

3) - 2 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 【個別重点】

Study on Supporting Existing Disaster Prevention Measures for Promoting Urban Planning from Disaster Prevention Viewpoint

(研究期間 平成 18~20 年度)

防火研究グループ
Dept. of Fire Engineering

住宅・都市研究グループ
Dept. of Housing and Urban Planning

林 吉彦
Yoshihiko Hayashi

寺木彰浩
Akihiro Teraki

仁井大策
Daisaku Nii

The purpose of this study is to develop the method of gathering or making the data needed for the disaster prevention measures, such as the disaster hazard prediction method and the urban fire simulator developed by Building Research Institute. The urban fire simulator is modified using the experimental results with regard to trees' effect on interrupting heat and flame, and fire characteristics on the slope so as to be applied to non-flat densely residential areas. The method of preparing the input data for the non-flat area from GIS data is shown as well. The simulator is used for promoting disaster prevention activities by residents.

【研究目的及び経過】

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を開発する。

【研究内容】

本研究では、(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開発、を行う。

前者については、防災都市づくりを目的に以下の技術開発を行う。

- ①災害に強い都市づくりの上で市街地を評価するための指標の検討
- ②既存のデータを活用して、上記の指標に対応するためのデータ整備手法
- ③データを整備する上で、制度、運用、精度などの面で留意しなければならない事項の整理
- ④以上の事項をとりまとめたデータ整備マニュアル案の作成

後者については、下記の内容を実施する。

- ①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事前評価手法に関する自治体のニーズ調査
- ②延焼シミュレーションプログラムの改訂（市街地防火対策として、開口部補強、植栽を採り上げ、これらの効果を延焼シミュレーションプログラムで評価できるようにする。また、地理的状況として傾斜がある場合の火災性状の変化を評価できるようにする。）
- ③改訂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事前評価手法構築
- ④事前評価手法の入力データの感度分析、事前評価結果の精度検証
- ⑤事前評価手法の使用マニュアルの作成

【研究結果】

- (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

本課題においては、マニュアル案を作成する上でコストと精度のバランスがとれたデータ整備が実施

できるように配慮した。

災害に強い都市づくりを進めていくための市街地を評価する指標には、建築年次や構造、用途に関する情報が付与された建物情報が不可欠である。しかし、そのために新規のデータ整備を行うことは近年の社会経済情勢から困難であり、既存のデータを活用することが必要である。関連情報の整備状況に関する調査を実施して自治体の類型化フローを提案した(図1)。

実際のデータ整備については、データソースの選択(どのデータを基にして作業を行うか)、地物の同定(異なるデータ間で同一とみなされる地物のペアの決定)、作業に必要なコストの見積りなどの要素技術を開発した。留意事項として、個人情報保護への配慮、関連法制度の取り扱い、データの精度を評価する手法などについて整理した。

以上をマニュアル案として取りまとめており、公表に向けて準備を進めている。



図1 自治体のデータ整備状況の類型化フロー

(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開発

自治体が活用可能な防災対策の事前評価手法の開発を達成するには、各自治体の状況を把握し、その特性に応じた手法を提供することが必要である。その手掛かりを得るため、いくつかの自治体を対象にヒアリングを行った。たとえば、横浜市の「いえ・みち まち改善事業」では、住民と自治体が協働のまちづくりを目指し、双方の対話の中で地域の性格や特性を考慮した防災対策を模索している。このような対話の場で、防災対策の事前評価手法の活用が有効となり得ることを確認した。

防災対策として植樹を活用するため、その火熱の遮蔽性を実験で明らかにし¹⁾²⁾、プログラムへの反映

を行った。また、地理的状況として起伏があるエリアへの適用を可能とするため、斜面地火災性状に関する実験結果³⁾のプログラムへの反映を検討した。さらに、地盤高データを基に入力データの作成方法を構築した⁴⁾ほか(図2)、延焼シミュレーションプログラムの入力データの感度分析を行った。構造、階数、風向、風速など、予測結果に大きく影響するものを取り上げて検討した⁵⁾。



図2 地盤高を考慮した計算結果(左下は平坦と想定)

横浜市保土ヶ谷区峰岡町一、二丁目を対象に、延焼シミュレーションを利用した地震時の延焼火災について勉強会を開催した。アンケート結果を基に、一定の防災意識の向上に繋がったことを確認した⁶⁾。

【参考文献】

- 1) 椎名祐太、林吉彦、仁井大策、富山直輝、大宮喜文：植栽による市街地火災の延焼遅延化に向けた実験的研究(その1)、輻射パネルを用いた樹木の遮熱効果、日本建築学会大会学術講演梗概集、平成20年9月
- 2) 富山直輝、林吉彦、仁井大策、椎名祐太、大宮喜文：植栽による市街地火災の延焼遅延化に向けた実験的研究(その2)、開口噴出火災に対する樹木の遮熱効果、日本建築学会大会学術講演梗概集、平成20年9月
- 3) 成瀬友宏、林吉彦：傾斜地にある市街地建物の有風下の火災気流の温度分布に関する実験的検討、日本建築学会大会学術講演梗概集、平成20年9月
- 4) 平澤一浩、寺木彰浩、阪田知彦、林吉彦、仁井大策、成瀬友宏、岡西靖：起伏のある密集市街地を対象とした延焼シミュレーション、日本火災学会研究発表会概要集、平成21年5月
- 5) 仁井大策、林吉彦、寺木彰浩、富山直輝、大宮喜文：延焼シミュレーションの入力条件設定に関する研究、日本火災学会研究発表会概要集、平成21年5月
- 6) 岡西靖、寺木彰浩、黛奈奈、林吉彦、仁井大策、佐土原聡：防災意識の向上を目的とした延焼シミュレーションシステムの活用に関する研究(その3)、横浜市保土ヶ谷区峰岡町における防災まちづくりの取り組み、日本建築学会学術講演梗概集、平成21年8月