

空間情報科学分野

森本健弘

生命環境科学研究科講師

Web地図、GIS、そして空間情報科学

読者各位は、Google マップ (<http://maps.google.co.jp/>) をご存じだろうか。この、そして多くの同様のWebサイトでは任意の場所の地図を表示し拡大縮小移動が自由にできるほか、住所や店舗や施設の情報を検索して結果を地図上に表示できる。私たちは結果を見、印刷し、あるいはURL で共有することができる。

こうしたサイトは地図と、地図に表わされた諸々のものごとの情報を統合的に処理するシステムによって実現されている。このようなシステムは GIS (Geographic Information Systems : 地理情報システム) と総称され、地図と地図上の事物の属性データをコンピュータで効率的に蓄積・検索・変換して、地図出力や空間解析、さらには意思決定の支援が出来るものである。

GIS は近年急速に発展し、私たちは地表のさまざまな情報を地図の形で楽々と扱え

るようになった。よく目にする例は前述のような地図サイト、カーナビゲーション、犯罪地図や安心・安全地図、各種の統計地図(データマップ)、風景シミュレーション等であろう。GIS はこれら以外にもビジネス・行政の現場で幅広く用いられ、現代のインフラになっている。

GIS の発展は学術の世界に大きな影響を与えている。現象を地理的分布の観点から扱う学問では地図をデータや成果物として用いてきたが、実はここにボトルネックがあった。地図を手で描くには時間と熟練を要したからである。野心的なアイデアがあっても、地図で表されたデータに限られ、地図を分析する手法は手作業であり、地図を作るのも手描きによるしかないために実現困難ということがあった。ところが GIS はこれらのボトルネックを次々に解消した。筆者の専門の地理学でも地図作成や地図上での情報分析が以前よりもきわめて容易に

なった。

この過程で、GISは既存の学問を変革するのみならず新たな学問的フロンティアを切り拓くという認識が生まれた。GISを最大限に活用してさまざまな空間的諸現象を科学的に研究しその成果を応用する、あるいはそうした研究・応用のためのシステムを開発する、包括的学問分野が求められるようになった。

これが空間情報科学と呼ばれる新しい学問分野である。空間情報科学を定義するならば、位置や領域を有するさまざまな自然・社会・経済・文化的なデータを収集し、蓄積・管理し、分析し、総合し、伝達する体系的な方法と、それを多様な分野に応用する方法とを研究する学問である。

空間情報科学の対象は幅広い。世界で生起する事象のほとんどは位置や領域を有しているため、空間情報科学に結びつく。ざっと教科書から拾っただけでも、地理学、地図学、歴史学、教育学、社会学、考古学、生態学、環境科学、疫学、経営学、都市計画学、防災、軍事といった多様な分野が空間情報科学と関連する。

空間情報科学分野における研究と教育

筆者の属する空間情報科学分野は生命環境科学研究科地球環境科学専攻の一部である。広義の地理学を基盤に、人と環境がか

わりあう地表面象について研究を進めるとともに、自発的な研究を行うことのできる学生を育てるのが目標である。

本分野の教員とその専門は教授1名(人文地理学)、講師2名(気象学、人文地理学)である。村山祐司教授はわが国の空間情報科学のリーダーの1人であり、空間情報科学を援用した交通地理学や都市システムの研究を専門とする。とくに都市・交通現象の空間的なパターンとシステムを解析し、それらの変化と将来を考察している。システム開発、教育、研究史にも取り組んでいる。日下博幸講師は気象学のなかで気象数値モデルの開発と応用を専門とする。世界最新のメソ気象モデルにより大気の4次元(空間+時間)情報を得ることで、環境や災害など社会にかかわる気象の問題、例えば、都市気象・局地風・豪雨などの研究に取り組んでいる。筆者は農業地理学を専門とし、人間が地表空間をどこで・どのように農業的に利用したり放棄してきたりしたかに関心がある。農業生産の分布、農地利用の拡大と縮小・放棄、それらの背後にある地域のプロセスや環境条件の解明に取り組んでいる。またGISに関する教育の実践的研究も課題としている。

当分野においては院生の誰もがGISを援用した地域・空間分析を習得して研究に取り組めるように指導している。特徴的な科

目として空間情報科学実験があげられる。そこでは履修者各自がフィールドにおいて空間データを取得して解析するまでの一連の調査・分析法を学ぶ。これまで都市や郊外を対象として、土地利用、施設配置、ゴミ投棄、あるいは人間の空間認知を扱ってきた。

院生は本稿執筆時点で17名、その出身分野は地理学を主とするものの、農学、測地学、行政学といった異分野出身者もあって幅広い。留学生が7名と多いことも特徴でアジア諸国出身者が主である。彼らの国々でも空間情報科学は学術的・社会的にますます重要になっている。

院生の研究スタイルは、教員の指導助言をうけつつ自主的にテーマ設定して行うことがこれまで多かった。近年の研究対象は交通、都市、商業・流通、地図、疾病、施設配置、土地利用、住環境、地域経済等である。修士論文修了段階で就職する学生が増えており、空間情報科学の専門知識を必要とする企業や行政に求められる例が多く、当分野の教育がそれなりに評価されているとみている。企業では交通、物流、地図、システム開発といった業界に実績がある。

GISのサイトライセンスを使ってみたい

ここで特筆しておきたいことが1つある。

それは科研費（基盤A「地理情報科学の教授法の確立」、村山教授代表）によって実現した、GISソフトウェアのサイトライセンス導入である。これは、世界標準となっているGISソフトを筑波大学全体で事実上無制限に使えるライセンスである。学内ネットワークに接続していさえすれば、誰でも、どこでも、いつでも、GISを各自のPCにダウンロードし無料で使うことができる。こうした環境の整った大学は日本全体でも、本学を含む6つの大学のみである。ぜひ今、GISに触れてみていただきたい。マニュアルやチュートリアル、この科研費に関連した研究成果は後掲するWebサイトをご覧ください。

惜しむらくは科研費なので利用期間が2007年までに限られる。あえて付言するならば、現代社会の重要なインフラであるGISを、本学の皆が心おきなく学習や研究に利用できる環境を将来にわたって持てると素晴らしい。それは筑波大学の声価を確実に高めるだろう。

連携と公開、学際的結節点をめざして

空間情報科学それ自体がきわめて領域横断的な成り立ちをしているので、いろいろな分野間や学内外との交流・連携は、空間情報科学の発展にとって欠かせない。こうした観点からいくつかの活動を紹介したい。

まずデータベースの構築と公開がある。本分野で作成・管理している成果（統計、地図）は可能な限り公開している。ユニークなものとしては、明治時代を中心とした近代化過程のわが国の社会経済の姿を細かなスケールで示す統計や、明治の市町村制施行以降の行政区域変遷を示す地図データベースがある。さらにインターネット経由で誰でもGISを体験・活用できるWebGISシステムや、オープンソースGISソフトウェアを複数構築し公開している。環境教育用GIS、歴史統計GIS、人口移動GIS、空間情報分析マシン、その他多数の実績がある。

研究上の交流のためには、2つの公開セミナーを開催し、研究を活性化するよう努めている。さらに、つくばでGISを利用している研究者・研究機関・企業・団体の交流の場の提供、GISについての高等学校への出張指導あるいは現職教員研修の開催、茨城県下のGIS関連NPO法人への参画等をすすめている。

当分野は、スタッフ・学生がそれぞれ専門研究を展開することを基盤として、学際的な交流の結節点でありたいと望んでいる。詳細な情報は下記のWebページを参照していただきたい。

空間情報科学分野ホームページ：

<http://giswin.geo.tsukuba.ac.jp/sis/>

地理情報科学の教授法の確立ホームページ：

<http://gis.sk.tsukuba.ac.jp/>

（もりもと たけひろ／人文地理学・空間情報科学）