

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名	篠崎喜彦
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	環情博甲第367号
学位授与年月日	平成27年6月30日
学位授与の根拠	学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び 横浜国立大学学位規則第5条第1項
研究科(学府)・専攻名	環境情報学府 環境システム学専攻
学位論文題目	セルオートマトンによる二階層の複雑系モデルを用いた建築物の 避難安全性評価方法の開発
論文審査委員	主査 横浜国立大学 教授 森下 信 横浜国立大学 教授 山田貴博 横浜国立大学 教授 長尾智晴 横浜国立大学 准教授 中野 健 横浜国立大学 准教授 白石俊彦

論文及び審査結果の要旨

本研究では、セルオートマトンとよばれる離散的モデル化手法を用いて人の避難状況を予測するシミュレータを開発し、それを用いて建築物の避難計画の最適化について論じている。具体的なモデルの設定では、先ず一方向流について、国が定めている指針法、検証法を参考に検討した。自由歩行状態における最大歩行速度を1.3m/sとし、群集流動状態における流率は、実測結果に基づく既往研究により、1.5人/m・s程度の定常状態になることを前提にして計算方法を設定した。本研究では、先ず個々の歩行者同士の相互作用から生じる創發現象によりこれらの特性を持つ一方向流の群集流動再現を行い、この一方向流モデルを下位の複雑系と位置づけた。この下位の複雑系となる一方向流モデルは、その再現目標とする具体的な一方向流の群集流動状態が先んじて存在し、シミュレーションではその再現目標と一致した現象が再現できる条件を分析して個体モデルを構築するため、ボトムアップ的手法とは反対の研究フローとなる。次に、この下位の複雑系となる一方向流モデル同士の合流の再現を行い、この合流モデルを上位の複雑系として、いくつかの代表的な構造を有する建築物に対して“適正な避難行動時間の算出”を行った。また合流モデルの再現結果の妥当性については、専門家の推察・判断や、数少ないが先行事例として示されている実測結果との照合によって、実用するにあたり相当程度妥当と判断することは十分可能であると考えた。このようなシミュレーション結果の活用は、実用的なエンジニアリングの世界では頻繁に行われているが、その再現結果の誤差を出来る限り抑制・排除するために下位の複雑系を要素とする2段階の複雑系を構築することが本研究の大きな特徴であり、他の既往研究には無い独自の試みである。

公聴会および審査会は、平成27年5月9日(土)9:30から環境情報1号棟316室において審査員全員出席のもとで開催した。博士論文の内容に関する説明およびそれに対する質疑応答に基づき、研究内容の新規性、独創性、工学上の有用性および論文全体の完成度について審査した結果、本論文は博士学位論文として十分な内容を有し、合格と判定された。

また、質疑応答の結果から、博士論文の研究内容の分野について、博士(工学)の学位を得るにふさわしい学力を有すると判定された。外国語としての英語については、本論文のほかに英文論文を執筆し、また、国際学会で発表していることから、十分な能力があることが確認された。

以上の結果および学位に必要な条件を全て満たしていることを考慮し、審査委員全員一致して最終試験は合格と判定した。

注 論文及び審査結果の要旨欄に不足が生じる場合には、同欄の様式に準じ裏面又は別紙によること。