

# 「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 (事後)

平成21年 7月 1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

中央防災会議の専門調査会は、大地震に伴う建物倒壊、津波、斜面崩壊、火災などによる被害想定を公表している。火災被害については、過去の地震火災の経験的知見を基に、焼失棟数、死傷者数等を予測している。密集市街地を中心に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、規制、誘導、事業等の公的施策、耐震補強、建替え等の自主的改善など、様々な防災対策が実施されている。

これら防災対策の実施において、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、災害危険度判定や延焼シミュレーションプログラムなどによる把握が有効である。しかしながら、これらツールに必要なデータ整備の方法が開発されていないため、これらツールを十分に活用できていない。また、重点整備すべき地区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。また、防災上危険な密集市街地解消に向けて計画される防災対策の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開発する。

### (2) 研究開発の概要

- ①災害危険度判定等既存の評価ツール活用のための省コストなデータ整備手法開発
- ②延焼シミュレーションプログラムを用いた防災対策の事前評価手法の開発

### (3) 達成すべき目標

- ①災害危険度判定等既存の評価ツール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対策の事前評価手法

### (4) 達成状況

- ①災害危険度判定等既存の評価ツール活用のための省コストなデータ整備手法

#### 1) 成果

- ・ 災害危険度判定等に必要の入力データのソースとして、精度やコストや利用の自由度を考慮して、地方自治体が所有する地図情報レベル2500以上の地理空間データが最適であることを明らかにした。
- ・ 地方自治体へアンケートを行い(広域自治体:47、基礎自治体:1835)、地図情報レベル2500以上の地理空間データの整備状況を調査した。整備状況の程度に応じて地方自治体を8段階に類型化した。類型ごとに、必要な入力データの整備工程を具体的に示した。

作業コストの見積もり方法も提示した。たとえば、建物の位置・形状が未整備で整備する必要がある場合、コストは建物の密集度に影響を受けることから、人口密度に応じた標準工数を提示した。地理空間情報を完全に新規に整備する場合のコストの見積もり方法は総務省のガイドライン等で提案されているので省略した。

- ・ 建物の構造分類が未整備の場合、固定資産税業務のデジタル家屋図データを基になる地理空間情報と重ね合

わせ、建物情報を合致（同定）させ、属性の付与を行う方法を示した。家屋図がなく、住居表示または地番を基に建物の同定を行う方法も示した。これらの作業コストの見積もりに必要な情報も示した。

- ・ 整備されたデータの位置精度の評価方法、著作権や個人情報保護など制度上の留意点、日常的なデータ更新の必要性など運用上の留意点を示した。
  - ・ 災害危険度判定等に必要データ整備の方法が開発されていないため、これら評価ツールを十分に活用できていない状況を鑑み、利用したい評価ツールとデータ整備水準の類型に応じて必要なデータ整備が順を追って進められるマニュアルを作成した。
- 2) 開発したデータ整備手法の手順のわかりやすさ
    - ・ データ整備水準の類型に応じて評価ツールに必要なデータの作成手順がわかるようになっている。
  - 3) 省コスト性
    - ・ 地方自治体が他業務で所有する地理空間情報を活用するものであり、データ整備のコスト低減が図られている。
  - 4) 有用性
    - ・ データ整備手法の開発により評価ツール利用の妨げを解消しており、評価ツールの有効利用が促進される。たとえば、災害危険度判定などの利用が促進され、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、把握が容易になるものと期待される。

## ②延焼シミュレーションプログラムを用いた防災対策の事前評価手法

### 1) 成果

- ・ 横浜市、金沢市、仙台市など5基礎自治体にヒアリングを行い、既存データを直接利用できないことが延焼シミュレーションプログラムの利用を妨げていることを把握した。また、防災対策の事前評価に関する延焼シミュレーション結果を勉強会や協議会で活用する際には、住民の不安を煽らないような見せ方が重要であると考えていることを把握した。データ整備からシミュレーション利用法までも含めた手法の開発が地方自治体に有効であると判断した。
- ・ 延焼シミュレーションプログラムに必要な構造、階数、用途の入力データについて、都市計画基礎調査、住宅・土地統計調査など既存の比較的入手しやすい情報を利用することを検討した。感度分析を通じて推定方法を決定した。推定データによるシミュレーション結果と現地調査に基づくデータによる結果を比較し、推定データの妥当性を示した。
- ・ 先述のヒアリングにおいては、隣棟間延焼経路上の植栽など、住民の自主的対策を評価できる手法が望まれていることを把握した。また、延焼シミュレーションプログラムを傾斜地にも適用できるようにすることの必要性を把握した。これらを受けて、植栽の遮熱効果、傾斜地の火災性状を実験で明らかにし、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。また、国土地理院の基盤地図情報を基に延焼シミュレーションプログラムに新たに必要となった地盤高の入力データの作成方法を示した。
- ・ 横浜市保土ヶ谷区峰岡町周辺、金沢市菊川周辺を対象に、防災対策の事前評価に関する延焼シミュレーションを行い、その結果を勉強会で住民に提示した。たとえば、建替えの効果を示す際に現況で耐火造の建物を木造として計算するなど、住民を煽ることのないように配慮した。その結果、防災対策の効果は住民にも受け入れられ、住民の防災意識向上が図られた。
- ・ 入力データの作成方法がわからないこと、シミュレーション結果の住民への見せ方がわからないことなどが延焼シミュレーションプログラムの利用を妨げている現状を踏まえ、データ整備手順、シミュレーション利用例を記載したマニュアルを作成した。

### 2) 開発した事前評価手法の手順のわかりやすさ

- ・ 従前は、必要な入力データが示されるだけであったが、構造、階数、用途のデータを、都市計画基礎調査、住宅・土地統計調査など比較的入手しやすい情報から推定できるようにした。

### 3) 有用性

- ・ データ整備の方法を示すことで延焼シミュレーションプログラム利用の妨げを解消した。防災対策の事前評価に関するシミュレーション結果の活用例も示した。本手法の防災まちづくりに向けた利用が促進され、コスト面で効果的なまちづくりが期待される。

## 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

#### 所見①

- ・ 主として、地方自治体の地震対策に関する要請に応える研究として実施されており、普遍的なデータに基づく延焼シミュレーション手法は利用価値が高い成果と言える。(防火)
- ・ 自治体の運用のために必要な項目をよく研究して、適切なツールを提供できるところまで研究を進めた。(防火)
- ・ 研究からまちづくりへ踏み出すところまで研究が進展していることは評価できる。(防火)
- ・ 計画通りに研究開発は進められたと思われる。(住宅・都市)

#### 所見②

- ・ 多数の既発表論文の実績は高く評価できる。また、多くの自治体との連携も評価できる。(防火)
- ・ 研究成果の発表状況と外部機関との連携は十分かと思う。(防火)
- ・ 数多く研究成果が公表されており、高く評価できる。(住宅・都市)
- ・ 研究成果の発表は十分に行われている。十分な成果を挙げている。(住宅・都市)

#### 所見③

- ・ 延焼シミュレーション手法は、当然、誤差を含むことになるので、対象領域の大きさ、活用の目的などを考慮して、実用上の信頼限界を明確にしておく必要がある。(防火)

#### 所見④

- ・ 研究の成果が「住民の防災意識向上」というだけでは若干の物足りなさを感じる。「防災都市づくりを促進するための・・・」という課題を掲げた研究なので、災害危険を低減するための具体的プログラムに即して研究成果の活用を示すべきである。(防火)

#### 所見⑤

- ・ 着実な研究成果が得られたと思うが、類型別の展開がどう展開するかについて検討があるとよい。(住宅・都市)
- ・ 類型の数字が増えるに従ってデータの精度もどんどん落ちていくはず。そこでデータを適用する用途ごとに、推奨類型レベル、ないしは適用限界類型レベルといった、精度についてのガイドラインが必要ではないか。(住宅・都市)

#### 所見⑥

- ・ 研究は非常に有用である。住民にとって分かりやすく、防災意識をより向上させる工夫作りが必要である。そのためにも、住民との連携を密にし、住民にとって有益なマニュアル作りを望む。(防火)
- ・ せっかく良いものができたので、どんどん実用に供していくべき。そのためにはこれで終わりではなく、マニュアルをベースとした適用とそのフォローアップを通じ、マニュアルの完成度をさらに高めていくことが必要である。(住宅・都市)
- ・ これらの研究成果は実際にどの程度役立っているのか、検証作業、アフターケアも時間をかけてやる必要があるので、研究成果を踏まえたフォローアップ作業を関係機関の協力を得ながら進められるとよい。(住宅・都市)
- ・ 研究成果を今後どのように普及させていくかが最大の課題である。(住宅・都市)

### (2) 対応内容

#### 所見③に対する回答

- ・ 建物構造を住宅・土地統計調査などから推定する場合、対象領域が狭くなるほど、シミュレーション

誤差が大きくなると考えられる。今後、対象領域をパラメータにした誤差の定量化を行い、信頼限界を明確にしたい。また、対象領域以外についても検討して参りたい。

所見④に対する回答

- ・一部の自治体では、狭あい道路の拡幅、防災公園の設置など、市街地火災の被害軽減に向けた対策の効果を本手法により事前評価する取り組みが行われようとしている。今後、このような事例を適宜示していきたい。効果を示すことで、多くの自治体での活用を促して参りたい。

所見⑤に対する回答

- ・自治体のデータ整備水準の類型に応じて評価ツールに必要なデータ作成方法を示した。評価ツールの利用を促す大きな成果と考えているが、指摘の点を踏まえてフォローアップし、より有用なものにしていく。

所見⑥に対する回答

- ・成果の活用マニュアルは提案できたが、有用性の検証などを自治体やNPOなどと実施し、検討結果をマニュアルにフィードバックさせることで、マニュアルの完成度を高めていく。自治体への普及については、関係機関と調整を図りながら進めていきたい。

### **3. 全体委員会における所見**

基本的には有意義なツールが開発され、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。

なお、シミュレーションを適用する領域の大小によって生ずる誤差など、将来を見据えた課題も残されているので、引き続き研究を進められたい。

### **4. 評価結果**

- A 本研究で目指した目標を達成できた。
- B 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
- C 本研究で目指した目標を達成できなかった。