

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	大地震時の建物倒壊にともなう道路閉塞を考慮した拠点施設へのアクセシビリティに関する研究
Title(English)	
著者(和文)	岸本まき
Author(English)	Maki Kishimoto
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第11492号, 授与年月日:2020年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:大佛 俊泰,藤井 晴行,坂田 弘安,斎尾 直子,沖 拓弥
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第11492号, Conferred date:2020/3/26, 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	岸本 まき	
論文審査 審査員		氏名	職名	氏名	職名
	主査	大佛 俊泰	教授	沖 拓弥	准教授
	審査員	藤井 晴行	教授		
		坂田 弘安	教授		
斎尾 直子		准教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は「大地震時の建物倒壊にともなう道路閉塞を考慮した拠点施設へのアクセシビリティに関する研究」と題し、全6章から構成されている。

第一章「序論」では、大地震時における都市内移動の円滑性確保における階層性を考慮した道路網整備の重要性について述べ、大地震時におけるアクセシビリティの評価と改善施策に関する既往研究について整理している。その上で、大地震時における拠点施設へのアクセシビリティを評価する方法、および、市街地整備事業がアクセシビリティ改善に及ぼす影響を評価する方法を確立するという本研究の目的について述べている。

第二章「緊急活動シミュレーションモデルの構築」では、大地震時の建物倒壊に起因する道路閉塞時における緊急車両の都市内移動を記述するシミュレーションモデルを構築している。建物倒壊を記述する「建物倒壊確率モデル」、建物倒壊に起因する道路閉塞を記述する「道路閉塞確率モデル」、緊急車両の空間移動を記述する「緊急車両移動モデル」をそれぞれ構築し、これらを連結することで「緊急活動シミュレーションモデル」を構成している。

第三章「特定緊急輸送道路を用いたアクセシビリティ評価と沿道建築物耐震化の効果」では、まず、特定緊急輸送道路の使用を想定した緊急活動シミュレーションを実行し、東京都隣接県から東京都内の大規模救出救助活動拠点へのアクセシビリティを評価している。次に、特定沿道建築物の耐震化推進によるアクセシビリティ改善効果を定量的に評価し、特に、耐震性能の低い沿道建築物を優先的に整備することの効果が非常に大きいこと、さらに、一般緊急輸送道路と特定緊急輸送道路を用いたアクセシビリティ評価を行い、一般緊急輸送道路は特定緊急輸送道路の機能確保にとって重要な補助的役割を果たすことを、定量的に評価可能であることを示している。

第四章「大地震発生時におけるアクセシビリティが脆弱な沿道区域の抽出方法」では、耐震化率などの指標からは明確に把握することが困難である、拠点施設へのアクセシビリティが脆弱となる沿道区域を抽出する方法について検討している。大地震時の物的被害下における孤立リンクに着目した新たなアクセシビリティ指標として、リンク孤立率 (LI 値)、および、ネットワーク孤立率 (NI 値) を定義し、それぞれの算出方法を示している。東京都全域を対象とした分析をとおして、LI 値からは災害拠点病院へのアクセシビリティが脆弱な沿道区域が抽出可能であること、NI 値からは特定の災害拠点病院に医療救護の負荷が集中する可能性が高い二次医療圏を抽出可能であることを示している。災害拠点病院周辺、および、LI 値が高い道路の沿道建築物を優先的に耐震化するなど、アクセシビリティを効率的に改善するための計画立案に貢献しうる情報提示が可能であることを示している。

第五章「緊急輸送道路以外の道路を用いたアクセシビリティ評価と市街地性状の関連分析」では、比較的容易に入手可能な GIS データを用いて、アクセシビリティを簡便に推定する手法について検討している。緊急輸送道路で囲まれたエリアごとに物的被害と各建築物へのアクセシビリティを計算し、これを市街地性状に関する GIS データを用いて記述する重回帰モデルを構成している。沿道建築物の耐震化や道路拡幅などの従来の方法以外にも、空き家の除却や緊急避難路の設置など、効果的な市街地改善方法を提示し、本手法の有効性を示している。

第六章「結論」では、研究成果を総括し、結論と今後の展望について述べている。

以上を要するに、本論文は、実際の市街地整備事業に応用可能なアクセシビリティ評価手法の提案し、東京都の道路網を対象とした実証分析を試みたものであり、学術上および工学上貢献するところが大きい。よって本論文は博士 (工学) の学位論文として十分な価値があると認められる。