

東京理科大学「火災安全科学研究拠点」

■ 研究成果概要報告書

研究課題		建物内の隣室延焼システムの構築に関する 実験研究	実施年度 平成21年度
研究代表者	所属	京都大学防災研究所・教授	
	氏名	田中 哮義	
1. 研究の背景および目的 近年、日本では内陸直下型の巨大地震が発生することが危惧されている。巨大地震が都市部を襲った場合には同時多発的に市街地で多くの大火災が発生し、通常の消防機能が麻痺することなど、都市部の大規模火災には潜在的危険性がある。そのような潜在的危険性を把握するために、過去にも市街地火災延焼予測手法は提案されているが、大規模火災に至るまでの進展メカニズムを経験則としてとらえたり、具体的に火災性状を予測するモデルであっても、建物内の間仕切り壁の影響を考慮せず、各階の占有空間を1つの検査体積として計算するなど、市街地火災の延焼速度という観点から大きな誤差を含む評価となる可能性がある。 そこで本研究では、震災後の大規模火災を想定した延焼モデルの構築を目的とし、間仕切り壁の影響を考慮し、出火室と非出火室の熱収支などに着目した区画火災性状の解明を模型実験を実施し定量的に把握することを目的とした。			

2. 研究成果および考察（申請時の計画に対する達成度合いも含む）

下図に示すような厚さ 50mm のセラミックファイバーボードで構成した、縦 1800 mm、横 875mm、高さ 720 mm の区画の長手方向中央部に間仕切り壁を設けることで 2 区画を形成した。区画間の間仕切り壁には、開口部を設け、両室には同量の可燃物を配置し、片方の可燃物に着火させた。区画間に配置される間仕切り壁に設けた開口幅および各区画内の可燃物量をパラメータとして、延焼に要する時間および各室の温度、熱流束や重量変化などの測定を行った。

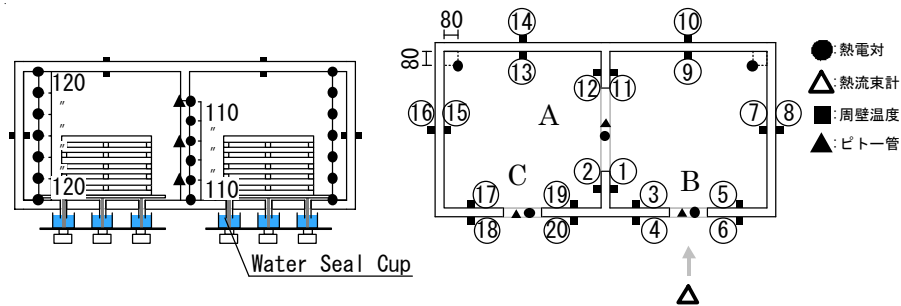


図 測定箇所(単位：mm)

目視により実験を観測した結果、出火室は、可燃物が下から上へ燃え広がるのに対し、隣接室では、可燃物の上から下へ燃え広がるといった火災成長の様子が見られた。また延焼の速さについては、可燃物量が同じで、開口幅が異なる場合、開口幅の大きい方が隣接室への延焼が早くなった。これは開口幅が大きい程、出火室からの火炎および煙からの放射熱量が大きくなることによるものと考えられる。また、開口幅が等しい場合は、可燃物量が多い方が隣接室への延焼が遅延した。これは、可燃物量が多い程、可燃物の内部に吸収される熱量が大きくなったことなどが原因と考えられる。

区画内温度は、開口幅が同じ場合、可燃物量が多いほど、出火室の区画内温度の上昇勾配が緩やかになる傾向が見られた。また、可燃物量が多い条件では、出火室に比べ隣接室の最高温度が高い値を示した。これは、出火室からの隣接室へ流入した高温熱気流が、隣接室の区画内温度の上昇に寄与した効果が大きかったことなどが原因と考えられる。

可燃物の発熱速度について着目すると、両室の比較においては、隣接室の方が最大発熱速度が低い値となった。これは、出火室、隣接室がともに盛期火災の場合には燃焼に必要な酸素が開口 B、C から流入するため、開口 B、C により決定される換気因子に両室の発熱量の合計が制限されたことなどに起因するものと考えられる。

3. 経費の使用状況

消耗品費・会議費・印刷費等		旅 費		人 件 費	
事 項	金額(千円)	事 項	金額(千円)	事 項	金額(千円)
ウォーターシー ルカップ他実験 消耗品	552.9				
計	552.9	計	0	計	0

4. 今後の展望（今後の発展性、見込み等についても記述）

建物が一体的な燃焼を始め、隣接する建物に対する熱的な影響となるまでの性状は、間仕切りなどによる建物内部の区画化状況に依存する。そこで4つの空間に分割された建物模型を利用することとし、開口幅や室空間内部の可燃物の設置状況といった条件が、室間延焼性状に対してどのような影響を及ぼしているのかを明らかにする。なお、平成21年度に実施した実験では、2つの空間に分割された建物模型を利用した実験を行った。本年度は、その成果を踏まえ、建物内部の室間延焼に関する知見の拡充を図る。また、併せて散水区画を使用し、火災区画内が盛期火災に至った際、火災を抑制するために消防活動を想定した部分的注水が行われた際の効果についても基礎的な知見を実験的に得る。

5. 成果の公表状況（学会への発表，学術誌への投稿等を記述。予定も含む）

平成 22 年度日本火災学会梗概集：複数室の火災拡大性状に関する研究 その 1、岸本元成、野秋政希、大宮喜文（東京理科大学）、樋本圭佑、田中哮義（京都大学）

2010 年度日本建築学会北陸大会梗概：建築物内の区画間の火災拡大性状 その 1 模型実験、岸本元成、野秋政希、大宮喜文（東京理科大学）、樋本圭佑、田中哮義（京都大学）

※上記 5 に記載された成果公表については，別刷 1 部を研究事務課まで提出願います。

※本成果報告概要書と併せて，研究報告書を提出頂いても構いません。（フォーマットは問
いません。）