

3) - 3 グリーンビルディングの火災安全上の課題に関する調査【基盤】 Feasibility Study on Issues on Fire Safety of Green Buildings

(研究期間 平成 25 年度)

防火研究グループ
Dept. of Fire Engineering

鍵屋浩司
Koji Kagiya

吉田正志
Masashi Yoshida

Potential fire risk that has not been assumed in the current fire safety regulations, of green buildings which are conscious of energy saving, low carbon emission, human health and so forth was investigated. Following is focused and clarified in this investigation for further research: 1) Double-skin façade will be effective for reducing air conditioning load, however, it is possible that it will be a route of fire and smoke spread as a shaft. 2) Wooden interior finish has the possibility of expanding the range of usage in a compartment in the aspect of fire safety.

【研究目的及び経過】

グリーンビルディング（省エネルギーや省資源、低炭素化等の環境負荷低減や健康に配慮した建築物）に用いられる、従来の建築とは異なる建築空間や新しい構法、材料等について、既存の防火基準で想定されていない火災リスクについて整理するとともに、今後のグリーンビルディングの火災安全対策の考え方に関するフィージビリティスタディを行う。

【研究内容】

1) 火災安全からみたグリーンビルディングの技術に関する調査

グリーンビルディングに導入される技術の動向調査を行い、既往文献や火災事例を踏まえながら建築物の火災安全性能への影響を網羅的に整理する。

2) グリーンビルディングの火災安全上の課題の明確化

上記の調査をふまえ、必要に応じて簡易な実験等を行って、火災リスクの観点から建築物の火災安全性能への影響を重点的に検討すべき課題を明確化し、その対策の考え方を整理して、平成 26 年度新規重点課題の研究計画に活用できるようにする。

【研究結果】

1) グリーンビルディングの技術に関する調査

火災安全上の配慮が必要なグリーンビルディングに用いられる様々な要素技術を、国内外の火災事例も含めて既往文献等から抽出し、想定される火災リスクをその対策とともに整理した。例えば、煙突効果によって外装を通じて通風・換気を図るダブルスキン（写真 1）は、火災時に有効な排煙になりうる一方、延焼経路や全館に煙を拡大させる原因となり、耐火性が不十分であれば外装自体が落下する危険性がある。



写真 1 ダブルスキンの例

<http://www.planar.co.jp/construct/example/29.html>



写真 2 木造オフィスビルの内装（スウェーデン）

また、視覚的にも暖かみを感じる木質内装（写真 2）の需要があるが、天井や壁全面を木材で仕上げると、火災時にそれが急速に燃え広がる可能性がある。再生可能エネルギー源である木質バイオマスを建築内で貯蔵すると、それ自体が巨大な収納可燃物となりうる。

以上をふまえ、火災安全上の課題として今後重点的に検討し、講ずるべき対策をとりまとめた、グリーンビルディングの火災安全に関する課題の報告書を作成した。

2) 火災安全上の課題の明確化

前述の文献調査と実験等によって、火災安全性能への影響を重点的に検討すべき以下の 2 つの課題を明確化して、平成 26 年度から実施予定の重点課題の研究計画立案に活用した。

①外装に関する課題

煙突効果によって外装を通じて通風・換気を図るダブルスキンについて、基礎的検討としてシャフト空間での火災を想定した模型実験（写真 3）を行った。その結果、火源付近の開口条件によっては煙突効果により、上階への火炎伝搬がダブルスキンの無い建築と比べて急激に進む可能性があることを示した。

また、屋上や壁面緑化、木製ルーバーのような外装の付属物が燃焼する火災危険は現行の防火基準では想定されておらず、これらが火災時の上階延焼経路となるほか、これらが燃焼することによって周辺への放射熱や火の粉の飛散による加害性が懸念されることが示された。

②内装に関する課題

木材を目に見えるかたちで内装に使用する必要があるが、木材を内装に使用することは一定の制限がされている。実験では、規模が大きな空間や天井を不燃化した場合は、内装に木材を使用しても、局所的に燃え止まり、内装制限した場合と同等の性能になる可能性があることが示された¹⁾（図 1）。



写真 3 煙突効果がシャフト空間の火炎性状に及ぼす影響に関する模型実験（シャフト下端の火源付近の開口の大きさや発熱速度等を変化させた）

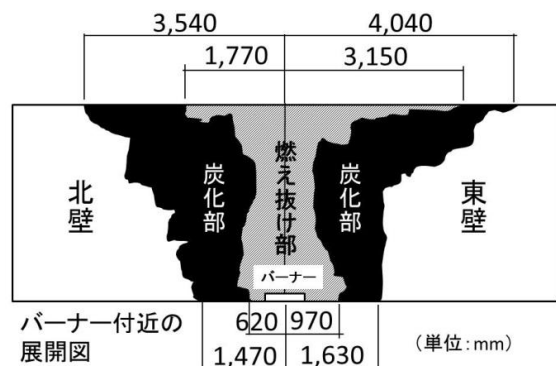


図 1 天井不燃化、壁木質仕上げの規模が大きな空間の火災実験における燃え止まりの例（黒色の部分で燃え止まっている）

【参考文献】

- 1) 木質内装材料の燃焼発熱性状に関する研究（その 2）教室規模居室における柱・梁木現しの影響、日本建築学会大会学術講演梗概集、2013 年 8 月

【備考】

本研究に関する発表論文は、例えば以下の通り。

- 1) Experimental Study on Fires in the Shaft with Incombustible、平成 25 年度日本火災学会研究発表会概要集、2013 年 5 月
- 2) Experimental Study on Flame Height and Heat Flux of Fires in the Shaft under Stack Effect、日本建築学会大会学術講演梗概集、2013 年 8 月