

木造建築関連基準等のあり方について ～木造3階建て学校の実大火災実験(本実験)等～

■資料の構成

1. 木造建築関連基準等のあり方の検討について（背景等レビュー）
2. 木造建築物の耐火性等に関する検証について
（第5回建築基準制度部会報告以降の検証状況の報告）
3. 今後の検討の方向性について

1. 木造建築関連基準等のあり方の検討について（背景等レビュー） 国土交通省

- 木造建築関連基準については、「木材利用促進法^{※1}」や「規制・制度改革に係る対処方針^{※2}」など、社会的な見直しの要請があり、これを受け、平成23年度より、木造3階建て学校の実大火災実験など、木造建築物の耐火性等に関する検証等を行っている。

※1 公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律（H22.5.26 公布、H22.10.1 施行）

※2 規制・制度改革に係る対処方針（H22.6.18 閣議決定）

H23予備実験（平成24年2月22日につくば市で実施）

目的：従来、工学的知見のなかった大規模な木造準耐火建築物の火災について、建築物内部の「火災の拡大性状」や「煙の流動性状」、「長時間火災が継続した場合の建築物の構造躯体への影響」など、基礎的な知見を得ること。

内装は全面木質仕上げ、バルコニー・ひさしのない仕様で、建物の倒壊まで火災を継続。

※ 平面計画は近年の学校の動向を考慮して、1階は職員室、2・3階は普通教室をオープンタイプとし、その他特別教室を想定した室を配置。

「火災の初期の段階で外部開口を通じた上階延焼が起きること」「防火戸が火災初期の室内の圧力上昇により開く恐れがあること」「火災の進展に伴い建築物周辺へ及ぼす熱の強さを評価するデータ」「建築物の構造躯体の倒壊までの時間」等を確認。



6分20秒後に3階に延焼

H24準備実験（平成24年11月25日に下呂市で実施）

目的：基準化を想定した仕様の火災安全性を検証すること。

（H23予備実験で課題となった「比較的火災の初期の段階で外部開口を通じた上階延焼」「階段室の防火区画と防火壁の防火戸を通じた延焼」に対する対策の有効性等の確認を含む。）

主要構造部・防火壁の防火上の性能はH23予備実験と同等とした上で、火災初期の開口部を通じた上階延焼等を防ぐための対策等（内装の一部不燃化、上階延焼防止のためのバルコニー・ひさしの設置、防火戸にラッチを設ける等）を講じた試験体で実験。

バルコニー・ひさし、防火壁が延焼を防止するために効果的であること、防火戸を通じた延焼拡大が生じないこと等を確認。

H23予備実験で見られた早期の延焼拡大について解決の目途が付けられた。



89分後に3階に延焼

2. 木造建築物の耐火性等に関する検証について①

○ バルコニー・ひさしとは別の延焼防止対策で、在館者の避難安全を確保することができる対策について、建築研究所の実験施設にて教室規模の実験等を実施し、検証を行ってきた。

＜建築研究所の実験施設にて実施した教室規模の実験＞（天井：不燃材料、壁：木、庇：なし）

表 試験体の仕様

階数	部位	仕様
1	天井	強化せっこうボード 12.5mm
1	壁	構造用合板 28mm
1	床	構造用合板 28mm
1	開口部	引き違いガラス(4mm)
	庇	なし
2	天井	強化せっこうボード 12.5mm
2	壁	構造用合板 12mm 強化せっこうボード 12.5mm
2	床	金属板
2	開口部	はめ殺しガラス(4mm)



写真 1階内部

写真 火源近傍

写真 2階内部

※室内の収納可燃物の量及び配置は、一般的な教室を想定。

※火源の位置は、条件の厳しい（放射熱が2面から生じる）コーナー部としている。

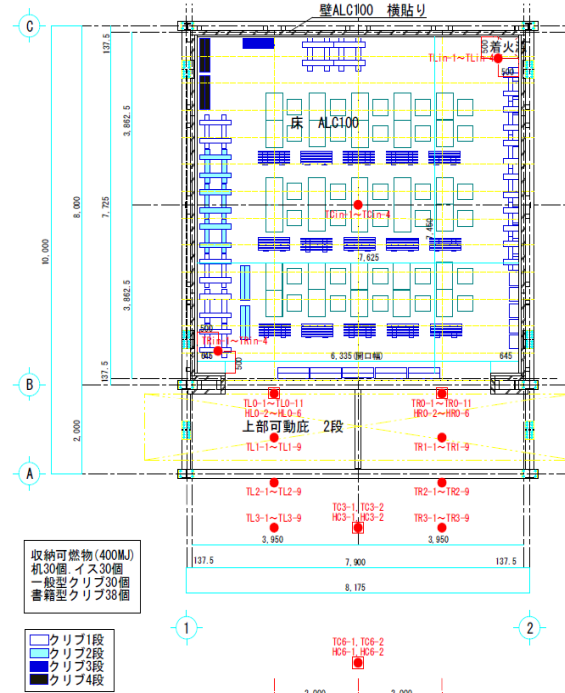


図 試験体平面図

実験実施日：2013年6月11日
 気温：22℃
 天候：曇・小雨



写真 外観



写真 外観
 (着火後50分)

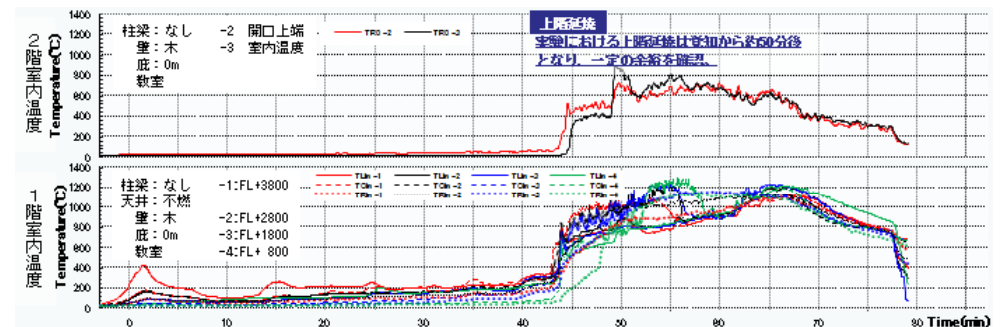
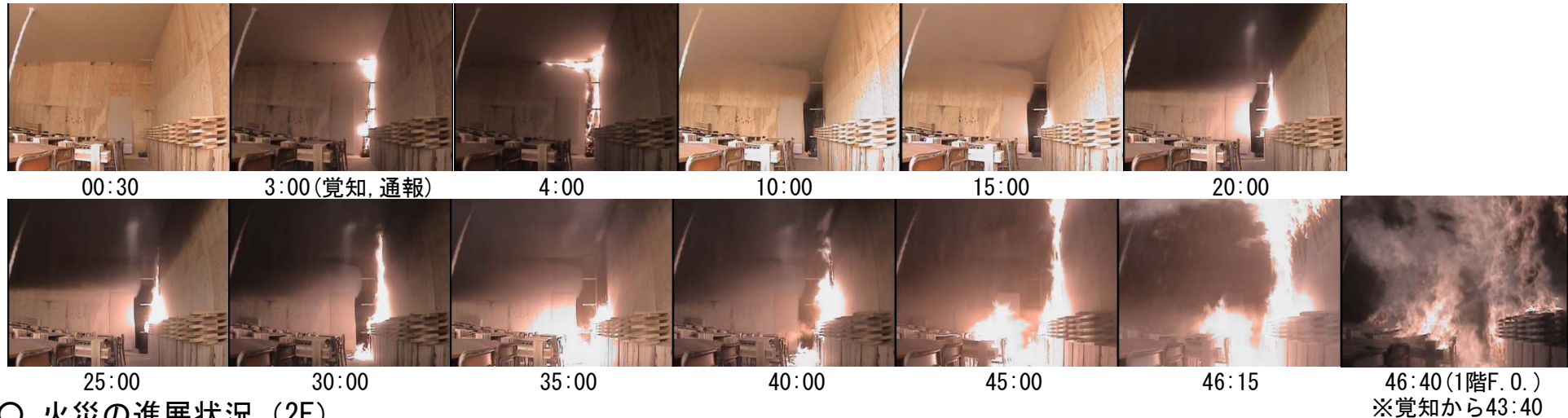


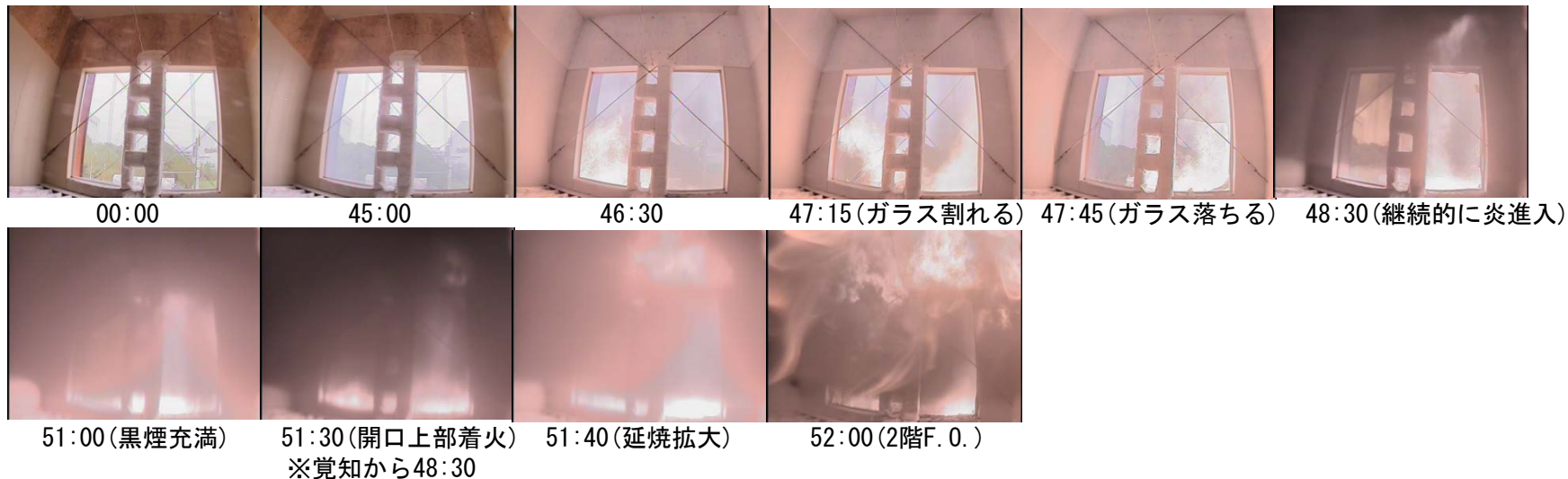
図 室内温度

2. 木造建築物の耐火性等に関する検証について②

○ 火災の進展状況（1F）



○ 火災の進展状況（2F）



※上記事例の他、上記事例より天井の不燃性能を緩和（不燃材料→準不燃材料）した場合の延焼状況、発熱量等のデータ収集などを行っている。

- 十分に火災を覚知し、消防へ通報を行うと考えられる時点（この場合3:00時点）から2階に延焼するまで48:30が経過。
- 不燃材料又は準不燃材料とした天井が、早期の延焼拡大を防止するために効果的であることが見込まれた。

2. 木造建築物の耐火性等に関する検証について③

- 屋外を經由した上階延焼を抑制する仕様について、現段階で下記の仕様で性能があると考えられる。
- 今後、実大による実験等を踏まえ、基準化する仕様を検討。

<仕様例①>

H24準備実験(平成24年11月25日)

- ・天井 : 不燃化
- ・壁 : 不燃化
- ・柱・はり : 木現し
- ・ひさし : あり(1.5m)

覚知から約79分(F.O.から約40分)
上階延焼までの時間を確保



内観

ひさし:1.5m



外観



外観(着火後)

天井及び壁を木とした場合の庇の効果について、教室規模の実験で確認を行う。

<仕様例②>

教室規模の実験(平成25年6月11日)

- ・天井 : 不燃化
- ・壁 : 木質化
- ・ひさし : なし

覚知から約49分(F.O.から約5分)
上階延焼までの時間を確保



内観

ひさし:なし



外観



外観(着火後)

同様の仕様により、実大規模の実験で確認を行う。

3. 今後の検討の方向性について①

木造3階建て学校の実大火災実験 (H25本実験)

目的: 基準化を想定した仕様の火災安全性を検証すること。

実験の観点

内装により在館者の安全確保を図りうる仕様として、天井を準不燃材料とした仕様で、以下の(1)から(4)までについて検証。(特に、(1)で初期の火災の成長や上階への延焼発生プロセスについて検証。)

- (1) 建築物内部の火災の拡大性状
- (2) 建築物内部の煙の流動性状
- (3) 建築物周囲への火災による影響
- (4) 長時間火災が継続した場合の建築物の構造躯体への影響

日時: 平成25年10月20日(日) ※雨天・強風等の場合は順延
場所: 下呂市

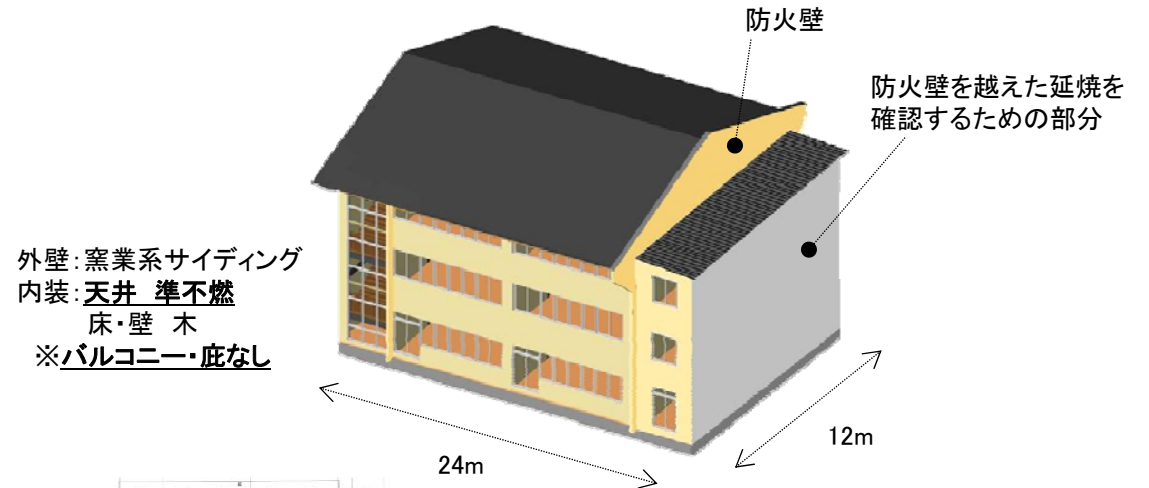
実施主体 : 木造3階建て学校実大火災実験実行委員会

※本委員会は、事業主体(早稲田大学(代表)、秋田県立大学、三井ホーム(株)、住友林業(株)、(株)現代計画研究所)と共同研究機関(国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所)等で構成。

〈試験体の仕様〉

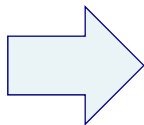
- 天井: 準不燃材料
- 床及び壁: 木
- 庇: なし

試験体の概要: 木造3階建て学校 (1時間準耐火構造)
建築面積: 約310㎡、延べ面積: 約850㎡



平面計画: 近年の学校建築の動向を考慮して、1階は職員室、2・3階は普通教室をオープンタイプと想定して配置する。

- 木造建築物の耐火性等に関する検証においては、延焼の拡大性状や防耐火性能に関するデータ及び知見が得られているところ。
- 現行の建築基準法は性能規定化が一部の規定に留まっており、建築基準法の目的に鑑みた最低基準として建築物に要求される本来的な性能（例：在館者の避難安全の確保や周囲への危険防止に係る性能等）が法令上明記されていないため、新たな技術の導入や設計の自由度に対し、一定の制約がある。



今後、木造建築物の耐火性等に関する検証について技術的な総括を行うとともに、新たな技術の導入や設計の自由度も踏まえながら、建築物に要求される本来的な性能を検討し、当該性能を満足するものについては建築が可能となるよう必要な見直しを検討。（→具体の性能等について、次回ご議論いただきたい。）