

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
年次報告書(探索研究期間)

令和3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：貝原 俊也]

[(大) 神戸大学大学院システム情報学研究科・教授]

[研究開発課題名：社会政策立案に向けたマルチスケール ABSS 手法]

実施期間：令和3年4月1日～令和4年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1)「研究代表者」グループ(神戸大学)

① 研究開発代表者: 貝原 俊也 (神戸大学大学院システム情報学研究科、教授)

② 研究項目

- ・研究開発の全体統括
- ・他研究分野研究者とのネットワーク構築
- ・研究開発参画機関との連携体制

(2)「データ推定」グループ(関西大学)

① 主たる共同研究者: 村田 忠彦 (関西大学総合情報学部・大学院総合情報学研究科、教授)

② 研究項目

- ・就業者の従業地に関する統計の精査
- ・従業地の割当てアルゴリズムの作成

(3)「指標評価」グループ(早稲田大学)

① 主たる共同研究者: 高橋 真吾 (早稲田大学理工学術院、教授)

② 研究項目

- ・特定指標の計算方法の同定

(4)「支援政策評価」グループ(芝浦工業大学)

① 主たる共同研究者: 後藤 裕介 (芝浦工業大学システム理工学部、准教授)

② 研究項目

- ・仮想人工社会の構成]
- ・ABSS 分析基盤プロトタイプの開発
- ・ABSS 分析基盤プロトタイプの評価

(5)「産業構造評価」グループ(神戸大学)

① 主たる共同研究者: 貝原 俊也 (神戸大学大学院システム情報学研究科、教授)

② 研究項目

- ・産業セクタの構造基礎分析
- ・異種モデル統合の基本メカニズム開発

(6)「政策評価」グループ(芝浦工業大学)

① 主たる共同研究者: 市川 学 (芝浦工業大学システム理工学部、准教授)

② 研究項目

- ・ABSS を用いた政策評価及び政策提言のための基盤シミュレーションモデルの構築

(7)「経済評価」グループ(筑波大学)

① 主たる共同研究者: 倉橋 節也 (筑波大学ビジネスサイエンス系、教授)

② 研究項目

- ・地域経済を支える観光業での感染予防策策定

§2. 研究開発実施の概要

本研究開発では、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)を適用事例とし、感染拡大防止モデルと経済活動モデルをマルチスケールで統合したエージェントベース社会シミュレーション (ABSS) によるバランスのとれた政策実現の解析と評価を行うための基本技術を探究する。

そして今年度は、我々が目指すべき社会シミュレーションによる超スマート社会実現のための要素技術として昨年度体系化した D³を核とする社会政策立案の汎用的基盤技術として、新たに SPD (Societal Prototyping Design)を提唱しその具現化を行った。SPD は、世の中の先端技術やビッグデータと社会経済政策をつなぐ制度設計に合理的論拠を与えるものであり、1)データ駆動技術、2)モデル駆動技術、3)コミュニケーション駆動技術により構成される。

データ駆動技術としては、合成人口データの世帯構成員の日中の行動をモデル化するため、就業者・通学者の従業地・通学地に関する統計の精査と従業地・通学地割当てのアルゴリズム作成に取り組んだ。またモデル駆動技術としては、政策評価実現のための日本全国大規模シミュレーションとして、日本国民全体を1億2千万人のエージェントとして取り扱い社会シミュレーションすることを可能とする仮想日本シミュレータ(D2J)を開発し、ケーススタディとして COVID-19 流行の抑制を目標とした政策の効果分析を行なった。また、外出時に手や持ち物に付着したウイルスが、自宅のさまざまな場所に伝播していく状態を再現するシミュレーションモデルを構築し、家庭内接触行動による家族への接触感染リスクについて可視化をおこなった。コミュニケーション駆動技術については、仮想人工社会におけるマイクロ行動の測定による政策実施のための各種指標の妥当性評価と政策適用時の有効性評価や、ABSS 分析基盤プロトタイプの開発を行うとともに、異種モデル結合技術とマルチスケールモデリングの基本メカニズム開発を実施し、マクロ社会経済政策とマイクロ個人行動の因果関係を可視化することができた。

- 1) NHK、NHK スペシャル、「新型コロナ全論文解説 2」、2021年4月18日放映
- 2) 日経新聞、「対策講じた店、評価を」、2021年4月22日
- 3) 日経ビジネス、「ワクチン接種「先進国」の遠い背、第4波も避けられず」、2021年4月23日
- 4) NHK、「新型コロナ第4波変異ウイルスの脅威」、2021年5月20日放映
- 5) NHK、BSI スペシャル、「全論文解説で見えてきた新型コロナ最前線」、2021年6月5日放映
- 6) 貝原俊也、「社会政策立案に向けたマルチスケール ABSS 手法～D³ 技術基盤の構築にむけて」、計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会 2021 講演論文集、2021年11月20日
- 7) 喜多一、「社会システムにおける計測と制御」、計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会 2021 講演論文集、2021年11月20日
- 8) 朝日新聞、「ことし第6波の姿は?」、2021年11月25日
- 9) 倉橋節也、他、「地域への新型コロナウイルス感染者流入リスクとワクチン効果の影響評価」、人工知能学会論文誌、37(1)、pp.C-L42_1～C-L42_9