

Title	建築空間の避難安全性の定量的評価に関する研究
Author(s)	吉村, 英祐
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	https://doi.org/10.11501/3088008
DOI	10.11501/3088008
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	吉 村 英 祐
博士の専攻分野 の 名 称	博 士 (工 学)
学位記番号	第 1 0 0 0 7 号
学位授与年月日	平成 4 年 1 月 22 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文名	建築空間の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 岡田 光正
	(副査) 教 授 紙野 桂人 教 授 檜崎 正也

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、建築の避難安全性を高めるためには、避難階段や避難バルコニー等の避難施設の配置を適切に計画することが重要であるという考え方に立って、空間自体が持つ避難安全性を定量的に評価する方法を提案することを目的としたものであり、以下に示す序論と 6 章および結語で構成されている。

序論では、本研究の目的と意義、研究の方法、関連する既存の研究、用語の定義等について述べた。

第 1 章では、現行の防火・避難規定の概要と改正経緯を整理したうえで、それらの問題点を指摘し、今後の防火・避難規定のあるべき姿を展望した。

第 2 章では、①事務所ビルの平面計画が防火・避難規定の改正の影響を受ける、②コアタイプにより改正・強化の影響が異なる、③特にセンターコア型が改正の影響を強く受ける の 3 点を定量的に明らかにした。

第 3 章では、アンケート調査により、勤務している階・職階・年齢別の在館者の避難・防災意識、階移動時の階段の利用状況、勤務中の建物内動線の傾向を明らかにした。

第 4 章では、建築の避難安全性の概念とその定量的評価の方法について論じたうえで、「平面の明快さ」、「二方向避難率」、「最大歩行距離」の 3 種類の評価指標を設定し、それぞれの概念と計量化の方法を示した。

第 5 章では、実際にある建物の通路形状の分類に基づいて設定した 3 種類のネットワークを対象に、第 4 章で設定した三つの評価指標で評価した場合の、それぞれの最適配置と最不適配置を調べた。その結果、ネットワークの形状にかかわらず、二方向避難を確保する配置が、平面の明快さを高めたり最大歩行距離を短縮する配置とトレード・オフの関係にあり、二方向避難を確保しようとするれば、避

難施設までの経路の明快さや歩行距離が犠牲になることを定量的に明らかにした。

第6章では、モデルネットワークを対象にして目標計画法による避難安全性の評価を行い、その適用性を確認した。次いで、実在する「ホテル」、「ショッピングセンター」、「病院」、「地下街」の4種類の施設を対象に、まず現状の避難安全性を評価したうえで、①避難誘導を行った場合、②避難施設を増設した場合、③避難施設を減らした場合の避難安全性を評価し、その値の変化を調べることで、安全化対策の効果を定量的にとらえた。その結果、本論文で提案した避難安全性の評価方法の妥当性を確認した。

結語では、各章のまとめと今後の課題を述べた。

論文審査の結果の要旨

本論文は、グラフ理論と目標計画法を用いて高層建築物等の避難安全性を客観的にとらえる評価手法を開発し、有効な避難安全設計の方法を提案することを目的としたもので、その成果を要約すると次のとおりである。

- (1) 防火、避難に関する法令は、大きな火災事故のたびに改正、強化され、それによって建築のプランタイプも変化しているが、とくに重複距離制限の導入と歩行距離制限の強化により、センターコア型の平面は最も厳しい影響を受けることを、既住の実例とモデルを用いて定量的に確かめている。
- (2) 高層ビルの在勤者、約1300名を対象としてアンケート調査を行い、防災意識、階段の利用状況、建物内の動線などを分析し、避難計画の立案と避難シミュレーションの入力条件として必要な行動法則を明らかにしている。
- (3) 安全性評価のために、平面の明快さ、二方向避難率、最大歩行距離という3種類の指標を設定し、階層分析法を用いて評価指標の重みを決定する手法を開発して、最短経路の明快さがネットワークのトポロジー的性質に依存することなどを見出し、避難安全性を客観的に評価することを可能にしている。
- (4) トポロジー的性質が異なる3種類のモデルネットワークを対象として、平面を分析し、二方向避難率は平面の明快さおよび最大歩行距離の短縮とトレード・オフの関係にあることを明らかにしている。
- (5) 目標計画法を用いた評価方法により、ホテル、病院、地下街などのように危険性の高い建物について現状と安全化対策を実施した場合を比較し、対策の効果を数量的に評価して、新しく開発した手法の有効性を確認している。

以上のように、本論文は高層建築物等の防災安全性を確保するための合理的な手法を提案したものであり、建築計画学ならびに防災計画学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。