

企業間取引ビッグデータと人流ビッグデータを用いた地域間資本流動の推定

Estimation of Inter-regional Money Flow Process Using Big Data of Inter-firm Transaction and People Flow

学籍番号 47-166758
氏名 山本 洋平 (Yamamoto, Yohei)
指導教員 柴崎 亮介 教授

1. はじめに

現在、地方創生が重要な課題として認識される中、EBPM の推進に代表される定量的な地域経済施策の検討・立案、および効果検証を効率的に実施するために、ビッグデータの活用が注目され始めている。特に地域経済を形成する資本の流れに関する分析を全国規模で実施した例は少なく、こうした分析は地域経済状況の把握に有益と考えられる。現在、実体経済における資本流動の把握に関する研究も複数存在しており、田村らによる研究により作成された、企業の取引ネットワーク構造を、取引を行う企業の規模に着目して推定することで中間投入を推定できる企業間取引ビッグデータ(以下企業間取引データ)が利用可能となっている[1]。また、Brockmann らは、観光客の移動に着目し、移動距離と貨幣の移動の関連性を明らかにしており、人の移動に着目することによって、消費行動の分析に役立てられると考えられる[2]。人の移動に関するデータについては人流ビッグデータが利用可能となっており、朱山はこの2種類のデータを用いて資本流動推定を実施している[3]。しかし、企業間取引データと人流ビッグデータを活用し、消費者による消費額を精緻な空間スケール経年で推定した研

究は見られない。そこで本研究では、図1に示すように、企業間取引データ、人流ビッグデータ、政府統計データを用いて、地域間資本流動を既存研究と比べてより精緻に推定し、ミクロな単位での資本流動状況推定や地域経済振興施策の方向性決定に役立つ手法の検討を実施した。

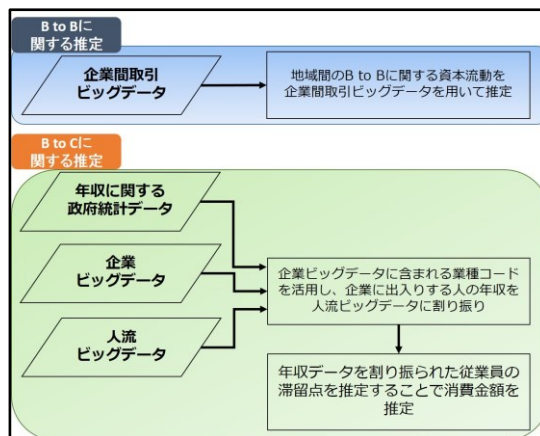


図1 作業フローのイメージ

2. 使用データ

2.1 企業間取引ビッグデータ

株式会社帝国データバンクが保有する2011年から2013年までの企業間取引データを使用した。図2に示すように、企業間取引データには、取引の受注側と発注側の企業コード、取引の推定金額といった情報が格納されている。

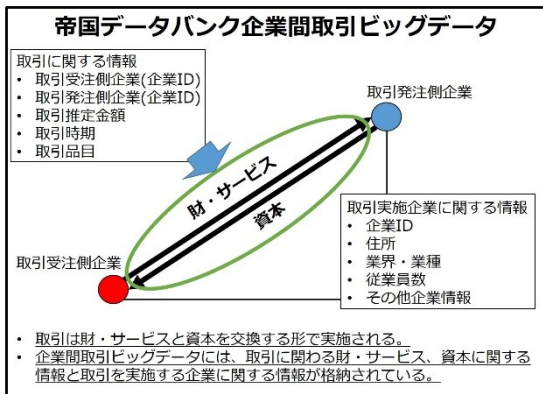


図 2 企業間取引データの構造

2.2 人流ビッグデータ

本研究では、勤務地から居住地への人流及び居住地から消費地への人流を推定するために、株式会社ゼンリンデータコム「混雑統計®」を用いた。「混雑統計®」データは、NTT ドコモが提供する「ドコモ地図ナビ」サービスの オート GPS 機能利用者より、承諾を得た上で送信される携帯電話の位置情報を、NTT ドコモが総体的かつ統計的に加工を行ったデータである。位置情報は最短 5 分毎に測位される GPS データ（緯度経度情報）であり、性別・年齢等の個人を特定する情報は含まれない。ユーザー数は毎年約 100 万人であり、移動を表すレコード数は約 90 億レコードとなっている。人流ビッグデータに含まれるユーザー数は日本の全人口を網羅できていないため、秋山らの手法を用いて ID ごとに拡大係数の設定を行っている[4].

3. 分析手法

B to B の資本流動に関しては、企業間取引ビッグデータを集計し、資本の流れの推定を実施した。消費による資本流動については、帝国データバンクの企業データベースと事業所データに含まれる立地と業種の情報を活用し、事業所ごとに平均賃金を推

定した。続いて、秋山らの手法を用い、人流ビッグデータから人の居住地、勤務地、その他の滞留している地点を推定した[4]. 次に、山本らによる手法を実施し、勤務地が推定された ID に対して年収のデータを付与する作業を実施した[5]. そして家計調査のデータを用い、付与された年収の額に応じて消費額を決定し、図 3 に示すように、人流ビッグデータより推定される滞留点における滞留時間の長さに応じて按分することにより消費金額の推定を実施した。

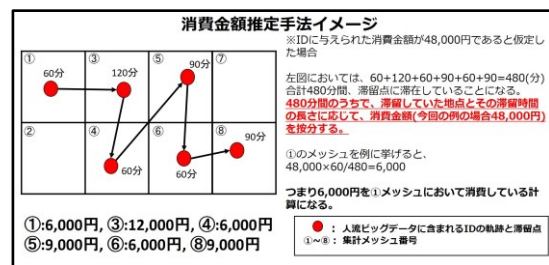
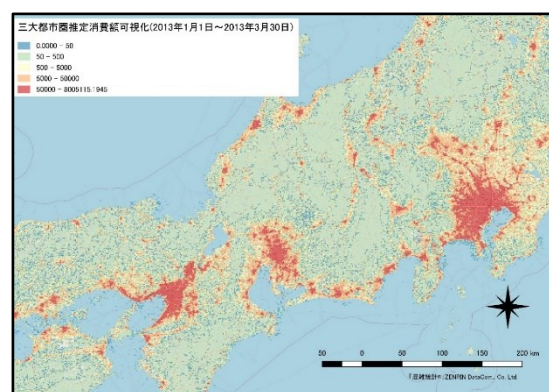


図-3 推定消費額全国可視化例
(2012年4月1日~6月30日)

4. 消費に関する分析結果

図 4 は 2012 年 4 月 1 日から 2012 年 6 月 30 日までの集計期間において、推定消費額を集計し可視化した結果である。



©「混雑統計®」 Copyright© ZENRIN
DataCom CO., LTD

図 4 推定消費額三大都市圏可視化例
(2012年4月1日~6月30日)

人の滞留が多い地域と考えられる三大都市圏を中心に多くの消費が行われる傾向が強いことが示唆される。また、図 5 で示すように、本研究で作成した推定消費額データと、消費行動に関連が強いと考えられる商業統計の小売年間販売額との相関を確認すると、滞留人口が持つ年収の合計値と商業統計との相関を確認した山本らの既存研究と、同程度の相関を確認した[5]。

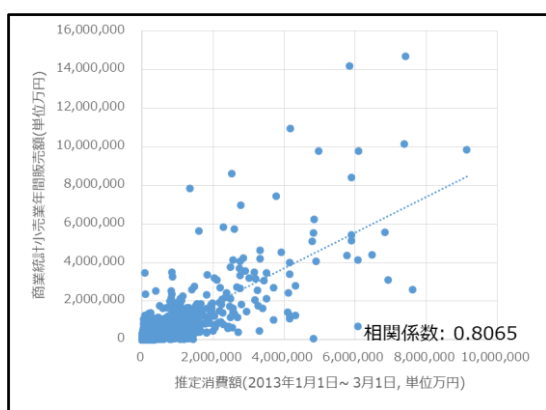


図 5 推定消費額と商業統計の値との相関の検証

5. 本研究の有用性

本研究は、地域経済の現状をミクロな単位でデータに基づいて定量的に把握することで地方創生のための施策立案や実施施策の効果検証に役立てることを目的としている。本研究における分析により可能となる事柄として、地域における消費を活性化させるための施策の方向性決定に役立てることができるという具体例を示す。図 6 においては、山本らによる研究により作成された滞留人口が持つ年収の合計値が多い地域を横軸に、今回作成した推定消費額の数値を縦軸に取り相関を検証している[5]。結果として相関係数 0.9239 を得た。図 6 において回帰式より下方に外れている地域に関しては、人は多く訪れているものの、消費に回される資本が少ない地域を意味しており、

逆に上方に外れている地域は、既に訪れる人から多くの資本が落とされている状況を示すことになる。

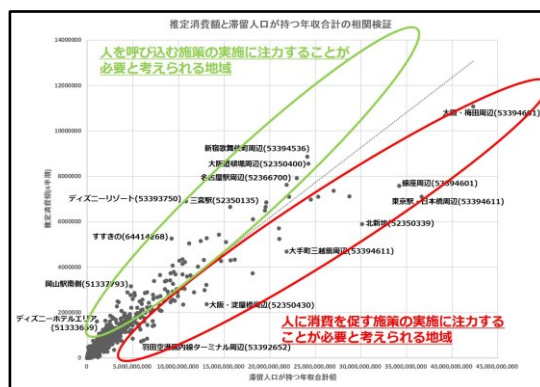


図 6: 推定消費額と滞留人口が持つ年収合計の相関検証から得られる地域別の消費活性化施策への適用の検討

そのため、地域の消費額を増やすための施策の方向性として、来訪している人の消費額を増加させるべきなのか、既に来訪者の消費は旺盛なため来訪者の人数を増やすべきなのか、という地域経済振興施策立案の際の方向性決定に役立てることが可能となる。

また図 7 において、2013 年 4 月四半期における推定消費額上位 10 か所(3 次メッシュ単位)の推定消費額の時系列変化を示している。

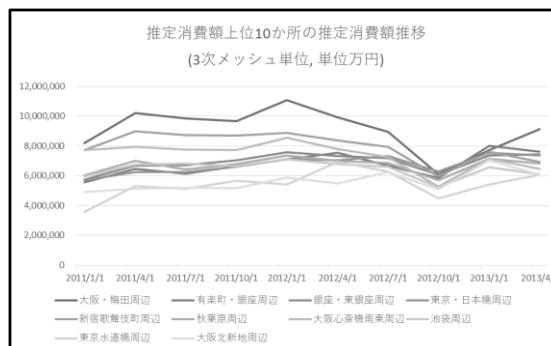


図 7: 2013 年 4 月四半期, 推定消費額上位 10 か所の時系列変化

内閣府の景気動向指数研究会は、2012年5月から景気の後退局面が開始し、2011年11月を景気の後退局面から拡大局面への転換を示す景気の「谷」と判定しており、3次メッシュ単位という精緻な単位で地域経済の景気傾向を把握することが可能となることが示唆された[6]。また図8は全国の推定消費額の変化を示すグラフである。

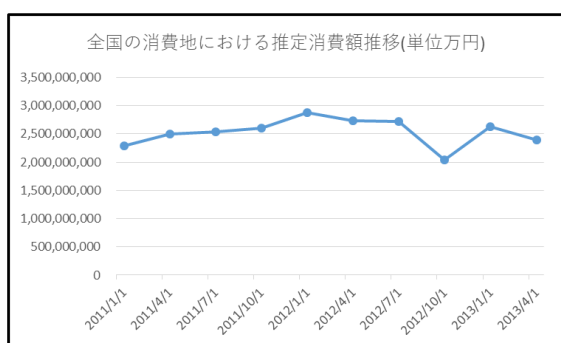


図 8: 2011年1月~2013年6月30日までにおける四半期ごとの全国推定消費額推移

3次メッシュ単位の推定消費額推移と同様の時期に消費額の増減が見られており、マクロ経済の傾向も把握できていることが示唆される。

6. 終わりに

本研究では企業間取引データと人流ビッグデータを使用することで、実体経済における地域間資本流動を精緻に推定する手法について検討を行った。

今後の課題は以下の通りである。まず企業間取引データの妥当性検証を業種や地域間など様々な組み合わせで引き続き検証する必要がある。

また本研究においては、消費金額の按分手法が滞留時間に応じた按分だったが、消費金額の按分手法を複数検討することにより、より現実に即した消費部分の資本流動推定を行うことが可能となると考えられる。

謝辞

本研究は株式会社帝国データバンクおよび株式会社ゼンリンデータコムよりデータ提供を受けて実施したものである。ここに記して謝意を表したい。

参考文献

- [1] K.Tamura, W.Miura, M.Takayasu, H.Takayasu, S.Kitajima and H.Goto. (2012) 「Estimation of flux between interacting nodes on huge inter-firm networks, International Journal of Modern Physics」. Vol.16, pp.93-104.
- [2] D. Brockmann, L. Hufnagel, T. Geisel., (2006) “The scaling laws of human travel,” nature, vol. 439, p. 462.
- [3] 朱山裕宜, (2016) “企業間取引データとGPSデータを用いた地域間資金流動ネットワークの推定” 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻, 修士論文.
- [4] Akiyama, Y., Ueyama, S., Shibasaki, R. and Adachi, R., (2016) Event Detection Using Mobile Phone Mass GPS Data and Their Reliability Verification by DMSP/OLS Night light Image, ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, III-2, 77-84.
- [5] Yamamoto, Y., Akiyama, Y. and Shibasaki, R., (2017) " Estimation of Inter-regional Money Flow Process Using Inter-firm Transaction Big Data and People Flow Big Data", CUPUM2017 Conference Proceedings, #35158.
- [6] 日本経済新聞, (2014) [Online]「景気の「谷」は2012年11月 内閣府が判定」, https://www.nikkei.com/article/DGXNASFS3002E_Q4A530C1EAF000/. (2018/1/19 最終アクセス)