

社会基盤としての GIS と国際標準化

東京大学・空間情報科学研究センター

柴崎 亮介

1. はじめに

現在 GIS は防災をはじめとして、さまざまな分野で利用されてきている。GIS ソフトの種類が多くなるにつれ、異なる GIS ソフトの間でデータを流通させることができないか、他の目的で作成された GIS データベースを他の業務で共通利用できないかという声次第に高まってきた。こうした声に応じて GIS の標準化作業がいくつかの国際的なプロジェクトとして進められつつある。同時に、「空間データ基盤 (Spatial Data Infrastructure)」という考え方が GIS 標準化の効果を社会的に一層拡大する仕掛けとして検討され始めている。空間データ基盤とは、社会全体で共通利用される「骨格的な」空間データであり、共通利用により、データの重複投資をさげ、場所や地物をキーにしてデータの統合化を推進することができる。

ただ、これらの標準化や空間データ基盤整備の結果、各分野の利用者は何をしなくても、データの共通利用が可能になり、より高度な解析や意志決定支援が実現されるというのは幻想である。標準化などは、そのための方法論的な枠組みを提供するにすぎない。そこで、防災分野において、今後どのような活動を進めていく必要があるか、標準化や空間データ基盤整備の現況を整理しながら提案したい。

2. 空間データ基盤と標準化

2.1 空間データ基盤

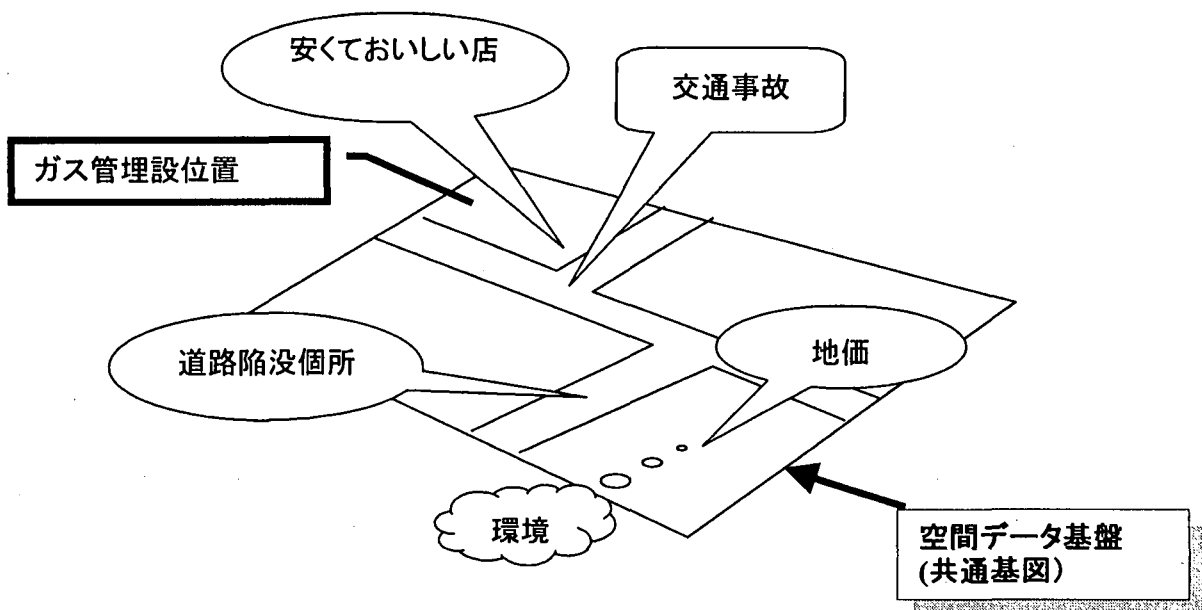


図1 空間データ基盤の概念

空間データ基盤とは、すでに述べたようにさまざまな分野で共通に利用される「共通白地図」的なデータである（図1参照）。

目的は、1) 共通に利用されるデータを一括して、構築・更新することで、重複投資をさける、2) さまざまなデータ提供者が、共通の場所や地物にデータを「貼り付ける」ことができるようにすることで、場所や地物をキーとしたデータの参照・統合をより容易に実現する、ことである。このうち、目的1) は非常に直截である。道路や建物などの情報が自治体などで日常的に更新されていることを考えると、それらのデータを共通利用することで、地物を多重に調査・更新することの無駄をさけることができる。その意味で、意義は明快である。目的2) は、個別の利用者が個別に GIS を利用するだけでなく、そこで生成される付加価値の高い情報をさらに互いに連携・統合することで、より大きな付加価値が生じ、あるいは新しい産業が生まれ、社会的な便益が生じるという観点に立っている。目的2) は1) に比べ、より長期的、迂遠な目標ではあるが、社会的なインパクトは大きいと考えられることから、わが国においても標準化作業と平行して、空間データ基盤の計画・構築作業が GIS 関係省庁連絡会議を中心として進められている (<http://www.nla.go.jp/keisei/gis/kaigi/index-j.html>や <http://ux01.so-net.or.jp/~nsdipa/> を参照)。

なお、データ統合の効果を拡大するためには、すでに蓄えられているさまざまなデータをも「空間データ化」することが必要になる。既存の多くのデータでは、住居表示などが場所を表すデータ項目として利用されていることから、住居表示データを地図へ落とすために必要な情報（住居表示された各街区に対応する地図座標データ）なども不可欠である。このようにいわゆる「白地図」に含まれていないような項目も空間データ基盤の重要な項目となる。

2. 2標準化

空間データ基盤を利用するためにも、また異なるシステムの間でのデータの共有化を進めるためにも標準化は不可欠な項目である。標準化は大きくシステム間でのデータのやりとりを（技術的に）可能にするための標準化と、作成されたデータの流通を促進するための（よりデータマネジメント的な）標準化に分けられる。前者は、さらにオブジェクト指向技術におけるオブジェクト共有化などのより広い意味での情報技術標準化に基礎をおき、空間データ表現における概念的な枠組み（空間データスキーマなど）を定めている。後者は、地物カタログの作成方法、メタデータの作成方法、データ品質の定義と評価方法などからなっている。地物カタログとは、ある特定のシステムや利用分野で定義・利用されている地物をカタログとして作成し、共有化するものであり、いわば空間データの辞書にあたる。つまり、「家屋」という地物が、ある空間データベースの中にあるとき、家屋の定義などがカタログとして整理されているということである。これなしには、他のシステムや分野で作成された空間データを理解・解釈することはできない。

一方、メタデータは空間データに関するデータであり、既存の空間データの中から自らのニーズにマッチしたデータを検索するために不可欠である。すなわち、データ流通の基盤となる。その際、データの品質は最も重要なメタデータ項目の一つであり、品質定義の方法、評価の方法もできるだけ共通化（あるいは少なくとも透明化）される必要がある。現在検討されている ISO

の標準化案では、従来の地図で不可欠とされていた「縮尺」という概念が姿を消している。これは、縮尺が本来実際の地物を紙の上に描く場合の縮小率を表していた概念であったのに対し、デジタル地図は拡大・縮小が自由であり縮小率を定義できないことによっている。また、従来の紙地図では、縮尺を決めることで、地物の位置精度ばかりでなく、形状表現の精粗（形状精度）や地物の選択（どういった大きさ、種類の地物を描画するか）といったさまざまな品質項目が同時に決定されていた。デジタル地図では、位置精度、形状精度、地物の選択などは目的に応じて自由・独立に選択でき、それ故に多様な利用者ニーズに対して柔軟に対応できることから、縮尺がじゃまになったと言うこともできる。

以上のような標準化活動は、ISO(国際標準化機関)の技術委員会 211号(Technical committee 211、地理情報全般を担当、<http://www.statkart.no/isotc211/>)、204号(WG3でナビゲーションデータを検討、<http://gatekeeper.jhk.com:3500/tc204/204home.htm>)、アメリカを中心とした任意団体であるOGC(Open GIS Consortium、<http://www.opengis.org/>)等により精力的に進められている。これらはいずれも1999年から2000年にかけてほぼ標準化案を提案する予定である。

3. 防災GISへのインパクト

空間データ基盤の構築、空間データの標準化は、以下のような点で空間データ利用者、GIS利用者の積極的な関与を必要とする。それなしには、十分な効果を発揮し得ない。

1) 空間データ基盤のデザインにおける情報ニーズの抽出と分析

空間データ基盤はさまざまなデータ利用、情報利用における共通項として定義される。そのため、関連する分野で実際に、あるいは潜在的にどのような空間データの利用が志向されているのか、といったことを体系的に拾い出すことが必要である。従来こうした情報の拾い出しは、データリストの作成といったきわめてアドホックな方法により、「場当たりの」に進められていた。これでは、それぞれのデータが具体的にどのような活動においてどのように利用されるのかが十分見えない。そのため、データの重要性の相対的な評価が十分行えない等の問題点がある。また、空間データの場合、データ項目(対象地物項目など)だけでなく、それがどのように関連づけられているか(たとえば、ある道路とそれに面している建物といった関連)を情報化することが重要になるが、そうした「関連」項目の拾い出しが非常に困難になる。防災という非常に幅広い分野の中で、実際にどのようなデータ利用形態(すなわち利用モデル)があるのか、その「量」、「頻度」、「タイミング」なども含めて、体系的に抽出・整理する手法の開発が必要になっている。

2) 防災用空間データのためのメタデータ項目の抽出

防災分野の研究者や実務者が既存の空間データを検索する場合、防災ならではのデータ評価項目・視点があると考えられる。一般に標準化作業の中で検討されるメタデータ項目は一般的なものが多く、さまざまな特定分野の用途に必要なメタデータ項目を明示的には含んで

いないことが多い。もちろん、そうした「特殊な」メタデータ項目を新たに取り入れるための入れ物は用意されているものの、そこに具体的なデータ項目を定義し、入れるためには防災専門家の貢献が不可欠である。

3) 防災のための空間データの品質要件の定義

従来、地図データは紙地図時代の伝統に則り、縮尺でその必要な精度が記述されてきた。すなわち、都市防災には 1/2500 のデータが必要、云々である。しかし、具体的にはどのような地物が不可欠なデータ項目であるのか、その地物はどのような属性を持つべきか、その精度・信頼性はどの程度であるべきかなど、より詳細な品質要件があるはずである。たとえば、ISO で検討されているデータの品質要件に、データ提供のリアルタイム性やタイミングに関する項目はない。しかし、防災においては、発災後どのくらいの時間遅れでどのような情報が得られるかは、非常に重要であり、こうした時間遅れに関する要求も重要な品質要件になると想像される。こうした要求は、1) で述べた防災分野での空間データ利用モデルを検討することであわせて明らかになると考えられる。

また、現在、地上解像度 1m の高分解能衛星画像から、車載レーザスキャナーによる 3次元データ取得までデータの取得方法のメニューはたいへん豊富になりつつあり、どのようなデータが必要かを明確に定義することで、有益なデータを効率的に整備することが可能になってきている。また、商業ベースでの空間データの整備・流通が盛んになるにつれ、防災という大きなマーケットにおけるデータニーズの詳細を明らかにしておくことは、有用なデータの検索・発見を容易にするばかりでなく、民間セクターによるデータ整備の呼び水になることも考えられる。このように、データの品質要件の定義も防災専門家に化せられた大きな仕事であると考えられる。

4. まとめ

本稿では、GIS を取り巻く大きな環境条件の変化（好転）として空間データ基盤の整備と標準化と取り上げ、その現状やキーポイントを整理した。そして、標準化やデータ基盤整備を活かして、防災分野での GIS を有効利用するためには、大きく 3つの項目で、防災専門家が、「防災におけるデータ利用モデルの構築と、空間データの品質要件の明確化」という課題に取り組む必要があることを示した。本稿が、防災における情報利用の高度化の一助となれば幸いである。

5. 参考文献

- 1) 柴崎亮介 (1998) : GIS を理解する。パドマガ 6-7月号、pp.48-57
- 2) 柴崎亮介 (1995) : 地理情報システム入門-GIS に強くなるための 24章、(社)日本測量協会

注) その他、参考となる資料(URL など)は、本文中に示した。