

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 11 日現在

機関番号：12613

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2013～2014

課題番号：25885032

研究課題名(和文)在庫投資と価格変動に関するマクロ経済モデルの研究

研究課題名(英文)A Study on Macroeconomic Model of Price Fluctuation and Inventories Investment

研究代表者

外木 暁幸 (Tonogi, Akiyuki)

一橋大学・経済研究所・特任講師

研究者番号：20709688

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：POSデータの実証分析からは小売店の価格戦略の多様性について5つの実証的事実が明らかになった。非線形の構造モデルである(S,s)モデルを用いてカリブレーションした結果、小売店のストレージコスト、メニューコスト、注文コスト、直面する需要関数のパラメーターで小売店の価格戦略の多様性を説明することに成功した。

また、容量単価指数変化率を価格変化効果、代替効果、商品交代効果に分解する研究を行った。2014年4月の消費税率改定前には大きな代替効果によるマイナス寄与がみられた。また、消費税率改定後には商品交代効果のプラス寄与が高まり、1-1.5%程度のインフレ率が継続していることも明らかになった。

研究成果の概要(英文)：Based on the empirical research on POS data, The five facts on the diversity of pricing behavior in retailers became clear. Implementing calibration of (S,s) Model, which is a Non-linear optimization model of retailer's behavior, we had succeeded to generate the simulation results which reproduce the characteristics of the diversity depends on the retailer's deep parameters, such as storage cost, menu cost, order cost, and demand curve parameter. And we constructed a unit value price index based on the POS data, and decomposed the movements of the index into three factors: price change effect, substitution effects, and new product turnover effect. We discover the large minus contribution of substitution effect before the hiking consumption tax rate in April 2014, and also, we noticed the persistent higher contribution of the new product turnover effect after the event, which is the main cause of 1-1.5% inflation rate of the unit value price index during the FY2014.

研究分野：マクロ経済学

キーワード：POSデータ 消費者物価 特売行動 プロダクト・イノベーション (S,s)モデル

1. 研究開始当初の背景

販売データを用いた価格ダイナミクスの研究は、マクロ経済の物価変動を理解する上で重要な基礎研究であるため、世界中の経済学者・中央銀行により精力的に推進されている。Euro-system の Inflation Persistence Network はこの分野のパイオニアであり、ユーロ圏の価格ダイナミクスの実証的な解明を進めてきた。また、Kashyap(1995)の研究は、米国におけるこの分野の研究の代表例である。日本では2006年以降、渡辺努教授の下「日本経済の物価変動ダイナミクスの解明：ミクロとマクロの統合アプローチ」として大規模に研究が展開され、日本の小売店における日次のPOS(Point of Scanner)データを用いた価格と販売数量に関する研究が進展した。Abe and Tonogi (2010)の研究は小売の価格設定において特売行動の重要性と価格戦略の多様性を指摘した。

価格設定と在庫投資の関係についてはBlinder (1982)の研究が嚆矢となる。Blinderは注文コストのある在庫投資モデルと小売店の独占力を結び付けて理論的な研究を行い、相対価格粘着性を説明できるとした。Aguirregabiria (1999)の研究は小売企業の特売行動と在庫投資の決定の間の相互作用のモデルを構築し、小売店のデータを使用してモデルパラメータを推定した。

販売データを用いた先行研究では価格変動について様々な実証事実を明らかにしてきたが、価格粘着性や特売行動が生じるメカニズムの解明については、そのモデルの複雑さや解法の困難さから、現在でも残された課題となっている。

2. 研究の目的

近年の販売価格の実証研究では在庫投資と価格設定の間に密接な関係がある可能性が指摘されている。日次の販売データにおいては特売時のディスカウントと高い販売数量が実売価格を押し下げる動きが広く観察されるが、その背後には当該商品在庫の積み上がりがあると考えられるためである。

実証的に特売行動と価格改定頻度の間には密接な関係があり、価格粘着性についての仮定は金融政策や財政政策を評価するマクロ経済モデルにおいてキーポイントであることから、在庫投資と価格変動に関する研究は極めて重要な課題であると考えられる。本研究は日次の小売販売データの実証分析を進め、非線形構造モデルのカリブレーション及び構造パラメータを推計し、在庫投資と特売行動の動学の解明することを目的とする。

3. 研究の方法

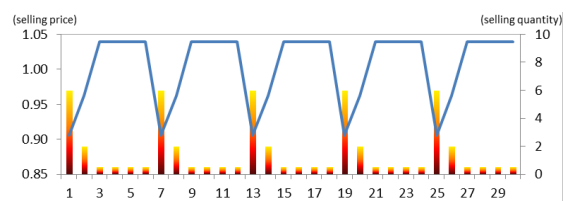
平成25年度は、在庫投資と価格変動のミク

ロ的側面に関する研究を行った。具体的には小売店の在庫管理担当者のヒアリングと特定品目についての販売数量と販売価格データの収集による実証的事実の定式化を行った。また、流通企業の在庫投資 価格設定モデルの構築を通じて数値実験とコスト・パラメーター、独占力についてカリブレーションを行った。

平成26年度は、価格設定行動と新商品投入の関係について様々な側面から研究を行った。インテージ社から提供を受けた大規模POSデータの分析から、新商品の投入と旧商品の消滅という商品交代が小売店の特売行動と関係性をもつ可能性が示唆されたことから、新商品投入の背後にあるR&D(研究開発)投資とR&D資本の推計にも研究対象を拡大した。また、週次POSデータを用いて新旧商品投入が物価に及ぼす影響や、物価変動における特売の効果(代替効果)の数値的な評価を行った。

4. 研究成果

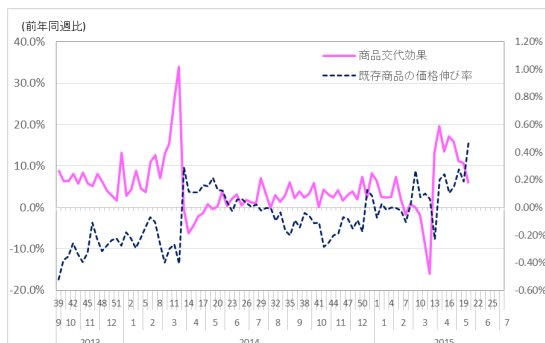
POSデータの分析からは以下の5つの実証的事実が明らかになった。(1)特売は価格改定の重要な要因、(2)価格改定確率と在庫のストレージには正の相関がある、(3)価格改定確率と販売平均価格の間には負の相関がある、(4)需要の価格弾力性と特売の値下げ率には負の相関がある、(5)特売の値下げ率と価格改定頻度には相関がない。こうした小売店の価格戦略の多様性という実証的事実について再現可能な理論モデルを非線形の構造モデルである(S,s)モデルによって数値モデル化した結果、小売店のストレージコスト、メニューコスト、注文コスト、直面する需要関数の弾力性パラメーターで説明し、特売行動を説明することに成功した。



(S,s)モデルによるシミュレーションの一例 (Tonogi (2013)より引用)

次に、インテージ社から提供された大規模POSデータを分析した結果、新商品の投入と既存商品の価格設定(特売による値下げ)には一定の負の相関があることが認められた。この分析の成果は2014年9月に一橋大学経済研究所リスク研究機構のHPにてSRI一橋大学消費者購買指数として週次で更新する経済指標として公表された。新商品の投入の背景にはR&D投資やそのストックが存在することから、R&D投資、及びR&D資本ストックの計測の研究を進めた。企業のフォワードルッキングなR&D投資行動をモデル化し、R&D

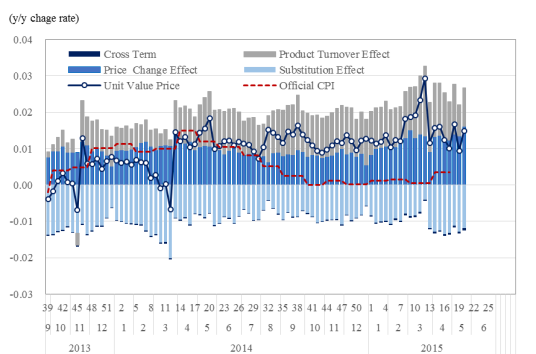
資本減耗率を求める実証研究からは、R&D 資本集約度の高い産業で 0.12-0.48 という結果を得た。



新商品効果と既存商品の価格変化率 (SRI 一橋大学消費者購買指数より)

また、R&D 資本化の実証分析と並行して R&D 投資を組み込んだ一般均衡成長モデルの研究にも取り組んだ。総務省「科学技術研究調査」に基づき、2008SNA (国民経済計算の最新の国際基準) に整合的な形でマクロの実質 R&D 資本ストックを計測し、McGrattan & Prescott の 2 部門モデルに対応した Measured な非物的資本による数値モデルを構築して、資本市場、労働市場、R&D 市場の歪みを計測する研究を行った。この研究は、明治大学コンファレンスで報告したが現在も継続中である。

また、POS のデータを用いて消費者購買の価格変動を容量単価指数によって計測する研究を進め、価格指数変化率を、標準的な価格変化効果、代替効果、商品交代効果に分解する研究を進めた。その結果、2014 年 4 月の消費税率引き上げ前には大きな代替効果によるマイナス寄与が発生していることが明らかになった。また、消費税率の引き上げ後には商品交代効果のプラス寄与が高まり、1-1.5% 程度のインフレ率が継続していることも明らかにした。



容量単価指数の分解 (Abe, Enda, Inakura, and Tonogi. (2015) より)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3 件)

Abe, Naohito, Toshiki Enda, Noriko Inakura, and Akiyuki Tonogi. (2015). "Effects of New Goods and Product Turnover on Price Indexes", RCESR Discussion Paper Series, No. DP15-2. pp1-25. 【査読なし】

Tonogi, Akiyuki, Michiyo Kitaoka, and Wendy Li. (2015). "Empirical Research on Depreciation of Business R&D Capital", ESRI Discussion Paper Series, No.319. pp.1-16. 【査読あり】

Tonogi, Akiyuki. (2013). "The Relation between Inventory Investment and Price Dynamics in a Distributive Firm", Understanding Persistent Deflation in Japan Working Paper Series No. 016. pp1-25. 【査読なし】

〔学会発表〕(計 10 件)

Tonogi, Akiyuki and Makoto Nirei. "Economic Growth Analysis on Japan in Dynamic General Equilibrium Model with R&D", 明治大学経済学コンファレンス, 2015 年 3 月 4 日, 明治大学, 千代田区, 東京都

Tonogi, Akiyuki, Michiyo Kitaoka, and Wendy Li. "Empirical Research on Depreciation of Business R&D Capital", ESRI セミナー, 2015 年 2 月 18 日, 内閣府経済社会総合研究所, 千代田区, 東京都

Tonogi, Akiyuki and Makoto Nirei. "Economic Growth Analysis on Japan in Dynamic General Equilibrium Model with R&D and Human Capital", イノベーションセミナー, 2014 年 9 月 8 日, 一橋大学, 国立市, 東京都

外木暁幸「08SNA と JSNA における R&D 資本化」イノベーションフォーラム, 2014 年 6 月 25 日, 一橋大学, 国立市, 東京都

外木暁幸、北岡美智代、小林裕子「R&D 資本投資の四半期及び確報推計手法の研究」Brawn Bag Lunch Seminar, 2014 年 4 月 25 日, 内閣府経済社会総合研究所, 千代田区, 東京都

外木暁幸「08SNA と JSNA における R&D 資本化」R&D 資本化勉強会, 2014 年 3 月 31 日, 文部科学省科学技術・学術政策研究所, 千代田区, 東京都

Tonogi, Akiyuki and Makoto Nirei. "Economic Growth Analysis on Japan in Dynamic General Equilibrium Model with R&D and Human Capital", Asia-Pacific Innovation Conference, 2013 年 12 月 7 日, National Taiwan University, Taipei (Taiwan).

Tonogi, Akiyuki. "The Relation between

Inventory Investment and Price Dynamics in a Distributive Firm," 日本経済学会秋季大会 2013, 2013 年 9 月 15 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県

Tonogi, Akiyuki. "The Relation between Inventory Investment and Price Dynamics in a Distributive Firm", Summer Workshop on Economic Theory 2013, 2013 年 8 月 10 日, 北海道大学, 札幌市, 北海道

Tonogi, Akiyuki "The Relation between Inventory Investment and Price Dynamics in a Distributive Firm", Asian Meeting of Econometric Society 2013, 2013 年 8 月 4 日, National University of Singapore, Singapore (Singapore).

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

外木 暁幸 (Tonogi, Akiyuki)
一橋大学 経済研究所 特任講師
研究者番号 : 20709688