

Title	他者との関係についての認知メカニズムに着目した EBPM向けの社会シミュレーションモデルおよび分析方法 の構築
Author(s)	松井, 一樹
Citation	
Issue Date	2025-06
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/10119/19969
Rights	
Description	Supervisor: 橋本 敬, 先端科学技術研究科, 博士

氏 名	松井 一樹
学 位 の 種 類	博士（知識科学）
学 位 記 番 号	博知第 386 号
学 位 授 与 年 月 日	令和 7 年 6 月 24 日
論 文 題 目	他者との関係についての認知メカニズムに着目した EBPM 向けの社会シミュレーションモデルおよび分析方法の構築
論 文 審 査 委 員	橋本 敬 北陸先端科学技術大学院大学 教授
	白肌 邦生 同 教授
	郷右近 英臣 同 准教授
	中分 遥 同 准教授
	西部 忠 専修大学 教授

論文の内容の要旨

In the aftermath of the COVID-19 pandemic, evidence-based policymaking (EBPM) has garnered significant attention in Japan. However, when applying EBPM to policies aimed at achieving the common good, uncertainty arises if the mechanisms through which policies exert their effects are unclear. This study aims to propose a simulation model and a method for examining how policies requiring behavioral change are adopted and institutionalized within the EBPM framework and to clarify the factors that facilitate their institutionalization. To achieve this objective, this study introduces an agent-based simulation model that incorporates cognitive mechanisms related to social perceptions into a micro-meso-macro loop, as well as a hybrid method that integrates agent-based simulation with multiple regression analysis. Utilizing the hybrid method, this study evaluates policy acceptability within a micro-meso-macro loop.

This study applies the proposed model and hybrid method to the cases of stay-at-home requests or orders in Japan and the United States in 2020, analyzing regional differences in people's responses. The United States, with greater diversity in culture, race, and geography compared to Japan, offers a unique opportunity to explore various social factors that may influence the acceptance of stay-at-home orders, such as political ideology, penalties for non-compliance, and participation in religious activities.

The conclusions of this study are presented below. Based on the analysis of case studies in Japan and the United States, the depth of thinking regarding others and individual personality were critical factors significantly influencing the acceptability of such policies requiring behavior change. The model and methodology proposed in this study revealed an important finding: the key personality traits relevant to institutionalizing stay-at-home requests differ between Japan and the United States. The model and method introduced in this study effectively assessed the acceptability of stay-at-home requests or orders during the COVID-19 pandemic in Japan and the United States, two countries with distinct cultural backgrounds and racial compositions, suggesting potential applicability to cases in other countries beyond Japan and the United States. As a factor contributing to the institutionalization of behavior change policies, it is essential to consider that value consciousness—inter-subjectively shared and fostered within the meso level of the micro-meso-macro loop through the depth of thinking regarding others—has a substantial influence on institutionalization. As outlined above, This study achieved our research objective by proposing a simulation model and method to investigate how policies requiring behavioral change are accepted and institutionalized to maintain the common good of society.

Keywords: EBPM, Micro-Meso-Macro loop, Institutionalization, Behavioral Change, Multi-Agent Simulation, COVID-19

論文審査の結果の要旨

近年、エビデンスに基づく政策運営（Evidence-Based Policy Making, EBPM）に注目が集まっているが、その効果検証はマクロ経済指標によるものに留まり、効果をもたらすメカニズムが不明瞭に留まっている場合が多い。本博士論文は、コロナ禍における外出規制をケースとして、行動変容を求める政策がどのように受け入れられ制度化されるかについて、そのメカニズムを探求するシミュレーションモデルおよび新たな方法論を提案し、制度化の要因を明らかにすることを目的とした。

本研究では、社会状態（マクロ）と個々人の振る舞い（ミクロ）の間を繋ぐ位置（メゾ）に制度を据えるミクロ・メゾ・マクロ・ループという社会モデルに、他者に関する階層的思考を考慮した認知メカニズムを持つエージェントを組み込んだマルチエージェントモデルを提案した。このモデルのシミュレーション分析により、外出規制に従う程度を再現する思考の深さは、日本と米国、および、都市部と地方などの地域間で異なることを示した。

さらに、本研究は、外出規制に影響し得る変数群とエージェントモデルのパラメータの両方を統合的に重回帰分析するハイブリッド手法を提案した。この手法により、他者に関する思考の深さや個人のパーソナリティが外出自粛要請の受容性に影響する重要要因であり、パーソナリティ特性が日本と米国で異なることを発見するなど、本手法が政策の受容性評価に有効性を持つことを示した。また、政策の制度化には、メゾ領域で間主観的に共有された制度に対する価値意識の影響を考慮すべきという点を論じた。

審査では、提案手法の独創性・有用性が高く評価された。特に、内部メカニズムを仮説的にモデル化してメカニズムを探求できるが往々にして妥当性に課題が生じるエージェントモデルと、政策効果をもたらす要因を実証的に同定できるがメカニズムの探究は難しい重回帰分析を組み合わせることで、両者の不足を補い相乗効果的にメリットを出す政策効果検証手法として、高い学術的価値が認められた。

また、本研究の有用性や汎化可能性について有意義な議論が展開された。たとえば、発見事項のどこまでが証拠に基づき主張できるかを明確にすることの EBPM 研究として重要性、他者に関する思考の深さやパーソナリティの日米や地域間の違いの要因や一般性、そして、提案手法のより複雑な制度への適用可能性や、政策の受容だけでなく制度化がどこまで明らかにできたかを論じる重要性などが議論された。

以上、本論文は、行動変容を求める制度の成立メカニズムを実証的に調べる新規な方法を提案し、その有効性を示しており、共通善のある社会を目指しその方法を学術的に探究する知識科学の進展に資するものとして、学術的貢献が大きい。よって博士（知識科学）の学位論文として十分価値あるものと認めた。