

付1 ヘドニック法によるパソコン及びカメラの品目別価格指数の算出

ヘドニック法とは品質調整に用いられる方法のひとつで、各製品の品質がこれを構成する複数の特性（性能）に分解でき、価格は性能によって決定されると考え、これらの諸特性（例えば、パソコンならHDD記憶容量、メモリ容量、バンドルソフトの有無など）と各製品の価格との関係を、重回帰分析という統計的手法で解析することにより、製品間の価格差のうち品質に起因する部分を計量的に把握しようとする手法である。

消費者物価指数では、品質向上が著しく製品サイクルが極めて短い「パソコン（デスクトップ型）」、「パソコン（ノート型）」及び「カメラ」の3品目について、品質調整済みの価格変動をヘドニック法により直接求める方法を採用している。なお、より客観的で信頼度の高い重回帰分析を行うためには、多数の製品についての大量の価格、数量及び特性に関する情報が必要となるため、これらのヘドニック法の適用に当たってはPOS情報による全機種の販売価格⁴³のほか、販売台数、各機種の特性などを用いている。

「パソコン（ノート型）」については、「ノートパソコン」指数及び「タブレット端末」指数を作成した上で、これらを合成した指数とする。また、「カメラ」については、「コンパクトデジタルカメラ」指数、「一眼レフデジタルカメラ」指数及び「ミラーレス一眼カメラ」指数を作成した上で、これらを合成した指数とする。

1 ヘドニック法による連環指数の算出

(1) パソコン（デスクトップ型）、ノートパソコン、タブレット端末、コンパクトデジタルカメラ、一眼レフデジタルカメラ及びミラーレス一眼カメラのそれぞれについて、各機種の平均販売価格を被説明変数、メモリ容量やディスプレイサイズ、光学ズームの倍率など各機種の特性及び販売時点などを説明変数⁴⁴とする片対数型の回帰モデルを設定する。

連続する2か月（ $t-1$, t ）に関する重回帰式

$$\ln p_T = \alpha_t + \beta_t \delta_{T,t} + \sum_k \gamma_{t,k} x_k$$

p_T : 販売価格 T : 時点 = $t-1$, t k : 説明変数に用いた特性

α_t , β_t , $\gamma_{t,k}$: 偏回帰係数 x_k : 特性量

$\delta_{T,t}$: 販売時点ダミー = $\begin{cases} 0 & (T=t-1 \text{ のとき}) \\ 1 & (T=t \text{ のとき}) \end{cases}$

⁴³ 機種ごとに、1か月間に販売された販売価格の平均をとる。なお、東京都区部中旬速報値では、中旬1週間に販売された販売価格の平均をとる。

⁴⁴ 説明変数は1年以内の適切な頻度で見直す。説明変数など回帰モデルの内容については、毎年春に刊行する消費者物価指数年報に掲載する。

- (2) 全国で当月 (t) と前月 ($t-1$) に販売された全機種⁴⁵について、上記(1)の回帰モデルにより、各機種の総販売台数をウエイトとして回帰計算を行い、各月の価格推計式を求める。

$$\begin{aligned} \text{(前月)} \quad \ln \hat{p}_{t-1} &= \hat{\alpha}_t + \sum_k \hat{\gamma}_{t,k} x_k \\ \text{(当月)} \quad \ln \hat{p}_t &= \hat{\alpha}_t + \hat{\beta}_t + \sum_k \hat{\gamma}_{t,k} x_k \end{aligned}$$

(ハット「^」は推計値を表す)

- (3) 上記(2)で求めた価格推計式から、前月を基準とする連環指数を算出する。

$$I_{t,l}^{(L)} = \frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t-1}} = \frac{\exp\left(\hat{\alpha}_t + \hat{\beta}_t + \sum_k \hat{\gamma}_{t,k} x_k\right)}{\exp\left(\hat{\alpha}_t + \sum_k \hat{\gamma}_{t,k} x_k\right)} = \exp(\hat{\beta}_t)$$

l : パソコン(デスクトップ型)、ノートパソコン、タブレット端末、コンパクトデジタルカメラ、一眼レフデジタルカメラ及びミラーレス一眼カメラ

2 指数の合成

- (1) 上記1(3)で算出した個別の連環指数(「パソコン(ノート型)」については「ノートパソコン」及び「タブレット端末」、「カメラ」については「コンパクトデジタルカメラ」、「一眼レフデジタルカメラ」及び「ミラーレス一眼カメラ」)を販売金額の割合(W)を用いて加重平均する。なお、販売金額の割合は、1年以内の適切な頻度(τ)で更新する。

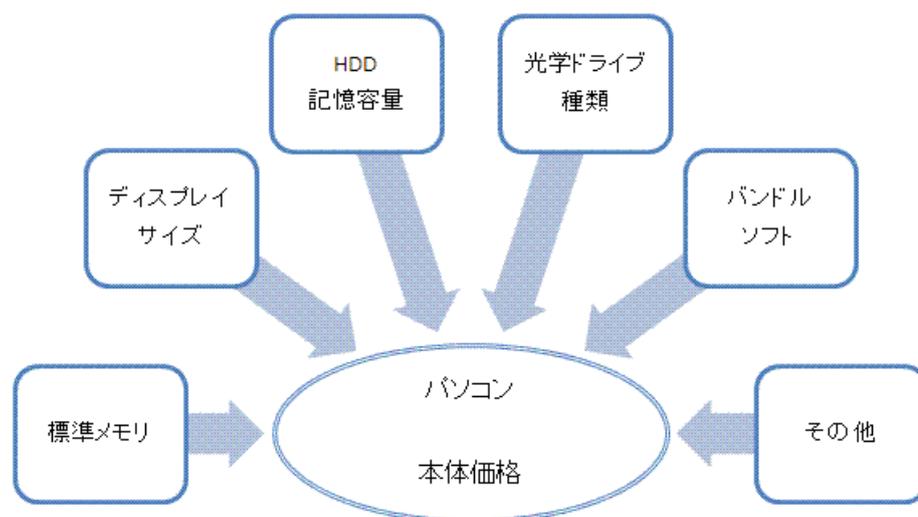
$$I_t^{(L)} = \frac{\sum_l I_{t,l}^{(L)} W_{\tau,l}}{\sum_l W_{\tau,l}}$$

- (2) 上記(1)で算出した連環指数を前月($t-1$)の指数(2015年=100)に乗じて、当月(t)の連鎖指数を算出する。

$$I_t^{(C)} = I_{t-1}^{(C)} \times I_t^{(L)}$$

⁴⁵ 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。

<ヘドニック法による品質調整の例（パソコン）>



- ① 多数のパソコン販売データから、特性と価格の相関関係を分析
- ② 例えば「HDD記憶容量が1TB増→パソコン本体価格は5.0%上昇」という関係を推計
- ③ HDD記憶容量が1TB増の新製品が出た場合は、本体価格を5.0%割り引いて比較