

歴史都市の地震火災対策と延焼シミュレーション

○田中孝義・樋本圭佑

1. はじめに

歴史的建造物の保存は現在世界的に重要視されている。ドイツのドレスデンは第二次大戦中に空襲で完膚なき迄に破壊されたが、最近戦前の建物を復元する動きが始まり、実に200年かけて完成させる予定とのことである。我国でも第二次大戦中に夥しい数の歴史的建造物が失われ、戦後はその焼け跡に陳腐な建物が乱立した。

しかし、京都市だけでも被害が僅少であったことは不幸中の幸いであった。京都市は言わば都市が丸ごと日本の歴史博物館のようなものであり、各所に重文建築物をはじめとして、多くの文化遺産建築物を有し、しかも、単に過去の歴史の痕跡としてだけではなく、現在もその文化的役割を継続しているものも多い。

それらの殆どは木造建築であり、その美的・技術的發展レベルは他国の追随を許さないものがあるが、惜しむらくは火災に対して極めて脆弱である。また、多くは木造市街地と近接しているため、大地震火災時には延焼で焼損する恐れがある。従って、文化財建築物の地震火災対策は、近隣市街地の地震火災対策と協同しなければならない。しかも、その市街地は文化財建築と一体となって良好な景観を形成することが重要であり、ただ闇雲に不燃化を進めれば良いものではない。

2. 物理的延焼モデルの開発

歴史的・文化的景観と調和する地震火災対策を探求するためには、きめ細かな対策を講じたときの地震火災被害のリスクを適切に評価できる延焼予測モデルが必要である。このための予測モデルには次の条件が必要となる。

- (1) きめ細かな対策が地震火災被害低減に及ぼす効果を評価できること。これは必然的に火災物理の知見に基づく延焼モデルとなる。
- (2) 市街地には膨大な数の建築物を対象とするため、計算速度が高速であること。
- (3) 膨大な数の建築物に関する入・出力データを効率的に処理するため、GISなどの電子データを利用できるシステムを有すること。

このような構想で開発を進めてきた延焼予測モデルは、市街地火災を、市街地を構成する個々の建物の火災の集合として捉える。計算は下図1

に示すように、時間毎に各建物火災性状を予測し、次いで建物間の輻射および対流熱伝達、および飛び火による影響を予測する手順を踏んでいる。

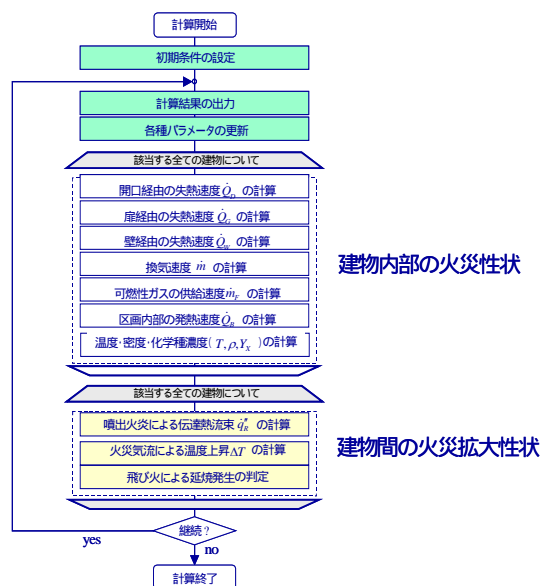


図1 物理的市街地火災延焼モデルの計算

3. 東山地区における延焼予測試行

GISデータから、京都市東山地区の建物のポリゴンデータ、高さデータおよび建物種別(堅牢、その他)データを抽出して上記の延焼予測モデルへの入力データとし、延焼予測を試行した。図2は東山地区の市街地状況、図3は延焼予測の例(東風5m/s、出火から10時間後)である。

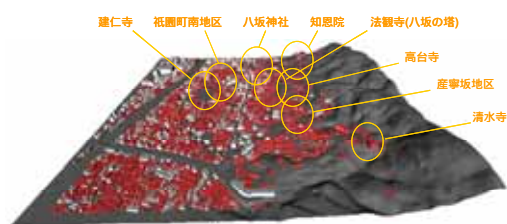


図2 東山地区の市街地と歴史的建造物



図3 延焼予測の例(東風、風速5m/s)

(参考) 樋本圭佑学位論文(2005.3)etc.