

防火・避難規定の合理化に向けた技術開発

(研究期間：平成28年度～)



建築研究部 防火基準研究室

室長 (工学博士) 成瀬 友宏 主任研究官 (博士(工学)) 鈴木 淳一

主任研究官 (博士(工学)) 樋本 圭佑 主任研究官 (博士(工学)) 水上 点晴

都市研究部 都市防災研究室 室長 (博士(工学)) 竹谷 修一

(キーワード) 避難安全性、大規模木造建築物、市街地建築物、主要構造部

3.

1. はじめに

既存建築物や歴史的建造物を用途変更や改修で有効活用することにより地域活性化や国際観光の振興等につなげることが、地方公共団体やまちづくり等を行う民間事業者等から求められている。国総研では、こうした既存建築物活用の取り組みの円滑化を図るため、建築基準法（以下、法）の防火・避難規定の合理化・運用円滑化に資する技術開発に取り組んでいる。本稿では、2018年度に検討した成果の概要を紹介する。

2. 技術開発の概要

(1) 在館者避難安全に関わる基準合理化

在館者の避難安全性確保の観点から、一定規模のホテルや物販店舗等の特殊建築物の主要構造部を耐火構造等とすることが要求されている。3階建て200㎡までの建築物は、規模が小さいことから避難に要する時間も短いことが期待される。そのため、一般的な建築物として構造上成立する部材であれば、全ての主要構造部に対して耐火構造等を要求しなくても、避難時間が短い場合は現行規定と同等の避難安全性が確保される可能性がある。この想定を確実なものとするための条件として、避難開始が遅れる可能性のある就寝用途のものには警報設備を設置し、高齢者等自力避難が容易でないことを踏まえて階段室等の堅穴部分に火災や煙から防護するための区画を設置するよう必要な措置の検討を行った(図-1)。

区画に用いる防火設備に関しては、従来オフィス等で用いられる軽量ドアを代表的な仕様として性能確認を行い、10分間遮炎性能を有する防火設備の構造方法等の明確化を行った(図-2)。

2階で出火した場合の例

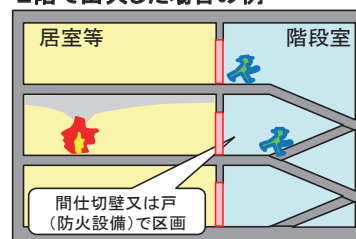


図-1 小規模建築物における堅穴区画のイメージ



図-2 準堅穴区画に用いる防火設備(10分遮炎性)

(2) 木造建築物の基準合理化

主に木質系の構造材料を用いた建築物は規模（高さ、面積）に関する法の防火規定も大きな制約になる。特に、過去の大規模木造建築物火災や市街地大火の被害を踏まえて法制定当時から、①木造建築物の高さと主要構造部の耐火性能に関する制限(第21条第1項)、②木造建築物に対する防火壁の設置(法第26条)が仕様の規定されており、設計の自由度が制約されるという意見が挙げられてきた。

木造建築物は、耐火構造への木材利用が可能となった2000年の性能規定化以降、高さ制限に関して大幅に設計の自由度が拡大したが、その実現には技術開発や国土交通大臣認定の取得などの負担が大きい。そのため、当該規定の目的・機能要件を整理し、性能規定化することで新たな建築技術の円滑な活用や社会的情勢の変化に柔軟に対応可能な技術基準の構築を目標に技術開発を進めた。

研究動向・成果

火災時における消防隊の放水活動を想定した実大規模の消火実験を計画し、標準的な放水方法、放水時の区画内温度の低下や部材の炭化等の性状を把握した(図-3, 4)。これらの結果に基づき、通常の消火措置の効果を検討して、火災時の建築物の倒壊防止を実現するための建築物の主要構造部等の評価方法を構築し、要求性能に適合する仕様を整理した(図-5)。

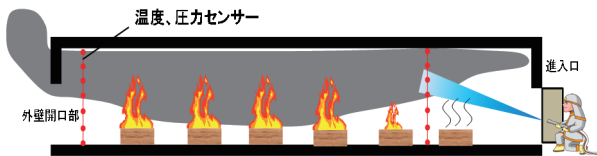


図-3 実験の概念図



図-4 主要構造部に対する消火効果の実測

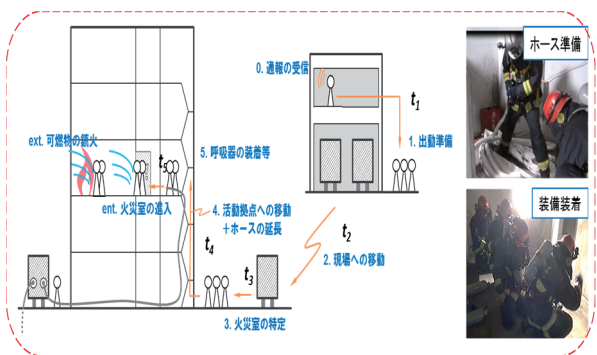


図-5 消火措置のモデル化

(3) 市街地火災防止に関する基準合理化

防火地域、準防火地域が指定されている場合、当該地域内の建築物は、床面積や階数に応じて耐火建築物、準耐火建築物等が求められ、付属する高さ2mを超える門・塀は不燃材料で造る必要がある。市街地火災の防止が図られる一方で、木材の利用が大きく制限されるため、市街地における建築物の延焼防止性能を評価する手法を検討している。例えば、外壁や開口部の性能を向上させることで、現行規定で要求される性能と同等以上の性能が確認できれば、建物内部での柔軟な木材利用が可能になる(図-6)。また「周囲への建築物に対する延焼を助長しない」

門・塀の構造や評価手法を位置づけることで、町並みを構成する門・塀の設計自由度が増して、歴史的な景観を保つことが可能になる(図-7)。

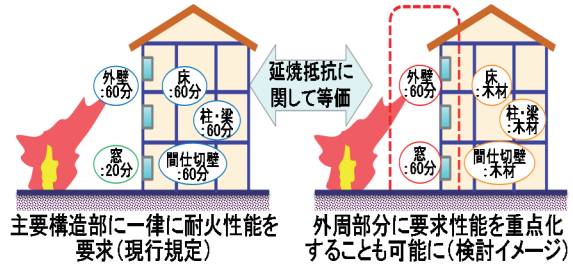


図-6 防火地域等内の防火規制の見直しイメージ

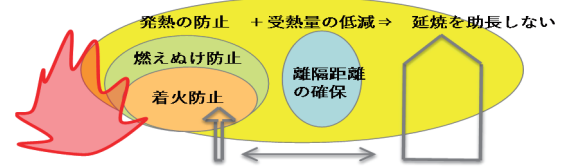
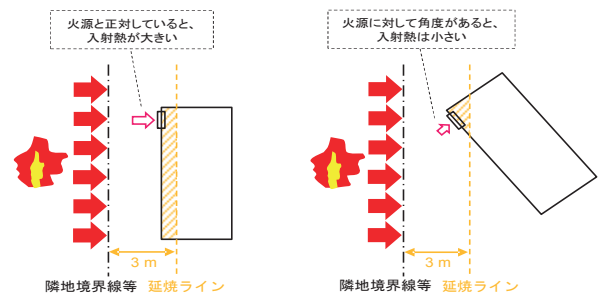


図-7 門・塀に要求する防火性能のイメージ

歴史的町並みを保存活用する際に、ファサードの意匠が重要視される場合が多い。現行規定では、道路中心線、隣地境界線等から1階においては3m、2階以上については5mの範囲は「延焼のおそれのある部分」とされ、防火窓の設置等の措置が義務づけられている。しかし、隣地境界線等にある火元建築物との位置関係(距離、角度、高さ等)に応じて、熱を受けにくくなることから(図-8)、「延焼のおそれのある部分」の考え方の見直しを実証的に検討した。



a) 正対する場合 b) 角度がある場合
図8 火源と建築物の位置関係による熱影響

3. 今後の予定

国土交通省関係部局、建築研究所、学識経験者ら等との連携を継続し、告示等の技術基準原案、ガイドライン等の策定に向け、技術開発を進めていく予定である。消火実験は、総務省消防庁、全国消防長会、つくば市消防本部の協力と助言を得て実施した。

3.

生産性革命 (i-Construction) の推進、賢く使う