

# 地理情報システム(GIS)のフリーソフトを用いた地理学実習の運営

人文学部 准教授 大西 宏治

## 1. はじめに

近年、行政の様々な部署やビジネスシーンで地理情報システム (GIS) が用いられるようになった。GIS とは地域の様々なデータと地図の図形データを組み合わせることで空間情報を管理したり、多種多様な主題図を作成するソフトウェアのことである。地域の属性データと地図データがあれば、様々な地図を作成することができる。

かつての GIS はソフトウェアが高価だけでなく、データも高価であり、ハードウェアにも高スペックが必要とされた。さらには操作も複雑であったため、広く普及することはなかった。

しかし、コンピュータの性能が向上し安価に高性能のコンピュータが入手できるようになったこと、ソフトウェアやデータの価格が大幅に下がったこと、GUI を用いた操作ができるようになったことから、GIS が広く利用されるようになった。

大学の地理学教育においても、GIS の活用は必須となってきており、地理学教育を行うほとんどの大学で時間数に違いはあるものの、何らかの形で GIS に関する授業が取り込まれるようになった。特に地理情報システム (GIS) の優れたフリーソフトウェアが開発されたり、国勢調査の小地域統計の一部が無料で公開されたりするなど、GIS 教育を行う環境はここ数年で整ってきた。

本稿では、富山大学人文学部の人文地理学実習 1 で実施した GIS のフリーソフトウェア MANDARA<sup>1)</sup>を用いた授業の一部について報告したい。

## 2. 日本の県別統計を用いた分析

GIS を用いる際、地図データと地域の属性データを作成する必要があるが、MANDARA には日本 47 都道府県の地図データがあらかじめ用意されている。そこで、都道府県別統計データを用いて日本の地域特性を分析する実習を行った。

### 1) 地図の文法

あるテーマに基づき作成された地図を主題図という (これに対して地形図など多目的に作られたものは一般図という)。

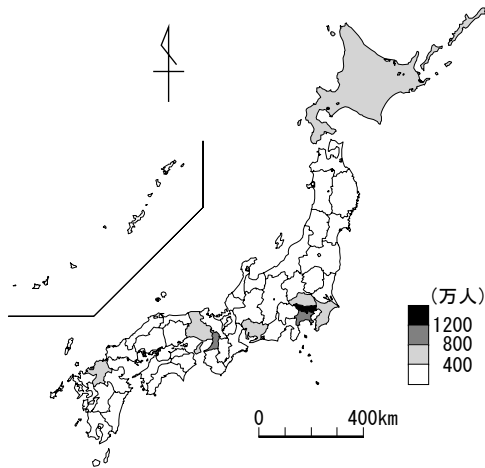
MANDARA にはサンプルとして日本の都道府県別の統計データが何種類か用意されている。授業の導入段階ではこれを用いて日本の人口に関する主題図を作成させることで、地図の文法を学生に理解してもらう。

サンプルにある「日本.CSV」というデータを読み込むと次のような画面が立ち上がる (図 1)。その画面で「階級区分」、「記号」、「等値線」といった地図表現を選択することができる。

主題図を作成する際、データの性格により主題図の地図表現を変更せねばならない。多くの GIS ソフトウェアでは統計データに対するデフォルトの地図表現は階級区分図である (図 2)。この地図表現は相対値を示すには有効な地図表現であるが、絶対値のデータでは、面積が広いと値が大きくなるなど当然の結果しか示すことができない。よって図 2 の表現は誤りである。絶対値のデータの場合は記号表現図を用いる (図 3)。

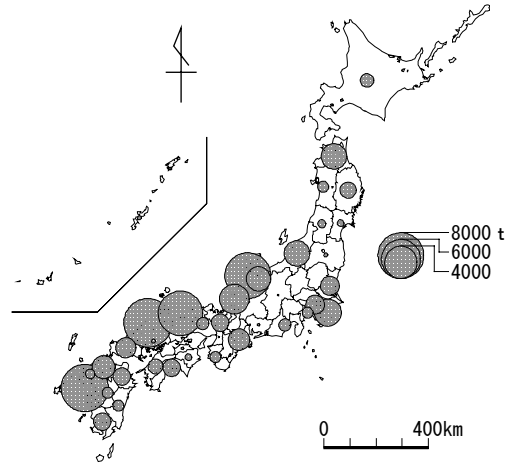


図 1 MANDARA での地図表現選択



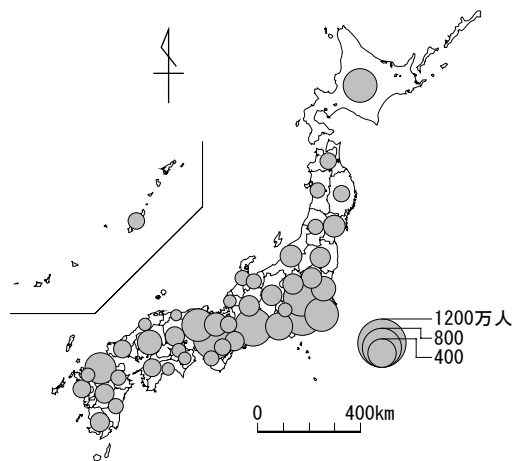
統計年次は 2005 年  
国勢調査により作成

図 2 階級区分図による日本の人口



統計年次は 2006 年  
『データでみる県勢 2007』により作成

図 4 ブリの漁獲高



統計年次は 2005 年  
国勢調査により作成

図 3 図形表現による日本の人口

GIS がまだ普及していないころ、このような主題図作成の文法を体験するだけで、3 時間程度の授業時間を要したが、現在では 30 分もかからずに主題図の文法の基本を教えることができる。

## 2) 統計データの検索と

都道府県別の統計データには統計書やインターネット上に様々なデータソースが存在する。そこで、(財) 矢野恒太郎記念会が毎年発行する『データでみる県勢』を用いて様々な主題図を作成してもらい実習を行っている。書籍にあるデータを

エクセル等の表計算ソフトウェアで入力し、CSV ファイルとして保存すれば MANDARA で利用できる。

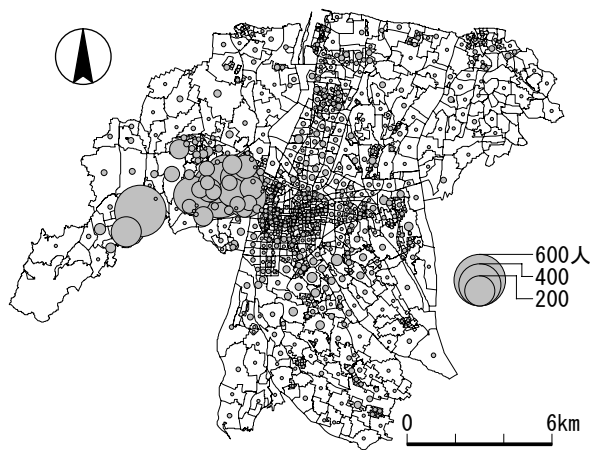
例えば、富山の冬の名物「ブリ」の漁獲高を調べようと思えば、『データでみる県勢』の当該部分を表計算ソフトで入力し、MANDARA にデータを渡すだけで、図 4 の様な主題図が作成できる。日本海側では広くブリがとれ、富山県の漁獲高が知名度ほどは高くないことが視覚的に理解できる。

このように、統計データを視覚的に示す作業を通じて学生たちは地図化の重要性を知る。

## 3. 国勢調査データの利用

国勢調査の小地域統計の一部は現在、総務省の運営する「統計 GIS プラザ」からダウンロードできるようになった<sup>2)</sup>。地図の標準的なフォーマットである shape 形式の地図も配布している。

MANDARA は shape ファイルを読み込むことができるため、統計 GIS プラザのデータを利用することができる。統計 GIS プラザの MANDARA での利用法については後藤ほか (2007) に詳細が示されているので、ここでは割愛するが、基本的には shape ファイルから MANDARA 形式の地図ファイルを生成すること、小地域の属性データをクリーニングし、地図に整合させる作業を行うと利用できるようになる。



統計年次は 2000 年  
国勢調査により作成

図 5 旧富山市の大学生・大学院生の分布

旧富山市内に暮らす大学生の分布を示したものが図 5 である。提供されている統計表は数字の羅列に過ぎないが、地図化することにより富山市に暮らす大学生は五福キャンパスや杉谷キャンパス周辺に集中していることがわかる。

ソフトウェアもデータも無料のため、自宅にコンピュータがあり、ブロードバンドに接続さえしていれば GIS を利用して様々な分析ができる。しかし、実習を受講した学生が必ずしも GIS の積極的なユーザーになるわけではない。そこには表計算ソフト利用というハードルがある。

#### 4. GIS を使うために必要な情報リテラシー

図 2～図 5 で示した主題図は EXCEL に代表される表計算ソフトの操作に習熟していれば、10 分程度で作成できる。しかし、EXCEL の操作が苦手な場合、地図表示の前段階である属性データのクリーニングでつまづく。属性データは EXCEL 形式や CSV 表形式で与えられることが多い。表を適切な形式に変換する作業を学生は苦手としており、それが、GIS の苦手意識につながる。

先に示した地図を作成するために必要とされる EXCEL の知識はさほど高度なものではない。箇条書きで思いつくままに挙げると次の通りである。

- 1) CSV 形式
- 2) 検索
- 3) &を用いたセルの結合
- 4) 基本的な関数と式
- 5) 形式を選択して貼り付ける

他にもインターネットでデータを収集する際、次の概念が必要である。

- 1) ダウンロード (ウェブ上で EXCEL のファイルを開くのは後の操作を考えると好ましくない)
- 2) 漢字コード

毎年、実習の授業を運営する際、表計算ソフトを用いてデータをクリーニングする段階でつまづく学生は多い。特別なソフトウェアを用いるのではなく EXCEL を活用するだけである。EXCEL の使い方は人文地理学実習などの専門の授業で取りあげるべき内容とは思えない。情報リテラシーの基礎的な授業で取りあげるべき内容だと筆者は感じている。また、人文地理学実習 1 の授業の構成を考えると、表計算ソフトの使い方を手取り足取り教える時間的余裕はない。

人文学部の学生たちの情報リテラシーをみると、確かにインターネットを用いた情報検索やワープロ、プレゼンテーションなどは 2 年生の時点で上手に使いこなせるようになっているが、表計算ソフトに関しては、表作成はできるが、数値データの取り扱いが苦手であるように感じる。

フリーのすぐれた GIS ソフトウェアが登場し、様々なデータも公開されるようになった。GIS ソフトウェアの操作は容易であるものの、表計算ソフトを用いたデータのクリーニングでつまづく学生が多い。毎年、実習で表計算ソフトを多用する時期になると、1 年生向けの情報に関する導入教育で表計算ソフトの使い方、簡単な演算などに時間を割いてもらえないものかと思う。

注

1)MANDARA ホームページは次の通り。

<http://www.mandara-gis.net/>

2)統計 GIS プラザのホームページは次の通り。

<http://gisplaza.stat.go.jp/GISPlaza/index.html>

2008 年 4 月以降は新システムで運用される。

参考文献

後藤慎太郎・谷謙二・酒井聡一・加藤一郎 (2007) : 『新版 MANDARA と EXCEL による市民のための GIS 講座』古今書院。