

## 論文内容の要旨

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |       |          |      |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|----------|------|-----------------|
| 氏 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 渡邊 卓也                | 専 攻 名 | 社会開発工学専攻 | 学籍番号 | 0 7 T A 3 5 1 J |
| 論文題目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MASを利用した道路網防災性能指標の算出 |       |          |      |                 |
| <p>地震発生時の問題点として、道路閉塞の問題が挙げられる．建物倒壊等による道路閉塞は、車両の通行や歩行が不可能または困難な地区を発生させ、災害に対する活動の支障となる．災害に対する活動をスムーズに行い、災害に強いまちづくりを進めるためには、道路閉塞を起こしやすい地区を予め把握し、対策を立てることが重要である．このような対策を立てる上で必要となるのが地区レベルの道路網の防災性能評価である．</p> <p>本研究では、パーコレーション理論に基づく道路網防災性能評価手法について、マルチエージェントシミュレーション（MAS）によって、より簡易に防災性能の指標を算出する方法を提案する．MAS 上のエージェントを、パーコレーション理論における格子点（サイト）及び格子点を結ぶ線（ボンド）に設定し、各エージェントがどのようなつながりを形成するかをシミュレーションにより求める．</p> <p>道路網の防災性能指標は、通行可能確率 <math>P</math> と格子幅 <math>L</math> を説明変数とした、有限サイズスケール関数によって求めることができる．既存の手法では、この関数を適用するために実際の市街地とは異なるパーコレーションモデルを用いていることから、得られる指標はある範囲幅を持った値となる．これに対し、本手法では MAS を利用することによって、実際の市街地に対応した格子モデルに対して指標を直接算出することが可能となる．また、<math>P</math> を算出するために必要となる道路数、建物の建築年代等の市街地データを種類別に条件ごとの比率で集計することで計算時間の短縮化を図っている．</p> <p>本手法の妥当性を検討するために、簡単な試験用の市街地図を作成し、本手法による結果と既存の方法によって算出した結果の比較を行った．</p> <p>シミュレーションの結果、通行可能確率 <math>P</math> 及び防災性能指標 <math>R</math>、<math>\theta</math>、<math>\chi</math> が既存手法による算出結果と同等の値で得られ、本手法の妥当性を検証することができた．また、指標算出に要する時間は、既存の手法と比べ今回の試験モデルで約 50% 短縮することができた．長野市安茂里地区を対象地区として、実際の市街地データを用いた防災性能評価を行った結果、安茂里地区内での防災性能にばらつきがあることが明らかとなり、本手法により、災害対策を行う場合に優先させる地区を判断することが可能となること、また、災害対策の計画を練る際にシミュレーションを行うことで、災害対策の効果を予め知る事も可能となることが判明した．</p> <p>以上のことより、本手法が道路網防災性能評価の有効な一手法となり得ることが示された．</p> |                      |       |          |      |                 |