

2022 年度 個人研究実績・成果報告書

2023 年 4 月 21 日

所属	商経学部	職名	専任講師	氏名	小野 聡
研究課題	“Bounded Confidence”モデルによる水害時の避難行動シミュレーションと、その政策決定プロセスにおける反映				
研究キーワード	防災政策、避難行動シミュレーション、BCM	当年度計画に対する達成度	2.順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が達成できた		
関連するSDGs項目	11. 住み続けられるまちづくりを	13. 気候変動に具体的な対策を	7. エネルギーをみんなにそしてクリーンに	該当なし	

1. 研究成果の概要

本研究では、都市の持続可能性において自然災害に対して緩和と適応の両面で強い都市構造を確立することを目的としている。特に、避難計画を立てる際の個々人やコミュニティの行動、および避難時の行動、滞留を分析する。統計物理学を端緒とする社会ダイナミクスモデルである **Bounded Confidence** モデル(以下、**BCM**) を利用し、避難行動シミュレーションを実施する。

Ono (2022) では、江戸川区における調査の結果をもとに、事前の広域避難を行うための要因について考察した。江戸川区は千年に一度のレベルの高潮や洪水によって浸水が大規模に発生する可能性があり、住民は計画的に避難することが求められる。本研究では、避難行動の地域・属性別の傾向を階層化し、**Opinion Dynamics Model (ODM)**に適用することで、地域や属性に応じたシミュレーションが可能とした。

小野 (2022) では、江戸川区における広域避難情報の発令が住民の安全な避難に資するかどうかを検証した。過去の水害時の避難情報をもとに、**ODM** を用いた避難行動のモデル化が試みられている。これらの研究では避難者間での避難行動に関するパラメータ設定が一樣であることを前提にしているため、属性やリスク認知による要因による違いを表しきれていない。本研究では、避難者間の直接のコミュニケーションや SNS による影響も踏まえつつ、公的な情報による避難行動への影響を回答者の階層化を通じて明らかにしている。

本研究は、自然災害に対する適切な避難計画立案や避難行動促進に向けた新たな知見を提供することが期待される。また、避難行動のシミュレーションにおいて、地域や人口属性に応じた戦略的な避難計画や避難行動の促進が可能となることが示唆されている。特に、避難者間のコミュニケーションや SNS の影響を考慮に入れた上で、公的な情報による避難行動への影響を詳細に調査することで、適切な避難計画の立案や避難行動の促進に寄与することができる。

さらに、本研究では、**BCM** を用いた避難行動シミュレーションを実施するために、社会調査を行い、その結果に基づくモデル同定を行っている。このプロセスの中で、日本の都市部における **BCM** の汎用的な応用のため、回答者のクラスタリングを行い、パラメータの階層化を試みている。これにより、避難行動のシミュレーションがより現実的で信頼性の高いものとなり、災害時の避難計画や避難行動の促進に役立つことが期待される。

総じて、本研究は自然災害に対する適切な避難計画立案や避難行動促進に向けた新たな知見を提供し、都市の持続可能性に対する貢献が期待できる。また、統計物理学を利用した避難行動シミュレーションの応用範囲が広がることで、さらなる研究発展が促されると考えられる。

2. 著書・論文・学会発表等（査読の有無及び海外研究機関等の研究者との国際共著論文がある場合は必ず記載）

【学会発表等】

Satoru ONO (2022) “Who is evacuated from floods strategically? -Towards a hierarchical simulation with Opinion Dynamics Model”, PRSCO 2022 Kyoto, Online and Kyoto origin (査読付き)

小野聡 (2022) 「広域避難情報の発令が水害からの避難行動に及ぼす影響」、日本地域学会年次大会

小野聡・木村道徳 (2022a) 「人口減少地域における雪害の将来リスクと適応策の検討」、第 19 回環境情報科学ポスターセッション【一般部門 学術委員長賞受賞】

小野聡・木村道徳 (2022b) 「気候変動への地域的な適応に向けてのゲーミング」、日本シミュレーション&ゲーミング学会

3. 主な経費

【学会参加費】日本地域学会、日本計画行政学会、日本シミュレーションアンドゲーミング学会などへの年会費や、大会参加費に充てた

【書籍代】気候変動適応、数理シミュレーションに関する各種書籍の購入に充てた

4. その他の特筆すべき事項（表彰、研究資金の受入状況等）

- 【優秀発表賞の受賞】上記、小野・木村 (2022a) の発表における「第 19 回環境情報科学ポスターセッション 一般部門 学術委員長賞」の受賞
- 【科学研究費補助金】基盤研究 (C) : 令和 2 年度～令和 4 年度、代表、「ゲーミング・シミュレーションに基づく住民参加への「棋譜」の活用可能性」(20K12309)
- 【競争的資金】公益財団法人科学技術融合振興財団・調査研究助成「都市の水害からの広域避難を促進するゲーミングのための避難行動シミュレーション」
- 【その他の活動】第 3 期高島市まちづくり推進会議・専門家委員 (滋賀県高島市)

(本文は 2 ページ以内 にまとめること)