教員志望者の総合的な学習の時間の指導力向上のための実践研究（2）
webGIS「ひなたGIS」を用いた教科横断的授業の導入

理科教育研究室　遠藤 晃

Practical research to improve the teaching ability in of aspiring teachers in the Period for Integrated Studies（2）: Introduction of cross-curricular lessons using the webGIS of "Hinata GIS"

キーワード：ICT、総合的な学習の時間、教科横断的学習、ひなたGIS、小学校

概要：本研究では、宮崎県が整備したwebGIS「ひなたGIS」の概要と学校教育でのひなたGISの活用状況を整理するとともに、本学子ども教育学科の小学校教員志望者に対して「ひなたGIS」を活用した授業を実践し、受講者のGISに関する認識の現状と授業の効果について検証した。その結果、ひなたGISは初めてGISに触れる学生でも、ほとんどが興味・関心を持ち操作もしやすいこと、多くの学生が小学校の授業で具体的に使ってみたい、と回答し一定の教育効果がみられた。また、現段階では学校教育における「ひなたGIS」の活用状況が集積されていないことが明らかになり、GIS活用を進める上で今後の活用事例の蓄積が重要であることを示した。

1．はじめに

地理情報システムGIS（Geographical Information System）は、空間上の位置と紐付けられている様々な属性情報（地理空間情報）を電子的に処理・解析するための情報システムの総称であり（瀬戸、2019）、地理空間情報には、植生や動物の分布、地質図、災害、土地利用図、ハザードマップ、都市計画図、地形図、地名情報、人口など統計情報、空中写真、衛星画像等の多様な情報が含まれる。GISは、一般的に1960年代のカナダ地理情報システムが起源と考えられており、コンピューター技術の発展とともに1980年代から研究機関や大学などの専門機関でGISを用いた研究が見られはじめ（原、1994）、1990年代後半には日本に本格的に導入されて以来急速に普及し、現在では日常生活やサービスに欠かせない情報インフラとなっている（瀬戸、2019）。著者が専門とする生態学の分野でも、生物同士や生物と環境の関係性を可視化するために、以前は手作業で地図に植生や動植物の分布を重ねて描いていたものが、パソコンが普及するに従って徐々にGPSとGISに置き換わり、GPSの精度向上や国土地理院によるデジタル地図公開等の無料コンテンツの充実、パソコンの処理能力向上とフリーで高機能なソフトの普及とともに、GISによる可視化と解析が急速に進み、現在ではスタンダードな手法となっている。

GISに関して国は、1995年に発生した阪神・淡路大震災の際にGISが関係府省で活用された際に、関係府省が独自にシステムやデータを整備・蓄積していたために被災状況の把握や復興計画の策定に効率的な運用を行うことができなかった状況を踏まえ、「地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議」を設置し、2007年５月23日に「地理空間情報活用推進基本法」が議員立法で成立した（国土地理院HP）。この法律に基づき、内閣に「地理空間情報活用推進会議」が設置されるとともに、推進基本計画が定期的に策定・実施されることとなり、令和４年３月18日に閣議決定された「第４期・地理空間情報活用推進基本計画（以降、第４期基本計画）」では、①自然災害・環境問題への対応、②産業・経済の活性化、③豊かな暮らしの実現、など５つの項目に関する施策を推進することとなった（国土地理院HP）。この第４期基本計画で教育分野については、教育支援コンテンツを充実させる等、地理に関する教育や防災分野における地理空間情報の活用を担う関係者を支援し、地域の防災力向上や次世代のG空間社会を支える人材の育成に寄与することが明記されている（地

理空間情報活用推進会議、2022)。

学校教育に目を向けると、学習指導要領の改訂により、近年の自然災害激甚化等を踏まえた防災教育が小・中学校の社会科や理科で扱われるとともに、2022年度から必修となる「地理総合」のなかでGISが取り扱われることとなった（文部科学省、2018)。必履修科目「地理総合」は、持続可能な社会づくりを目指し、環境条件と人間の営みとの関わりに着目して現代の地理的な諸課題を考察する科目として今回の改訂で新設され、①持続可能な社会づくりを目指し、環境条件と人間の営みとの関わりに着目して現代の地理的な諸課題を考察すること、②グローバルな視座から国際理解や国際協力の在り方を、地域的な視座から防災などの諸課題への対応を考察すること、③地図や地理情報システム（GIS）などを用いることで、汎用的で実践的な地理的技能を習得すること、の三点を科目の主要な特徴として構成されている（文部科学省、2018)。GISについては、2018年告示の「高等学校学習指導要領解説･地理歴史編」（文部科学省、2018）にGISの記載が、第１章「総説」に４ヶ所、第２章第１節「地理総合」に29ヶ所、第２章第２節「地理探究」に８ヶ所の計41ヶ所にみられ、持続可能な社会づくりを進める国の施策の一つとして、地理空間情報活用推進基本計画が学校教育にも反映されていると考えることができる。

この新・学習指導要領の全面実施に向けて、秋本ら（2019）は「地理総合」とGISについて、その意義と課題を整理するとともに、探究的な授業の進め方を紹介している。また、谷ら（2019）は全国の高校におけるGISの利用状況と課題をアンケート調査して、2017年時点でGISを利用している高校は23.9%に過ぎないことを明らかにし、今後は教育現場でも操作が簡単なwebGISへの期待が高まることを指摘している。利用されるGISソフトについては、大学など専門性の高い教育研究の場ではESRI社のArcGISなどの高機能で有料のソフトウェアを使用する場合が多いが、導入に費用がかかるため一般的には普及していない。また、世界中のボラティアユーザーで制作されるフリーでオープン・ソースのソフトウェアQuantum GIS（以下、QGIS）は、高機能ながら無料でダウンロードして使用することができるため世界中で利用者は多く、日本でも多くの行政機関や民間で活用されている。国も国土交通省が操作マニュアルを作成するとともに、総務省や林野庁など各省庁が人口・施設や森林施業など具体的なデータを用いたQGIS活用マニュアルを作成・公開してQGISの活用を推進している。ArcGISやQGISなどのソフトウェアを使う高度なGISに対して、webGISはインターネット上で地理空間情報を重ね合わせて可視化するもので、推奨されるブラウザーはあるもののOSに関係なくインターネット環境があればiPadなどのタブレットで利用でき、高性能な端末や高額なソフト、そして複雑な操作を必要としないため誰もがアクセスしやすいGISである。地理空間情報活用推進基本計画への対応が地方自治体で進められているなか、宮崎県は県独自のwebGIS「ひなたGIS」を一般公開して県民のGIS活用の推進を図っている。

学校現場でのGISの利用状況については、谷ら（2019）は高校の授業や授業の準備ではArcGISが6.1%、QGISが1.8%程度とあまり利用されていない一方で、世界各地の詳細な衛星画像を閲覧でき、地誌学習の資料提示に適しているGoogle earthの利用が80%を超えていることを明らかにしている。また、webGISについてはgoogleマップやyahoo地図などの地図サービスが84.2%、国土地理院によって2013年から提供されている地理院地図の利用が71.1%と、日常的に触れているwebGISが授業でも利用されやすいことを示している（谷ら、2019)。今回の学習指導要領の改訂により高等学校の「地理総合」が全員必修となり、必然的にGISについて学ぶこととなるため、教える教員のGISに関する資質向上が必須となる。その対応として、国土交通省はホームページで「小・中・高等学校教員向け地理情報システム（GIS）研修プログラムについて」を公開してGISの教育への活用マニュアルを発信している。教員養成・研修における大学の取り組みとして、南埜ら（2022）は兵庫教育大学の学部１年生と教職大学院１年生を対象としたGISの教育プログラムを考案・実践して、GISの操作の習得よりもGISを

身近に感じ面白さを感じることに力点を置いたプログラムを提案している。

GISは、地理だけでなく自然、経済、社会、歴史など様々な情報を関連づけて視覚化することが可能であり、操作するだけで多面的・多角的な視点を持つことができるため、高等学校に限らず小中学校でも「今求められる汎用性のある資質・能力」を育むために必要な、探究的・横断的な学びの場を提供する強力なツールになると考えられる。また学校のICT環境についても、宮崎県内の小学校でもパソコンやタブレット、wifi環境などの整備が進んでいるため、小学校の総合的な学習の時間にwebGIS「ひなたGIS」を活用して地理や歴史、理科、国語、算数、防災などを関連付けた、探究的で教科横断的な授業を実現することも可能である。一方で、南埜ら（2022）は旧・学習指導要領で学んできた教員希望者学生について、高校での地理の履修者は多くみても３分の１程度としており、本学でも在学する学生の多くはGISに触れる機会が無かったことが予想されるため、小学校教員を養成する大学においても、学生のGISに関する認識の現状を把握するとともに、GISの活用に関する知識・スキルの向上のための教育が提供されることが望ましい。

そこで本研究では、はじめに宮崎県が整備したwebGIS「ひなたGIS」の概要を紹介し、学校教育でのひなたGISの活用状況を整理する。次に、本学子ども教育学科の小学校教員志望者に対して、必修科目のなかで「ひなたGIS」を活用した、知的な興味・関心に働きかける授業を提供したうえで、受講者のGISに関する認識の現状とこの授業の効果について明らかにする。

2. ひなたGISの概要

「ひなたGIS」は、宮崎県職員の落合謙次氏が開発したwebGISで、宮崎県が2017年５月12日より正式に公開し、県民に限らずすべての人が無料で、あらかじめ用意されたコンテンツを自由に地図上に表示できることとなった。ひなたGISでは、国土地理院の標準地図や航空写真など基本となるレイヤーの他に、ハザードマップや文化財・遺跡、地質・地形図、サルやシカなど野生動物の分布、交通事故発生場所、バス路線図、ユネスコエコパークのエリアなど、様々なオープンデータが「背景レイヤー」として提供されており、これらを重ね合わせて表示することができる。また、背景レイヤーに、総務省統計局が提供する様々な統計データ「統計局e-stat」や経済産業省と内閣官房デジタル田園都市国家構想実現会議事務局が提供する「地域経済分析システム（RESAS）」の地理情報データに加え、小中学校や役場、道の駅などの地理情報データを「データレイヤー」として重ね合わせて表示することも可能である。さらに、ひなたGISにはディスプレーを２画面に分割して背景レイヤーを表示させる機能があり、戦前戦後や災害前後の衛星写真など新旧の比較や、異なるデータの比較や関連性を視覚化することも可能である。

ひなたGISで閲覧できるデータは順次追加されており、北海道が北海道森林情報などの公共データをひなたGISで公開したり、岐阜県や兵庫県が自県のCS立体図をひなたGISで公開したりと、県外の自治体の依頼を受けた活用も進んでいる。

3. 方法

⑴ 学校教育での活用状況について

学校教育での活用については、インターネットの文献検索（CiNii Research及びGoogle scholar）で「ひなたGIS」の活用に関する文献を収集する。また、宮崎県情報政策課担当者及び宮崎県教育研修センター教育ネットひむか担当者への電話インタビューにより活用状況について情報を収集する。

⑵ 本学子ども教育学科の教員志望者のGISに関する意識の現状と授業の効果

著者が担当する本学子ども教育学科の４年次開講「総合的な学習の時間の指導法」のなかで、ひなたGISを活用した授業を提供するとともに、教員志望学生のGISに関する認識の現状とこの授業の効果をGoogle Formsを用いたアンケート調査により明らかにする。アンケートへの回答は任意として、無記名で実施し、個人情報の取り扱いには十分に配慮する。

4. 結果

(1) 学校教育への活用状況について

国立情報学研究所のCiNii Researchで「ひなたGIS」を検索した結果、2022年５月10日の時点で６件がヒットし、うち２件が学校教育への活用に関するもので、麻田（2020）は「ひなたGIS」を活用した「人口ピラミッドから地方自治体の過去と将来を考える」授業実践を報告していたが、小林（2021）は「地理総合」の開始に向けて、都立高校における教育環境の現状と課題について報告するなかで「ひなたGIS」に一言触れているだけであった。他の４件は､開発者や県などによる｢ひなたGIS」を紹介する内容であった。

Google scholarでは「ひなたGIS」で、公開された2017年以降の期間設定をして検索した結果、2022年５月10日の時点で21件がヒットしたが学校教育への活用は５件のみで、上述の小林（2021）に加え、矢野（2019）や秋本ら（2019）は「地理総合」へのGIS活用のなかで「ひなたGIS」を紹介するにとどまり、南埜ら（2022）は「地理総合」必修化に対応するためにESRI社と連携してArcGISを活用した教員養成・研修の教育プログラムを考案・実践したが、方策を提示するなかで「ひなたGIS」の名前に触れているのみであった。５件のなかで詳細な活用実践の記述があるものは上述の麻田（2020）だけであった。

次に、ひなたGISを活用した授業実践の事例について、宮崎県情報政策課担当者及び宮崎県教育研修センター「教育ネットひむか」担当者への電話インタビューを2022年３月に実施した結果、いずれも利用者がweb上で直接利用するため利用実績は把握できていないという回答であった。唯一得られた情報は宮崎県立五ヶ瀬中等教育学校の「ひなたGIS」を活用した教育実践で、近日中にNHKの番組として放映されるというものであった。放映された番組｢みやざき熱時間:“地図×データ”で命を守る～五ヶ瀬発・新たな防災授業」を視聴したところ、生徒たちが主体となり、フィールドワークによる現地調査とGISを活用しながら防災対策のプランニングをしていく内容が確認された。

(2) 本学子ども教育学科の教員志望者のGISに関する意識の現状と授業の効果

「総合的な学習の時間の指導法」は現在の大学４年生から教員免許取得に必修となった科目で、今回の学習指導要領の改訂により総合的な学習の時間（以下、総合的学習）が探究的学びやカリキュラムマネジメントの中核となることが明確にされたことと連動して、教員養成課程で総合的学習の指導力を向上させるために新設されたものである。文部科学省が2021年３月にまとめた「今、求められる力を高める総合的な学習の時間の展開（小学校編）」では、探究的学びの過程における学習指導の実践事例が掲載されており、情報を「整理･分析」する過程では13事例が紹介されている。この中の事例①「地図を用いて整理・分析する」では、ポイントとしてICT機器やインターネットの活用が挙げられており、これは明らかにGISの活用を意図しているものと考えられる。

このような探究的・教科横断的授業の実践力とICTの活用力を教員養成の段階で育成するために、2022年度から著者が担当する講義「総合的な学習の時間の指導法」でも、児童の思考をサポートする手法やツールとして上記事例を扱うなかで、ICTを活用した地図を用いて多面的で多様な情報を整理・分析する手法の一つとして、「ひなたGIS」を学生が実際に使いながら活用方法を考える内容を取り入れている。その内容は以下の通りで、図１～４に資料を示す。

「あなたが勤務する小学校区内の危険な場所はどこ?」（20分）

(1) 解説：GIS（地理情報システム）の概要（図1）
(2) 思考：どこにバス停を新設すればよいか？（図2）
(3) 思考：ハザードマップを作るために必要な情報は？（図3）
(4) 解説：ひなたGISの機能と操作方法
(5) 実践：小学校区内のハザードマップを作る（図4）
(6) 解説：教科横断的なハザードマップの解説

GIS：Geographic Information Systemとは？
→ 日本語にすると「**地理情報システム**」

地理空間情報（位置とそれに関する様々な情報）

●基盤となる地図データや写真
国土地理院地図、地形図、都市計画図、土地利用図
空中写真データ

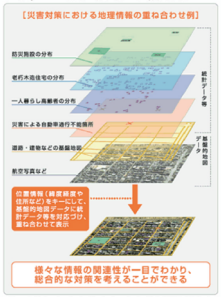
●その上に重ねるデータ（位置情報を持つ様々なデータ）
・道路や河川などの台帳データ
・人口や農業などの統計データ
・植生や気象などの人工衛星等による観測データ
・固定資産や顧客リストなどの各種データベース
・GPSで観測された車両や携帯電話の位置情報　など

参照：国土交通省HP：https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk1_000041.html

図１　GISの概要

GISソフトウェア
位置・空間データを加工・分析・表示するソフト
様々なデータを電子地図の上に層（レイヤ）ごとに分けて載せる
↓
・データ相互の位置関係の把握
・データ検索と表示
・データ間の関連性の分析などが可能
（例）バス停の位置をどこにすれば
利用客が増えるか？

レイヤー4	
レイヤー3	バス停の位置
レイヤー2	バス路線図
レイヤー1	
基盤	電子地図、航空写真



参照：国土交通省HP：https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk1_000041.html

図２　必要な情報を考える

考えてみよう！
あなたが勤務する小学校区内の危険な場所はどこ？

❶ 重ねるデータを考える

レイヤー4	
レイヤー3	
レイヤー2	
レイヤー1	
基盤	電子地図、航空写真

❷ データを重ねてみる
宮崎県宮崎県情報政策課
「ひなたGIS」
を使ってみる

図３　ハザードマップに必要な情報を考える

考えてみよう！
あなたが勤務する小学校区内の危険な場所はどこ？

レイヤー4	ハザードマップ
レイヤー3	小学校区
レイヤー2	小学校の位置
レイヤー1	地形図
基盤	電子地図 航空写真

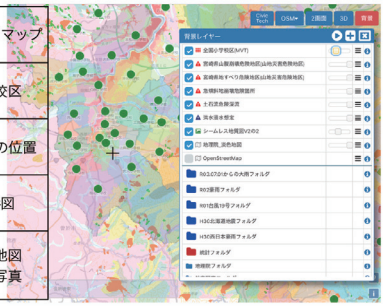


図４　ひなたGISでハザードマップを作成する

授業後に実施したGoogle Formsによるアンケート調査の選択項目の結果を図５に示す。対象者は39名で有効回答数は34名であった。

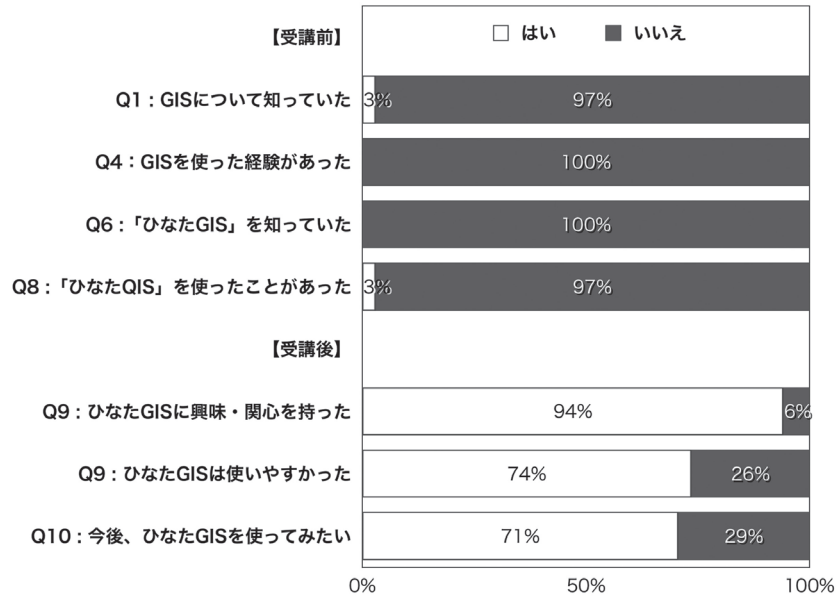


図５　アンケートの結果

受講前の現状については、１名を除く33名が受講前にはGISを知らなかったと回答し（Q１）、実際にGISを使用した経験がある学生はいなかった（Q４）。また、ひなたGISについては全員が知らなかったが（Q６）、１名だけ使った経験があると回答した（Q８）。GISを知っていたと回答した１名については、GISが地理情報システムであり、パソコンで何かを作成する、という程度の認識を（Q２）、高校で習得していた（Q３）。

受講後の意識については、32名（94%）が「ひなたGIS」に興味・関心を持ち、25名（74%）が使いやすかった、24名（71%）が今後使ってみたい、と回答した。活用方法についての自由記述は22名の回答があり、教育への活用については、災害や事故など危険回避のための防災教育が15名、社会科の地理・歴史が２名、生活科の町探検が１名、地域を知る学習が２名、具体的な説明はないが授業での教材提示が１名であった。また学校教育以外では、自分の生活の安全のために地形やハザードマップを理解するが各１名ずつであった。今後、増やして欲しいコンテンツについては６名から回答があり、内訳は、災害時の人口密度、過去の事故や犯罪の発生箇所、鹿児島や他県の情報、宮崎の文化遺産、自然動植物がよく見られる場所（例えば教科書に出てくる動物や植物など)、人口密度、住みやすさで人気のある場所や観光名所、遠足などで目的地に行くまでに想定される危険、であった。

5. 考察

宮崎県の「ひなたGIS」は、インターネットに繋がった端末さえあれば、誰でも容易に、国土地理院の地図や空中写真、産総研のシームレス地質図、航空写真など基盤となる地図上に、提供された地理情報データを重ね可視化することが可能なwebGISである。著者はQGISを用いて動物の分布を地図上で可視化する研究などに取り組んできたが（中本・遠藤、2016)、GISソフトの複雑な操作を習得するには相当の時間と経験が必要となる。本研究では、GISに関する知識も操作経験の無い学生たちが、初めて触れたにも関わらず、すぐに基盤地図と地理情報データのレイヤーを重ね、情報を可視化できたことから、「ひなたGIS」は必ずしも高度な専門性を必要としない多くの学生に取って高機能なArcGISやQGISよりもアクセスしやすく、かつ十分な機能をもっているといえる。一方で、26%の学生が「使いにくかった」と回答したが、今回は学生個人のスマートフォンを使用したため、狭い画面のために視認性や操作性が悪かったことやインターネット環境の不安定さがこの結果に影響したものと考えられる。

また、GISの授業後のアンケート調査では、ほとんどの学生が「ひなたGIS」に興味･関心を持ち、71％の学生が今後も使ってみたいと回答し、教員としての具体的な使用イメージを持っている学生も多くいることから､単なる物珍しさでなく「使ってみたい」という知的好奇心を感化し、「授業で使いたい」という主体的姿勢を醸成する力が「ひなたGIS」にあるのではないかと考えられる。一方で、３割ほどの学生が今後は使わないと回答していることについては、本講義の履修者には保育士や幼稚園教諭を目指す学生で小学校教員免許の取得を希望する者が含まれているため、これらの学生が幼児教育のなかに小学校のような具体的なGIS使用の授業イメージを持てなかったことが影響したと考えられる。

本研究では、学校教育での活用事例に関する情報をほとんど得ることができなかった。これは、ひなたGISが学校教育現場で認知されていない可能性もあるが、学校教育現場での事例が無いということを示している訳ではなく、個々の教員の取り組みがあるものの、すべてが論文や報告として公表されることはないため事例が集積されていないことに依るものと考えられる。ひなたGISの活用事例が収集できない点については、時事通信社が全国のICT/IoT優良事例として公開している記事の取材インタビューを受けた時点で宮崎県情報政策課の担当者も認識しており、「活用事例や発見を投稿できる機能を『ひなたGIS』に付加することを検討中」と述べている（時事通信社IJAMP)。また、今後の展望として「ゆくゆくは県内の小中学校などの授業で『ひなたGIS』を使ってもらいたい」と学校教育での活用も期待していたが、少なくとも現段階での学校教育での活

用事例については、情報政策課でも教育委員会でも五ヶ瀬中等教育学校の事例以外には確認できなかった。令和３年３月に宮崎県が発表した「宮崎県情報化推進計画～みやざきDXプラン～」には、教育分野において「情報活用能力の育成」や「教科指導におけるICT活用の推進」が推進事項として挙げられ、2022年度より地理総合が必修となることで、今後、学校教育現場でのひなたGISの活用が進むことも予想される。そのため、県の情報政策課と県教育委員会が連携して情報を集約するシステムを整備し情報を公開していくことで、学校教育現場へのひなたGISの活用はさらに進展し、大きな成果になることと思われる。

教育現場での活用推進を図る際に注意したい点は、「GISを学ぶ」だけでなく「GISで学ぶ」という視点である。南埜ら（2022）は、学校教育現場におけるGISの扱いを、GISそのものを学習対象とする「GIS教育」とGISを教材開発のツールとする「GIS利用」に分類しているが、学校教育におけるGISの活用は必ずしもGISの習得や技術者養成を目的としているわけではない。小学校に限定して考えると、当然ながら技術的に「GISを学ぶ」よりも「GISで学ぶ」ことに教育的な意義を見出すことができるだろう。汎用性のある資質・能力を育成するためには、情報活用能力や各教科等で習得した知識・スキルを単独で使うのではなく、これらの知識・スキルを総動員して、様々な課題に気づき、物事を多面的に関連付けて理解し、現状を認識し、課題を抽出し、解決策を見出す、という一連のプロセスを経験することが必要となる。汎用的な資質・能力の育成とは、文科省が学習指導要領のなかで言う「今、求められる力」の育成に他ならない。この点について、伊藤ら（1998）が、GISが知識偏重から脱却した新学力観や「生きる力」に対応できる可能性と、初等教育において社会科だけでなく他教科の学習にも活用できる可能性を示したことをはじめとして、学校教育現場でのGIS活用について多くの議論が積み重ねられ、今回の「地理総合」必修化に繋がったことと考えられる。

一方で、20年前に横断的・総合的な学びの時間として総合的学習が導入されて以来、その理念とは乖離した状態が教育現場で長く続いてきたことを考えると、今後も、教科担任制となる中学校や高校では教科間の連携が進みにくいことも十分予測され、新学習指導要領が求める多面的（教科横断的）学びの意義を理解しないまま「地理」というひとつの教科の中だけで「GISで」学んでしまうと、目指している汎用的な資質・能力の効果的な育成ができない可能性もある。また、新学習指導要領のいう「主体的、対話的で深い学び」の実現には、探究的学びによって児童・生徒の知的好奇心を刺激することが不可欠であると考えられ、この点でも教員の探究活動の指導力が求められる。南埜ら（2022）は、３年間の実践研究のなかでGISの複雑な操作は難しいという初年度の感想から２年目以降はGISの操作の習得よりもGISを身近に感じ面白さを感じることに力点を置いたプログラムを実践し効果を認めている。この「面白さ」とは、単に目新しさや操作する楽しさではなく、GISというツールを使って自分事のデータを重ねて思考する探究活動の「知的面白さ」と捉えることができる。

ICTが発展し続ける世界の潮流のなかで、国が進める施策によって教育分野へのICT活用が強く進められ、文部科学省が推進するGIGAスクール構想とICT教育による児童・生徒の育成が組み入れられることとなった。また、GISの活用を推進する国の方針の一環として、2022年度より高校の地理総合でGISを学ぶことが必修となったことから、３年後にはGISネイティブの学生が大学に入学し、その４年後にはGISネイティブの学生たちが社会で活躍することとなり、その一部は教員となり教育現場でのGIS活用がスタンダードとなることが予想される。したがって、小学校教員を養成する本学でも、３年後の入学者を見据えて教育のなかでもGISを取り扱うことで、旧教育課程で学び、GISの知識・スキルを持たない在学生に対してGISへの興味・関心を醸成し、GISに関する資質・能力を育成しておく必要がある。その際、GIS単独の資質・能力の向上を目指すのではなく、汎用的資質・能力の育成を主目的として、総合的な学習の時間の「探究的で教科横断的学び」を具現化するためのツールとしてGISの資

質・能力の向上を図ることが必要となる。例えば、総合的学習の授業で地域のハザードマップを作成するなかで、理科の地質図や社会科の地図や年齢別人口、地域の災害の歴史、算数のグラフや表、防災教育、ICTの活用などを関連づけるツールとして必然性をもってGISを活用することで、単独の知識・スキルにとどまらず、汎用的な資質・能力を育成することが可能になると考えられる。

この観点から著者は、「総合的な学習の時間の指導法」以外でも、担当科目「環境教育演習」で「ひなたGIS」を紹介している。この科目は、大学が所在する都城を中心として、火山活動とプレートの沈み込みによる付加帯などの大きな地史的背景や山・里・川・海など多様な生態系とその繋がり、そして人間の活動等を横断的・総合的に取り扱うことで教員志望者の汎用的な資質・能力の育成を目指し、ESDの視点を持って小学校の総合的学習の授業プランを作成できることを到達点としている。同講義では2021年度から、様々な情報を重ね合わせて可視化するツールとして、本研究と同様に20分ほど「ひなたGIS」のレクチャーと操作体験を取り入れており、2021年度は４年生８名が受講し、３名が「ひなたGIS」について、防災教育や社会科の授業、ICTのスキル向上などの教育効果を感じ、卒業後は教員・保育士として積極的に活用したいと述べている（表１）。

表１　「環境教育演習」受講者のコメント

学生A	（前略）また、今回の講義で初めて「ひなたGIS」という地理情報システムがあることを学んだ。このシステムを使うと、過去に起こった災害の情報や、土地の高低差などを重ねてみることができた。近年、大きな自然災害が起きていることから、小学校でも防災教育に力を入れるべきなのではないかと思う。そこで、ひなたGISを活用し、小学校の校区内で危険な場所や、安全な場所を児童に探らせることで、ゲーム感覚で楽しく学べるのではないだろうか。活用の仕方をもっと細かく考えて、防災教育はもちろん、社会科などでも使っていきたいと思う。
学生B	（前略）また、今回の講義で使用した「ひなたGIS」では、自分の周辺に何があるのかわかり、それだけではなく、他教科との連携した授業やICT授業への工夫など、様々な利点を見つけることができました。このように、インターネットを使用した授業を考え、実践に移すことで、児童に対して、インターネットに触れさせる、デジタル器具の使用に慣れさせる、地図を使用して地理に強くするなど、大きなメリットがあることもわかり、是非「ひなたGIS」を使用した授業や活動をしてみたいという気持ちになりました。
学生C	（前略）そして、ひなたGISの使い方を受講を通して学んだことにより、これから就職して保育者・教師になる上で、防災教育などにとても役に立つと感じた。自分の知りたい情報を地図上に起こし、そこから様々な情報を読み取ることで、これまでどのような場所で災害が起こったのか、どこの道が人通りが多くて少ないのか等、子ども達の安全を確保する上でも今後活用していけたらいいと感じた。

本研究の結果、ひなたGISの活用は、総合的な学習の時間の探究的・教科横断的な学びやICT活用、防災教育や海洋教育、ESDなど、汎用的な資質・能力の育成に適した教育活動の環境を提供してくれることが明らかになった。今後は、教員の指導力向上が喫緊の課題と考えられるため、「総合的な学習の指導法」のなかで、GISを用いた総合的学習の具体的なプランニングを取り入れることで、本学の教員志望者の汎用的な資質・能力を高めていく必要がある。

6. 謝辞

本研究の調査に協力いただいた、南九州大学人間発達学部子ども教育学科の学生諸氏に感謝いたします。また、ご多忙のなか電話インタビューにご協力いただいた、宮崎県情報政策課及び宮崎県教育研修センターの方々、そして、「ひむかGIS」を活用させていただいた宮崎県情報政策課に心より謝意を表します。尚、本研究はJSPS科研費20K2898の助成を受けて実施した。

7. 引用文献

秋本弘章・橋本雄一・河合豊明（2019）「『地理総合』とGIS」、学術の動向、24（11）、p.11-18.

麻田典生（2020）「授業で使えるはじめてのGIS（第７回）人口ピラミッドから地方自治体の過去と将来を考える：ひなたGISの活用」、地理、65

(12)、p.68-73.
地理空間情報活用推進会議（2022）「地理空間情報活用推進基本計画（令和４年３月18日閣議決定）」
原慶太郎（1994）「GISを用いた景観生態学のアプローチ」、国際景観生態学会日本支部会報、4(4)、p.66-67.
伊藤　悟・井田仁康・中村康子（1998）「学校教育におけるGIS利用－アメリカ合衆国の動向とわが国の可能性－」、GIS：理論と応用、６、p.65-70.
小林正人（2021）「都立高校における教育環境の整備と地理総合」、日本地理学会発表要旨集、2021年度日本地理学会春季学術大会、p.109.
南埜　猛・松尾陽平・阪上弘彬・大津留麻代・村上恵美（2022）「『地理総合』導入に向けた教員養成・研修における教育プログラムに関する一考察」、兵庫教育大学研究紀要、60、p.111-124.
文部科学省（2018）「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説　地理歴史編」
中本　敦、遠藤　晃（2016）「長崎県五島列島野崎島へのイノシシの侵入とその後の分布拡大について」、哺乳類科学、56（2）、p.207-213.
落合謙次（2019）「オープンデータひなたGISについて」、近畿情報通信協議会　地域IoT実装推進に関する勉強会（第６回）（URL：http://www.telecon.or.jp/liaison-group/6/img/seminar6-3.pdf、確認日：2022年５月15日）
瀬戸寿一（2019）「地理情報システム（GIS）と社会　―地理空間情報の活用から参加型GISへ―」、情報の科学と技術、69（6）、p.226-231.
谷　謙二・斎藤　敦（2019）「アンケート調査からみた全国の高等学校におけるGIS利用の現状と課題－「地理総合」の実施に向けて－」、地理学評論、92（1）、p.1-22.
矢野桂司（2019）「2022年度からの高校『地理総合』における地図とGISの活用」、2019年人文地理学会大会研究発表要旨集、p.173.

8. 参考

ひなたGIS（URL:https://hgis.pref.miyazaki.lg.jp/hinata/、確認日：2022年５月15日）
国土地理院HP「地理空間情報活用推進基本法・基本計画とは」(URL：https://www.gsi.go.jp/chirikukan/about_kihonhou.html、確認日：2022年５月15日）
国土交通省HP「小・中・高等学校教員向け　地理情報システム（GIS）研修プログラムについて」（URL:https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk1_000044.html、確認日：2022年５月15日）
時事通信社IJAMP「宮崎県：統合型地理情報システム『ひなたGIS』を公開～防災・教育分野等での活用に向け普及促進～」、時事通信社IJAMP　地域ICT/IoT特集　全国のICT/IoT優良事例（URL：http://www.jamp.jiji.com/ad/ictiot2018/rpt.php?p=top、確認日：2022年５月15日）