

2024 年度
創発的研究支援事業 年次報告書【公開版】

研究担当者	浦田淳司
研究機関名	筑波大学
所属部署名	システム情報系
役職名	准教授
研究課題名	災害時都市活動支援のための software2.0 型シミュレータの構築
研究実施期間	2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

研究成果の概要

当研究課題で、主として、高自由度下のモデル探索技術の開発を目指して、Software2.0 志向のシミュレータ開発に取り組んでいる。昨年度は、変数間の影響関係により評価するベイジアンネットワーク（以下、BN）のアルゴリズムを導入した都市活動シミュレータを実装し、初期値依存性や影響関係の探索の高速化などを実装し、数値計算上で高い計算精度を得ることができた。今年度は、東京都市圏における平常時の実データを用いた実装を行った。変数として活動回数別の設定を行うことや、影響関係の探索範囲を変数属性ごとに制限を加えることで、予測精度の高い計算結果を得ることができた。また、結果として得る変数間の影響ネットワークのばらつきは小さくなり、安定した結果を実スケールの計算においても得ることができた。

また、災害復旧期を対象としたシミュレーション構築にむけ、令和 6 年能登半島地震後の復旧期間を対象とした都市活動シミュレータの実装を進めた。特に、活動再現・予測にあたって必要となる電気・水道などの生活インフラ、人流についてのプローブデータについて収集・整形を行った。プローブデータは、被災地における人の動きの特徴を的確に捉えるため、パラメータ推定に活用するが、準リアルタイムで利用できるパッシブデータ（スマホ GPS や車両 GPS 等）は、観測精度に課題があり、その補間のためのアルゴリズム開発を行った。

前年度のメンタリングでのアドバイスを受け、量子コンピュータによる相互作用下での意思決定シミュレーションの研究・開発にも取り組んだ。他者の意思決定の影響がある自分の意思決定に影響を受ける場合、その影響は連鎖し、選択枝数の人数乗の解候補（同時選択確率）が生じる。生成確率が最大となる同時選択確率を量子アニーリングにより求めるための定式化および実計算を行い、量子計算のノイズの影響などを踏まえた解の厳密性の検証などを行った。