

「地域見える化GIS ジオグラフ」を活用した 授業の実践例



品川女子学院 河合 豊明 (かわい・とよあき)

1 はじめに – ジオグラフとは –

2022年度から高等学校では「地理総合」が開設され、その学習項目の柱の一つとして、GISの活用が求められるようになった。「地域見える化GIS ジオグラフ」(以下、「ジオグラフ」)は、「地理院地図」や「RESAS」、「JSTAT MAP」、「今昔マップ on the web」、「ひなたGIS」などと同様、オープンデータのWebGISであり、2021年度末に完全公開された。WebGISを用いて統計データを表示する場合、大半のツールが階級区分図(コロプレスマップ)を用いていることが多い。それに対し、「ジオグラフ」はメッシュマップをベースとしつつ、棒の高さによって数値を表現するという方法が採用されている。その理由は、「ジオグラフ」が地方自治体の都市計画などに活用されているWebGIS「都市構造可視化計画」を基盤として構築されているためである。「都市構造可視化計画」は、そのWebサイトからデータをダウンロードし、「Google Earth」上で表示するというしくみであるため、色だけでなく、棒の高さを斜め上から見ることで、地域の全体像を詳細なデータを基に認識することが可能なツールである。しかし、「都市構造可視化計画」は時系列で表示できるデータをはじめ、いくつかのデータを表示する場合、パソコンで動作するソフトウェアの「Google Earth Pro」が必要であった。現状、学校設備であるパソコン教室の端末にソフトウェアを新規導入することは事実上困難であることから、学校現場ではWebブラウザで動作するシステムであることが求められていた。さらに、GIGAスクール構想によって各学校でWi-Fi環境の整備とタブレット端末(あるいは同程度のスペックを有するパソコン)の配布が進んだ。また、「地理総合」

の授業では、WebGISの活用を模索する動きが進み、「都市構造可視化計画」を高校の授業で活用できる状態にするべく、都市構造可視化推進機構ならびに帝国書院が中心となって、Webブラウザ上で誰でも利用できる「ジオグラフ」が開発された。

2 授業ではGISをどのように扱うべきか

この疑問は、必修科目である「地理総合」の開設が決定し、新学習指導要領でGISについて触れることが明らかとなった段階から、高校地理歴史科教員の間では常に話題となってきた。厳密に言えば、「GISを教えるか」、「GISで教えるか」という議論である。「GISを教える」という立場からは、GISのしくみや技術の詳細を理解することが必要という意見、設備・技術の面から不可能ではないかという意見、さらには大学入試が筆記試験である限り、高校生がGISを活用することの意義が見いだせないという意見の3点を、各所で聞いたことを記憶している。

実際、現在の教科書では、出版社を問わず「GISのしくみ」「閲覧方法」「どのような機能があるか」「成果物の例」の4点が掲載されている。つまり、出版社によって内容の多少や濃淡があるものの、WebGISを閲覧する機会を生徒に提供することは、最低限求められている。機能や画面の大きさという点での制約はあるものの、生徒自身が閲覧できる環境は整ってきており、教科書に掲載されたGISの活用例をなぞることはできる。しかし、筑波大学附属高等学校の中村光貴先生が述べていらっしゃるように、「GISを用いて地理的な情報を収集、分析し、活用していく活動自体が『地理的な見方・考え方』

を働かせること、身に付けることにつながる」※1。地理情報を収集し、分析することで探究活動につなげるためにも、GISを学ぶのではなく、GISをあらゆる単元で少しずつ活用することが望ましい。そもそも、学習指導要領では、情報収集・読み取り・まとめるという3つの技能が提示されている。つまり、「地理的な見方・考え方」を養うための1つの手段として、GISを用いて描画したデジタル地図から、どのように情報を収集、判読し、分析結果をまとめるかという機会の提供が求められている。

3 「ジオグラフ」を活用する意義

地理情報を収集し、分析するという機能に限定すると、高校の授業で生徒自身が操作する環境に適したWebGISは、現時点では数多くみられるようになった。さまざまなWebGISが公開され、詳細な統計情報を簡単に可視化することができるようになった一方、高校生が主体的に活用するには課題が残るツールもみられる。さまざまなツールを状況に応じて使い分けて、相互に補って活用することが求められている。そのようななかで、筆者が「ジオグラフ」を授業で実際に活用したことを踏まえ、授業で「ジオグラフ」を活用するメリットを以下に挙げる。

- ・「地理総合」、「地理探究」の学習内容に沿っているだけでなく、小学校社会科、中学校社会科の学習に沿ったテーマも提示しており、連続性を考慮した指導ができる（図1）。
- ・SDGsの観点から分類された項目が用意されており、地理だけでなく「総合的な探究の時間」（以下、「総合探究」）をはじめとする探究学習での活用ができる。
- ・すべてがメッシュマップであり、日本全国を俯瞰できる一方、市区町村単位で地域を選択し、詳細なスケールでデータを閲覧することも容易である。



図1 「ジオグラフ」のテーマ選択画面

- ・やみくもに地域を例示することなく、特徴的な事例と解説が掲載されており、高校生自身が主体的に学習を進めることができる。

これらの点を踏まえて、「ジオグラフ」の活用によって、生徒自身がGISを活用し、データを収集、判読し、分析結果をまとめることにつなげることができる。

4 「ジオグラフ」を用いた「地理総合」授業の提案

では実際、「ジオグラフ」は授業においてどのように活用することができるだろうか。まず、「ジオグラフ」は統計を地図として表現することに特化していることから、GISのしくみを理解する観点での利用には向いていない。そこで、ここでは「地図や地理情報システムと現代世界」の単元で、データマップを紹介する観点で取り上げた。「地理総合」の授業では、「居住・都市問題」あるいは「生活圏の調査」に該当する、都市と労働に関わる統計を提示するという観点で取り上げることもできる。

例えば、メッシュと棒の高さの両方ともに、全産業従事者数を示した「仕事があるところ」の地図からは、都市内部のどこが中心業務地区にあたり、多くの人が働く地域がどこに広がっているかを概観することができる。しかし、福岡市のデータを示した図2が、1000人以上の地域ではすべて赤くなっているように、メッシュを平面で示しただけでは、データのばらつきを限定的に把

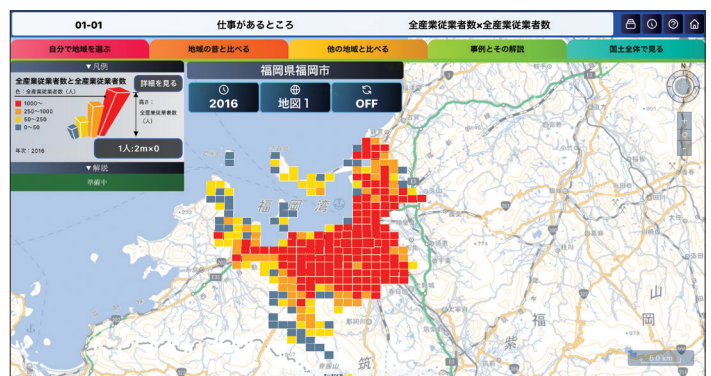


図2 「仕事があるところ」平面図(福岡県福岡市)

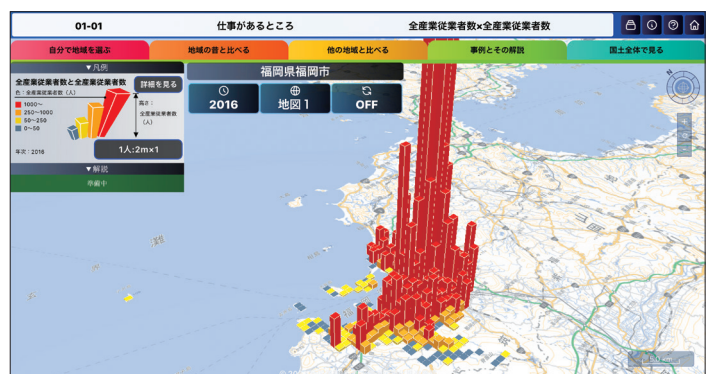


図3 「仕事があるところ」立体図(福岡県福岡市)



図4 災害から夜に避難するところ(静岡県)

握ることしかできない。そこで、図3のように棒グラフの高さでも同じデータを表示することで、最も多くの人が働く地域がどこに広がっているかを、より詳細に把握することができる。

また、防災という観点からも「ジオグラフ」を活用することができる。図4は、静岡県においてメッシュの色が避難施設までの距離を示し、棒の高さが夜間人口を示しているというように、メッシュの色と棒グラフの高さが異なるデータを示している。この地図から読み取るべき情報は、棒の高さが示す夜間人口の多い地域が、避難施設まで遠く離れていると、より災害リスクが高いということである。図4から、静岡県の中でも西端にあたる地域では、避難施設の充実が求められているということが分かる。

GISをよく操作される方は、つい他の情報も重ね合わせたくてしまいが、「地理総合」では、閲覧できる情報を基に全員が分析を進めることを基本としておきたい。「都市構造可視化計画」を利用すれば、生徒自身がデータをダウンロードし、重ね合わせるという作業ができるが、これは「地理探究」で進めていきたい。

5 「ジオグラフ」を用いた「総合探究」の提案

地理の授業だけでなく、小学校や中学校の「総合的な学習の時間」(以下、「総合学習」)、高等学校の「総合探究」において、データを通して生徒自身が暮らしている地域の概観を把握し、より暮らしやすくするための改善策を考えようという事例が増えてきた。そのような活動においても、「ジオグラフ」が一定の役割を果たすことができる。特に、「ジオグラフ」は、詳細なデータを立体表示することが得意であるため、「わがまち」を見つめる場面での活躍が期待される。

図5は、北海道の帯広市周辺(左)と北見市周辺(右)の、公共交通利用圏を色で示し、高齢者(75歳以上)人口を棒の高さで示している。地理の時間であれば、地

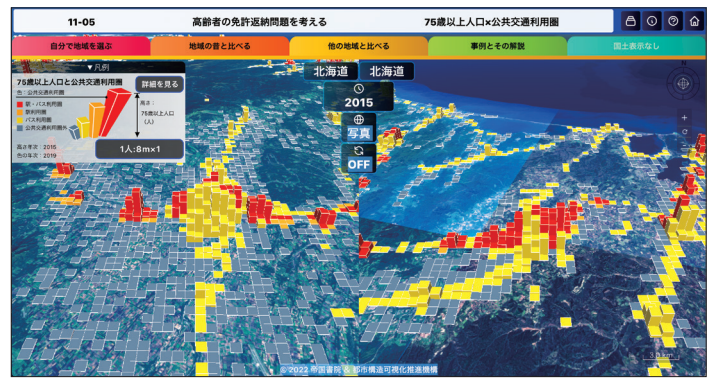


図5 高齢者の免許返納問題を考える(北海道帯広市周辺(左)、北海道北見市周辺(右))

域の公共交通が面として広がっているかどうか、高齢者の移動に対応しているかというように、地図から何を読み取ることができるかという観点から授業を進め、他の地域との比較を通して問題点を把握しようという学習が行われるだろう。一方、「総合学習」「総合探究」であれば、「暮らしているからこそ理解できること」の確認から授業を進め、知っている情報を地図に書き込むことからスタートすることができる。

実際、2021年度に実施した広島県立三原高等学校との合同授業では、現地の地域に関わる詳細なデータを幅広く見つめ分析することで、遠く離れた高校生どうしでの相互理解が深まった。具体的には、広島県三原市の防災・公共交通について、三原高校は「総合学習」の一環として、日常生活や通学を通して見ている街の様子を思い出し、受講者どうしで情報共有を行うことで情報を集約した。品川女子学院は「地理B」の授業において、航空写真やストリートビューから街の様子をイメージしつつ、三原市のWebサイトやRESASを通じて、データを通じた客観的な視点で三原市についての情報収集を事前に行った。そのうえで、三原高校の生徒は「わがまち」を見つめ、品川女子学院の生徒は「よそ者」という立場で、三原市をより暮らしやすい街にするというテーマで、オンライン会議システムを通じたディスカッションを行った。品川女子学院の生徒にとっては、遠く離れた「訪れたことのない街」に思いをはせつつ、データとディスカッションを通じて、東京は地方と比べ利便性が高いのではないかという偏った見方を改め、通学時間の短さや余暇時間、休日の過ごし方を知ることで「訪れたことのない街」への興味関心を持つことにつながった。この授業を実施した当時、「ジオグラフ」はまだ整備途上であったため、「都市構造可視化計画」のデータを組み合わせて活用した。今後、「ジオグラフ」のように、詳細なデータを簡単な操作のみで生徒自身が閲覧できるツールの充実によって、「問い」を生み出す「総合探究」の授業において、イメージではなく、データの分析を通じた地域

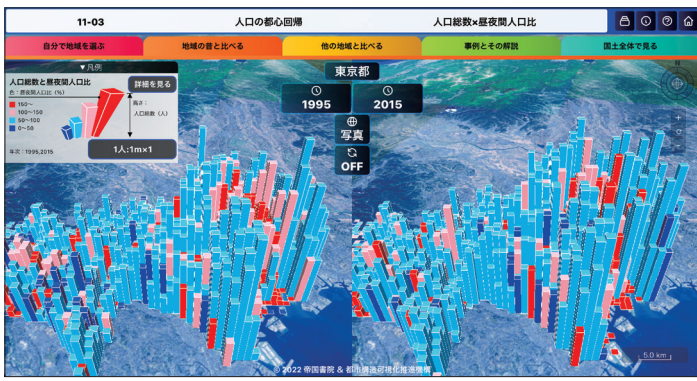


図6 人口の都心回帰(東京都)

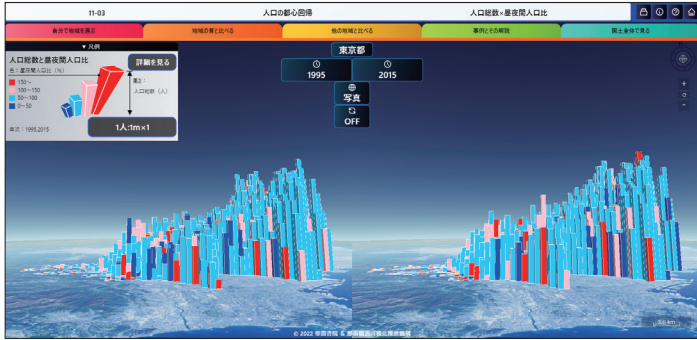


図7 図6の角度を変えたもの

の概観が容易となる。それと連動する形で、「地理総合」、「地理探究」の授業において、より深い「問い」を提示し、幅広い事象について比較することを通して、各々の最終単元である「生活圏の調査と地域の展望」や「持続可能な国土像の探究」において、生活圏や国土像をより深く見つめる事例が増えていくことを期待する。

6 「ジオグラフ」を用いた「地理探究」授業の提案

2023年度以降展開される「地理探究」に向けて、「地理B」の授業で実践した例を踏まえて考察する。

図6は、東京都内において、昼夜間人口比をメッシュの色で示し、人口を棒の高さで示している。「地理B」では、生徒自身がこの地図にアクセスし、1995年と2015年を比較して読み取れることの記述を求めた。

生徒は思い思いの角度からこの地図を眺めることができるが、図7のように相模湾から北を向いた角度で見ると、人口の西低東高を断面として見ることができる。しかし、図6からうかがえるように、棒の高さが都心部は低くなっていることや、南西部の昼夜間人口比が上昇していることは、図7から把握することができない。このように、生徒一人一人が異なる見方をすること、さらには異なるデータを見ることで、異なる見解を示すことが、探究の第一歩である。

7 「ジオグラフ」活用の先

最後に、「ジオグラフ」のようなWebGISツールを、生徒自身が容易に使うことができるようになることで、生徒自身の思考は、どのように変わるだろう。図8は、診療科ごとに人口あたりの医師数と、その推移を示したものであり、2021年日本地理学会 高校生ポスターセッションに応募した、本校生徒の作品*2の一部である。

当初、WebGISを活用した授業として、生徒にとって縁のある地域と居住地を比較し、何らかの地図を描いて地域課題を掘り起こすという課題を与えた。そのことがきっかけとなり、2人の生徒が自主的に調査・分析を進めた研究の成果である。この事例をはじめ、生徒が自主的に活動を進めるきっかけは、常に「多くの選択肢から、自由に選ぶ」ことにある。この研究が進められた当時、「ジオグラフ」はまだ存在していなかったが、「ジオグラフ」が存在していたら、より詳細な地域の分析を進めていたのかもしれない。生徒が自由な発想で、自主的に進めるためにも、「どのデータを選ぶか」という点から、生徒自身に判断させることが必要である。その点、「ジオグラフ」は「地理的事象から選ぶ」という項目から、自由に選択させることができる。このようなツールのさらなる普及によって、生徒自身が思い思いの学習を進められるよう、選択の幅が増えることを期待したい。

*1：「地歴・公民科資料 ChiReKo」2021年度1学期号 p.29
 *2：井手美里・森川日都美（2021）「医療従事者の地域偏在と働き方改革」日本地理学会2021年春季学術大会 高校生ポスターセッション

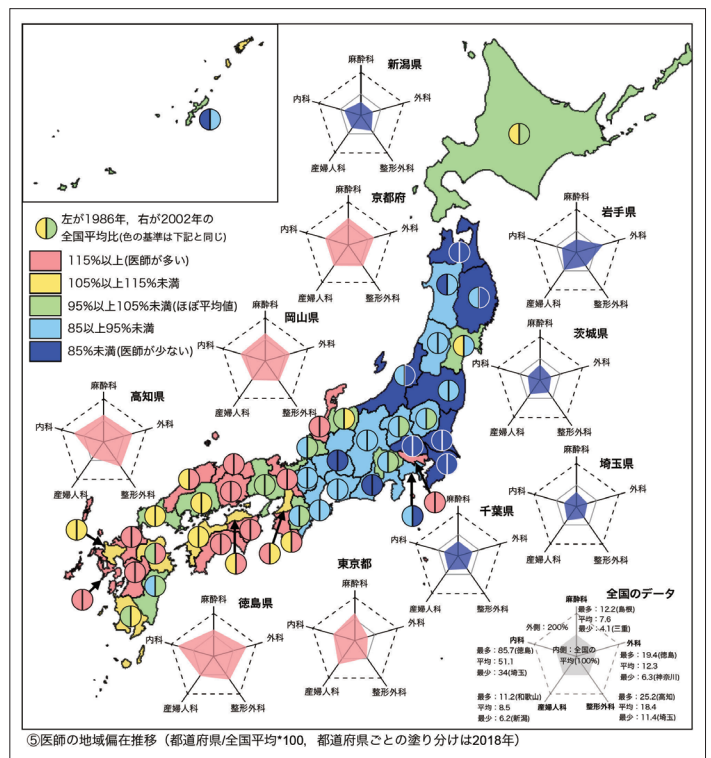


図8 医療へのアクセス 自治体間比較

「ジオグラフ」はこちらからご覧いただけます。☞

