

令和元年6月11日現在

機関番号：13601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K03423

研究課題名(和文) サービス価格等の地域差を考慮した地域間生産性格差再考

研究課題名(英文) Productivity Comparison and Service Price Differences among Japanese Prefectures

研究代表者

徳井 丞次 (Tokui, Joji)

信州大学・学術研究院社会科学系・教授

研究者番号：90192658

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、サービス分野の地域間価格差を計測しその結果を地域間生産性格差の計測に反映させることである。地域間価格差計測には、Country-Product-Dummy (CPD) Methodという国際間の絶対的購買力平価の推計に使われる方法を応用し、総務省統計局「小売物価統計調査」の地域別のサービス価格の品目別データを基に、サービス分野の各産業別(建設、電気・ガス・水道、不動産、運輸・通信、その他の民間サービス)に地域間価格差を各年代で推計した。地域間生産性格差を再計算した結果、2009年では地域間TFP格差指数の標準偏差が0.079から0.069へと約13パーセント縮小することを確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

地域間の生産性格差を正確に計測しその要因を探ることは、地域活性化のための適切な政策をデータに基づき論ずる上で基本となる。地域間の生産性格差計測において慎重な取り扱いが必要になる観点の一つが地域間価格差であり、なかでもサービス分野ではそれが必要である。本研究は、サービス分野の地域間価格差を計測する方法を提案し、実際にデータに当てはめて計測を行った結果、地域間生産性格差に無視できない修正が生じることを確認した。

研究成果の概要(英文)：We estimate service price divergence among prefectures in Japan and use it to recalculate productivity differentials. To estimate service price divergence among the regions in Japan, we use the Country-Product-Dummy (CPD) Method, which was originally proposed to estimate absolute purchasing power parity in the field of international economics. We apply this method to the raw price data of many service items that are surveyed in each prefecture by Japan's Statistics Bureau. The service industries to which this method is applicable include construction, electricity, gas and water utilities, real estate, transport and communications, and other non-government services. As a result of recalculating productivity differentials reflecting the newly estimated service price divergence, we find some reduction of standard deviation of total factor productivity (TFP)-level differentials among the regions; in 2009 it diminishes by 13%.

研究分野：経済学・経済政策

キーワード：地域経済学 地域間生産性格差 地域間価格差 絶対的購買力平価

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

本研究は、研究代表者が参加してきた地域間生産性格差を計測する研究から派生したものである。その研究成果は、徳井ほか(2013)、徳井丞次・牧野達治・児玉直美・深尾京司(2013)として発表され、また作成したデータは都道府県別生産性データベース(R-JIPデータベース)として公開されている。地域間生産性格差の計測は、その要因分析と相俟って地域活性化のための政策をデータに基づいて議論するうえで不可欠であり、われわれのデータベースも『平成27年度 経済財政白書』を始め多くの分析において利用されている。しかしながら、同データベースでは、産出側を計測する産業別付加価値の実質化には、全国版のJIPデータベースからデフレーターが作成され、地域的な物価水準格差は考慮されないままであった。このことは、とりわけサービス分野の生産性格差計測に無視できないバイアスを生じさせている可能性がある。なぜなら、サービス産業では「消費と生産の同時性」があることから、地域間を越えての生産物の取引は限定される一方で、労働集約的であることから地域別の労働市場の特性を反映しやすいと考えられるからである。本研究は、こうした課題に取り組むために、サービス分野の地域間価格差を独自に推計し、地域間生産性格差の分析を修正することである。

### 2. 研究の目的

本研究は、「小売物価統計調査」ほか幾つかの統計調査で収集された都道府県別の品目別価格現データを使って、都道府県間のサービス分野の物価水準のレベルを比較できる長期データを独自に作成する。サービス産業では「消費と生産の同時性」があることから、地域間を越えての生産物の取引は限定されるため、地域間価格差を無視できない。この結果を使って、地域間生産性格差の分析結果がどのように影響を受けるかを検証する。

物価水準の調整という、時系列方向の物価水準変化を調整する「実質化」を思い浮かべることが多いが、ここで取り組むのはそのことではない。本研究で取り上げるのは、物価水準の地域間クロスセクション方向での格差のことである。地域間物価水準格差を調査した統計データとして平成19年まで「全国物価統計調査」が作成されていたが、この調査は家計ベースの地域間物価格差に焦点を当てたものであることから、指数作成のウェイトが消費者の支出構成にもとづくものであること、品目を集計する分類が消費者行動の観点に立つものであることから生産側のデータと対応させて使いやすい分類にはなっていないことなどの問題があった。このため、独自に地域間価格差を推計することにした。

### 3. 研究の方法

地域間価格差の推計に使う方法は、Rao and Timmer (2000)のCountry-Product-Dummy Methodという国際間の絶対的購買力平価の推計に使われる方法で、これを日本の都道府県間のデータに応用する。使用するデータは、総務省統計局が「小売物価統計調査」で収集してきた、都道府県別のサービス価格の品目別データを基に、サービス分野の各産業別(建設、電気・ガス・水道、不動産、運輸・通信、その他の民間サービス)に地域間価格差を各年代で推計する。

長い年月の間に「小売物価統計調査」の調査品目は品目入れ替えによって変化しており、また品目によっては全都道府県で調査ができないものもある可能性があるが、CPD法の利点の一つは、そのような品目入れ替え、地域によるデータ欠落を厭わないことである。また、「小売物価統計調査」では調査品目を詳細に指定することによって対象品目の品質の同質性を確保する努力がなされている。

CPD法を使ういまい一つの利点は、必要となるデータが品目ごとの価格データのみで、通常の方法の指数作成では必要となる品目ごとのシェアのデータが必要でないことである。そのためには、CPD法特有の仮定が置かれるが、それは次の式で表される。

$$(1) \quad p_{ri} = \pi_r^* \cdot \eta_i^* \cdot v_{ri}^*$$

$p_{ri}$  = 都道府県  $r$  の品目  $i$  の価格  
 $\pi_r^*$  = R-JIP 産業分類レベルの地域間物価水準比  
 $\eta_i^*$  = R-JIP 産業分類内の品目間の相対価格  
 $v_{ri}^*$  = 攪乱項

すなわち、各地域の個別品目の価格は、攪乱項を無視すれば、産業分類レベルの地域間価格比と、同一産業分類内の品目間相対価格の掛け算で表されるというものである。言い方を替えれば、同一産業分類内の品目間相対価格差は地域ごとに差がないというものである。

この仮定を認めるならば、(1)式の両辺の対数をとることによって、次の(2)式が得られる。

$$(2) \quad \log p_{ri} = \log \pi_r^* + \log \eta_i^* + \log v_{ri}^* = \pi_r + \eta_i + v_{ri}$$

この(2)式を最小二乗法で推定するには、次のようなダミー変数を使った推定式を考えればよい。

$$(3) \quad \log p_{ri} = \pi_1 D_1 + \pi_2 D_2 + \dots + \pi_{47} D_{47} + \eta_1 D_1^* + \eta_2 D_2^* + \dots + \eta_n D_n^* + u_{ri}$$

ここで2種類のダミー変数はそれぞれ次のように定義される。

$$D_r = \text{左辺の } p_{ri} \text{ が地域 } r \text{ のデータであるとき } 1, \text{ そうでなければ } 0$$

$$D_i^* = \text{左辺の } p_{ri} \text{ が品目 } i \text{ のデータであるとき } 1, \text{ そうでなければ } 0$$

ただし、このままでは説明変数間に完全な多重共線性が生じるため、第1番目の都道府県を基準にして  $\pi_1^* = 1$ 、すなわち  $\pi_1 = \log \pi_1^* = 0$  と制約する。ここでは、東京都を基準(東京都が  $r$

= 1) にしてその他の道府県の相対物価水準を測ることとした。このようにして得られた推定値  $\hat{\pi}_r$  から、R-JIP 産業分類レベルの地域間物価水準比を次のようにして求めることができる。

$$(4) \quad \hat{\pi}_r^* = \exp(\hat{\pi}_r)$$

地域間価格差計測の対象としたサービス分野の産業は、建設業、電気・ガス・水道業、不動産業、運輸・通信業、サービス業(民間、非営利)の5業種である。近年これらの5業種が名目付加価値に占める割合は、全国集計ベースで4割台とかなり大きい。なかでもサービス業(民間、非営利)の全産業付加価値に対する割合が、23パーセント(2000年)から29パーセント(2009年)と最も大きい。R-JIP データベースでサービス分野に含まれるのはこれら5業種の他に、卸売・小売業、金融・保険業、サービス業(政府)があるが、これら3業種については、価格計測の概念上の難しさから、地域間価格差計測の対象から除外した。ただし、次節で報告する地域間サービス価格差を補正した生産性分析では、サービス業(政府)にもサービス業(民間、非営利)の地域間価格差を当てはめて計算を行っている。このため、生産性分析において地域間価格差の調整が行われた分野はサービス業6業種分類で、産業全体の付加価値シェアで5割から6割をカバーするものとなっている。

対象5業種全体の調査品目数は、1970年の78品目から2010年の200品目へと徐々に増加している。単年度分のデータでは目的の回帰式を推定するのに十分なデータ数と言えないため、回帰式の推定は西暦末尾0と5の5年おきに行うことにし、その年を含む過去5年分のデータをプールして推定を行った(例えば、1970年の推定式には1966年から1970年のデータが使われている)。したがって、各推定式で使われたデータの概数は、表1の品目数×47都道府県×5となる。また、5年分をプールしたデータを推定に使うため、年々のマクロ経済変動の影響をコントロールするため、暦年ダミーを推定式に追加した。

#### 4. 研究成果

3. 研究の方法で示した(3)式の推定結果については、分量が多くなるので徳井・水田(2007)を参照していただくとして、ここではその概要をまとめると次のようになる。5業種のなかで最も地域間相対価格差が大きいのは不動産業であるが、これは推定の元データに使った各種不動産賃貸料の地域間格差が大きいことを反映している。電気・ガス・水道業では、1970年から1990年にかけて地域間格差が縮小し、2010年には再び地域間格差が開くといった振れがみられるが、これはこの間のエネルギー価格の変動を反映した動きになっているものとみられる。同様の傾向が運輸・通信業でも観察されるが、これもエネルギー多消費型の運輸業を含むためと考えられる。

こうしたなかでも特に注目されるのはサービス業(民間、非営利)である。サービス業(民間、非営利)では、もともとほとんどの都道府県で東京都よりも相対的に低価格であったが、近年多くの都道府県でこの東京都との価格差がさらに開く傾向にある。この傾向を示す一例として、図1では北海道を例に取り上げて、サービス業(民間、非営利)の対東京相対価格の5年ごとの推移を示している。図1によれば、この傾向は1980年代から1990年代前半にかけての時期に起こり、その後安定した状態が続いている。サービス業(民間、非営利)は、全産業付加価値の20パーセントから30パーセント弱を占めており、次節で再計算を行う生産性計測でも無視できない影響を与える可能性がある。

図1. 北海道のサービス業(民間・非営利)相対価格の推移：東京 = 1、1970 - 2010年



さて次に、こうして計測したサービス分野の地域間価格差を使って、地域間生産性格差の分析を修正した。地域間価格差を計測したのは上述の民間5産業であるが、サービス業（民間・非営利）の結果をサービス業（政府）にも当てはめて使った。地域間生産性格差は、労働と資本の要素投入を共に考慮した TFP 水準の地域間格差（相対 TFP）で計測されるが、その相対 TFP の都道府県間のばらつき度合いを表す標準偏差は、地域間価格差を考慮に入れる前と後とどのように変化したかをまとめたのが表 1 である。

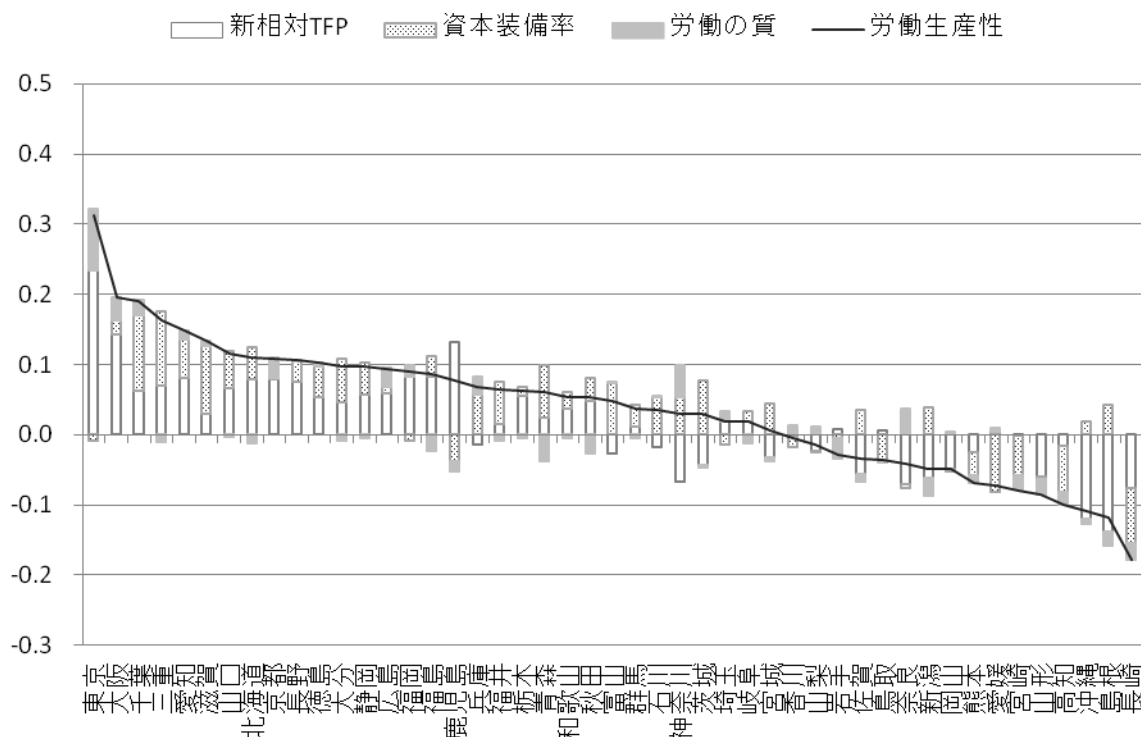
**表 1. 新旧相対 TFP の都道府県間ばらつきを示す標準偏差: 1970 - 2009 年**

	1970	1980	1990	2000	2008	2009
旧相対 TFP	0.089	0.074	0.080	0.069	0.084	0.079
新相対 TFP	0.083	0.070	0.065	0.055	0.072	0.069

都道府県別の価格差を考慮に入れた相対 TFP は、価格差の考慮を行わなかった場合に比べていずれの年でも小さくなっており、これまでサービス分野の地域間価格差を考慮していなかったことによって、地域間生産性格差が幾分過大に計測されていたことが分かった。また、両者の差は 1990 年以降に大きくなっている。例えば、1970 年では地域間 TFP 格差指数の標準偏差が 0.089 から 0.083 へと約 7 パーセントの縮小に対して、2009 年では地域間 TFP 格差指数の標準偏差が 0.079 から 0.069 へと約 13 パーセント縮小した結果となっている。

最後に、サービス分野の地域間価格差を考慮した結果得られた新しい相対 TFP の計測結果に基づいて、都道府県間の労働生産性格差の要因分解（資本労働比率、労働の質、相対 TFP）を行った。ここでは、2009 年の要因分解のみ掲載する。1970 年、1990 年の新しい要因分解の結果については徳井（編）（2018）の第 3 章を参照されたい。地域間労働生産性格差において、40 年前には資本労働比率（黒い棒グラフ）の地域間格差が果たす役割が大きかったのに対して、その効果は近年徐々に縮小し、それに代わって相対 TFP（白い棒グラフ）の地域間格差の影響が重要な役割を果たしているという徳井ほか（2013）、Fukao et al.（2015）などで指摘してきた結果は変わらない。すなわち、サービス分野の地域間価格差を考慮することによって、地域間相対 TFP 格差の過大評価を幾分修正する効果があるものの、地域間相対 TFP 格差が近年では地域間労働生産性格差を説明する重要要因となっているという結論を修正するまでではないという結論を得た。

**図 2 . 都道府県別労働生産性の要因分解、2009 年**



今回の研究で検討したサービス分野の地域間価格差の問題は、これまで行ってきた労働生産性の地域間格差の要因分解に大きな修正を加えるまでのものではないものの、近年全産業付加価値に占めるサービス分野のシェアが拡大してきたことに加えて、サービス業（民間・非営利）の地域間価格差が開いたことによって、今後重要性が増していく可能性がある。このことは、地域間生産性分析において、サービス産業の顕著な「消費と生産の同時性」から生まれる地域間価格差も注意深く取り扱う必要性を示唆するものである。

最後に、今回の研究で扱えなかった重要な課題を二点指摘しておきたい。その一つは、今回

の対象業種から漏れた卸売・小売業についてである。卸売・小売業は、今回使った方法をそのまま適用しようとすると適切な品目データが見当たらないことから、地域間価格差修正の対象としなかった。しかし、卸売・小売業は全産業付加価値の10パーセント以上を占めており、今回得られた結果に影響を与えている可能性もないとは言えない。このため、物品の地域間価格差を商業マージンの地域間価格差と見做すなど何らかの仮定の下で地域間価格差修正の対象としていく工夫をすることが必要になる。いま一つの論点は、付加価値のデフレーションの方法に関することである。R-JIP データベースは産出面が付加価値で測られていることから、本来であればダブル・デフレーションを採用することが望ましい。そのためには、地域別の産業連関情報などが必要になり、そうしたデータ面の拡充が求められる。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 9件)

- 徳井丞次(2018),「生産性とはなにか」,一般財団法人日本統計協会『統計』2018年9月号, pp. 43 - 48. [査読無]
- 徳井丞次(2017),「生産性の地域間格差」,日本評論社『経済セミナー』2017年8・9月号, pp. 38 - 42. [査読無]
- 徳井丞次(2017),「地域間格差は拡大しているのか」,一般財団法人日本統計協会『統計』2017年5月号, pp. 2 - 7. [査読無]
- 徳井丞次、水田岳志(2017),「地域間サービス価格差と生産性格差」,RIETI Discussion Paper Series 17-J-012, pp. 1-98, 2017年3月. [査読無]
- Joji Tokui, Kazuyasu Kawasaki and Tsutomu Miyagawa (2017), The economic impact of supply chain disruptions from the Great East-Japan earthquake, *Japan and the World Economy*, Vol. 41. pp. 59-70, March 2017, DOI: 10.1016/j.japwor.2016.12.005. [査読有]
- Kyoji Fukao, Tatsuji Makino, Joji Tokui (2015), Regional Factor Inputs and Convergence in Japan: A macro-level analysis, 1955-2008, RIETI Discussion Paper Series, 15-E-123, pp. 1-32, October 2015. [査読無]
- Joji Tokui, Kazuyasu Kawasaki, Tsutomu Miyagawa (2015), The Economic Impact of Supply Chain Disruptions from the Great East Japan Earthquake, RIETI Discussion Paper Series, 15-E-094, pp. 1-38, July 2015. [査読無]
- Joji Tokui, Tatsuji Makino, Kyoji Fukao (2015), Industry-level Factor Inputs and TFP and Regional Convergence: 1970-2008, RIETI Discussion Paper Series, 15-E-089, pp. 1-26, July 2015. [査読無]
- 徳井丞次(2015),「派遣労働者、リース資産と経済データ」,一般財団法人日本統計協会『統計』2015年4月号, pp. 39 - 44. [査読無]

[学会発表](計 3件)

- Joji Tokui and Takeshi Mizuta, Japan's Prefectural-level KLEMS: Productivity Comparison and Service Price Differences, Asia-Pacific Productivity Conference, Seoul, 2018年.
- Joji Tokui and Takeshi Mizuta, Japan's Prefectural-level KLEMS: Productivity Comparison and Service Price Differences, Fifth World KLEMS, Harvard, 2018.
- Joji Tokui, The Estimation of Total Factor Productivity with Japanese Regional Data, Asia-Pacific Productivity Conference, Tianjin, 2016.

[図書](計 1件)

- 徳井丞次(編)(2018),『日本の地域別生産性と格差 R-JIP データベースによる産業別分析』, 東京大学出版会, pp. 1 - 263 (総ページ数 263).

## 6. 研究組織

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。