

平成 2 6 年 6 月 1 2 日現在

機関番号：14401

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2012～2013

課題番号：24830049

研究課題名（和文）POSデータによる購買力平価の計量分析

研究課題名（英文）Empirical analysis on purchasing power parity hypothesis based on scanner data

研究代表者

松岡 孝恭（Matsuoka, Takayasu）

大阪大学・国際公共政策研究科・助教

研究者番号：80634386

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,400,000 円、（間接経費） 720,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究は、日本とアメリカの小売店において消費者が商品を購入した際に記録されるPOSデータ（1989年9月-1997年5月）を用いて、円＝ドル実質為替レートの変動を分析することにある。本研究では、日米両国で販売された同じ商品の価格データを用い、さらに連鎖指数に特有のバイアスを持たない指数算式を用いて高頻度の物価指数を推計した。

POSデータから推計した週次の実質為替レートは急激な円高が進んだ時期でも、期間中の平均値のまわりで変動する傾向がみられた。実質為替レート系列の単位根検定を行った結果、実質為替レートの定常性は棄却され、本研究の観測期間においてPPP仮説が成立していないことが明らかになった。

研究成果の概要（英文）：This study aims to analyze the dynamics of the yen-dollar real exchange rate using scanner data collected at retail stores in the United States and Japan from September 1989 to May 1997. I calculate a weekly multilateral price index, free from chain-index drift, for items commonly available in both countries. The results reveal that the weekly real exchange rate shows strong mean-reverting tendencies even when the yen appreciated sharply. To conclude, we apply the unit-root test to the real exchange rate, rejecting the purchasing power parity hypothesis.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：応用経済学

キーワード：購買力平価仮説 POSデータ 物価指数 為替レート 国際金融

## 1. 研究開始当初の背景

購買力平価（PPP）は国際的な一物一価の原則であり、同一の財・サービスについては異なる国で同じ価格での交換が成り立つことを意味する。PPP は為替レートの決定メカニズムに関する仮説でもあり、2 国間の為替レートは両国の相対的な物価水準の変化によって決まるとする。PPP は申請者がこれまで研究してきた価格硬直性や価格の調整速度と深く関係する。短期において価格は硬直的なため、名目為替レートが変動しても 2 国の相対価格が変化しない。それゆえ PPP は短期的には成立せず、価格が完全に調整される長期において成立する仮説であると言われてきた。また PPP は金融政策の有効性や経常収支の不均衡とも関係するため、金融や国際経済の理論モデルにおいて重要な役割を果たしている。

このように広範な影響を持つ PPP はこれまで多くの実証研究者によって検証がなされてきた。

しかし検証の結果は様々であり、また検証にはいくつかの問題がある。PPP の検証には何らかの形で 2 国の物価水準を推計しなければならない。これまでの検証では消費者物価指数（CPI）や輸入物価指数などが使われてきたが、こうした検証には以下の 2 つの問題がある。

第一に、価格指数が両国で同一の商品価格を同一の方法で計測できていないという問題である。国が異なれば、調査された商品のバスケットが異なり、バスケットの品目は同じでも銘柄や品質が同一でない可能性がある。このような商品の異質性が価格指数の推計に混在すると、PPP の検証は著しく信頼性を損なうものとなる。第二に、価格指数の計測頻度の問題がある。従来の物価指数をつかった検証では年次や月次の実質レートで検証が行われているため、時系列のサンプル数が限られるものとなっている。単位根検定では十分なサンプル数がないと検出力が足りなくなる。そのため年次のデータで PPP の成立を立証するためには数百年にも及ぶ長期データが必要となる。こうした年次のデータで為替レートが PPP から乖離した際に調整までにかかる時間を計測すると、3 年から 6 年というように緩やかな調整がなされるという結果が得られている。しかしながら、こうした長期時系列による検証は異なる為替相場のスキームを含んでしまうため、こうした検証には様々な批判がなされている。

## 2. 研究の目的

本研究では POS データを用いて同時期に販売された同一の商品から極めて同質性の高い商品バスケットを構築することで従来の問題を解決する。高い頻度で観測できる価格と

販売数量の情報を生かして週次の価格指数を推計し、PPP 仮説の検証、ならびにその安定性や収束速度の計測を行う。

POS データは、商品に記載されたバーコード（米国では Universal Product Code (UPC)、日本では Japanese Article Number (JAN) という）をレジに通すことで、消費者が商品を購入した時点で記録される商品の価格と数量のデータである。POS データには小売店舗ごとに毎日集計された価格と販売数量が記録されており、各国のコードで詳細に定義された商品ごとに知ることができる。商品を識別するコードは、商品名、希望小売価格、容量、販売単位、色、味、香りなど識別できる限りの最小単位で設定されており、同一のコードでは商品名、内容量、商品の仕様などが原則同一であることが保証される。

米国の UPC コードは日本のレジで読み取ることができるため、米国からの輸入商品が日本において販売された際の円建て価格をデータから知ることができる。米国の小売店で記録された POS データで同一商品のドル建て価格と照合すれば、同一商品の価格差を知ることができる。このように POS データを使うと、商品内容や品質の変化の影響を受けることなく PPP の検証が行える。

PPP の仮説には絶対的 PPP と相対的 PPP の 2 つの仮説がある。前者は、自国と他国で販売された商品の価格水準が等しくなるように為替レートが決まるという仮説であり、後者は自国と他国の物価水準の変化が為替レートを通じて等しくなるという仮説である。本研究計画の特色は POS データの情報を使うことで、相対的 PPP と絶対的 PPP の双方の検証を行えることにある。例えば相対的 PPP が不成立であった場合に、その要因を商品ごとのマイクロなレベルで分析ができる。すなわち、絶対的 PPP の乖離を商品ごとに計測し、その乖離が物価指数にどの程度寄与するかを見ることで、どの商品が相対的 PPP の不成立に大きく影響しているか明らかにできる。これまでの研究は PPP が成立しなかった場合、商品の異質性が不成立の理由となっている可能性を排除できない。しかし、本研究のように商品レベルで同質性を高く保ちながら計測すれば、商品の異質性という PPP の検証にとって本質的でない理由を排除することができる。こうした利点は PPP が成立しない要因を分析する際にも有効である。例えば、関税率の変更が PPP からの乖離を生じさせるか検証する際、商品の同質性を高く保つことで正確な検証ができる。

為替レートの決定理論である PPP は現実の為替取引にも重要なインプリケーションを持つ。PPP は国民経済のファンダメンタルズを表しており、為替レートの過剰な増価や減価は PPP からの乖離によって判断される。もし目下の為替レートが PPP から乖離しているとすばやく市場参加者に知らせることができれば、投機的な取引による為替レート

の乱高下を避けられるかもしれない。POS データによる PPP の計測はそうした政策的な応用の可能性を秘めており、本研究はその基礎研究となる。

### 3. 研究の方法

日米の小売店舗において同時点で販売された同一商品の価格データから、GEKS 価格指数を推計する。

GEKS 価格指数は商品バスケットを随時更新することができる連鎖指数であるが、指数算式の定義上、連鎖指数に特有のバイアスを持たない。一般に、連鎖指数は基準時点から比較時点の価格変化を推計する際に、隣接する 2 時点の価格比をリンクさせる形で推計する。このリンクを張る際に、ある一時点で大きな価格変化や需要の変化などをとらえてしまうと、その後の価格指数がすべて影響を受けるといふ現象がある。これが連鎖指数のドリフトである。単純化して言えば、3 期間の価格変化を測るときに、0 時点から 2 時点までの価格変化が、0 から 1 時点と 1 から 2 時点をリンクさせて求めた価格変化と一致しないという現象で、このような指数は推移性を満たさないとされる。GEKS 価格指数は指数の算式上、この推移性を満たすため、連鎖指数に特有のバイアスを持たない。この性質は商品の代替のスピードが速く、小売店の特売などで需要量や価格が大きく変化する POS データではきわめて望ましい性質となる。従来の方法では PPP の検証において、年次や月次の物価指数を用いて計測が行われてきたため、短期的な価格調整メカニズムに関する分析には限界があった。しかしながら、本研究で GEKS 指数を推計することにより、同質性の高い商品バスケットを市場の動きに合わせて随時更新しながら、高頻度の実質為替レートを計測することができる。PPP 仮説の検証はこの実質レートの定常性に帰着する。様々な条件で求めた実質レートで単位根検定を行い、PPP 仮説を検証する。

### 4. 研究成果

日本と米国で同一の時点で販売された同一な財の価格を記録した POS データ (1989 年 9 月 14 日 - 1997 年 5 月 14 日) から週次の実質為替レート (円/ドル) を求めたところ、同系列は急激な円高が進んだ時期でも、期間中の平均値のまわりで変動する傾向がみられた。とりわけ、94 年から 95 年にかけて急速に進んだ円高の時期において、実質為替レートが名目レートよりも下がっていないこと確認できた。この時期の日米の物価指数を比較してみると、米国の物価が上昇する一方で、日本の物価水準が下がっている。このような短期的な価格調整が実質為替レートを押し

上げる要因となっている。

しかしながら、実質為替レート系列の単位根検定を行った結果、実質為替レートの定常性は棄却され、本研究の観測期間において PPP 仮説が成立していないことが明らかになった。しかし、観測期間中の円高局面 (1989 年から 1995 年まで) に限って単位根検定を行うと、週次の実質為替レートは非定常ではないという結果となった。高頻度の POS データを使うことで検出力を大幅に向上させることができたが、観測期間が 7 年程度と短く、急激な円高から円安に転じる局面を含むことから、頑健な検定結果が得られていない。ただ、同じ円高局面の時期に限って CPI や卸売物価指数を用いて実質為替レートを推計すると非定常時系列となる。各国の物価指数から求めた実質為替レートは、物価指数の計測対象となる商品が国ごとに異なり、観測頻度はもっとも詳細なものであっても月次という限界がある。したがって、観測期間の短さや時期の特異性に留意する必要があるものの、財の異質性や観測頻度の低さが PPP の検証において重大な問題を引き起こすことが今回の研究で明らかになった。

### 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)

[学会発表] (計 4 件)

松岡孝恭

Testing Purchasing Power Parity Based on High-Frequency Scanner Data  
Summer Workshop on Economic Theory 2013

2013 年 8 月 10 日

北海道大学

松岡孝恭

Testing Purchasing Power Parity Based on High-Frequency Scanner Data

第 2 回大阪大学経済学研究会 (IPP 研究会共催)

2013 年 4 月 25 日

大阪大学

松岡孝恭

Testing Purchasing Power Parity Based on High-Frequency Scanner Data

広島大学大学院社会科学部研究科セミナー

2012 年 11 月 29 日

広島大学

松岡孝恭

Testing Purchasing Power Parity Based on High-Frequency Scanner Data

日本経済学会 2012 年度秋季大会

2012 年 10 月 7 日 ~ 2012 年 10 月 8 日

九州産業大学

6．研究組織

(1)研究代表者 松岡 孝恭

( Matsuoka, Takayasu )

大阪大学・大学院国際公共政策研究科・  
助教

研究者番号：80634386