

# CPIに関する取組 2005～06 (3)

## －ヘドニック法について－

清水 誠・永井 恵子

本稿では、平成18年8月に消費者物価指数の基準を平成12年から17年に改めたことに伴い、今回の基準改定に向けた取組を始めとする消費者物価指数を巡る最近の議論・取組について連載している。

消費者物価指数は、ILO 決議にもあるとおり<sup>1</sup>対象商品の品質を同じにした上で価格変化を測定するものであるが、品質の調整には様々な困難が伴う。品質調整法の中で、ヘドニック法は価格と機能の関係を明示的に捉える方法であり、平成12年基準から商品の種類が多様で変化が著しく、機能と価格の関係を把握しやすいパソコンなどに適用している。

ヘドニック法については、価格と各機能の関係を回帰分析の手法で推計し、品質向上分を価格下落と捉えることから、精度の高い品質調整を行うために積極的に適用するべきという意見と、品質が向上したからといって消費者が必ずしもすべての機能を使いこなしているわけではないことから慎重な対応を求める意見の両者が利用者から寄せられている。

そのため、統計局では、ヘドニック法の妥当性を検証するため、回帰式の説明力や整合性を検討するほかに、他の手法で品質調整を行ったものとの比較等を行っている。ヘドニック法についてはこれらの検討を踏まえ平成17年基準改定においても12年基準の方法を継承することとした。

そこで、連載の第3回目は、消費者物価指数で用いるヘドニック法について、内容、検討状況の概要を紹介する。

### 1 消費者物価指数における品質調整法

消費者物価指数では、同一の品質の財・サービスの価格動向を計測する必要があることから、調査する品目の銘柄が変更された場合は品質変化などの物価変動以外の要因を除去するために品質調整を行っている。

品質調整については、調査する銘柄が変更になった都度、新旧の銘柄の品質差の有無、品質差の態様、市場の価格形成の状況等を勘案し、オーバーラップ法、容量比による換算、回帰式を用いた換算、オプションコスト法、インピュート法、ヘドニック法、直接比較などの中から適切な方法を適用している。それぞれの方法については以下のとおりである。

#### (1) オーバーラップ法

最も一般的な品質調整法であり、新旧の銘柄に価格差があり、新旧の銘柄が同時点で販売されている場合に、新旧の銘柄の価格差は品質の差を反映しているとみなして、両者の価格比を用いて接続する方法である。消費者物価指数では基本的にはこの方法を適用することとしており、多くの品目に広く適用している。

## (2) 容量比によるリンク

新旧の銘柄の品質は同じで、容量だけに差があり、価格と容量がほぼ比例的な関係にある場合に、新旧の銘柄の価格差は容量の差を反映しているとみなして、両者の容量比を用いて接続する方法である。例えば、食料品、日用品などで、品質は同じであるが、内容量（重さや1パックの枚数など）だけが変化した場合などに適用している。

## (3) 回帰式を用いた換算

新旧の銘柄の価格・特性を回帰式に当てはめ、新銘柄の価格を、品質等が旧銘柄と同等な場合の価格に換算する方法である。例えば、医薬品などで成分や効能は全く同じで、錠数だけを変更して新たに発売した場合に、錠数と価格との関係を求める方法である。

説明変数が二つ以上の重回帰式を用いる場合、一般にヘドニック法と呼ばれている。ヘドニック法は、製品間の価格差がその製品の有する諸特性に起因すると考え、特性データを説明変数とし、製品の価格を目的変数とした重回帰分析を行い、品質と価格の関係を求める方法である。ヘドニック法については次章で詳しく述べることとする。

## (4) オプションコスト法

旧銘柄ではオプションとなっていた装備が、新銘柄では標準装備となった場合、もしくはその逆の場合に行う。品質向上に伴う価格上昇はオプション部分の購入費用に相当する。ただし、標準装備になると必要なコストはオプション装備に必要なコストよりも少なく済むと考えられることや、消費者がオプションの購入費用をかけないことを選択する機会を失うことを考慮してオプションであった時の価格から、その分を調整して品質向上分として扱い接続する方法である。消費者物価指数では自動車に適用することが多いが、別売りのリモコンがセット販売になるなど、その他の品目

についても適用可能な場合については適用している。

## (5) インピュート法

新旧の銘柄の価格が同一時点で得られない場合、その品目の価格変化を類内の他の品目すべての平均的な価格変化と等しいとみなして接続する方法である。消費者物価指数では、出回りが季節的に限られる被服などの品目で例外的に用いている。

## (6) 直接比較

化粧品が効能や内容量などを維持したまま名称のみ変更した場合など、新旧の銘柄の品質が同じとみなされる場合、新旧の銘柄の価格を直接接続する方法である。

## 2 ヘドニック法の適用について

パソコンなどのように、技術革新が著しく、市場の製品サイクルが極めて短い品目では、従来の価格収集法では同質の製品を継続的に調査することが困難である。また、製品サイクルが極めて短いために新旧の銘柄の価格を同時点で調査できるとは限らないため、オーバーラップ法を用いた指数の作成は困難である。このような場合には、ヘドニック法による品質調整が有効であると考えられる。

ただし、ヘドニック法による品質調整を行うためには、相当数の価格データの収集や特性情報の把握が必要であり、消費者物価指数では以下の条件が当てはまる場合にヘドニック法を採用している。

- ①必要な価格等データの収集・利用が可能であること
- ②品質を決定する特性情報の収集・利用が可能であること
- ③ヘドニック回帰モデルの当てはまり等が良いこと



③②で求めた販売時点ダミー ( $d_{t+1}$ ) の偏回帰係数 ( $\beta_t$ ) から、前月を基準時とする連環指数を求める。

$$I_{t,t+1} = \exp(\beta_t) \times 100$$

④③で求めた連環指数を連乗して、平成17年1月を基準時 (0) とする当月 ( $t + 1$ ) の指数を求める。

⑤地域別<sup>4</sup>には全国を基準とする地域差指数<sup>5</sup>を求め、この地域差指数の基準時からの変化率を④で求めた指数に乗じて、地域別の指数を求める。

⑥⑤で求めた地域別指数を17年平均=100とする指数に変換する。

なお、説明変数の見直しは定期的 (4月と10月の年2回) 行っており、さらに、見直しの月以外の月でも、説明変数の有意性が極端に低下あるいは偏回帰係数の符号が逆転した場合などには、問題となる変数を除外している。

平成17年以降の回帰モデルの適合度を見ると、パソコン2品目、デジタルカメラともに、毎月決定係数が0.7以上となっている。

また、パソコン用プリンタについては、POS情報を用いて上記の方法で毎月指数を作成するので

はなく、通常の品目と同様に、小売物価統計調査において売れ筋の銘柄 (機種) を指定して収集された価格を用いて毎月の指数を計算しているが、銘柄又はその細部規定を変更する際には、多くの場合、別に収集した各種製品の機能及び価格情報をもとにヘドニック法により品質調整を行っている。

実際の計算に用いている説明変数は表のとおりである。

このように、主にヘドニック法を用いて品質調整を行っている品目は、上記4品目だけであり、ウエイトにして1万分の46と全体に占める割合は小さい。しかもこれらのウエイトは平成12年基準では61であり、縮小傾向にある。

### 3 マッチドモデル法との比較

品質調整法では、市場から消失した旧機種と新たに登場した新機種の品質評価の妥当性が問題となるが、ヘドニック法において旧機種や新機種の影響を定量的に評価するために、連続して存在する機種について変化率を合算したマッチドモデル指数との比較をすることがある。

図は前月、当月ともに販売されている機種の価格と販売数量を用いて変化率を計算し、毎月連鎖

図1 パソコンのヘドニック指数とマッチドモデル指数の比較 (デスクトップ型)

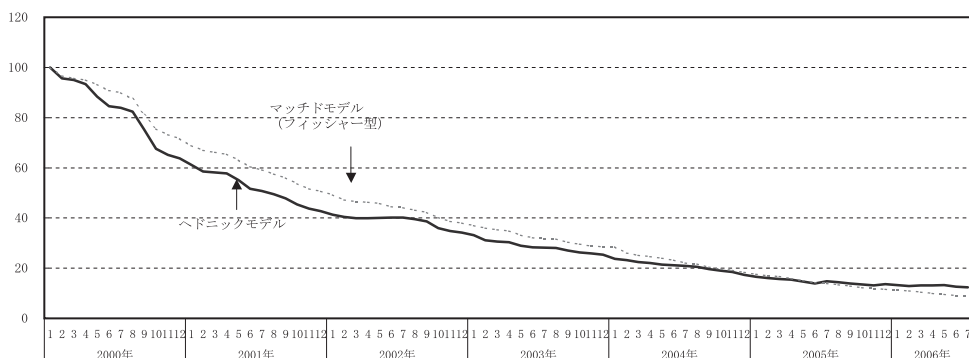
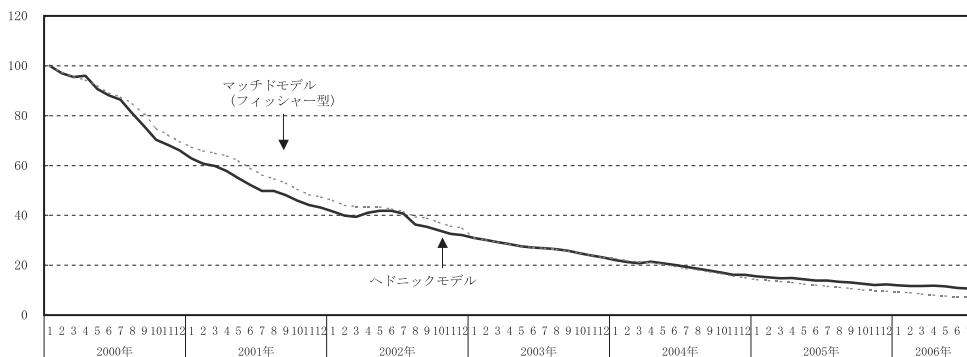


図2 パソコンのヘドニック指数とマッチドモデル指数の比較（ノート型）



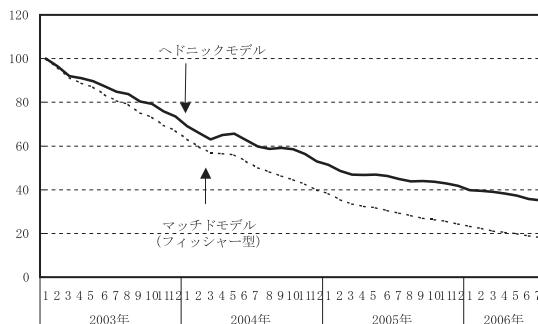
したフィッシャー型のマッチドモデル指数とヘドニック指数を比較したものである（図1～3参照）。

これを見ると、パソコンでは、デスクトップ型、ノート型いずれについても当初ヘドニック指数の方がマッチドモデル指数よりも低い水準で推移していたが、2004年ごろにはほぼ同じ水準となり、最近ではマッチドモデル指数の方が低くなっている。ただし、全体としては余り差がない結果となっている。

デジタルカメラでは、作成当初から一貫してマッチドモデル指数の方が低く出る結果となっている。

マッチドモデル指数では、先月まで販売されていたが今月は販売されなくなった古い機種価格変動と今月から販売された新機種の価格変動を反映させることができない。両者の差はこれらの価格変動に起因すると考えられる。デジタルカメラでは、基本性能以外の付加的な機能で価格が決まっている部分があり、新製品の価格が基本性能から推計した品質調整価格よりも高く設定されているのではないかと推測される。これは、以前、

図3 デジタルカメラのヘドニック指数とマッチドモデル指数の比較



カラーテレビについてマッチドモデル指数との比較を行った際にも同様の傾向が見られており、家電一般に広く当てはまる傾向と考えられる。

一方、パソコンについては、基本性能と価格の関係が強いため、ヘドニック指数とマッチドモデル指数の差が小さいと考えられる。最近、マッチドモデル指数よりヘドニック指数の方が下がり方が小さくなっていることについては、パソコンの世帯への普及が進むにつれてパソコンが家電化し、テレビ機能等のパソコンの基本性能以外の付加的な機能が追加されてきたことと何らかの関係があるのではないかとと思われるが、詳細な分析は今後

の課題である。

#### 4 諸外国での状況

パソコンなどは、諸外国でも、技術革新が著しく、市場の製品サイクルが極めて短いため、新旧の銘柄の価格を同時点で調査できるとは限らない。このため、オーバーラップ法を用いた指数の作成は困難であることなど同様の問題を抱えている。

これらの品目について、ドイツを初めとする多くの国でヘドニック法が用いられており、またヘドニック法はILO マニュアルでも推奨されている国際的にみて標準的な手法である。

米国及びカナダでは、通常連続する2月で存在する機種 of 価格比を幾何平均で連鎖する方法を用いて指数を作成しているが、新たな機種の前月価格は把握できないのでヘドニック法を用いて前月価格を推計している。

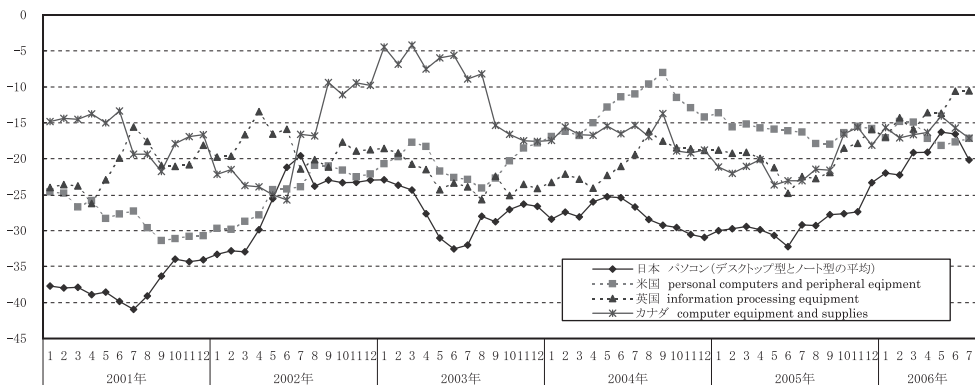
日本では、パソコンとデジタルカメラについて、直接、品質調整後価格の変化率を推計するタイム・ダミー法を用いているが、タイム・ダミー法の適用に当たっては、価格や特性に関する充実したデ

ータが必要とされており、POS データの利用によってこの手法をとることが可能となっている。諸外国では充実したデータが存在しないために、この手法をとることができず、日本のこの手法は高い評価を得ている。

2003年に、米国でパソコンの品質調整法が毎月更新される250~300の変数に関するデータベースを基に属性(特性)ごとの価値(費用)を評価し、これを用いて品質調整を行うアトリビュート(attribute)法に変更された。ヘドニック法は各特性の価値が分からない場合に、回帰分析によって間接的に推計するものであるが、アトリビュート法はその属性の価値を直接的に把握するものであるため、推計にまつわる「分かりにくさ」がないという点では優れているかもしれない。しかし、供給側の価値の低下がそのまま需要側に反映するという保証はない。

米国ではアトリビュート法への切り替え後にパソコン周辺機器の価格の下落幅が縮小しているが、これは切り替えが原因ではない点に注意が必要である。実際、Johnson 等(2005)によると、2004年4~9月におけるアトリビュート法による前年

図4 パソコン関連指数の前年同月比の国際比較(%)



同期比の下落幅はヘドニック法と比べて大きくなっていったとの結果が得られている。

一方で、2003年から英国ではパソコンなどの品質調整法がコスト評価法からヘドニック法に変更されており、アトリビュート法への変更という動きが世界的に起きているわけではない。

各国のパソコン関連指数の前年同月比の動きをみると<sup>6</sup>、最近の下落率は各国とも近い水準にあるが、そもそも国によって動きや下落幅はばらばらである。これは、国によって市場の状況などが違うことによるものと考えられる(図4)。特に、日本では、他国とは異なり、近年消費者物価指数の対象となる数多くの品目で価格が下落していることから、パソコンについても他国と比べて下落率が大きくても不思議ではない。

また、諸外国の中には、パソコン、カメラ関連のみならずヘドニック法をもっと広範に用いている国もある。ドイツではテレビ、洗濯機及び中古車に、米国では多数の情報通信関連製品の他、家賃、被服、大学教科書等にヘドニック法を用いている。

## 5 まとめ

以上、ヘドニック法について日本のCPIでの適用状況を中心に紹介してきた。CPIが品質を一定とした場合の物価の動きを測定するという性格を持つ以上、ヘドニック法に限らず品質調整法に関する検討は常に行わなければならない。我が国では、平成12年基準においてパソコンを新品目として追加する際に、品質調整法について検討を重ね、POSデータを用いてヘドニック法で価格指数を作成するという現在の手法を採用した。しかし、消費や商品を取りまく状況は常に変化しており、今後も品質調整法に関する検討は引き続き行っていくかなくてはならないと考えている。

## 参考文献(各国・機関のホームページを除く)

総務省統計局、消費者物価指数平成17年基準改定方針案への意見募集結果、平成16年11月26日

ILO/IMF/OECD/Eurostat/UNECE/The World Bank, Consumer Price Index Manual: Theory and Practice, 2004

Fred Barzyk, Matthew MacDonald, Capital Expenditures Prices Section, Prices Division, Statistics Canada, The Treatment of Quality Change for Computer Price Indexes, ~A Review of Current and Proposed Practices~, October 2001

David S. Johnson, Stephen B. Reed, Kenneth J. Stewart, Bureau of Labor Statistics, U.S., What has happened to price measurement since the Boskin Report? The U.S. Experience, Inflation Measures: Too High - Too Low - Internationally Comparable? Paris, 21-22 June 2005

- 1 第17回国際労働統計家会議(2003年)における消費者物価指数に関する決議第2条には、「消費者物価指数は消費者の価格の変化を測定するものである。これはある年又は他の特別な期間における世帯の代表的支出として選ばれた製品について同一の品質及び同様の特性を備えた財及びサービスから成る固定されたバスケットを購入する費用を測定することによって成し遂げられる。」との記述がある。また、第66条には「品質変化が発見されれば、指数ができるだけ純粋な価格変化を反映するように、価格に品質調整がなされなければならない。」とされている。
- 2 平成15年1月から「カメラ」のうちデジタルカメラについてヘドニック法を適用。平成17年基準では、「カメラ」の指数をデジタルカメラのみから計算。
- 3 前月まで販売されていた機種及び当月から販売された機種を含む。
- 4 地域区分は、北海道・東北、関東(新潟県を含む。)、東海・北陸(新潟県を除く。)、近畿、中国・四国・九州・沖縄の5区分。
- 5 機種ごとに全国平均価格及び地域別平均価格を①全国販売数量でラスパイレソ型により加重平均した指数、②地域別販売数量でパーシェ型により加重平均した指数を、幾何平均して(フィッシャー型)計算。
- 6 パソコンに最も近いと考えられる品目間で比較をしているが、国によって対象範囲が異なる点に注意が必要である。

(しみず まこと・総務省統計局統計調査部  
消費統計課物価統計室長)

(ながい けいこ・総務省統計局統計調査部  
消費統計課物価統計室物価指数第一係長)