

浜松市およびその周辺地域に関する 地域情報解析システムの構築

岩崎 一孝
Kazutaka Iwasaki

1. はじめに

地域の様々な情報を、コンピュータ上の地図を共通プラットフォームとして、収集・整理・分析する地理情報システム (GIS) が注目されている。このシステムとくに阪神淡路大震災の復旧作業などで、地域情報を分析するツールとして活用され、大きく市民権を得るようになった(ジオマチック研究会, 1999)。

岩崎・橋本 (1995) はその代表的ソフトウェアである米国 ESRI 社の ARC/INFO を用いた気候データの解析例を検討し、GIS ソフトウェアを中心とした地域データ解析システム構築の有効性を明らかにした。同 ESRI 社は、解析データのビューアである ArcView を開発したが、バージョンアップとともに分析能力も付加され、また拡張機能ソフトウェアを加えることによりさまざまなデータの表示や分析が可能になった。ArcView は ARC/INFO に比べて価格も安く、予算の少ない研究室でも購入可能である。また GUI を持つため、研究目的の利用のほか、学生の教育にも有効であると考えられる。

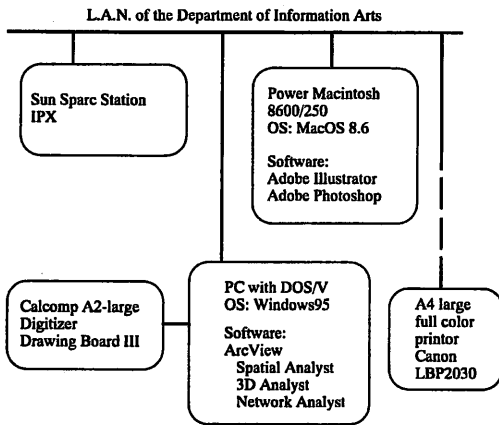
そこで本稿の目的は、この ArcView を中心として、浜松市およびその周辺地域に関する地域情報解析システムを構築し、このシステムを用いた小縮尺から大縮尺にいたるさまざまなスケールの地図作成のケーススタディを紹介することにある。

2. システム構成

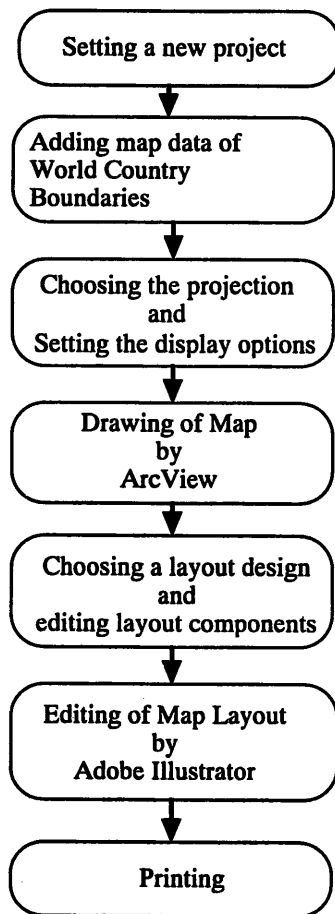
地域情報解析のためのシステム構成を第 1 図に示す。GIS 解析ソフトウェアとして米国 ESRI 社の Windows 用 ArcView を備え、これに拡張機能である Spatial Analyst, 3D Analyst, Network Analyst を加えた。ArcView はもともと地図を表示するだけのソフトウェアであったが、とくにバージョン 3 以降、分析能力も付加され、また拡張機能ソフトウェアを加えることにより、様々なデータの表示や分析が可能になった。この Windows マシンには、地図データ入力用に A2 版デジタイザが接続されており、地図データの作成も可能である。

地図に表示するための地域情報は、ときにかんりの容量になるが、大量データの加工用には Unix ベースのワークステーションが利用可能になっている。作成された地図画像などの加工用として Macintosh が備えられており、画像出力装置として、他の研究室と共同で管理している A4 版カラーレーザープリンタを用いている。これらの機器は学内 LAN に接続されており、相互にデータ交換を素早く行うことができる。

これらのハードウェアに加えて、地図データとしては、ArcView 付属の地図に加え、MapInfo 付属の日本地図データを日本都道府県地図にコンバートした。市町村別地図用には、パスコ (株) 提供の市町村界データを利用し、さらに細かい町丁目・字別データ表示用には、(財) 統計情報



第1図 研究室のシステム構成



第2図 地図作成のフローチャート

開発センター提供の静岡県町丁・字等別地図(境域)データを用いた。また、浜松市内詳細地図作成用に、パスコ(株)販売の簡易地図(静岡県)を利用した。

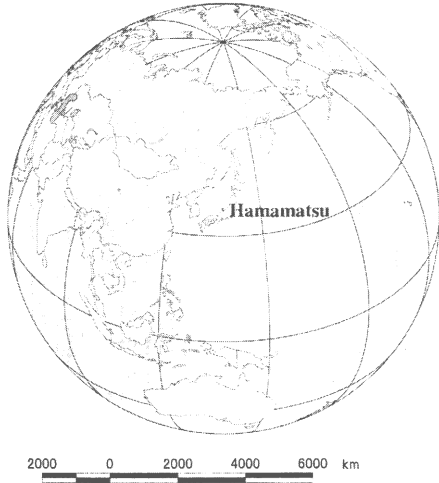
3. 浜松を中心とした半球地図の作成例

前章で紹介したシステム上で地図を作成するひとつの例として、浜松市を中心とした正射図法を用いた半球地図作成のプロセスを第2図に示す。地図作成には、まず、ArcView上で、「プロジェクト」を作成し、これに地図データを追加する。地図データとしては、海岸線を含めた国境線、湖、主要河川、経緯度30度ごとの経線緯線を選択した。これら地図データに対して投影法として正射図法を指示し、投影の中心として浜松市(北緯34度42分、東経137度43分)を指示すると、浜松市を中心とした半球地図がディスプレイ上に描かれる。これに表示オプションとして縮尺情報を加えたレイアウトを作成し、他のソフトで読み込み可能な、ポストスクリプト形式のファイルに変換(エクスポート)し保存する。これをMacintosh上に移し、Adobe Illustratorで編集して、「Hamamatsu」の文字を記入した後、レーザプリンタで出力したのが第3図である。

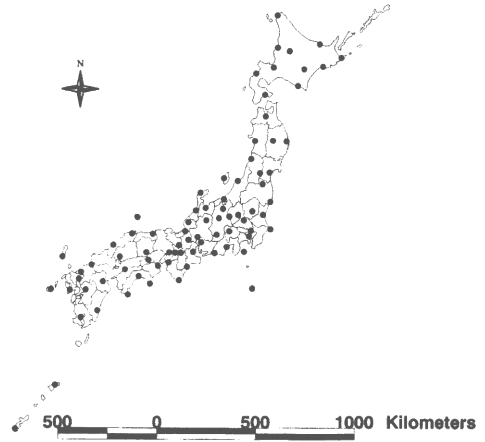
4. 主要気象観測点分布図の作成例

日本都道府県別地図データは、ポリゴンデータであり、おもに都道府県別データを表示することに使われるが、地点データ(ポイントデータ)の表示用に、線のデータ(ラインデータ)として使うこともできる。第4図は、国立天文台(1996)作成の日本の主要気象観測地点位置を、ポイントデータとして取り込み、日本地図上に分布図として表現したものである。この地図の作成過程を第5図に示す。

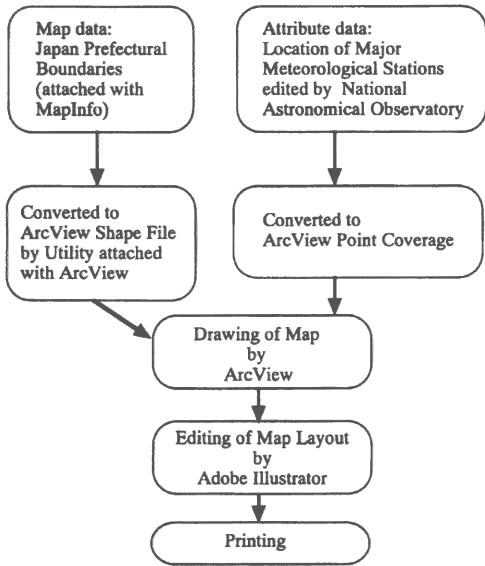
MapInfo用の日本地図データをMapInfo上でエ



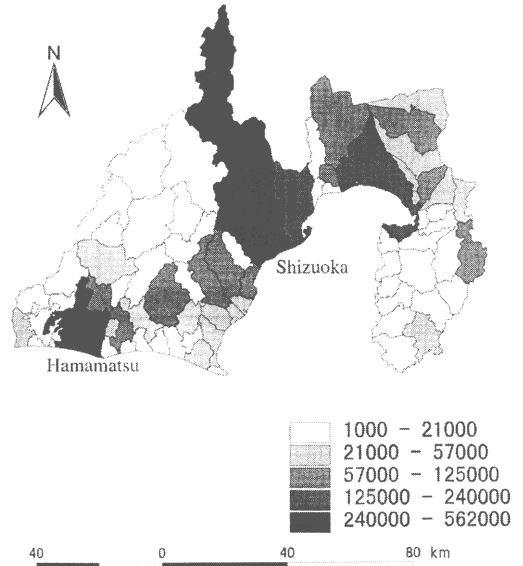
第3図 浜松を中心とした正射図法による半球図



第4図 主要気象観測点の分布
(国立天文台(1996)による)



第5図 主要気象観測地点分布図
作成のフローチャート



第6図 静岡県市町村別人口分布図
(平成2年国勢調査による)

キスポートファイルに変換する。これを ArcView 付属のソフトウェアで ArcView 用のシェイプファイルに変換する。一方、地図に表示させる気象観測点の名称と位置(緯度、経度)のデータを理科年表 CD-ROM (国立天文台, 1996) から切り出し, CSV 形式のファイルとし

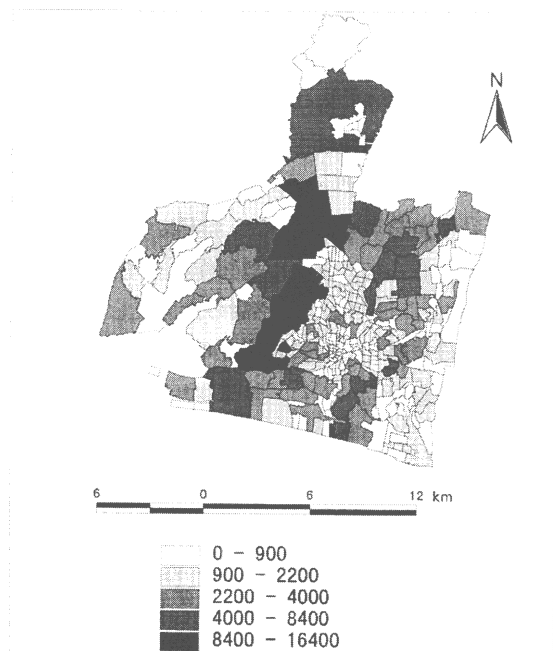
て ArcView に読み込ませ, ポイントデータとして利用可能にする。日本地図データ上に気象観測点データ表示させ, これを Macintosh に送り, 編集後レーザープリンタで出力した。

5. 市町村別地図の作成例

収集した市町村別地図はポリゴンデータであり、各ポリゴンの座標系は度単位の十進経緯度座標系になっている。そのため ArcView 上で、様々なデータとの互換性があり、自由に投影法を設定できる利点を有する。第6図は、平成2年の国勢調査の結果をもとに、静岡県における市町村別総人口の分布を示したものであるが、投影法としてはアルベルス正積円錐図法を用い、標準緯線を北緯34度と36度に設定した。

6. 浜松市町丁目字別地図の作成例

(財)統計情報開発センター提供の静岡県町丁・字等別地図(境域)の各ポリゴンの座標系は、度単位の十進経緯度座標系でなく、国土基本図座標系つまり平面直角座標系になっている。町丁・字等別地図データについては、十進経緯度座標系の地図データとの重ね合わせには注意

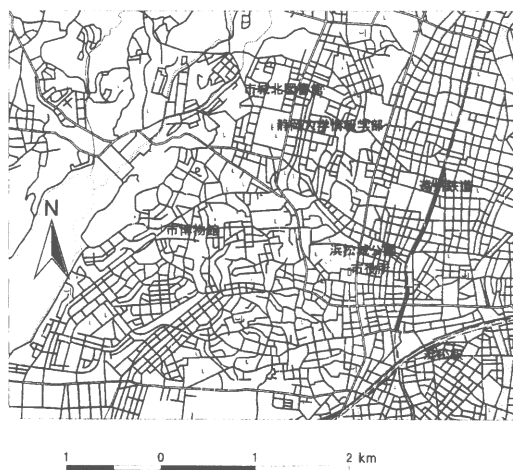


第7図 浜松市町丁目字別人口分布図
(平成2年国勢調査による)

をするが、大縮尺地形図をもとに作成されたデジタルデータには、平面直角座標系で作成された地図データも多く、同程度の縮尺の地図データとの互換性は高い。また投影法変換をしなくても実質的には問題なく利用することができる。第7図は、平成2年の国勢調査の結果をもとにした、浜松市内における町丁目字別人口分布の状況を示したものである。

7. 簡易地図(静岡県)を用いた 浜松城北キャンパス周辺地図の 出力例

入手した簡易地図は、ArcView用のシェイプファイルの形式であり、静岡県全域における一般道路、高速道路、鉄道、水涯線などがラインデータとして、官公庁・大学・各種学校などがポイントデータとして納められている。これに適切な縮尺を与え、城北キャンパスから浜松駅にかけての地域を表示したものが第8図である。この簡易地図は2万5千分の1の地形図をもとに作成されているため、かなり細かい道路まで表現されている。また、平面直角座標系で表現されており、静岡県町丁・字等別地図(境域)と



第8図 城北キャンパスから浜松中心部にかけての道路・鉄道・主要施設分布
(簡易地図(静岡県)に基づく)

のオーバーレイが容易に行える。今後、大縮尺地図スケールでの地域分析に威力を発揮することが期待されている。

8. 人口メッシュデータの表示例

昭和45年の国勢調査以来、地域メッシュ統計が整備されるようになり、3次メッシュ区画(東西南北約1kmメッシュ)での人口データが入手できるようになった。またDID (Densely Inhabitant District) については4次メッシュ区画(東西南北約500mメッシュ)での人口データも利用可能になっている。これらのラスターデータもSpatial Analystを併用することでArcViewに取り込むことができる。この場合、まずメッシュデータから北西端を起点とし、南東端を終点とし、座標情報をその先頭に指示した行列テキストデータを作成する。このテキストデータに対して、データインポートを指示する。するとArcViewはこれをラスターデータベースとして変換してくれることになる。第9図は、平成7年度国勢調査人口メッシュ統計の3次メッシュ区画人口

データから、浜松市およびその周辺地域について、30行20列からなるテキスト行列を作成して地図化したものである。

9. おわりに

本稿では、米国ESRI社のArcViewをとその拡張機能ソフトウェアによって構成される、浜松市およびその周辺地域に関する地域情報解析システムを紹介した。そしてこのシステムを用いた地図出力例についてのケーススタディを示した。その結果、このシステムを用いた、様々なスケールにおける地域データの分析の可能性が示された。

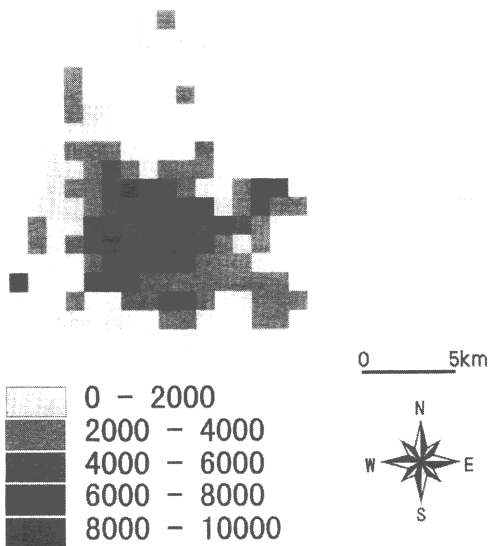
今後、マッピングあるいは解析ツールとして、この地域情報解析システムが有効利用されるためには、さまざまなスケールでの地域情報データの入手が不可欠である。そのためには、地域情報データベースの構築や、ネットワークを通じたデータベース利用システムの整備が切に望まれる。

謝 辞

本研究にあたり、本学部八重樫純樹教授から日本地図データの提供をしていただいた。同西原純教授には地図データ・国勢調査人口データの入手に尽力をつくっていただいた。学部4年の松山暢絵さんには浜松市地図作成を手伝っていただいた。ここに記して感謝の意を表したい。

本稿作成に際しては、平成11年度科学研究費補助金(基盤研究(A))「情報化社会における地域産業・社会の階層構造変容と地域住民の生活変容—広域圏内での静岡県浜松市の比較調査研究—」(課題番号10301007, 研究代表者: 鎌田哲宏)の一部を使用した。

また本稿の内容の一部は、1999年11月に韓国江陵市で開催された“International Symposium on Remote Sensing”にて口頭発表した。



第9図 浜松市3次メッシュ区画人口分布
(平成7年国勢調査地域メッシュ統計による)

文 献

岩崎一孝・橋本雄一 (1995) : 地理情報システム
による気候データの解析 —北海道積雪デー

タを例として—。北海道地理, 69, 39-48.

国立天文台 (1996) : 「理科年表CD-ROM97」 丸
善出版事業部.

ジオマチックス研究会 (1999) : 「GIS実習マニユ
アル Arc View 版」 日本測量協会, 222p.