

未来社会創造事業 探索加速型
「超スマート社会の実現領域」領域
年次報告書(探索研究期間)

令和2年度 研究開発年次報告書

令和2年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：大曲 貴夫]

[国立研究開発法人国立国際医療研究センター国際感染症センター・センター長]

[研究開発課題名：ビッグデータとAI手法を活用する異分野共創型感染症対策支援システム・サービスの開発]

実施期間：令和2年11月1日～令和3年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1)「代表」グループ(国立研究開発法人国立国際医療研究センター)

① 研究開発代表者:大曲 貴夫(国立研究開発法人国立国際医療研究センター国際感染症センター、国際感染症センター長)

② 研究項目

- ・スマートフォンアプリを利用した有症状者に対する調査
- ・医療レセプト情報を利用した、有症状&医療機関受診者に関する調査
- ・血液検査(抗体検査)による、無症状者に対する調査

(2)グループ A(国立研究開発法人国立環境研究所)

① 主たる共同研究者:山形 与志樹 (国立研究開発法人国立環境研究所地球環境研究センター、主席研究員)

② 研究項目

- ・感染症対策と環境との相互作用を考慮できる行動変容モデルの開発
- ・感染症対策シナリオが経済や環境に与える影響を時空間詳細なシミュレーションによって評価
- ・ビッグデータや AI の手法を活用した感染症対策の影響の異分野共創・総合的なシナリオ分析

(3)グループ B(国立大学法人東北大学)

① 主たる共同研究者:中谷 友樹 (国立大学法人東北大学大学院環境科学研究科、教授)

② 研究項目

- ・感染症の時空間的リスク分布および時空間クラスター検出を可能とする統計学的手法の開発
- ・感染症対策シナリオをシミュレーションによって評価可能とする空間的な流行モデルの開発

(4)グループ C(大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 統計数理研究所)

① 主たる共同研究者:村上 大輔 (大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 統計数理研究所データ科学研究系、助教)

② 研究項目

- ・文献調査とデータ収集
- ・行動実態・要因解析のための手法検討・開発
- ・政策に伴う個人・集団の行動変容の解析
- ・健康状態の判定手法の検討・開発
- ・環境要因と健康状態の関係解析

§2. 研究開発実施の概要

【本研究開発の目的】

人や社会の振る舞いを踏まえ、経済・社会への影響が最小化され、人々の納得感がある対策を行うこと。また、人や社会の振る舞いを踏まえ納得感ある伝播防止行動への行動変容を促すこと。

【進捗状況】

代表グループ:新型コロナウイルス感染症(COVID-19)を含む呼吸器感染症の疫学調査のため、スマートフォンアプリ(通称「かぜレコ」)を開発し、AppStoreに公開した。2021年3月18日時点で1446名がダウンロードし、食生活にいつも気を遣っていると回答した人や定期的な運動習慣がある人などにおいて、生活習慣と風邪症状の有無との一定の関連性が示唆された。

グループ A:感染症の広がりにおける人の行動・意識に関する意識調査を実施し、クロス集計分析を行い、行動変容に影響を与える要因の解明を試行的に進めた。リスク行動傾向のある回答者の特性として単身世帯での家族内コミュニケーションの薄さ等が示された。また、2020年東京都23区における1-9月携帯端末人流情報を機械学習手法で分析し、交通モード別の時空間変動把握を実施した。最大で約40%程度のクルマ利用減少と、約50%程度の電車利用減少が観察された。今後テレワーク導入による交通利用に関する行動変容を予測する手法の開発に取り組む。

グループ B:(a)時空間の感染発生イベントの情報が得られる COVID-19 の感染発生情報を活用し、時空間的な流行推移を可視化するリスクマップシステムを開発した。(b)人流データを利用し滞在人口の日リズムから「夜の街」型等の地域分類を実施した上で、各類型での滞留人口の推移と COVID-19 陽性者数の推移の関連性を確認した。(c)理論疫学の数理モデル(SIRモデル)を利用し、行動自粛要請などによる感染拡大防止政策の各種シナリオがピーク時および感染終息時の感染者数に与える影響を解析解・数値シミュレーションの両面から検討した。

グループ C:詳細な行動実態・要因解析を行うために必要な COVID19 関連データならびに都市活動データを幅広く整理した。次に解析手法検討として、一般化加法モデルならびに多変量時系列モデルを用いた要因分析を行った。以上を通して、両モデルが人口密度、年齢、居住地といった各種要因の影響評価に役立つことを確認した。

【論文等の主要な成果】

- Nagata S, Nakaya T, Adachi Y, Inamori T, Nakamura K, Arima D, Nishiura H. Mobility Change and COVID-19 in Japan: Mobile Data Analysis of Locations of Infection. J Epidemiol. 2021 Apr 3. doi: 10.2188/jea.JE20200625. Epub ahead of print. PMID: 33814508.
- かぜレコ -かぜ症状を共有！. <https://apps.apple.com/jp/app/id1545519576>. [Accessed May 7, 2021]