

地理情報システムから地理情報科学へ

奥 貫 圭 一

I. はじめに

地理情報システムは GIS (Geographic Information Systems) と呼ばれ、1995 年の阪神・淡路大震災以後、その普及が産官学の手によって進められてきた。最近では、カーナビゲーションシステムやインターネットを介して手軽に電子地図を閲覧できるようになった。地図を描画するシステムとしての GIS は私たちの日常生活に着実に浸透しつつあると云って良いだろう。こうした普及には、それを支えてきた研究の進展とその遂行をリードした研究センターの存在があった。ここでは、国内外における GIS をめぐる研究組織の動きを概観し、これからの GIS の発展を支えるはずの地理情報科学について紹介したい。

II. GIS をめぐる研究組織の動き

1988 年、日本学術会議第 104 総会の決議に基づく勧告がなされた。国立地図学博物館（仮称）設立の勧告である。その勧告では博物館の機能としてつぎの 2 つが考えられていた。ひとつはその名のとおり博物館としての機能である。そしてもう一つは研究機能であり、地理情報を中心にすえた新しい地図学研究を進めるための研究機関として博物館設置が勧告された。しかし、今日に至るまで、この勧告による博物館設立は実現していない。

同じ年、欧米で 2 つの研究機関が誕生した。アメリカの NCGIA (National Center for Geographic Information and Analysis: 国家地理情報分析センター) とイギリスの RRL (Regional Research Laboratory: 地域研究所) である。いずれも地理情報を中心にすえた新しい研究の推進機関であり、とくに NCGIA は、90 年代以後の地理情報科学研究の発展に大きな役割を果たしてきた。一方の RRL は、イギリスにおけるその後の情報産業としての GIS ビジネスを活性化させ、それが GIS 企業の育成につながったと云われている。

地図学博物館設置勧告、NCGIA 誕生、RRL 誕生が同じ年に重なったのは偶然であろう。しかし、80 年代後半、地理情報をめぐる新たな研究がやがて必要になることを世界中の多くの人が予感していたことは間違いないところであろう。

90 年代に入り、地理情報をめぐる研究を推進する動きは活発になった。1991 年、地理情報システム学会^[1]が設立された。設立当初は 300 名ほどの小さな学会であったものの、その後、順調な会員数の増加を見せ、本年 3 月時点で 1578 名までになった。GIS の利用分野の多さを反映

[1] <http://wwwsoc.nii.ac.jp/gisa/>

してか、会員の専門分野は多岐にわたっており、地理学、情報科学、土木・都市工学、建築学、農学、経済学、考古学など、まさに学際的である。ただし、ここ数年の会員数の増加は頭打ちの傾向にあり、とくに名古屋大学を中心とする東海地域では、情報系の研究分野を専門とする会員があまり多くない。一方で、この地域にはそうした研究者（大学教員や大学院生）がかなり多くいるはずで、そういう方々には是非とも地理情報システム学会にて研究成果を発表していただければと思う。

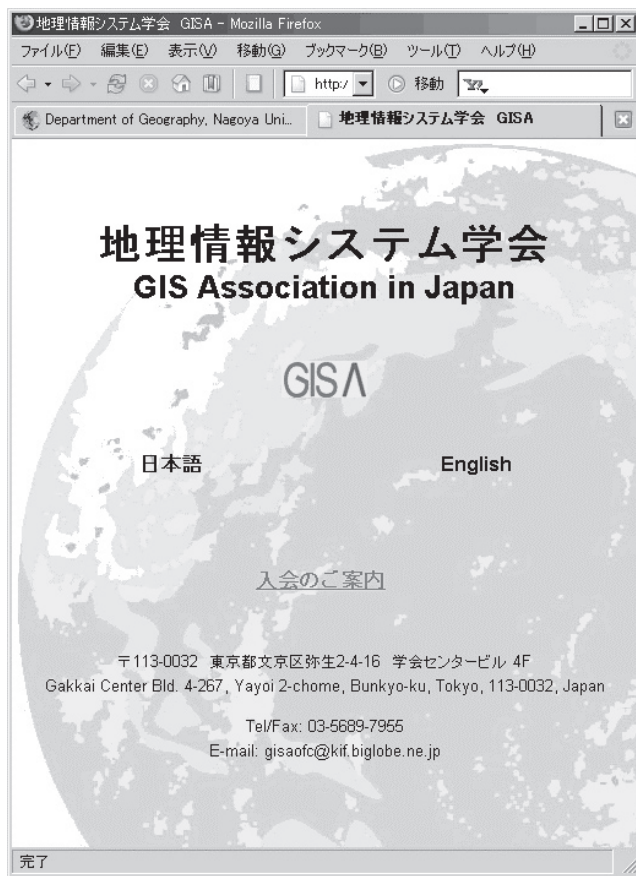


図1 地理情報システム学会のウェブサイト

地理情報システム学会設立の3年後、アメリカでは国土空間データ基盤に関する大統領令が発令され、その後、(地図を含めた)地理情報を電子化した空間データの整備と流通が促進された。当時、日本の空間データ整備は進んでいなかったため、アメリカの動きに刺激を受けた人たちが国内に少なからずいたようである。しかし、現実には、地理情報の電子化のための大きな動きがすぐに始まったわけではなかった。

1995年1月、阪神・淡路大震災が起これ、その後、空間データとGISを求める声が一気に高まっていった。地理情報システム学会は「空間データの社会基盤整備に関する提言書」をもって各省庁へ働きかけ、その年のうちに、国会議員有志による国土空間データ基盤整備推進議員連盟の設

立、地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議の設置が実現した。1995年は、社会的に普及した今日のGISの姿をつくる始まりの年であったとあって良いだろう。

一方、ちょうどこの頃、国内外で新たな動きがあった。「地理情報科学（Geographic Information Science）」という新しい学問の提唱である。国際学術誌であった *International Journal of Geographical Information Systems*などを舞台に、地理情報システムを支える新しい研究分野の必要性について活発な議論がなされた結果、地理情報科学が提唱されるに至り、議論の舞台となったその学術誌も名称が *International Journal of Geographical Information Science* と衣替えされた。アメリカでは、多くの大学が協力してコンソーシアム UCGIS（University Consortium for Geographic Information Science）を組み、将来どのような研究を進めるべきかの検討や教育カリキュラムの構築に着手した。国内では、当時の文部省科学研究費補助金プロジェクト「地理情報科学の深化と研究教育組織に関する研究」が行われ、新たな学問である地理情報科学を創生し育てるにはどのような研究と研究組織が必要であるのか検討が進められた。

こうした流れを受け、1998年、欧米に遅れること10年、日本にも地理情報科学研究を推進するための研究センターが誕生した。東京大学空間情報科学研究センター CSISである^[2]。CSISは、2000年に空間データクリアリングハウスを、2001年に学術ポータル「GIS School」を、それぞれ運用開始するなど、いくつかのサービスを進め、2006年4月より全国共同利用施設となった。この組織は、一大学の研究センターとしての位置づけを超えて、全国の大学研究者を客員に加えることで、基幹研究組織として国内の地理情報科学研究をリードしている。これまで行われた研究には、例えば、人文社会科学のために空間情報科学研究とはどうあるべきかを考えた研究などがあり、その成果は本にまとめられて国際的にアピールされている^{[3] [4]}。最近では、地理情報科学標準カリキュラムの策定研究を進める推進役となり、国内の研究者を集めて地理情報科学の体系化を試みている。

CSISの研究に先んじて、アメリカでは NCGIA や UCGIS を中心に地理情報科学の体系化が進められてきた。90年代にあっては、NCGIA が Research Initiative と称する20余のテーマを掲げ、その研究を重点的に進めてきた。最近では、UCGIS が今後の地理情報科学研究で取り上げるべきテーマを検討し、研究指針（Agenda）としてまとめている^[5]。この指針は、今後10年以上にわたって行われるであろう地理情報科学研究の枠組みを示したものと捉えても良いだろう。

Ⅲ. 地理情報科学研究の指針

ここでは UCGIS がまとめた研究指針をごく簡単に紹介しよう。研究指針に掲げられた大分類

[2] <http://www.csis.u-tokyo.ac.jp>

[3] Okabe, A., ed., 2004, *Islamic area studies with geographical information systems*, Routledge Curzon., 283p

[4] Okabe, A., ed., 2005, *GIS-based Studies in the Humanities and Social Sciences*, CRC Press LLC., 328p

[5] McMaster, R. and Usery, E., 2004, *A Research Agenda For Geographic Information Science*, CRC Press LLC., 402p

研究テーマは以下の 13 である。

- 1) 空間データの獲得と統合
- 2) 地理的情報の認知
- 3) スケール
- 4) 地理的表象への拡張
- 5) GIS を用いた空間分析とモデリング
- 6) 地理的なデータと GIS による分析の不確かさ
- 7) 空間データ基盤の未来
- 8) 分散コンピューティングとモバイルコンピューティング
- 9) GIS と社会
- 10) 地理的視覚化
- 11) 地理情報科学のためのオントロジー基盤
- 12) 地理情報科学における遠隔獲得データと情報
- 13) 地理空間データマイニングとその知識発見

上記テーマのうち、1 や 12 はデータ取得に関わるものであり、衛星や飛行機からのリモートセンシング技術そのもの又はそれに関連する研究テーマである。リモートセンシング技術の進歩はめざましく、テーマ 8 などとともに、革新的技術を前提とした研究課題と言えるだろう。

テーマ 3, 5, 6, 13 は、取得したデータをどう処理するか、その方法に関わる研究である。GIS と空間データが整備されていない時代、データ分析の方法を理論的に追究した研究は多くあったものの、それを実際に適用して試すことができなかった。現在は、実際に試すためのシステムとデータがないという困難がなくなりつつあり、分析法の実践が可能となり、ひとつひとつの分析法の検証とその拡張がなされるようになった。これに伴って、分析方法そのものが抱えている問題、例えば、データ誤差が分析段階でどのように伝播していくか、といった問題に対する研究が求められるようになっている。

取得したデータやこれを分析して得られた知識を表現して伝達することも大きな課題である。これに関わるテーマがテーマ 2, 4, 10 である。過去において、私たちは地理的情報を図に示すことで理解を深めようとしてきた。現在、情報機器の力を借りれば、3次元空間をさまざまな角度から眺めたり、時間的な推移をアニメーションで表現したりすることができる。こうした新しい表現の技術的側面や、それを人がどのように知覚・認知するのかといった側面に着目し、より良い情報表現とその伝達方法を考えることが求められている。

取得したデータを社会へいかに還元するかということも重要なテーマである。テーマ 7, 9, 11 がそれに関わる。社会へデータを流通させるための基盤をどう考えるか、といった問題や、GIS の普及にしたがって生ずる社会的問題、例えばセキュリティやプライバシーなどの問題がある（こうした問題は、おそらく、空間データに限った問題ではなく情報全般に共通するものであろう）。こうした問題に対して、空間データに限って言えば、データ流通のための社会的基盤として 90 年代からクリアリングハウスの構築が進められてきた。すでに紹介した CSIS で初期の

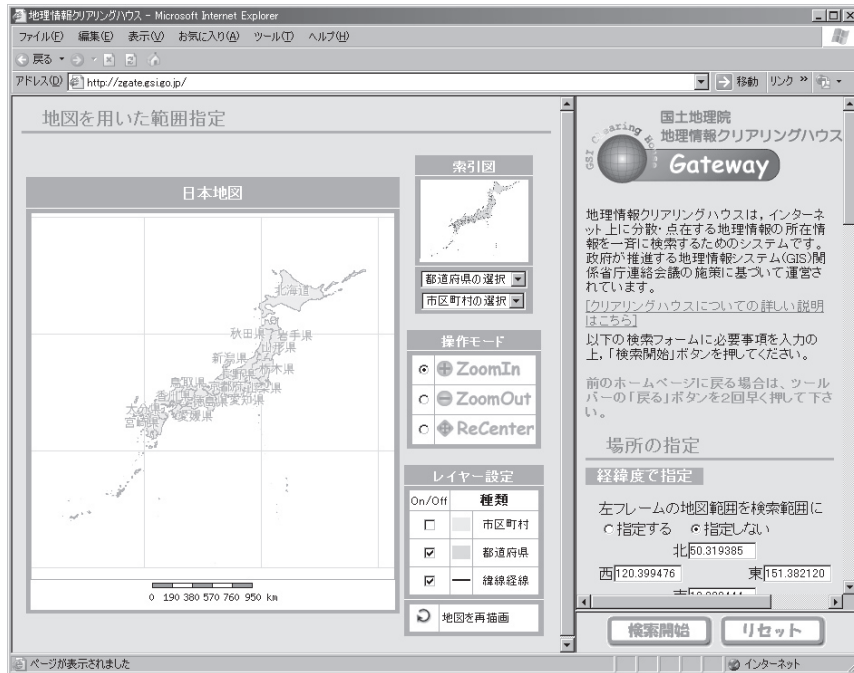


図2 国土地理院の地理情報クリアリングハウス

クリアリングハウスを提案した後、現在では、国土地理院が地理情報クリアリングハウスをサービスしている^[6]。また、データ提供サービスが充実していくと、こんどはデータの相互運用性が問題になってくる。これについても90年代から議論が進み、空間データの標準化が国際的に進められ、日本でも国土地理院が地理情報標準を策定するに至っている^[7]。

IV. おわりに

本稿では、国内外におけるGISをめぐる研究組織としてNCGIA, RRL, UCGISそしてCSISを概観し、これからのGISの発展を支えるはずの地理情報科学とUCGISの研究指針を簡単に紹介した。ここで紹介した研究指針にあるテーマを眺めてみれば、地理情報科学が学際的であることを感じ取っていただけるのではないだろうか。それだけに未だ成熟した段階には達していないのも事実であろう。今後の発展へ向けて、関連する多くの分野の研究者が地理情報科学の存在を知り、参加してくださることを願っている。

(おくぬき けいいち：名古屋大学大学院環境学研究科社会環境学専攻)

[6] <http://zgate.gsi.go.jp/>

[7] <http://www.gsi.go.jp/GIS/stdindex.html>