

日本における教育 GIS の展開に関する研究

小橋拓司

キーワード: GIS, 学校教育, 地理的技能, 教育課程

1. はじめに

20 世紀後半, コンピュータ技術の発展に伴い, 地理情報システム (Geographic Information System, 以下 GIS) が急速に発展してきた。1990 年代からは教育においても, GIS の導入をはかろうとする動きがみられるようになった。

学校教育において本格的に GIS の活用をはかっていくためには, まず学校教育における GIS 活用の実態を把握する必要がある。特に教員の GIS 活用に対する意識の統計的な実態把握が重要となろう。そして最も重要なことは, 教育課程で GIS がどのように位置づけることができるのかを具体的に検討していくことである。GIS 活用は様々な教育活動においておこなうことが可能であるが, 特に内容として最も関係の深い地理教育との関係を十分に検討する必要がある。

以上の問題意識から本研究では, 「学校教育における GIS 活用の実態を把握し, 教育課程における地理的技能と GIS の技能との関連性を検討する。」ことを目的とする。具体的には, 以下の方法をとる。

- ①「教員意識の調査, GIS 活用状況の把握」: 高等学校教員に対する質問票調査により, GIS 活用の実態を把握し, GIS 活用の障害となっている要因を検討する。
- ②「地理的技能と GIS の技能との整合性の検討」: 学習指導要領やアメリカ合衆国の地理ナショナルスタンダードなどを参考として, 地理的技能を抽出する。アメリカ合衆国の GIS コアカリキュラムや GIS 入門書等をテキストとして, GIS の技能を抽出する。そして地理的技能と GIS の技能との比較から類似点や相違点を明らかにする。
- ③「授業における GIS を活用した実践事例の整理」: ②において検討した視点から, 授業において GIS を活用した実践事例を分析する。GIS を活用した実践の現状を把握することにより, 教育における GIS 活用のあり方を考察する。

なお, 本研究においては GIS を「コンピュータ技術を用いて, 地理情報を収集・整理・分析し, その結果を地図によって表現すること」と定義しておきたい。また GIS をツールととらえるのか, 科学ととらえるのかという考え方の違いを受け, 「学校教育における GIS の活用」において, 「GIS を教える」のか「GIS で教える」のか, という議論がある¹⁾。本研究においては, どちらの場合も含めて考察を進めていきたい。そこで「学校教育における GIS の活用」のことを, 両方の意味を含めたものとして, 「教育 GIS」と呼ぶことにする。

2. 高等学校における教育 GIS の現状

(1) 質問票調査の実施

学校教育において, GIS の普及は必ずしも進んでいるとは言いがたい。GIS の普及を妨げる要因として, 秋本 (1996) や立岡 (2002) の論点を整理すると, ①情報機器の導入の遅れ, ②教育に適したソフトやデータの不足, ③教員のスキルが GIS に対応できていないの3点にまとめることができる。また奥貫ほか (2003) は, 上記の要因以外に④社会へのアピール, ⑤教育へ導入する意義, ⑥授業カリキュラムを検討する必要性をあげている。村山 (2004) はソフト, データ, 人材の3つの不足だけが原因だとする考えに疑問を呈し, それ以外に⑦ GIS 提供者と教育現場とのコミュニケーションの欠如と⑧学習指導要領との関連といった課題を指摘している。

しかしながら, 中村 (1999) や福田・谷 (2003) の実態調査を除くと, こうした指摘は狭い範囲

の経験に基づいたもので印象レベルの感が否めず、実態に即して改めて検討する必要がある。今後 GIS を活用した教育の裾野を広げていくためには、まず教員の GIS に対する認知や教育における GIS 活用の実態などの現状を把握していくことが重要である。そこで、高等学校地歴・公民科教員を対象とする質問票による調査を実施し、教員の GIS に対する認知と活用の実態把握をおこなう。さらに、学校教育において GIS 導入に際しての課題を明らかにする。

調査の対象は、高等学校地歴・公民科教員とした。GIS の導入をはかりやすいのは地理をはじめとする地歴科であると考え、地歴科教員を対象に考えた。地理を専門とする教員のみを対象とすることも考えられるが、高等学校の授業では地理専門の教員以外の教員が地理を担当することも多い。また旧来の取得免許は「社会科」であったため、大部分の地歴科教員と公民科教員は重なっている。そこで地歴・公民科教員とした。

対象教員は、兵庫県立高等学校教員である。またこれに加え、地理教育研究会のメンバーに対しても同様の調査をおこなった。この研究会は、自主的に受験指導に関する地理教育の情報交換をおこなっている。活動としては、主に年1回の研究会と巡検とをおこなっている。メンバーは普通科の高等学校教員で構成されており、ほとんど全員が地理の受験指導をおこなっている。したがってこの会のメンバーは地理教育に対する意欲が高いと考えられる。

2003 年8月におこなわれた兵庫県高等学校教育研究会社会(地歴・公民)部会の授業研究大会において、調査票を配布し、記入を依頼した。参加した教員 54 名のうち 35 名より有効回答(回収率 64.8%)を得ることができた。一方、地理教育研究会に属する高等学校教員に対しては、2003 年8月に研究会がおこなわれた際に記入を依頼した。対象は5つの都道府県の高等学校に勤務する 11 名であり、全員から有効回答が得られた。

(2)高等学校教員における教育 GIS 活用の実態

高等学校地歴・公民科教員においては、地理教員では GIS に対する認知の高い教員が多いが、それ以外の教員においては認知は不十分である(図1)。また科目「地理A・B」における地図学習においては、地形図学習が重視され、GIS は軽視されている。また地図学習に用いられる時間数も多くない。

教育 GIS の発展を考えると、①授業において積極的にコンピュータの活用をはかる教員と②地理教育に意欲的な教員が鍵になるのではないかと考える。そこでまず、①授業におけるコンピュータの活用についてみると、地歴・公民科教員の中では、授業におけるコンピュータの活用は進んでいない。しかしコンピュータを積極的に活用しようとするごく一部の教員が、積極的に GIS 活用を図ろうとしている。②地理教育に意欲的な教員についてみると、地理教育に意欲的な教員は、GIS に対する認知が高く、研修への参加もおこなっているので GIS に対する理解が深い。さらに GIS 活用に対する期待も高いことが明らかとなった。しかし GIS を活用するに至る教員は多くない。

また教員の考える GIS を活用するにあたっての課題としては、図2に示したように様々であるが、特に「情報機器」、「教育 GIS ソフトやデ

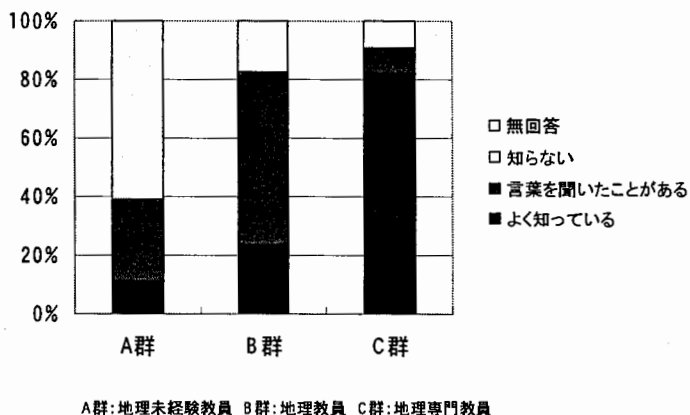


図1 教員の地理担当経験別GISに対する認知
質問票調査による

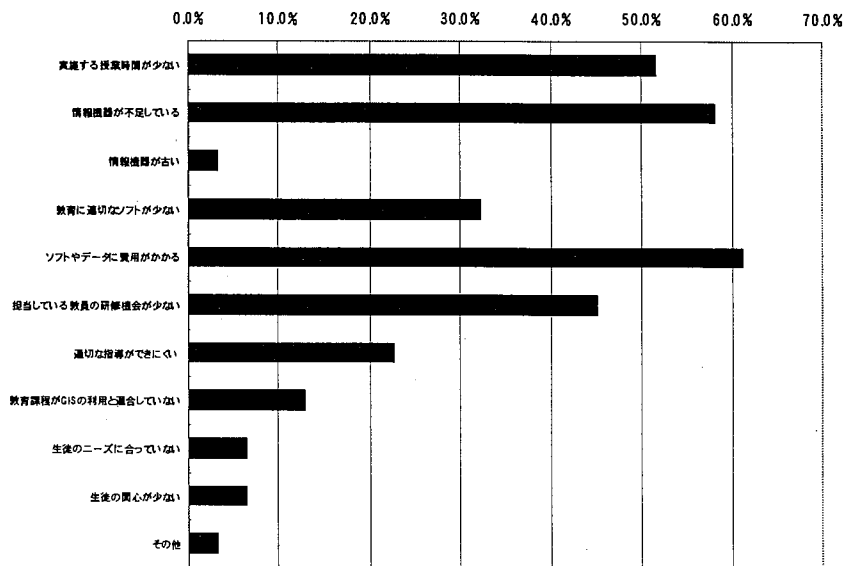


図2 GISを認知する教員が指摘する課題

注)課題として指摘された数をGISを認知している教員数で除し、その百分率を示したものの質問票調査による

一タ」、「教員のスキル」、「授業時間の確保」を主なものとして取り上げることができる。

(3)高等学校教育における教育 GIS の課題

・ 情報機器

情報機器の整備が遅れていることを多くの教員が指摘している。政府の e-Japan 重点計画では、「2005 年までに、すべての小中高等学校等が各学年の授業においてコンピュータを活用できる環境を整備すること」を目標としている。ここでいう環境整備とは具体的に、「普通教室等へのコンピュータ・ネットワーク整備」、「高速インターネット接続」、「教員がコンピュータを用いて指導できるようにする」ことがあげられている（IT 戦略本部，2003；文部科学省，2004）。したがって今後、情報機器の整備は急速に進むものと思われる。

・ 教育に適したソフトやデータ

この課題は、教育に適したソフトが少ないことと、ソフトやデータが高価であることの2つが指摘されるが、ここでは GIS ソフトとデータとに分けて考察する。

GIS ソフトはこれまで極めて高価であった。低価格化の進んだ現在でも各学校の年間教科予算での導入は困難である。しかし教科書会社もジュニアハイマップ（帝国書院）、グリーンマップ（東京書籍）といった教育 GIS ソフトを販売している。また地図太郎（東京カートグラフィック）のように教育使用を目的とした低廉な GIS ソフトもみられる。さらには地理情報分析支援ソフト MANDARA（無料版、谷謙二氏作成）やカシミール3D（杉本智彦氏作成）、ArcExplorer（ESRI 社）はフリーソフトである。このようにアプリケーションソフトの低廉化・無料化が進んでいる。

データについても同じことがいえる。従来地図データは高価であったが、今日では Web 上で地形図や空間データ基盤、国勢調査小地域統計地図などは無料取得ができるようになっている。属性データに関しても、政府機関は統計情報を Web 上で公開しており、事実上無料で入手することができる。

・ 教員の研修

「情報機器」や「教育 GIS ソフトやデータ」の課題については、先に述べたように急速に解決に向かいつつある。こうした課題が解決に向かえば、e-japan 重点計画の具体的項目の3点目にあげられているように、「教員がコンピュータを用いて指導できるようにすること、すなわち教員のスキルが重要になってくると考えられる。

教員に対する GIS 研修の取り組みは始まったばかりである。教育 GIS フォーラム主催の教育 GIS キャンプ(2003年8月)やワークショップ(2003年12月)、GIS Day in 関西(2002・2003年)などがその例である²⁾。伊藤(2003)は、教員の教育 GIS についての研修の重要性について指摘し、石川県において高等学校教員向けに講習会を実施している。調査結果から、GIS に対する興味や GIS を活用する意欲を高めることに加えて、教員に GIS 活用に向けての一步を踏み出させるための研修が重要となろう。

・ 授業時間の確保

授業における GIS の活用方法は、「生徒が主体的に取り組む方法」と「教員による教材提示の方法」の2つに分けることができる。生徒が主体的に取り組む場合には、統計地図の製作や地域調査が考えられるが、この場合多くの時間をかける必要がある。調査結果から明らかなように、地図学習にかける時間は少ないことを考え合わせると、「授業時数の確保」という課題が生じるのは当然のことである。時間的余裕がないことについては、週5日制の導入など、昨今の教育を取り巻く状況に留意する必要があるのは当然のことである。しかしここでは、①地理以外の授業での GIS の実践を検討すること、②教育課程を検討することの重要性、③「教員による教材提示型」の GIS 活用の3点が検討課題として重要であることを指摘しておきたい。

(4)インターネット GIS による課題解決の可能性

これまで述べた課題に対して、インターネット GIS の活用によって、課題解決がはかれる可能性がある。インターネット GIS を活用すれば、①比較的ロースペックのコンピュータが活かせる、② GIS ソフトやデータが無料であるといった情報機器やソフト・データに関する利点がある、③インターネット環境さえ整えば GIS を利用することができることから、教員の GIS に対する敷居を低くすることができる、といった利点が考えられる。

本格的に GIS を活用しようとするれば、インターネット GIS はスタンドアローンの GIS と比べると解析能力が低く、それだけでは不十分である。またインターネットがこれまで述べてきた課題の全てを解決するとも思えない。しかし GIS に触れるきっかけとして有効であり、教育 GIS の最初のステップと位置付けることができよう。

3. 地理カリキュラムとGIS—地理的技能とGIS技能

学校教育において GIS 活用を図っていく際の問題点の中の一つにカリキュラムの問題がある(奥貫ほか, 2003; 村山, 2004)。GIS は学習指導要領に位置づけられていない。しかし地理的技能は位置づけられている。したがって、GIS を活用することによって地理的技能を身につけられることが明らかとなれば、GIS を学習指導要領上に間接的に位置づけることができる。これらの点を踏まえ、地理的技能と GIS 技能の整合性について、検討をおこなう。整合性を検討することは、地理的技能の内容を GIS の側から逆に照らし出すことにもつながるであろう。

付け加えるならば、両者が整合することが明らかとなれば、地理的技能を「目に見える」形で操作させることができる(地理的技能の可視化)。そして地理情報処理の一連の流れをより意識して教材提示することもできよう。さらには、「手作業」によって身につけさせる地理的技能と GIS によって身につけさせる地理的技能との関係も明らかになることから、「手作業」と「コンピュータ作業」とを効果的につなぐ教材開発も期待される。なお本研究では GIS 技能とは、コンピュータをツールとして、地理情報を処理する技能と考える。

まず地理的技能と GIS 技能について、それぞれ検討をおこなう。次に地理的技能と GIS 技能

の整合性について検討する。整合性の検討にあたっては、地理的技能を構成する要素を取り出し、その要素が GIS 技能に含まれるかどうかを検討する。さらに GIS 技能を構成する要素を取り出し、その要素が地理的技能に含まれるかどうかを検討する。以上の検討により、二つの技能が交差の関係にあるのか、分離しているのかあるいは包含関係にあるのかを、明らかにする。

(1)地理的技能

地理的技能の考え方については、これまで3つの考え方があるように思われる。まず第一には地図を活用したり、地図を作成する技能に限定する考え方である。第二には第一で述べた地図に関する技能を含め、地理情報の活用に関する技能とする考え方である。第三には第二で述べた地理情報の活用に関する技能に加え、地理的な問題の解決・価値・態度形成を含めようとする考え方である(西脇, 1998)。

ところで、平成 11 年度版高等学校学習指導要領地理歴史編では、地理的技能について、①地理情報の活用に関する技能と②地図の活用に関する技能とに分けて記述している。そして②の地理的技能は、①に含まれるとしている(文部科学省, 1999)。これは上述の第二の考えに近いものである。しかしながらこれまでの研究や学習指導要領における地理的技能の記述は少なく、具体性に乏しいため、本研究の分析には不十分である。そこで、アメリカ合衆国地理ナショナルスタンダードを検討材料とした。

アメリカ合衆国地理ナショナルスタンダード(以下、スタンダード)とは、1994 年、アメリカ地理学協会・アメリカ地理学会・全米地理教育協議会・全米地理学協会の4団体が制定したもので、「地理的教養人」の育成を目的としている。各学年段階に分けて、地理的知識と地理的技能の構造化をはかっている(草原, 1999)。地理的技能については、地理的問いを提示する(技能1)、地理情報を収集する(技能2)、地理情報を整理する(技能3)、地理情報を分析する(技能4)、地理的問いに答える(技能5)の5つの情報処理の過程に分けている。

(2)GIS 技能

GIS 技能を検討するにあたっては、慶應義塾大学久保研究室訳(1993)、野上ほか(2001)、河端ほか(2003)、地理情報システム学会編(2004)などを参考として整理した。その結果 GIS 技能の内容は、①地理情報の収集、②地理情報の整理、③地理情報の分析、④地理情報の表示、⑤その他の5つがあげられる。①から③については、スタンダードの技能2から技能4とほぼ同じような用語が用いられている。従来の研究では、ここまでの分析でもって地理的技能と GIS の一連の作業の流れは一致するとみなす場合が多かったように思われる。そこで検討にあたっては、各技能のより下位の概念についても言及していく。

(3)地理的技能と GIS 技能の整合性

・ 地理的技能要素と GIS 技能

スタンダードにみられる地理的技能要素が GIS 技能に含まれるかどうか、含まれるならば前述の GIS 技能のいずれに該当するか検討をおこなった。その結果、地理的技能要素のうち、59.5%が GIS 技能に含まれることが分かった。40.5%は含まれない。具体的にみていくと、①地理的問

表 1 地理的技能要素とGIS技能の整合性

地理的技能要素 GIS 技能	技能1	技能2	技能3	技能4	技能5
	地理的問いを提示する	地理情報を収集する	地理情報を整理する	地理情報を分析する	地理的問いに答える
地理情報の収集		○			
地理情報の整理					
地理情報の分析		△		○	○
地理情報の表示			○		
その他	○		○	○	○

出典:筆者作成

いを提示する技能は、GIS 技能には全く見られない、②地理情報を収集する技能は GIS 技能の地理情報の収集と相関が高い、③地理情報の整理は、GIS 技能の地理情報の表示とやや相関があり、むしろ地理情報整理との相関は低い、④地理情報の分析は、GIS 技能の地理情報分析と相関がある、⑤地理的問いに答えるは、GIS 技能の地理情報分析と相関があることなどが明らかとなった(表1)。

・ GIS 技能要素と地理的技能

GIS 技能の要素が、地理的技能に含まれるかどうか、含まれるならばスタンダードの技能1～5のいずれに該当するか検討をおこなった。

その結果、①地理情報取得に関する要素は地理的技能の地理情報の収集に、②地理情報の整理に関する要素は地理情報の整理に、③地理情報分析に関する要素は地理情報の分析に、④地理情報表示に関する技能要素は地理情報の整理にそれぞれ含まれることが分かった。したがって GIS 技能要素のうち、地理情報の処理に関する技能は、地理的技能と整合しているといえる(表2)。また GIS 技能要素には、これ以外に「情報機器操作の技能」と「GIS と社会に関する技能」がみられる。

表 2 GIS技能要素と地理的技能の関連

GIS 技能要素	技能1:地理的問いを提示	技能2:地理情報を収集する	技能3:地理情報を整理する	技能4:地理情報を分析する	技能5:地理的問いに答える	その他(地理的技能以外)
地理情報の収集		◎				
地理情報の整理			◎			
地理情報の分析				◎		
地理情報の表示			◎			
情報機器操作・GIS と社会						◎

出典:筆者作成

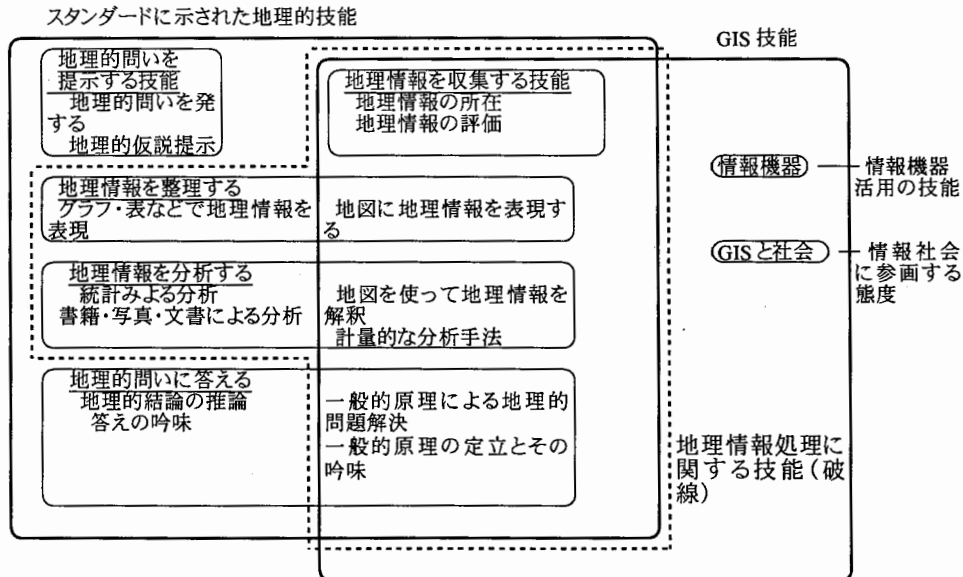


図 3 地理的技能とGIS技能の整合性(全体)
著者作成

・ 地理的技能と GIS 技能の整合性

地理的技能と GIS 技能の両方に含まれる技能は、①地図の活用に関する技能といえる。また地理的技能のみにみられる技能は、②地理的問いを提示する技能、③地図を用いない地理情報の処理、④地理的結論の推論、④地理的答えの吟味などがあげられる。さらに GIS 技能のみにみられる技能としては、⑤情報機器操作の技能と⑥ GIS と社会に関する技能である。このうち、⑤は情報教育における情報活用の実践力の一部であり、⑥については情報社会に参画する態度の一部であるといえる(図3)。

以上のことから、地理的技能と GIS 技能とでは、重なっている部分が多いが、完全に一致するわけではないことが明らかとなった。

地理教育において、地理的技能の育成をはかろうとする場合、地図に関する技能を身につけさせるには、GIS を活用することができることが明確となった。一方、GIS 技能の育成を考える際には、情報科など他教科とのタイアップが必要となってくるだろう。

4. 教育GISの授業事例分析

(1)GIS を活用した授業実践事例の分析

学校教育においておこなわれている GIS を活用した実践事例(以下、GIS 実践事例)をデータベース化し、その分析をおこなう。そして現状を把握することにより、教育 GIS のあり方を考察する。分析にあたっては、3で明らかとなった地理的技能と GIS 技能の整合性の検討成果を活かし、技能を軸として進める。具体的には以下に示した3点を検討する。

- ① GIS を活用した授業が、どの校種、科目、学年に多いのかを明らかにする。
- ②授業における GIS に関する機器やソフトの活用の目的や活用形態、活用場所、空間スケールの傾向を明らかにする。
- ③授業のどのような過程で、どのように地理的技能の育成をはかろうとしているのか、またそれはどのような GIS 技能と関わっているのかを明らかにする。

GIS 実践事例は、学会誌上での論文や、研究会における口頭発表資料の収集に加え、Web 資料も対象とした。できるだけ幅広く多くの事例を集めるよう努めたため、一部授業目標や内容が不明確なものも含まれている。集められた事例は、次に述べる項目に基づきデータベースとして整理した。なお、ここでいう GIS 実践事例とは GIS ソフトや GIS データ、GIS 関連機器を活用していると判断されるものである。

①を検討するために、実践授業ごとに校種、学年、実施教科、単元、授業テーマ、授業目標、GIS 活用の観点などの項目を設定した。また②を検討するため、サポートの有無、GIS 活用の方向性、GIS 活用の場面、GIS 活用の形態、GIS 活用の場所、GIS 活用の地域スケール、GIS 技能、GIS 活用の目的などの項目を設定し、その分類をおこなった。さらには目的③に関しては、授業内容における GIS 技能・地理的技能のあり方についての項目を設定した。

(2)GIS 実践事例の分析結果

GIS 実践事例数は 59 で、校種別にみると小学校 19、中学校 20、高等学校 20 である。小学校では中学年・高学年にみられ、低学年ではみられない。中学年において、社会科で地図学習や身近な地域の学習が実施され、GIS 実践事例がみられるようになる。しかしながら実施科目は、社会科が5事例に対し総合的な学習の時間が 12 事例もあり、総合的な学習の時間への片寄りがみられる。

中学校においては、第1学年が最も多く 12 例にのぼる。教科としては、社会科における実施が大部分である。第1学年に多いのは教育課程においては、第1学年から第2学年にかけて社会科地理的分野が学習され、特に身近な地域の単元が前半に登場することと関連していると考えられる。

高等学校の実施科目としては、「地理」が最も多い。第1学年から第3学年になるにしたがって

増加するのは、地理が第2学年、第3学年で開講されることが多いためと考えられる。また高等学校では、学校設定科目や職業科における課題研究において、多くの実践がされている点が注目される。こうした科目も第3学年で開講されることが多い。このように、実践の時期は教育課程と密接に関係していると考えられる。

次に GIS 活用事例の全体的傾向をみると、小・中・高等学校を通じて、コンピュータ教室において学習者が GIS 機器・ソフトを活用し、身近な地域・市町村のスケールで実践するものが多いことが明らかとなった。活用場所不明の 17 事例を除く 42 事例について集計すると、「コンピュータ教室において学習者が GIS 機器・ソフトを活用し、身近な地域・市町村のスケールで実践する」というパターンの割合は 59.5%を占める。高等学校へ進むにつれ、教員による提示型の活用が漸増していることが読みとれるものの、全体としては「身近な地域の単元で学習者が GIS を使う」傾向が強いといえる。

地理的技能の育成と GIS 技能との関わりについてみていきたい。59 事例における全ての GIS 技能が、どの地理的技能と関連するかをまとめた。その結果、GIS 技能における地理情報の収集と地理的技能における地理情報の収集、GIS 技能における地理情報の表示と地理的技能における地理情報の整理などにおいて、技能の関連がみられた(表3)。これに対し地理的問いの提示や地理的問いに答えるにおいて、GIS が活用されることはほとんどなかった。これらのことは、3において示した結論とよく整合している。しかしわずかではあるが、GIS 技能における地理情報の表示が地理的技能における地理的問いの提示に用いられたり、GIS 技能における地理情報の表示が地理的技能における地理情報の分析に用いられるなど、3で明らかにした点とは異なる事例も認められた。この点については、より詳細な GIS の具体的な機能のレベルで分析をおこなった。

その結果、①授業において「地理情報の分析」をおこなう場合、GIS の「地理情報の分析」機能の活用事例は少なく、「地理情報の整理」の1つである重ね合わせや、地理情報の表示の機能を用いて分析する事例が多いこと、② GIS の地理情報の表示機能は、地理的技能のどの過程においても活用されており、欠かすことのできない機能であることが明らかとなった。また、GIS の活用には GIS 技能を身につけさせる以外の活用方法も多い。しかしながら、どのような活用方法があるかについてはまだまだ未開発の状況といえよう。

表3 GIS実践事例におけるGIS技能と地理的技能の関連

地理的技能 GIS 技能	地理的問い の提示	地理情報を 収集する	地理情報を 整理する	地理情報を 分析する	地理的問い に答える	地理的技能 以外
地理情報の収集	2	79				
地理情報の整理	1		3	5		
地理情報の分析				5		
地理情報の表示	2		56	9	6	
情報機器操作・GIS と 社会						3
GIS 技能と関わらない	40	6	26	14	28	0

GIS 実践事例より作成

5. おわりに

本研究では、次の点が明らかとなった。

(1)高等学校における GIS 活用の実態について、地理教員においては GIS に対する認知の高い教員が多いが、それ以外の教員の認知は不十分である。また地図学習においては、地形図学習

が重視され、GISの項目は軽視されている。そして地図学習の時間数も多くないことが分かった。また授業におけるGISの活用は低調でGISの教員研修も活発ではないことが明らかとなった。「研究や実践の山は高いが、裾野はせまい」とまとめることができる。

(2)教育GISの課題としては、「情報機器」、「教育GISソフトやデータ」、「教員のスキル」、「授業時間の確保」などがあげられる。特に、教員研修と教育課程との関連を検討することの重要性が指摘できる。

(3)教育課程における地理的技能とGIS技能の関連性を明らかにするために、地理的技能としてはアメリカ合衆国の地理ナショナルスタンダードを、GIS技能についてはGISテキストを参考にして、分析をおこなった。その結果、①地理的技能とGIS技能とは、交差の関係にあること、②地理的技能とGIS技能が交わっている部分は、地図に関する地理情報処理に関する技能であること、③GIS技能は、地図に関する地理情報処理の技能と、情報に関する技能の一部から成っていることを明らかにした。

(4)GISが教育において活用されている実践事例の分析をおこなった。その結果、「コンピュータ教室において学習者がGIS機器・ソフトを活用し、身近な地域・市町村のスケールで実践する」事例が多数を占めていることを明らかにした。今後、教育GISの発展のためには、多様な活用実践を提案する必要がある。

(5)地理的技能とGIS技能の整合性が、GIS実践事例の分析においてもみられることが明らかとなった。しかし詳細にみると、①GISの地理情報の分析の機能を授業において十分活用する段階には至っていないこと、②授業において、重ね合わせや地理情報の表示といったGISの機能を用い、アナログで分析する機会が多いこと、③GISにおける地理情報の表示機能は、地理的技能修得のどの過程においても活用されていること、が指摘できる。

以上のことから、教育GISは教育課程において、地理的技能の一部として位置づけることが可能であり、特に地図の活用に関する技能を身につけさせる際に有効であると結論づけられる。

教育GISの今後を考える際には、2つの論点が考えられる。1つは、教育GISの先を見通し、方向性を考えることである。2つ目はGISの裾野を広げるためには、どうすればいいかを考えることである。ここでは2つ目の点について述べておきたい。GISについて初心者である教員にとって、教育GISの壁はとて高い。それを乗り越えるには、多くのエネルギーが必要である。そこで壁の前に踏み台を置くことが必要なのではないだろうか(図4)。そうすることによって、初心者の敷居を低くすることが可能となろう。踏み台の具体例としては、インターネットGISの活用、学習指導案レベルでの授業実践の紹介、教員提示型の多様なGIS教材の開発、実習形式の職員研修などが考えられる。

教育GISの現状を振り返ると、教員はGISの教材開発に普段以上に精力を注ぎ、生徒・児童は普段の学習活動の場である普通教室とは異なるコンピュータ教室で活動するという「ハレ」的なイメージを持った。今後GIS活用が進展するためには、日常的な「ケ」における学習活動においても活用される必要がある。「普段着のGIS」活用を考えることが重要である。

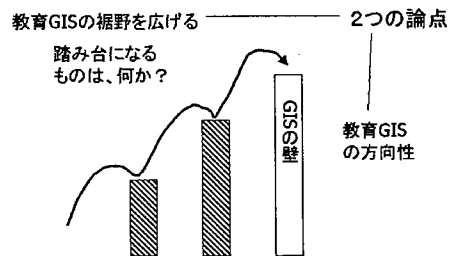


図4 教育GIS発展の論点

注

1)南埜(2003)は、この点について、「GIS利用」、「GIS教育」の二つに分けている。

2)地理情報システム学会・人文地理学会・立命館大学地域情報研究センターの共催で2002年、2003年、2004年にGIS Dayが催された。内容はGIS教育セミナー、GIS講習会などである。また、教育GISフォーラ

ム・地理情報システムは 2003 年に東京で GIS キャンプ 2003 を開催した。徳島大学と教育 GIS フォーラムは教育ワークショップ in 徳島(2003)を開催した。2004 年は奈良教育大学で開催された。

参考文献

- IT 戦略本部(2003): e-Japan 重点計画-2003.
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/ejapan2003/030808honbun.pdf>.
- 秋本弘章(1996): GIS(地理情報システム)と高校地理教育. 新地理 44-3, pp.24-32.
- 伊藤 悟(2003): 高等学校地理の現職教員に対する GIS 講習会開催の試みー開催の背景・方法と内容ー. 地理情報システム学会講演論文集 12, pp.249-254.
- 奥貫圭一・大西宏治・伊藤 悟・岡本耕平・伊藤俊樹(2003): わが国の学校教育における GIS 活用の現状と課題. 地理情報システム学会講演論文集 12, pp.271-274.
- 河端瑞樹・小口 貴・岡部篤行(2003): NCGIA と UCGIS のカリキュラムと英語 GIS テキストの項目調査. 地理情報システム学会講演論文集 12, pp.475-480.
- 草原和博(1999): アメリカ・ナショナルスタンダード・地理フレームワーク. 市川 博編『小・中・高等学校の一貫による社会科関連科目の連携に基づくフレームワークの研究』科研報告書(基盤研究C 096802408 H 9-10), pp.29-58.
- 慶應義塾大学久保研究室(1993): 『GIS 入門』, 慶應義塾大学久保研究室, 382p.
- 立岡裕士(2002): 社会科教育の GIS 援用のためにー低価格アプリケーションの可能性ー. 教育実践学論集, 3, pp.79-88.
- 地理情報システム学会(2004): 『地理情報科学事典』, 朝倉書店, 519p.
- 中村康子(1999): 中・高地理教科書における地理情報の扱いー教育支援用地理情報システムの構築に向けて. 地理情報システム学会講演論文集, 8, pp.15-18.
- 西脇保幸(1998): 地理教育における技能の育成. 地理学評論 71, pp.122-127.
- 野上道男・岡部篤行・貞広幸雄・隈元 崇・西川 治(2001): 『地理情報学入門』, 古今書院, 163p.
- 福田徳宜・谷 謙二(2003): 高校地理教育における GIS 利用の可能性. 埼玉地理 27, pp.17-25.
- 南埜 猛(2003): わが国の学校教育における GIS 活用の現状と課題. 地理科学 58, pp.268-281.
- 村山祐司(2004): はしがき. 村山祐司編『教育 GIS の理論と実践』, 古今書院, pp. - .
- 文部省(1999): 『高等学校学習指導要領解説地理歴史編』, 実教出版, 336p.
- 文部科学省(2004): 平成 15 年度「学校における情報教育の実態等に関する調査結果」.
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/16/07/04072101.htm.

The Evolution of "GIS in Education" in Japan

KOBASHI Takuji

Key Words : GIS, School Education, Geographical Skill, Curriculum