

ROIS 戦略的研究プロジェクト 成果報告会

研究課題名：

ミクロな時空間データを用いた災害リスクのマルチスケール解析

English Title: Multi-scale analysis of disaster risk using micro geo-spatial data

研究カテゴリー

- ☐_未来投資(新分野・新領域開拓)
- ☐_異分野融合(複合分野・多機関との共同研究推進)
- ☒_地球規模課題・社会課題(喫緊の課題への対応)

2025年4月25日

研究代表者

所属 統計数理研究所

氏名 村上大輔

◆背景と研究目的

気候変動(地球温暖化や異常気象)やCOVID-19を含む各種の災害リスクへの対応が求められている。幸い、近年では人流やSNSなどのミクロな時空間データ(以後、ミクロデータと呼称)が利用可能となっており、それらを用いることで災害リスクが人々に与える影響が詳細に分析可能となってきた。しかし、大規模かつノイズなミクロデータを活用して複雑な災害リスクを統計解析することは容易ではない。そこで本研究では、ミクロデータを活用して災害リスクをマルチスケールで解析するための統計・機械学習手法を開発する。また、同手法によるマルチスケールな解析、ならびにスケール毎の解析や文献分析を進めることで、災害リスク対応(特にCOVID-19と熱波に着目)の検討に資するような知見を蓄積する。研究知見は関連学会やシンポジウムなどを通して情報発信することで、効果的な対策立案を後押しすることを目指す。

◆国内外の類似・競合する研究との関係

統計、経済、品質管理を含む幅広い専門家がメンバーとして参画しており、多角的な視点から災害リスク解析に取り組める点でユニークである。また研究メンバーの多くは統計の専門知識を有しており、統計・機械学習の応用により各種の災害リスク解析を行おうという特徴がある。また、COVID-19に関しては、関連するミクロデータを幅広く収集・整備しており、幅広い統計解析を行うための環境整備の点でも多くの関連研究グループよりも優れている。

◆本研究の意義

多様な専門性を有する研究メンバーで研究を進めており、包括な視点から災害リスク解析に取り組む意義がある。また、ミクロデータを網羅的に収集・整備していることから、これまではデータ収集の観点で困難だったような高度な統計解析・機械学習も実施できる環境を整えており、今後解析をより深化していくことができる。以上に加え、公開シンポジウムを毎年開催しており、より現場に近い専門家の先生もお招きしてディスカッションなどを行うことで、データ解析を感染症対策に役立てるための研究を推進するとともに、関連する情報発信を行う意義がある。

| | | | | |
|---------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|
| 1) 研究の概要 | | 定期的なミーティングを通して情報交換をしながら災害リスク対応に資するような統計解析を進める。COVID-19に関しては、これまでの研究を継続することで、街区、市区町村、国などの各空間スケールを対象とした解析、ならびにマルチスケールを統合した解析を進める。それにより政策検討に資するような知見を蓄積していく。また、開発した手法をCOVID-19以外の災害の解析にも応用する。具体的には、熱波や炭素排出などに着目した気象リスクの解析を検討している。以上の解析に加え、ミクロ・マクロの時空間データを活用して災害を解析するための統計手法開発も進める。さらに、開発した手法やデータの一部を公開することで、幅広い研究者・実務者の災害解析を後押ししていくことを目指す。 | | |
| 2) 実施計画・実績 | | 2022年度 | 2023年度 | 2024年度 |
| | | FS (Feasibility Study) ★5月 FS採択審査会 ★2月 FS評価審査会(本研究採択) | 本研究 ★ 1年目実績評価 | ★11月 2年目成果報告会 ☆ 最終成果報告 |
| 費用 (千円) | 予算 | 1,000 | 3,000 | 2,400 |
| | 執行 | 1,000 | 3,000 | 2,400 |
| 実施者 (所属機関) | | 代表者:村上大輔(統数研) 共同研究者:椿広計(統数研), 松井知子(統数研), 船渡川伊久子(統数研), Vu Tran(統数研), 岡本基(統数研), 下野寿之(山梨大), 本多敏(慶応大), 齊藤正也(長崎県立大), 鈴木和幸(東京電機大), 久保田貴文(多摩大), 石岡文生(岡山大) | | |
| 3) 研究成果の概要 | | 定期的なミーティングにより災害リスクに関する情報交換や研究成果の共有が行えた。特にCOVID19に関しては空間スケール毎の解析が進み、国レベルでは変異株や感染症対策に関する解析、都道府県・市区町村レベルではホットスポットや人流に関する解析、よりミクロなレベルではSNSに関する解析が進められた。COVID19以外の災害に関する情報交換も進めており、熱波やCO2排出に関する成果が出始めている。複数の空間スケールにおける災害解析結果を統合するため統計手法を開発・応用した。加えて、マルチスケールでの解析や、任意の空間スケールでの災害リスク評価を容易とすることを目的に、人口と経済生産(災害リスクを特徴づける暴露・脆弱性の主要指標)の将来シナリオの、町丁目単位での推計を進めており、プロジェクト終了までに全国を対象にデータベース化を完了したい。一連の成果を発信するとともに、関係する専門家との意見交換を行うための公開シンポジウムを2023年1月と2024年2月にそれぞれ開催し、それぞれ100名前後の参加(オンライン含む)があった。 | | |