

# 火災に強い地域をつくる

## 12 延焼シミュレーションで市街地火災のリスクを知る

対象地域で市街地火災となった場合の延焼様態を把握する為、「防災まちづくり支援システム」の「総プロ延焼シミュレーションシステム」(以下、「延焼シミュレーション」)を用いて延焼性状を予測する。この延焼シミュレーションは、建造物の面積・防火性能・建造物間距離・階数・風向風速をパラメータとし、出火点を設定することで30分毎の延焼様態図の可視化と10分毎の延焼棟数の算出が可能である。

防火性能の設定としては、外部火災に対する性能を評価し、土蔵を準耐火造として扱っている。

### ■市街地延焼様態

初期消火に失敗して、市街地火災に発展した場合、延焼抑制は建造物の隣棟間隔や防耐火性能に依存せざるを得ない。歴史的町並みでは、防耐火性能が低い裸木造建造物が占める割合が高く、市街地火災になると、短時間に広域に燃え広がる恐れがある。一方、土蔵建造物は開口部に防火設備を設置することで延焼遮断体として機能し得る等、延焼様態は、地区の建造物の防耐火性能に左右される。

そこで、こうした背景を受けて成立した本地区の町並みで、市街地における延焼様態を把握すべく、先述した延焼シミュレーションを用いて延焼動態の予測を試みた。

嘉右衛門町地区の建物属性情報を図1、表1に示す。延焼シミュレーションを用いて延焼様態の把握を行った。風向の設定は、近傍の小山の最多風向である「北北西」と「南南東」の2通り、風速は小山の平均風速1.5m/sの危険側をとって3.0m/sと設定した。出火点は、単独火災を想定し、全ての建造物を対象として行った。以降に、延焼様態の特徴を抽出して示す。

表1 建物構造分布

	伝統的建造物群保存地区				調査地区			
	棟数		建築面積		棟数		建築面積	
耐火造	9棟	3.3%	999㎡	3.7%	32棟	3.8%	4,302㎡	5.7%
準耐火造	46棟	17.0%	5,292㎡	19.9%	75棟	8.9%	9,569㎡	12.6%
防火造	71棟	26.2%	5,757㎡	21.6%	265棟	31.3%	22,791㎡	30.0%
裸木造	145棟	53.5%	14,611㎡	54.8%	474棟	56.0%	39,374㎡	51.8%
総調査棟数	271棟		26,659㎡		846棟		76,036㎡	
地区面積	9.6ha				27.2ha			

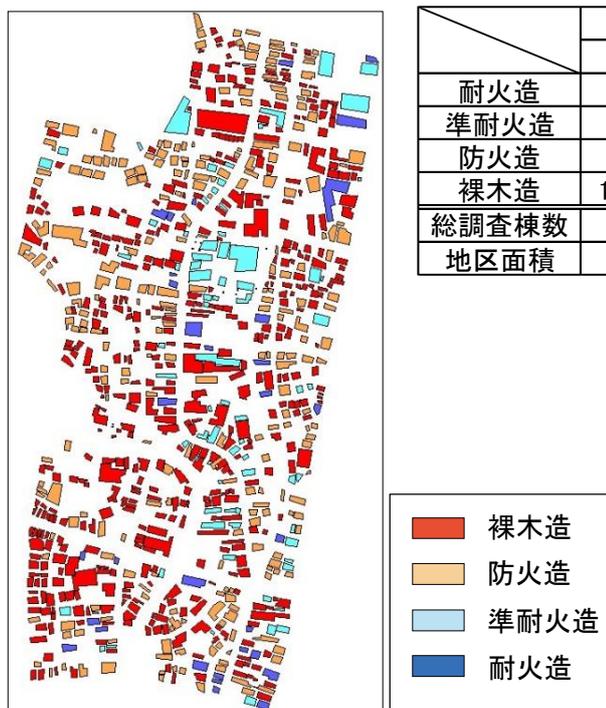


図1 対象地域の建物構造分布

～ケース1（伝建地区外から出火した場合（出火点 A））～ 図2、3

伝建地区と周囲の市街地は連続しているため、相互に延焼・類焼関係を有している。そのため、伝建地区外から出火した場合でも、出火後 60～90 分にかけて伝建地区内に延焼が拡大する。一方、幅員7m の旧日光例幣使街道で延焼遮断できており、出火後 70～110 分にかけて延焼が停滞しているが、出火後 120 分時には最終的に 24 棟の累積焼失棟数となる。出火点付近の家屋密度が比較的低いため、初期 30 分程度の延焼は比較的緩慢で、約 10 分毎に1棟ずつ延焼している。

～ケース2（伝建地区内で出火した場合（出火点 B））～ 図3、4

幅員の広い道路でも延焼遮断されない地域が存在する。幅員7m の旧日光例幣使街道によって延焼遮断が見られる地区もあるが、出火点 B では出火後 30～60 分に蛇行する本街道を超えて向かいの市街地にまで延焼が拡大している。その為、延焼は停滞せずに拡大し、累積焼失棟数は出火後 180 分時に 60 棟まで及ぶ。延焼速度が小さい初期の 15 分程度の間には火災を抑制できるかどうか、延焼規模を支配する大きな要因と考えられる。自衛消防の強化は、延焼規模の抑制に有効であろう。

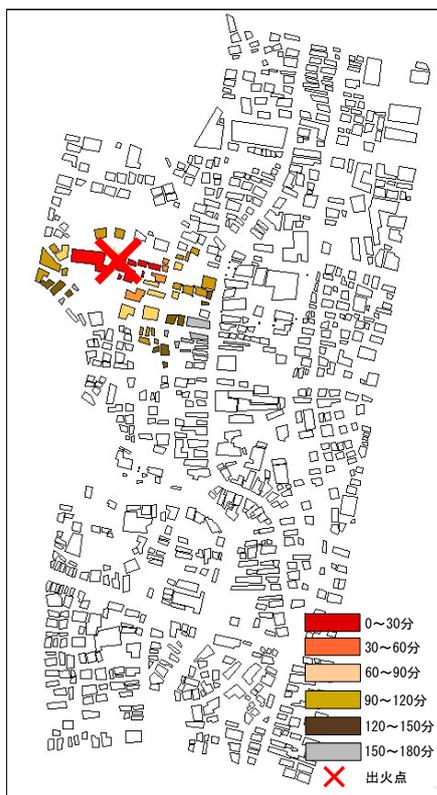


図2 出火点 A における延焼様態図

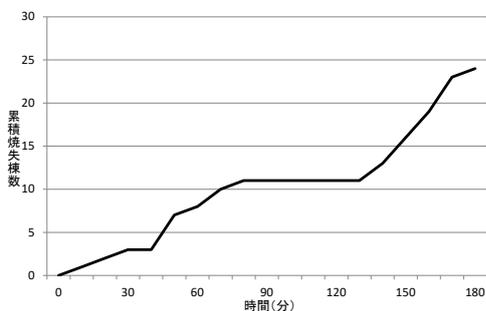


図3 出火点 A における累積焼失棟数

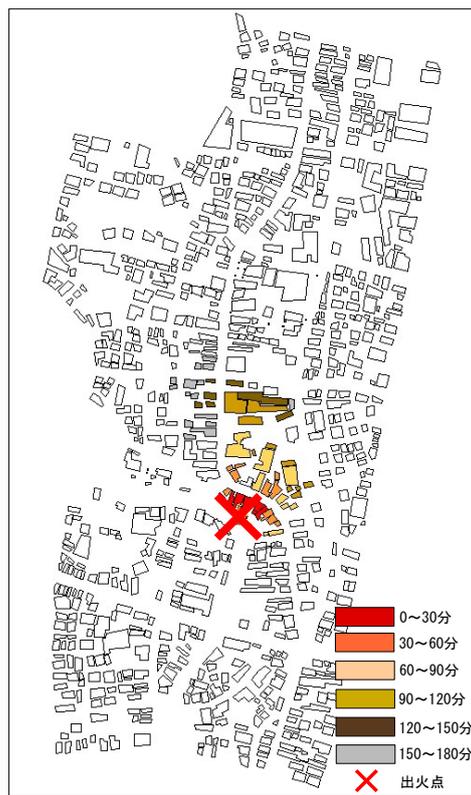


図4 出火点 B における延焼様態図

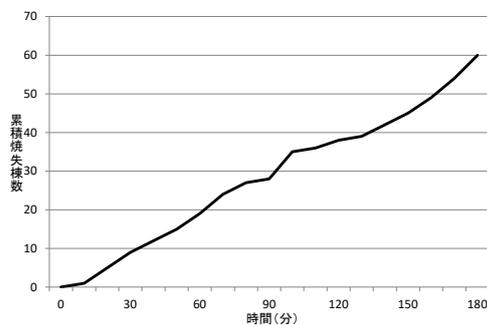


図5 出火点 B における累積焼失棟数

参考文献（下線の文献は本項に関する発表論文等を示す）

- 1) 田所玲奈,長谷見雄二,大橋好光,横内基,石塚正浩,池田成介: 栃木市嘉右衛門町伝統的建造物群保存地区及びその周辺地区の防災計画の検討, 日本建築学会関東支部研究報告集 84(I), pp.673-676, 2014年2月
- 2) 池田成介,長谷見雄二,横内基: 周辺の市街化が進む歴史的市街地における火災リスクの把握～栃木市嘉右衛門町伝建地区におけるケーススタディ～, 日本建築学会大会学術講演梗概集、防火, pp.9-10, 2014年9月