

研究開発課題概要書（終了課題）

1. 課題名（期間）

可燃物の実況配置に基づく火災室温度上昇予測（平成14年～平成16年）

2. 主担当者（所属グループ）

萩原 一郎（防火研究グループ）平成16年度

河野 守（元防火研究グループ、現国土技術政策総合研究所）平成14～15年度

3. 背景及び目的・必要性

火災安全工学においては避難安全性能と構造耐火性能の両者の評価が検討の対象となる。このいずれに対しても、火災発生後、室内（火災区画内）の温度が時間的・空間的にどのような性状で上昇するのかが重要な要因である。室温度上昇は、種々の要因に支配されるが、中でも可燃物の燃焼によって生じる熱の発生状況に強く依存する。火災出火後の可燃物発熱量の時間変化は、可燃物総量とともに個々の可燃物の配置パターンによって変動することは明らかであるが、実況に類似のランダムな配置パターンと発熱量との関係についてはこれまで知見が蓄積されていない。そこで、本研究では標準的な室を模擬した火災実験模型室による火災実験を行い、配置パターンと発熱量の時刻歴との関係を実験的に明らかにする。さらに、コンピュータシミュレーションを援用して、より一般的な室に関する発熱性状を解析することにより、可燃物の不規則性が火災室温度上昇に及ぼす影響を系統的に調べることを目的とする。

4. 研究開発の概要・範囲

室内の可燃物配置に関する実況調査を実施して、実況に類似した可燃物配置を模型火災室内に実現し、複数の可燃物配置パターンに対して発熱量の時刻歴を実験的に計測する。実験結果より可燃物配置パターン 発熱量関係の数値解析モデルを作り出す。作り出した数値解析モデルを組み入れた解析プログラムを作成し、また、可燃物の空間的不規則場を生成して、モンテカルロシミュレーションにより可燃物の不規則性が室発熱の不規則性に及ぼす影響を系統的に調べ、火災安全工学の上流側（入力側）の主要情報として整備する。

5. 達成すべき目標

- 1) 室用途ごとに収納可燃物の特性（量，種類）を資料としてまとめる。
- 2) 室発熱実験結果を整備して、可燃物の実況配置に基づく火災室温度上昇モデルを作り出す。
- 3) 収納可燃物，配置，室の幾何学的条件に応じた発熱シミュレーション解析が可能なプログラムを完成する。
- 4) 発熱シミュレーション解析により、可燃物のばらつきが火災温度上昇に及ぼす影響などを系統的に調べ、設計用資料として整備する。

6. 研究開発の成果

- 可燃物実況配置時の火災室発熱性状を物理実験により調査し、可燃物の配置の室発熱性状に及ぼす影響を明らかにした。
- 可燃物をランダムに配置した火災室温度予測プログラム（プロトタイプ）をクリブによる発熱実験結果を反映した改良型燃焼モデルにより改良した。これにより、可燃物がランダムに配置された室の火災時温度予測の精度が向上し、有用な解析用ツールに近づいた。
- 人間と情報技術の長所を組み合わせたデジタル画像処理を援用した可燃物情報（位置、材質、発熱量）調査手法を開発した。