

平成 22 年 5 月 28 日現在

研究種目：若手研究(B)
 研究期間：2007 年度～2009 年度
 課題番号：19730158
 研究課題名（和文）サービス業における顧客行動と経営者の価格・立地戦略に関する統計解析
 研究課題名（英文）Statistical Analysis of Consumer behaviors and Pricing and Location Strategies in Service Industries.

研究代表者
 小西 葉子 (KONISHI YOKO)
 独立行政法人 経済産業研究所・研究員
 研究者番号：70432060

研究成果の概要（和文）：サービス産業の生産性の低迷が、わが国の経済成長率の減退の要因として指摘されている。しかしサービス産業の構造は製造業ほど明らかになっておらず、経済全体の生産性を計測するためには、サービス産業に適した計測手法の開発が必要である。本研究では、飲食、衣料販売、宿泊など対個人サービス業の生産性計測に応用可能な新たなモデルを開発し、美容産業について実証分析を行った。加えて、データに混在する需要要素を、企業の技術進歩による生産性から除くための新たな推定モデルを開発し、生産性を計測した。

研究成果の概要（英文）：After the burst of bubble economy in 1991, Japanese economic growth rate has been decreasing obviously, and as one of reasons, it is pointed out that the service sector productivity keeps going down. However, it is not clear the structure of service industry theoretically as well as manufacture's one. In order to measure the productivity of whole the economy, we should develop the new theoretical model and method of measuring the productivity for the service industry. We proposed the new model for the service industry e.g. the hair salon, restaurant, hotels and any other services for individual. Moreover, we showed the new econometric model to identify demand effects which are included in data. It could be possible to measure the pure technological productivity empirically.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,300,000	0	1,300,000
2008 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2009 年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	570,000	3,770,000

研究分野：経済学

科研費の分科・細目：経済統計学

キーワード：サービス業、生産性、モデリング、統計解析、需要構造、美容院

1. 研究開始当初の背景

生産関数を正しく特定化し、推定する作業は実証経済学の大きなトピックの一つであ

る。これは、生産性分析をはじめ、経済成長、人的資本の研究、公共投資の評価等その他多岐にわたる理論、実証分析に有用である。

これまでの研究では、長期にわたり製造業中心に行われてきた。わが国に関しても、「日本」といえば製造業を中心に「ものづくり」において技術力が高い国という印象を国内外問わず持たれており、製造業の生産性、技術力がわが国の成長力の源泉となると考えられ数多くの理論・実証研究が行われてきた。

しかし GDP ベースで計ると、わが国では非製造業が全体の 70%以上となっており、その中でもサービス業は GDP シェアの 20%を超え（運輸、卸売・小売業を含めると 45%以上）、2000 年以降は製造業のシェアを上回っている。対 GDP シェアを見ても明らかのように、すでに製造業のみで経済全体の活動を説明できる時代ではなく、非製造業独自の技術構造を明らかにし、それに基づく理論・統計モデルを用いた生産性計測を行う必要がある。特にサービス産業は経済活動にとっても労働市場の大きさからも非常に重要な業種であるにも関わらず、データの入手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、供給、需要構造とも明らかではない。

一方、わが国ではここ数年サービス産業が注目を集めるようになってきたが、理由は皮肉にもその生産性の低さであった。2005 年の OECD 加盟国の労働生産性比較において、わが国のサービス産業は 30 カ国中 20 位で、一方、製造業に限定すれば 6 位であった。これにより、サービス産業の低迷がわが国の生産性の上昇の足かせになっていると捉えられるようになった。

ここで着目すべきは、現状のサービス産業の生産性の定義である。上記国際比較、官公庁レポート、既存研究においてもデータの不備等の事情により、そのほとんどが労働者一人当たりの売上高や付加価値で測られた労働生産性を生産性の指標としている。周知の様に、サービス産業は業種が多岐に渡り、労働集約的な産業もあれば、鉄道やバスによる運輸サービスなど資本集約的な産業も存在するため、必ずしも上述のような労働生産性が適切な生産性指標とは言えない。

しかし仮に資本のデータが整備されたとしても、製造業を想定して開発された既存の指標を応用するのは適切でない。製造業は在庫を持ち、供給側の情報のみで、一単位の投入要素（資本、労働等）の増加が何単位のアウトプットの上昇をもたらすのかによって生産性を定義する。しかしサービスは無形で、生産と消費が同時に同一の場所で行われる（同時性と不可分性）ため、生産行動（供給）と消費者行動（需要）を切り離せないという

固有の性質を持つからである。

さらにサービス産業の大きな特徴として、製造業と比較して業態が多様であり各業種の付加価値の源泉がわかりにくいことが挙げられる。

つまりサービス産業の生産性計測のためには、既存研究の定義に留まらず、各業種の付加価値の源泉について精緻に定義した上で需要構造と供給構造を考慮した構造的モデリングをした上で統計解析を行う必要がある。

2. 研究の目的

これまでの実証研究ではデータの入手可能性や、そもそも経済理論が製造業を念頭におくモデルを扱っている等の種々の理由で、製造業の生産関数の分析が大多数である。しかし前述の様に GDP ベースで計ると、非製造業が全体の 70%を占める現在では、非製造業に関する分析も経済全体の分析のために必要不可欠である。

周知のように、近年急速な少子高齢化が進む中で、日本経済の活力を長期的に維持していくためには、有効な生産性向上策が求められることになる。

経済全体の生産性を正確に計測するためには、非製造業独自の技術構造を明らかにし、それに基づく理論・統計モデルを用いた生産性計測が必要である。特にサービス産業は GDP シェアの 20%を超え、2000 年以降は製造業のシェアを上回っており、経済活動にとっても労働市場の大きさからも非常に重要な業種である。しかしながら、データの入手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、供給、需要構造とも明らかではない。

これに鑑み、本研究は非製造業の中でも特にサービス産業の生産技術の構造を調べることを目的とする。

3. 研究の方法

本研究課題は大きく、(1) セグメントデータ及び事業所レベルデータを用いた製造業とサービス業の生産性計測、(2) 美容院業のマイクロデータを用いた需要・供給関数の構造モデリングの構築とその統計解析、(3) 政策提言に関わる問題として、わが国のサービス業の発展によるインフラストラクチャーの整備と地域別の出生率に関する理論及び実証分析に分けられる。

(1) 製造業・サービス産業の生産性計測では、従来の全要素生産性(TFP)を用いた生産性計測の計量経済学上の問題を部分的に克服

した Olley and Pakes(1996), Levinsohn and Petrin(1999, 2003)の手法をベースにして、新たな推定量を開発し、実証研究を行った。経済学で標準的に用いられる TFP は生産関数を推定した後に得られる残差をインプットの投入以外に生産に寄与した質や技術、生産性の向上と捉える。しかしこの仮定の下では各企業は每期自社の技術力の水準を知らずに(無視して)投資や雇用を行っていることになる。この現実的に妥当とは言えない仮定を緩め、企業は自身の技術力(生産性)まで見越した上で利潤最大化を行い、投資計画やインプットの量を決定することを許すモデルを提案した。具体的な推定方法は、セミパラメトリック操作変数法と部分回帰を用い、推定後に企業からは観察されないマクロショックと自社の技術(生産性)を別々に取り出した。

(2) 美容院のマイクロデータを用いた構造モデリング分析では、まずサービス産業は生産活動の同時性と不可分性という性質も持っており、さらに付加価値の源泉がわかりにくいという特徴があるため、美容院業の付加価値の定義を行った。次に供給側は、目的変数を供給可能なサービス量、説明変数を従業員数や、延べ床面積、立地状況などとする「Capacity 関数」とした。需要側は消費者行動を顧客の品質に対する選好を考慮して定式化した。供給側のモデリングでは、各労働者と集計した店舗の需要に影響を受けない純粋な技術力(生産性)を計測するために、時間単位、日次、週次、月次、年次と様々な単位で、最大サービス供給量や売上高を計測した。その上で、必要な機械、材料、施設などを組み込んだ Capacity 関数を特定化した。この需要関数と Capacity 関数を同時推定し、生産性の計測を行った。

(3) わが国のサービス業の発展によるインフラストラクチャーの整備と地域別の出生率に関する分析では、理論モデルの構築と実証分析を行った。この研究は OECD において 2005 年に報告された先進国の女性就業率と出生率の相関が正になったことが契機となった。経済学でも一般認識でも、女性の社会進出が進むと出生率は下がるという負の相関がみられるとされてきたが、1980 年以降は符号の逆転現象が見られている。また、都会と地方の婚姻や出生率の違いと、地域サービスの差にも着眼した。具体的に理論モデルでは、個人の効用関数に消費サービス質とそれらの購入行動を加え、子育てのコストと共に出生率決定の内生変数とする新たなモデルを構築した。統計解析では、標準的に考慮さ

れる人口比率、婚姻率などを考慮した上で娯楽施設や商業施設などサービス業の普及率をコントロールし、地域別出生率関数の推定を行った。

4. 研究成果

(1)本研究は非製造業の中でも特にサービス産業の生産技術の構造を明らかにし、計測することを目的としてきた。サービス産業の生産性は①データ(特に資本ストック)が十分に存在しない、②業種が多種多様なため既存のモデルの適用が妥当でない、という問題点がある。

「1. 研究開始当初の背景」で述べた様に、この①の問題点からサービス産業において、国際比較、官公庁レポート、既存研究においてもそのほとんどが労働者一人当たりの売上高や付加価値で測られた労働生産性を生産性の指標としていることを指摘する。さらにその結果からサービス産業の低迷がわが国の生産性の上昇の足かせになっていると捉えられていることを問題視し、サービス産業の各業種について、資本の情報も用いた生産性の計測を行い、労働生産性が妥当であるのかを検証した。その結果を「セグメントデータを用いたサービス産業の生産性の計測」、『経済論叢』、2009年4月に報告した。結果は、サービス産業の生産活動にも製造業と同様に資本(機械や施設など)は用いられており、それらの影響を考慮した生産性計測が不可欠であることを示した。

続いて②の「既存のモデルの適用が妥当でない」について、仮に資本のデータが整備されたとしても、製造業を想定して開発された既存の指標を応用するのは適切でないことを指摘してきた。製造業は在庫を持ち、供給側の情報のみで、一単位の投入要素(資本、労働等)の増加が何単位のアウトプットの上昇をもたらすのかによって生産性を定義する。しかしサービスは無形で、生産と消費が同時に同一の場所で行われるため、生産行動(供給)と消費者行動(需要)を切り離せないという固有の性質を持つからである。さらにサービス産業の大きな特徴として、製造業と比較して業態が多種多様であり各業種の付加価値の源泉がわかりにくいことが挙げられる。つまりサービス産業の生産性計測のためには、各業種の付加価値の源泉が何であるかを定義し、個別業種の生産性計測モデルを構築する必要がある。

そこで本研究課題では、サービス産業の中でも比較的単純な生産構造を持つ美容産業をまず分析対象とした。数年前から収集している美容院のマイクロデータを観察しながら、まず美容院業の付加価値の定義を行った。

供給側は、目的変数を供給可能なサービス量、説明変数を従業員数や、延べ床面積、立地状況などとする「Capacity 関数」とし、消費者行動を顧客の品質に対する選好を考慮して定式化した。これらの結果を、"On the productivity of hair salons"に収め、Frontier of Economic Analysis Based on Micro data (2009年9月)で報告した。

(2)本研究課題では、新たな生産性計測のための計量・統計モデルの開発も行った。生産性計測には、必要なデータを入手でき、個別の産業に対応した経済モデルを構築できたとしても、生産性に需要要因が含まれてしまうという問題がある。生産性とはそもそも供給サイドの行動に基づくものであるが、入手可能なデータが金額ベースであることから需要サイドの情報や需要ショック、景気ショックが生産性に含まれてしまうからである。その統計上の問題を解決し、純粋な技術進歩や資源節約的な生産性向上と、需要変動を識別するためのモデル開発を行い新たなモデルを提案し、既存手法との計測結果の違いを示した。それらの結果は、"Measuring Firm-Specific Productivities": Did we lose "the lost decade?"に収められており、2010年3月にYale大学とSeoul National Universityのセミナーで報告した。

(3)また政策提言に関わる問題として、わが国のサービス業の発展によるインフラストラクチャーの整備と地域別の出生率についての研究を行った。近年、わが国では出生率の急速な低下が続いている。しかし、実際には都市部とそれ以外の地域では出生率の水準、変化率には差異がある。具体的には、この地域差を考慮した新たな出生率を説明するモデルを開発し、実証分析を行った。結果、わが国に関しては、従来出生率と深い関係があるとされてきた、婚姻率、人口比率などでは不十分で、消費行動に関わるインフラストラクチャーの地域差を考慮することが重要であることがわかった。この知見は、わが国が今後どのような、少子化対策を行うべきかを考える上で、個人の嗜好やライフスタイルに影響を与えるインフラストラクチャーの整備が有益であり、このインフラストラクチャーには公共投資や工場誘致などではなく、民間サービスの向上という意味でのサービス産業の発展が貢献する可能性を示唆する。この結果は、"On the persistence of low birth rates in Japan,"『Fertility and Public Policy』, Takayama, N. and Welding, M 編著, 第5章, MIT Press, 2009年に収められている。

(4)以上より本研究課題では、① サービス

産業の生産性計測においては労働生産性のみで、製造業と同様に資本の情報も必要であることを示し、② 需要行動も取り入れた新たな構造モデルを構築し、それをを用いた同時推定による生産性計測を行い、③ データに含まれる需要要素を識別するための新たな推定量を提案した。サービス業に関する生産性分析が希少な中で、実証、モデリング、推定量開発を行えたことは非常に意義があると言える。

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・西山慶彦, 「セグメントデータを用いたサービス産業の生産性の計測」, 『経済論叢』 183-2, pp. 9-22, 2009年, 査読有り.
- ② 小西葉子・西山慶彦, "Hypothesis testing in rank-size rule regression," Mathematics and Computers in Simulation 79, pp. 2869-2878, 2009年, 査読有り.
- ③ 青木玲子・小西葉子, "The Relationship between Consumption, Labor Supply and Fertility - Theory and Evidence from Japan," *PIE Discussion Paper*, No. 420, pp.1-19. 2009年, 査読無し.
- ④ 小西葉子・西山慶彦, 「ランクサイズルール回帰の検定について」『経済研究』, Vol. 59, No.3, pp. 256-265, 2008年, 査読有り.
- ⑤ 市村英彦・小西葉子・西山慶彦, "Measuring the firm-specific productivity: Evidence from Japanese Plant Level Panel Data," Proceedings of International Congress Modelling and Simulation, MODSIM 07, pp.1075-1081, 2007年, 査読有り.

[学会発表] (計5件)

- ① 小西葉子・西山慶彦, "On the productivity of hair salons", Frontier of Economic Analysis Based on Microdata (International Conference), 2009年9月17日, 一橋大学.
- ② 青木玲子・小西葉子, "Relationship between Consumption, Labor Supply and Fertility - Theory and Evidence from Japan", 日本経済学会春季大会, 2009年6月7日, 京都大学.
- ③ 青木玲子・小西葉子, "Relationship between Consumption, Labor Supply and Fertility - Theory and Evidence from Japan", Econometric Society, North American

Meeting, 2009年1月5日, San Francisco.

- ④市村英彦・小西葉子・西山慶彦, “Measuring the firm-specific productivity,” International Conference on Recent Developments in Statistics and Econometrics, 2008年11月7日, 京都大学.
- ⑤市村英彦・小西葉子・西山慶彦, “Measuring the firm-specific productivity: Evidence from Japanese Plant Level Panel Data,” International Congress Modelling and Simulation, 2007年12月13日, Christchurch, New Zealand.

〔図書〕 (計1件)

- ①青木玲子・小西葉子, “On the persistence of low birthrates in Japan,” 『Fertility and Public Policy』, Takayama, N. and Welding, M 編著, MIT Press, 2010年, pp.195-230.

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：