

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：和泉 潔]

[東京大学大学院工学系研究科・教授]

[研究開発課題名：代替データと理論モデルの融合による新たな経済観測]

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)「東京大学」グループ

1. 研究開発代表者:和泉 潔 (東京大学大学院工学系研究科、教授)
2. 研究項目
  - ・ 複数の代替データのための動的モデル生成技術の発展
  - ・ 多層な経済データに基づく複数モデルの混合状態の生成モデルを推定する技術の開発
  - ・ 開発した分析技術の統合化およびプラットフォームの試作版構築
  - ・ 多層経済データを用いた統合的分析の技術開発
  - ・ テキスト情報および高頻度データからの時系列特徴抽出についての手法の開発

### (2)「一橋大学」グループ

1. 主たる共同研究者:宮川 大介 (一橋大学大学院経営管理研究科、准教授)
2. 研究項目
  - ・データ群に関する予測及び因果推論を目的とした統合的な分析手法の開発
  - ・マイクロデータとマクロデータの経済変動パターン間の関係性を抽出する技術の開発
  - ・異なる頻度で観測されるデータを統合的に用い、予測手法を構築する
  - ・各手法の実装

### (3)「慶應義塾大学」グループ

1. 主たる共同研究者:星野 崇宏 (慶應義塾大学大学院経済学研究科、教授)
2. 研究項目
  - ・計量経済学でこれまで問題とされてきた点を考慮しながら統合する新たな機械学習手法を開発する
  - ・マクロデータとマイクロデータのデータ融合手法の開発と実装を行う
  - ・各層での時間間隔の違いを取り扱うために、混合モデルを推定する手法を開発する
  - ・技術を融合させるベイズ的な多層経済データ統合技術の実装を行う

## § 2. 研究開発成果の概要

いかなる社会的情勢にあっても途絶えることなく様々なデータに基づき経済状況を指標化および可視化し政策判断の材料を提供するための大規模データ解析および経済理論的分析、社会シミュレーションの統合技術を確立することを本研究開発課題の目標とする。そのために、既存手法では用いられていなかった各種データから経済状況を推定する大規模データ解析技術、経済理論に基づき経済要素間の関係性を分析し観測困難な経済要素の状況を推定する経済理論的分析の技術、政策の選択肢に対して政策導入後の経済的影響を推定するための社会シミュレーション技術を開発する。さらに、開発手法により提案される新たな経済指標の有効性を、本指標を社会に提供する実サービスを実現することにより実証していく。

本研究の当該年度では、人工知能の経済分析基盤の構築および経済指標提供サービスの促進を目的として、新規技術開発面で「混合状態の時間変化の推定手法の開発」と、応用展開面で「各層での経済データ分析プラットフォームの構築」の 2 項目を中心に研究開発を行った。具体的には、共同研究関係を有する複数の機関と共同で、POS データと企業財務データの融合および工場周辺の人々の移動データと企業間取引データの融合による経済状況の推定技術を開発した。データ融合による各企業の年度別売上高の予測を行った結果、2018 年度と 2019 年度に関しては売上高の年度内の伸び率を高い精度で予測することができた。しかし、コロナ禍の 2020 年度と 2021 年度では売上高の落ち込みを十分には補足できなかったため、別種のデータ融合などによるさらなる補正が必要であることが分かった。さらに、非構造化データであるアナリストレポートを用いて、業種

別に従来の景気指標よりも高頻度の経済指標を作成する手法を開発した。その結果、複数の業種で有意な相関を示す有効な経済指標を作成することができた。本指標を新たなデータで定期的に更新し、継続的に発行するシステムの設計を行った。

**【代表的な原著論文情報】**

1. Daisuke Miyakawa, Koki Oikawa, Kozo Ueda, Firm Exit during the COVID-19 Pandemic: Evidence from Japan, *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 59, 2021.
2. Kei Miyazaki, Takahiro Hoshino, Ulf Böckenholt, Dynamic two stage modeling for category-level and brand-level purchases using potential outcome approach with semiparametric Bayes inference, *Journal of Business & Economic Statistics*, vol. 39, no. 3, pp. 622-635, 2021.
3. Rei Taguchi, Hikaru Watanabe, Masanori Hirano, Masahiro Suzuki, Hiroki Sakaji, Kiyoshi Izumi, Kenji Hiramatsu, Market Trend Analysis Using Polarity Index Generated from Analyst Reports, 2021 IEEE International Conference on Big Data (Big Data), pp. 3486-3494, 2022.