

神戸市における防災計画支援システム

近畿大学工学部 正会員 ○高 井 広 行
 応用技術株式会社 正会員 矢 野 公 一
 神戸市消防局 非会員 木 下 茂 信

1. はじめに まちを計画する際において、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。消防計画においても地域の状況に即した計画を立案し、安全なまちづくりに貢献する必要がある。このような観点より平常時から地区の特性を把握し、被害の程度を事前に予測することは計画を立案する際においても重要な課題である。そこで、地区の特性を把握する手段として、知りたい地区の特性をパソコン上に見やすく表示するシステムの構築、また震災時の被害予測結果を表示するシステムの両者を構築した。

* 地区情報表示システム

- ・人口集中・災害弱者等の集中地区の把握
- ・建物用途・構造・施設の分布状況の把握
- ・産業（商業・工業）活動の把握
- ・消火困難地区・延焼危険地区の把握
- ・都市活動・開発動向等の把握

* 被害予測システム

- ・全・半壊・死者数等の被害予測
- ・延焼被害の予測
- ・都市等級・災害危険予測
- ・消防基本計画・防災計画の基礎資料
- ・安全なまちづくり・街区計画の基礎資料

2. 地区情報データベースと被害予測式データベース ここでは、地区の特性を幅広く表示するために経済、社会、人口、建築物、都市基盤等の地区指標と、さらに神戸市が作成した町丁目別の木造、非木造別の被害状況（全壊、半壊、焼損等）の指標を合併し、新たな総合的なデータベースを神戸市全9区の町通丁目単位、全2645丁目（居住者がいない地域は除く）について作成した。地区情報データベースの内容は、国勢調査人口、行政地区面積、事業所統計データ、工業統計データ、商業統計データ、救急データ、火災データ、建築動向統計データ、土地家屋データ、被害データ地域特性データ、危険物施設データ等を基に町通丁目単位で集計した187指標からなるデータベースである。地区被害情報データベースは、木造と非木造建物別に被害棟数と延べ床面積について作成した。それらは、①「死者密度（死者数／地区面積）」②「被害（全壊＋半壊＋焼損）率（被害棟数／全家屋棟数）」③「被害（全壊＋半壊＋焼損）率（被害家屋延べ床面積／全家屋延べ床面積）」④「全壊率（全壊棟数／全家屋棟数）」⑤「半壊率（半壊棟数／全家屋棟数）」⑥「焼損率（焼損家屋棟数／全家屋棟数）」等38被害指標、全データベースは計225指標で構成される。被害予測式データベースは地区特性指標値を説明変数、被害指標を被説明変数として予測式を作成した。用いた式群は、重回帰分析、数量化Ⅰ類分析、数量化Ⅱ類分析を用い作成した。予測式群は、全市と各区ごとに重回帰式、数量化Ⅰ類各5種類、数量化Ⅱ類2種類の12種類を38指標全てにおいて作成した。予測式群は4560式となった。

3. 地区情報支援システム（地区情報・延焼被害予測システム）の構築 本システムの主な機能は a.地区情報表示機能 b.延焼被害予測結果表示機能の2種類の機能を有しており、必要に応じて容易に選択できる。これらのシステムは主に8つのstepからなっている。

- (1) 対象とする地区（全市あるいは区）を選定
- (2) 地区情報表示か地区被害予測表示の選定
- (3) 表示（予測）希望指標の選定
- (4) 予測表示の場合は予測式の選定
- (5) 分割方法（a自動設定b手動設定）の選定
- (6) 結果の表示（画面の拡大、縮小、情報（丁目名の表示）の機能が利用可能）
- (7) 集計結果をグラフで表示
- (8) 画面のイメージをプリンタに出力する機能である。条件設定、分割の設定、予測式の選択、結果の表示のインターフェースを図3～図6に示す。

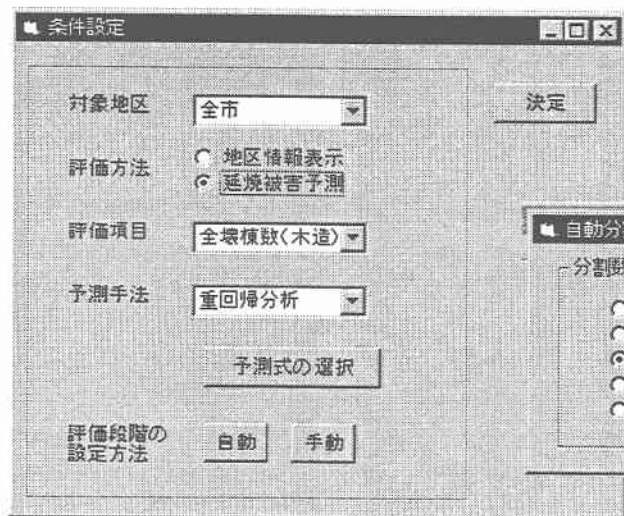


図1 条件設定画面

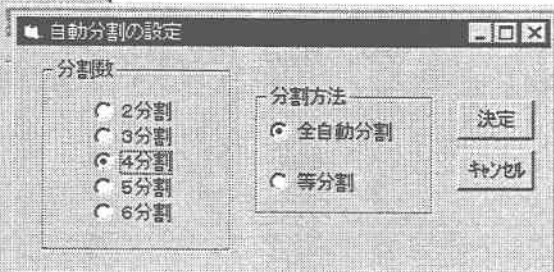


図2 自動分割設定画面

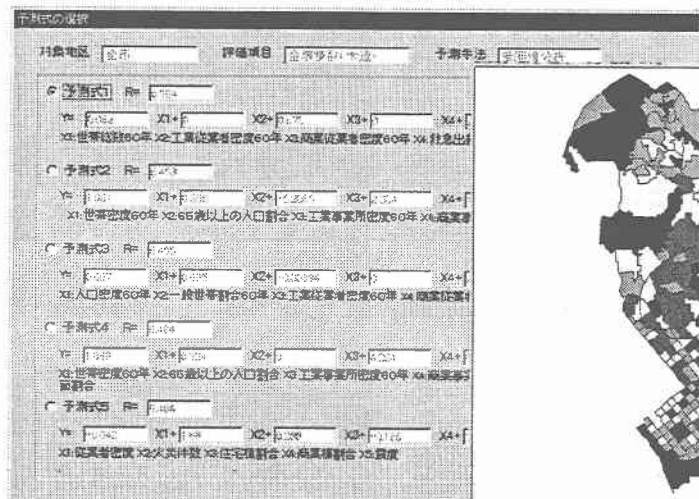


図3 予測式の選択

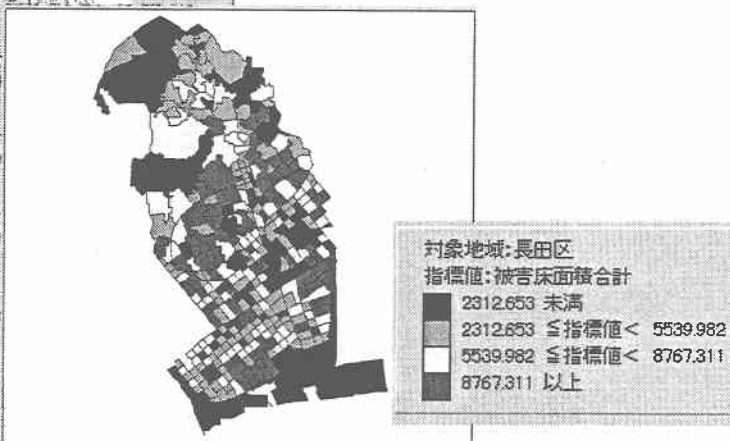


図4 結果の表示

4. まとめと今後の課題

今回の震災は我々に多くの教訓を与えてくれた。災害に強いまちづくりを考える場合災害発生時の経過時間に応じた適切な方策を講じることのできるまちづくりが好ましい。特に発生直後の人命救助の点から最も重要な事案の一つである。そのような経過時間あるいは、その時点の状況に応じた適確な対応方法あるいは被害をできるだけ小さく抑えるための平常時の計画は安全な都市を計画する上で重要な課題となる。このような観点からも、さらに各種の地区特性指標、および新しい地区危険度指標を収集することが望まれる。さらに各種の分析を通じて地区の物理的環境と危険度指標との関係、説明力のある被害予測法の開発等へと発展していく必要がある。

<参考文献>

- 1) 神戸市消防局編集：阪神：淡路大震災における火災状況<神戸市域>、(財)神戸市防災安全公社/東京法令出版株式会社発行、1996年8月
- 2) 神戸市消防局編集：神戸市における地震火災の研究、(財)神戸市防災安全公社/東京法令出版株式会社発行、1996年11月
- 3) 高井広行、矢野公一、上村雄二：神戸市における大規模火災に関する研究(防災計画支援システムの構築)、土木学会全国大会、96年3月