

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

終了報告書(探索研究期間)

令和2年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：間辺 利江]

[公立大学法人 名古屋市立大学 大学院医学研究科・准教授]

[研究開発課題名：感染リスク共存社会を支える CPS モデルによる意思決定支援基盤の構築]

実施期間：令和2年11月1日～令和5年3月31日

§ 1. 研究実施体制

(1)「統括」グループ（名古屋市立大学）

- 1 研究開発代表者: 間辺 利江（名古屋市立大学大学院医学研究科、准教授）
- 2 研究項目
 - ・新興感染症リスク共存社会システムの創出を支える意思決定基盤の開発
 - ・各グループの研究開発の統括
 - ・疫学・臨床・医学・人文科学的見地からの解析・評価
 - ・効率の良い情報発信・収集システムの開発と基盤の整備

(2)「感染リスク共存地域モデルの設計1」グループ（宇都宮大学）

- 1 主たる共同研究者: 佐藤 栄治（宇都宮大学地域デザイン科学部、准教授）
- 2 研究項目
 - ・新興感染症リスク共存社会システムの創出を支える意志決定基盤の開発
 - ・サンプル地区の都市空間データベースの整備
 - ・データ群の取得・研究利用の共同研究申請（東京大学空間情報科学研究センター）
 - ・既存人流データ群と将来的な都市空間変容とのパラメータ設定の検討

(3)「感染リスク共存地域モデルの設計2」グループ（香川大学）

- 1 主たる共同研究者: 鈴木 達也（香川大学創造工学部創造工学科、助教）
- 2 研究項目
 - ・地域における感染シミュレーション
 - ・人流データの集計方法開発
 - ・サンプル地区の人流データの時間帯別集計の可視化
 - ・集計データの人口集積度の表示形式や表示構造の検討

(4)「感染流行数理モデル開発」グループ（四天王寺大学）

- 1 主たる共同研究者: 間辺 広樹（四天王寺大学、教授）
- 2 研究項目
 - ・感染流行監視・リスク情報提供システムに関する運用技術開発
 - ・感染流行予測の数理モデル構築と可視化
 - ・感染流行のパターン分析

(5)「感染情報発信モデル開発」グループ（名古屋市立大学）

- 1 主たる共同研究者: 川出 義浩（名古屋市立大学大学院医学研究科、特任准教授）
- 2 研究項目
 - ・基地局を利用した地域モデルの形成
 - ・情報提供モデルとなる感染情報発信ステーションの設置および提供情報の検討

(6)「疫学・人文社会学」グループ（昭和薬科大学）

1 主たる共同研究者: 神林 弾（昭和薬科大学臨床薬学教育研究センター、助教）

②研究項目

- ・人文社会的・医学的指標等を用いた感染重症者アルゴリズムの要因の可視化
 - ・COVID-19 感染リスク地域の空間・時間解析によるデータ算出と発信方法の開発
 - ・COVID-19 の臨床症状、治療効果、人文社会科学的リスク要因に関する文献評価
 - ・情報提供モデルとなる感染情報発信ステーションの設置および提供情報の検討
 - ・感染情報発信ステーションで行う新規システム開発の検討

(7)「医学・臨床」グループ(防衛医科大学校)

1 研究担当者: 藤倉 雄二（防衛医科大学校病院、准教授）

2 研究項目

- ・COVID-19 感染・重症化リスク算定アルゴリズムの開発

(8)「IT」グループ1(ジーワン株式会社)

1 研究担当者: 森 啓悟（ジーワン株式会社 代表取締役）

2 研究項目

- ・COVID-19 流行監視・リスク情報提供システムの開発
 - ・ハザードマップと感染リスクアラート発信システムの開発
 - ・疫学情報発信システムの開発
 - ・各都道府県の感染リスクエリア表示システムの開発
 - ・情報発信ステーション向けデータ登録システムの開発
 - ・流行監視・流行予測の可視化と発信システムの開発

(9)「IT」グループ2(株式会社エスアンド)

1 研究担当者: 小鹿 不二人（株式会社エスアンド、代表取締役）

2 研究項目

- ・感染リスクに頑強な地域モデルの構築及び感染情報発信モデルのための各種媒体の作成

§ 2. 研究開発成果の概要

本研究は、フィジカル空間で実データ等を収集し、サイバー空間で AI やシミュレーション、数理解析等を駆使してデータを解析・加工し、サイバー空間に感染リスク回避支援情報としてフィードバックする CPS モデルを回すことにより、新興感染症パンデミックに対して、医学・疫学・人文科学など学際的な視点から感染・重症化要因を検討し『新興感染症の流行監視とリスク情報提供システム』を開発・発信し、人々の感染リスク回避行動の為の意思決定を支援する。これにより新興感染症パンデミックに頑強な社会の構築を目指した。

探索研究期間での成果として、人々の行動変容を促す正しい情報と理解を促す情報発信基盤(EID research-resource library)を早期確立すべく、必須情報収集方法の開発とサイバー空間での解析方法とその発信技術の開発とを確立した。

EID ライブラリーとして公表した COVID-19 感染者情報には、空間・時間解析やシミュレーション、数理統計

解析の応用と、スマホの位置情報との連動による、感染リスクマップやリスクアラートの発信等があり、これをスマートフォン向けアプリのプロトタイプとして構築、試験的運用を開始した。更に、感染状況の経時的変化に適合すべく、サイバー空間の強化・拡大を図り、流行監視と感染予測についての検討と情報発信も開始し、EID ライブラリーのコンテンツを充実させた。アプリ情報にアクセスが困難な方々へは「感染症情報発信ステーション (EIDIS)」による情報提供モデルを開発し、地域薬局の協力の下、試験的運用を開始し、EIDIS としての登録薬局の拡充を図った。

その他、COVID-19 患者の臨床データによる重症化リスクの検討や、疫学的評価に基づく社会経済的背景と感染リスクの関係を検討し、医学・臨床的視点と人文社会学的視点の両者から、感染及び重症化アルゴリズムの構築の基礎固めを行った。



【代表的な原著論文情報】

- Kambayashi D, Manabe T, Hirohara M. Adaptations in the role of pharmacists under the conditions of the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Serv Res.* 2023 Jan 24;23(1):72.
- Do TV, Manabe T, Vu GV, Nong VM, Fujikura Y, Phan D, Pham TT, Do CD, Doan TT, Nguyen NT, Nguyen TQ, Dong TV, Luong CQ, Manabe H, Kambayashi D, Hoang AV, Vu NV, Trinh GK, Do SN, Kamiya T, Ohara H, Nguyen CV, Dang TQ, Kudo K, Dao CX. Clinical characteristics and mortality risk among critically ill patients with COVID-19 owing to the B.1.617.2 (Delta) variant in Vietnam: A retrospective observational study. *PLoS One.* 2023 Jan 20;18(1):e0279713.
- Kambayashi D, Manabe T, Hirohara M, Akatsu H. Knowledge, Attitudes, and Practices Survey among Nursing Care Workers Involved in Caring for Older Adults during the Early Stage of the COVID-19 Pandemic in Japan. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(20):12993.
- Uruma Y, Manabe T, Fujikura Y, Iikura M, Hojo M, Kudo K. Effect of asthma, COPD, and ACO on COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2022;17(11):e0276774.
- Nohara Y, Manabe T. Impact of human mobility and networking on spread of COVID-19 at the time of the 1st and 2nd epidemic waves in Japan: An effective distance approach. *PLoS One.* 2022;17(8):e0272996.
- Kambayashi D, Manabe T, Kawade Y, Hirohara M. Knowledge, attitudes, and practices regarding COVID-19 among pharmacists partnering with community residents: A national survey in Japan. *PLoS One.* 2021;16(10):e0258805.
- Manabe T, Kambayashi D, Akatsu H, Kudo K. Favipiravir for the treatment of patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis* 21(1):489, 2021.
- Manabe T, Akatsu H, Kotani K, Kudo K. Trends in clinical features of novel coronavirus disease (COVID-19): A systematic review and meta-analysis of studies published from December 2019 to February 2020. *Respir Investig.* 2020;58(5):409-418.