

阪神大震災の被災状況解析とGIS+GPS/GIS+VICS統合システムによる新たな可能性
運輸省港湾技術研究所 システム研究室長 高橋 宏直 氏

今、GISが大きく進化しようとしている。GPS (Global Positioning System) や、VICS (Vehicle Information and Communication System) などのリアルタイム情報や周辺情報を取り込み、全く新しい利用分野を開拓しつつある。運輸省港湾技術研究所では多くの研究機関と共同で、GISを活用した総合地震防災研究を行う一方で、こうした新たなGISの活用技術の研究を推進している。

●総合自身防災研究に最適な分析手段としてGIS採用現在、我々運輸省港湾研究所が行っている防災システムの研究は、科学技術庁の研究開発局が中心となり、総合地震防災研究をテーマとして多数の研究機関と共同でスタートしたものだ。阪神大震災に関する空間的に多種、多様なデータを綿密に解析する事が必要であり、その分析手段に最適なシステムとしてGISを整備した。

●広域性・空間性・多元性といった被災状況の多角的解析が必要GISにも多数のソフトがある。分析用のツールとしてさまざま検討した結果、今回選択したのはSISである。主な選定基準となったのは次の5つの点だ。

一つには多種多様な情報処理機能。広域性、空間性、多元性の情報を同時に処理できること。2番目に情報入力が容易であること。基本となるデータベースは、非常に高価なデータを買うか、自分でせいびしなければならないわけだが、Excelなどの表計算ソフトですでに整理されたデータベースを、そのまま流用できれば作業の手間を軽減できる。3番目に使い

やすい多角的なメニュー構成を、自分で構築可能であること。4番目は効率的な利用環境として、他のソフトとのデータ互換ができること。そして5番目が実質的な標準であること。阪神の被災状況については、建設省・建築研究所、神戸大学、都市計画学会、建築学会をはじめとする他の研究団体が、SISを使ってすでに研究を進めており、これが選択基準の重要なポイントとなった。

このシステムの大きな特徴はExcelやVisual Basicなどとのリンク。Excel側の処理能力を利用して、グラフ処理を行ったり、Visual Basicを通して外部の図形データや画像データを同時に扱うことも可能だ。

●「臨海部から内陸部へいかに早くアクセスするか」の研究がある。具体的に三宮の例をとると、たとえば避難所である市役所と新港埠頭とを結ぶルートにおいて、一部通れない使用できない地域を設定する。すると迂回できる最短ルートを探し出して表示することができる。

次に今回の地震で問題となった「液状化減少」の情報をいかに処理するかを説明しよう。画面上のベクター・データを歪補正を行った上で重ねることが可能だ。また、被災状況をさまざまな角度で撮影してきて、写真で整理しておきたいという場合でも、データとして取り込んで、コメントをつけて整理しておくことができる。このシステムの特徴の一つは、属性データの容易な管理、すなわち各地図上のポイント・データに表計算やCAD、写真データなどを管理できることはもちろん、画面

上で同時に修正や入力などを行うことができる点だ。

●GPSやVICISと連携しリアルタイム情報を取り込むGISが活用の主流にGISの機能性というのは、既存データをいかに取り込んでどう処理するかという点にある。この視点においてこれからの発展の可能性を考えるなら、今後はやはり、リアルタイム情報の導入であろう。言うなれば、静的な解析に対する動的な解析への発展である。

これには2つの手法がある。1つはGPSにより移動する物体の正確な位置情報を取り込むことである。もう1つはVICISにより道路混雑などの周辺情報を取り込むことである。たとえば道路混雑状況をリアルタイムでGISの画面上で走っている状況を追尾することが可能だ。

●GPS・VICIS情報を取り込むGISでナビゲーションシステムが変わる現在GPSは、全24個の衛星によって地球全体をサービスエリアとして3次元情報（ $x \cdot y \cdot z$ の位置座標）とGPS時間を取得し、これをナビゲーションシステムなどに提供している。またGPSには次のようにいくつかの種類と精度がある。

- (1) 単独測位方式GPS＝数十m精度
- (2) D（相対測位方式）GPS＝数m精度
- (3) RTK-OTF-GPS＝数cm精度
- (4) スタティック方式GPS＝数mm精度

このうち1～3番目までがリアルタイムで移動をつかむことができるシステムで、1番目が一般的なカー・ナビゲーションシステム。2番目移行は受信側に対し、もう一方に基準局を設けることで、数mないし数mmの誤差で受信側の正確な位置を知るためのシステムだ。我々は、このうち3番目の方式を用いて、現在研究段階にあるのが、会場の浅薄の入港時に利用するシステムである。

またVICISの利用状況を簡単に説明すると、

VICISではすでにさまざまな情報がサービスとして提供されている。これを文字や簡易図形情報として移動体制で取り込むことはすでに実用段階にあり、カーナビなどの地図上にこのデジタルな情報を重ねあわせて表示することも可能になっている。

こうしたGPS、あるいはVICISの情報をGISに取り込んだ形のものがこれからの主流になると予想される。我々はこれを仮に「SuperGIS」と呼んでいるが、リアルタイム情報をいかに取り込んでいるかが、今後のシステム開発における大きなポイントになると言えよう。