

「火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発」

（平成18年度～平成20年度）評価書（事前）

平成18年2月17日（金）
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

背景及び目的・必要性

火災現象の科学的な解明が進み、仕様書的な法令に従うだけでなく、部分的には工学的な根拠に基づく火災安全設計が可能となり、2000年の建築基準法改正では防火に関する性能基準が導入された。しかし、防火区画や消火活動の支援などの性能は示されず、仕様規定のままであるため、防火区画の面積制限の緩和や、スプリンクラー設備の適切な評価を求める声は少なくない。

また、WTCテロにおける航空機の衝突による火災や近年増加している放火火災など、従来、想定してない火災に対して、どこまで安全性に配慮すべきかの議論が行われている。社会的に注目を集めた火災事例では、建築物を利用して事業者が経済的に破綻するケースが多く、法令によらず、自ら火災による被害を軽減するために独自の対策をしたいという意識はあるものの、火災リスクを評価する手法が整理されていないため、効果的な対策が進んでいない。

本研究の最終的な目的は、建築物の目標とする火災安全性を、設計時点だけでなく、建築物の使用状況、維持管理の状態まで含めて、可能な限り定量的かつ総合的に確保する工学的な設計体系を構築することである。火災リスクを適切に評価し、設計する手法を用意することにより、火災安全に関する関係法令等の改正案を提示する。そのための第一段階として、本研究課題では、火災によるリスク評価のフレームワークを構築し、必要性の高い工学的な設計手法、試験方法等を開発することを目的とする。

研究開発の概要

火災によるリスク評価のフレームワークを構築し、性能基準が整備されていない防火区画の設計法や、燃焼生成ガスの有害性の評価法等について整備を進める。以下の3つのサブテーマについて検討する。

- ・火災リスク評価フレームワークの構築： 実火災の事例や火災統計などの分析を踏まえ、建築物の火災リスク（火災発生の頻度と火災による被害の大きさの積の総和等）を評価するフレームワークを作成し、火災シナリオや防火対策の作動確率などの取り扱いなど、標準的な手続きを整理する。
- ・構造耐火のための防火区画設計法の開発： 防火区画の構成要素の耐火性能、スプリンクラー設備の作動や開口部の閉鎖などの信頼性などを考慮し、区画を越えた延焼の危険性、倒壊の危険性などの要求性能を実現する防火区画の設計手法を構築する。
- ・避難安全のための煙性状予測及び防火材料の性能評価法の開発： 想定される火災条件下における防火材料の燃焼性状、発煙性状等を工学的に予測するための評価手法、試験方法の開発を行う。特に、煙やガスに晒される避難者への影響を考慮するために、燃焼生成ガスの有害性については、動物実験に代わる評価手法を開発する。

達成すべき目標

防火設計の技術者が性能設計に利用する、又は性能評価機関が性能評価を行う場合に利用するものとして、以下の設計手法、試験方法等を開発する。

- ・火災リスク評価フレームワーク
- ・設計用火災外力の設定ガイドライン
- ・構造耐火のための防火区画設計法

- ・防火材料のガス有害性の性能評価法・試験法

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）

所見

- 1) 現行の防火対策及び新たな防火技術を適切に評価するために必要性の高い研究である。
- 2) 現行法令の体系に捉われることなく、防火工学的な視点で火災リスクの定義を行うことが重要である。
- 3) 最近の火災発生状況、被害の実態に対応するためには、実火災の事例や統計データの分析などが重要である。
- 4) ガス有害性に関する研究項目については、リスク評価との関係を明確にすること。

対応内容

- 1) 今後の防火研究の要となる課題と認識しており、着実に成果を得られるように研究を進める。
- 2) 研究成果は法令改正にも活用されることを期待しているが、ご指摘のとおり、火災リスクの定義は火災安全設計に利用するという立場から検討を行なうこととする。
- 3) ご指摘のとおり、実火災の事例や火災統計などを活用し、被害を軽減する有効な防火対策を実施できるように火災シナリオや火災リスクの検討を行なう。
- 4) ご指摘の通り、サブテーマの位置付けを明確にする。ガス有害性は在館者の安全に直接影響するが、現行の避難安全検証は1つの火災シナリオを対象としており、避難上支障が生じる高さまで煙層が降下する時間と避難に要する時間との比較だけで判断している。しかし、実火災では在館者が煙やガスに晒されることが少なくなく、このような状態を含めた複数のシナリオを対象として火災リスク評価を行なうことが必要と考えている。そこで、ガス有害性に関するサブテーマでは、定量的な評価が可能な新しい試験方法を開発し、火災リスク評価に反映させる計画としている。

3. 全体委員会における所見

火災リスク評価に関する研究は大変必要性の高いテーマであり、適切に研究開発を推進されたい。

4. 評価結果

- 1) 新規研究開発課題として提案どおり実施すべきである。
- 2) 新規研究開発課題として修正の上実施すべきである。
- 3) 新規研究開発課題として大幅な見直しを要する。