

「関東大震災・地図と写真のデータベース」 の情報公開について

上田 純広

はじめに

「関東大震災・地図と写真のデータベース」で集積されたデータは、震災発生前後の地図および様々な写真である。これらは関東大震災というとても大きく大きなイベントの中で起きた様々な現象の状態を時間と空間で切り出した情報である。地図はある現象の位置と状態をわかりやすく表した図の情報であり、製作時に使用する目的が定められたものである。写真はその瞬間に起きた現象の様子を記録した映像の情報である。

位置に関する情報と直接的・間接的に結びつけられた物や現象を空間データとよぶが、⁽¹⁾ここでは時間の要素も含めるものとする。地図や写真も空間データのひとつといえることができる。

空間データは位置情報をキーとして関連付けをすることで、客観的に理解のしやすい情報になる。この目的のために利用される地理情報システム(GIS:Geographic Information Systems)は、初期の頃は土地資源を管理するツールとして発展してきたが、現在は単なるツールから空間情報科学(SIS:Spatial Information Science)という学問の中心的な情報科学技術として捉えられるようになってきた。空間情報科学とは、「多様で複雑な現象を、空間という視点から統一的にとらえる系統的な方法を、現代の情報科学技術を礎に開発する学問⁽²⁾」である。

関東大震災に関する空間データを、位置情報をキーに時系列で整理し、多様な視点から考察することで、いままで知られていなかった現象が浮かび上がってきた。この情報を広く一般的に伝えるためにインターネットを利用したWebGIS構築の検討を行っ

た。

WebGISの構築にあたり、空間情報科学の観点から、わかりやすく表現するための情報発信の手法や後学のための基礎的なデータベースのあり方について考察を行った。

WebGIS環境の変遷について

1990年代後半から2000年代はじめにかけて、自治体で業務の効率化を図って電子自治体を進めるべく統合型GISという仕組みの導入検討が相次いだ。これは、自治体内の各部署で共通している地図データの共有化をはかることで重複した投資を抑制したり、電子化による様々な業務へ迅速に対応したり、住民サービスの充実を図るなど採用のメリットが多く、先進的な自治体で導入が進んだ。導入にあたっては、国内外多数の製品が商用パッケージ製品として開発され、自治体への採用実績をこぞって競っている状況であった。

自治体では、その業務の8割が地図に関連しているといわれ、GISを採用することで大きなメリットが得られることが知られている。多くのGISのアプリケーションは、デスクトップ上の単独のパソコンやワークステーション上で動くソフトウェアで、一般的に地図データとともにインストールされ、担当の技術者が解析や主題図の作成する作業を各部署で行っていた。

統合型GISの多くは、サーバーに地図データを蓄積し、利用者はデスクトップ上のGISアプリケーションや、イントラネット内でWebブラウザなどから地図データの閲覧参照や地図データの編集などを行う仕組みを持つ。このうち、Webブラウザから

利用できる機能をホームページ上で公開することで、住民サービスの充実を図ることが先進的な電子自治体のモデルとしてもはやされたが、利用するまでに専用のソフトウェアをインストールするなど手順が多く、必ずしも手軽に利用できるサービスではありえなかった。

一方、インターネット上では地図閲覧サービスが始まっており、主に地図データの提供会社が、自らのサイト等で簡易な操作で任意の場所の地図を表示し、登録された情報の閲覧ができるサービスが提供された。この当時のインターネット上の技術は地図上での任意の範囲を表示することや連続的な地図の移動表示などはまだできておらず、前述の専用ソフトウェアによる地図表示か、画面をクリックするたびに地図の描き直しが必要な簡易な表示のどちらかの方法しかなかった。これらどちらの方式であれ、インターネットを介して行う地図サービスをWebGISと呼んだ。

企業等が独自にWebGISを構築しようとする、統合型GISの仕組みを導入し、サーバーの構築および独自の地図表示のためのソフトウェアの構築が必要で、地図データの整備費用と合わせて数千万円から億単位の開発費用が必要であった。また、インターネット地図サービスを利用するにしても、ASP（アプリケーションサービスプロバイダ）形式による地図データのレンタル形式を採用したにせよ、開発費は最低1000万円、運用も年間数百万円かかった。

一般に、これらWebGIS環境構築にかかる費用は、高額なソフトと高額な地図データによるものであり、自治体の電子化を図る政府の指針が示されるたびに、GISに関連する業界は需要予測に基づいた高額なサービスを続けたため、結局普及が図られずGIS業界の失われた10年ともいわれるほど業界の成長は伸びなかった。

空間データコンテンツの価値の高まり

2005年に日本で始まったGoogleマップは、既存のインターネット上の技術を組み合わせるにもかか

わらずスムーズな地図表示サービスを提供したこと、独自に利用するための開発環境が提供されたため、多くのユーザーが位置情報を扱うプラットフォームとして今でも人気を博している。雑誌の出版社などが豊富に持っているお店の情報やイベントの情報をこれらの地図データの上に表示させることで、新たなサービスを構築するなど活発な開発が進められている。同様のサービスは既存の地図サービス提供会社や大手のソフトウェア会社がこぞって提供を始めており、地図コンテンツサービスの覇権争いを繰り広げている。同年おなじくGoogleが無償で提供したGoogle Earthは、地球全体の衛星写真・航空写真を地形データの上に重ね合わせることで、その膨大なデータをインターネットを介して配信する仕組みによって、地図データの無償提供による囲い込みという新たなビジネススタイルを定着させてつづつある。

また、空間データを表示した地図データを積極的に発信する仕組みも徐々に浸透しつつあり、利用者は自由にこれら配信される地図データを組み合わせることで、様々な空間データのコンテンツを表示することができるようになった。この仕組みを使うことで、デスクトップ上のパソコンやワークステーションで動くGISアプリケーションだけでなく、前述のGoogleマップやGoogle Earthなどでも、独自に作成した地図を重ねて表示することが容易になり、空間データコンテンツの利用法がますます多様になっている。

一方、WebGISのソフトウェアは、環境構築のための製品パッケージによる囲い込みというビジネススタイルに失敗している反面で、純粋な利用者によるオープンソースソフトウェアという開発手法によるものがその性能を製品パッケージに比肩されるまでに発展してきたことで注目が集まっている。日本でのさらなる利用も狙って日本語の扱いなど国内で採用されるときに壁を排除し、オープンソースソフトウェアという開発手法の浸透を図る業界の努力もあり、高機能なオープンソースソフトウェアのWebGISソフトが利用される場面が徐々に増えてきた。また、同時に柔軟な開発環境も提供されたり、

一緒に使う高機能なアプリケーションが提供されたりすることで、大幅に開発費用を抑えたWebGIS環境の構築が可能になってきた。

あわせて、空間データ自身の管理方法も多様になってきた。従来は1つの空間データを1つのファイルフォーマット形式で保存し、地図に表示したいだけ空間データのファイルを用意する方法が主であった。現在は空間データを1つのデータベースのレコードとしてリレーショナルデータベースのシステムで管理し、空間的な検索ができる機能を付加することで、膨大な空間データに対して多様なアクセス方法が提供されるようになった。

このように、WebGIS構築の足かせになっていた、ソフトウェアや開発環境の整備の壁が低くなったり、無償で利用できる地図データが提供されたりしたことがきっかけとなり、いままで専門的な技術者が扱っていた空間データが、利用したい人自らが扱うことのできるコンテンツとして認識されるようになった。あいまって、空間データの積極的な配信やリレーショナルデータベースの利用など、空間データの利用方法が多様になったことで、コンテンツとしての価値が今まで以上に高まり、空間データをいかに整備するかといった議論が、いかに有効に利用するかというところに軸足が移ってきている。

データベースの公開とその意義

このような背景を踏まえて、インターネットを介した地図と写真のデータベースの公開を考えた場合、2～3年前に比べて大幅にその実現性が高まった。これらのオープンソースソフトウェアを採用することで、データベースの持つコンテンツの魅力を利用者に的確に伝えることに専念できるだけでなく、常に発展している業界の最新技術を容易に取り込むことができるため、多様な方法でアクセスできるデータベースを残すことができる。この2点は、今後の研究レベルの底上げに貢献できる重要な要素であると考えられる。

空間データは多様で複雑な現象のひとつひとつの要因をあらわすものである。これらをわかりやすく

表示することは、起きている現象の理解に役立つばかりでなく、さらに他の要因との関連を想像するための知識となる。データベースの多くは、関連するキーはあらかじめ設定する必要があり、そのために事前に綿密な設計が必要であるが、空間データのデータベースにおいては、位置情報という共通の要素があるため、最低限この情報を持っていればあらゆる情報の関連性を探ることができる。

研究担当者としては、すでに知られている現象の新たな要因を知ることができるであろうし、今後の研究においては、まだ知られていない現象を発見するベースのものとなるであろうことが想像できる。さらに、これを広く一般に公開することは興味を持つ不特定多数の人の中で知識の共有を進め、新たな現象の発見や理解に役立つであろうと考える。

地図の表示

地図は作成された時点で、得られた空間データを加工して表示している。さらに多数の空間データを重ね合わせていくと情報過多になり利用者は何が表示されているかを理解するのに時間がかかるようになってしまう。わかりやすい地図表示になるよう配慮が必要である。

わかりやすい地図表示の例として天気予報が挙げられる。気象は、気温や湿度、風向や風速、気圧や雲の動きなど、たくさんの空間的な要因が複雑に組み合わさった現象である。天気予報は高さ方向を含めた3次元の広範囲を時間ごとにスーパーコンピュータで計算をしており、得られる様々な結果をすべて表示させれば多くの情報を含んだ気象状況を得ることができるが、利用者には複雑になりすぎる。しかし、毎日提供される天気予報は、多くの人が表示されている天気のマークや降水確率など本来難しい統計計算の結果をほぼ間違いなく伝えられている。地図の表示も天気予報のように明快な表示ができれば、多くの人に内容を正しく伝えることができると考えている。

地図と写真のデータベースには、経過時間という大きな要素がある。背景になる地図は関東大震災が

起きた日にちと作成された日にちに差があると位置関係を正しく把握することができなくなる。また、火災の延焼動態図などは時々刻々と変化する様子にあわせて撮影された写真や消火活動の動線を表示することができれば、延焼に応じた避難の様子や消火活動の指揮系統について起きた現象を見ることができる。

このように時間と空間を一致させながら地図を表示させるには、WebGISが持つ機能をうまく組み合わせる必要がある。また、機能が不足しているのであれば表示させるソフトウェアを適切に選択する必要がある。

地図の時間と関連する写真を合わせるには、それぞれが時系列的に適合する組み合わせをあらかじめ用意しておく。震災前後での建物の被害の様子を表したければ、震災発生時に一番近い地図を選ぶ必要がある。被災後の復旧の様子を表したければ震災以後の精緻な地図を選択し、復興の様子の写真と合わせることでまちの変遷を追うことができる。このような組み合わせは、GISのレイヤー機能を利用し、あらかじめ組み合わせた地図を重ね合わせて表示させればよい(図1)。

このとき、他の地図も表示／非表示の選択ができるようにすると利用者にとっては利便性に富むが、表示された空間データの意味を理解するのに難しくなる可能性がある。利便性とわかりやすい表示というのは相反する技術的要素であると考える。

また、火災の延焼動態図などは、GISのレイヤー機能で時系列ごとに用意する方法もあるが、Google Earthのタイムスケール機能を利用するとより便利である。タイムスケール機能は、あらかじめ

用意された地図データを指定した年月日時分秒を属性値として持たせることでアニメーション表示できる機能である(図2)。Google Earthは任意に作成したGoogle Earth形式のデータをインターネット経由でダウンロードすることで誰でも表示させることが可能であり、関連する情報をインターネット上に置くことでリンクを張ることもできる。この機能とWebGISを組み合わせることで、時間を含めた空間データの表示をより多くの人に提示することができると思われる。

データベースへのアクセス

地図と写真のデータベースの基本は、集めた地図に対して時系列的に一致する写真の位置を表示させ、これを選択することで関連する写真を表示することである(図3)。

前述のとおり、写真はその瞬間に起きた現象の映像の情報であるため、ひとつの写真だけを見ていると気づかない現象も、関連する複数の写真を見ることで起きていた現象を時間・空間的に捉えることができる。このようなデータベースの利用は、WebGISを使って様々な地図と写真の組み合わせを表示することで可能である。このとき、利用者側に理解があれば、表示の分かりやすさのために用意した地図の表示だけでなく、すべての地図データの表示／非表示の選択ができるように用意しておくことでより利便性が増す。また表示される写真には、見出しや説明文の情報が関連付けされている。データベースの基本的な機能として、これら文字列による簡単な検索機能を設けることで別の視点からデータベースを利用できるものと思われる。



図1 あらかじめ組み合わせたレイヤー



図2 Google Earthのタイムスケール機能

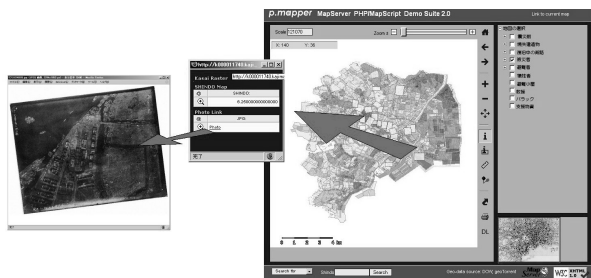


図3 データベースの基本的な動作

集めた地図の多くは、特定の目的を果たすために作成されているが、他の目的に応用できるものもある。このときこのような地図は様々な空間データと組み合わせることができるため、地図に対して任意にアクセスできる方法があると利便性が増す。オープンソースソフトウェアのWebGISに限らず、業界の標準的な地図配信のルール（WMS: Web Map Server interface）が利用できるように実装されていることが多い。WMSはISOの規格にもなっており、この規格に準じたソフトウェアを利用することでインターネットを通じて積極的に地図データを配信することができる⁽³⁾。これはデスクトップ上のパソコンやワークステーション上で動くGISアプリケーションや、既出のGoogle マップ・Google Earth などでも重ねて表示させることができるものである。

地図データをWMS配信する設定は難しくないため、積極的に設定しておくことは、後学のためにも

行っておきたい。ただし、WMS機能を使うと簡単に配信された地図データを利用できるため、地図データの提供元との協議をよく行い問題のない運用を行う配慮が必要である。

まとめ

「関東大震災・地図と写真のデータベース」のWebGIS構築において、表現方法やデータベースへのアクセスについて考察を行った。文献にまとめられた地図や写真の多くはそれを手に取らないと閲覧することができないが、WebGISを利用することでインターネットを介して広く一般に情報を発信することができる。これによって本データベースは、空間データコンテンツとしての価値を高めており、今までとは異なる積極的な利用が図れるデータベースになっている。WebGISの環境構築の背景にはオープンソースソフトウェアの発展や、Googleが展開する空間データのコンテンツの無償提供など新たな技術的要素が強く関連している。これらの情報技術はインターネットを通じていつでも利用できるものであり、今後これらの進歩によってさらに発展的な利用が可能なデータベースになるであろう。

（うえだ・すみひろ）

【注】

- (1) 国土地理院 2002 『地理情報標準第2版 (JSGI2.0) の解説』国土地理院技術資料A1-260
- (2) 岡部篤行 1998 「空間情報科学の展開」CSISディスカッションペーパー
- (3) 国土交通省国土計画局総務課国土情報整備室 2006 『地理情報共用Webシステム標準インタフェースガイドライン 第1.0版 概要版』