

「木質等の内装を有する建築物の避難安全設計技術の開発」

（平成28年度～平成30年度）評価書（年度）

平成30年2月19日（月）
建築研究所研究評価委員会
防火分科会長 長谷見雄二

1. 研究課題の概要

（1）背景及び目的・必要性

グリーンビルディングの普及や木材利用促進を背景に、様々な建築物において内装木質化等への需要が高まっているが、現行の防火基準では防火材料に分類されない木材等の内装材料の使用は、その貼り方に関わらず厳しく制限されている。一方、最近の工学的知見では、規模が大きな室では内装に使われた木材の燃焼が局所的に燃え止まるなど、防火材料を内装に使用した場合と同様な火災性状になりうるようになってきた。そこで、内装材料のより柔軟な使用を可能とする性能評価の枠組みを構築することが必要である。

（2）研究開発の概要

木材等の多様な内装材の利用を視野に、木質等の内装を有する空間の性能評価の枠組みを構築する。木材等の内装の貼り方、室の床面積や天井高さ、開口条件等に応じて、火災性状（延焼拡大や煙の発生量等）を予測する手法を開発する。さらにこれを火災外力として、居室や避難経路の排煙設備やスプリンクラーの効果も考慮して、居室から階・全館避難に至る避難安全設計法を構築する。

（3）達成すべき目標

- 内装材料のより柔軟な使用を可能にする空間の性能評価の方法・根拠等をまとめた技術資料
- 上記の内装空間を有する建築物の避難安全設計法をとりまとめた報告書

（4）29年度の進捗・達成状況

- ① 内装材料のより柔軟な使用を可能にする空間の性能評価の方法・根拠等をまとめた技術資料
内装の貼り方や室の規模に応じて内装の火災性状を予測する手法を開発するために必要な実大火災実験や予測計算モデルの開発等を行った。主な成果は以下の通り。
 - 煙層の予熱によって内装材の火災伝播が発生する条件を、床面積35m²の室の火災実験で把握するとともに、二層ゾーンモデルでこれを再現して、火災伝播発生予測可能性を検討した。
 - 内装に対する要求性能を明確化するために、木質壁・不燃壁・壁紙それぞれが室の火災成長に及ぼす影響について、寝室を模擬して家具等を配置した室の火災実験によって把握した。
 - 内装の燃焼拡大と煙層の状態変化を相互に考慮した二層ゾーンモデルを開発して、室の規模や天井の不燃化による内装の火災成長・煙層降下の相違を予測できるようにした。
- ② 上記の内装空間を有する建築物の避難安全設計法をとりまとめた報告書
避難安全設計法の構築に必要な、居室・廊下・階段室の内装に求められる性能の整理並びに、これと同等となる排煙設備や散水設備の効果に関する実験等を行った。主な成果は以下の通り。
 - 排煙設備の効果を把握する実大実験の計画及び実験装置の整備を行うとともに、散水設備による可燃性内装材の燃え拡がり抑制効果の検証実験及び壁面への散水密度の実測を行った。
 - 建研の実験棟を中層の火災建物に見立てた消防隊の検索救助訓練を行い、消防活動の各活動時間を実測して消防活動支援を避難安全設計法に反映させるために必要なデータを収集した。

研究開発課題名（木質等の内装を有する建築物の避難安全設計技術の開発）

2. 研究評価委員会（分科会）の所見（担当分科会名：防火分科会）

① 研究開発の目的・必要性、目標とする成果、成果の活用方法について

- 避難安全から見た内装の火災安全性評価が、過去、住宅個室規模の実験を参照してきたのに対して、本課題は火災初期の内装の燃焼性状が室規模によって異なることを示す近年の実験的知見をもとに、避難安全性を確保しながら内装材料選択の自由度を高める取組として評価できる。
- 「内装材料のより柔軟な仕様を可能にすること」が本研究の目的となることには違和感を覚える。「木質等の内装を有する空間の火災安全性を確保すること」が目的となるべきと考える。

② 実施体制、成果の最大化について

- 外部専門家が参加する委員会によるステアリングのもとに研究開発が進められていること、外部機関との共同研究もされていることなど、効率的な研究開発が進められていると評価できる。
- 研究内容が基礎的な現象把握部分から基準値の決定に関わる部分まで多岐にわたることもあり、研究に必要な体制には建築研究所においても人材の拡充をさらに進めていくことが望ましい。

③ 進捗状況について

- 最もハードルが高い部分を超えたことは評価できるが、今後、本課題の残り期間に、制度的実用化を視野にいれて、どこまでを達成するか、よく見極めて研究開発を進める必要がある。
- 研究開発は順調に進められているが、最終的なアウトプットの内容を見据えて、最終年度は、足りないデータの取得、シミュレーション技術の向上に努められたい。

④ 総合所見

- 当該年度は、課題目標に向けて必要性の高い実験が多数実施され、貴重なデータが得られたと評価できる。実験結果には期待を持てるので、今後は、目標達成に邁進して欲しい。
- 木質材料以外の有機系材料（特に、樹脂・プラスチック）が室内に多用される方向にあり、木質材料以上に火災安全性を脅かす状況になってきていると危惧されるため、火災安全性が従来よりも低下することのないよう、施策の誘導に資する研究成果を挙げていただきたい。
- 実験の企画において予算や使用できる実験機器等の制約のなかで、想定している実際の状況での現象をいかに的確に模擬するかについて常に強く意識ながら引き続き研究を進めていただきたい。

参考：建築研究所としての対応内容

所見①に対する回答

- 今後は研究目的について文言を補い、「内装材料のより柔軟な使用を可能にしたい社会の要請に応えるため、木質等の内装を有する空間の火災安全性を確保する性能評価の枠組みを構築する」とする。

所見②に対する回答

- 今年度、研究員を採用したが、今後も避難安全設計等に精通した交流研究員を受け入れるなど、体制を充実しつつ研究を推進する。

所見③に対する回答

- 木質等の内装を有する空間の火災安全性を確保する具体的な性能評価の方法や実用的な避難安全設計法が提示できるように、学識経験者や実務者の意見を踏まえながら引き続き研究を推進する。

所見④に対する回答

- 現行の防火基準で達成されている火災安全性が損なわれないように配慮しながら成果を取りまとめる。

3. 評価結果

- A 研究開発課題として、目標の達成を見込むことができる。
- B 研究開発課題として、目標の達成を概ね見込むことができる。
- C 研究開発課題として、目標の達成を見込むことができない。