

N-279

神戸市における大規模火災に関する研究 ー延焼シミュレーションシステムの構築ー

応用技術	正会員	矢野公一
応用技術	非会員	服部佳明
近畿大学工学部	正会員	高井広行
神戸市消防局	非会員	坊池道昭

1. はじめに

震災以降、地震や大規模火災への対策や地域の防災計画を検討するにあたって有用な延焼シミュレーションシステムの開発が求められている。

前回の発表では、建物1棟毎を取り扱うマイクロな延焼シミュレーションモデルと震災時の神戸市における大規模火災の延焼動態との比較検討結果について報告した。

今回、そのシミュレーションモデルを基本とした延焼シミュレーションシステムを構築したので報告する。本システムは延焼過程の表示機能だけでなく計算に用いる各種パラメータ、計算対象地区の地図データ、気象条件、建物面積や構造等の建物属性、消防施設配置等の基礎データをGIS上でデータベース化し、そのデータを実際の計算結果に反映できる実用的なシステムである。本システムの概要を図1に示す。

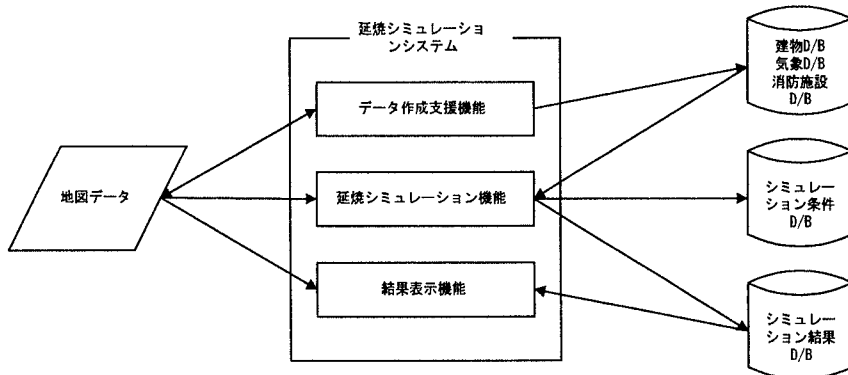


図1 延焼シミュレーションシステムの概要

2. 延焼シミュレーションシステムの理論と構築

本システムに用いた延焼モデルは従来の延焼速度に基づくマクロなモデルとは異なり、建物一棟毎に延焼を拡大させるモデルであり、延焼過程を出火、燃焼、伝搬、着火過程に分けて捉えている。これにより対象地域の実際の建物配置、施設の特性や地震による建物の崩壊の影響や消火活動による延焼阻止効果をモデルに反映させることが可能となった。

本システムの開発に際しては実際の火災の延焼動態をシステムに反映させるために今回の震災火災による被災地区より5地区を検証対象地区として選定し、建物、人口、道路、防火壁、気象及び消防施設等の基礎データを収集し整理を行った。特に被災地区の延焼動態については、ビデオ、写真、消防活動記録等信頼性の高い情報を基に延焼動態を推定し、データベースに登録した。さらに、消防活動の延焼阻止効果をモデル化および検証するために、神戸市における過去の通常火災のうち規模の大きいものを10件選定し、対象地区の基礎データとして、震災火災検証対象地区と同様のデータを収集し整理を行った。

キーワード：延焼、シミュレーション、GIS

〒530	大阪市北区紅梅町6-18	TEL 06-354-5430	FAX 06-354-5433
〒739-21	東広島市高屋うめの辺1番	TEL 0824-34-7000	FAX 0824-34-7001
〒650	神戸市中央区加納町6-5-1	TEL 078-325-8511	FAX 078-392-2119

3. 延焼シミュレーションシステムの実例

図2は本システムのデータ作成支援機能の一部であり、神戸市の固定資産台帳をベースとして作成した建物属性データベースに家屋の床面積、構造、階数等のデータを登録するとともに、データベースのレコードを地図画面上の建物ポリゴンとの関連付けを行うものである。

同様に防火水槽、消火栓や指定水利等の各種消防施設の名称、容量、能力等の基礎データもデータベースに登録され、地図上の図形要素との関連付けが行われる。これらの属性データは画面上で随時、参照編集が可能であるとともに、延焼シミュレーション計算の際のパラメータとして用いられる。

また、図3はシミュレーション計算結果に基づく延焼過程の表示機能である。オペレーターは任意の計算ケースを選択し、その延焼過程を画面上で確認することができる。

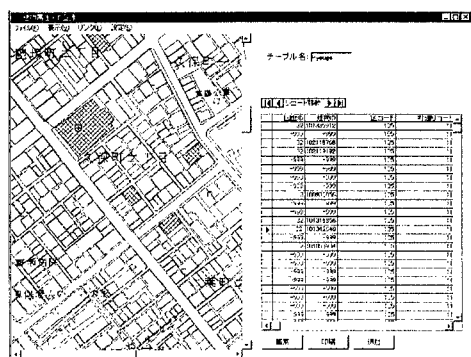


図2 建物データの登録画面

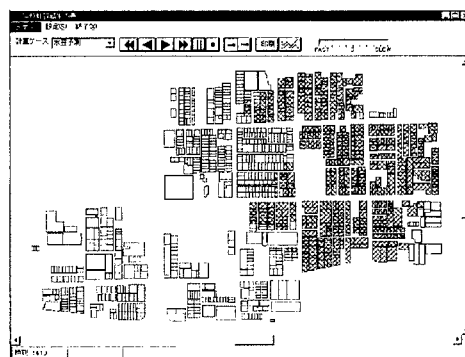


図3 延焼過程の表示画面

4. おわりに

本システムは以後、神戸市消防局において運用実証が行われ、システムの操作性や有用性、延焼モデルの妥当性等について詳細な評価、検討が行われる予定である。これらの結果をもとにシステムのより一層の充実を目指していきたいと考えている。

なお、本システムの開発は（財）阪神・淡路産業復興推進機構の震災地区産業高度化システム開発実証事業の一環として行われ、システム構築の支援ライブラリとして（有）ドーンのGeoBaseを用いた。

最後に本開発にあたり多大な協力を頂いた応用技術（株）の松井武史氏、神戸市消防局の上村雄二氏ならびに（有）ドーンの滝野秀一氏に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 坊池、上村、矢野、松井、高井：神戸市における震災火災の出火と延焼状態に関する一考察 土木学会震災シンポジウム，平成8年1月
- 2) 矢野、松井、高井：震災による大規模火災の延焼シミュレーション、神戸市消防局、平成8年3月