

## ポーランドにおけるGISの現状 - 5機関を例に -

### GIS Research in Poland: Examples from Five Organizations

小口 高

Takashi OGUCHI

**Abstract:** This paper introduces some GIS research in Poland based on information collected at five Polish organizations in October 1998. Despite social and economical differences from western developed countries, many Polish geographers began applying GIS to environmental studies during the last several years with some very fruitful outcomes. GIS will do much for the progress of geographical research in Poland.

**Keywords:** 地理情報システム (GIS), ポーランド (Poland), 環境科学 (environmental science)

#### 1. はじめに

社会主義経済から資本主義経済への移行の結果、東欧における科学研究の様相は急変しており、コンピュータ等のハイテク機器を利用する機会が増加している。それでは、現在GISは東欧でどの程度普及し、どのように評価されているのだろうか？北米や西欧におけるGISの現状は日本でも良く知られているが、東欧のGISに関する情報は少ない。

筆者は1998年の10月に、文部省科学研究費国際学術研究（代表：法政大学 山本 茂教授）のメンバーとしてポーランドを訪れ、GISに関わる研究機関と行政機関をいくつか訪問した。その際に得た情報に基づき、ポーランドにおけるGISの現状について簡単に紹介する。

#### 2. 機関と研究者の紹介

##### 2.1. Remote Sensing and Spatial Information Centre, Institute of Geodesy and Cartography

本センターは首都ワルシャワにある国立の行政・研究機関である。日本のRESTECと類似点が多く、Landsatなどの衛星画像の販売と、画像を活用した研究を行っている。所長のA. Ciolkosz教授によると、本センターは他の地理学関係の国立機関に比べて研究活動に重点をおいている。

このセンターでは進行中のさまざまなプロジェクトを見せていただいたが、その主要なものは、リモートセンシングによる土地の農業生産力の評価である。ポーランドは伝統的農業国であるが、西欧諸国に比べて農業の集約性が低いため、市場では不利な立場におかれている。このため、生産力の低い耕地を他の用途に転換し、農業の集約性を高める政策を進めている。この政策との関連で、リモートセンシングによる耕地の植生の時系列調査が行われている（Gruszczynska et al., 1998など）。本研究では、ERDAS Imagine等による画像解析とともに、カナダの研究機関が開発したExtensionによりカスタマイズされたArcViewが用いられていた。

---

小口：〒153-8904 東京都目黒区駒場4-6-1 東京大学空間情報科学研究センター

Tel. 03-5841-4576

Center for Spatial Information Science, the University of Tokyo, 4-6-1, Komaba, Meguro-ku, Tokyo, 153-8904

また、本センターはEUの土地分類プロジェクト（CORINE）に参加しているため、Landsat TMデータ、SPOTデータ、空中写真に基づく土地分類図を作成している。この作業の担当者S. Lewinski博士によると、CORINEのレベル3に対応する1:100,000のデジタル土地分類図はポーランド全土について完成しているが、レベル4に対応する1:50,000の分類図は、凡例が詳細になるため、まだ一部の地域しか整備されていない。また、Lewinski博士は衛星画像を利用した地図を各種作成しているものの、その市販は困難とも述べていた。その原因は、地図を販売している業者や書店が、新種の地図に興味を示さない点にあるという。日本ではランドサット・マップの類が市販されていると伝え、ポーランドでは経済活動の多様性が理解されにくいという言葉が返ってきた。

本センターは、筆者が今回訪問した機関の中では設備面で最も充実しており、写真測量用のデジタル図化機やGIS用のワーク・ステーションは、日本の研究機関のものと大差がないと思われた。

## 2.2. Department of Geography, Polish Academy of Science

ワルシャワにある本機関は、ポーランドの地理学（特に人文地理学）における中心的な研究所である。ここでは所長のP. Korcelli教授を含む6名の研究者と会うことができたが、彼らの大半はGISには依存しない伝統的手法で研究を進めていた。しかし、1994年の組織改編以降、一部のプロジェクトではGISが活用されている。その一例は、ポーランドのナショナル・アトラス（Polish Academy of Science, 1995）の作成である。本アトラスは、自然と社会に関わる1098枚の基本図と主題図を収録しており、装丁や印刷の質も良好である。アトラスの編集に携わったJ. Ostrowski氏によると、今回収録された地図の一部はGISを用いて作成された。作業に使われたソフトウェアは主にMapInfoであり、主要なGISソフトウェアの中で唯一ポーランド語版が存在するために、現在最も普及しているという。一方、本機関のW. Pomianowski氏は、AVISIOとい

うポーランド語のGISソフトウェアを独自に開発するとともに、上記のアトラスのデジタル版を現在整備しているが、彼に会う機会は得られなかった。

ところで、ポーランドでは1999年1月に県が再編され、行政界が大きく変化した。このため、県単位で集計されていた図は、一夜にして古いものになってしまった。Ostrowski氏は、新しい行政界を記した透明なシートをアトラスの地図に重ねながら「さっそくこれを作ることになった」と苦笑していた。

## 2.3. Institute of Physical Geography, Adam Mickiewicz University

本機関はポーランド中部のポズナンに位置する。ポーランドを代表する地形学者L. Starkel教授によると、本機関における自然地理学の研究技術は、ポーランドでは最もハイレベルである。それを裏付けるように、この機関ではGISがさまざまな研究で取り入れられていた。たとえば、リモートセンシングを専門とするJ. Cierniewski教授は、フランスの研究者と共同で行っている土壌のbidirectional reflectanceに関する先端的研究（Cieniewski et al., 1996など）を紹介してくれた。また、M. Mazurek博士とA. Stach博士は、河川地形や風食地形の調査結果の整理と図示にGISを積極的に活用していた。博士らが説明の際に用いた大判ポスターは、DTPの技術とプロッターを用いて作成した美しいもので、先進国でのプレゼンテーションと全く変わらなかった。また、この種の画像の作成と印刷は、支援職員がいる専用のラボで行われていた。

このような本機関の先端性は、若手のGIS研究を強く奨励しているA. Kostrzewski教授と、GISとインターネットの普及を精力的に進めているZ. Zwolinski博士に負うところが大きい。Zwolinski博士が作成したポーランド地形学学会のWebサイト“Virtual Geomorphology”（<http://main.amu.edu.pl/~sgp/gw/gw1.htm>）は、合衆国でも大きな注目を集めた（Butler and Zwolinski, 1996）。筆者もこのサイトを見たことがあり、彼との面会を楽しみにしていたが、残念ながら彼は外出中であった。

本機関に隣接する社会経済地理学研究室には、親日派のT. Chezy教授がいる。Chezy教授によると、ポーランドではGISというと自然地理学のイメージが強く、人文地理学では導入が遅れている。しかし、会話を続けるうちに、Chezy教授はKrigingなどのgeostatiticsを研究に活用していることが判明した。Chezy教授に「これはGISの内容ですね」と言うと、嬉しそうな反応が返ってきた。

#### 2.4. Department of Geomorphology and Hydrology of Mountains and Uplands, Polish Academy of Science

ポーランド南部のクラクフにある本研究所は、L. Starkel教授らが推進しているVistula河谷の地形研究により、国際的に有名である。ここでは、GISの導入に熱心な若手研究者P. Prokop氏と話をすることができた。Prokop氏はGISデータの誤差に関する検討を行っており、1998年5月にグダンスク大学で開催された環境科学とGISに関するシンポジウムで発表した論文(Prokop, 1998)を示しながら、研究内容を説明してくれた。このシンポジウムの論文集(Kistowski ed., 1998)は28編を収録しており、本文はポーランド語であるが英語の要約も掲載されている。論文の内容はGISの先進国よりも数年遅れている感じがしたが、基礎理論から応用まで多様なテーマが扱われていることに驚かされた。

Prokop氏はオランダのITC(International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences)に留学してGISを学んだため、ITCが作成したGISソフトILWISを持ち帰って利用している。ITCではポーランドをまだ発展途上国に分類しているため、Prokop氏の留学経費の大半をITCが負担してくれたという。本研究所には、若手のProkop氏以外にはGISの研究者がほとんどいないため、コンピュータ等の設備は充実しておらず、他のGISソフトウェアもほとんどない。そのような状況の中で、ILWISを最大限に利用して研究を行っているProkop氏の姿勢は印象的であった。Prokop氏は、同じような境遇にあるポーランドの研究者は、安価で多機能なGISソフトIDRISIを使っていると語っていた。

#### 2.5. Institute of Geography, Jagiellonian University

クラクフにあるヤギロエ大学は、14世紀に設立された古い大学として有名である。この大学の地理学教室には、GISに関する多様な研究を行っているW. Widacki教授の研究室がある。ここでは、衛星画像を用いた山地植生の研究や、等高線データからDEMを作成する過程等を見せていただいたが、もっとも興味深かったのは"EnviroGIS"というCD-ROM(Jagiellonian University et al., 1998)のデモであった。これは、Widacki教授のグループと、Manchester Metropolitan UniversityおよびUniversity of Salzburgが共同で作成した教育用のCD-ROMで、筆者が訪問する直前に完成したという。本CD-ROMには、生態学・気候学・地形学・廃棄物処理などに関する6つのケース・スタディが収録されている。内容の閲覧はWebブラウザで行い、利用者はリンクをたどりながら各例の内容を順次理解するようになっている。また、主要な専門用語には内容説明のページへのリンクが設置されているため、GISの基礎概念の修得にも役立つ。さらに、ケース・スタディに関するIDRISIもしくはArcView用のデータ・ファイルが添付されているため、GISソフトを実際に手元で動かしながら、内容の理解を深めることもできる。

このCD-ROMの作成には、Widacki教授のほかに、同じ研究室のJ. Kozak博士と、大学院生のI. Karon氏が重要な貢献をしている。Kozak博士はポーランド南部の山地における植生・気候・地形について、DEMと衛星画像を用いた研究を行っており(Kozak, et al. 1995など)、その成果は2つのケース・スタディで紹介されている。また、マルチメディアを専門とするKaron氏が中心となって作成したインターフェイスは、教育用という用途に適した、わかりやすいものである。マルチメディアやバーチャル・リアリティの概念は、ポーランドでは普及が遅れているようだが、Karon氏はWebページなどを通じて諸外国の動向を常に追っているという。また、Karon氏はこの分野に関する諸概念とインターネットの役割について、上記の環境科学とGISに関するシンポジウムで発表している(Karon, 1998)。

### 3. おわりに

今回の訪問を通じて、ポーランドではGISの重要性が意外なほど認知されており、複数の機関が多様な試みを行っていることが理解できた。とりわけ、環境科学への応用に強い関心が向けられていた。一方、施設の充実度には偏りがあり、先進国並の良い設備を持つ機関もあるが、設備がわずかしかない機関もある。ポーランドはまだ経済的混乱の中にあるため、大学や国立研究所の予算は不十分である。そのうえ、資本主義経済の導入以降、研究者は給与の面でも冷遇されている。このため、大学や研究機関に優秀な人材が集まらなくなっている。このような状況を憂う地理学者たちは、学生や社会の関心を引きつけつつあるGISに、大きな期待を寄せている。たとえば、前記の論文集（Kistowski ed., 1998）の巻頭言には、次の一文が記されている。

The organisers hope that all depressed and pessimistic geographers will recognise that even in the deepest darkness there is a little spot of light, GIS.

GISを専攻する者にとって、このような記述に出会うのは嬉しいものである。しかし、“a little spot of light”という表現は、少々消極的と思われる。今回の訪問を通じて、ポーランドのGISはすでに大きな意義を持っているように感じられた。

### 謝辞

ポーランド調査の機会を与えていただいた法政大学の山本 茂先生、埼玉大学の斉藤享治先生と田村 均先生、および研究者との面談をアレンジしてくださった Polish Academy of Science の L. Starkel先生に謝意を表します。

### 参考文献

Butler, J. C. and Zwolinski, Z. (1996) Another node on the internet, *Computers and Geosciences*, **22**, 831-832.

Cierniewski, J., Baret, F., Verbrughe, M., Hanocq, J.F.

and Jacquemond, S. (1996) Geometrical modelling of soil bidirectional reflectance incorporating specular effects, *International Journal of Remote Sensing*, **17**, 3691-3704.

Gruszczynska, M., Dabrowska-Zielinska, K., Stankiewicz, K. and Janowska, M. (1998) Remote sensing data applied for monitoring conditions of cereals, in Gudmandsen, P. ed. *Future Trends in Remote Sensing*, Balkema, Rotterdam, 243-249.

Jagiellonian University, Manchester Metropolitan University and University of Salzburg (1998) EnviroGIS: Case Studies. CD-ROM.

Karon, I. (1998) The application of the Internet and multimedia in presentation of geographical data, in Kistowski, M ed. *Geographical Information Systems in Environmental Studies: The Problems of Landscape Ecology Volume 4*, University of Gdansk, 49-52. (In Polish with English summary)

Kistowski, M ed. (1998) *Geographical Information Systems in Environmental Studies: The Problems of Landscape Ecology Volume 4*, University of Gdansk, 202p. (in Polish with English summaries)

Kozak, J., Troll, M. and Widacki, W. (1995) The anthropogenic upper treeline in the Silesian Beskid Mountains, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellonskiego Prace Geograficzne*, 199-207

Polish Academy of Science (1995) *Atlas of the Republic of Poland*, Department of Cartography and Geographic Information Systems, Polish Academy of Science, Warsaw, 158 sheets.

Prokop, P. (1998) Data quality, error and uncertainty in the Geographical Information Systems from environmental research point of view, in Kistowski, M ed. *Geographical Information Systems in Environmental Studies: The Problems of Landscape Ecology Volume 4*, University of Gdansk, 33-42. (In Polish with English summary)