

Title	避難距離と避難障害による避難経路の信頼度低下を考慮した避難安全性の定量的評価に関する研究
Author(s)	鄭, 軍植
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/23447">https://hdl.handle.net/11094/23447</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	鄭 軍 植
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 22087 号
学位授与年月日	平成 20 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科地球総合工学専攻
学位論文名	避難距離と避難障害による避難経路の信頼度低下を考慮した避難安全性の定量的評価に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 横田 隆司  (副査) 教授 奥 俊信 教授 阿部 浩和 大阪工業大学工学部教授 吉村 英祐

### 論文内容の要旨

本論文は、避難距離、避難障害が避難安全性に及ぼす影響を同時に考慮した、建物の避難安全性を合理的かつ客観的に評価する定量的評価手法を提案し、建物の計画段階での適用性を検討することを目的としている。

第 1 章は序論であり、本研究の目的と背景、研究方法などを論じている。また、火災事例の調査と分析に基づく問題点の提示、既往の研究に対する調査を通して本研究を位置づけている。

第 2 章は、避難安全性向上のための現実的な対応を理解するため、建物の安全性向上のための建築計画及び設備的な面と制度的な面に関する調査及び分類を行っている。

第 3 章は、既往のネットワーク分析法を利用した避難安全性の評価手法と、避難安全性の定量化の基準である信頼度の概念について論じている。また、ネットワーク信頼度計算の正確性と迅速性の向上のため、機械的な計算方法と計算プログラムの開発及び計算結果について述べている。

第 4 章は、既往のネットワーク分析法を利用した避難安全性の評価手法が持っている問題点を解決してより現実的な評価を行うために、避難距離によって辺の信頼度が指数関数的に減衰すると仮定した場合の理論的な考察を通して、その一般性を検討している。また、単純ネットワークモデルを用いて、ネットワークモデルの規模・ネットワークモデルの形態・避難施設の位置によるネットワーク信頼度の変化の計算結果をもとに、本研究の評価手法の妥当性を検討するとともに、最適な避難経路の形態と避難施設の配置を検討している。

第 5 章は、避難経路上の避難障害が辺の信頼度に及ぼす影響に対して理論的な考察を行い、ネットワーク信頼度計算において避難距離と避難障害を同時に考慮する手法を提案する。また、既往のネットワーク信頼度計算で主に利用した経路選択法の問題点を解決するため、不必要な迂回路を排除する経路選択法に基づき、単純ネットワークモデルを用いて本研究の評価手法の計画への適用性を検討している。

第 6 章は、実際の建物平面のネットワークモデル化方法について検討し、現存する病院の病棟部、超高層集合住宅、ホテルのように、使用者及び居住者に多数の避難弱者が含まれている用途の建物をネットワークモデル化し、第 4 章と第 5 章の避難距離と避難障害を同時に考慮する評価手法を適用することで、その実効性と適用性を検討している。

第 7 章は、各章のまとめを通して研究の成果を紹介した後、残された課題や今後の発展可能性について述べている。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は、避難距離、避難障害が避難安全性に及ぼす影響を同時に考慮した、建物の避難安全性を合理的かつ客観的に評価する定量的評価手法を提案し、建物の計画段階での適用による安全な建築都市空間の実現を目的としている。

第1章は序論であり、本研究の目的と背景、研究方法などを論じている。また、火災事例の調査と分析に基づく問題点の提示、既往の研究に対する調査を通して本研究を位置づけている。

第2章は、避難安全性向上のための現実的な対応を整理するため、建物の安全性向上のための建築計画および設備的な面と制度的な面に関する調査・分類を行っている。

第3章は、既往のネットワーク分析法を利用した避難安全性の評価手法と、避難安全性の定量化の基準である信頼度の概念について論じている。また、ネットワーク信頼度の計算の正確性と迅速性の向上のため、コンピュータによる計算方法とプログラムの開発および計算結果について述べている。

第4章は、既往のネットワーク分析法を利用した避難安全性の評価手法が持っている問題点を解決してより現実的な評価を行うため、避難距離によってネットワークの辺の信頼度が指数関数的に減衰すると仮定した場合の理論的な考察を通して、その一般性を検討している。また、単純ネットワークモデルを用いて、ネットワークモデルの規模・ネットワークモデルの形態・避難施設の位置によるネットワーク信頼度変化の計算結果をもとに、本研究の評価手法の妥当性を検討している。

第5章は、避難経路上の避難障害が辺の信頼度に及ぼす影響に対して理論的な考察を行い、ネットワーク信頼度の計算において避難距離と避難障害を同時に考慮する手法を提案する。また、既往のネットワーク信頼度の計算で利用した経路選択法の問題点を解決するため、不必要な迂回路を排除する経路選択法を採用した単純ネットワークモデルを用いて本研究の評価手法の適用性を検討している。

第6章は、実際の建物平面のネットワークモデル化の方法について検討し、現存する病院の病棟部、超高層集合住宅、ホテルのように、利用者および居住者に多数の避難弱者が含まれている用途の建物をネットワークモデル化し、第4章と第5章の避難距離と避難障害を同時に考慮する評価手法を適用することで、その実効性と適用性を検討している。

第7章は、各章のまとめを通して研究の成果を紹介した後、残された課題や今後の発展可能性について述べている。

公聴会においては、より安全な建築・都市空間の計画のために必要な研究である点が評価された。また、本研究で提案している避難安全性の評価法に時間の経過による信頼度の変化概念が考慮されていない点が今後の課題と指摘された。

以上のように、本論文はネットワークモデルを用いた避難安全性の定量的評価法をより発展させたものであり、建築物の避難安全性を向上させるための基礎的資料を与えるものである。よって本論文は、博士論文として価値あるものと認める。