

パンデミックに対してレジリエントな社会・技術基盤の構築
2021年度採択研究者

2021年度 年次報告書

井上 寛康

兵庫県立大学 大学院情報科学研究科
准教授

網羅的マイクロデータに基づく経済シミュレーション

§ 1. 研究成果の概要

本研究の目的は、感染症対策等の施策が経済に与える影響を、大規模かつマイクロなデータと、社会・経済の複雑さをネットワークにより考慮することで可能な限り正確な推計をし、数多くの施策の有効性の検討を可能とすること目的とするが、特に、従来サプライチェーン研究では分析が困難なサービス産業の需給の追跡の改善や、政策的に重要なリアルタイムな推計に向け月次ベースから日次ベースでの推計精度の向上を目指す。そのために消費行動と企業活動のマイクロデータの分析も行う。これまでの成果の概要を以下に示す。

Yahoo! Shopping のオンライン消費データを利用して、感染者数の拡大と緊急事態宣言の発令が市区町村ごとのオンライン消費に及ぼした影響を分析した¹⁾。さらに、緊急事態宣言後にオンライン消費が宣言前の水準に戻るのか、コロナ禍を通してオンライン消費のトレンドが上昇したのかを分析することで、オンライン消費の長期的な趨勢を見た。結果として消費者はコロナ禍で感染に対する恐怖心や緊急事態宣言の規制のために外出できなくなり、オンライン消費を活用するようになったものの、感染が収まって宣言が解除された後は、対面の消費に戻ったとわかった。

全国うごき統計の、携帯基地局データにより 500m 単位のメッシュで人流を収集し、2020 年末の第三波における人流と感染の関係について分析を行った²⁾。人流を因子分析した結果、繁華街と住宅街の人流と実行再生産数との間に正・負それぞれの関係がある因子の存在を確認するとともに、因子寄与の大きいもので並べた際の第9因子といった小さな人流にも強い相関を確認できた。これは隠れた感染の予兆の手がかりとみることができる。

サプライチェーンのシミュレータとして従来は企業レベルの影響のみ考慮していたが、政府統計である経済センサスデータを統合し、事業所レベルでの分析を可能とした³⁾。具体的にはこれまでの 116 万の企業に 101 万の事業所を統合した。この有効性をテストするために、東日本大震災後 1 年間の GDP の再現実験を行ったところ、誤差は 2.3%であり従来の 3.9%から向上されたことが確認された。これを今後パンデミック下の経済動向の推計に用いる。

パンデミック下では国際的な輸入・輸出の途絶、グローバルサプライチェーンの混乱が問題となっているため、政府統計である企業活動基本調査をサプライチェーンシミュレータに接続し、世界の地域(中国・その他アジア・北米・欧州・中東など)ごと、また産業ごとに輸入・輸出あるいは両方が途絶した際の、国内サプライチェーンに及ぼす影響を分析した。輸入の途絶においては初期においては影響が小さいが、長期化すると超線形的に影響が増大することや、輸出の途絶は限定的、また初期においてより影響が大きいこと、中国からの機械・電気電子・情報通信に関する輸入の途絶は他の産業に比べて特に大きいことなどがわかった。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Hiroyasu Inoue and Yasuyuki Todo, “Has COVID-19 Permanently Changed Online Consumption Behavior?”, RIETI DP 22-E-018, 2022.
- 2) Yu Kimura, Tatsunori Seki, Satoshi Miyata, Yusuke Arai, Toshiki Murata, Hiroyasu Inoue, and Nobuyasu Ito, “Hot-spot analysis of Covid-19 infection using mobile-phone location data”, Proceedings of AROB2022, pp.1667-1670, 2022.

3) Hiroyasu Inoue, ``Toward a simulation of business-establishment supply chains'', Proceedings of Artificial Life and Robotics 2022, pp. 1687-1692, 2022.