

平成30年6月6日現在

機関番号：82640

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K03407

研究課題名(和文)生産性の識別と推定のためのミクロ計量理論とその応用

研究課題名(英文) Identification and Statistical Inferences for Productivity: Microeconomic Theory and the Applications

研究代表者

小西 葉子 (Konishi, Yoko)

独立行政法人経済産業研究所・研究グループ・上席研究員

研究者番号：70432060

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究課題では、サービス産業の各業種の付加価値の源泉を明らかにした上で生産性や効率性計測のためのモデル構築をし、大規模マイクロデータを用いた統計解析を行ってきた。研究期間3年を通じ、サービス産業のうち対個人サービス業を対象とし、小売業(青果及び家電製品)、美容業、宿泊業と事業所向けサービスの流通を対象とした分析を行った。対象とした各業種は、家電については省エネ政策、美容業や運輸業はサービス提供者の労働環境、宿泊業は民泊などの新たな業態との競争といった近年に非常に重要な社会事象と関連している。これらについて、経済学的視点でその産業構造に関する研究を行えたことは意義があったと思われる。

研究成果の概要(英文)：In this research project, we have clarified the origins of value-added of each service sector, constructed a model for productivity and efficiency measurement, and conducted statistical analysis using large size of disaggregate data. Through the research period of three years, we analyzed the economic structures of retail industry, beauty business, accommodation industry and freight transportation industry. In retail industry analysis, we adopted both vegetables and home appliances. In each industry targeted, energy saving policy concerning home appliances, labor environment of service provider for beauty industry and transportation industry, competition with new business style such as private accommodation such as accommodation industry is related to social phenomenon which is very important in recent years. From this point of view, it was meaningful to conduct research on constructing economic structural models and measuring productivity or efficiency for the service industries.

研究分野：応用計量経済学 経済政策

キーワード：生産性 効率性 サービス業 ビッグデータ 構造モデル

1. 研究開始当初の背景

TFP は生産性の良い指標として理論・実証両面で使用されている。生産関数のアウトプットは総生産量、投入要素は資本(機械、土地、設備)と労働者数などで、コブダグラス型やトランスログ型の生産関数が標準的に用いられる。例えばコブダグラス型生産関数の場合、生産性は生産関数をシフトさせるパラメータとして定義され、投入要素の量が変化しないのに、生産量が増えた場合に生産性が上昇したと考える。実証研究では標準的に、生産関数を OLS 推定し、得られた残差(と定数項の和)として生産性を計測する。しかしながら、この手法で計測された TFP は種々のバイアスを含んでいることが知られている。本研究課題では、特に、(1)内生性の問題、(2)計測された TFP に需要ショックや観測不能なショックが含まれる問題、(3)関数形の特定化の誤りに焦点を当て、理論・実証両面から TFP のバイアスを修正することを試みる。(1)は計量経済学の問題で、Marschak and Andrews (1944)らが指摘している内生性の問題である。例えば、企業が自身の生産性や技術力のレベルをみて資本や労働の投入量を決めている場合には、説明変数と誤差項(TFP)は相関をもつ。そこで Olley and Pakes (1996)、Levinsohn and Petrin(2003)、は、労働と生産性との相関から生ずる内生性問題を考慮しつつ、各企業、年ごとに生産性の計測を行った。Ichimura, Konishi and Nishiyama (2011)はさらに拡張し、全ての投入要素が誤差項(TFP)と相関があっても一致推定量が得られるセミパラメトリック IV 法を開発した。これらの手法で可能なのは、一貫性のある投入要素の係数の推定量を求め、一貫性のある残差(TFP)を得ているということまでである。つまり、推定法の工夫により(1)の内生性の問題を解決しても、ここで得られた残差(従来型 TFP)は、需要も含めてすべてのショックを含み、バイアスを持つこととなる。そこで次に、(2)の計測された TFP に含まれる需要ショックや観測不能なショックを分解する必要がある。計測された TFP に生産性以外のショックが含まれるのは、理論上は生産関数が企業の生産活動のみを表し、各変数には数量のデータを想定するのに対し、推定に用いるデータは金額ベースのものが多いため、市場で決定される価格情報を含み、需要要因が含まれるからである。また稼働率や在庫などのデータが入手できないのもバイアス要因となる。Konishi and Nishiyama (2013)は生産能力(キャパシティ)と実際の生産量との差と稼働率を利用して、生産性、需要ショック、その他のショックに分解する方法を提案した。「工業統計調査」と「生産動態統計調査」を接続することで、全ての変数に数量データを用いることが可能となる。最後に、(3)の特定化の誤りは、推定方法やデータが適切であっても、そもそも従来型の TFP の定式化では生産性が捉え

られない場合である。これについては、(a)TFP に加えて資本や労働に内包された技術進歩も生産性に考慮する必要がある場合、(b)既存の生産関数や TFP では生産性を捉えられない産業をどのように計測するかという問題である。特に(b)については、製造業のような生産構造を持たないサービス産業がその対象となり、TFP に代替する生産性を新たに定式化する必要がある。計測された TFP に需要要因が含まれていると、TFP が変動した時に、生産性と需要ショックのどちらが影響を与えているか識別することができず、企業にとっては投資行動、国にとっては政策を正しく実施することができない。本研究課題ではこの問題意識の下で、マイクロデータを用いて産業の生産性を計測することを目的とする。

2. 研究の目的

全要素生産性(Total Factor Productivity、以下 TFP)は生産性の標準的な指標として、経済理論、実証分析の両方で用いられている。また、TFP は産業政策の策定・評価のための客観的なエビデンスとなる重要な経済指標でもある。多くの実証研究において TFP は、生産関数推定の残差として計測される。しかし、この計測された TFP は種々の要因からバイアスを含んでいることが知られている。また、製造業や農業を想定した指標であるため、財を生産しないサービス業の中にはこの指標では産業構造を把握できないものもある。本研究課題では、本来の企業の実績や技術力をより正確に計測するために、まず理論モデル上でバイアス要因をコントロールして生産性の識別を行う。次に識別された生産性を推定するが、その際データによるバイアスが極力小さくなるよう工夫をする。最終的には、各業種に対して提案した手法を事業所や個人のマイクロパネルデータに応用し、産業レベルの生産性を計測することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究課題では、各業種の生産性のモデル化、推定方法の工夫、データの工夫という3点に焦点を当てながら生産性計測を行うことを目的としている。特に製造業とは異なる生産構造を持つサービス産業のうち、GDP に占める割合の多い、小売業、輸送業、対個人サービスについて研究を進めて行く。生産性のモデル化については、各業種について生産構造を表す生産関数または費用関数と、消費者の購買行動に関わる効用関数を定式化する。次にそれらを推定するための計量モデルを定式化する。同時に実証研究のために必要なデータ収集を行い、実証分析を行う。これにより、需給一体型のサービス産業の経済活動を構造推定でき、生産性の識別を行うことが可能となる。

4. 研究成果

本プロジェクトでは、サービス産業の生産性の計測及び産業構造を明らかにすることを目的とした。サービス産業は近年、GDP に 7 割を占めており経済活動にとっても労働市場の大きさからも非常に業種である。しかし、データ入手の困難さや主要産業と認識されなかった経緯から、先行研究は稀少である。本研究課題では、研究期間を通じて、サービス産業の各業種の付加価値の源泉を明らかにした上で生産性や効率性計測のためのモデル構築をし、大規模マイクロデータを用いた統計解析を行ってきた。

研究期間 3 年を通じ、サービス業のうち対個人サービスの小売業、美容業、宿泊業と事業所向けサービスの流通を対象とした分析を行った。小売業については初年度に、供給関数が非弾力的な青果・果物市場を対象に経済モデルを作成し、効率性の計測を行った。加えて最終年度には POS データを活用し、家電量販店の価格データを用いたヘドニック分析を行った。これにより耐久財、非耐久財両方の分析を行った。

美容業については、マーケティングの視点も取り入れた構造モデルを作成し美容店、美容師お生産性の計測を行った。

宿泊業については、訪日外国人ブームによる需要増加と効率性の変化について宿泊施設の種類別(ビジネスホテル、リゾートホテル、シティホテル、旅館)の研究を行っている。運輸業については、運賃を使ったヘドニック分析を行い、高速道路への設備投資の社会厚生へのインパクトも計測している。

対象とした各業種は、家電については省エネ政策、美容業や運輸業はサービス提供者の労働環境、宿泊業は民泊などの新たな業態との競争といった近年に非常に重要な社会事象と関連している。これらについて、経済学的視点で業態に関する研究を行えたことは意義があったと思われる。これらの成果は経済産業研究所のディスカッションペーパー、また書籍の一部にまとめ、国内・国際学会での報告を行っている。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 5 件)

1. 小西葉子・齋藤敬・石川斗志樹(2018) “冷蔵庫の省エネ効率性に対する主観的割引率と価格プレミアムの推定：POS データを活用した「小売事業者における表示制度」の評価、” RIETI DP Series 公表予定 査読無。

2. 小西葉子・本村陽一 (2017) “AI 技術の社会実装への取り組みと課題～産総研 AI プロジェクトから学ぶ、” RIETI PDP Series 17-P-12 査読無

3. Y. Konishi (2017) “Global Service Value Chain in Japan: Inbound tourism cases、” RIETI PDP Series 17-P-11 査読無

4. Y. Konishi(2017) “On the Role of Skill, Quality, and Environmental Factors on Customer Behavior of the Beauty Industry、” RIETI DP Series 17-E-035 査読無

5. Y. Konishi and Y. Nishiyama (2016) “Efficiency of the Retail Industry: Case of inelastic supply functions、” RIETI DP Series 16-E-054 査読無。

[学会発表](計 4 件)

1. Y. Konishi(2017) “Services in Global Value Chains in Japan: Inbound Tourism Case、” ADBI Workshop of Services and Economic Transformation: Is Industrialization Really Premature?

2. Y. Konishi, S. Mun, Y. Nishiyama and J. Sung (2017) “Measuring the Value of Time in Freight Transportation、” the 4th Conference of the International Association for Applied Econometrics (IAAE 2017)。

3. Y. Konishi(2016) “What Causes Customers to Come Back? : A Microdata Analysis Using Data from Japanese Hair Salon、” 統計関連学会連合大会秋季大会。

4. Y. Konishi(2015) “What Causes Customers to Come Back? : A Microdata Analysis Using Data from Japanese Hair Salon、” 日本マーケティング・サイエンス学会、マーケティングの統計的モデリング研究部会。

[図書](計 1 件)

1. Y. Konishi, S. Mun, Y. Nishiyama and J. Sung (2018) “Determinants of Transport Costs for Inter-Regional Trade、” in K. Matsushima and W. P. Anderson (eds.), Transportation, Knowledge and Space in Urban and Regional Economics, Chapter 8, Edward Elgar, pp. 146-172.

[産業財産権]

なし

出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

<https://www.rieti.go.jp/users/konishi-yoko/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小西 葉子 (KONISHI, Yoko)

独立行政法人経済産業研究所・研究グループ・上席研究員

研究者番号：70432060

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

()