

令和元年5月27日現在

機関番号：32663

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K03349

研究課題名(和文) 研究開発と商品入替に関する企業・小売店行動の研究

研究課題名(英文) Study on the Behaviors of Firm and Retailers Related to R&D and Product Turnover

研究代表者

外木 暁幸 (Tonogi, Akiyuki)

東洋大学・経済学部・准教授

研究者番号：20709688

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：現代の経済で頻繁に観察される商品交代に伴う価格上昇を、POSデータを用いて計測し、新商品投入の背後にある企業の研究開発活動との関係を明らかにすることを目的に研究に取り組んだ。まず、研究開発資本ストックの推計のために、研究開発資本減耗率を推計し、企業別の研究開発投資関数(Multiple q)の推計及び、研究開発投資を伴うマクロ経済モデルの推計と政策実験の研究を行った。一方で、小売店の販売データを用いて、新旧商品交代に伴う価格変化を計測する研究を行った。この新商品、旧商品の価格指数を用いて、企業の研究開発活動と価格設定についての実証研究を行い、その関係を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究開発資本ストックの資本減耗率推計、及び、エンターテインメント資本ストックの研究を行い、国民経済計算の知的財産生産物推計の基礎研究を提供した。また、研究開発を伴うマクロ経済モデルを用いた長期の政策実験を行い、科学技術政策の経済成長に対する長期的な効果を示した。企業別で計測した研究開発資本ストックのデータを用いて多様な資本を含む投資関数の推計パフォーマンスが向上することを示した。小売店の販売記録のデータから新規商品の投入に伴う物価変化の指数を構築し、一橋大学経済研究所のHPで毎週公表する取り組みを行った。最終的に研究開発と商品交代による価格変化の関係を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：Our research purpose is to measure the price change accompanying product turnovers, which are frequently observed in the modern economy using POS data, and to reveal the relationship with the R&D activity of the company behind such new product introductions. First, we estimate R&D capital depreciation rate, and estimate R&D investment function (Multiple q) of companies based on firm level data, and estimate a macroeconomic model with R&D investment to implement policy experiments for R&D capital stock estimation. At the same time, we conducted research to measure the price changes associated with product turnovers using sales data of retail stores. Using the price index of the new and old product, we conducted an empirical study on the relationship between corporate R&D activities and pricing with product turnovers.

研究分野：マクロ経済学, 日本経済論

キーワード：POSデータ 研究開発 物価指数 国民経済計算 一般均衡動学 トービンのq

1. 研究開始当初の背景

2009年、国連統計委員会より新しいSNA (System of National Accounts) の指針である08SNAが勧告された【引用文献】。08SNAの従来指針である93SNAに対する重要な変更点は、生産資本の内訳に知的財産生産物の項目を新設し、非物的な資本を積極的に計上することである。日本でも2016年の08SNA導入に向けて知的財産生産物の重要な項目として研究開発(R&D)投資及びR&D資本ストックの推計の研究が進められている。マクロ経済学では、こうした非物的資本と物的資本を組み込んだモデルもMcGrattan and Prescottの研究【引用文献】を嚆矢に研究が進められ、その重要性が認識されてきている。

一方、こうしたR&D投資によって生み出される商品の販売、価格の動向がPOS (Point of Scanner) データの研究からも注目されている。Abe and Tonogiの研究【引用文献】ではPOSデータから消費者物価指数(CPI)を計算し、販売データによって捕捉可能な特売の存在によって総務省の公式CPIよりもPOSデータのCPIの方のデフレ傾向が強いことを指摘した。こうした傾向は今期販売されている商品のうち前年同期に存在した商品のみから計測されているため、新規に開発・投入された商品の価格は考慮されていない。公式CPIでは新規商品の価格は旧商品の価格と水準調整した上で接続されており、新規商品の価格設定の水準、販売金額に占める割合といった重要な経済情報は抜け落ちている。新規商品の投入時期の決定は既存商品の価格下落や在庫状況と密接な関係があると推察される。その背景には企業ごとのR&D投資の時間的な配分の戦略があると考えられるが、こうした経済メカニズムの研究は十分進んでいるとは言い難い。

2. 研究の目的

本研究は、R&D投資と新規商品投入の関係を組み込んだ新旧商品交代と価格設定の企業行動のモデルを構築し、個別企業のR&D投資データとPOSデータのUPC (Universal Product Code) がもつ企業情報を接続したデータから構造パラメータを推計することで、旧商品の特売、新規商品投入と価格設定、及びR&D行動を統一的に解明し、価格設定と物価変動の研究を前進させるという目的を持つ。

3. 研究の方法

以下の様な研究方法を用いて、R&D投資と新規商品投入における価格設定の関係を明らかにする。

総務省「科学技術研究調査」産業別研究開発費及び、経済産業研究所「JIPデータベース」をもちいてR&D資本減耗率の推計を行う。

R&D資本減耗率を用いて日本のマクロ経済レベルのR&D資本ストックを推計し、それに基づいてカリブレートしたR&D投資を伴う一般均衡動学モデルを用いた景気循環会計ならびに、政策シミュレーションを実施する。

R&D資本減耗率を用いて上場企業のR&D資本ストックのデータを作成し、R&Dを含むかたちで調整費用が異なる複数種の資本ストックへの投資理論であるMultiple q 理論の推計を行う。

新旧商品の交代に伴う価格変化の指数を構築し、小売店の販売記録のデータベースを用いて、実際の価格の動きを計測する。

企業の新旧商品の交代に伴う価格変化と企業のR&D活動の関係を実証研究し、旧商品の特売、新規商品投入と価格設定、及びR&D行動を解明する

4. 研究成果

(1) 2015 年度

POS データを用いた新旧商品交代の価格への影響については、物価指数の研究を進めた結果、2014 年 4 月の消費税率の引き上げ後は加工食品・日用品の容量単価指数の伸び率は前年比プラス 3%前後（消費税率の影響除く）に達したことが分かった。そのかなりの部分が新旧商品交代効果によるものであり、新規商品が容量単価でみて割高となる傾向が明らかになった。研究結果は東京大学のマクロ経済学ワークショップ、日本経済学会 2015 年度春大会、Annual Meeting of European Economic Association で発表した。また、同 POS データから Feenstra(1994)の CES 効用関数による商品バラエティー効果を加味した生計費指数を計測したところ、消費税率改定以降の期間に伸び率がマイナスとなり、日本銀行「生活意識に関するアンケート調査」に見られる物価実感とは逆方向の動きとなった。トルンクピスト指数に比べても容量単価指数のほうが物価実感に近い動きを取ることが明らかとなった。研究結果は日本経済学会 2015 年度秋大会で特別報告を行った他、日本経済学会が編集する『現代経済学の潮流 2016』に掲載されることが決まった。

POS データを用いて各々の財市場における、需要関数、供給関数を推計して需要ショック、供給ショックを計測する研究も進めた。継続商品に限定した場合、消費税率改定前の総需要ショックはほとんど検出できないが、新旧商品交代も含めた場合は大きな需要ショックが検出された。また、総供給ショックは 2013 年半ば頃に負になり、消費税率改定前の一時的な上昇を除き、その後負の値に留まっている。これは、当該期間に観察される価格上昇の、すくなくとも一部は供給曲線の内側へのシフトに起因することを意味する。研究結果は RIETI のワーキングペーパーとして公表した。

(2) 2016 年度

POS データを用いた生計費指数の研究については、商品のバラエティー効果を計測する Feenstra 型指数、加えてブランドのバラエティー効果を計測する Broda-Weinstein 型指数の計測を行い、容量単価指数との比較を行った。継続商品のみから計測される生計費指数と比較して、Feenstra 型指数と Broda-Weinstein 型指数は低めにインフレ率が計測される一方で、容量単価指数では新商品投入による値上げ効果を反映して高めに計測されることがわかった。研究結果は "Effects of the Entry and Exit of Products on Price Indexes", RCESR Discussion Paper Series として公表した。また、POS データを用いたマクロの需給ショック推計の論文は代替の弾力性が時系列的に変動する論文として改訂した。代替の弾力性は時間を通じて上昇傾向にあることが明らかとなった。研究結果を Hitotsubashi-RIETI International Workshop on Real Estate Market, Productivity, and Prices にて発表した。

その他に、企業レベルの研究開発を含めた投資関数 (Multiple-q モデル) を推計することで推計のパフォーマンスが改善することを指摘した「企業別 R&D 投資の計測と Multiple q 日本の上場企業に関する資本財別投資行動の分析」『フィナンシャル・レビュー』を公表した。また、R&D 投資を加えた一般均衡動学モデルの研究である「R&D 投資を導入した一般均衡動学モデルによる日本の経済成長分析」『フィナンシャル・レビュー』に公表した。この研究では日本の公的 R&D の実質伸び率引き上げが、将来的な日本経済の定常状態の消費を引き上げることを明らかにした。R&D 資本減耗率を産業別に推計した研究である "Empirical Research on Depreciation of Business R&D Capital" を International Journal of Finance and Accounting 誌に公表した。

(3) 2017 年度

国民経済計算に計上すべき知的財産生産物の中でも重要な項目である「娯楽・文学・芸術作品の原本」の JSNA における推計の第 1 歩として、日本の映画生産と投資及び資本ストックの推計の研究「日本における映画投資のフロー及びストックの試算」を学術雑誌『経済研究』(Vol. 68(4)) に公表した。日本の映画資本ストックが米国の 10 分の 1 程度の実質額であることを示した。

(4) 2018 年度

新商品が既存商品にたいして品質の改善がある場合、企業の研究開発活動があると仮定して、個別商品の価格とその商品のメーカーの研究開発活動の関係を実証研究することで、価格変動に占める品質の向上による寄与を考察するという研究を行った。具体的には小売店の販売記録 (POS データ) から、メーカーごとに新商品、旧商品、継続商品の価格を計測し、それをメーカーの特許取得数と研究開発費に回帰するという方法をとった。インテージ社の SRI データ、知的財産研究所の IIP パテントデータベース、科学技術研究調査の研究開発費のデータを、企業名辞書と JAN コードに含まれる企業情報を用いて突合し、データセットを作成した。メーカーの全商品、新商品、継続商品の価格変化率とそれぞれのカテゴリ物価に対する相対価格を計算して被説明変数とした。分析の結果、新商品価格の旧商品価格に対する価格比については、研究開発活動との間に有意に正の相関がみられた。継続商品の価格変化率については、有意に負の相関がみられた。また、新商品の相対価格については、研究開発費が有意に押し上げる効果を示した。研究開発行動が品質の改善を通じて商品価格を押し上げているとの推察が得られた。研究結果は原・外木・外木「Impact of R&D Activities on Pricing Behaviors with Product Turnover」として、RIETI ディスカッションペーパーとして、近く公表する予定である。

< 引用文献 >

United Nations, et al.(2009): Systems of National Accounts.

McGrattan and Prescott. (2010): "Unmeasured Investment and the Puzzling US Boom in the 1990s." *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(4).

Naohito Abe and Akiyuki Tonogi. "Micro and macro price dynamics in daily data", *Journal of Monetary Economics*, 57, pp716-728. (2010).

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 9 件)

Yasushi Hara, Akiyuki Tonogi and Konomi Tonogi. "Impact of R&D Activities on Pricing Behaviors with Product Turnover", *RIETI Working Paper series*, (forthcoming). (査読なし)

Akiyuki Tonogi. "Economic Growth Analysis of Japan by Dynamic General Equilibrium Model with R&D Investment", *Public Policy Review*, 13(3), pp207-239. (2017). (査読あり)

URL: https://www.mof.go.jp/english/pri/publication/pp_review/fy2017/ppr13_03_01.pdf

Akiyuki Tonogi and Konomi Tonogi. "Measurement of R&D Investment by Firm and Multiple q: Analysis of Investment Behaviors by Capital Good at Listed Japanese Firms", *Public Policy Review*, 13(2), pp121-151. (2017). (査読あり)

URL: https://www.mof.go.jp/english/pri/publication/pp_review/fy2017/ppr13_02_03.pdf

外木暁幸, 木村めぐみ, 小松怜史, 大竹暁, 「日本における映画投資のフロー及びストックの試算」『経済研究』, 68(4), pp324-347. (2017). (査読あり)

Naohito Abe, Noriko Inakura, Akiyuki Tonogi. "Effects of the Entry and Exit of Products on Price Indexes", *RCESR Discussion Paper Series*, DP17-2. (2017). (査読なし)

URL: http://risk.ier.hit-u.ac.jp/Japanese/pdf/dp17-2_rcesr.pdf

外木暁幸, 外木好美 「企業別 R&D 投資の計測と Multiple q 日本の上場企業に関する資本財別投資行動の分析」『フィナンシャル・レビュー』, 130号, pp59-82. (2017). (査読あり)

URL: https://www.mof.go.jp/pri/publication/financial_review/fr_list7/r130/r130_05.pdf

外木暁幸「R & D 投資を導入した一般均衡動学モデルによる日本の経済成長分析」『フィナンシャル・レビュー』, 128号, pp6-28. (2016). (査読あり)

URL: https://www.mof.go.jp/pri/publication/financial_review/fr_list7/r128/r128_02.pdf

Naohito Abe, Noriko Inakura, Akiyuki Tonogi. "Estimation of Aggregate Demand and Supply Shocks Using Commodity Transaction Data", *RIETI Discussion Paper Series*, 16-E-040. (2016). (査読なし)

URL: <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/16e040.pdf>

Akiyuki Tonogi, Michiyo Kitaoka and Wendy Li. "Empirical Research on Depreciation of Business R&D Capital", *International Journal of Finance and Accounting*, 5(5A), pp49-58. (2016). (査読あり)

doi:10.5923/s.ijfa.201601.04

〔学会発表〕(計 10 件)

外木暁幸 「Quality Changes in Maker Level Unit Value Prices and Price Index」第7回企業成長と産業成長に関する研究会(細野PJ), 2018年1月19日.

外木暁幸 「日本における映画投資のフロー及びストックの試算」小樽商科大学土曜研究会, 2017年10月13日.

外木暁幸 「日本における映画投資のフロー及びストックの試算」一橋大学経済研究所定例研究会, 2017年5月10日.

Akiyuki Tonogi. "Effects of New Goods and Product Turnover on Price Indexes", Hitotsubashi-RIETI International Workshop on Real Estate Market, Productivity, and Prices, 2016年10月16日.

Akiyuki Tonogi. "New Economic Measures Based on POS Data: Product Turnover Effect in Price Index, Demand and Supply Shocks", AJRC seminar, Australian National University, 2016年7月26日.

外木暁幸 「R&D 投資を導入した一般均衡動学モデルによる日本の経済成長分析」第35回経済理論・政策ワークショップ, 2016年2月13日.

外木暁幸 「Effects of New Goods and Product Turnover on Price Indexes」小樽商科大学土曜研究会, 2015年10月23日.

外木暁幸 「経済学で考える, 科学技術イノベーション政策の効果」第8回SciREXセミナー, 2015年9月9日.

Naohito Abe, "Effects of New Goods and Product Turnover on Price Indexes", Annual Congress of the European Economic Association, 2015年8月26日.

外木暁幸「Effects of New Goods and Product Turnover on Price Indexes」日本経済学会 2015 年度春大会，2015 年 5 月 24 日。

〔図書〕(計 1 件)

阿部修人，遠田敏生，稲倉典子，外木暁幸「POS データからみた生計費指数と物価指数」『現代経済学の潮流 2016』，pp 139-163. (2016). (査読あり)

6 . 研究組織

(2)研究協力者

研究協力者氏名：Wendy Li

ローマ字氏名：Wendy Li

研究協力者氏名：北岡 美千代

ローマ字氏名：Michiyo Kitaoka

研究協力者氏名：阿部 修人

ローマ字氏名：Naohito Abe

研究協力者氏名：稲倉 典子

ローマ字氏名：Noriko Inakura

研究協力者氏名：遠田 敏生

ローマ字氏名：Toshiki Enda

研究協力者氏名：外木 好美

ローマ字氏名：Konomi Tonogi

研究協力者氏名：原 泰史

ローマ字氏名：Yasushi Hara

研究協力者氏名：木村 めぐみ

ローマ字氏名：Megumi Kimura

研究協力者氏名：小松 怜史

ローマ字氏名：Reiji Komatsu

研究協力者氏名：大竹 暁

ローマ字氏名：Satoru Otake

※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。