

地震火災に対する大都市の防火性能評価手法の開発
 Development of an Evaluation Method for Fire Safety Performance of Large-scale Urban Area
 in a Post-earthquake Fire Scenario

○西野智研・樋本圭佑・向坊恭介・円谷信一・田中哮義

○Tomoaki NISHINO, Keisuke HIMOTO, Kyosuke MUKAIBOU, Shin-ichi TSUBURAYA, Takeyoshi TANAKA

In this paper, fire safety performance of urban areas of Kyoto in post-earthquake fire scenarios was evaluated by a combination of a physics-based model of urban fire spread and Monte Carlo simulation. When a large earthquake hits a city, it is conceivable that multiple urban fires may simultaneously break out and spread involving extensive urban area. Damage by urban fire spread following a large earthquake greatly depends on conditions such as the number and location of fire outbreak, wind velocity, and wind direction. In order to implement effective fire safety measures for reducing the damage by post-earthquake fires, it is essential to evaluate fire safety performance of urban areas considering such uncertain factors of post-earthquake fire.

都市域を直撃する巨大地震時には、同時に複数の火災が発生し、その規模が消防によって対応可能な規模を上回ることで、被害が大規模化する可能性がある。地震火災の危険性から都市の建物群や住民の安全を確保するには、事前に有効な安全対策を講じておく必要があるが、そのためには、出火の数やその発生分布、風速・風向といった不確定要因に大きく左右される地震火災の被害を合理的に評価可能な手法の開発が必要である。

筆者らは、火災の拡大を現象の物理的な知見に基づいて定式化した物理的延焼性状予測モデルと、多数の火災シナリオを計算条件として無作為に生成可能なモンテカルロ・シミュレーションを組み合わせることで、不確定要因の影響下での火災被害を「リスク」の概念に基づいて評価可能な手法を開発した。本報では、京都市での地震火災を想

定したモンテカルロ・延焼シミュレーションを行い、京都市の防火性能について考察した。

図は、花折断層を起震源と想定した場合に評価された京都市の局所的な地域における地震火災リスク分布を示したものである。ここでの地震火災リスクとは、ある局所的な地域に存在する建物のうち一定の割合以上が焼失する確率を意味し、地域で大規模な延焼被害が発生する確率とも言い換えられる。なおここでは、学区を地震火災リスクの評価単位として設定した。図から、西陣や円町・東山のような木造建物が特に密集して存在する地域で地震火災リスクが高くなっていることが分かる。一方、いくつかの広幅員道路に沿って耐火建物が建ち並ぶ市街地中心部や花折断層から遠く離れた京都市西部では、地震火災リスクが低くなる結果となった。

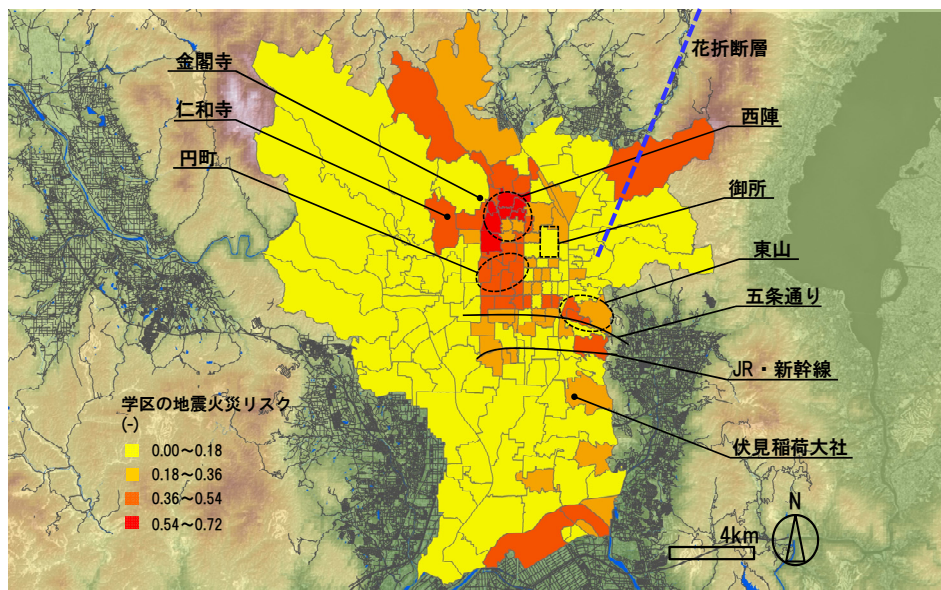


図. 京都市における地震火災リスク分布