

マルチエージェントシミュレーションによる地震時避難に関する検討

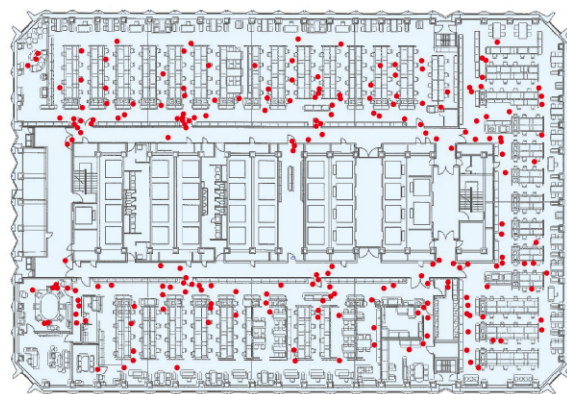
避難者特性のばらつきが避難挙動に及ぼす影響

五十嵐 さやか^{*1}・中村 正寿^{*1}・坂本 成弘^{*2}

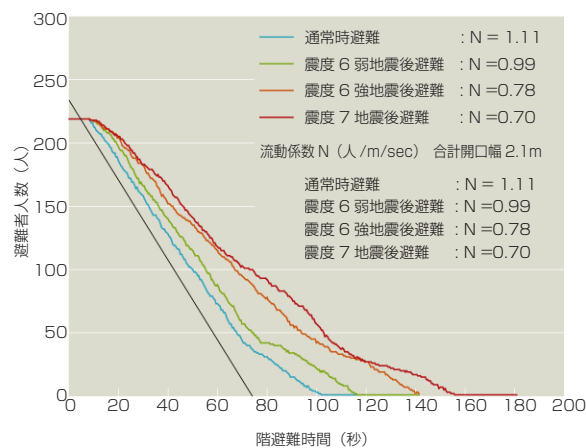
Using a Multi-agent Simulator to Study Crowd Evacuation after an Earthquake

The Influences of Various Human Characteristics on Crowd Evacuation Behavior

Sayaka IGARASHI, Masatoshi NAKAMURA and Shigehiro SAKAMOTO



事務所ビルの避難状況



震度の違いによる階避難時間への影響

研究の目的

性能設計の導入により、建築物の避難安全評価法のひとつとしてマルチエージェント型避難シミュレーションを活用しようとする動きが高まっています。また、避難安全性を検証する際に、避難時において弱者となりやすい高齢者や車いす使用者、災害時の負傷者の有無や建物内の状況を検討しておくことは BCP や防災計画に重要です。本研究では、マルチエージェント型避難解析システムを開発・検証しました。また、本検討では負傷者の発生や家具の転倒の影響を考慮した地震後の緊急避難を想定したシミュレーションを行いました。

技術の説明

マルチエージェント型避難シミュレーションは、時々刻々と変化する群集の動きを再現できるため、建物内における避難上の問題点を明確化することができます。また、建物内の避難者の特徴を個別に設定できるため、避難者の歩行能力や室内の歩行環境を反映した避難時間の検証を行うことができます。

当社技術センターで開発した避難解析システムでは CAD データを利用してシミュレーション用のインプットデータを半自動的に作成できるため、比較的短時間で様々なシナリオの避難解析が可能となっています。

主な結論

開発したマルチエージェント型避難システムを用いて、震度 6 弱～震度 7 の地震が起こった後の事務所ビルの地震後避難時間を予測しました。解析では地震時に家具が転倒し、負傷者が発生するなど、従来の火災避難では想定しない状況を再現しています。地震後の避難では、地震の被害を考慮しない避難時間と比較して、特に居室からの避難時間が長くなる傾向を定量的に評価できることがわかりました。

*1 技術センター 建築技術研究所 防災研究室

*2 技術センター 建築技術開発部 ニューフロンティア技術開発室