

神戸市における地区情報表示・被害予測システムの構築

応用技術株式会社 正会員 伊藤 秀昭
近畿大学工学部 正会員 高井 広行
神戸市消防局 正会員 上村 雄二

1. システムの目的

まちを計画する際、地域の状況を十分に把握した上で各種の計画を立案あるいは提案する事が望ましい。このような観点より平常時から地区の特性を把握するシステムの構築は重要な課題である。本研究では、神戸市において丁目単位に各種地区特性を表す地区情報データベースを作成し、その地区情報を視覚的に表示するシステムを構築した。さらに、本システムに各種の機能を追加した。たとえば、希望する指標を作成する機能、新しいデータを追加し、そのデータを基に、対象丁目の地震被害予測も可能とする機能を加えた。

2. 防災支援システムの構築

ここで用いた基本的なデジタルマップは、国土地理院「数値地図(空間データマップ基盤)」を基に神戸市都市計画局がデジタルデータを用いて作成したものである。本デジタルデータは、ポリゴンを形成するポイントの数が多く、数 μ mから数十 μ m間隔で詳細にデジタル化されているため、一般的なシステムで用いるのには非常に大容量になる。そこでデジタルマップの必要でないレイヤーデータを除外し、さらに、数十 μ m～数十 μ m間隔に町丁界を粗く取り直し、ここで使用しやすいデータベースを新たに作成した。その結果、数 MB 程度の容量にまで小さくすることができた。

本システムは地区情報表示サブシステム、地区被害予測システムに新しく新指標作成サブシステムを加えた3種類のサブシステムから構成されている。ここで、使用した地区情報データベースは震災前の神戸90をベースに作成したものの震災後の神戸95を基本に作成したデータベースを含んでいる。本システムは、地域の特性や防災に関

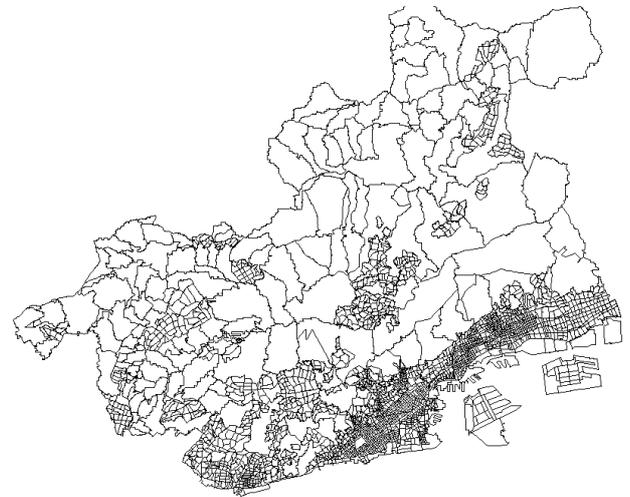


図1 神戸市丁目界デジタルマップ

するデータをデータベース化し、その内容および分析結果を視覚化する事により地域の特性や危険度を把握する事を目的としており、2～6分割で平均値標準偏差を用いて自動的に画面上に表示するもの、あるいは、手動で範囲を設定し表示するものの2種類である。

本システムはGISのアプリケーションとしてドーン社のGeoBaseVer3.1、その他としてMicrosoftVisualBasicVer6.0、MicrosoftAccess97を用いて構築した。

本システムの機能は大きく以下の3種類に集約される。

- 1) 地区情報表示機能：データベースに収録されているデータの内容を町丁目別に平均値を基準にデータの分散を考慮し希望のランク数(2～6分類)に分け表示する機能。
- 2) 震災被害予測機能：データベースに収録されているデータから予測式データベースを用い街区の地震被害指標値を予測し、町丁目別にランク分けして表示する機能。
- 3) 新指標作成機能：新たに作成したデータベースに収録されているデータを基に希望の指標を加工し、新しい指標を作成する機能である。さらにそれらの新指標を用い、上記の1)、2)の機能を利用可能としている。

3. 新地区情報表示システムの構成

今回作成した新指標作成サブシステムは、既存の地域の特性や防災に関するデータベースを利用してユーザーが希望する新しい指標

キーワード：地区情報、GIS、防災支援、震災予測

連絡先：(住所) 大阪市北区紅梅町6-18

(電話) 06-6354-5430

(FAX) 06-6354-5433

を作成し、データベースに新しいデータとして加えられる事ができる。さらに、それらを用いて地区情報、被害予測棟の結果をランク表示可能としている。

(例)「土地面積山林」+「土地面積田畑」は、「緑地面積」

上記の式は「土地面積山林」「土地面積田畑」という、2つのデータを使う事によって新しく「緑地面積」という指標を作成している。この「緑地面積」という新しい指標の中身(「土地面積山林」+「土地面積田畑」)を、指標を選択するときに確認する事ができる。

本システムを実行させるためにインターフェースの「条件設定」から「新規」を選び、「新規条件選択フォーム」が表示される。表示条件を設定し、設定された条件で画面表示を行う。「新規条件選択フォーム」の中で、「評価項目」はデータベースのデータを使って新しく指標を作成する事ができ、それも画面表示ができる機能。設定する条件は、対象地区、新指標の作成、評価項目、評価段階の設定方法、新規条件選択フォーム等である。

「評価項目」は評価、表示する項目を選択する。地区表示DB新規地区特性指標項目一覧表の4～34項目の評価対象項目から選択することが出来る。

「評価段階の設定方法」より、評価の段階を自動で設定するか手動で設定するかを設定する。

「新規条件選択フォーム」の「式」コマンドボックスをクリックすることにより「式の表示と追加フォーム」が開かれる。このフォームで「評価項目」の中から選択することにより、内容を表示することができる。ここではそれ以外に、「地区データNEW」データベースからのデータを使って、新しい指標を「計算式+・* /」を作成することもでき、ユーザが希望する指標を自由に作成可能である。このように更なる可能性が広がるようになっている。

「式の表示と追加フォーム」から、「評価項目」の使用を選択し、計算式を作成後、新しい指標値の計算を行わせる。

4. 新規地区情報表示システムの利用

従来の防災計画支援システム(地区情報表示システム、震災被害予測システム)は、前もって作成された地区情報や被害予測データ及び被害予測値算定データを視覚化しデジタルマップ上に画面表示するものであった。しかし、「新指標作成サブシステム」は、その名のとおりに新指標を利用者が自由に作成でき、その新指標に関して表示できるシステムである。このシステムは、例えば「人口」と「土地面積」という指標から「人口密度」という新指標を作成できる。その新しく作成した「人口密度」データをデータベースに自動的に追加する機能を有している。

「式の表示と追加フォーム」で、「人口」/「土地面積」という式を作成して、指標名(この場合だと「人口密度」)を付ければ「人口密度」という新指標が作成される。この機能を利用することにより、データベースにない指標も作成して表示する事が可能となる。さらに、予測式で用いる独立指標を新しいデータベースより作成することにより、新しい被害予測式も求める事が可能となる。



図2 式の表示と追加インターフェース

5. 今後の課題

本研究では、新しいサブシステムの開発を行ったが、そこで作成した新しいデータベース項目は、約40指標と少なく、新たに各種のデータを付け加え、汎用的に利用できるシステムへとバージョンアップする必要がある。また、新しく開発されている西・北区等の地区についてもきめ細かくデジタルマップとデータベースを更新する必要がある。このように、神戸市における震災後の町丁目地区の変化は著しく、短期間のサイクルでデータベースを更新することが理想的である。最後に紙面をお借りして、システム開発にお力添えいただいた応用技術株式会社 松井武史氏、服部佳明氏、神戸市消防局の木下茂信氏に感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 高井広行他: 神戸市における地震火災の発生と延焼動態に関する研究、日本建築学会論文集、NO508、平成10年6月
- 2) 高井広行他: 神戸市における消防計画支援システムの開発、土木学会土木計画学研究発表会、1998年11月
- 3) 高井広行他: 神戸市における消防・防災計画等支援システムの開発、近畿大学工学部研究報告、NO.32、平成10年12月
- 4) 伊藤秀昭他: 神戸市における消防計画支援システムの開発(延焼シミュレーション部隊訓練システム)、土木学会土木計画学研究、1998年11月
- 5) 高井広行他: 神戸市における消防計画支援システムの開発(地区情報・被害予測システム)、土木学会土木計画学研究、1998年11月
- 6) 高井広行他: 既成市街地における延焼シミュレーションモデルの開発(地区情報・被害予測システム)、土木学会土木計画学研究、1999年11月