

# 既成市街地における地震による 防災安全性の向上について



都市研究部長 村上 晴信

(キーワード) 能登半島地震、関東大震災、市街地火災、密集市街地

## 1. はじめに

はじめに、令和6年能登半島地震（2024年1月1日発生）により、お亡くなりになられた方々及びそのご家族に対し、心よりお悔やみ申し上げます。この地震により輪島市河井町で大規模な火災が発生した。ちょうど100年前の関東大震災（1923年9月1日発生）においても、東京を中心に地震により大規模な市街地火災が発生した。

今日でも、既成市街地における地震による安全性の向上は我が国にとって重要な政策課題であることから、本稿では、これに関する国の施策動向や国総研での研究について紹介したい。

## 2. 令和6年能登半島地震における火災

総務省消防庁の災害対策本部（2024年1月26日9時発表）によれば、令和6年能登半島地震により10市町で17件の火災が発生したとされる。このうち、大規模な火災に発展した輪島市河井町に、国総研及び建築研究所は研究者を派遣し、1月12日に同火災の被害調査報告（速報）<sup>1)</sup>を公表した。それによれば、焼失区域周辺をみると、低層の木造住宅、地震動により倒壊した建物、木ずりモルタルが脱落した建物が多く、火災はそのような市街地状況の中で発生したと推測された。焼失区域は約50,800㎡、その区域内の建物数は約300棟と推定され、最終的な被害規模は消防により確定される見込みである。

## 3. 関東大震災における市街地火災

関東大震災は、未曾有の大災害となり、地震後に発生した火災による犠牲者数は全体の約9割を占めた。このような大規模な市街地火災となった理由として、当時の東京が木造密集市街地であり、燃えや

すい市街地であったことがあげられる。震災発生時は強い南風が吹くなどの気象条件も重なり、火災旋風や飛び火による被害が一層大きくなった。

この関東大震災での市街地火災の発生メカニズムについては、国総研も企画段階から参加し、2023年9月2日及び3日にNHKスペシャルで放映された。国総研と建築研究所の研究者が、高精細カラー映像化された震災当時の映像にコメントしたほか、火災旋風と飛び火の再現実験と解説を行った。NHKは同番組の短縮版をYouTubeで公開しているので、ご覧いただきたい。



図-1：火災旋風の再現実験

## 4. 国の施策動向

既成市街地の中でも、特に木造密集市街地では、延焼を遮断する広い空間がない、狭隘道路や無接道敷地が多い、消火活動が難しい等の課題を有し、市街地火災のリスクが高い。

国民の生命と財産を守る上で、密集市街地の整備・改善は我が国の重要課題であり、この対策は「国土強靱化基本計画」（2023年7月28日閣議決定）に規定されている。「住生活基本計画（全国計画）」（2021年3月19日閣議決定）においても、「地震時等に著しく危険な密集市街地（危険密集市街地）のおおむね解消（2030年度まで）」「地域防災力の向上に資するソフト対策の強化（2025年度までに100%）」を掲

げている。

これら閣議決定を踏まえ、国及び自治体は連携して、国総研の技術支援により開発された防災性評価手法（延焼危険性、避難困難性）により危険密集市街地のスクリーニングを行い、当該市街地を中心に図-2のような各種整備・改善施策を講じてきている。

しかしながら、横浜市や長崎市のような斜面地や、京都市のような歴史的な市街地を中心に、いまだ危険密集市街地は残っており、これまでのハード対策に加え、新たな対策や地域防災力の向上による市街地火災の発生や被害の抑制が必要となっている。

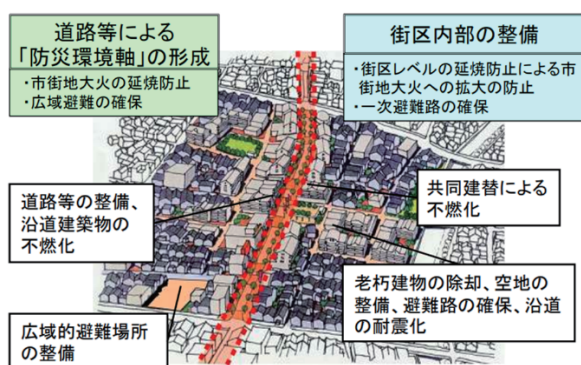


図-2：国の密集市街地の整備・改善施策

## 5. 国総研の研究

上述の課題を受け、都市研究部では、学識者、本省、建築研究所、所内（建築研究部）と連携し、今年度（2023年度）から4年間の計画で、総合技術開発プロジェクト「新技術等を用いた既成市街地の効果的な地震防災・減災技術の開発」に着手した。地震時等に既成市街地で発生した火災や建物倒壊による道路閉塞をドローンや高所AIカメラ等で検知し、プラトーなどの3D都市モデルに落とし込み、例えば24時間後の延焼拡大シミュレーションと、それを踏まえた避難リスクの評価結果をデジタルツインで見える化した後、LINEなどのソーシャルメディアなどのデジタルデバイス等を活用して地域住民に共有し、地域住民による早期の消火活動や避難行動につなげてもらう技術開発である。また、それら新技術の活用と地域防災力の向上も考慮して危険密集市街地の防災性能を再評価するための技術開発も行う。

さらに、内閣府のBRIDGE（研究開発成果の社会実

装への橋渡しプログラム）により、都市研究部は関係機関と連携して、2023年度から2年間で市街地火災を人工衛星から赤外線やSARで検出し、その後の火災の延焼予測結果を自治体等に提供することで、火災発生時の迅速的確な対応につなげようとしている。



図-3：人工衛星等を活用した研究イメージ

## 6. 最後に

今日の東京は、関東大震災当時に比べて裸木造の住宅・建築物は減少した。このため、延焼速度は1/3～1/4まで小さくなっており、関東大震災規模の市街地火災の発生可能性も小さくなっている。火災の規模も、関東大震災当時に比べて小さくなっている。ただし、「巨大な」火災旋風が発生する危険性も小さくなっている。ただし、巨大ではないとしても、火災旋風そのものの発生は十分に考えられるので、延焼を助長して被害が大規模化する可能性はある。

市街地での火災は想定外の条件で拡大する可能性がある。今後も既成市街地の一層の不燃化・難燃化、耐震化を進めるとともに、地震発生時には、市街地火災等の被害の予測結果を住民と共有し、事前の防災対策や火災発生時の早期避難を意識づけることが重要である。今後も、これら重要性を意識して、引き続き研究に取り組み、成果の社会還元を行いたい。

### 詳細情報はこちら

1) 「令和6年（2024年）能登半島地震による建物等の火災被害調査報告（速報）」  
<https://www.nilim.go.jp/lab/bbg/saigai/R5/notojishin02.pdf>