

創発的研究支援事業

終了報告書

研究担当者	澤田 洋平
研究機関名	東京大学
所属部署名	大学院工学系研究科附属総合研究機構
役職名	准教授
研究課題名	数値社会空間予測の創発による社会変革の先導
研究実施期間	2021 年 4 月～2022 年 6 月 30 日

研究成果の概要

研究の3つの柱、「社会空間データ同化」「社会空間不確実性定量化」「数値社会空間制御」のそれぞれについて、研究成果が得られた。「社会空間データ同化」については多種多様な結合系を抽象的に模擬した joint-Lorenz96 モデルを使用した網羅的なデータ同化実験により、強結合データ同化が有効となる条件に付いて整理した。

「社会空間不確実性定量化」については気象モデル Weather Research and Forecast (WRF) のモデルパラメータにモデル構造の選択を表すパラメータを加え、合計 35 パラメータの感度解析と観測データに基づく事後確率分布を推定できるシステムを構築した。これにより通常天気予報の現業で行われている初期値・境界値の不確実性に加えて、予測モデルに内在する不確実性を考慮して極端気象現象のアンサンブル予測を行えるようになった。このようなアンサンブル予測を使って台風がもたらす高潮リスクの推定を行い、災害の詳細なシナリオ分析を可能にすることができた。

「数値社会空間制御」については、過去の洪水警報発出の成否に応じて、官への社会的信頼度が変化する力学系モデルを開発した。これにより、水害、洪水予報、被災経験、信頼、リスク認知の相互作用を解析した。開発したモデルは、気象災害予報に基づく人々の準備行動を扱う既存の社会水文モデルよりも尤もらしく振舞うことを、様々な既往の実証研究との比較によって明らかにした。

以上のように、自然科学－社会科学結合系を解くことで災害予測のあり方を革新しようとする本研究において必要な要素技術の開発が進み、今後これらの技術を統合することで新しい価値を生み出せることが期待できる。