

3) 防火研究グループ

3) - 6 建築物における木材利用に伴う火災性状把握に関する研究 【持続可能】

Study on the impact of Wood usage on Fire Behavior

(研究開発期間 令和4～6年度)

防火研究グループ
Dept. of Fire Engineering

野秋 政希
NOAKI Masaki

In recent years, wood has been increasingly promoted for utilization as a building material as a means of suppressing climate change, which is one of the Sustainable Development Goals (SDGs). However, wood is a representative combustible material that can cause serious fire damage if fire safety considerations are not taken into account. In this research project, we have collected technical knowledge on fire characteristics of room using wooden materials corresponding to recent needs, and prepared technical data that will contribute to the formulation of prediction methods for fire characteristics and evaluation methods for mitigating fire damage.

【研究開発の目的】

脱炭素社会の早期実現の観点から建築物への木材利用促進が期待されているが、木材は可燃物であるため、防火上の配慮を欠くと甚大な火災被害を招く危険性がある。

本研究課題では近年のニーズを踏まえた木材利用時の室火災性状等に関する技術的知見の収集を行うと共に、当該火災性状の予測手法や一定の火災被害に留めるための木材の利用範囲や量などに関する評価手法等の策定に資する技術資料の作成を目的とする。



【研究開発の内容】

本研究開発では、主に下記2点の性状に着目した。

- ①木材利用に伴う初期火災拡大の加速化
- ②木材利用に伴う火熱の長期化

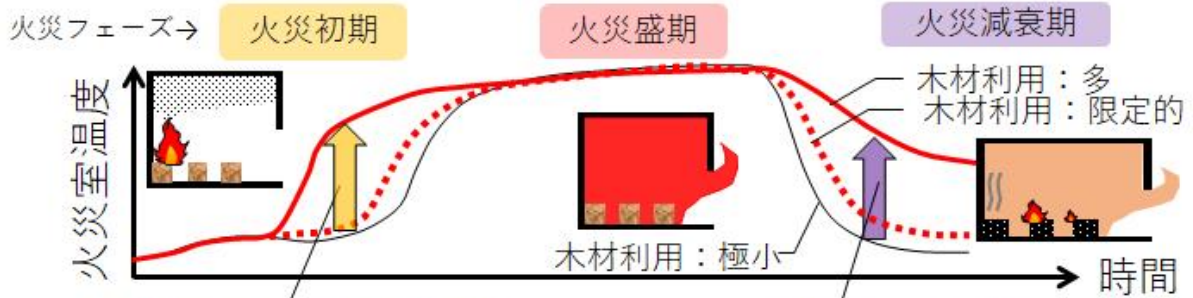
【研究開発の結果】

次ページに本研究開発の実施内容の全体像を示す。本研究開発で得られた成果は次に示す学会論文・発表・講演を通じて公表された。また、一部の成果にあつては建築防火に関連する技術基準の技術資料として活用された（次ページ下段）。

参考文献（研究成果の公表）

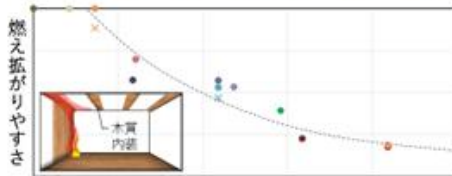
- 1) Masaki Noaki, Jun-ichi Suzuki, Yoshifumi Ohmiya, Michael A Delichatsios : FIRE BEHAVIOR IN COMPARTMENT CONTAINING TIMBER CONSTRUCTIONS FOCUSING ON PRESSURE INCREASE OWING TO PYROLYSIS GAS, Fire Safety Journal, Volume 143, 2024.2
- 2) Masaki Noaki, Jun-ichi Yamaguchi, Kei Aoki, Yoshifumi Ohmiya: Full-Scale experiments on fire spreading behavior in a room with various wooden interiors, the proceedings of 13th Asia-Oceania Symposium for Fire Science and Technology, 2024.10
- 3) 野秋政希、鈴木淳一：火災室温度の上限を考慮した火災温度上昇係数の補正方法に関する一提案、日本建築学会北海道支部研究報告集、2022年6月

- 4) 野秋政希、鈴木淳一、大宮喜文、木材の下面加熱時の着火および燃焼性状に関する実験、日本火災学会研究発表会概要集、2022年5月
- 5) 五十幡隆亮、野秋政希：火災減衰過程における収納可燃物の燃焼性状に関する研究、日本火災学会研究発表会概要集、2022年5月
- 6) 五十幡隆亮、野秋政希、鈴木淳一、大宮喜文：区画構成部材内部の水分蒸発に伴う潜熱吸収を考慮した区画内全体火災時の昇温に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、2022年9月
- 7) 野秋政希、青木慧、徳納雄介、山口純一、大宮喜文：4mの天井高さを有する室隅角部の木質系内装材の燃え広がり性状および散水設備による燃焼抑制効果に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、2022年9月
- 8) 野秋政希、山口純一、徳納雄介、青木慧、大宮喜文：燃え広がり抑制に配慮した部分的な天井木質内装空間の火災拡大性状確認実験、日本火災学会研究発表会概要集、2023年5月
- 9) 野秋政希、大宮喜文、山口純一、青木慧：室上部における木材現し部が初期火災拡大性状に与える影響に関するルームコーナー実験、日本建築学会大会学術講演梗概集、2023年9月
- 10) 野秋政希、鈴木淳一：散水による冷却された火災か区画内の火災加熱に曝された集成材壁パネルの熱応答性状、日本建築学会北海道支部研究発表会梗概集、2023年6月
- 11) 五十幡隆亮、野秋政希、鈴木淳一、大宮喜文：火災温度算定における区画構成部材の有効熱慣性の実測実験、日本建築学会大会学術講演梗概集、2023年9月
- 12) 青木慧、野秋政希、大宮喜文、宇治原透馬：天井木ルーバーの燃え広がり性状に関する実験、日本建築学会大会学術講演梗概集、2023年9月
- 13) 野秋政希：火災減衰過程の発熱速度曲線が区画内温度および区画部材の受熱に与える影響、日本建築学会大会学術講演梗概集、2024年8月
- 14) 野秋政希、山口純一、大宮喜文、青木慧：ルームコーナー区画を用いた部分的な木質内装仕上げのフラッシュオーバー性状実験、日本建築学会北海道支部研究報告集、2024年6月
- 15) 令和4年度 建築研究所講演会「木質内装仕上の防火対策に関する近年の取り組み」、2023年3月
- 16) 日本建築学会大会 PD（木質部材の耐火性能評価技術の今を知る）、「可燃性の耐火被覆を用いた耐火構造の性能評価試験における放冷条件の検討動向と懸念事項」、2023年9月
- 17) 令和5年度建築研究所講演会、「木材を利用した建築空間の火災性状」、2024年2月
- 18) 建築避難安全計画指針（日本建築センター）、2.2 節 初期火災拡大防止計画、2024年3月
- 19) 令和6年度国土技術研究会、「木質空間の火災性状の把握に向けた火災実験結果とその性状予測」、2024年11月
- 20) 日本建築学会シンポジウム（可燃性内外装の燃え広がりに



①初期火災拡大の加速化

●安全側の評価にはなるものの、過度に燃え広がらない木材利用範囲を簡易に評価する方法や天井が高い空間において室上部の木材が容易に着火しない開放的な条件を検討（参考文献2）、7）、8）、9）、14）、15）、20）



木質内装の面積割合

●更なる木材利用促進に向けて、木質化建物の事例調査を行い、利用ニーズが高い具体的な内装（木製の梁やルーバー）の燃え広がり性状等に関する既往の知見の整理・分析および実験による技術的知見の収集（参考文献4）、12）、18）、20）



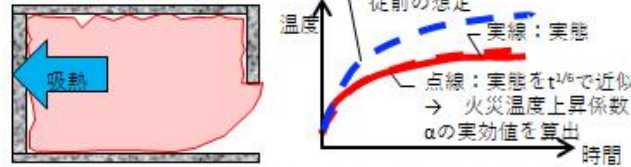
ルーバー



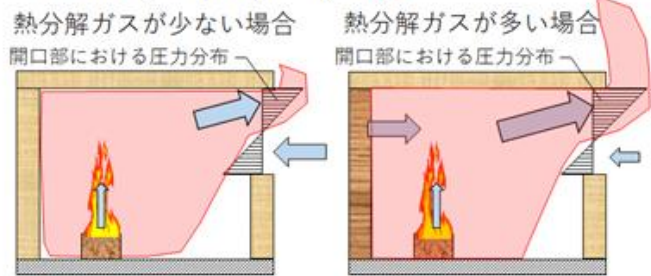
梁

②火熱の長大化

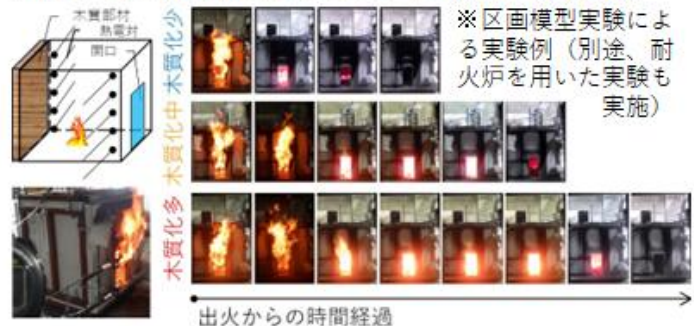
●区画構成部材の吸熱特性データ（熱慣性）の収集（参考文献6）、11）



●木質部材等の熱分解ガスの発生に伴う内部圧力増加を考慮した区画内火災性状の物理的予測手法の構築（参考文献1）、3）、13）、16）、19）



●木質化に伴う火熱の長期化や木質部材の炭化性状等に関する技術的知見の収集（参考文献5）、10）、17）

研究の実施内容
(アウトプット)成果の活用先
(アウトカム)

- 官庁施設における基本的性能基準における内装制限の合理化（R6年3月）
- 高度な防火設計(各種検証法ルートc)で利用可能な技術資料の提供

- 火災時・避難時倒壊防止検証法における火災室温度算定に利用する定数（熱慣性）
- 耐火建築物において火災時に損傷を許容する主要構造部における木材使用量の条件等(特定区画、R6国交告231号)
- 木質耐火構造の性能評価試験の試験条件検討に関連する技術資料の提供
- 高度な防火設計(各種検証法ルートc)で利用可能な技術資料の提供