

| | | | |
|------------|--|-----|-------|
| 研究課題 (テーマ) | 人口減少社会におけるインフラサービスの最適維持管理に関する研究 —マルチエージェントシミュレーションを用いた日常生活・災害時行動モデルの開発— | | |
| 研究者 | 所属学科等 | 職 | 氏名 |
| 代表者 | 環境・社会基盤工学科 | 講師 | 立花 潤三 |
| | 電子・情報工学科 | 准教授 | 榊原 一紀 |

研究結果の概要

本研究では、人の生活行動をPC上の仮想空間でシミュレートするマルチエージェントシミュレーションモデル (MAS) を開発した。本モデルにおけるエージェント (人) は、居住地から目的地を与えると、各個人が持つ効用関数を最大にする行動をとる。一方、地方自治体においては、財源の減少を背景としたインフラ維持管理の効率化が喫緊の課題となっており、本研究では富山市との協議、情報共有を重ねた上で、開発した MAS を用いて富山市内の橋梁の維持管理優先度の検証を行った。MAS のエージェントの属性・人数・居住地は 2015 年国勢調査及びゼンリン建物地図情報データを GIS 上で加工して求めた。橋梁の有無による住民の満足度の差分を比較し優先度を明らかにした。

日常生活は平日朝・昼、休日の3パターンを用意し、エージェントの属性は、年齢層、性別によって11に分け、各属性別の目的地は確率選択させた。対象橋梁は、富山市いたち川に架かる19の橋梁とした。シミュレーションの結果、各パターンにおける各橋梁が無い場合の住民満足度の減少値が明らかとなった。各パターンを合計した場合、辰泉橋、千歳橋、宮下橋が無い場合の住民満足度の低下が大きく、これら橋梁の優先度が高いことが明らかとなった。一方、中大泉橋、有明橋、東橋は優先度が低い結果となった。持続可能な自治体運営において、負担の大きい橋梁の維持管理費用の効率化は不可欠であり、本研究結果は、維持管理の効率的運用にとって重要な情報作成を行い、環境・社会基盤工学科が掲げる持続可能な社会の形成へ貢献するものである。また、膨大な個人行動をシミュレートする本モデルの構築には高度な情報処理技術が不可欠であり、このことは電子・情報工学科が理念とする人間社会を豊かにする情報処理に合致する。

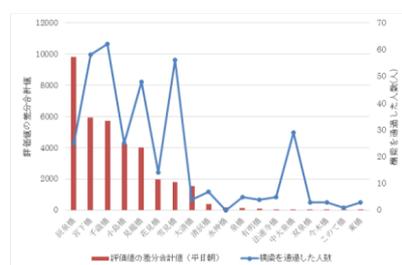


図1 平日朝の評価値差分

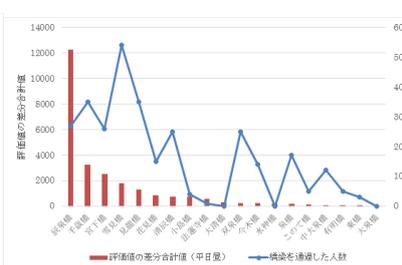


図2 平日昼の評価値差分

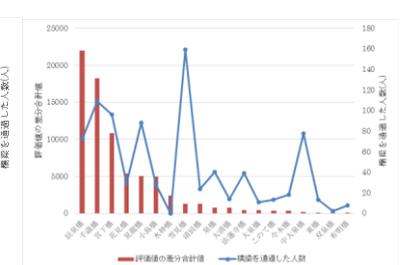


図3 休日昼の評価値差分

今後の展開

開発した MAS の現象合理性を高め、自治体の政策決定支援ツールとして社会実装する。そのために必要な修正点は、①効用関数内のパラメータの修正、②エージェントの目的地選択確率である。今後はこの修正のため住民に対する大規模な意識調査を行い、その結果をモデルに組み込むことで精度の高い MAS を開発することとする。