

長野県市町村別環境情報のデジタルマップ化に関する基礎研究

柳町晴美

信州大学山地水環境教育研究センター

Preliminary study on the digital mapping of the environmental information in Nagano Prefecture

Harumi Yanagimachi

Research and Education Center for Inlandwater Environment

キーワード： 環境情報, GIS, データベース, デジタルマップ, 長野県

keywords: environmental information, GIS, database, digital map, Nagano prefecture

1. はじめに

日本においては総務省統計局が実施する国勢調査をはじめとして、省庁や地方自治体が多く統計調査を実施している。このような統計データは、かつては印刷物としてのみ入手可能であったが、現在では CD-ROM などのデジタルコンテンツとして購入することができる。また、行政機関においては、様々な統計データがホームページ上で公開されるようになり、インターネット経由での入手が可能なデータも増加している。

デジタル化された統計データは、二次処理が迅速に可能であるという大きな利点を持っている。デジタル化された統計値の集計・分析により新たな二次、三次情報を産出することで、より効果的に統計データを利用できる。

市町村別統計データなどの地理的データの利用に際しては、種類の異なるデータを GIS (地理情報システム) を用いてレイヤー毎に保存し、行政区画などの地域的な広がりを持つ範囲 (ポリゴン, エリアなどと呼ばれる) 毎に集計処理が行われるケースが多い。初期段階における GIS は、防災, 都市計画, ライフライン管理を行なう行政や、インフラストラクチャーの管理などに関連する企業体による利用が主たるものであったが、現在では、日本マクドナルドの MacGIS のように、出店計画のために商圈を分析するなど民間企業でも広く使われるようになってきている。環境データの統計処理にも GIS は広く活用されている。

本研究は、信州大学における平成 13 年度「自然との

共生のための信州の自然災害・環境保全データベースの構築と公開」プロジェクトにおいて、自然災害の予測・環境保全のために有効な情報を広く共有・公開することを目的として、主に市町村別環境情報のデータベース化、デジタルマップ化を、GIS を用いて行なうための基礎研究である。

「環境」は、狭義では「環境保全」「環境保護」「環境破壊」などで用いられるような「自然環境」を意味し、広義では「社会環境」なども含み広く周囲の状況全体を示している。本研究では、自然環境データのほか、社会科学データも扱い、総合的な環境データのデジタルマップ化を行ないたいと考えている。

2. デジタルマップ化

統計データは、行政機関による情報公開の進捗と、パソコン機能の向上、ハードウェア・ソフトウェア (表計算など) の低価格化により、また、大学など教育機関における情報教育の普遍化に伴って、情報機器に関する知識の一般化も進んでいることから、個人レベルでの利用・解析も可能となりつつある。こうした状況下、GIS の個人レベルでの利用は未だ発展途上である。これは、ソフトウェアが高価であり、また、使用に際しては、GIS そのものに関する知識をはじめ、付随するさまざまな知識 (投影法, 地理データの構造, コンピュータ処理におけるデータ表現, 統計処理手法など) が必要であることが理由と考えられる。

GIS 利用により地理データを用いた各種解析が容易に行なえるようになるが、GIS 利用の最大のメリットは、データの地図化であると言えよう。地図化、すなわち数値あるいは属性データを地図として可視化することにより、「データ」が人間にとって理解しやすい「情報」となる。

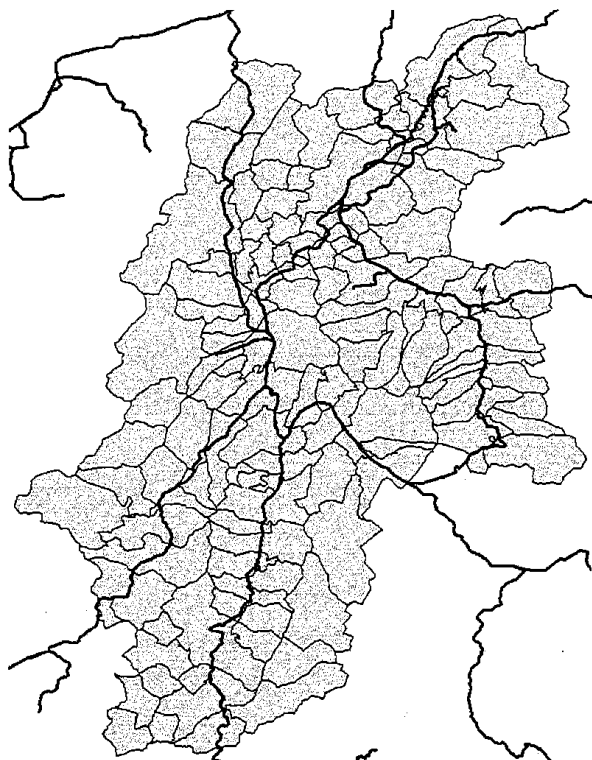
環境と開発を両立させ、持続可能な開発のために、地球環境問題に適切に対処するためには、地球規模での情報の共有が不可欠である（環境と開発に関する国連会議、地球サミット（1992年リオデジャネイロ）において採択された「アジェンダ21」第40章など）、との観点から公開されている地理データが「地球地図」である。旧建設省国土地理院が提唱したプロジェクトであり、世界各国の、標高、植生、土地利用、河川、海岸線、土地被覆、交通網、行政界、人口集中地区に関するデータが、地球地図として整備が進められている。現在、地球地図国際運営委員会（International Steering Committee for Global Mapping：ISCGM）から地球地図がインターネットで提供されている。

国土交通省国土地理院のホームページからは、日本の

地球地図のデータをダウンロードすることができる。長野県を含む範囲について、鉄道（ラインデータ）と行政区域（ポリゴンデータ）（第1図）、および水系（ラインデータ）（第2図）を示した。これらはGISにより処理し、表示したものである。長野県全体を対象として、環境情報をデータベース化しようとする場合、地球地図の解像度（ラスターデータは緯度30秒×経度30秒、北緯35度付近では、南北約920m×東西約760m）でも、市町村レベルの比較においては、十分に有効である。

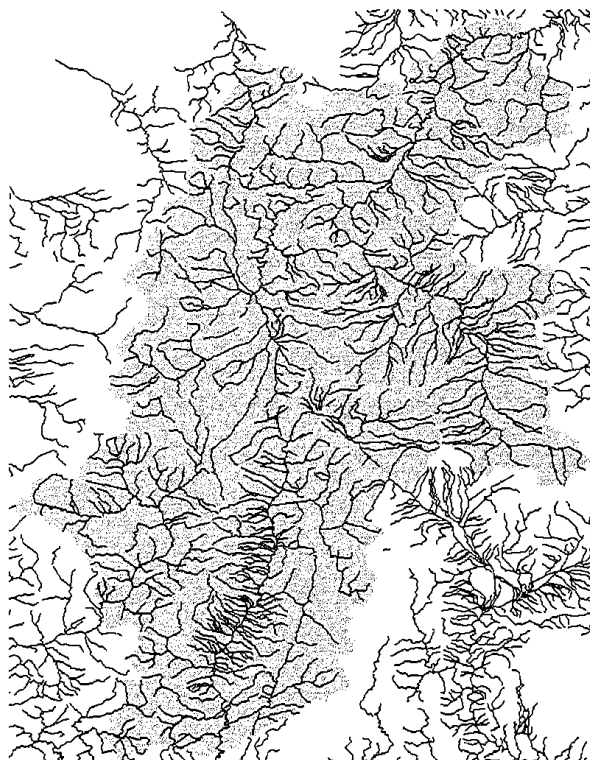
3. 市町村別データ

長野県には120の市町村があり、これらの市町村には、市町村レベルの統計データがある。市町村を特徴付ける最も基本的なデータの1つは、市町村の面積である。国土交通省国土地理院が「全国都道府県市区町村別面積調」として、国土地理院発行の2万5千分の1地形図を基準に、毎年10月1日時点の市区町村別面積値をとりまとめたものを公表している。市町村別に人口密度など単位面積当りの統計値を計算するためには、面積値は必須のデータである。ところが、平成13年度版国土地理院の資料



第1図

地球地図（長野県の行政区域と鉄道）



第2図

地球地図（長野県の水系）

では、長野県の19市町村の境界が未定となっており、面積値が明示されていない。

120市町村のうち約1/6に相当する19市町村の統計値を算出できなければ、市町村別のデータをデジタルマップ化しても、相互の比較を十分に行なうことができないために、実用的ではなくなってしまう。そこで、今回はGISにより境界未確定市町村の面積概算値を算出した。市区町村の境界が境界未定となっている箇所を小縮尺の地図上で繋いだものから面積を計測するという考え方で面積計測である。概算値であっても全市町村の値を比較できればそのメリットは十分あると言える。

具体的には、「全国市区町村界データ2」（株式会社パスコ）を用いて、ArcView3.2（GISソフトウェア）により市町村別の面積値を算出した。この値と平成7年度国勢調査による市町村別の人口から人口密度を算出し、デジタルマップ化したものが第3図である。県境に位置する市町村において人口密度が小さく、逆に、長野県の中心を南北方向に人口密度が高い市町村が分布している。第3図は、5階級に分けて分布図を作成しているが、解

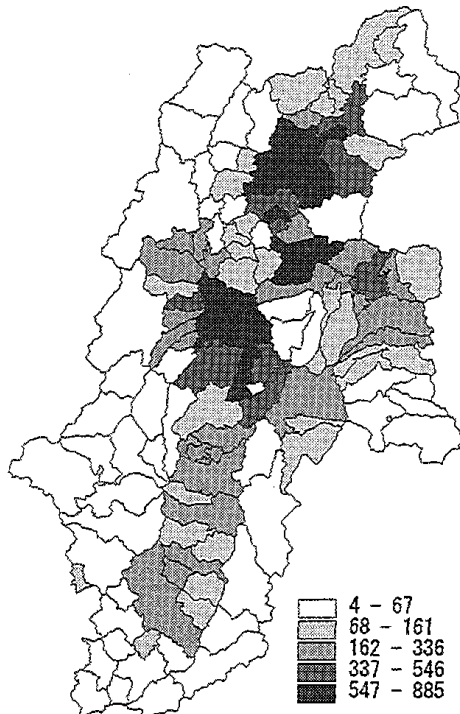
析の目的に応じて階級区分を変更、あるいは、階級数の変更が必要となる。GISを用いて階級数、階級区分の変更を容易に行うことが可能である。

4. 長野県知事選挙の結果のデジタルマップ

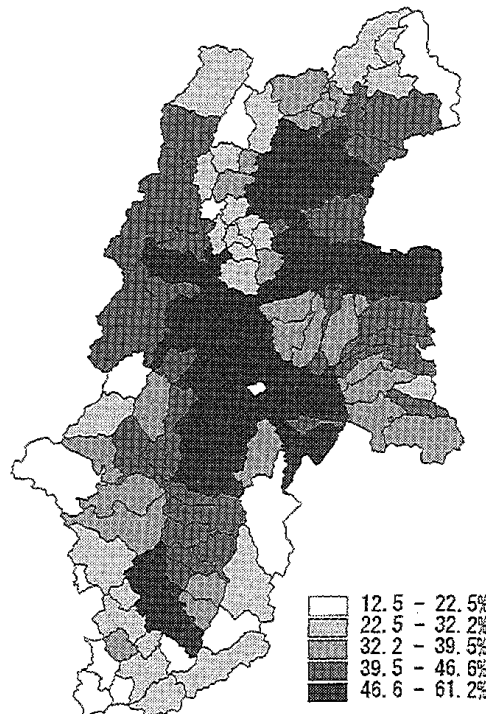
第4図は、2000年10月15日に実施された長野県知事選挙結果から、現長野県知事田中康夫氏の市町村別得票率を分布図にしたものである。長野県選挙管理委員会のホームページに掲載された候補者別、市町村別の得票数を、市町村毎の投票総数（有効投票数と無効投票数の和）で除算して算出した得票率を5階級に区分して示している。

第4図からは第3図と類似した傾向を見ることができ。得票率が高い市町村は長野県の中心部に北から南に分布する傾向がある。ただし、周辺部にも得票率が高い市町村がある。

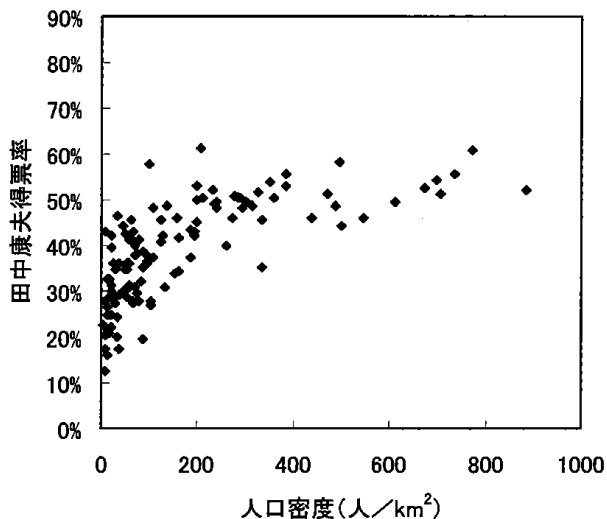
人口密度と田中康夫氏の得票率の関係を、散布図（第5図）で確認すると、田中氏の得票率は人口密度に対して対数関数的に増加している。すなわち、人口密度が300



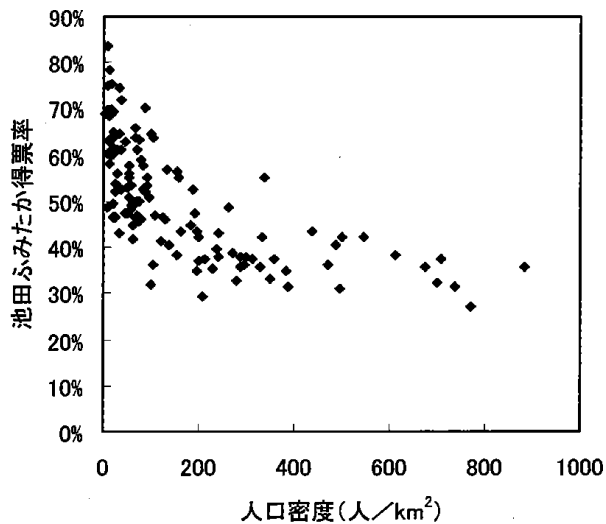
第3図
長野県市町村別人口密度(人/km²)



第4図
2000年長野県知事選挙 市町村別田中康夫得票率



第5図
田中康夫得票率×人口密度



第6図
池田ふみたか得票率×人口密度

人/km²程度までは、人口密度が大きくなると得票率も増加する傾向がみられ、人口密度が約300人/km²を超える市町村では、50～60%となっている。

対立候補の1人であり次点となった池田ふみたか氏の同様の散布図（第6図）からは、逆の傾向が見られる。田中氏とは対照的に人口密度300人/km²程度までの市町村では、得票率は人口密度に反比例する傾向があり、人口密度が約300人/km²より大きい市町村では投票率は30～40%程度にとどまっている。人口密度の大きい市町村（一般には市）は人口も多いため、人口密度の大きい市町村における得票率の違いが選挙結果に反映している。

第5図、第6図は、人口密度と候補者の得票率には、相関関係があることを示唆しているが、得票率の要因分析のためには、さらに様々な指標を考慮することが必要である。

5. まとめ

地球地図と長野県の市町村別データを用いて、デジタルマップ化を行なうための留意点を確認した。また、長野県知事選挙結果のデータを用いて、実際の地理データをデジタルマップ化し解釈をこころみた。

今後、長野県の市町村別環境情報のデータベース化にあたっては、1次情報とともに、デジタルマップを作成

しホームページから提供する予定である。GISは行政・企業などでは活用が進んでいるが、それ以外ではまだ一般化されたものではないので、地理データを入手しても、可視化が困難な場合も多い。付加価値の高い情報であるデジタルマップの提供は、「アジェンダ21」第40章「意思決定のための情報」などの行動指針にもそうものである。

参考資料

国土交通省国土地理院編集 2002. 「平成13年全国都道府県市区町村別面積調」（財）日本地図センター。

国土交通省国土地理院 URL: <http://www.gsi.go.jp/>

長野県選挙管理委員会

URL: <http://www.pref.nagano.jp/senkyo/index.htm>

地球地図の仕様

地球地図国際運営委員会

International Steering Committee for Global Mapping

URL: <http://www.iscgm.org/gm-specifications11.pdf>

日本の地球地図データ

国土地理院

URL: <http://www1.gsi.go.jp/ch3www/globalmap-gsi/globalmap-gsi.html>