

建築研究所 ニュース



平成21年 5月28日

火の粉による飛火の解明と対策に向けたアメリカとの共同研究について
(専門紙記者懇談会資料)

平成21年5月28日に国土交通省で開催しました、「建築研究所 第2回専門紙記者懇談会」の配布資料をご案内します。

(内容の問合せ先)

独立行政法人 建築研究所

所属 総務部総務課

氏名 大高茂則

電話 029-879-0605 (直通)

E-mail ootaka@kenken.go.jp

火の粉による飛火の解明と対策に向けたアメリカとの共同研究

1. 背景

木造密集市街地では、地震直後の放置火災が市街地火災に進展する可能性があります。延焼の要因として、接炎、放射熱、火の粉等が挙げられます（図1参照）。

接炎や放射熱は、周辺に連続的な燃焼拡大を招くもので、火災防御活動においても、延焼の脅威に曝される場所の把握は比較的容易です。しかし、火の粉は強風に乗って飛ばされ、火元から離れた場所で新たな火災を引き起こすため、火災防御活動中に延焼の脅威にある場所を特定するのは困難です。火の粉による飛火現象は不連続的に起きるもので複雑ですが、延焼防止の観点から早急な解明が求められています。

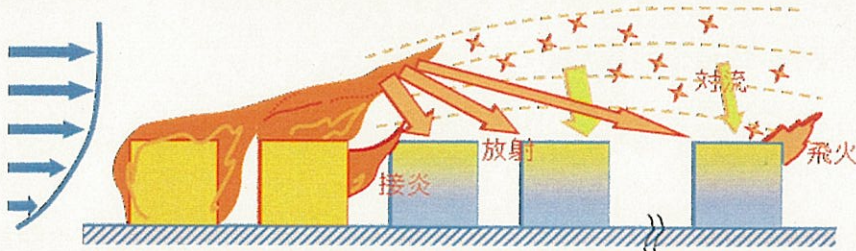


図1 延焼要因(特に強風時には火の粉による飛火の影響が顕著になる)

2. 日米共同研究

アメリカでは森林火災が頻発します。火の粉が周辺住宅地に飛散し、飛火火災を引き起こすことが問題になっています。飛火被害の可能性のある住宅は、カリフォルニア州だけで320万戸存在します。アメリカにおいても、住宅への延焼防止の観点から火の粉による飛火の解明が求められているのです。

建築研究所は、世界的にもユニークな火災風洞を使って（図2参照）、有風下の火災性状の実験的解明に努めてきました（図3参照）。アメリカのNIST（National Institute of Standards and Technology、商務省標準技術研究所）は、CFD（Computational Fluid Dynamics、数値流体力学）を用いて、火の粉の飛散範囲の予測を行っています。NISTは火災のCFDで世界をリードしています。



図2 火災風洞(火災と風との関係調べることのできる世界的にもユニークな実験施設)



図3 強風下の火炎形状(参考に無風下の様子を右図に示す)

防火研究グループ上席研究員 萩原一郎
Tel 029-879-0692
Email hagiwara@kenken.go.jp

前述の通り、火の粉による飛火の解明は日米共通の課題ですが、発生、飛散、着床・着火と複雑なプロセスを辿り、アプローチは容易ではありません。日米の得意とする部分を活かしながら研究に取り組むのが効果的であると考え、建築研究所は、平成18年9月～平成21年3月31日の間、NISTと共同研究を実施しました。

3. 共同研究の成果と課題

過去の市街地火災の実態調査によると、飛火の着火部位として屋根部が最も多くなっています。瓦が健全な状態では全く問題ありませんが、地震直後には瓦が脱落し(図4参照)、木の躯体が露出するのが原因と考えられます。これを確認するため、日米共同で火災風洞実験を実施しました。飛散する火の粉の再現に成功し(図5参照)、火の粉が着床後に着火に至る可能性の高くなる条件を示しました(図6, 7参照)。

引き続き、共同研究「市街地火災等で炎上住宅から発生する火の粉の性状や加害性に関する実験的解明と予測モデルの構築」(平成21年6月～24年3月)を継続し、双方の資源を活用しながら、火の粉の発生など未解明部分の解決に努めていきます。また、実験結果とCFDを融合し、火の粉の発生から飛散、着床・着火までを連続的に追えるモデルを目指します。これにより、飛火の脅威に曝される場所の予測が可能になり、適切な防火対策の提案に活かすことができます。



図4 地震後の瓦の脱落



図5 日米共同実験の様子
(屋根の一部を火の粉シャワーに曝露)

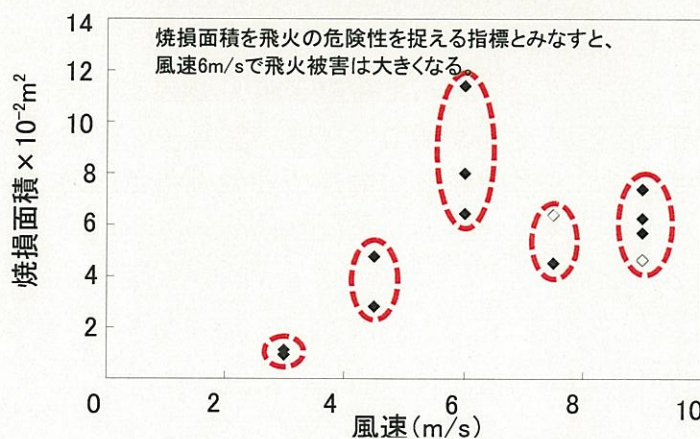


図6 風速と火の粉による焼損面積の関係



図7 実際に着火に至った様子
着床火の粉は風の影響で瓦棧のあたりに集積し、着火に至る。