

氏 名	齊 藤 雄 一 さい とう ゆう いち
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	論 工 博 第 1142 号
学位授与の日付	昭 和 54 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	不燃建物の風下側における木造家屋の延焼速度に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 堀 内 三 郎 教 授 巽 和 夫 教 授 西 川 幸 治

論 文 内 容 の 要 旨

木造建物群の中に耐火造の不燃建物が混在する現状のような市街地における火災の延焼状況を明かにすることは都市の防火対策を立てるに当って重要なことである。この研究はその第一段階として耐火造建物の風下側領域における木造家屋の延焼状況を明かにするために、主として模型実験によりそれらの延焼速度を求める研究をまとめたもので、3編・9章から成っている。

第1編では、まず耐火造建物周辺における風の性状のうち、既往の研究により明かとなった諸点を整理し、次編以下で行う模型による延焼実験のための基礎的な諸条件について検討した。すなわち第1章では、耐火造建物の風下側に生ずる逆流領域の範囲、およびその範囲の中の中央部で逆流風速が最大となる点に注目し、この部分での延焼が最もきびしい延焼条件を与えることを明かにした。次いで第2章では、市街地における木造家屋の延焼速度を与える過去の諸実験式について検討した結果、浜田の式が本研究にとっても最適であることを明かにしている。

第2編では、その第1章で著者が設計して使用した本研究のための模型実験用熱風洞について述べ、また木造家屋模型の発生熱量および風速に関する相似則について考察を加えた。次に第2章では、耐火造建物模型の風下側に生ずる逆流領域について定性的な実験を行い、目視および写真による風向の観測結果を検討した結果、模型建物前面より逆流領域の風下側の限界を示す Reattachment point までの距離と、建物のアスペクト比との間には一定の関係式が存在することを明かにし、また風洞一般部の風速と逆流領域内の風速との間の関係式を導いた。さらに第3章では、逆流領域内の延焼状況について濾紙を用いた実験を行い、延焼状態一般に対する定性的な検討を行った。

第3編は、クリブによる家屋模型の燃焼実験を行い、その結果を用いて逆流領域内の木造実大家屋の延焼状況を推定する方法について述べたものである。まず第1章では、木造家屋模型として用いるクリブの構成とその発生熱量について、相似則に適合させるための緩燃化の処理方法について述べ、第2章ではそのクリブを用いた燃焼実験の方法と結果とについて述べた。またその結果得られたクリブの燃焼速度式による値を、第1編で述べた浜田の延焼速度式による計算値と比較して検討した。さらに第3章では、前章

までの実験結果をふまえて、実大の1棟の耐火造建物の風下側に生ずる逆流領域における木造家屋の延焼速度を与える実験式を導いた。最後の第4章では、前章で得た筆者の延焼速度式を、名古屋市における約6ヶ年間の実火災のうち、いくつかの事例に適用して比較考察し、その実用性について検討したものである。

論文審査の結果の要旨

わが国の大都市はその中心部で近年建物の不燃化が相当進んだとはいえ、全市街地をみれば未だ少数の耐火造建物が可燃性の木造家屋群の中に混在している地域が大部分を占めている現状であり、これらの市街地に火災が発生した場合の延焼状況については、未だその説明が遅れているのが実状である。この研究は、わが国の都市防火対策上重要な、これらの混在地域における延焼状況を明かにするため、その第1段階として主として模型実験による方法で、耐火造建物の風下側に生ずる風の逆流領域における木造家屋の延焼速度を明かにしたもので、得られた主なる成果は次の諸点に要約される。

(1) 著者の設計した小型の風洞を用い、耐火造建物模型の寸法と風速との条件に種々の値を与えて、同模型の風下側に生ずる逆流領域についての実験を行った結果、本実験の範囲内では、①同模型前面から Reattachment point までの距離 (L) は、同模型のアスペクト比 (高さ/巾) に応じて与えられること、②逆流領域内の風速分布は建物模型のアスペクト比の大小にかかわらず、 $L/2$ の地点で最大値を示すこと、および③アスペクト比の値に関係なく、 L に対する建物模型前面からその地点までの距離 (ℓ) の比が等しい地点では、風洞一般部の風速に対するその地点における逆流風速の比の値が等しくなることを明かにした。

(2) 逆流領域とその周辺部における木造家屋群の延焼状況を定性的に明かにするため、前項と同じ実験装置内で均質な濾紙を用いる燃焼実験を行った結果、逆流領域の中心線付近で耐火造建物模型の方向へ燃焼が進行する場合に延焼速度が大となり、その値は $L/2$ の位置で最大となることを明かにした。

(3) 相似則により縮少した値の発生熱量を生ずるように難燃剤に浸漬処理した、3段階の縮少率をもつ木製クリブ (格子状模型) を用い、逆流領域内の $L/2$ の地点を出火点として火元家屋に相等するクリブとそれに隣接するクリブ間の燃焼実験を行った結果、その実験値と実大の木造家屋の延焼速度式として従来から用いられている浜田の式による計算値との間に一定の関係式が成立し、この関係はクリブの大きさ、相互間隔および風速等の条件に無関係に成立することを明かにした。

(4) 前項の実験結果から、1棟の耐火造建物の風下側に生ずる逆流領域における木造家屋の延焼速度は、浜田の延焼速度式における風速値の代りに逆流領域の風速値を用いて得られる延焼速度の約50%の値となることを明かにし、さらにこの方法により得られた延焼速度式を用いて、名古屋市における実際の火災事例の場合に適用してその実用性についても確めている。

以上要するに、本研究は耐火造建物の風下側に生ずる逆流領域内における木造家屋の延焼速度を、主として模型実験による方法で究明し、耐火造建物と木造家屋とが混在する市街地における延焼状況の一部を明かにしたもので、学術上・実用上寄与するところが少ない。

よって、本論文は工学博士の学位論文として価値あるものと認める。