

2023 年度年次報告書

パンデミックに対してレジリエントな社会・技術基盤の構築

2023 年度採択研究代表者

三浦 郁修

愛媛大学 先端研究・学術推進機構

JSPS 特別研究員 SPD/CPD

大規模社会データを縮約する数理疫学手法の構築:理論に基づく感染症対策の新展開

研究成果の概要

本研究課題では、異分野において収集されているが未だ活用されていない「代替データ(人々の社会活動やウイルスの蔓延状況を反映する多様なデータ)」を統合し、迅速かつ詳細な感染動態の把握と介入政策の最適化を実現する数理的アプローチを提案する。当年度は①下水データの集積および予備分析②疑似データを用いた接触ネットワークの推定手法の予備検討を行った。オランダ国内での下水中ウイルス量データと年齢別の報告感染者数・入院者数・死亡者数の時系列データの集積を行い、それらを用いて短期予測(数週間程度先の予測)を行うモデルを複数検討中である。接触ネットワーク構造の推定についても、オランダ国内での M 痘の追跡調査データを対象としながら、予備的な分析を進めている。人の移動データについては、航空機データを用いた国際的な M 痘の伝播シミュレーションを(共著者として)実施した¹⁾。

上記に加えて、領域括弧からフィードバックのあった個人レベルの異質性(感受性の違いや、感染性の違い)を考慮するため、それぞれを推定するアプローチについても研究を行った。前者の感受性の異質性については、インフルエンザおよびコロナウイルスを対象として、既往研究により発表されているヒューマンチャレンジ試験データを再解析する推定手法を提案した。後者の感染性の異質性については、M 痘のウイルス量データを用いた推定手法の研究を(筆頭著者として)実施した²⁾。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Asakura, T. R., Jung, S.-M., Murayama, H., Ghaznavi, C., Sakamoto, H., Teshima, A., **Miura, F.**, & Endo, A. (2024). Projecting international mpox spread in Asia: ongoing global health risk. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2024.04.17.24305832>
- 2) Nishiyama, T.*, **Miura, F.***, Jeong, Y. D., Nakamura, N., Park, H., Ishikane, M., Yamamoto, S., Iwamoto, N., Suzuki, M., Sakurai, A., & Others. (2024). Modeling lesion transition dynamics to clinically characterize mpox patients in the Democratic Republic of the Congo. medRxiv, 2024–2001. (*co-first author)