

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
2021 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

米岡 大輔

東京大学 医学系研究科
客員研究員

パンデミック下におけるデータ駆動型政策のための疫学・統計・機械学習的方法論およびその社
会還元

研究成果の概要

この数十年、SARS、MERS、豚インフルエンザ、COVID-19 などの新興感染症や、一般的感染症動向に関する公衆衛生問題に対して、データに基づいて施策を決定するエビデンス駆動形の意味決定が求められています。特に、近年 SNS やインターネットを用いてビッグデータをリアルタイムに収集し、結果の社会還元まで行う方法が注目されています。こういったシステムにより迅速な調査を行い、発生地域を迅速に絞り込むことが重要であり、それにより疾病の蔓延を抑制するための適時適切な介入方法を選択することができます。こういった有用性に関わらず、これまでパンデミック下における、サーベイランスシステムを用いた統計手法開発は非常に限定的なものでした。

2022 年度は、このような現状において、非常事態宣言などの介入の効果推定のモデルを拡張する研究とそのリアルデータ解析応用に着手しました。具体的には、Interrupted time series モデル (ITS) という折れ線回帰の手法がありますが、従来の方法は介入時点を一つ決めなければなりません。本研究では、ここに時系列モデルでしばしば利用される Distributed lag term と ARIMA モデルを導入することで、介入時点がある程度ファジーに決まっている場合 (つまり、非常事態宣言であれば宣言日ではなく、その前の人々が介入を期待する時期から介入効果が開始されていると考える) でも、その効果をうまく推定できることを示しました。

また、COVID-19 流行時の超過/過小死亡では、COVID-19 による直接の死亡だけではなく COVID-19 の存在により起こる死亡減 (たとえば行動抑制による交通事故の減少) や COVID-19 により 2 次的に起こる死亡増 (たとえば受診控えや医療ひっ迫による他の疾患の死亡増) があります。これらの複数時系列を同時に分析することで、真の超過死亡の要因や日本の独自性などを検証することを最終目標として、その前段階として、(想像しうる) 各要因に対して個別に超過/過小が 2020 年より発生しているかを検証し、論文化をしています。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Yoneoka, Daisuke, et al. "Distributed lag interrupted time series model for unclear intervention timing: effect of a statement of emergency during COVID-19 pandemic." *BMC Medical Research Methodology* 22.1 (2022): 1-14.
- 2) Nomura, Shuhei, et al. "Excess deaths from non-COVID-19-related causes in Japan and 47 prefectures from January 2020 through May 2021 by place of death." *SSM-Population Health* 19 (2022): 101196.
- 3) Ghaznavi, Cyrus, et al. "Effect of the COVID-19 pandemic and state of emergency declarations on the relative incidence of legionellosis and invasive pneumococcal disease in Japan." *Journal of Infection and Chemotherapy* 29.1 (2023): 90-94.