

個別建物の倒壊危険性を考慮した地震避難危険度算定のためのシミュレーションシステムの開発

代表 吉川 徹（東京都立大学大学院工学研究科建築学専攻 助教授）

委員 阪田 知彦（独立行政法人建築研究所住宅・都市研究グループ 研究員）

委員 横田 敬司（東京都立大学大学院工学研究科建築学専攻 修士課程）

〔研究報告要旨〕

本研究は大規模地震時における建物倒壊、それに加えて路上障害物、特に路上車両に起因する道路閉塞をモデル化し、シミュレーションによって地震避難危険度を評価する手法を開発することを目的とした。

東京都では、大規模地震時にはまず一時集合場所に避難し、次いで広域避難場所へ移動するという二段階避難を基本としている。しかしながら、大規模地震時には避難経路として想定された道路が閉塞して用を成さなくなることが知られており、この事に起因して人的被害の規模が大きくなると考えられる。

したがって、大規模地震時に避難経路の損傷によって地域の安全性がどの程度まで損なわれるかを把握する事は重要であり、そのためには建物倒壊・路上障害物を考慮して避難経路の破損可能性を予測する必要がある。また、このようなアプローチに関しては出来るだけ要因をミクロな視点から加味して計量することが予測精度の向上に資すると期待される。そのために本研究では、倒壊して避難経路を閉塞させる可能性のある建物を GIS（Geographical Information System：地理情報システム）データの建物情報（平面形、階数、構造、年代）をもとに把握するほか、地図情報としては存在しない路上の障害物（本研究では路上車両）を加味して分析を行い、地域ごとの地震避難危険度を算定することを目指した。このために、倒壊した建物が道路を閉塞するかどうかの判定を自動的に行える新たな手法として、ラインポリゴン法による閉塞部判定方法を提案し、GIS にもとづいたシステムを開発した。さらに路上車両の扱いについては、小規模地区では自動判定が可能なアルゴリズムをラインポリゴン法に基づいて開発した。

本研究の結果と、既往研究において本研究と同一の地域を目視で判定した例を比較したところ、本研究のラインポリゴン法は、交差点部に関しては簡易判定を用いているが、大規模震災時における避難経路ネットワークの避難危険度を評価するためには実用的な自動判定アルゴリズムであることが示された。