

第3章 GIS（地理情報システム）の効果的な活用にむけた研究

第1節 GISの活用の利点と現状

GIS（Geographic information systems）とは「地理情報システム」ともいわれ、あらゆる地理情報や空間情報などをコンピュータ上で作成、表示、合成、検索などを行うことができるシステムのことである。GISの概要について、国土地理院のホームページには以下のように示されている。

GISとは・・・(概要)

地理情報システム（GIS：Geographic information systems）は、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である。平成7年1月の阪神・淡路大震災の反省等をきっかけに、政府において、GISに関する取組が始まった。その中核となる取組が、国土空間データ基盤の整備である。

ハードウェア、ソフトウェアの低価格化が進み、簡易なGIS導入が可能になる一方で、地図データ等については、電子化されていない、データ仕様が異なり利用できない等の問題があり、GISを導入する主体が、各々整備する必要がある、社会的には二重、三重の投資となる等の問題があった。

このため、GISを高度に活用できる社会の実現のためには、地図情報の電子化のみならず、それを活用していく技術、制度、人材等が必要であり、これらの総体を社会的な基盤としてとらえ、その総合的、体系的な整備を図っていく必要性が認識され始めた。

このような背景のもと、平成19年5月には、地理空間情報の活用の推進に関する施策を総合的かつ計画的に推進することを目的として、地理空間情報活用推進基本法が、国会で整備された。

（国土地理院HPより）

また、平成29年告示の「中学校学習指導要領解説 社会編」においても、GISの活用について以下のように示されている。

イにおける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。特にインターネットは各地の地理情報の収集に有効であり、また、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なものである。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「地域経済部席システム（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であり、今後とも入手先の拡大により情報の充実が期待される。したがって、地理学習においても地理的認識を深めたり地理的技能を高めたりするとともに、情報や情報手段を適切に活用できる技能を培う観点から、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段の活用を積極的に工夫することが望まれる。GISでの作業では、生徒の発達段階や学校の施設環境等を踏まえると、国土地理院刊行の地形図などの紙地図を用いた手作業でその基礎を学ぶことも効果的である。

（中学校学習指導要領解説社会編 P80「地理的分野（3）内容の取扱い」より）下線筆者

さらに、令和4年度から必修となる高等学校地理歴史科の新科目「地理総合」においては、そもそも「内容」の大項目Aが「地図や地理情報システムと現代社会」という主題で構成されている。その項の「目標」に以下のような記述がある。

(1) 地理に関わる諸事象に関して、世界の生活文化の多様性や、防災、地域や地球的課題への取組などを理解するとともに、地図や地理情報システムなどを用いて、調査や諸資料から地理に関する様々な情報を適切かつ効果的に調べまとめる技能を身に付けるようにする。

(高等学校学習指導要領解説地理歴史編 P37「地理総合 目標(1)」より) 下線筆者

また、「内容とその取扱い」の大項目A「地図や地理情報システムでとらえる現代社会」の解説には、

地図や地理情報システムの役割や有用性については、様々な形で地図やGISが目的に応じて活用され、今日の社会の様々な場面で役立っていることを理解することなどを意味している。例えば・・・現代世界の諸課題を認識し考える際に地図やGISが有用であることを示している。地図やGISで表された資料は、位置や空間的な広がりを捉えるのに適しており、文字のみの情報では表現し得ないその役割や有用性を、作業的で具体的な体験を伴う学習を通して理解することが期待できる。

(高等学校学習指導要領解説地理歴史編 P46「地理総合 内容とその取扱い 大項目A」より) 下線筆者

これからの中学校そして高等学校での地理学習を中心にますますGISの活用の技能と意義が高まっていくことが予想できる。そして、機能の面から見ても、人工衛星などからの情報や長年蓄積された測量や現地調査の膨大なデータに加え、近年急速な発達を見せるいわゆる「ビッグデータ」の活用により、過去では入手が困難だった個別の市町村、さらにはその中の小地域に至るまで様々なオリジナルのデータをグラフや地図にすることが可能となっている。利用者次第で「オーダーメイド」の地理的資料が様々な地図・グラフ・表などの形でどの市町村でも作成することができるのである。自分たちの住む市町村の主題図や自分たちの生活に関係の深い数値を視覚化したグラフは、全国の特徴ある地域の事象と比較する中で学習への関心を深め、資料の読み取りや地域の特色への「見方・考え方」を高める教材とすることができる。そして学習内容を「自分事」に近づけることで思考・表現・構想などの活動を通して地域の特色や課題への理解を深め、自らがよりよい地域の在り方について考え、その先にある「社会参画」の意識の高まりをもたらすことにつながるだろうと考える。

また、研究を進める中で、地理だけでなく、歴史の学習においても地理的・空間的な視点からの捉え方が非常に有効である事例が多いと考えるようになった。文明や交易・貿易、戦国大名の統治、植民地獲得や戦争などの例を挙げるまでもなく、多くの歴史的事象は地理的な条件を背景として起きていると言える。歴史的事象の学習に対する関心を高め、単なる暗記学習にとどまらないより深い理解をともなう学びを実現するうえでも地理的な視点は非常に重要である。その点、GISの活用によって、以前は作成が難しかった歴史上の出来事の舞台における自然、地形などの具体的な資料を得ることが可能となっている。

これらのことから分かるように、GISの活用が学習を効果的に進める上では非常に有効であるとともに、高校の地理総合での学習、さらに将来生徒たちが社会に出た後のことを考えても、職業や生活の

ほか様々な場面でGISを活用していくことは不可欠と考えられる。「見方・考え方」を働かせる資料の作成や、地域や社会に目を向けて考え、構想するなど、授業改善の中心的な手段の1つとしてGISを活用することに加え、生徒がGISの便利さや価値に触れ、GISを活用するスキルの基礎と、様々な地理情報への関心を高めることは社会科のみならず「生きる力」を育てていく上でも非常に重要であると言えるだろう。以下に、比較的負担が少なく導入でき、また操作も平易で導入することで有用性が高いと思われるGISの概要と使用方法の概略、活用法や研究の中で生まれた教材を示していく。

第2節 研究した主なGISの概要

(1) 地理院地図

Googleなどで「地理院地図」と検索し検索結果をクリックすれば、この初期画面が表示される



概要

国土交通省国土地理院が運営するGIS。無料。インターネット環境があればパソコン、タブレット、スマートフォンいずれからでも利用可能。膨大なデータから必要な情報を選択し、標準地図を中心に表示、合成、比較などが可能。地図情報の表示以外に断面図や3Dなど地図の読図や地理的特色の理解に有用な多くの機能が装備される。もっとも利用の頻度や幅が大きいGISの1つである。

主な機能

- 様々な地図情報の閲覧・合成

「地図」ボタンで利用

標準地図、各年代の空中写真、起伏を示した地図（陰影起伏図、傾斜量図、色別標高図など）、土地の特徴を示した地図（治水地形分類図 [カラー口絵 1 P 資料 1](#)、明治期の旧河道、土地条件図など）、指定緊急避難場所、自然災害伝承碑、水害等災害の空中写真 ほか

- 様々な地図機能

「ツール」ボタンで利用

距離・面積の計測（2点間だけでなく任意のコース、形状で計測可能）、任意地点を中心とした等距圏、断面図の作成（2点間だけでなく任意のコースで作成可能）、3Dの作成 [カラー口絵 2 P 資料 3、4](#)

- 3Dをもとに3Dプリンタでのモデル作成 ※「(2) 3Dプリンタの活用」で詳述。

活用例

【資料1 「標準地図」 + 「陰影起伏図」の合成】 地形を陰影でわかりやすく表すとともに、縮尺を大きくすれば等高線には表れないわずかな高低差を読み取ることが可能

「標準地図」を表示した状態で、

- ①「地図」ボタン→
- ②「土地の凹凸」→
- ③「陰影起伏図」

クリックで表示/非表示の切り替えが可能

④「透過率」の設定により地図の合成が可能

透過率: 49%

【活用例 資料2 「自分で作る色別標高図」】 上里町の範囲を標高5mごとの色別標高図で表現

「標準地図」を表示した状態で、

- ①「地図」ボタン→
- ②「土地の凹凸」→
- ③「自分で作る色別標高図」

④色分けしたい標高の段階・配色を設定する(保存が可能)

自分で作る色別標高図

降順に並べる	カラーパターン選択
- 50	[Color]
50 - 55	[Color]
55 - 60	[Color]
60 - 65	[Color]
65 - 70	[Color]
70 - 75	[Color]
75 - 80	[Color]

(単位:m)

● グラデーション ● 陰影(日本周辺)

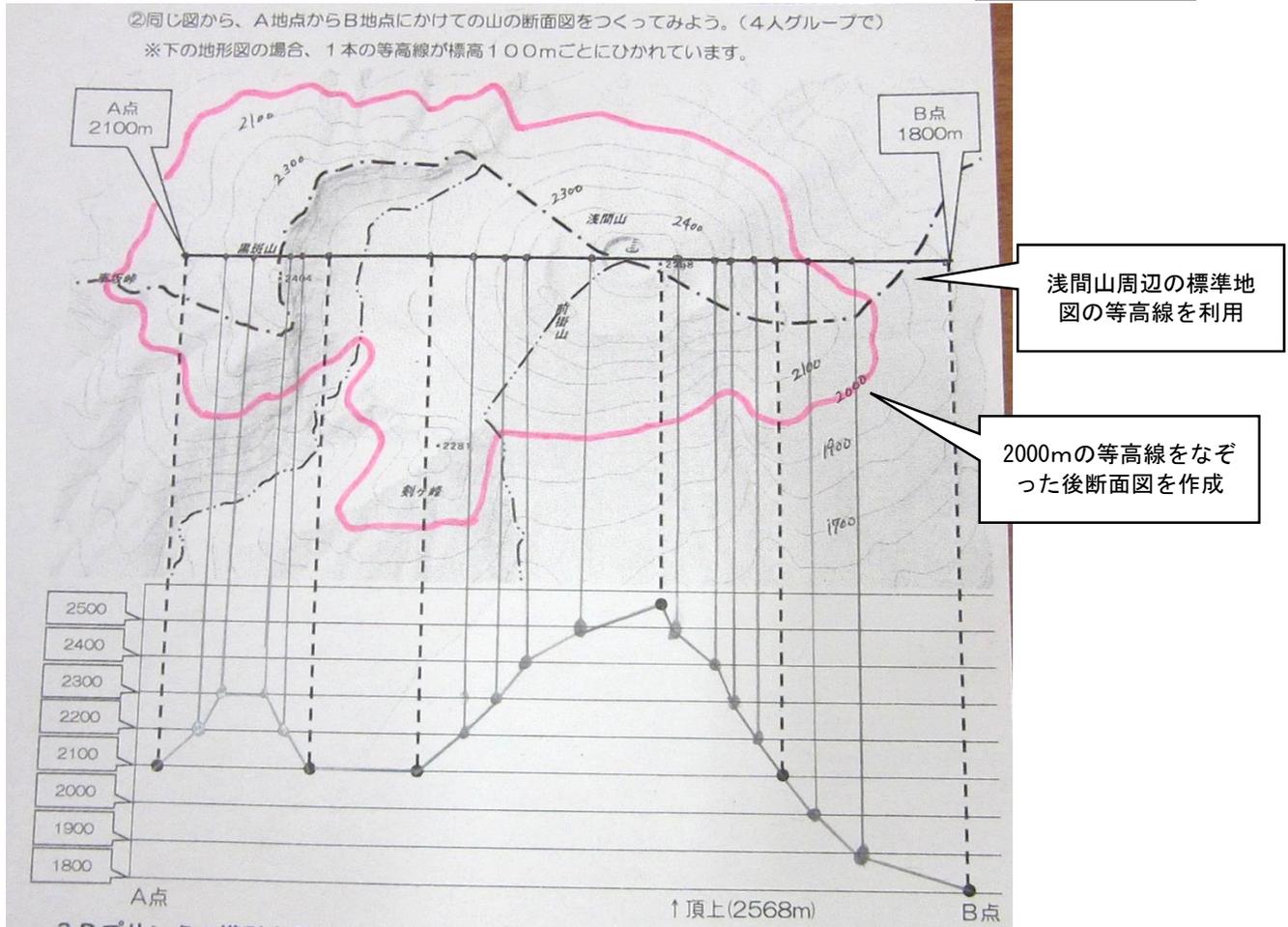
上記の内容で地図に反映

⑤「透過率」の設定により地図の合成が可能

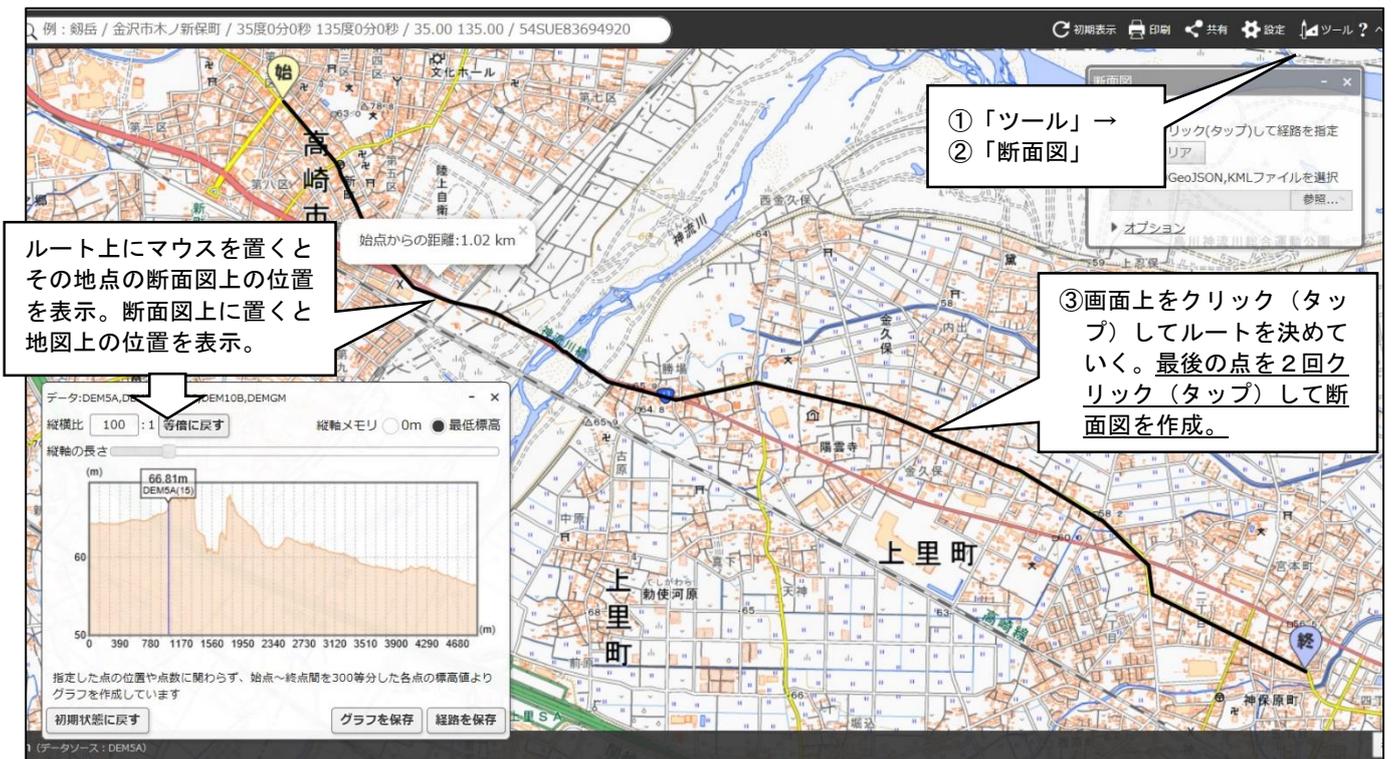
透過率: 49%

カラー版は本冊子の口絵1P資料2に掲載

【資料3 「標準地図」を使用したプリント】 等高線の仕組み学習のための作業 ※検証授業第3時



【資料4 「断面図」の活用例】 新町宿から上里町神保原までの旧中山道に沿った断面図を作成

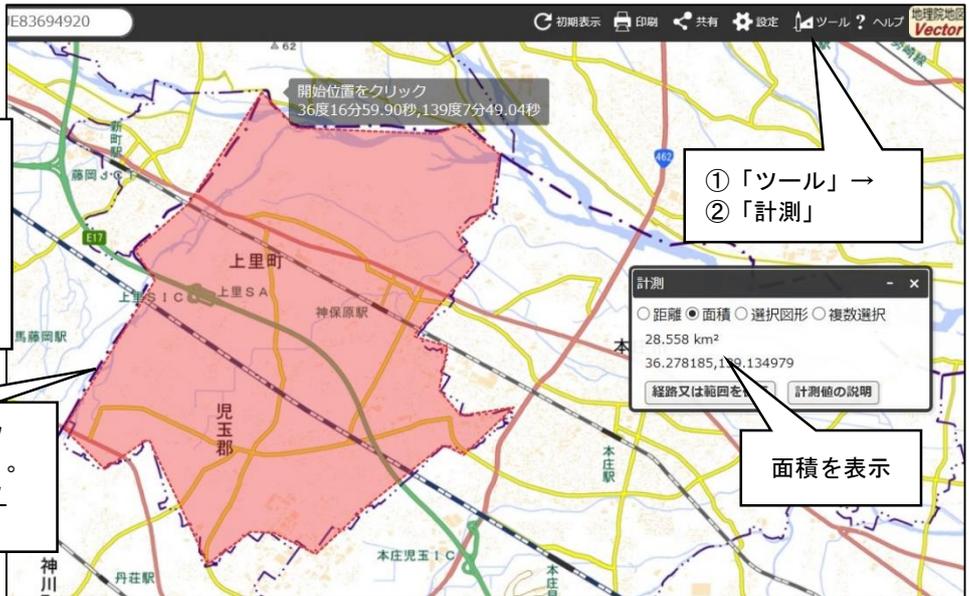


【資料5 「面積の計測」】

上里町の面積を計測

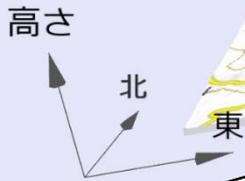
同様に、「距離」を選択すれば、2点間はもちろん、任意のコース取りで距離の計測が可能。

③画面上をクリック（タップ）して形を決めていく。最後の点を2回クリック（タップ）して決定。



【資料6 「3D」】 富士山周辺の「標準地図」から3Dを作成

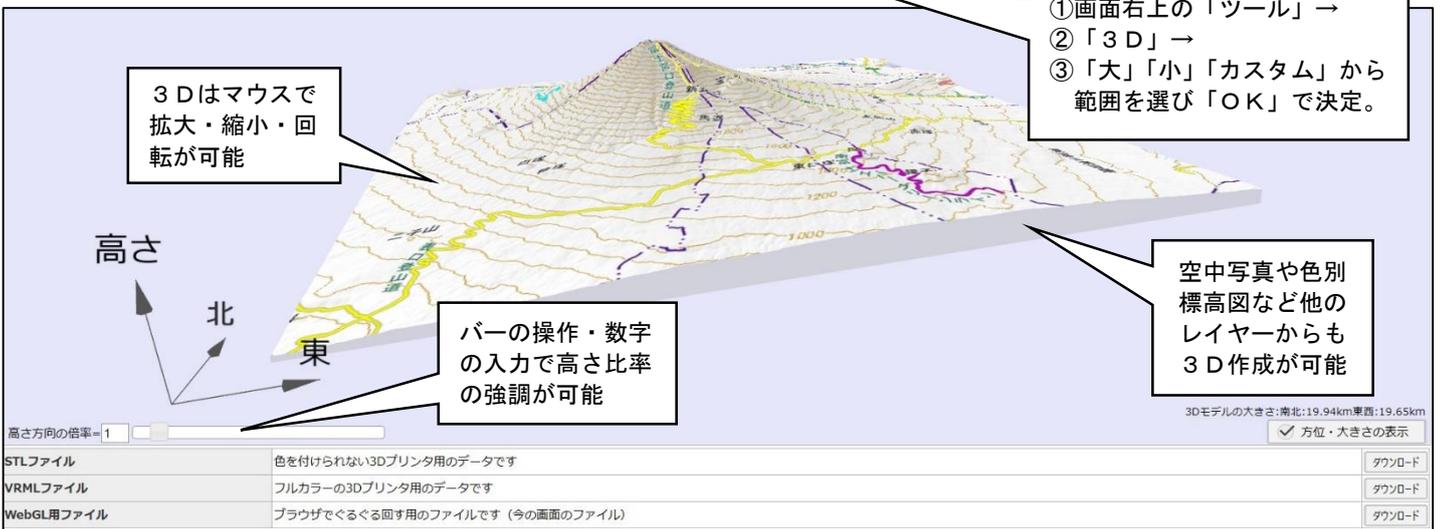
3Dはマウスで拡大・縮小・回転が可能



バーの操作・数字の入力で高さ比率の強調が可能

①画面右上の「ツール」→
②「3D」→
③「大」「小」「カスタム」から範囲を選び「OK」で決定。

空中写真や色別標高図など他のレイヤーからも3D作成が可能

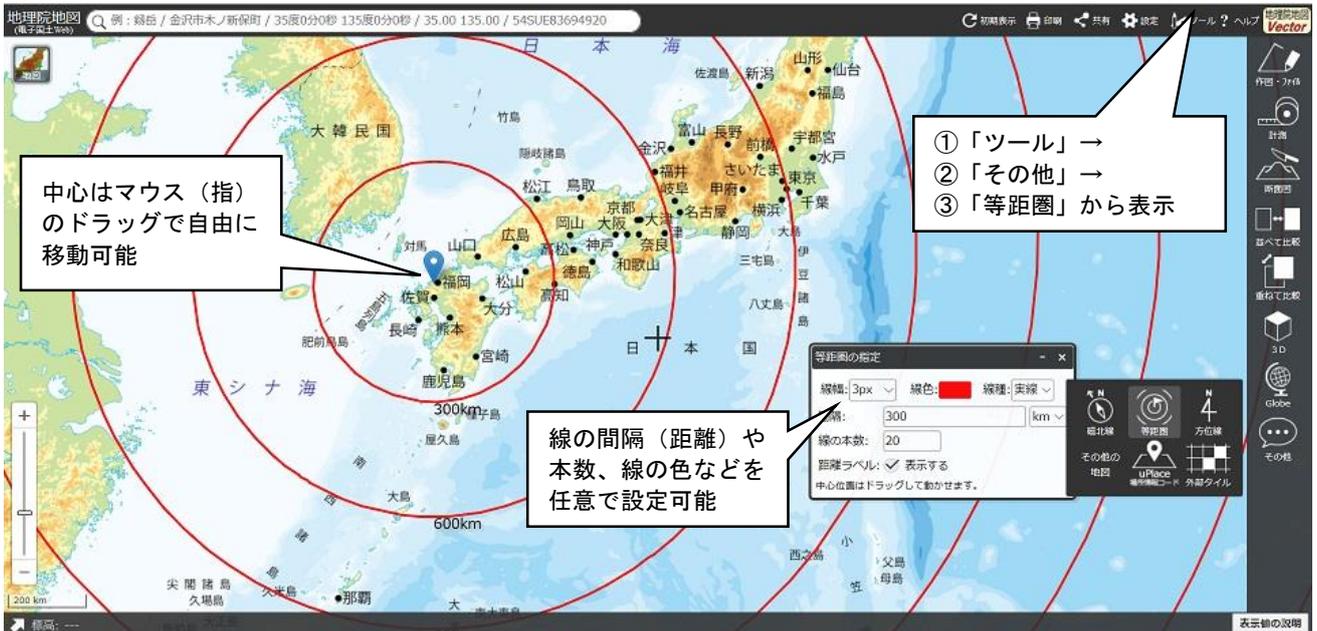


【資料7 「等距圏の表示」の活用例】 しばしば例に出される福岡市とアジア各都市の位置図を作成

中心はマウス（指）のドラッグで自由に移動可能

線の間隔（距離）や本数、線の色などを任意で設定可能

①「ツール」→
②「その他」→
③「等距圏」から表示



【野外観察で使用了各種の地図】 ※検証授業第5時で使用

上里中周辺の範囲を6種類の地図で実際の風景と比較できるように作成した。

(①～⑤は地理院地図をもとに作成、⑥は上里町発行のハザードマップを加工して作成)

- ①「標準地図」+「陰影起伏図」を透過率50%にて合成
- ②「空中写真 最新シームレス」
- ③「空中写真 1974～1978」
- ④「治水地形分類図(更新版)」
- ⑤「自分で作る色別標高図」(上里中周辺を標高1mごとの色分けで作成)
- ⑥「上里町洪水ハザードマップ」

この6種類の地図については、口絵3～5Pにてカラー版を掲載。

【授業での地理院地図活用の様子】

検証授業第4時 (詳細は第4章「検証授業」の項にて)

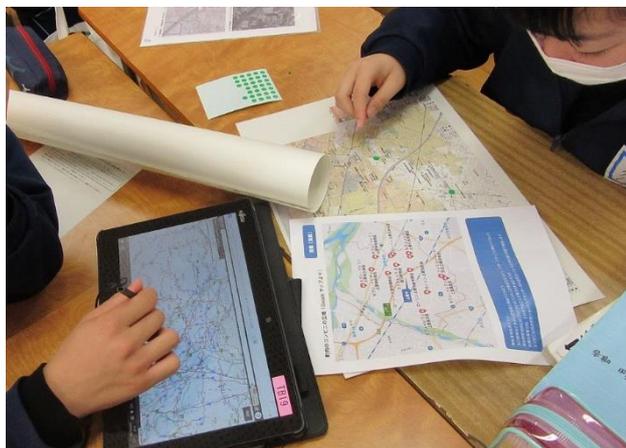
パソコン室を使い、1人1台ずつ教師の画面に合わせて基本的な活用方法を習得する活動。

授業の終わりに10分ほど教わった方法で自由に使う時間を設定。



検証授業第6～8時

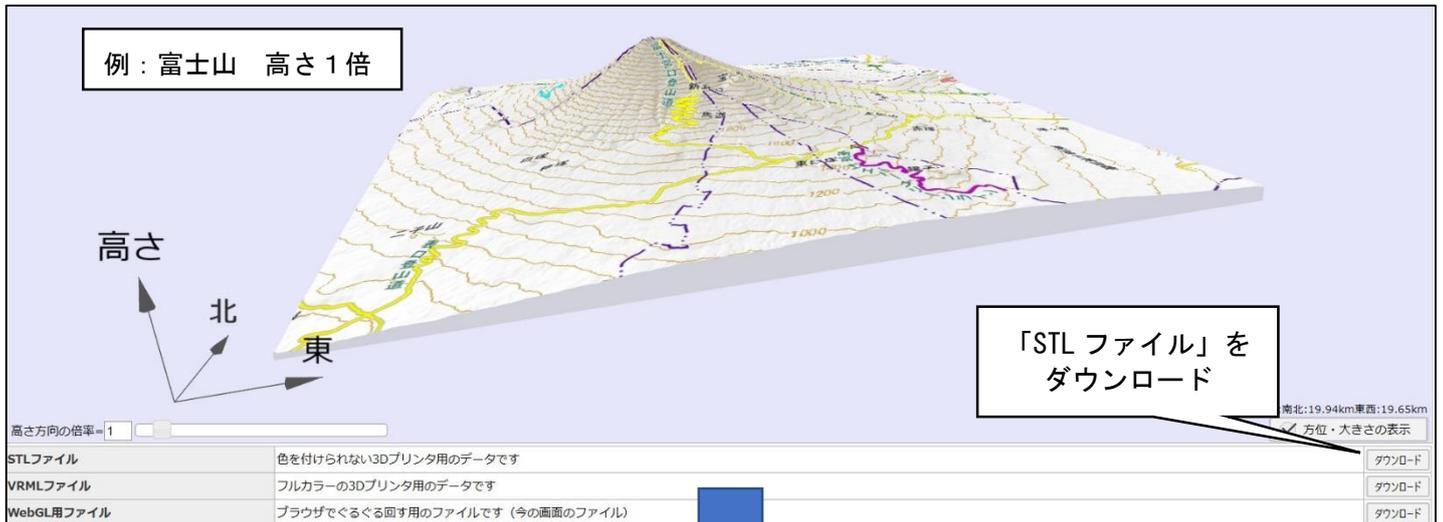
テーマに沿ってまとめの地図を作成する活動の中で、地理院地図を使って調べている。



(2) 3Dプリンタの活用 (地理院地図から3Dプリンタ用データをダウンロードして作成した立体模型)

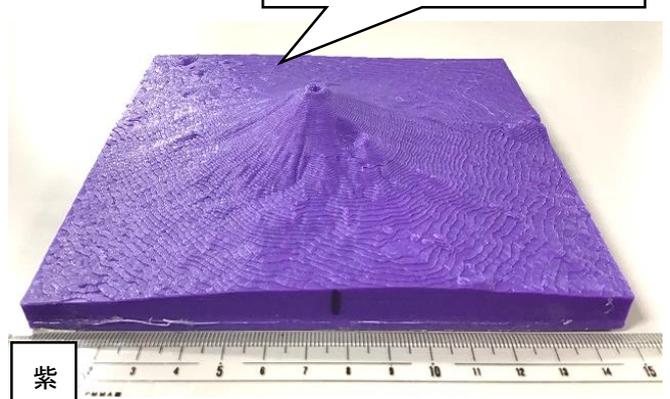
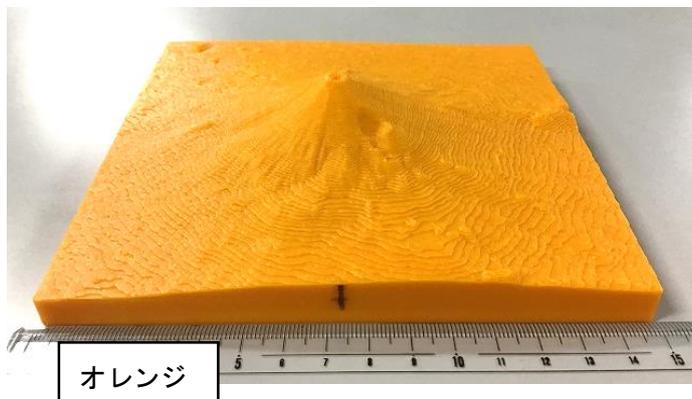
概要

上記(1)「地理院地図」の【資料6「3D」】で作成した3Dのデータをダウンロードして、3Dプリンタを用いて立体模型を作成することができる。比較的安価な機器で作成が可能な無着色の模型の場合は、3D作成画面の下部「STLファイル」をダウンロードし、そのデータを使用することで数時間～十数時間程度で模型を完成させることができる。所要時間は広さ・厚み(標高・高さ倍率)などによる。



活用例

【資料1 立体模型「富士山(高さ1倍)」】 検証授業第3時

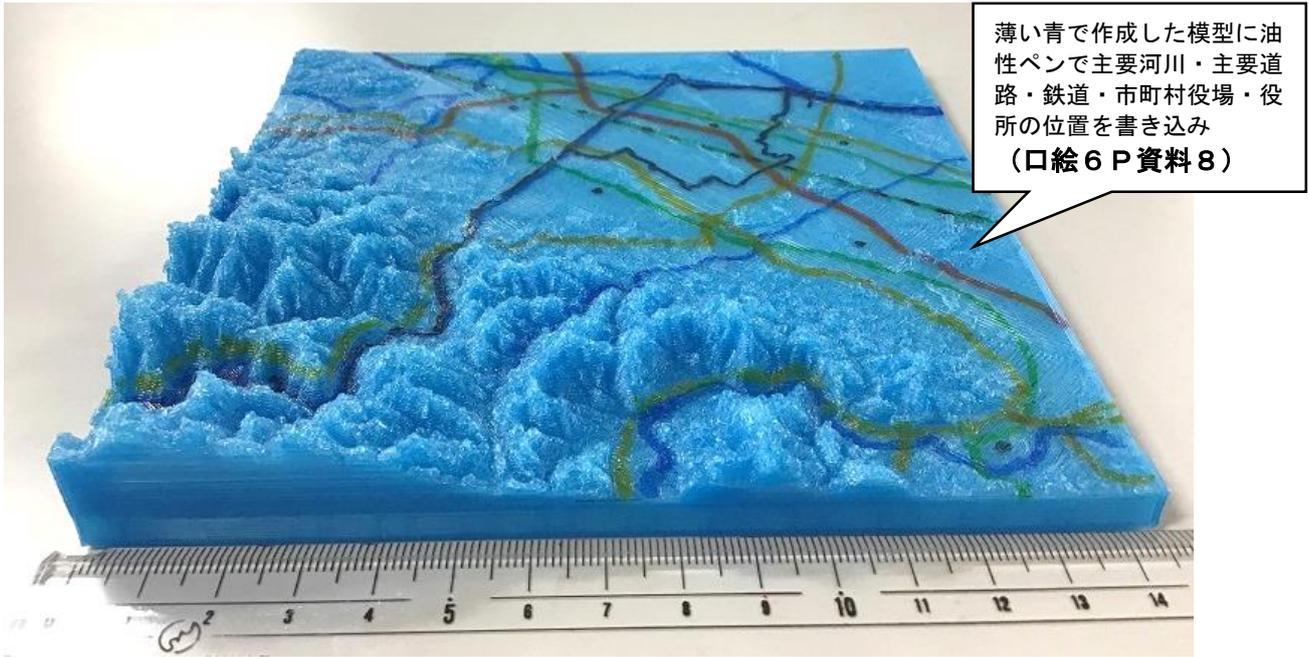


【資料2 立体模型「児玉郡(高さ3倍)」】 検証授業中に補助資料として使用

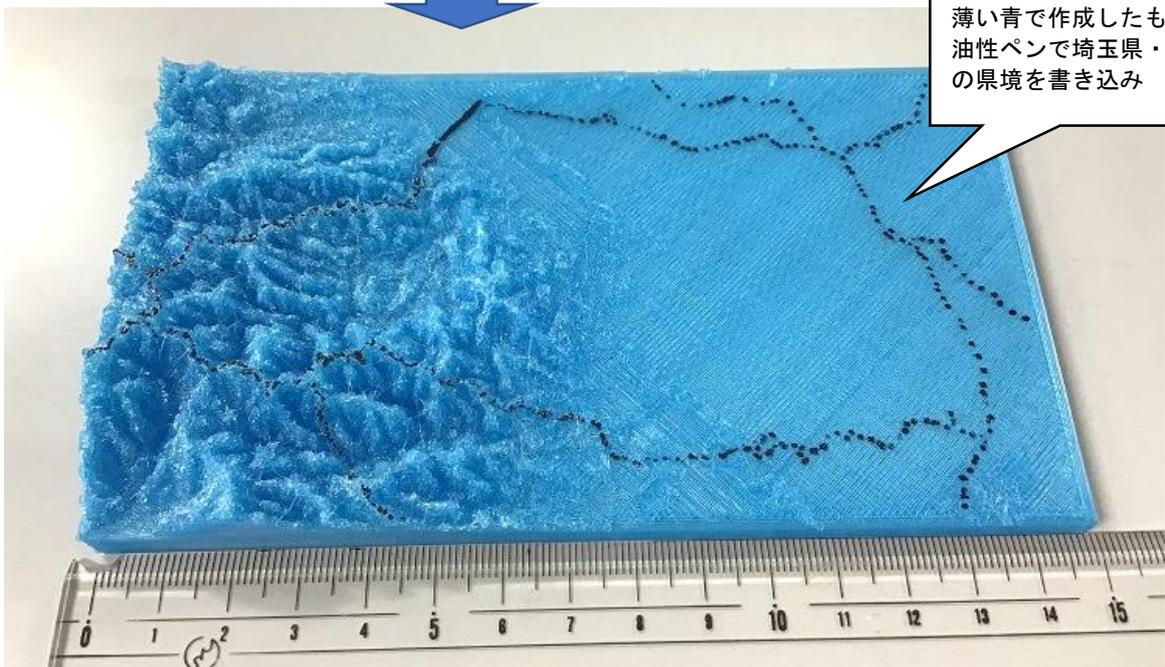
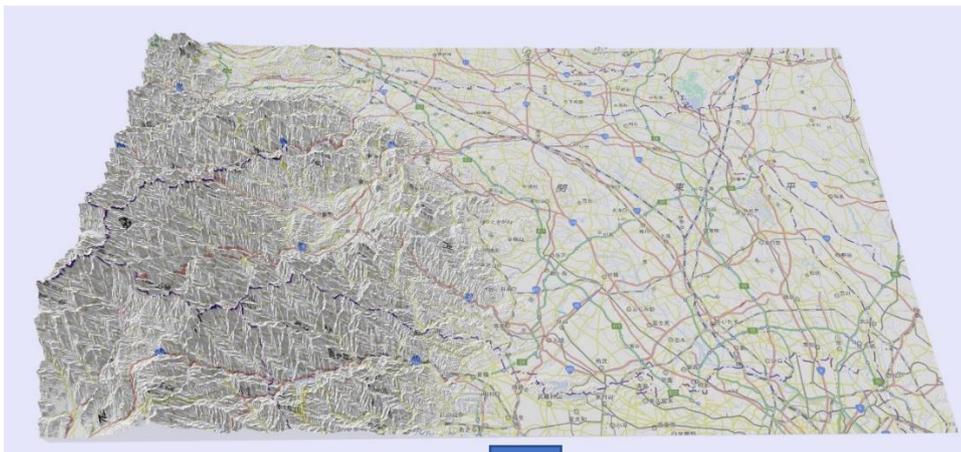


もとなつた児玉郡周辺の地理院地図3D

模型の写真は次ページ



【資料3 立体模型「埼玉県 (高さ5倍)」】



【授業での活用の様子】 検証授業第3時 ※検証授業の項で詳述



富士山の3Dモデルの四方のうち1面に印をつけ、同じ範囲を示した左の地図と見比べながら、印をつけた面が東西南北どの方位に来るかをグループで話し合う。



使用しての所感

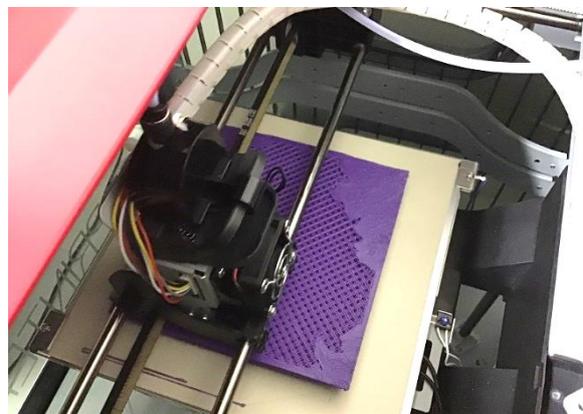
【フィラメントの色による適性】 ※フィラメントとは、3D立体模型の材料となる糸状の樹脂の素材。

研究の中で試したフィラメントの色は、白、黄、オレンジ、明るい青、紫、黒である。

授業後の生徒への聞き取り等の結果、等高線の理解のためには、黒や紫など、暗めの色が適していることがわかった。光の反射によって地形が際立ち、非常に見やすいとのことであった。白やオレンジなどは地の色が明るいため光沢が目立たず、地形があまり際立たなかった。一方、主要な河川や湖沼、道路・鉄道など情報を書き込んで地理的条件と人間の営みの関係の理解に役立てるには、水色や白、黄色など明るい色が適しているであろう。

作成の様子

今回の研究では、平成国際大学教職支援センター備品の「XYZ プリンティング Da Vinci 1.0PRO」を使用した。単色で図柄の印刷はできないモデルだが、2020年2月現在10万円前後で購入が可能である。メーカー、モデルによってはさらに低価格の物もあるため、学校備品としての購入も十分考えられるのではないだろうか。



作成した立体模型、書き込みをした立体模型については、**口絵6・7P資料7～10にてカラー版を掲載。**

(3) 今昔マップ

概要

埼玉大学教育学部の谷謙二先生が開発・公開している無料GIS。分割した画面で同じ範囲の異なる年代・異なる主題の地図が比較できる。Web版の「今昔マップ on the web」と、パソコンのみ利用可能なWindows版があり、Windows版はより高度な機能を活用できる。Web版はインターネットがあればパソコンからもスマートフォン、タブレットいずれからも利用可能。マウス・指による操作で各画面が連動して移動・拡大・縮小するので、非常に操作が容易で現地調査の際にも持ち歩いて活用しやすい。ただし、随時更新・追加が行われているものの全国を完全に網羅しているわけではなく、まだ収録されていない地域もある。関東地方に関しては全域で閲覧が可能である。

【Web版「今昔マップ on the web」】

Web版のトップページ：
Yahoo、Googleなどで「今昔マップ」と検索しクリックすれば、この画面が表示される

閲覧したい地域名をクリックすれば下の画面に移動。

年代を変更

右上のボタンをクリックで「地理院地図」の全ての地図を連動して表示することが可能

左画面の操作に合わせて、右画面が移動・拡大・縮小

【Windows 版「今昔マップ3」】

通常の使用であれば Web 版だけで十分に幅広い活用が可能であるが、Windows 版ではさらに多様な機能が活用できる。フリーソフトなので無料で利用できる。



- 札幌
- 函館
- 青森
- 盛岡
- 仙台
- 秋田
- 山形
- 福島
- 中部・近畿
 - 新潟
 - 金沢・富山
 - 福井
 - 長野
 - 松本
 - 浜松・豊橋
 - 津
 - 姫路
 - 和歌山
- 九州・沖縄
 - 福岡・北九州
 - 佐賀・久留米
 - 長崎
 - 佐世保
 - 熊本
 - 大分
 - 宮崎
 - 鹿児島
 - 沖縄本島南部

Leaflet | 地理院タイル

- ▶旧Google Maps API版今昔マップ
- ▶使用上の注意
- ▶使用データ
- ▶ネタマップ
- ▶タイルマップサービスについて
- ▶Windows版デスクトップ「時系列地形図閲覧ソフト『今昔マップ3』」

この地図の作成に当たっては、国土地理院長の使用/複製承認を得ています。(承認番号 平25情使、第365号；平26情使、第700号；平27情使、第142号；平27情使、第881号；平27情複、第1088号；平28情使、第1094号；平28情複、第1366号；平29情複、第566号、第1092号、第1436号；平30情複第197号、第234号、第432号、第620号)

Web 版トップページ下部のここをクリックし、下画像の画面へ移動

KTGIS.net MANDARA 今昔マップ 研究室 Geocoding サービス 災害関連



時系列地形図閲覧ソフト「今昔マップ3」とは、Windows上で動作する新旧の地形図を切り替えながら表示することができるソフトです。Web版の「今昔マップ on the web」を専用ソフトを使うことで、快適に閲覧することができます。

地域の過去を知るには地形図を見るのが一番です。「今昔マップ3」では、首都圏、中京圏、京阪神圏、札幌、仙台、広島、福岡・北九州、若手県・宮城県・福島県の海岸部、関東地方、沖縄本島南部の明治・大正以降現在まで、地形図を使って変化を見ることができます。収録した旧版地形図は、2,325枚にのぼります。

対応OS: Windows 7/8/8.1/10 (.NETフレームワーク4.5以降が必要)

最新バージョン 3.0.2

役立つ分野

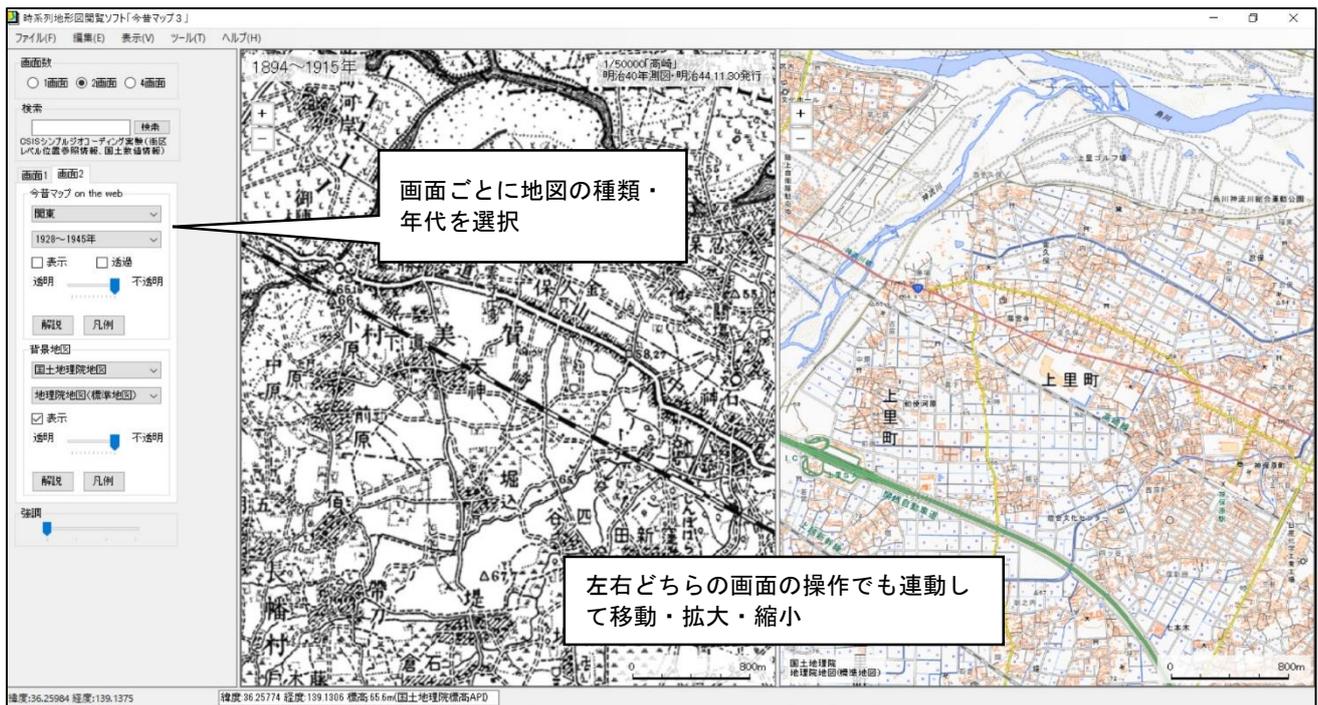
- ・小、中、高等学校の地理教育、防災教育、歴史学習、郷土学習、受験対策
- ・大学での地理学研究、近代都市研究、都市社会学、都市計画、土木・建築学、巡検の下調べ
- ・不動産調査、住宅地開発、河川改修、土地利用の変化、住宅購入、避難先の確認
- ・郷土史、地域研究、廃道探索、廃線探索、基地調べ、街歩き、旧道歩き
- ・教育、研究だけでなく業務や家庭生活、趣味など幅広く活用できます

ここをクリックした先のページからダウンロード



次ページで Windows 版の活用について記載

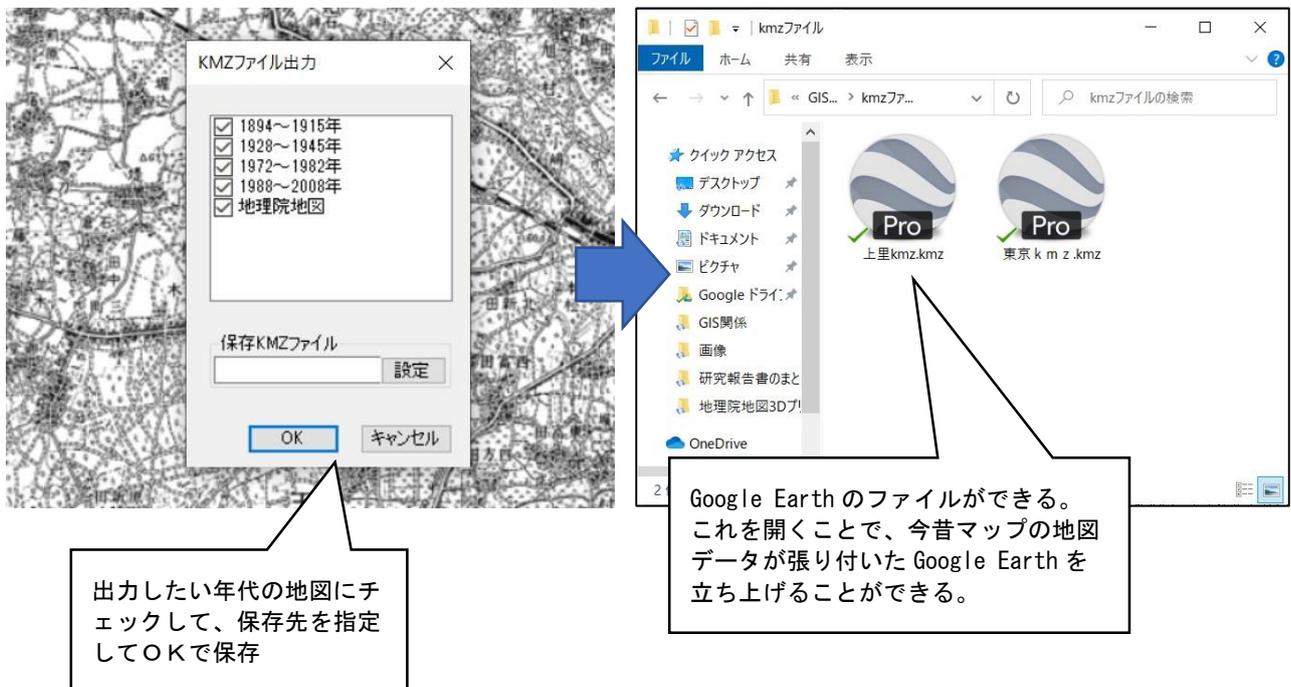
【資料1 Windows版「今昔マップ3」「上里町周辺」左：1984～1915、右：地理院地図】



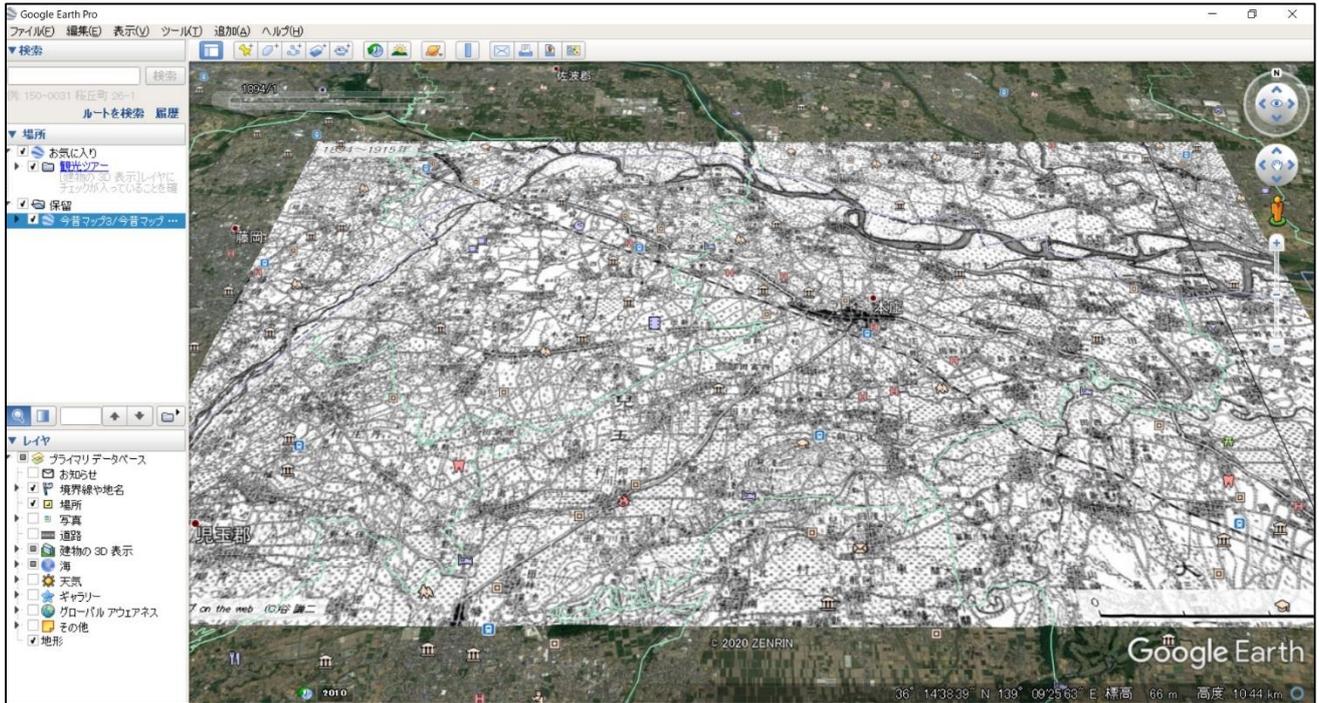
Windows版の特徴的な機能① 【KMZファイル】の出力・貼り付け】

Google Earth で使われている「KMZ ファイル」を出力することで、「今昔マップ」に収録されている過去の地図を Google Earth 上に貼り付けることができる。

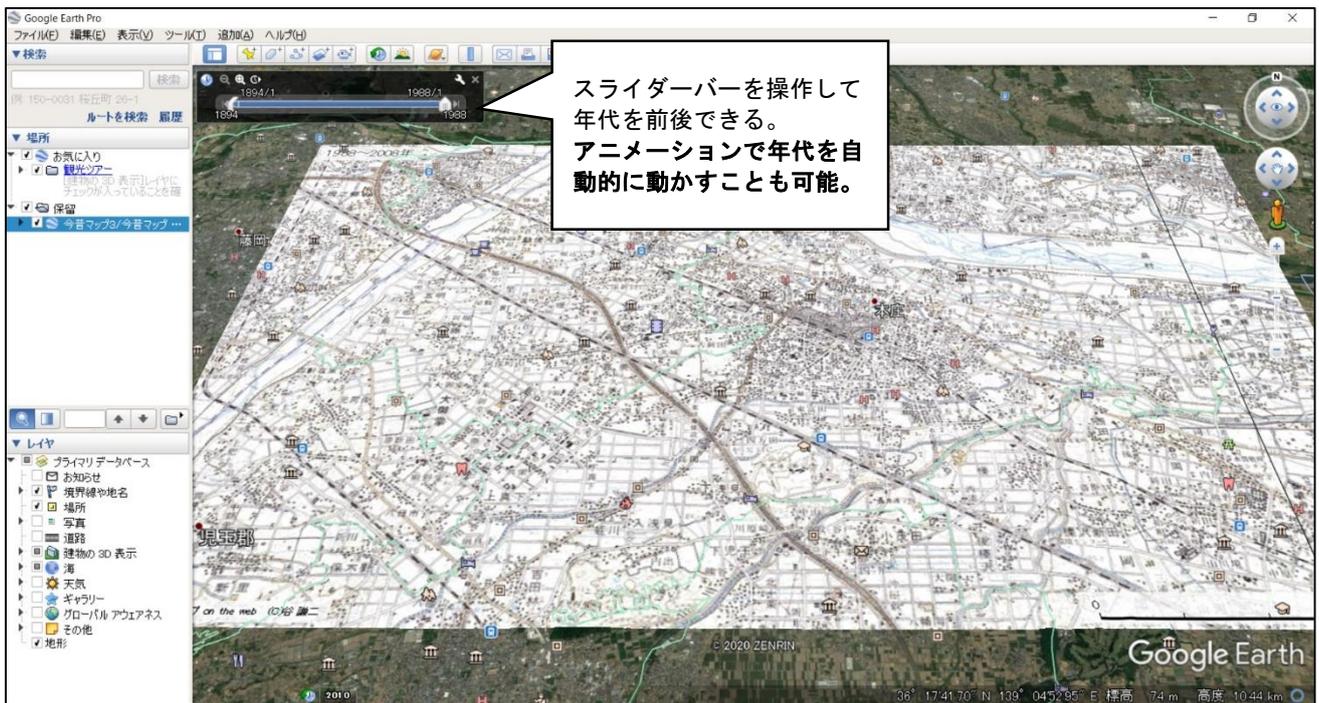
「ファイル」→「KMZ ファイル出力」から、下記の画面でファイルを保存する。



【資料2 KMZ ファイルにより Google Earth 上に展開した上里周辺の地図 (1894~1915)】



【資料3 上記資料2の地図の年代を進めたもの (1988~2008)】

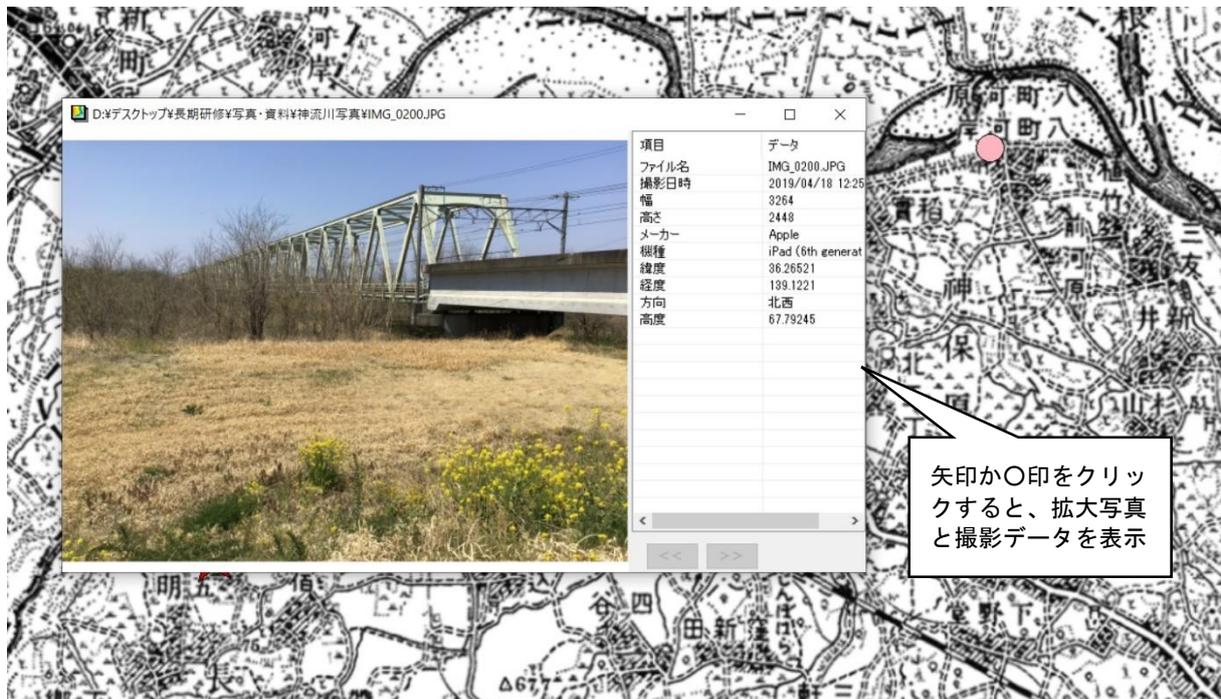
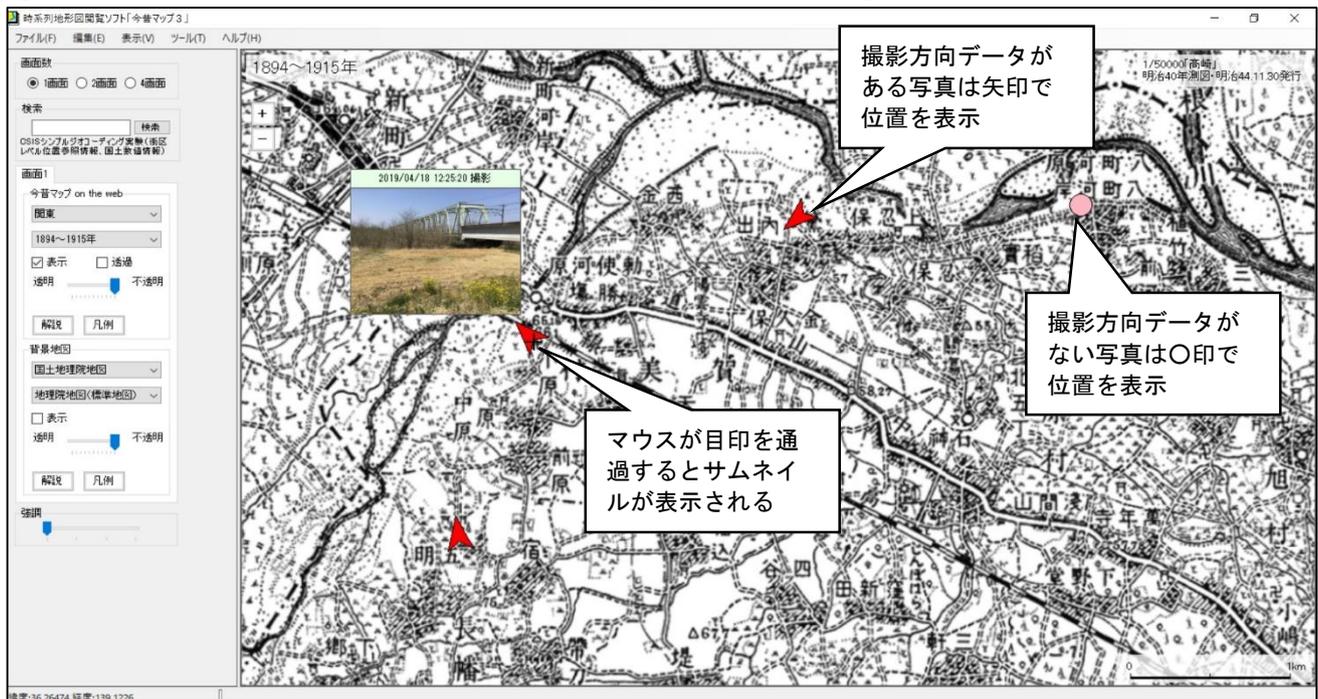


本冊子の口絵8 P 資料 11 にてカラー版を掲載。

Windows 版の特徴的な機能② 【位置情報付き写真の貼り付け】

写真画像ファイルを個別に地図上にドラッグするか、「ファイル」→「写真画像ファイル」→「フォルダごと写真画像取り込み」でフォルダごとまとめて取り込むことで、写真に記録された位置情報を地図上にポイントで表示することができる。撮影方向が記録できるカメラ（i P a d など）の写真であれば撮影方向が矢印で表示される。

【資料4 旧版地形図上に位置情報付き写真データを読み込んだもの】



(4) 地図太郎PLUS

概要

東京カートグラフィック株式会社が提供する有料のGIS。同社のホームページからCD版もしくはダウンロード版で入手可能。ダウンロード版は2020年3月現在17,200円。有料ではあるが国土地理院の様々な地図情報を用いて細かく条件を設定して任意の地点の白地図や標高図などを作成できる他、計測機能、地図の合成、位置情報付きの写真を地図上に表示することが可能など、多機能である。

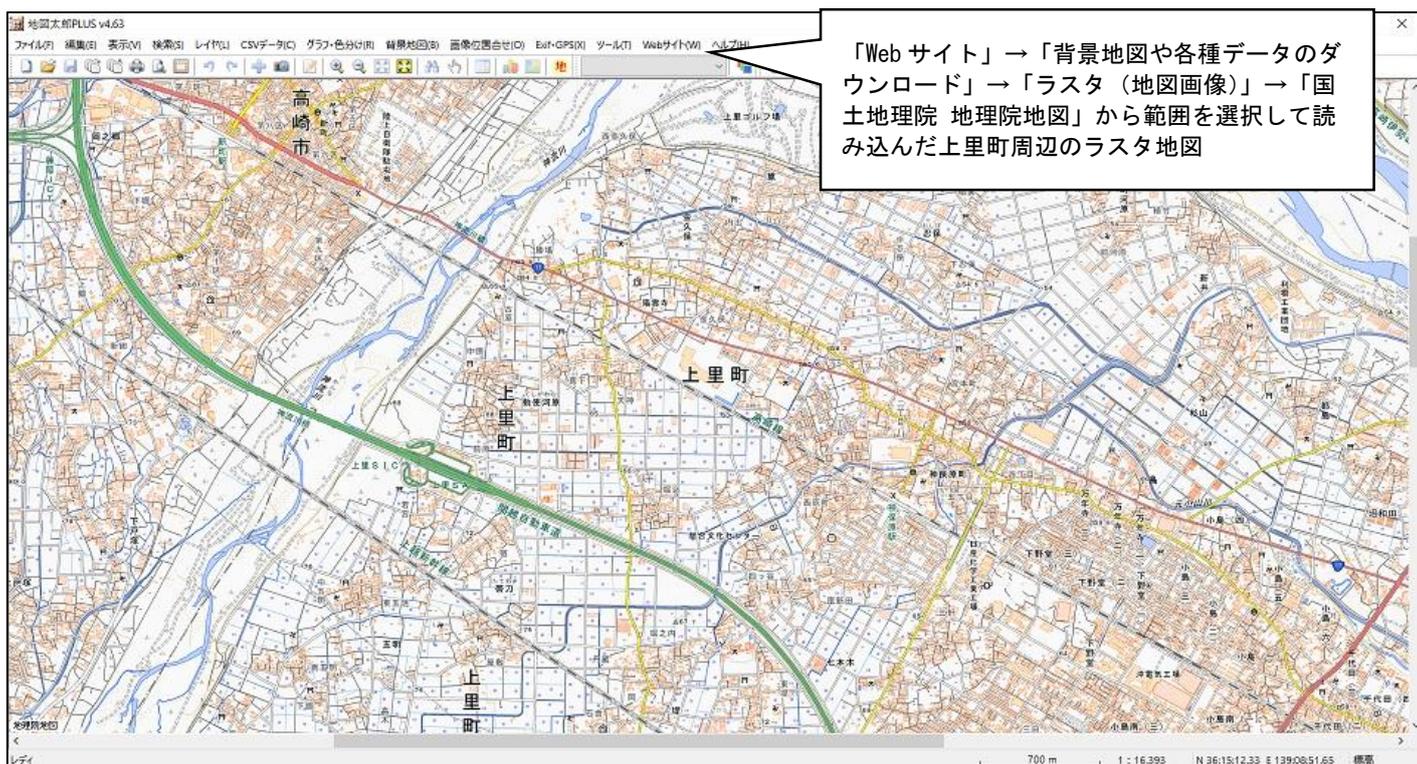
主な機能

- ・「地理院地図」と同じ標準地図の表示、「基盤地図情報」を用いたベクタ地図（後述）の作成、「数値標高モデル」を用いた標高図の作成、その他の地図画像を手動で合成および位置情報を付加
- ※上記の様々な地図情報をレイヤーとして複合・省略・抽出などが可能
- ・距離、面積の測定機能
- ・位置情報付き写真を地図上にポイント・矢印として表示し、引き出し線付きで表示が可能

活用例

【「ラスタ地図」で地理院地図と同様の標準地図を表示する】

※「ラスタ地図」とは、紙の地図と同じように事象が「絵」として表現されている地図のことである。描画や文字は「絵」として基本的にそのまま拡大・縮小するのみであり、要素の変更はできない。



【機能の例：「ラスタ地図」を使用して編集・印刷】

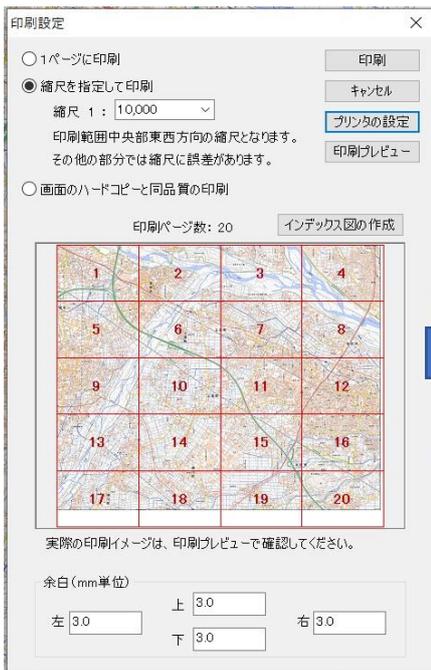
※「地図太郎」の特色の1つとして、印刷機能が挙げられる。

「ファイル」からの操作により、以下のようなことが可能。（ラスタ地図以外の地図でも可能）

- ・読み込んだ背景地図の中で印刷範囲を任意に設定して印刷
- ・用紙のサイズに合わせて地図を縮小して印刷
- ・縮尺を優先的に設定し、縮尺に合わせて分割印刷

次ページに例を掲載

【資料1 「ラスタ地図」の縮尺を1万分の1に設定し、授業で使用した拡大地図の例】



【「ベクタ地図」を使用する】

※「ベクタ地図」とは、地図情報を点・線・面の「データ」として、座標値で地図上に表現された地図のことである。道路、鉄道、建築物、水線や水域、三角点や標高点、地名などの要素の表示・非表示をそれぞれ個別に設定することができ、使用目的に合わせた白地図などが作成できる。

① 「Web サイト」→「背景地図や各種データのダウンロード」→「ベクタ 国土地理院 基盤地図情報 基本項目 GML 形式」をクリックすると国土地理院のHPへ移動する

② 「基盤地図情報のダウンロード」→「基本項目ファイル選択へ」からファイルを選択し、基盤地図情報をダウンロード（無料でログインIDの取得が必要）→ダウンロードしたZIPファイルを展開

③ 「背景地図」→「ベクタ地図を開く」→「国土地理院 基盤地図情報 基本項目 GML 形式」→②で展開したファイルを入れたフォルダを指定 →「すべて開く」

ベクタ地図を背景地図として表示

800 m 1 : 18,563 N 36:16:52.98 E 139:08:20.65 H: 57.2 m

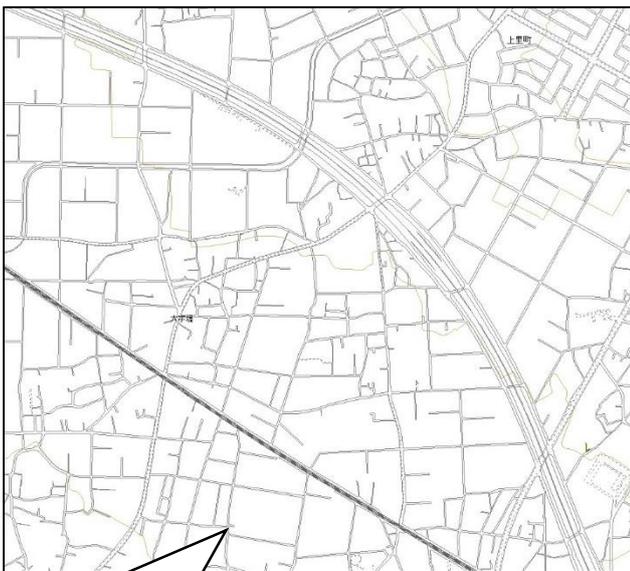
【「ベクタ地図」を使用して、必要に応じた内容の白地図を作成する】

「表示項目の設定」から、背景地図を選び、「詳細」をクリック

チェックで表示する情報・名称を選択し、地図に反映させる

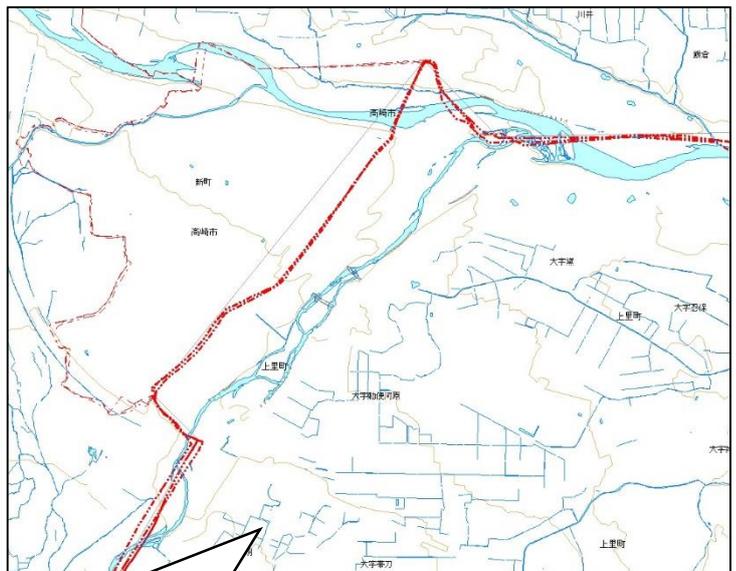
形状	名称	表示	詳細	文字設定
行政区画		<input type="checkbox"/>	詳細	
行政区画の境界		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	
行政区画の代表		<input type="checkbox"/>	詳細	文字設定
町字の境界線		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	
町字の代表点		<input type="checkbox"/>	詳細	文字設定
街区の境界線		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	
街区の代表点		<input type="checkbox"/>	詳細	文字設定
海岸線		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
水涯線		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
水部構造物線		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
水部構造物面		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
水域		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
軌道の中心線		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
道路線		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
道路構成線		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
道路域分割線		<input type="checkbox"/>	詳細	
道路域		<input type="checkbox"/>	詳細	文字設定
建築物の外周線		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
建築物		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
等高線(計曲線)		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
等高線(主曲線)		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
標高点		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定
測量の基準点		<input checked="" type="checkbox"/>	詳細	文字設定

【資料2 ベクタ地図を利用した白地図①】



道路・鉄道・等高線・地名・行政区画の境界を表示。

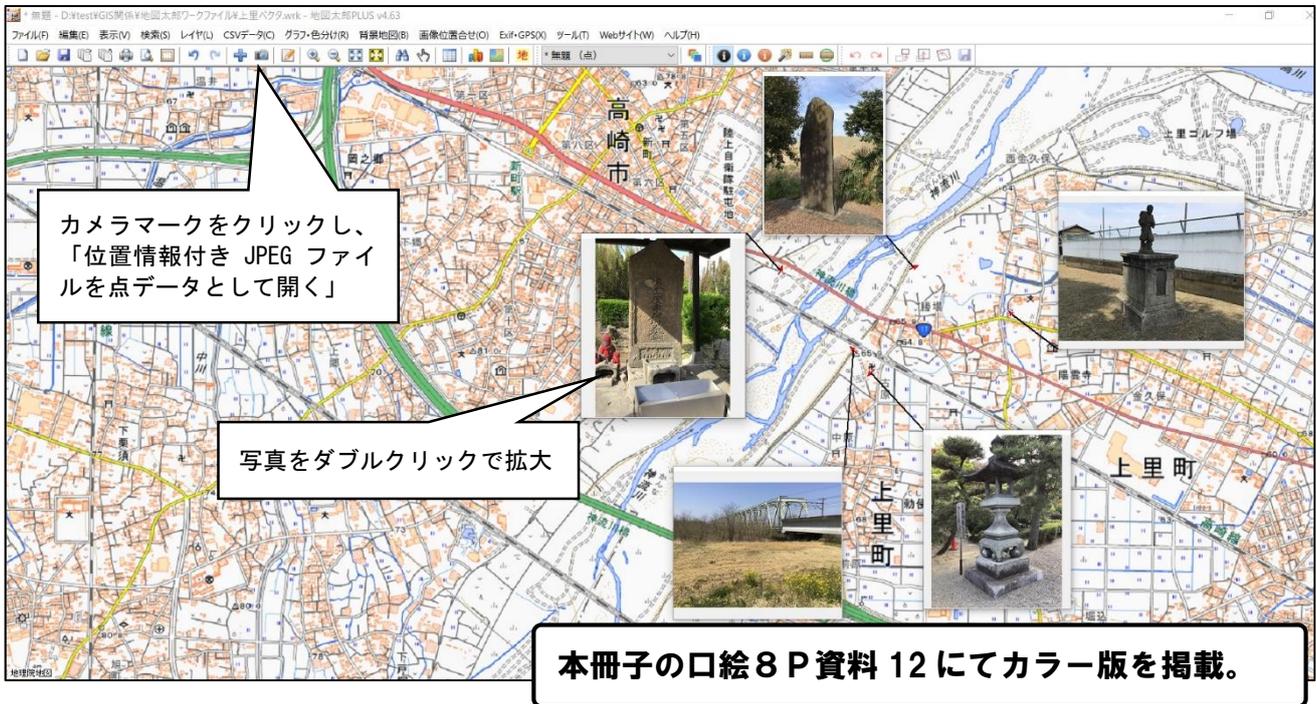
【資料3 ベクタ地図を利用した白地図②】



河川・水路・水部構造物・等高線・地名・行政区画の境界を表示。

【資料4 位置情報付きの写真を地図上に表示した例】

位置情報付きのJPEG画像を地図中に点データとして表示することができる。
背景はベクタ地図、ラスタ地図、標高データ、その他自作の画像などいずれでも可能。



写真を地図中に位置付けて、事象の位置と地理的条件の関係を考えるだけでなく、写真を特定のテーマに沿って撮影し、ある程度の数を集めることができれば、写真入りの分布図（ドットマップ）としても活用できる。

※これ以外に「基盤地図情報」から「数値標高データ」を入手し、色別標高図を作成することなども可能。

(5) Google Map「マイマップ」機能

概要

地図太郎は有料であるが、「Google Map」の「マイマップ」機能を活用すれば、Googleアカウントを入手する必要があるが無料で地図に位置情報付き写真を読み込ませることができる。

活用例 位置情報付き写真をGoogle Mapに取り込み、写真入りの分布図を作成する



※新しいマイマップの作成はパソコンのみで可能。作成したマイマップはスマホ・タブレットで見ることができる。



②「マイプレイス」から「地図の作成」を選択

③1枚ずつ写真を取り込むのではなく、「Google フォト」でフォトアルバムを作成し、そのアルバム全体の写真を「インポート」する



④「レイヤ」にタイトルを付け、「インポート」からアルバムをインポートする

【資料1 中山道本庄宿の現地調査の記録】

「埼玉県営業便覧」(明治35年)の「本庄町」を参照し、中山道本庄宿の現在の町並みと比較しながら、存続する店舗や空地・駐車場化した土地の様子などを撮影し、位置情報付き写真を取り込んだもの。



クリックすると詳細を表示するが、画像の拡大はこの大きさまで

本冊子の口絵9P資料13にてカラー版を掲載。

写真撮影の位置のみを表示し、撮影方向は表示不可

内容ごとにレイヤに分類して、表示/非表示をレイヤ別に切り替え可能

無料ということもあり機能には制限が多いが、位置情報付きの写真さえ撮影しておけば取り込むだけでテーマに沿った分布図が作成でき、地域調査や主題地図の作成などで有用な場面があると思われる。

(6) リーサス (地域経済分析システム)

メインメニューボタンから情報を選択
※下記「主な機能」

データ分析支援

トップページ：
Yahoo、Googleなどで「RESAS」、「リーサス」と検索しクリックすれば、この画面が表示される

概要

「RESAS (リーサス)」は、地方創生の様々な取組を情報面から支援するために、平成27年4月から経済産業省と内閣官房まち・ひと・しごと創生本部が提供しているWebサイトである。無料でパソコンだけでなく、スマートフォン、タブレットでも利用できる。ビッグデータの活用によって全国・県・市町村単位での人口、産業、移動、観光、財政その他様々な切り口のデータを地図、グラフ、数値、流線図などで視覚的に表現することができる。自分の市町村のグラフ等も簡単に作成することができ、地域調査や産業、人口などの学習で有効に利用できると考えられる。

主な機能

メインメニュー

- 人口マップ
- 地域経済循環マップ
- 産業構造マップ
- 企業活動マップ
- 観光マップ
- まちづくりマップ
- 雇用/医療・福祉マップ
- 地方財政マップ

左のメインメニュー内の8つの指標から、さらに様々な切り口でデータを選択できる。例えば「人口マップ」の中には

【人口構成、人口増減、人口の自然増減、人口の社会増減、新卒者進学・就職、将来人口推計、人口メッシュ、将来人口メッシュ】

と、これだけのデータが閲覧できる。またそれを都道府県ごと、市町村ごとの着色地図、グラフ化、近似の市町村との比較などで視覚的に表現することが可能である。

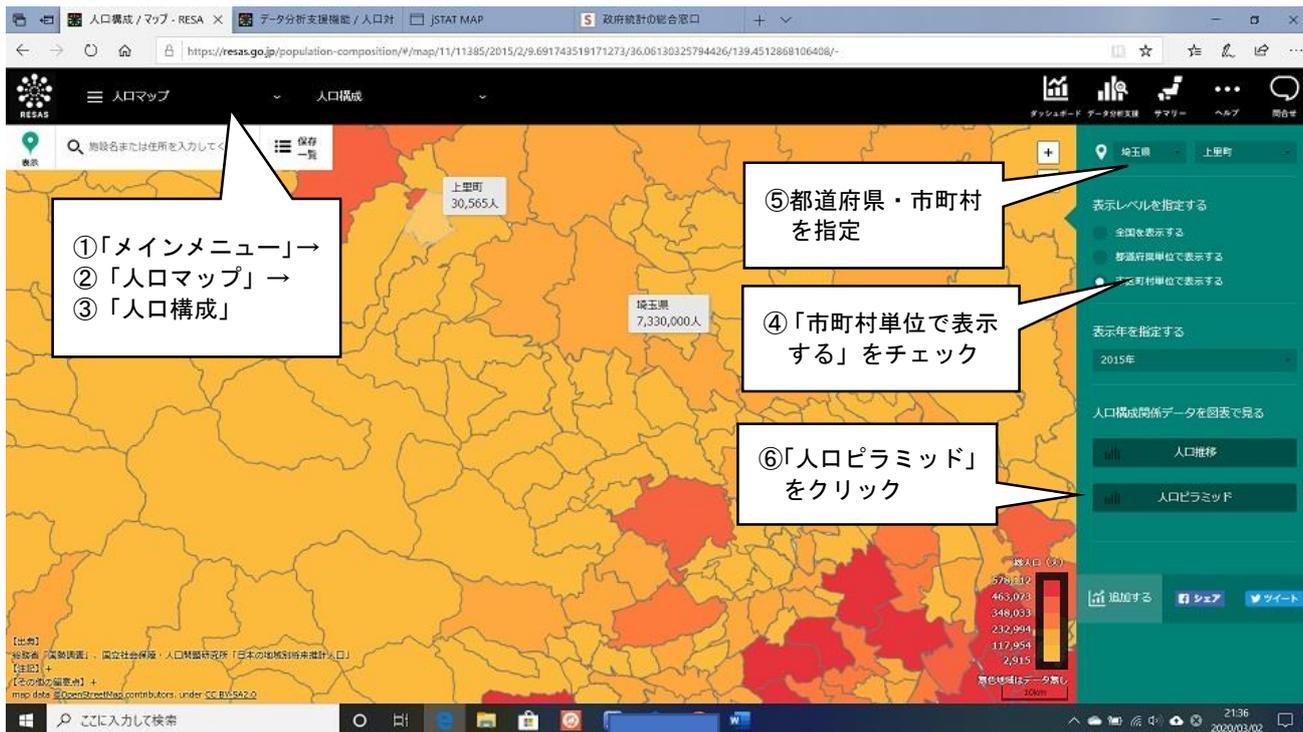
また、トップページ右上の「データ分析支援」では、都道府県や市町村を選ぶと、該当地域の代表的な指標をまとめた複数のグラフにして提示してくれる機能もある。

活用例

RESASに収録されたデータやそれを元に作成できる資料は膨大で多岐にわたるため、本項では実際に授業で活用した、また活用すると有用と思われる資料の一部を掲載する。

【資料1 人口構成マップの例「上里町の人口ピラミッド」】

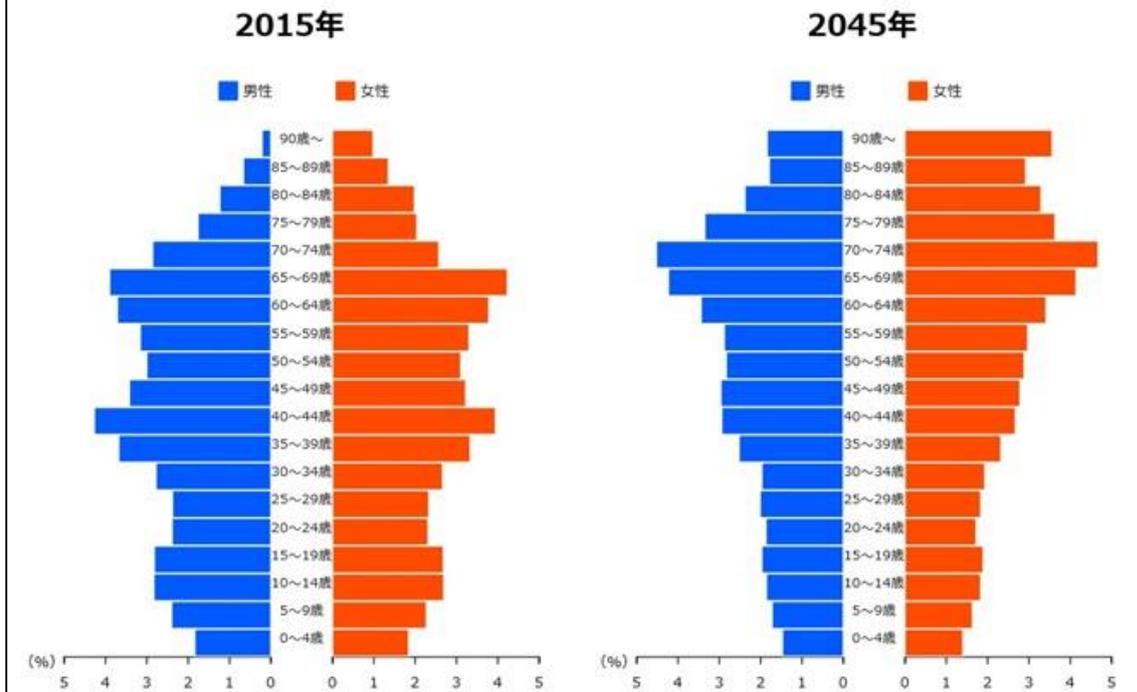
検証授業第6～8時で使用



人口ピラミッド

埼玉県上里町

上里町の2015年と2045年推計の人口ピラミッドを表示

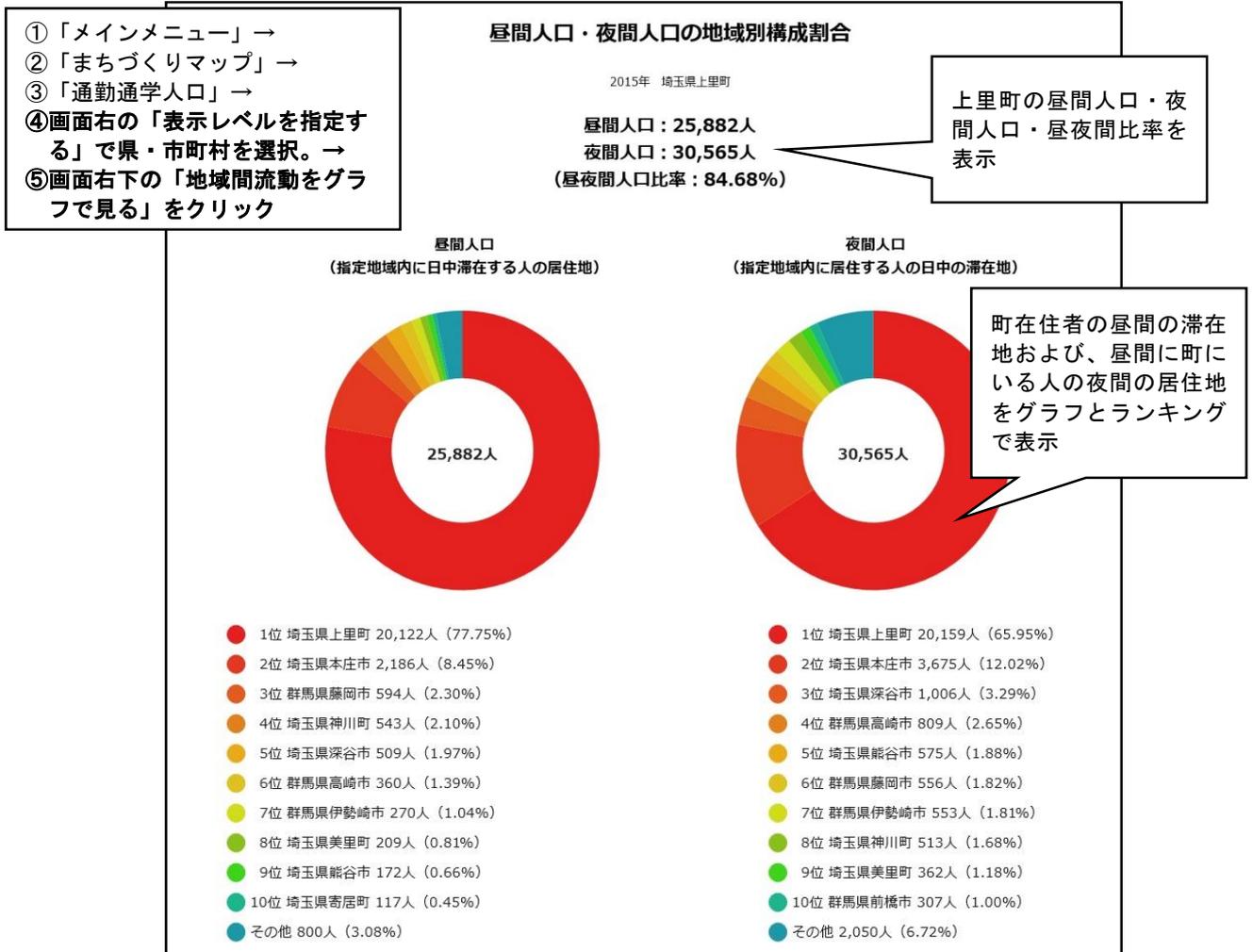


老年人口 (65歳以上) : 7,270人 (23.79%)
 生産年齢人口 (15歳～64歳) : 19,034人 (62.27%)
 年少人口 (0歳～14歳) : 4,242人 (13.88%)

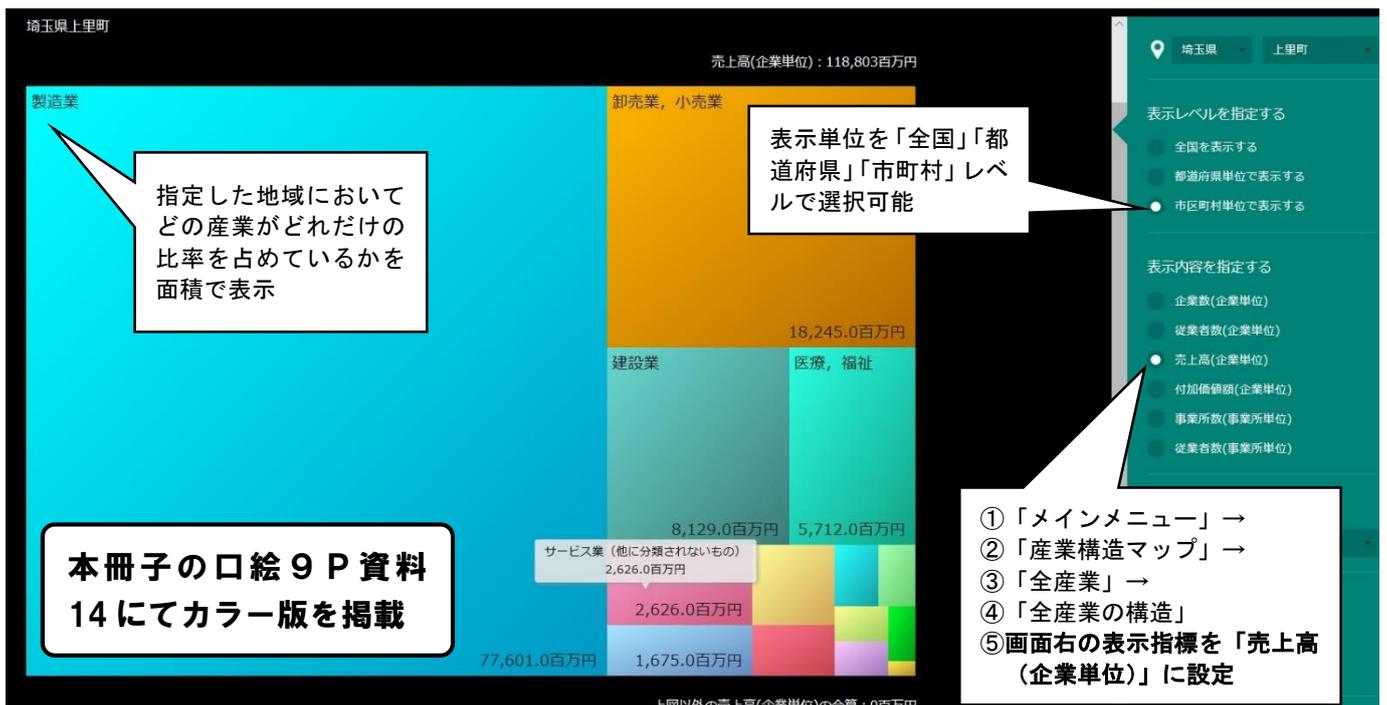
老年人口 (65歳以上) : 9,520人 (40.32%)
 生産年齢人口 (15歳～64歳) : 11,751人 (49.77%)
 年少人口 (0歳～14歳) : 2,339人 (9.91%)

【資料2 まちづくりマップの例「上里町の昼夜間人口」】

検証授業第6～8時で使用



【資料3 産業構造マップの例「上里町の産業構造」】



【資料4 「人口の社会増減」…全国から埼玉県への人口移動マップ】

① 「メインメニュー」 →
② 「人口マップ」 →
③ 「人口の社会増減」 →
④ 「都道府県（市町村）を指定」

（例）埼玉県にどの都道府県から人口が移動してくるのかを赤線のアニメーションで表示

表示単位を「都道府県」「市町村」レベルで選択可能

「転入状況」「転出状況」の選択が可能

本冊子の口絵 10P 資料 15 にてカラー版を掲載

(7) jSTATMAP (地図で見る統計)

背景地図、行政区などを選択可能

トップページ：
Yahoo、Googleなどで「jSTATMAP」と検索、もしくは「e-Stat 政府統計の総合窓口」の中の「地図」をクリックで表示できる

概要

「jSTATMAP 地図で見る統計」（ジェイスタットマップ）は、各府省が公表している統計データを1つにまとめ、検索など様々な機能を備えた政府統計ポータルサイトである「e-Stat 政府統計の総合窓口」の中に設置された、統計データを地図で表示するためのサイトである。インターネット環境さえあれば無料でパソコン、スマートフォン、タブレットいずれからも利用できる。

e-Statでも膨大な統計データを閲覧することができるが、今回の研究ではjSTATMAPを中心に活用したため、e-Statについてはここでは割愛する。

様々な機能があるが、今回の研究では画面左上の「統計地図作成」から「統計グラフ作成」を選択、統計データを地図化する方法を主に行った。

活用例 1 市町村の小地域（小字）別の国勢調査データを地図に反映

【資料 1 国勢調査「小地域別高齢化率」を地図化】背景地図：Google Map **検証授業第 6～8 時で使用**

①「統計地図作成」→
②「統計グラフ作成」

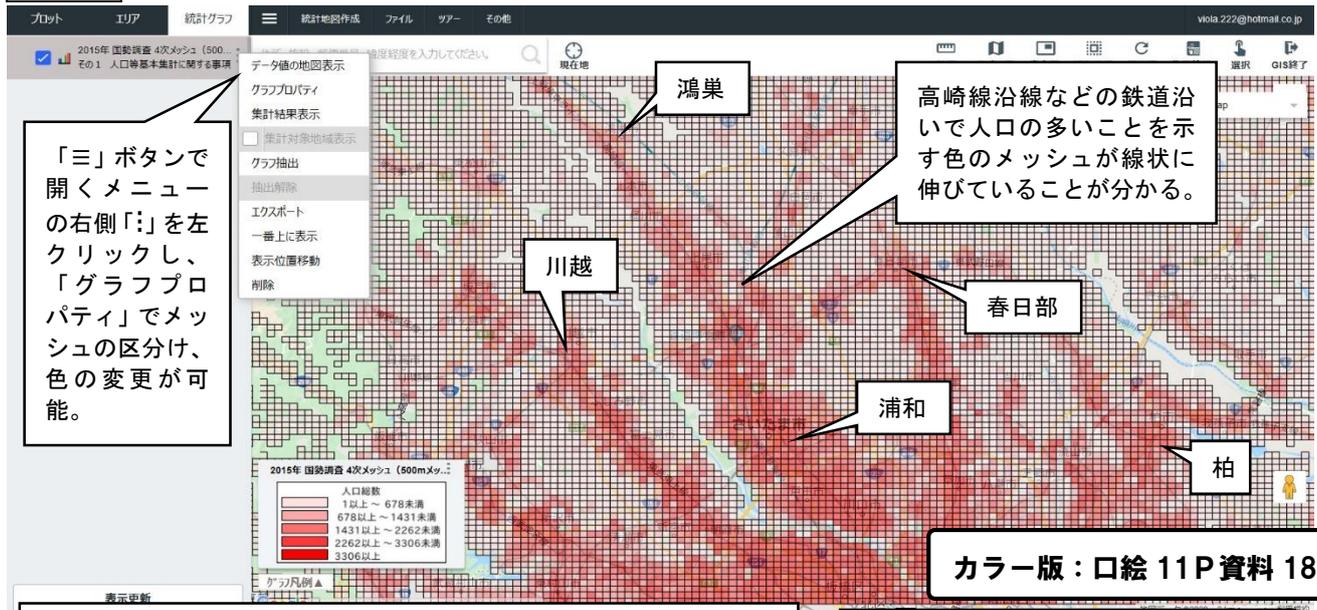
③各種統計の中から「国勢調査」を選択

④年を「2015 年」→
⑤集計単位は「小地域」を選択→
⑥統計表から「年齢別割合（5 歳階級 4 区分）」を選択→
⑦指標は「総数 65 歳以上人口の割合」をチェックして「指標選択」をクリック→
⑧「次へ」をクリック

⑨集計範囲で「行政区選択」にチェックし、県、市町村を選択し、「集計開始」をクリックして地図作成

**地域ごとの高齢化率を色に反映した地図が完成
カラー版：
口絵 11P 資料 17**

活用例2 【資料2】 国勢調査地図化の例「500m人口メッシュ」(埼玉県南部) 背景地図: Google Map



「三」ボタンで開くメニューの右側「:」を左クリックし、「グラフプロパティ」でメッシュの区分け、色の変更が可能。

高崎線沿線などの鉄道沿いで人口の多いことを示す色のメッシュが線状に伸びていることが分かる。

- 「活用例1」の行程の
- ⑤ 「集計単位」で「4次メッシュ (500m)」を選択→
 - ⑥ 「統計表」で「人口等基本集計に関する事項」を選択→
 - ⑦ 「指標」で「人口総数」にチェックし「指標選択」→「次へ」→
 - ⑧ 「集計単位」は「メッシュ」、「集計範囲」は画面の表示範囲 →
 - ⑨ 「集計開始」でメッシュ地図を作成。

多くの市町村が合併で面積が広域化したことで、市町村域レベルでの人口密度などの色分けが実情を反映しないことがある。その場合メッシュ地図が有効になる。
(参考: 『帝国書院地理・地図資料 2019 年度3学期号』『GIS 講座5』より)

(8) GIS活用の研究を通して

研究を通して、GISは知る機会さえあれば、誰でも簡単に使えるものがほとんどだと感じた。専門家である必要はない。インターネットさえあれば、専門的な知識や費用、設備も必要なく、身近な地域の地図やグラフなどの具体的な教材を自分で作成できる。仮に学校の設備が不十分だったとしても、教師がGISを使って印刷物とすれば、身近な地域の地図やグラフなどの資料を授業で活用することができる。

また、やってみて感じたことは「GISだけでは意味がない」ということである。GISを活用することによって、実際の社会に目を向けて関心が高まり、「実際に見てみたい」と思うこと、そして「実際に風景を見てみる」とことによる気づきで学習内容と体験がつながることが重要である。もちろんその際には、GISで調べた地図やデータと比較しながら実際に見てみる必要があるであろう。同様に、GISは便利で手軽であるが、深い理解には手による紙の作業と組み合わせることが不可欠であると考えられる。手作業で等高線をなぞったり、紙の地図から断面図を起こしたり、グラフを作成したりして仕組みが分かるからこそ、GISを活用して見た断面図や3Dに感心し、理解が深まるのではないだろうか。

「GISでやったから実際の手作業は省略できる」や、「GISで見たから実物や現地は見なくてもよい」という考えでは実感に基づく深い理解は得られないだろう。逆に、GISを有効に、魅力的に活用できれば、生徒から「もっと具体的に知りたい」や「実際に見てみたい」という反応を引き出せるのではないだろうか。GISで高めた関心とスキルを具体物や実物、実際の風景と組み合わせることで、生きて使える知識と技能が身に付くと考える。研究実践の中で、GISを通して主体性を高め、対話を促進する工夫をすることで、学びを深める1つの重要な手段となるのだと感じることができた。学習を省力化するためではなく、学習を深めるためにGISを活用できるかどうか重要なことなのである。

繰り返しになるが、GISは手軽で使う人を選ばないものがほとんどである。この項目を読んでくださった方が、少しでも実際にGISに手を伸ばして、それを広めてくだされば幸いである。