

# 「防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発」

## (平成18年度～平成20年度) 評価書 (中間)

平成20年2月27日 (水)

建築研究所研究評価委員会

委員長 松尾 陽

### 1. 研究課題の概要

#### ①背景及び目的・必要性

東海、東南海、南海地震、その他海溝型地震、首都直下型地震と、様々な地震の発生が懸念されているが、これらが実際に発生した場合には、震源域周辺の密集市街地を中心に大規模火災など深刻な被害が予想される。防災上危険な密集市街地の解消に向けて、実際の現場においては、規制、誘導、事業等の公的施策、耐震補強、建替等の自主的改善も含め、様々な防災対策が実施されている。これらの実施に際しては、重点的に整備すべき地区を適切に抽出することが重要である。防災上危険な密集市街地がどの程度存在しているのか、どの程度解消が進んでいるのか、災害危険度判定に用いられる手法や延焼シミュレーションプログラムなどモニタリングツールの開発が概ね完了している。しかしながら、これらに必要なデータ整備の方法が開発されていないため、こうした手法を縦横に活用するまでには至っていない。さらに、重点整備すべき箇所が絞られたとしても、防災対策の選択は経験に頼る部分も大きく、限られた予算で効果的に実施されているとは言い難い。以上を鑑み、本研究では、災害危険度判定手法や延焼シミュレーションプログラム等に必要となるデータの整備手法を開発するとともに、密集市街地解消に向けて計画される防災対策の既存ツールを活用した事前評価手法の構築を目指す。この過程において、延焼シミュレーションプログラムの精度向上も図っていく。以上により、市街地状況をモニタリングする際のコスト面や労力面での阻害要因は解消し、また、防災対策の合理的な実施が可能となり、防災都市づくりの効率化とスピードアップが期待できる。

#### ②研究開発の概要

- (1) 災害危険度判定手法等既存の評価手法活用のための省コストなデータ整備手法の開発
- (2) 延焼シミュレーションプログラムを用いた防災都市づくりのための防災対策の簡便な事前評価手法の構築
- (3) ケーススタディの実施

#### ③達成すべき目標

- (1) 災害危険度判定手法等既存の評価手法活用のための省コストなデータ整備手法
- (2) 延焼シミュレーションプログラムを用いた防災都市づくりのための防災対策の簡便な事前評価手法

#### ④達成状況

サブテーマ 1) 災害危険度判定手法等既存の評価手法活用のための省コストなデータ整備手法の開発

平成18年度

- (1) 関連技術に関するレビュー、動向に関する調査  
リモートセンシング、現地調査等に関する既存の関連研究・論文等を収集し、整理した。
- (2) 災害危険度判定手法に必要なデータ等の整理

災害危険度判定にあたり必要な情報を整理し、

- (a) 情報を既存の資料から得る方法
- (b) 直接的な資料がない場合の代替的な方法
- (c) それぞれの方法のメリット・デメリット

について検討をおこなった。その結果、理論的な検討などが十分に行われていないため、精度や適用範囲が不明確な推定方法が用いられている場合があることなどが明らかとなった。

(3) 既存のデータの整備状況に関する調査（建研の過去の調査のフォローアップ）

わが国の都道府県 47 団体および基礎自治体 1835 団体（当時）を対象にアンケート調査を実施し、87.4%の回収率を得た。近年データの整備が進んでいること、地図情報レベル 2500（都市計画分野でよく用いられる）のデータが多いことなどが明らかとなった。結果は都市計画学会、地理情報システム学会などで公表した。

また、各種空間データの製品仕様書を体系的に整理し、地形に関する情報、建物に関する情報など、項目ごとに入手可能なデータを整理した。

(4) 机上実験

各 WG での討議に基づき、本サブテーマでは、地区別に

横浜：災害危険度判定を目的としたデータ整備手法

金沢：延焼シミュレーションプログラムに必要なデータの整備手法

をメインに検討することとした。

また、それぞれの地区における具体的なデータの整備状況など、詳細な事項について調査した。

平成 19 年度

(5) 机上実験（平成 18 年度に引き続き実施）

主に台帳データを利用することを念頭においた指標である不燃領域率、空間データを活用することが前提となる指標である延焼抵抗率をまず取り上げ、市街地の危険性に関する指標の計算手法について検討を開始した。住宅地図と課税の集計データを利用する場合などを取り上げ、ケーススタディを実行中である。

(6) 関連事項に関する検討

関連法制度をリストアップし、データの活用の際にどのような留意事項があるかについて整理中である。

(7) マニュアル案のとりまとめ

平成 20 年度のマニュアル案作成に先行して、全体構成のたたき台を作成した。概要は以下の通り。

- ・ イントロダクション
- ・ 省コストなデータ整備手法の考え方  
地理情報科学の視点から空間データの整備について整理し、コストと整備されるデータの質のバランスをとるための考え方をとりまとめる。
- ・ 実際のデータ整備について  
整備計画の考え方、既存データ活用の方法、データベースの設計と整備の工程、精度の評価方法、コストの見積もり方法、整備されたデータベース活用の際の留意点、データの維持管理・更新などについてとりまとめる。
- ・ 防災都市づくりに向けたケーススタディ  
災害危険度判定の指標、延焼シミュレーションプログラムを対象として、具体的に省コストなデータ整備をどのように実現するかについて検討した結果をとりまとめる。
- ・ まとめ
- ・ 付属資料

既存のデータを活用するための基礎資料として、既存のデータの整備状況に関する調査の結果を参考資料としてとりまとめる。

今後、たたき台のブラッシュアップを進めながら、研究項目として見落としなどをなくすためのチェックリストとしても利用する予定である。

## サブテーマ 2) 延焼シミュレーションプログラムを用いた防災都市づくりのための防災対策の簡便な事前評価手法の構築

平成 18 年度

- (1) 延焼シミュレーションプログラムを用いた事前評価手法に関して、横浜市、金沢市、仙台市、東京都荒川区、墨田区の防災都市づくりを担当する職員にヒアリングを実施した。その結果、各自治体の都市特性に応じた対策を評価できるものが必要であると認識した。ヒアリングを機に、本研究の検討対象として、横浜市保土ヶ谷区峰岡町二丁目周辺、金沢市菊川幸町周辺、東京都荒川区西尾久周辺を選定した。市街地火災の可能性の高い重点密集市街地を中心に選定した。
- (2) 峰岡町二丁目（約 22.3ha）を対象に、既存の事前評価手法を使用し、街区毎（約 1.6ha）の延焼危険度を示した。災害危険度判定手法は不燃領域率などマクロな指標を用いて地区毎（10～30ha）の延焼危険度を評価するのに比べると、建物毎のきめ細かい防火対策の事前評価が可能となり得ることを示した。

平成 19 年度

- (3) 都市特性に応じた対策の効果や地理的状況として傾斜がある場合の影響の延焼シミュレーションプログラムへの反映に関しては、
  - ・ 植栽による受害側建物の受熱量の低下を実大実験で明らかにし、実験的知見を延焼シミュレーションプログラムに反映させた。
  - ・ 傾斜地火災性状に関して、傾斜角度、風速などをパラメータとして、模型実験を実施している。実験終了後、実験的知見を延焼シミュレーションプログラムに反映させる予定。
  - ・ 開口部補強による受熱量低下に関する実験、及び、実験的知見の延焼シミュレーションプログラムへの反映はこれから行う予定。
- (4) (3)の植栽の効果を反映した延焼シミュレーションプログラムを用いた事前評価手法を構築している。菊川幸町周辺、西尾久周辺においては入力データの収集を終え、狭あい道路拡幅、建て替え、ポケットパーク設置のほか、植栽の活用も含めて事前評価を行っている。途中経過は、勉強会、まちづくり協議会で住民にも提示し、わかりやすいものを目指す上での意見を聴いている。峰岡町二丁目周辺については、(3)の傾斜面を考慮できる延焼シミュレーションプログラムを用いて実施予定。

## サブテーマ 3) 本研究成果を活用した防災都市づくりのケーススタディの実施

平成 19 年度

実施対象地区の選定を行っている。選定終了後、サブテーマ 1 担当者と連携して、データ整備を行う予定。

## 2. 研究評価委員会（分科会）の所見とその対応（担当分科会名：防火分科会、住宅・都市分科会）

### ① 所見

- (1) 研究期間中で困難であれば、今回の研究で出された成果が、どのような形で活用可能かについてのフォローアップを関係自治体と連携しながら進めることを検討されたい。（住宅・都市分科会）
- (2) 防災を住民参加のまちづくりの視点でも行える内容となっており、期待できる。最終アウトプットがわかりやすく、地区計画等のまちづくりにより延焼などが予防できることを住民が理解し、住民合意

- に活用できるようになるよう期待している。(住宅・都市分科会)
- (3) 地味ではあっても、その意義は大きいと考えます。一般的な方法論の提供に留まらず、ケーススタディの積極的な展開を通じて、ツールとしての実用化を目指していただきたいと思います。(住宅・都市分科会)
  - (4) 自治体にとって省コストなデータ整備手法は魅力的であろうが、省コストは精度の低下を必然的に伴うものと考えられる。防災という住民の生命の安全に直結する市街地評価であるということを考慮した上で、コストと精度の適切なバランスについて言及してほしい。また、本研究成果が自治体の他の行政分野にどのように応用できるかについても検討されたい。(住宅・都市分科会)
  - (5) 報告内容からは順調に進行しているものと判断されるが、年度末に向けてなお一層努力してほしい。(防火分科会)
  - (6) 残期間の研究開発の「具体的計画」は適切に立案されていると判断できる。シミュレーションモデルを簡略化するプロセスは最終年度であるが、今年度中に最終のイメージを具体化しておくことが望まれる。(防火分科会)
  - (7) サブテーマ1とサブテーマ2がどのように連動して最終的な研究成果が得られるかの具体的なイメージがつかみにくい。(防火分科会)
  - (8) 研究開発の「体制」は特に問題はない。(防火分科会)
  - (9) 目標とする成果は明確であるが、成果の活用については多様な用途が考えられるので、最終年度に具体化することが望ましい。(防火分科会)
  - (10) 延焼シミュレーションモデルは多様な使い方が予想されるので、予測の精度と適用限界について十分に留意した報告をまとめてほしい。(防火分科会)
  - (11) シミュレーションを過剰に精緻化するより、自治体レベルで実用できるシステムにとどめるべきであり、一棟単位のデータ把握の簡易化と意識しながら研究を継続して欲しい。方や、植栽、空地、耐火構造住宅などの有効手法を絞り込み、適切な住民討議のツール化を目指して欲しい。(防火分科会)
  - (12) 本研究の成果である「誰にも使える電算プログラム」は、防災計画の立案と検証に役立つ有効なものと思われる。一方では、電算プログラムの成長とブラックボックス化に対処する方法を考えておく必要がある。想定外のデータ(実態)の出現に対して電算プログラムの補修が必ず必要となってくる。対応できないとブラックボックスになってしまう。精密な流れ図が必要である。電算プログラムのみならず流図の作成と公開をお願いする。(防火分科会)

## ②対応内容

- (1) ご指摘のとおり、フォローアップは重要であると考えます。特に本課題では成果をマニュアルとして取りまとめる予定です。課題終了後の関係自治体との連携について、前向きに検討したいと考えます。
- (2) わかりやすいこと、住民が活用できることが成果物であるマニュアルの必要条件であるというご指摘であると理解しました。そのように研究を進めていきたいと考えます。
- (3) ご指摘のとおり、ケーススタディにより具体例を提示することは重要であると考えます。本研究課題では、サブテーマ3をケーススタディとして位置づけ、サブテーマ1で提案するデータ整備手法をサブテーマ2の延焼シミュレーションプログラムで利用して課題全体を通じた有効性などを検証する計画です。
- (4) ご指摘のとおり、省コストと精度の向上のバランスをとることが重要であると考えており、本研究課題の重点もそこにおいております。他の分野への活用については、まずこの視点に基づく方法論を地理情報科学分野において提案しようと試みており、マニュアルの構成案では「省コストなデータ整備手法の考え方」の部分がそれにあたります。他の行政分野における具体的な例示は本課題の範囲外ですが、基礎的な部分は本課題の研究結果が活用できると考えます。
- (5) 今年度実施予定の作業は年度末までに終わらせるようにします。

- (6) 延焼シミュレーションプログラムを用いた事前評価手法は、実際は役立つものであっても、手順が煩雑で使いこなせないものでは意味がありません。連携している自治体職員の意見を踏まえ、引き続き、使用の手順をわかりやすく示していきたいと思います。
- (7) サブテーマ2で開発する事前評価手法を活用するには、新たな入力データが必要であり、その整備手法をサブテーマ1が担当しています。引き続き密に協力し、延焼シミュレーションプログラムがスムーズに用いられることを目指します。
- (9) 防災まちづくり現場での活用を第一に想定していますが、被害想定にも有効であると考えます。また、民間活用も考えられます。いくつかの可能性を論文等で例示していきます。
- (10) 平成20年度に検討します。
- (11) シミュレーションの改訂内容は関係者の意見を参考に必要なものにとどめます。必要なデータは災害危険度判定手法などの場合に比べて多くなりますが、使用の手順をわかりやすく示し、自治体レベルで実用できるようにします。現況との比較により防火対策の有効性を示すことで自治体と住民協同のまちづくりに有効なツールとなることを目指します。
- (12) 電算プログラムのメンテナンスについてですが、課題終了後も行っていきたいと思います。ブラックボックス化しないようにフローチャート以外にプログラムコードの公開も必要かもしれませんが、開発者と協議して判断していきたいと思います。

### 3. 全体委員会における所見

非常に実践的で重要な研究である。出された成果を関係自治体あるいは住民組織を交えて、どう実践できるかについても、考えて欲しい。

### 4. 評価結果

レ	1 継続研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。
	2 継続研究開発課題として、研究評価委員会の意見に留意して実施すべきである。
	3 継続研究開発課題として、修正の上実施すべきである。
	4 継続研究開発課題として、大幅な見直しを要する。