

縮小模型を用いた市街地火災実験(1)



国立研究開発法人 建築研究所

住宅・都市研究グループ 主任研究員 岩見 達也

背景・目的

- 大規模地震時には市街地火災による甚大な被害の発生が予測されているが、
 - ▼現代の市街地状況は大火が頻発した当時と大きく異なり、過去の実例データの活用に限界がある。
 - ▼実規模での実験は現実的ではない。等の理由により、市街地火災のような低頻度災害の危険性を定量的に把握することは極めて困難である。
- 市街地における火災性状を把握し、市街地火災のシミュレーションモデルの検証のためのデータを蓄積することを目的として1/10スケールの縮小模型を用いた市街地火災実験を実施した。

実験条件 (図1、図2)

○右記の実大条件を1/10スケールに縮小した条件として下記を設定した。

- 建物
 - 1/10サイズ2階建て建物 (不燃)
 - 各階、各壁面に開口部 (開口率0.2)
 - 1階と2階の界床に開口部
 - 各階に約1.4kgの可燃物
- 配置
 - 東西3棟×南北5棟 計15棟
 - 隣棟間隔 0.2m、0.3m、0.4m
- 風速
 - 0m/s、1.6m/s、3.2m/s
- 点火建物
 - C2 (一部C1)

1/10に縮小

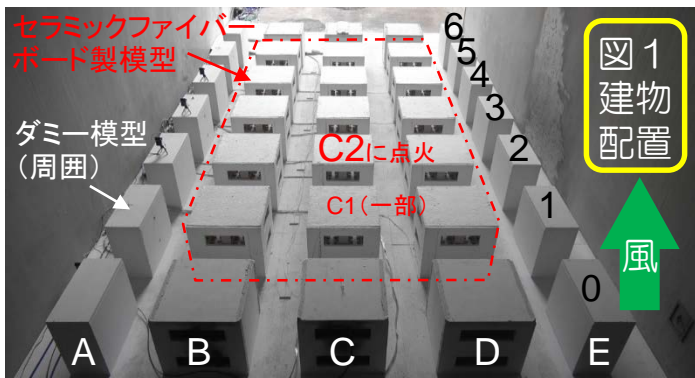


図1 建物配置



図2 実験条件

実スケールにおける条件

- 建物
 - 平面6m×6m、階高2.5m 2階建
 - 室内可燃物量 38kg/m² (住宅相当)
- 配置
 - 隣棟間隔 2m、3m、4m
- 風速
 - 0m/s、5m/s、10m/s

結果1 延焼棟数

○各条件の延焼状況を表1に示す。
○3つのケースで広範囲に延焼が発生した。

		隣棟間隔		
		0.2 m	0.3 m	0.4 m
風速	0 m/s	全15棟延焼	3棟延焼	延焼なし
	1.6 m/s	全15棟延焼	12棟延焼	延焼なし
	3.2 m/s	-	延焼なし	延焼なし※

※C1に点火 (他はC2に点火)

縮小模型を用いた市街地火災実験(2)



結果2 点火建物の火災性状

○点火模型の各階の室内温度について、1階室内温度が600℃に達した時点を目安に風速別に代表ケースを示す(図3)。
○同一風速では温度履歴は概ね一致しており個別建物の火災性状が適切に再現された。

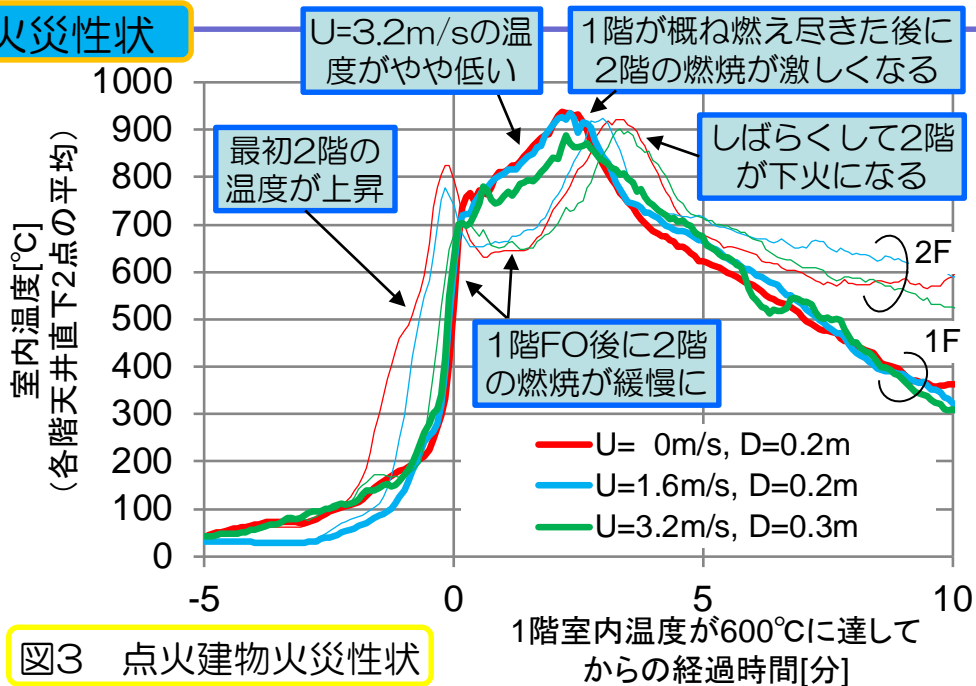


図3 点火建物火災性状

結果3 延焼速度

○広範囲に延焼拡大が見られた3つの条件について、各階の室内温度が200℃を超えた時刻を示す(図4)。

○無風条件と風速1.6 m/s条件では、風速1.6 m/sの方が風下及び風横方向に2倍程度の延焼速度を示している。

○風速1.6 m/sの隣棟間隔の違いを確認すると、隣棟間隔が狭い方が1.2~1.3倍程度延焼速度が早くなっている。

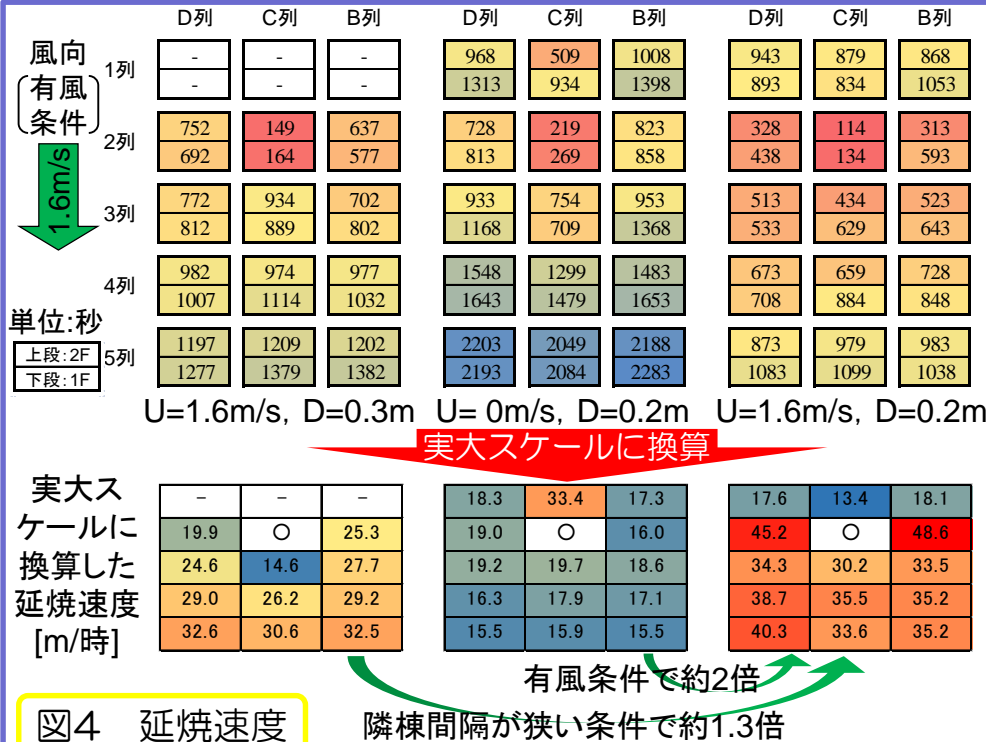


図4 延焼速度

まとめ

○幾何スケール1/10の市街地模型により延焼火災実験を実施した。縮小模型を用いることで再現性良く系統的に火災性状を計測できることを確認し、風速と隣棟間隔による延焼有無及び延焼速度を定量的に把握した。

○実大スケールへの適合性の確認を含め、実現象の解明及び検証データの蓄積を進める予定である。