

平成 19 年 1 月 16 日

環境生命工学専攻	学籍番号	003134
申請者氏名	郷内吉瑞	

指導教員氏名	大貝彰 廣島康裕 松島史朗
--------	---------------------

論文要旨 (博士)

論文題目	セルラーオートマタ延焼モデルを用いた 防災まちづくりワークショップ支援システムの開発
------	---

(要旨 1200 字程度)

本研究は、防災まちづくり支援技術開発の一つとして、延焼シミュレーションモデルとこのモデルを用いた延焼危険性評価手法、そして、防災まちづくりワークショップ (WS) 支援システムを開発することを目的とする。

第 1 章では、研究の背景、目的、そして本研究に関連する既往研究を整理し、研究の位置づけを行い、論文の構成について述べた。

第 2 章では、セルラーオートマタ (CA) を用いた延焼シミュレーションモデルを開発した。そしてこのモデルを用いた延焼危険性評価手法の開発を試みた。延焼シミュレーションモデル開発で得られた成果は下記の通りである。CA を用いることで既往研究では再現できなかったような建物内での延焼の動態を詳細にそしてビジュアルに表現可能で、また、市街地特性や気象条件地震被害による状況などの延焼に影響する要因もパラメータ設定によって考慮可能なモデル開発ができた。開発したモデルによるシミュレーション結果は過去の実際の火災記録をおおよそ再現できていることが確認された。また、シミュレーション結果の防災まちづくり WS における情報提供方法と有用性を検討した。延焼危険性評価手法については、CA を用いてセル単位で市街地の延焼危険性を客観的に評価可能な延焼危険性評価手法を提案した。この手法によって、既往研究では取り扱うことができなかった防災まちづくり支援技術に求められる街区レベルよりも小さい空間スケールで延焼危険性の評価可能な手法を提案できた。

第 3 章では、防災まちづくり WS 支援システム開発として、第 2 章で開発した延焼シミュレーションモデルと GIS を統合した「延焼シミュレーションを組み込んだ防災まちづくり WS 支援システム」と、具体的防災対策の立案を集団での意思決定手法と防災に関する知識データベースを用いて支援する「防災対策立案支援システム」を開発した。そして、開発したシステムを実際の WS 現場で活用する実証実験を行った。実験結果の分析を通して、システムは、本格的な活用にはまだいくつかの問題を抱えているものの、WS での話し合いの活性化や具体的な場所と内容を伴う防災対策の検討に有効に活用され、参加者の合意形成や意思決定支援に一定の役割を果たしていたことが確認できた。

開発したシステムは、Web 技術を活用した WebGIS 基盤で開発したため、何時でもどこでも誰もが利用可能な利点を持つ。第 4 章では、この Web 基盤で開発されたシステムによって得られる効果と課題を明らかにすることを目的として、前章までに開発した防災まちづくり支援システムを改良し、防災まちづくり WS とその前後においてシステムを活用する実証実験を実施した。そして、実験から得られたデータを基に様々な角度からの検証を行った。その結果、システム利用経験がある参加住民によって、システムが有効活用されることで、WS の議論の活性化や具体的議論、意思伝達、イメージ共有の補助、合意形成、意思決定のきっかけや支援といった効果が現れていたことが確認できた。また、防災まちづくり推進の意識啓発効果があったことも明らかになった。

第 5 章では、論文全体のまとめを述べた。