

地理情報システム (GIS) の授業実践：人文学部の例

人文学部助教授 大西宏治
ohnishik@hmt.toyama-u.ac.jp

1 はじめに

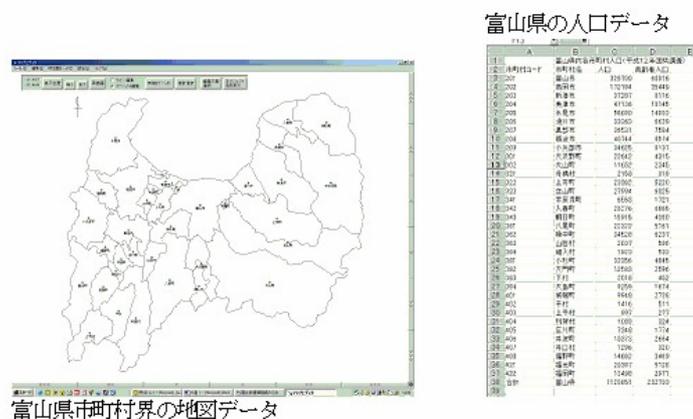
近年、地理情報システム (Geographic Information System : GIS) が行政機関の業務や企業活動で活用されるようになってきた。地理情報システム (GIS) を活用している研究者の間では、ワープロ、表計算ソフトの次に必要な情報リテラシーが GIS となるのではないかとまでいわれるようになってきている。

そこで、本稿ではまず地理情報システムとはどのようなものなのかを簡単に説明し、次に、私が富山大学人文学部で実施した GIS の利用方法に関する実習の内容を紹介したい。最後に、ここ数年「まちづくり」への市民参画が求められるようになったこ

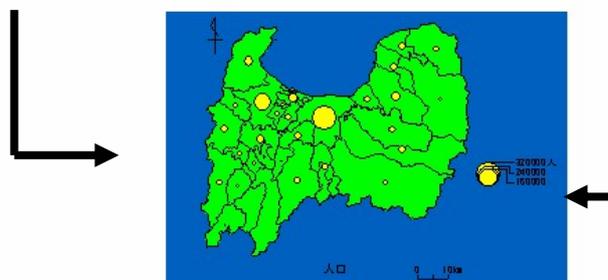
とで、GIS を活用できる市民を育てることが重要となった。そのため、大学でも GIS 教育を積極的に行う必要があることを述べたい。

2 地理情報システム (GIS) とは？

地理情報システムとは簡単にいえば、様々な地図データに地域情報を組み合わせ表示するシステムである (図1)。地図と地域のデータさえあれば、目的になかった地図を表示でき (表示機能)、同じ地図上にいろいろなデータを重ね合わせて表示すること (オーバーレイ) で地域の様々な問題を浮かび上がらせることもできる。他にも地域を分析し (分析機能) たり、条件を入力することで特定の位置を検索



富山県市町村界の地図データ



富山県の市町村の人口分布

図1 GIS を用いた富山県の人口分布図の作成

する機能もある(検索機能)。さらに地域の様々な情報をデータベースとして格納する機能ももっている(データベース機能)。以上のように GIS には、①表示機能、②分析機能、③検索機能、④データベース機能がある。

現在、ビジネスや行政機関で地理情報システム(GIS)の活用が進んでいる。

ビジネスの世界では、日本マクドナルドが GIS を活用して成功をおさめたことは有名である。数年前、日本マクドナルドが売り上げを大幅に伸ばした際、店舗数を 1,481 店(1994 年末)から 3,598 店(2000 年)へと大幅に店舗数を増加させた。出店調査にかかる時間を日本マクドナルドの開発した GIS である McGIS¹ を活用することで大幅に圧縮することに成功し、一度に数多くの店舗を出店することができたため、売り上げを伸ばすことができたのである(山口, 2001)。このように現在ではマーケティングの分野で盛んに GIS が活用されている。

また、行政機関でも GIS が活用されている。阪神淡路大震災の際、GIS を用いて瓦礫の分布や道路の寸断状況を整理したことが復旧事業の効率化に役立ったこともあり、全国のほとんどの都道府県で、また市町村でも約半数は何らかの GIS を導入している。自治体の業務では都市計画図、土地利用現況図、上下水道管理図等、様々な地図を用いるが、それらの地図は部署ごとに個別に作成されていた。そのため、部署を越えて地図を共有することが困難であった。しかし、GIS 上に各部署のデータを整備することで、データを相互に活用して効率よく様々な業務をこなすことができるようになる。近い将来、自治体職員にも GIS を活用する能力が求められるかもしれない。

3 人文学部での GIS 教育実験

¹ 日本マクドナルドの McGIS についての説明は http://www.mcdonalds.co.jp/guidance/business_h_f.html に掲載されている。

GIS は近年、様々な分野で注目され活用されているため、ぜひとも学部レベルでの教育を実施したいと私は考えていた。また、中高生や一般に向けての啓蒙普及活動も行いたいと思っていた。

そこで、私は平成 14、15 年度、人文学部で大学生向けの GIS 実習を、平成 15 年度には中学生・高校生向けの GIS 体験講座、そして夢大学での公開講座を行った。

GIS を活用した授業を実施するに当たり、総合情報基盤センターの協力を得て、平成 14 年度には GIS のフリーソフトウェア「MANDARA²」と「Arc Explore³」を、また平成 15 年度には世界市場で最大シェアを持つ「Arc View」を人文学部の端末室に導入した。

今回は「MANDARA」を用いた授業実践について報告する。

(1) 人文地理学実習 1 での活用

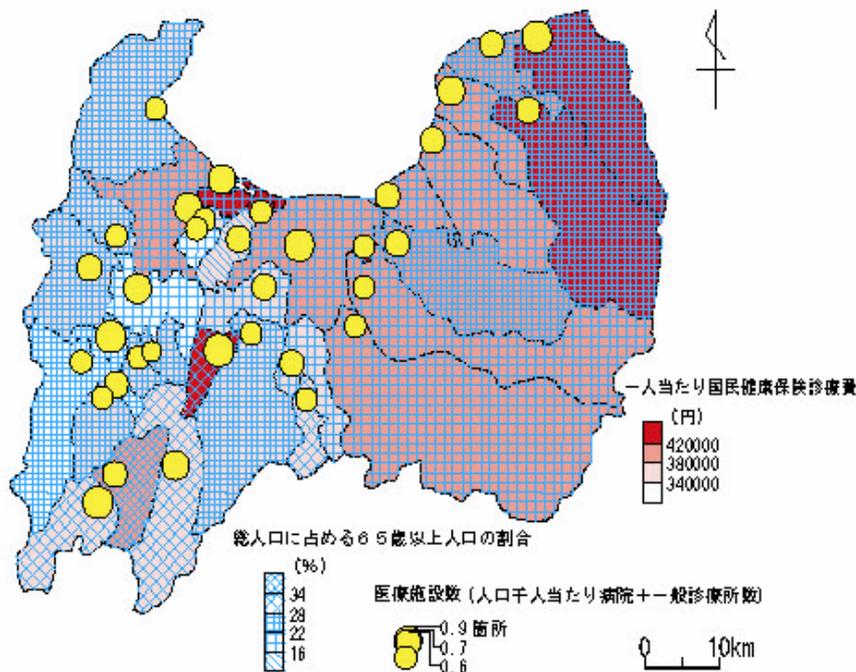
人文地理学コースの専門の授業は 2 年生からスタートする。その最初が人文地理学実習 1 である。この実習では地域統計の処理方法や地図作成方法を学習する。そして GIS の利用方法にはかなりの時間を費やし、指導を行った。

GIS は地域データと地図データを組み合わせ表示、分析を行うシステムである。GIS の活用のためには地域のデータの収集・整理が必要不可欠である。そこで、最初に地域の統計をインターネットや統計書から取りだし(データマイニング)、EXCEL を用いて整理しグラフを作成する実習を行った。

次に GIS で既存のデータを用いた地図表示方法や地図の加工方法に関する実習を行った。最後に富山県を対象地域として、学生個人がテーマを設定

² MANDARA のホームページは <http://www5c.biglobe.ne.jp/~mandara/> である。

³ ArcExplore の説明は <http://www.esri.com/products/arcexplorer/index.shtml> から得られる。



説明
 高齢者ほど受療の機会が多い。よって、一人当たり医療費は高齢者の割合と関係していると考えられる。山田村は 65 歳以上人口割合が高く、一人当たり医療費も高い。平村も同じである。高齢化率が高い地域ほど一人当たり医療費が高くなっている。舟橋村については、高齢者と同じように受療の機会が多い、総人口に占める 0～14 歳の人口の割合が、圧倒的に高いので (舟橋村は 21%と 1 位。2 位の婦中町の 16.8%,3 位の砺波市の 15.6%を大きく引き離している。 県統計課「人口移動調査」年少人口割合 H12)、一人当たり医療費が高くなっていると思われる。しかしそれでは新湊市や朝日町の説明がつかなかった。人口の多い富山市、その周辺地域については医療施設数も多いので、病院が身近にあり受療機会が

図2 学生がGISで作成した地図と解説 (富山県の医療費)

データ：県社会福祉課「国民健康保険事業状況」、県医務課「保健統計年報」

し、テーマと関係するデータを採りだし、それを加工して地図化する課題を課した。

その結果、半期終了時には、学生たちは様々なデータを重ね合わせて表示し、富山県を分析することができるまでの技術を身につけていた。図2は受講当初、コンピュータを利用するのが全く不得手だった女子学生の成果である。

実習で用いた GIS ソフト「MANDARA」は地域のデータを地理行列として保持するため、表計算ソフトウェアを利用する能力が習得時間の個人差と関係しているという印象を得た。

表計算ソフトの利用方法について共通教育などで充分学習してあれば、人文地理学専門でなくとも、

GIS の自習用マニュアルを整備することで、学生が GIS を自学自習することが可能となるかもしれない。

(2) 体験講座「コンピュータで地図を作ろう」

ここ数年、中学生や高校生に GIS を体験させる試みが数多く行われている。そこで中学生、高校生や中・高等学校の教員に GIS がどのようなものであるのかを体験する機会を提供するため、2003 年 8 月 1 日に「コンピュータで地図をつくろう」を実施した。

あらかじめ用意してあるデータから MANDARA を用いて主題図を作成する体験実習である。これまでの実験から (谷ほか, 2002)、地図表示と簡単なデータの重ね合わせは中学生でも 2 時間程度ででき

ることがわかっている。そこで、あらかじめ用意した日本地図や世界地図を用いて、人文学部端末室で GIS 体験実習を行った。

その結果、現在の中学・高校生は家庭や学校でコンピュータに触れる機会が多いこと、実習で用いた MANDARA が直感的な操作を可能とするインターフェイスであることから、わずか3時間足らずで自由に地図を描ける程度まで操作法を習得した。逆に、体験講座に参加した教員の方が習得に時間がかかるケースも見られた。現在の中高生が大学生になるとき、どのような GIS 教育を行うべきか、実習方法を考え直さなければならないと感じた。



図3 中高生向け体験講座の様子

(3) 夢大学での実践

夢大学でも GIS を用いた地図作成の体験講座を開催した。受講者数は少なかったが、もともと参加者はコンピュータに関心があり、表計算ソフトが一定程度は利用できたため、混乱することなく実習課題をこなしていた。

参加者の中には、MANDARA だけではなく、Arc View 等、他の GIS ソフトを用いて、本格的な地域分析を行う実習を半期で社会人向けに開講してもらえないかという声も聞かれた。

GIS が行政やビジネスに様々な形で活用されている現在、もしニーズが高いのであれば、社会人向けの GIS の講座を開講することを検討する必要があるかもしれない。



図2 夢大学での GIS 体験講座の様子

なお、これら体験講座で利用した実習マニュアルを修正したものが公開されているので興味のある方はご覧下さい⁴。

4 おわりに

総合情報基盤センターの協力のおかげで人文学部での GIS 教育のハードの側面は整った。次に必要なものは GIS 教育を実践するソフト、つまりカリキュラムの構築である。

最近よく聞かれる言葉に「まちづくり」という言葉がある。市民が参画し、自分の暮らす街を創るという意味の言葉である。「まちづくり」で意見表明する際、地図は重要なツールとなる。地図を自由自在に作成することのできるツールが GIS である。市民参画型のまちづくりに GIS が必要だと考えると、GIS 教育は成熟した市民社会を創る上で欠かせない教育であるのではないだろうか。

成熟した市民社会を育むためにも GIS 教育のカリキュラムを充実させ、多くの学生に GIS を体験してもらいたいと思っている。

参考文献

- 佐藤俊樹・谷謙二・大西宏治・奥貴圭一・岡本耕平「中学校における GIS を利用した教育実践」地理情報システム学会講演論文集, 2003 年, 第 12 巻, 229-232.
山口廣太 (2001) : 『マクドナルドの IT 戦略』経林書房

⁴ <http://www.hmt.toyama-u.ac.jp/geog/ohnishi/>