

[症例・事例報告]

## 保健医療分野における地理情報システムの展開

小野寺良二<sup>1)</sup>, 濱野 強<sup>2)</sup>, 藤澤由和<sup>3)</sup>

キーワード : Geographic Information System, 健康政策

### The development of Geographic Information System in health services

Ryoji Onodera, Tsuyoshi Hamano, Yoshikazu Fujisawa

#### Abstract

Geographic Information System (GIS) is composed of spatial and attribute data, and one of the important functions is visualization through the managing complicated data. In recent years, not only policy makers but also researchers keen to pay attention to the GIS, however there is few evidence regarding why GIS is useful for public health. In the present study, we provide visualization of the current health situation in Niigata Prefecture using secondary data. And we show the some issues for the future research that should overcome to promote new technology, GIS in health services.

Keyword : Geographic information system, health policy

#### 要約

地理情報システム (Geographic Information System ; 以下、GISとする) とは、空間データと属性データより構成されており、それらデータの視覚化を可能とするデータベースである。そして、近年、保健医療分野においても、GISへの関心は、政策レベルにとどまらず、学術レベルにおいても示されている。わが国においても、2000年以降においてその顕著な関心の高まりが示されているが、未だその知見は限られている。そこで、本稿においては、既存の公開データの二次利用を通して、GISを用いた地域分析の事例を提示するとともに、今後、保健医療分野においてGISが広く展開されていくための課

題に関して明らかにした。

#### I. はじめに

地理情報システム (Geographic Information System ; 以下、GISとする) とは、「地理情報を、効率的に取得、保存、更新、加工、解析、表示するためのハードウェア、ソフトウェア、地図データ、そして人材の組織化された強力な問題解決ツール」と定義されている<sup>1)</sup>。GISの保健医療分野への適応については、19世紀までに遡ることができる。疫学における古典的事例であるJohn snowのコレラマップがその一つであり、具体的にはコレラ死亡者が特定の井戸の周辺に集積している状況を地図に表示す

1) 鶴岡工業高等専門学校

2) 島根大学プロジェクト研究推進機構

3) 静岡県立大学 経営情報学部 公共政策系

[連絡先] 小野寺良二

〒997-8511 山形県鶴岡市井岡字沢田104

TEL : 0235-25-9043

FAX : 0235-24-1840

E-mail : r-onodera@tsuruoka-nct.ac.jp

ることを通して、その感染源の特性に寄与したものである。

GISと一般のグラフィックソフトが異なる点としては、GISを用いて作成された地理情報は地図学的座標を有しており、言い換えればその座標により地球上の特定の場所に一意的に結び付けられることから、複数の地理情報を重ね合わせることが可能になる点を指摘できる<sup>2)</sup>。近年では、ArcGISやMapInfoなどの商用ソフト、さらにはMapWin、MANDARAなどのフリーソフトなどの開発と普及に伴い、広く一般への展開がみられつつある。

わが国の官公庁においてもGISを用いた政策的取り組みがなされつつある。平成19年8月には「地理空間情報活用推進基本法」が施行され、さらには「地理空間情報活用推進基本計画」が平成20年4月15日に閣議決定されるなど、今後は国、地方公共団体、民間、学会等がそれぞれの役割に応じた取組が求められるとともに、相互に連携を図りながら展開されていくことになる。その一方で、厚生労働行政においては、一部の研究者においてはその具体的な活用が示されているものの、GIS政府関係予算においては他省庁に比して低い金額が示されている現状にある。

こうしたGISへの関心の契機は、政策レベルにとどまらず、学術レベルにおいても示されている。具体的には、米国国立医学図書館が提供しているPubmedを用いて「Geographic Information System」をキーワードとして検索したところ、論文数は1990年代から飛躍的な増加の傾向を示している(図1)。また、わが国における動向においては、国内医学論文情報データベースを用いて「地理情報システム」をキーワードとして検索したところ、2000年以降においてその顕著な関心の高まりが示されているが、未だその知見は限られている(図2)。そこで、本稿においては、既存の公開データの二次利用を通して、GISを用いた地域分析の事例を提示するとともに、今後、保健医療分野においてGISが広く展開されていくための課題に関して明らかにすることを目的とした。

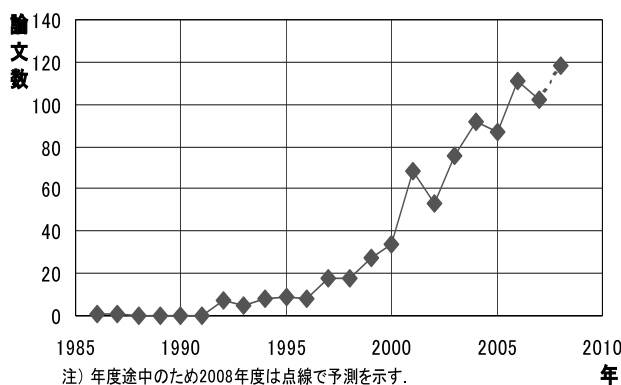


図1 国外における研究動向

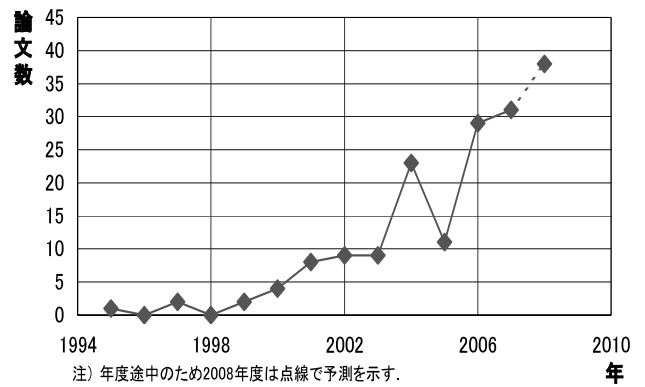


図2 国内における研究動向

## II. GISに基づく検証：新潟県内の健康格差

新潟県内における保健医療サービスの現況については、県庁のホームページにおいて公開されているデータによりその一端を把握することができる<sup>3)</sup>。しかしながら、これらの数量データを概観した場合には、いかなる市町村において、もしくはいかなる地理的範囲においてどのような特徴を有しているかという点について即座に把握することは非常に困難であることは言うまでもない。そこで、本稿においては、心疾患死亡数(人口10万人当たり)、脳血管疾患死亡数(人口10万人当たり)を例として、GISによる視覚化を通して、新潟県内の各市町村における特徴の把握を試みるものとする。

### 1. 市町村の健康格差の現況

図3-1に示したのは、新潟県内の市町村における心疾患死亡数(人口10万人当たり)について、GIS(Geographic Information System)のツールを用いて図示したものである<sup>2)</sup>。なお、色の濃い市町村においては、人口10万人当たりの死亡数が多いことを意味しており、その一方で色の薄い市町村においては少ない現状を示している。同様に図3-2に脳血管疾患死亡数(人口10万人当たり)について示し、色の濃い市町村においては、人口10万人当たりの死亡数が多いことを意味しており、その一方で色の薄い市町村においては少ない現状を示している。このように、数値データを視覚化することにより、県内における分布の状況を容易に把握することが可能となる。

### 2. 市町村の健康格差と高齢化率の現況

上記の市町村別の心疾患死亡数(人口10万人当たり)、及び脳血管疾患死亡数(人口10万人当たり)に、老年人口割合、すなわち高齢化率(総人口に占める65歳以上の割合)を重ね合わせたのが図3-3、図3-4である。なお、高齢化率に関しては、県平均が24.4%であることから、各市町村データを「以上」「以下」において2分して

いる。これにより、全体的な傾向として、老年人口割合（総人口に占める65歳以上の割合）が県平均以下の市町村においては、心疾患死亡数、及び脳血管疾患死亡数が少ない傾向にあることが理解できる。

(3) 市町村の健康格差、高齢化率と医師数の現況

上記の市町村別の心疾患死亡数（人口10万人当たり）、及び脳血管疾患別死亡数（人口10万人当たり）、高齢化率（総人口に占める65歳以上の割合）に、医師数（人口10

万人当たり）を重ね合わせたのが図3-5、図3-6である。これにより、心疾患死亡数、及び脳血管疾患死亡数が多い市町村において、必ずしも医師数が多いとは限らない現状を理解できる。むしろ、死亡数が多い市町村においては、医師数が少ない現状をみることができ。このように、従来、異なるデータにおいて示されてきた状況について、複数のデータを重ね合わせるにより、多面的な視座に基づく問題提起が可能になるものと考えられる。

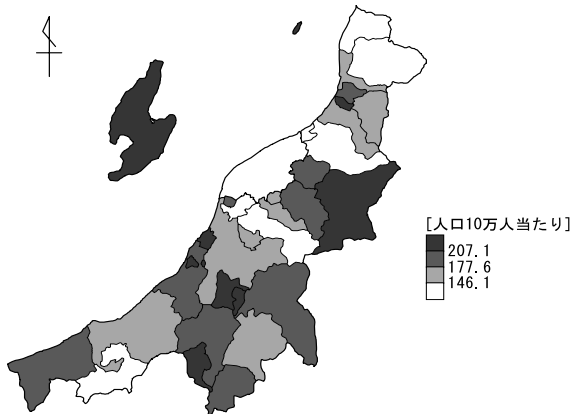


図3-1 心疾患死亡者数

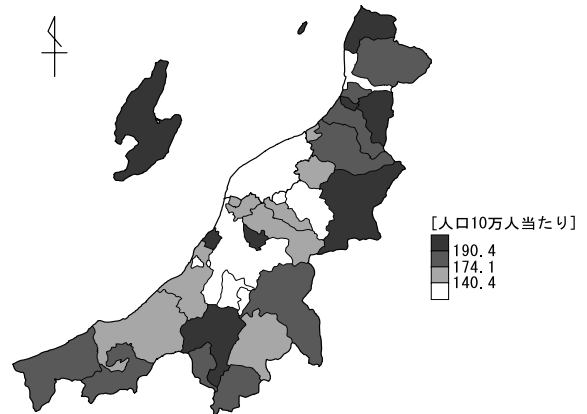


図3-2 脳血管疾患死亡者数

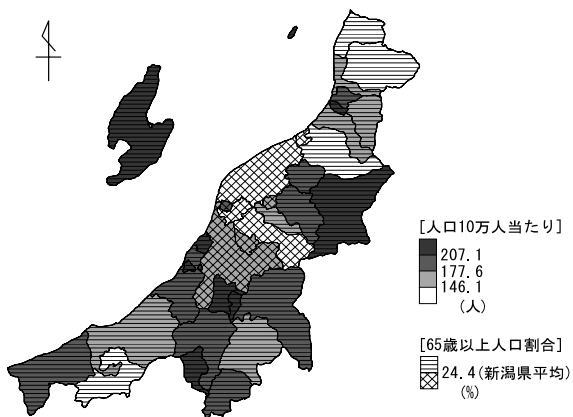


図3-3 心疾患死亡者数および老年人口割合

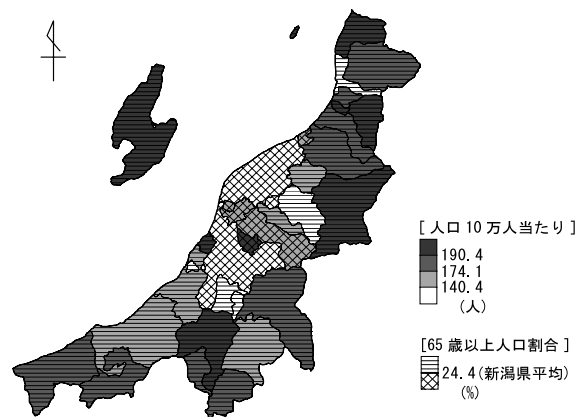


図3-4 脳血管疾患死亡者数および老年人口割合

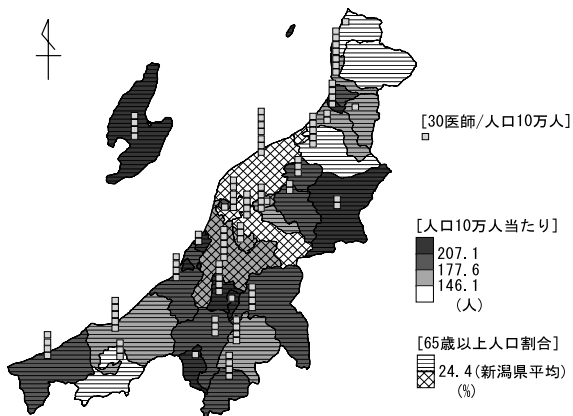


図3-5 心疾患死亡者数、老年人口割合および医師数

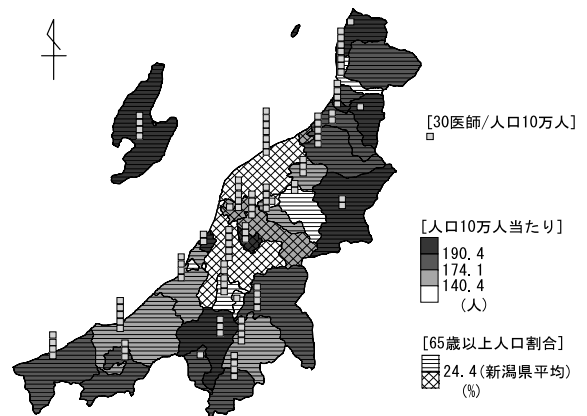


図3-6 脳血管疾患死亡者数、老年人口割合および医師数

図3 新潟県35市町村における保健医療サービスの現況（2007年4月現在）

なお、本稿においては、集計データ（一定の空間単位において集計されたデータ）を用いて検討を行なったが、個人データ（個人、もしくは施設などの地理的位置を住所などに基づき示されたデータ）による視覚化も非常に意義のある洞察を提示しうる。その代表例として、John snowのコレラマップを指摘できるが、その場合、地図上の人口構成の差異に配慮が必要である。すなわち、GISに個人データとして点（ポイント）を表示した場合、結果として人口密集地に点（ポイント）が集積するのは言うまでもない。

### Ⅲ. 今後の課題

GISの保健医療分野への適用としては、保健医療ニーズの評価、医療サービスへのアクセシビリティ（accessibility）の評価、医療資源配分の評価、新規医療施設の適地選定、住民への情報発信などが指摘されている<sup>4)</sup>。その一方で、上述のとおり、GISは空間データ（地図で表せる図形データ）と、属性データ（記述的なデータ）より構成されており、GISが今後、保健医療分野において活用されうするためには、両者データの利用の促進に関する取り組みが求められよう。そうしたなかで、空間データに関しては、国土交通省、国土院などをはじめとして、無料でダウンロードが可能な仕組みが整備されている。その一方で、属性データについては、未だ広く一般にデータの二次利用が可能となる仕組みが十分に整備されていない現状にある。欧米諸国においては、こうした保健医療サービスに関する調査データの二次利用を促進する動きが1960年代以降、広く展開されている。さらに近年では、官庁統計のデータに関しても公表が進んでおり、米国では国勢調査の1%抽出データや人口現況調査（Current Population Survey）なども公開されている。わが国においても、1998年より同様の試みが東京大学社会科学研究所附属日本社会研究情報センターにおいて展開されているが、統計法により目的外使用が原則として禁止されているなどの制約があることから、現在のところ一般に広く公開された官庁統計のマイクロデータは存在せず、一部の研究助成により得られた調査データにとどまっている。

平成17年4月より「個人情報の保護に関する法律」が全面試行されたのに伴い、個人情報への配慮、及び研究成果から得ることができる公共の利益についての説明と、プライバシーの観点からより慎重なデータの取扱いが求められる保健医療分野の環境を考えると、今後、実証研究を取り巻く環境は厳しくなることが予測される。言い換えれば、研究者が独力で個人情報を含む調査データを収集することが困難になることを意味しており、こうした状況はGISの普及の障害になるものと考えられる。

したがって、今後、保健医療分野でのGISの促進をするためには、GISに関する技術的な普及にとどまらず、データ構築に関する検討についても重要な課題であることが考えられた。

本研究は平成20年度国土政策関係研究支援事業助成金「社会環境的側面を加味した安全・安心な国土形成の構築に関する研究」（研究代表者：濱野強）、平成20年度科学研究費補助金（若手研究（A））「ソーシャル・キャピタルと健康の関係性に関する実証的研究基盤の確立とその展開の研究」（研究代表者：藤澤由和）、科学研究費補助金（基盤研究（B））「マイクロデータを用いた健康水準の地理的格差に関する実証的解析」（研究代表者：中谷友樹）における研究成果の一部をとりまとめたものである。

### 文献

- 1) ESRIジャパン株式会社：GIS入門。ESRIジャパン株式会社。東京。2006。
- 2) 中谷友樹，谷村晋，二瓶直子ら：保健医療のためのGIS。古今書院。東京。2004。
- 3) 新潟県：新潟県100の指標（平成19年度版），<http://www.pref.niigata.lg.jp/tokei/1192551346073.html>，2008年8月1日。
- 4) 谷村晋：保健計画とGIS。地理情報システム学会編。地理情報科学事典。朝倉書店。東京。270-271，2004。