

2024 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

研究員

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。

2024 年度は、Mpox の国際的な伝播パターンを対象にアジア地域でのアウトブレイクシナリオのシミュレーションを(共著者として)実施した¹⁾。また、コンゴ民主共和国の臨床データに基づき、皮膚病変の進行様式をモデル化し、患者を臨床的特徴に基づいて層別化する手法の構築を(筆頭著者として)行った²⁾。さらに、性行動ネットワークにおける同類選好性や行動変容を組み込んだ長期的なワクチン戦略の評価も実施した³⁾。

加えて、COVID-19 に対する非医薬的介入(NPI)の効果を比較検証する Counterfactual 分析を通じ、各国の政策効果を可視化した研究⁴⁾および、オランダ国内データに基づく NPI 効果推定モデリング研究を行った⁵⁾。

【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. (in press). Simulating the international clade IIb mpox spread patterns in Asia, 2023 and onwards. *Bull World Health Organ*.
- 2) Nishiyama, T.*, **Miura, F.***, Jeong, Y. D., Nakamura, N., Park, H., Ishikane, M., Yamamoto, S., Iwamoto, N., Suzuki, M., Sakurai, A., & Others. (in press). Modeling lesion transition dynamics to clinically characterize mpox patients in the Democratic Republic of the Congo. *Science Translational Medicine*. (*co-first author)
- 3) Xiridou, M., van Wees, D. A., Adam, P., **Miura, F.**, Op de Coul, E., Reitsema, M., de Wit, J., van Benthem, B., & Wallinga, J. (2025). Combining mpox vaccination and behavioural changes for mpox control among men who have sex with men: a mathematical modelling study. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2025.01.06.25320043>
- 4) de Boer, P., **Miura, F.**, Lagerweij, G., & Wallinga, J. (2025). Evaluating the COVID-19 responses of Belgium, Denmark, Germany, the Netherlands, Sweden, and the United Kingdom, February-June 2020: a counterfactual modeling study. *BMC Medicine*, 23(1), 247. <https://doi.org/10.1186/s12916-025-04071-5>
- 5) Backer, J. A., Klinkenberg, D., **Miura, F.**, & Wallinga, J. (2025). Estimating the effectiveness of non-pharmaceutical interventions against COVID-19 transmission in the Netherlands. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2025.04.14.25325804>