

# GIS の活用技術

上田 誠

熊本大学工学部技術部 環境建設技術系

## 1. はじめに

近年、地理情報システム（Geographic Information System：以下 GIS）は、さまざまな分野で急速に応用が進められている。著者が業務支援を行っている学科でも GIS に対する興味は高まっており、GIS の講習会を開催してほしいとの要請を受けた。そこで、GIS の基礎技術習得を目標として、実際に GIS を操作して演習を行う形での講習会を開催するに至った。本稿では、実際に行った演習を中心に報告する。

## 2. GIS

### 2.1 GIS とは

GIS の定義は文献によって様々であるが、従来の紙地図の図形データ（行政界線、河川・道路の中心線、地形等高線、池や建物の範囲等）をデジタルデータとして取得し、その図形に関連する属性や統計データ等をデータベース化して図形データとリンクさせ、高度な表示、管理、分析が可能なシステムといえる[1]。PC の図形処理機能、データベース機能、プレゼンテーション機能を併せもったシステムである（図 1）。

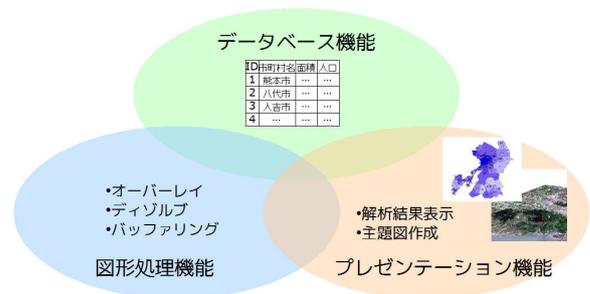


図 1 GIS の機能

### 2.2 GIS の構成

GIS は大まかに (1) ハードウェア、(2) ソフトウェア、(3) データの 3 つの要素から構成される。(1) のハードウェアとは、PC や各種サーバー、プロッタやプリンタ、スキャナ、デジタイザ等である。(2) のソフトウェアについては、無償のものから有償のものまで、様々な GIS ソフトウェアが存在する。(3) のデータとは、地図データや属性データ等である。これらのデータについても、市販されているものから無償で公開されているものなど様々で、独自に作成する場合もある。

GIS の運用形態には、スタンドアロン形式、クライアント-サーバー形式、WebGIS などがある。近年ではインターネット環境の普及により、WebGIS の利用が進んでいる。

## 3. 講習会の内容

講習会では、1 台の PC に 1 つの GIS ソフトウェアを導入して作業を行うスタンドアロン形式を取り扱った。GIS ソフトウェアは ESRI 社が販売する ArcGIS Desktop[2]である。1 人 1 台の PC で実際に GIS を操作して演習を行った。以下に、行った演習をいくつか紹介する。

### 3.1 熊本県人口密度の算出と可視化

本演習で用いた地図データは、国土交通省国土計画局が提供する、国土数値情報ダウンロードサービス[3]から入手した。また、平成 19 年の熊本県の市町村別人口データは、熊本県統計調査課のホームページ[4]から入手した。この 2 つのデータはあらかじめ準備しておいたものである。演習で行った GIS 上

での作業は、「市町村毎の面積の算出→市町村ごとの人口密度の算出→地図上で可視化」となる。図 2 が、人口と面積から人口密度を算出し、地図上に可視化したものである。人口密度が高い市町村ほど、ドット密度も濃く表示されている。

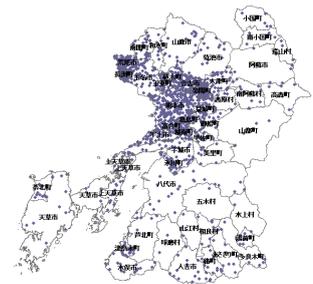


図 2 熊本県人口密度

### 3.2 熊本県人口増減率の算出と可視化

図 3 は平成 17 年～19 年の人口増減率を算出し、地図上に可視化したものである。色が濃いほど、人口が増加している。熊本県は平成 17 年と 19 年で市町村が異なるため、演習では、GIS 上でディゾルブ処理を行って旧市町村を新市町村に合わせて結合するなどの処理を行った。なお、平成 17 年の地図データ、人口データも 3.1 と同じく[3][4]から入手した。

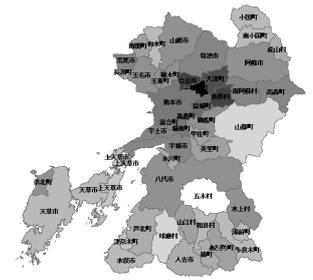


図 3 熊本県人口増減率

### 3.3 サーフェス解析による各種データの作成

図 4 は熊本市金峰山近辺の標高データである。[3]から入手したものを加工して作成した。演習では、サーフェス解析機能を用いて標高データから各種データを作成する作業を行った。図 5 が標高データから作成した等高線である。図 6 は傾斜角度を表現したデータで、色が濃いほど傾斜が急であることを示している。他にも陰影起伏図や傾斜方向図なども作成した。

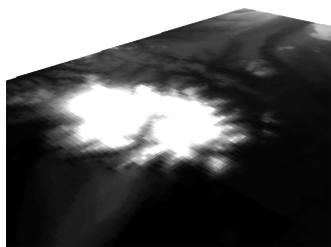


図 4 標高（金峰山近辺）



図 5 等高線

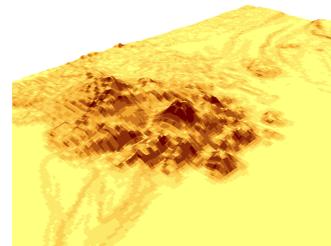


図 6 傾斜角度

## 4. まとめ

今回の講習会で行った演習のほとんどは GIS の基本的な操作であり、解析内容自体も平易であるが、一方で解析結果は目で見てすぐわかる形であったため、講習会を受講した学生の理解はある程度進んだと思われる（表 1）。しかし、GIS を研究用途に用いるには GIS の持つ高度な機能を使いこなす必要があり、「さらに発展的な内容を」といった感想も見受けられた。今後、そのような研究支援業務も増えてくると考えている。今後も引き続き、GIS の技術習得に努める所存である。

表 1 講習会後のアンケート結果

Q2.GISの使用方法は理解できましたか	
1.たいへん理解できた	9人
2.概ね、理解できた	15人
3.少しは理解できた	4人
4.まったく理解できなかった	0人

## 参考文献

- [1] 地盤工学会「GIS の防災・環境への適用」2007 年
- [2] ESRI ジャパン株式会社 <http://www.esri.com/> 2008 年 7 月現在
- [3] 国土数値情報ダウンロードサービス <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/> 2008 年 7 月現在
- [4] 熊本県統計調査課ホームページ <http://www.pref.kumamoto.jp/statistics/index.html> 2008 年 7 月現在