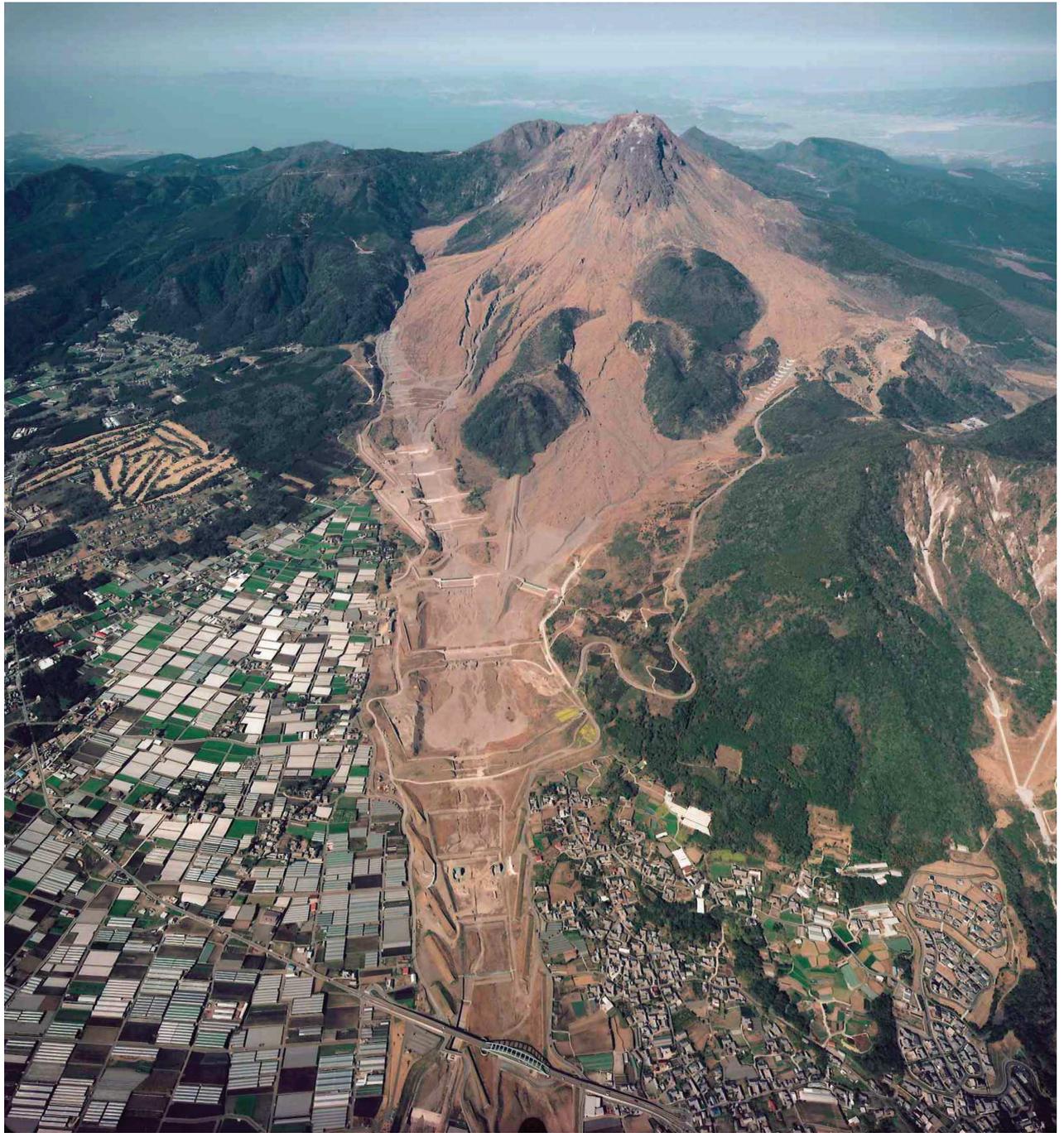


写真7 火砕流・土石流が流下した跡と砂防堰堤 (2007年2月撮影)