

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	Evaluation method of open spaces for earthquake disaster prevention in urban residential areas in China
Title(English)	Evaluation method of open spaces for earthquake disaster prevention in urban residential areas in China
著者(和文)	Ma xue
Author(English)	Xue Ma
出典(和文)	学位:博士(学術), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9577号, 授与年月日:2014年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:大野 隆造,翠川 三郎,山田 常圭,中村 芳樹,那須 聖
Citation(English)	Degree:Doctor (Academic), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9577号, Conferred date:2014/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	馬 雪	
論文審査 審査員		氏名	職名	氏名	職名
	主査	大野隆造	教授	那須 聖	准教授
	審査員	翠川三郎	教授		
		山田常圭	連携教授		
中村芳樹		准教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本研究は「Evaluation method of open spaces for earthquake disaster prevention in urban residential areas in China (地震防災のための中国都市住宅地におけるオープンスペースの評価方法)」と題して 6 章により構成されている。

第 1 章「Introduction」では、研究の背景として、中国においてこれまでに発生した地震による甚大な被害から地震に対する脆弱性と防災体制の不備を指摘したうえで、都市のオープンスペースに着目して、それが過去の震災発生時に果たしたさまざまな重要な役割を事例により示して、そのあり方に着目した震災危険度の評価方法を開発する本研究の意義と目的を明確にしている。

第 2 章「Requirements of an open space for earthquake disaster prevention in residential environments in Chinese cities」では、まず中国の都市を階層的空間スケールにより 5 段階にわけ、それぞれのスケールにおけるオープンスペースの果たす役割について、避難経路や救援等のためのアクセスおよび一時的避難場所の確保など、発災後の時間経過によって異なる機能を整理したうえで、中国の都市において防災上最も重要な検討対象は大通りによって区画されたスーパーブロック内のオープンスペースであることを示し、なかでも依然として脆弱な建築物が多く存在する都市住宅地に焦点を当てる本研究の範囲を明確にしている。

第 3 章「Concept of circulation space to evaluate earthquake vulnerability and its detection method」では、震災危険度を評価する指標として、スーパーブロック内での人々の移動等の活動を可能にする建物と建物間のオープンスペースの連なりを「サーキュレーションスペース」として定義し、それを自動的に抽出してそれに沿う有効通路幅を算出する CAD ソフトのプログラムを開発している。これにより、異なる地震被災シナリオにおいて、対象とする住宅地の利用可能な移動経路と空間を容易に定量的に推定することを可能としている。

第 4 章「Analysis of physical characteristics of circulation spaces for earthquake disaster prevention in superblocs」では、過去に大きな震災を経験した天津市の住宅地を対象に前章で開発したプログラムを適用してサーキュレーションスペースを想定した被害ごとに求めている。評価対象として、建設年代によって異なる建物の構造と高さを考慮して 5 種の住宅地を選定し、それぞれについて、建物高さの 10%、20%、30%の幅で建物周りが瓦礫で覆われると想定した被災状況ごとにサーキュレーションスペースの長さや幅の変化を求めている。これにより、スーパーブロックの出入口からアクセス可能なエリアおよび種々の目的での利用が可能な空間を評価し、建設年代の新しい中層住宅地の配置が最も安全であるのに対して、高密度な伝統的低層住宅地が極めて危険であることを明らかにしている。

第 5 章「Identification and modifications of constraints of activities along circulation spaces」では、前章で求めたそれぞれの被災シナリオにおいて人々の活動がどの程度制約されるのかについて、避難、救援のためのアクセス、一時滞在などのためのまとまった空間保持の観点から定量的に明らかにしている。すなわち、サーキュレーションスペースの遮断、狭小化による影響を、避難の遅れ、アクセス可能なエリアの減少と出入口からの距離の増大、まとまった空間の縮小と孤立化、などについてそれぞれの住宅地の被災シナリオごとに推定し、分かりやすい視覚的表現で提示している。さらに、被災時のこれらの問題を緩和するための方策として出入口の追加や位置変更をした場合の効果についてのスタディを通して、本研究で開発した方法によって改善案や計画案の評価が可能であることを示している。

第 6 章「Conclusions」では、以上の成果を総括している。

以上を要するに、本論文は地震に対する防災対策が急がれている中国において、都市のオープンスペースの側面から住宅地の震災危険度を簡易に評価し提示する方法を開発しその有効性を示したもので、防災上脆弱な住宅地の改善と今後の安全な住宅地計画に貢献するところが大きい。よって、本論文は博士(学術)の学位論文として十分価値のあるものと認められる。