

安全・安心な都市づくりを目指して

—都市防災研究のこれまで・これから—



都市研究部長 山下 浩一

(キーワード) 市街地火災、避難シミュレーション、密集市街地、協調的建て替え

1. はじめに

わが国の都市の地震に対する脆弱性、特に市街地火災に対する問題がいわれて久しい。中央防災会議の首都直下地震対策専門調査会による被害想定では、最悪のケースで85万棟の被害うち約8割が焼失、死者数12,000人のうち半数以上が火災によるものとされる。

都市防災といった場合には、もちろん様々な災害、近年被害を増す集中豪雨による水害、高潮、強風・竜巻被害などを視野に入れなければならないが、都市研究部ではこれまで市街地火災について研究を重ねてきたところであり、火災に対する危険性の高い密集市街地に対する視点を含め、都市防災研究について、これまでの取り組みをまとめ、これからの方向を考える。

2. 市街地火災シミュレーションを中心とした市街地の防災性能評価

平成10年度から14年度にわたり実施した総合技術開発プロジェクト「まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発」（通称「防災まちづくり総プロ」）では、①延焼危険性、②道路閉塞に伴うアクティビティ（避難、救出・救護、消火活動）の困難性について、被害予測シミュレーションを検討した。

具体的には、①については「市街地火災シミュレーション」として、市街地における個々の建物の状況、建物間の位置関係や遮蔽物のデータから、出火→火災の成長→周辺への加害→周辺建物の着火のプロセスにおいて経過時刻別の延焼状況を視覚的に表すプログラムを開発した。②については「アクティビティシミュレーション」として、地

震時に道路閉塞が発生した条件下で、公園や街路といった地区施設の状況を踏まえた避難、消火、救出、救護活動の困難度の評価について検討した。

これらの検討においては、平成7年の阪神・淡路大震災における密集市街地での同時多発火災の状況、延焼遮断帯（広幅員道路、公園、連続不燃建築物等）の効果についての知見を取り入れている。

「市街地火災シミュレーション」については、引き続きシミュレーション精度の向上や可視化技術の向上を目指して、「市街地火災総合対策支援ツールの開発」（H19～21）において、①高度な市街地火災シミュレーション技術、②市街地火災映像化技術、③市街地データ・建築物データの管理技術の開発に取り組んでいる。

3. 密集市街地を主要な対象とした防災性能評価

平成13年の都市再生プロジェクト（第三次決定）において、全国約25,000haの密集市街地のうち特に地震時に大火の可能性の高い約8,000haについて今後10年間で重点的に整備するものとされた。更に、平成19年の都市再生プロジェクト（第十二次決定）では、密集市街地については、建築規制により有効に活用されない敷地や建て替えが困難な住宅が数多く存在する等の多くの隘路を抱えていることから、整備・改善の加速化が必要であるとされたところである。

これに対して「密集市街地における地区施設等の整備を踏まえた地震火災時の人的被害に関する研究」（H18～20）において、先の「防災まちづくり総プロ」の成果を踏まえて、密集市街地における防災問題に取り組んだ。具体的には、①住民の避難地・避難経路の選択行動と建物倒壊や火災

による道路通行障害等を組み込んだ地区住民の避難状況を予測する「避難シミュレーション」技術の検討を行った。また、②延焼防止の観点から、小規模空地（ポケットパーク等）の整備効果を市街地火災シミュレーションにより評価する手法を検討した。①、②を踏まえ、地区の特性を総合的に捉えた効果的な地区施設等の整備方法を把握する手法の検討、例えば、延焼防止に効果的な道路計画位置の把握方法等を提示した。

「避難シミュレーション」については、引き続き平成21年度から「地震火災時における広域避難の円滑化に関する研究」を開始し、その中で、広域避難時の様々な問題に対して、避難問題箇所や阻害要因の分析まで検討可能な広域避難マルチエージェントプログラムの開発を行うことを目指している。

4. 密集市街地の整備促進方策

密集市街地の整備促進方策に関する研究については、老朽住宅等の建て替え促進の観点から、「密集市街地における早期の安全性確保の推進方策検討調査」（H16、17）において、建築基準法集団規定の特例制度、例えば、街並み誘導型地区計画、建ぺい率特例許可、連建建築物設計制度などの「協調的建て替え特例手法」の活用に関する検討を行った。ここで言う「協調的建て替え特例手法」とは、いわゆる街区内の「アンコ」対策として、個々の建築計画を、建築基準法の特例手法を適用して、有効に建て替えに結び付けていこうとするものである。

更に、平成22年度からは「密集市街地における協調的建て替えルール策定支援技術の開発」を開始し、密集市街地における整備促進のための協調的建て替えルール策定のガイドラインの構築を目指している。その中で「協調的建て替え特例手法」の適用による建て替えニーズを掘り起こすために、防災性能に加え採光、通風等の環境性能も含め、自治体やコンサルタントが簡易に利用できる街区性能の予測・評価ツールを開発する予定である。（下図参照）

5. おわりに

災害研究は従来実際に起きた災害を教訓として、今後の対策を考えていくという方法論で進められてきたが、現実にかかる大災害ではこれまでの知見を大きく上回る、想定を超えた被害が生じることが常である。これに対して、従来の方法論を超えて、シミュレーション技術を活用し、新たな災害被害の態様をキャッチすることは出来ないかということを考えている。マクロの観点からは被害想定がある程度その役割を担っているとも考えられるが、具体の市街地の形態に即して、特に地震火災とその後の避難について、これまでの知見からは想定できないような被害形態について、探ることは出来ないかと考えている。

【参考文献】

「密集市街地整備のための集団規定の運用ガイドブック」 国総研資料 平成19年1月
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0368.htm>

