

## SchoolGIS を利用した新しい地理の授業の展開

- 地域変化を GIS で捉える教材 -

(財)日本地図センター 小堀 昇

kobori@jmc.or.jp

キーワード：GIS，地図，旧版地形図，土地利用図，地域変化

### 1. プロジェクトの概要と目的

既存の地図利用学習および地域学習において地図を利用する場合は、作成時期や異なる主題情報の地図を用意して、それぞれを見比べて地域の特徴を学んでいく学習が中心であった。しかし、それには地図記号を判読する必要や地域の特徴が捉えにくいなどの問題を抱えていた。本プロジェクトでは、これを近年の GIS (Geographic Information System; 地理情報システム) を導入した教育によって、新しいマルチメディアを利用した調べ学習の確立を目指した。この報告は、昨年度の「四次元 GIS」プロジェクトで開発した SchoolGIS を利用して、今年度に授業を展開した事例とそこで明らかになった問題点を紹介する。

SchoolGIS は、国土院の地形図を使用することで、明治時代以降現在までの地域変化を全国どの地域でも同じように見ることができる。そのため、本プロジェクトで提案する指導計画、指導案を各地の状況に置き換えることで、同じような授業をそれぞれの地域で行うことが可能となった。ただし、地図はデータ量が大きいため、実施校では必要範囲に限り準備した。ソフトは Windows マシンであれば動作可能であり、特別な環境を必要としない。この GIS は中学生および高校生を対象としている。パソコンを利用することで、平面上の位置変化や面積変化が解析できるほか、表計算ソフトで人口予測を行った結果をコプロスマップ(塗りつぶし地図)として表現することもできる。この結果、生徒は自由に操作できる楽しみがあるほか、地図への興味がわいたという感想を得た。

### 2. 主な機能

主な機能としては、時系列における地図の比較表示、ユーザデータの時系列表示、土地利用図の作成と変化量の解析がある。



図1 ユーザデータの重ね合わせ



図2 土地利用図の比較

ユーザデータの表示は、アイコンで重ね合わせて表示することができる。これにより、現在の地図で学校周辺のお店をプロットしたデータを過去の地図ではどうなっていたか、細かい地域変化を見ることができるようになった。

また、土地利用図の作成と時系列における変化量の解析がある。まず、ある時点の地図をベースとして、土地利用図を作成する。土地利用図の凡例については、よく利用するものは既に分類されており、マウスクリックで地図の土地利用記号に従って範囲を囲んでいく。さらに、異なる時点で同様に土地利用図を作成する。これらの土地利用図を並べて表示し、集計範囲を囲むことで変化した面積値の集計を出すことができる。これはファイル出力も可能であり、表計算ソフトでグラフ作成もできる。この作業は、範囲を数人に分割したものをあわせて集計することができるので、グループ学習も可能になった。

### 3. 実践授業の実施

今年度、SchoolGIS を実施した学校のうち、昨年度の反省を踏まえて実施された事例を紹介する。

昨年度の事例では、複数の学校で「GIS であっても地図教育を行う必要がある」というものであった。すなわち、パソコン室での授業だけでは、生徒が理解できないという指摘である。この指摘を踏まえて、特に2校で新たな授業の実施を試みた。

1つは、北海道の立命館慶祥中学・高等学校である。ここでは、昨年度は SchoolGIS だけを利用して授業を進めたが、

生徒が地図を理解できない問題点が挙がったことから、今年度は紙地図に関する授業を1～2時間行った後にGISの実習とした。結果として、生徒が紙地図からコンピュータ地図の利点も理解でき、より高い効果を得ることができたという報告を得た。

もう一つは、静岡県細江町の細江中学校である。ここでは、表1で示したように、パソコン室でのコンピュータ実習だけでなく、教室での授業を加味したものである。従来のコンピュータ教育は、パソコンを前にする授業のみが主体であるが、これではGISの意義や個々の学習成果の共有化ができない。そのため、事前に教室で紙地図の作業を行い、最終時に教室に印刷図を持ち込んで、生徒が気づいた点を発表してまとめる授業とした。

操作としては、現在で作成したデータを過去の地図上に重ね合わせる作業にとまどいが見られた。しかし、生徒がGIS上で作成した成果を重ね合わせて見られたときの歓声や満足そうな表情は、GISを利用した教育の重要性をうかがわせる。従来の教育方法とGISを交えた新しい教育スタイルの成果である。

また、最終的な生徒の感想として、以下のようなものがあった。

昔は水田、桑畑などがたくさんあって、田舎のような感じだったけれど、今では工場もたくさんできたし自然も減って、田舎のようではなくなってきていると思います。まだ自然はあるほうだと思うけれど、このままでは危ないと思うので、どうなるかが少し心配です。

表1 SchoolGIS 利用による指導計画

	学習内容	学習活動	指導上の留意点	場所
	紙地図を使って地域の変化を調べよう	・新旧の地形図を見比べて、中学校の位置と鉄道を書き込む ・土地利用図を作成 ・地域の変化でわかったことをまとめる	・GISの疑似体験的学習として手作業による土地利用図を作成する ・新地形図(2002)と旧地形図(1917)を用いる。	教室
	GISって何 GISはすごい GISにさわってみよう	GISはどんなことに活用されているか GISの簡単な操作を覚える 移動、拡大、縮小、色塗り、書き込み	・生徒各自が1台のパソコンを操作 ・現在の地形図を使い、基本的な操作を行う。	パソコン室
	GISを操作してみよう	新旧2枚の地形図を並べて表示し、基本操作の確認 現在地形図に書き込み 中学校、鉄道、水田など土地利用を作図 旧版地形図に重ねあわせ表示	・生徒各自が1台のパソコンを操作 ・新地形図(2002)と旧地形図(1917)を用いる。 ・作業範囲は細江中学校周辺に限定	パソコン室
	GISを操作しよう	課題「自分の家の周辺がどのように変化したか調べよう」 現在の施設・建物、河川、鉄道をプロット、土地利用図を作成して、現在と昔でどのように変化したのか	・生徒各自が1台のパソコンを操作 ・自分の家の周辺で調べたい対象(課題)を前時までの基本操作を使って、自由に作業を行う	パソコン室
	GISを使って、わかったことをまとめ発表しよう	自分たちで作業した地図の印刷をもとに、どのように変化したのか、わかったことをまとめ、地域の変化を発表し合う。 GISを用いた授業の感想		教室

## 5. 今後の展開に向けて

地図センターでは、毎年夏に「GIS教育活用研究集会」を開催している。ここで、教員向けにSchoolGISの講習会を行い、GISの普及に努めている。SchoolGISは従来の地図・地理教育に限らず、総合的学習における地域学習等における地図利用においても利用できる。このSchoolGISは、地理のほか、歴史や公民などの社会科全般、さらに理科や総合的学習、修学旅行などの課外授業での利用可能である。

しかし、今後の運用を考えた場合、教師間での情報交換のネットワーク化や総合的学習や他教科での事例を増やすなど、更なるプロジェクトの構築が必要である。