

研究開発課題概要書（基盤研究）

1. 課題名（研究開発期間）【防火研究グループ】

建物火災時に発生するガスの毒性評価法の開発
（平成 27 年度～平成 28 年度）

2. 背景・目的・必要性

背景：

火災での死者発生要因をデータが公開されている東京消防庁管内で見ると、自損を除く死者の9割以上は建物から出火した火災で発生し、さらにその9割は住宅火災による。死因では、熱、煤、ガス（一酸化炭素等）による複合的な「焼死」、次いで「一酸化炭素中毒死」が多い。中毒による被害を低減するために建築側で可能な対応として、建築基準法では、防火材料に施行令第 108 条の 2 第 1 項第 3 号で、「避難上有害な煙又はガスを発生しないものであること」を要求している。現在のこの要求に対しては、22cm 角の小型の試験体を使用し、酸素が多い環境で燃焼させた際の発生ガスの毒性を、マウスの行動停止時間により評価しており、国土交通大臣認定のための性能評価法として用いられている。しかし、建物内の避難時間が長くなれば、酸素が少ない環境での燃焼も問題となるが、現在では評価されていない。また、この評価法は動物実験によるものであるが、世界的に建築材料の火災時の燃焼ガスの毒性評価に動物は使用しないのが一般的である。

目的：

本研究では、実際の火災で問題となる室規模の火災で発生するガスの毒性について、現在明らかとなっていない以下の点について実験的に検討し、動物実験に困らない合理的な評価方法を提案することを目的とする。

1) 火災時のガス発生源として、室規模（畳 6 畳程度）、中規模（畳 1 畳程度）、小規模（20cm 角程度）の試験によるガス濃度の測定結果の相関を確認すること

2) 発生ガスの濃度測定の結果から毒性のあるガス成分についての毒性指標を ISO 規格に基づいて算出し、現行試験のマウスによる評価結果との相関を確認した上で、適した評価法を開発すること

3) 材料の燃焼時のガス毒性を、酸素が多い環境のみでなく、酸素が少ない環境においても確認すること、である。

必要性：

動物によらない評価法の開発は、現在では世界的にも一般的であり、動物愛護の観点からも必要が高い。

3. 研究開発の概要

防火材料の火災時のガス毒性について、動物実験に代わる評価方法を開発する。開発のポイントは、燃焼ガスの発生装置とガス濃度の測定結果に基づく評価法である。燃焼ガスの発生装置については、評価の効率のために小規模な試験により確認できる範囲を明確にするため、現在利用できる試験法（発熱性試験装置、スモークチャンバー試験装置、ガス有害性試験装置、チューブ炉）の中で、燃焼環境（酸素の多・少）に応じた毒性評価が可能な方法を検討する。評価法については、ISO 規格に基づく指標と、マウスの行動停止の結果との関係を確認することで、評価方法を開発する。

これらの知見やデータについては、火災時のガス毒性についての ISO 会議へ情報提供する。

4. 達成すべき目標

防火材料の火災時のガス毒性についての、評価方法を開発する。