

GIS による地域統計データの可視化 －兵庫県における福祉・保健分野を事例として－

坪井 塑太郎・岡戸 順一

1 はじめに

近年、地域における各種統計データの整備が進み、インターネットから容易に入手できるようになっている。これに伴い、地域に関する様々なデータを保健活動に有効に活かすための手法として、GIS（地理情報システム）を用いた可視化や分析の必要性が増している。

地域の分析単位には、都道府県、市町村、町丁目等があるが、本稿では、地域の変化を的確に認識する新たな地域診断ツールとして GIS の活用を促進する視点に立ち、市町村を単位とした具体的な事例として兵庫県を取り上げて解説する。

GIS（Geographic Information System：地理情報システム）とは、図形データと属性データを一元的に扱うシステムであり、地域を計測、可視化する特徴を持つ。本稿では、地域保健の関係者の援用に資することを目的として、導入コストや操作の簡便性を重視する観点から、地理情報分析支援ソフト MANDARA¹⁾ を用いて、データ収集から描画に至る作業過程を具体的に提示する。

2 GIS ソフト MANDARA の特徴

地理情報分析ソフト MANDARA には、都道府県単位および市町村単位の図形データが付属しており、このうち後者は、1960 年以降から現在

までの市町村合併に対応していることが特徴として挙げられる。これは MANDARA の図形ファイルが異なる時期と形状に対応する時間属性を持つことによるものであり、任意の年月日における市町村名とデータを地図に表現することが可能である。

3 市町村名の抽出方法

ここでは、任意の時期における市町村名の抽出方法を述べる。まず、MANDARA を立ち上げ、「ファイル」から「白地図・初期属性データ表示」を開く。次に地図ファイルの「参照」から MAP フォルダに同梱されている「日本市町村」を指定し、さらに、「設定」ボタンをクリックすると現われる「時期設定」画面に任意の年月日を入力する（本事例では、2000 年の国勢調査時のデータとするため、10 月 1 日を指定）。時期設定が終了した後、読み込まれた MANDARA の画面から「編集」→「属性データ編集」から「属性データ表示」に進むと展開される「属性データ」（図 1）が 2000 年 10 月 1 日時点での日本全国の市区町村の一覧である。次に、この属性データをコピーし、エクセルに貼り付けた後、フィルタ機能等を用いて、例えば県単位等で適宜目的の地域の抽出と編集を行う。



図 1 「属性データ表示」画面

4 属性データの収集と編集・表示

地図上に表現するための基となる統計データは、各都道府県のホームページのほか、政府統計の総合窓口²⁾から県単位および市町村単位で入手可能である。本稿では兵庫県を事例とし、同県ホームページに公開されている高齢者福祉関連データ³⁾からの収集を行った。

収集したデータは、MANDARA に読み込むために、図 2 に示すように 1 行目に市町村境界の地図データファイルである「日本市町村」を「MAP」として指定し、2 行目ではデータの統計年を「TIME」として西暦で指定する。さらに、3 行目では統計の項目名を「TITLE」で指定し、4 行目では、TITLE の単位を「UNIT」として設定する。

地図データを表示するためには、設定したエクセルのデータ範囲を選択しコピーをした後、MANDARA を起動させると現われる「主題図表示タブ」から「クリップボードを読み込む」を選

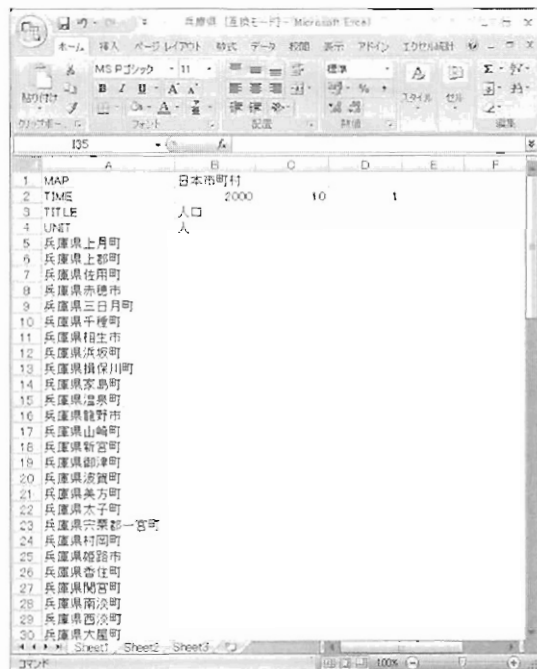


図 2 エクセル編集画面 (2000/10/1 時点:兵庫県)

択するとエクセルデータが MANDARA に読み込まれ、「OK」ボタンをクリックすると作図のためのダイアログ画面が表示される。このダイアログ画面で階級幅や色分けなどを適宜設定し「描画開始」を行う。図 3、図 4 は上述の方法により作成した 2000 年と 2005 年の兵庫県の市町村の白地図である。本図からは、県北部地域および淡路島内において合併が進んでいる状況がわかる。

5 地図表現の方法

GIS を用いることにより、地域統計データを階級による塗り分け地図 (コロプレスマップ) や記号サイズ等を用いた地図として表現することができる。本稿では以下、1) グラフ表示、2) 重ね合わせ表示について概説する。

GIS による地域統計データの可視化 ー兵庫県における福祉・保健分野を事例としてー



図3 兵庫県の市区町村境界（2000年）



図4 兵庫県の市区町村境界（2005年）

1) グラフ表示

グラフ表示は、項目内に含まれる要素を可視化する手法として用いられる。ここでは、域内における要介護者の人数と要介護度の状況を把握するために、グラフ表示を用いて可視化する方法を述べる。

作図の方法は、まず、MANDARA にデータを読み込むと表示される操作画面から「グラフ表示」タブを選択し、「表示データ」内の空欄をクリックして①に「要介護度1」を選択した後、②以降順にデータを指定する（図5）。次に、グラフの形式等の設定を行う。グラフ表示には、19種類のほか、帯グラフや折れ線グラフなど4種類から選択が可能である。また、表示するグラフの「最大サイズ」には、「固定」と「可変」が選択できるようになっており、各地域における構成比の比較のみの場合は「固定」を、絶対量と構成比の比較の場合は「可変」を選択する。本事例の場合は、要介護者数（絶対量）と要介護度の内訳（構成比・割合）の違いも併せて表示することから、「可変」を選択する。以上の設定が終了した後、「描画開始」で地図を表示させることができる。

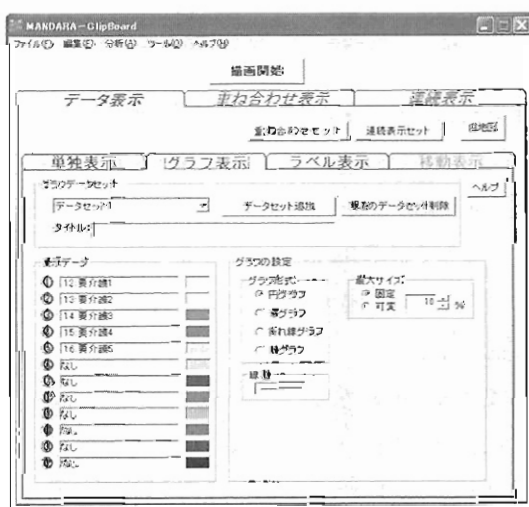


図5 グラフ表示（編集画面）

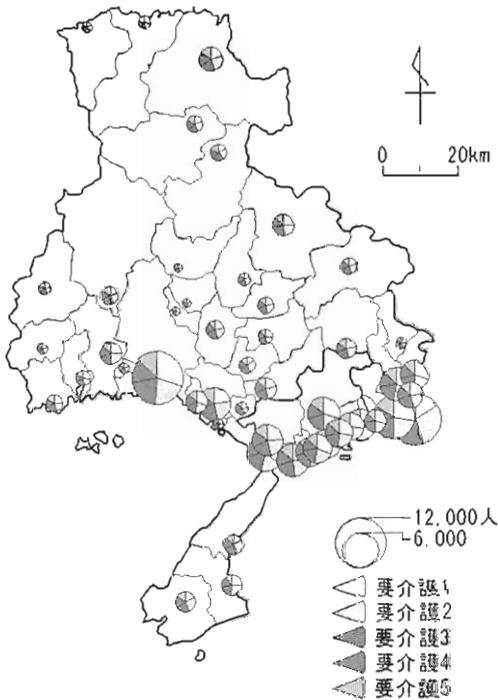


図6 要介護者数と要介護度の割合（分布）

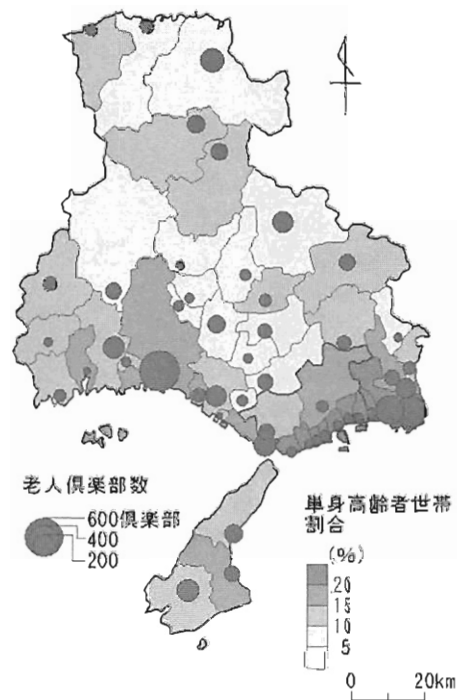


図7 単身高齢世帯割合と老人倶楽部数の分布

2) 重ね合わせ表示

重ね合わせ表示は、地域における複数のデータを同時に表現することで、それらの関連性を視覚的に検討するために多く用いられる。

ここでは、実数データである老人倶楽部数、指標データである単身高齢者世帯割合を用いて、前者を円記号の大きさに示し、後者を塗り分けで示して、「重ね合わせ」を行って地図を作成する方法を述べる。この二つのデータを重ね合わせ表示することで、単身高齢者に対する今後の施策案の一つとして、問題の所在と課題を検討することが可能になる。

重ね合わせの方法は、「単独表示」タブにおいて「データ項目」から老人倶楽部数を選択し、さらに「記号」タブで「記号の大きさ」を指定する。続いて、これを重ね合わせにセットするために、

「重ね合わせセット」をクリックする。これにより、まず老人倶楽部数が重ね合わせにセットされたことになる。次に、「データ項目」から単身高齢者世帯割合を選択し、「階級区分」タブに続き、ペイント表示等で階級区分、色などを決定し、同様に「重ね合わせセット」をクリックする。最後に両者の重ね合わせを表示するために、「重ね合わせ表示」タブを選択し、「描画開始」をクリックすると地図が表示される。

図7はその結果である。なお、重ね合わせ表示を利用する際の留意点として、実数データを記号の大きさに、割合データをペイント表示で表現することが挙げられる。以下では、GISを扱う際のデータ特性に応じた地図表現の留意点について述べる。

5 地図表現の留意点

1) 実数データと割合データの表現方法

図8・9は、2005年における神戸市区部の人口分布を同一データ、同一凡例スケールを用いて表現したものである。図8においては、区部面積の大きい北部（北区）および西部（西区）に人口偏重がみられると解釈できる一方、図9では、区部内においてほぼ均一に人口分布がみられ、異なる解釈が成立する。これは、北区および西区では沿岸の他区と比べて人口密度は低いものの面積が大きいと、相応の人口を有しており、図8のよう



図8 神戸市区部の人口分布（階級区分表現）

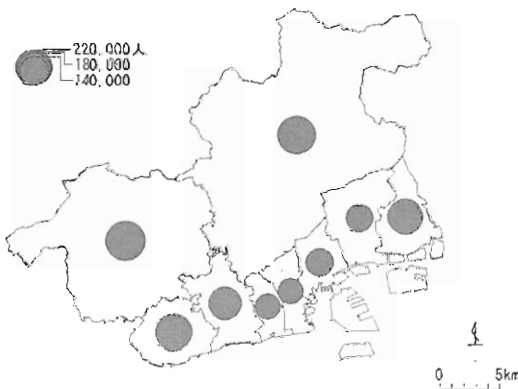


図9 神戸市区部の人口分布（記号表現）

に階級区分表現で示した場合には「面積が大きい地域ほど人口が多い」ことが強調されるために起こる現象である。しかし、図9のように記号表現で示した場合には、円の大きさ（円積）が人口数に比例して表現されるため、地域面積に関係なく、本来の人口分布を正しく表現している。このように、地図上で「絶対量」を正しく示すためには、統計値を記号の大きさに表現する必要がある。しかし、域内においてどこでも等しい値を持つと見なし得る「相対量」に相当する人口密度や高齢化率等については、階級区分表現が適しているといえる。

2) データマイニング

地域統計データは容易に入手できる一方、地域の実情に合わせたデータを十分に理解した上で用いる必要がある。図10・11は、神戸市の沿岸7区を事例とした高齢者人口数を各々の総面積と可住地面積（山地、湖面等の面積を除いた地域の面積）で除して作成した高齢者人口密度の地図である。図10では区東部に当たる東灘区、灘区で高齢者人口密度が低くみられる一方、図11ではほぼ全区において高い密度がみられる。これは分

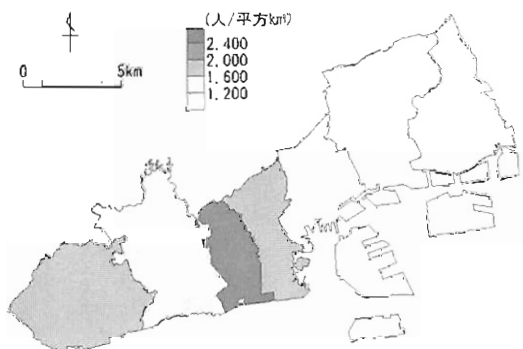


図10 神戸市区部の総面積当り高齢者人口密度

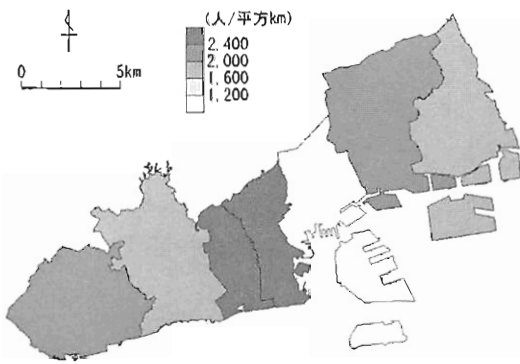


図 11 神戸市区部の可住地当り高齢者人口密度

析単位とする地域面積に依拠しており、急峻な丘陵地を持つ神戸市の場合、可住地面積を用いた図 11 の方がより現実を忠実に表現しているといえる。

6 結論と課題

本稿では、市区町村を対象とした GIS による地域分析の方法を示した。現在では、地域に関する様々な統計データが容易に得られる一方、これを視覚的に示し、地域の状況を把握するための具体的手法は必ずしも普及していない。

本稿で紹介した GIS を用いた地図によるデータ表現は、地域保健に関する理解の深化とともに、将来計画にも資する関係者間のコミュニケーションツールとしても機能する要素を有していると考え

えられる。今後、地域保健の現場において、より積極的な導入が望まれる。本稿では限定的なデータをもとに地図の作成を行っており、事象の正しい解釈のためには、さらに当該地域について独自に収集したデータなども併せて検討していく必要がある。また、GIS による作図は、データを揃えることができれば、ある程度は自動的に描画作成できる利便性を持つ。しかし、選択する地図の表現方法によっては、誤った地域情報を伝えてしまう危険性を持つため、作図に当たっては、データに合わせた表現方法を理解したうえで、分析目的を明確化させて実行することが重要である。

以上の観点から、今後、地域保健の担当者が GIS を有効に活用していくためには、操作・解析方法に関する技能の獲得を支援するための教育・研修機会の提供も望まれる。

参考 Website

- 1) 地理情報分析ソフト MANDARA
<http://ktgis.net/mandara/>
- 2) 政府統計の総合窓口
<http://www.e-stat.go.jp/>
- 3) 兵庫県高齢者保健福祉関係資料
<http://web.pref.hyogo.jp/>

ABSTRACT

The Visualization Method of Making Regional Statistics Data by Using GIS － A case study of welfare and health field in HYOGO prefecture －

Sotaro TSUBOI Junichi OKADO

This paper argues necessary functions for the visualization method of GIS in welfare and health field based on the new course study and proposes the GIS MANDARA system.

This system has major three functions: making map database by using raster to vector conversion program, making attribute database on spread sheets and showing thematic map.

One of the controversial issues of today's society is what the person related to regional health should do to realize and analyze the problem of aging and welfare.

The objectives of this report are: 1. to use of concrete GIS software, 2. to make map of expression. It is hoped that many similar and extended investigation will continue to be purpose into the GIS of welfare and health field in general.