

3) 防火研究グループ

3) - 1 緊急性が高い既存不適格建築物の火災安全性向上技術の 開発【個別重点】

Development of Techniques for Improving Fire Safety of Existing Non-Conformed Buildings

(研究期間 平成 23～25 年度)

防火研究グループ
Dept. of Fire Engineering

鍵屋浩司
Koji Kagiya
鈴木淳一
Junichi Suzuki
吉田正志
Masashi Yoshida

萩原一郎
Ichiro Hagiwara
水上点晴
Tensei Mizukami
茂木 武
Takeshi Motegi

林 吉彦
Yoshihiko Hayashi
増田秀昭
Hideaki Masuda

Repetition of tightening of fire safety regulations has made non-conformed buildings for current regulations. In this study, situations on fire safety of small and middle scale office buildings were investigated. Insufficient shaft compartments for egress safety in existing buildings were clarified in the investigation. Evaluation techniques for owners and users of such buildings were developed through the investigation and experimental study such as full scale fire test in order to take effective countermeasures.

[研究目的及び経過]

防火規定は新たな火災危険が明らかになるたびに、規制強化を繰り返してきた結果、現行規定には適合しない既存不適格の建築物を生み出してきた。防火規定の既存不適格については、法令に適合させる改修が技術的に困難な場合もあり、建て直するか、そのまま使い続けるかの選択になっている。

本研究では、適切な防火改修を実施して既存不適格建築物の火災安全性を向上させるため、総合的な火災安全性能評価手法を開発することを目的とする。

[研究内容]

1) 防火規定に関する既存不適格の実態把握

防火規定に関するどのような既存不適格の建築物が多く存在し、防火改修が行われていないのか、実態を調査等から明らかにする。

代表的な事例については、防火改修の内容または改修できない理由など、問題点を整理する。

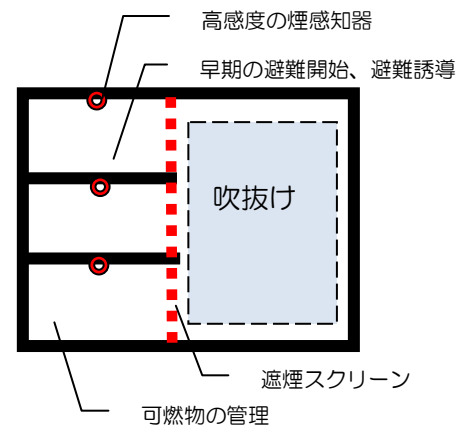
2) 既存不適格建築物に特徴的な火災危険の類型化

縦穴区画、排煙設備、エレベーター昇降路の防火区画等の不適格項目がもたらす火災危険を分析し、類型化する。そして人命安全にかかわるなど、火災危険の大きさに優先順位をつけて、効果的な対策パターンを整理する。

3) 既存不適格建築物の火災安全性能評価手法の開発

初期拡大、煙拡大、避難などの火災進展の各段階において、既存建築物の特性を考慮した火災安全性能の評価手法を開発する。

- ①防火規定の既存不適格の実態調査
- ②既存不適格の内容がもたらす火災危険の類型化
→火災危険性が高いケースを抽出し、防火改修や対策のパターンを整理



縦穴区画の既存不適格と改修パターンの例

- ③既存不適格建築物の火災安全性能評価手法の開発
→初期火災、煙拡大、避難、総合評価

図 1 研究概要

【研究結果】

1) 既存不適格の実態把握

既存不適格建築物の実態に基づく火災危険の類型化およびそれに対応した火災安全性能評価手法の開発を効果的に推進するため、外部有識者を加えた検討会を設置した。平成 24 年度に実施した実態調査の結果から、堅穴区画の不備等による避難安全上の危険性が懸念される中小規模の事務所ビルを対象に火災危険を類型化することとした。

2) 火災危険の類型化

中小規模の事務所ビルの火災危険を類型化するために、堅穴区画、重複距離、排煙設備の規制が導入される前の 1972 年以前に竣工した東京都区部の約 840 件を対象に、不動産業者のホームページ上に公開されている平面図等の調査を行った。

その結果、堅穴となる階段室の防火区画について、避難安全性に問題がある事例が多数見られた。そこで、階段室と廊下の区画に注目し、図 2 の 4 つに類型化して火災安全性能を工学的な手法で評価した。

3) 火災安全性能評価手法の開発

階段室等の堅穴に関する避難安全上の対策効果を評価するために、堅穴に面する開口部の開口率と煙の発生量・流入量との関係について、事務所ビルの堅穴を再現した実大火災実験（図 3）や模型実験、数値計算によって定量的に検討した。その結果、階段前室の設置や建具の仕様の変更により遮煙性を高めることによる、全館避難安全上の有効性が確認された。

火災安全性能を評価する際に、類型化で問題が明らかとなった法適合性と工学的安全性の観点から、図 4 の評価マトリクスを構築した。さらに、各類型の防火対策のチェックリストを作成し、可燃物管理を含む有効な防火対策の評価に関するケーススタディを行った（図 5）。

この火災安全性評価手法は、中小規模の事務所ビルの所有者や管理者、ユーザーが自ら火災危険性や有効な対策を検討するためのツールとして、今後公開することを目指している。

【備考】

本研究に関連する発表論文は、例えば以下の通り。

- 1) 堅シャフト空間内の煙性状に関する研究 その 1－模型実験による堅シャフト内の熱気流性状の把握、その 2－実大実験と BRI2002 の計算結果の比較、日本建築学会大会学術講演梗概集、2013 年 8 月
- 2) 建築物の堅穴空間内の火災性状に関する研究、その 1－実大実験の概要、その 2－実大実験の結果及び考察、日本建築学会大会梗概集、2014 年 8 月

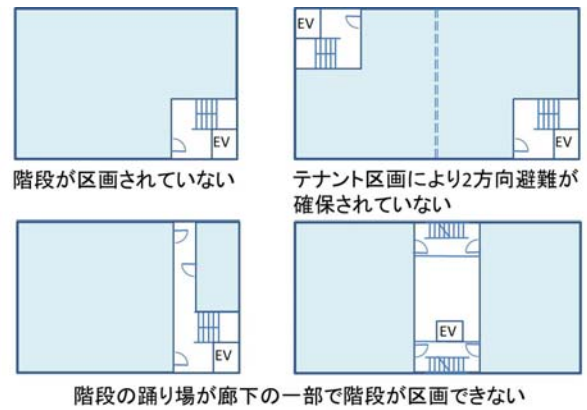


図 2 避難安全上の問題が懸念される類型

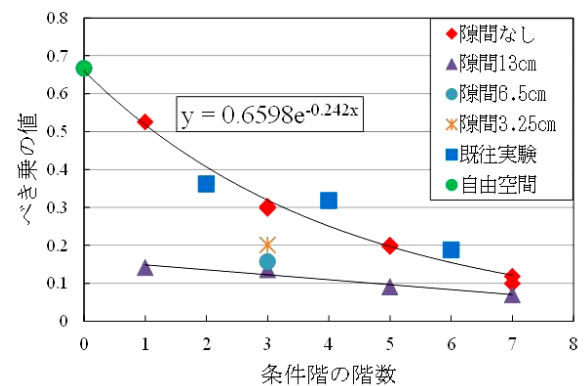
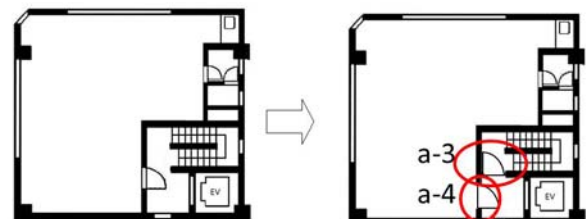


図 3 実大火災実験による堅穴区画に面する各階の開口部の隙間量と煙の温度上昇の度合い

		法適合性		
		合法		その他
		適合	既存不適格	
工学的 安全性	OK	◎① ↑昇格点 =30点	○③ ↑昇格点 =40点	×
	NG	△②	△④	×

不適格状態の解消

図 4 対策評価マトリクス（試案）



a-3 階段前室の設置 (10点)
a-4 建具仕様の変更 (10点)
a-3、a-4を同時に実施(10点加算)→合計30点

図 5 チェックリストに基づく対策評価の例