

模型実験を活用した市街地火災性状予測(1)



国立研究開発法人 建築研究所 住宅・都市研究グループ 上席研究員 岩見 達也

はじめに

●市街地火災のような低頻度災害の予測は実現象に基づく検証が困難であることから、市街地火災シミュレーションモデルの予測精度検証のための基礎データ取得を目的として縮小模型を用いた火災実験を実施してきた。これまでの検討状況を報告する。

模型スケールと燃焼性状に関する検討

●区画模型の火災性状についてスケールの異なる実験での再現性を確認するため、下記の3条件で実験を実施した。

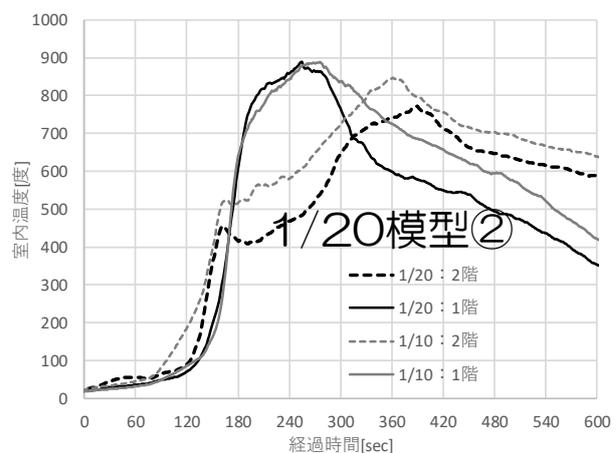
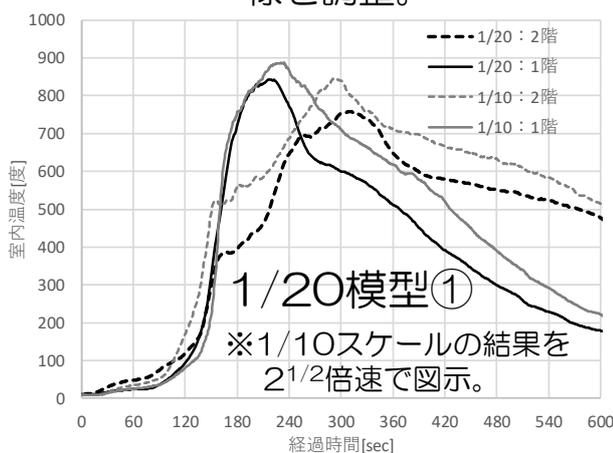


1/10模型



1/20模型

- 1/10模型：実大の1/10に相当する内寸60cm×60cm、天井高25cm、2階建て。実大換算で30kg/m²の可燃物を各階に設置。
- 1/20模型①：上記の1/2スケール模型。相似則に従って、可燃物表面積は $(1/2)^{5/2} = 0.177$ 倍、火災継続時間は $(1/2)^{1/2} = 0.707$ 倍、となるように可燃物の仕様を調整。
- 1/20模型②：火災継続時間が1/10と同じ1.0倍となるように、可燃物の仕様を調整。



1/10と1/20の温度履歴の比較

概ね1階室内温度が500°Cになる時刻を一致させて図示。

●1/10スケールと1/20スケールで概ね同様の傾向を示しており、採用した相似則が有効性を示す結果となっているが、2階の温度は1/20スケールの方が100°C程度低い傾向が見られる点は、さらに検討する必要がある。

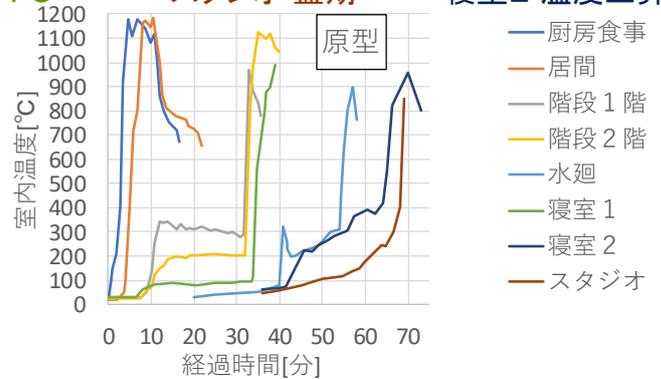
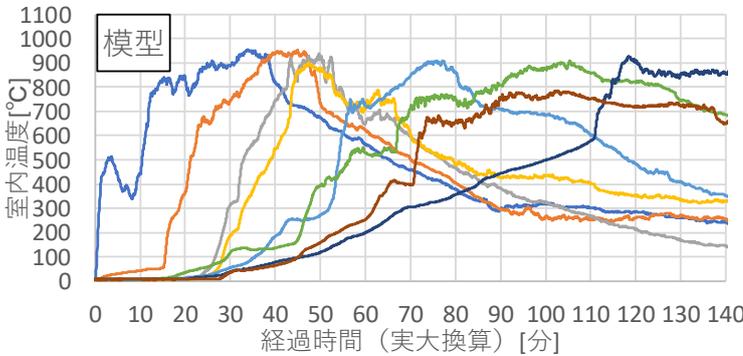
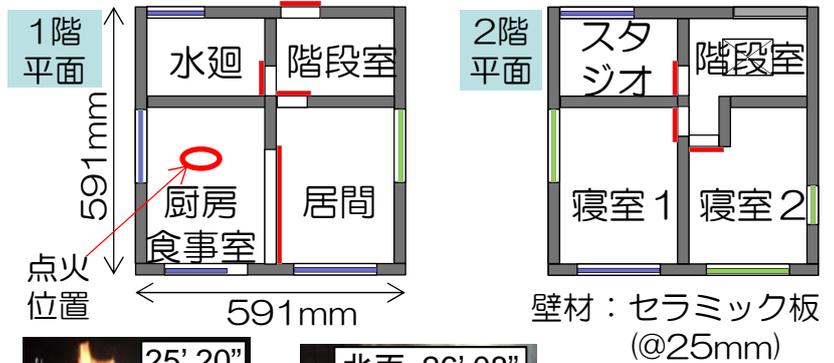
模型実験を活用した市街地火災性状予測(2)



国立研究開発法人 建築研究所 住宅・都市研究グループ 上席研究員 岩見 達也

実大火災実験の再現性に関する検討

●実際の建築物に近い条件での縮小模型実験の有効性を確認するため、過去に実施された実大規模の建築物1棟を対象とした火災実験¹⁾を原型として、これを1/10スケールに縮小した模型実験により再現を試みた。



実大実験と模型実験の室内温度履歴比較

●開口部材の材質及び材厚については崩壊時間の相似性を満足するように選定することで火災拡大の経過を再現できる可能性が確認できた。一方で模型では温度上昇が緩慢で最高温度も低い結果となった。

※本研究は、JSPS科研費「縮小模型火災実験による市街地火災性状予測の検証法」(16K14363)の助成を受けた。
1)建設省建築研究所:「建築物の防火設計法開発のための木造住宅火災実験」報告書、建築研究資料No.54、1985.9

おわりに

●縮小模型を用いた火災実験を実施し、スケールの違いによる火災性状への影響等の確認を行い、縮小模型により一定の再現性が確保できることを確認した。但し、縮小模型の室内温度が低い傾向が見られ、今後詳細な検討が必要である。