

企業物価指数「デジタルカメラ」に関するヘドニック回帰式（再推計結果）

企業物価指数「デジタルカメラ」の品質調整に適用するヘドニック回帰式について¹、最新のデータを用いて再推計しましたので、その結果をお知らせします。

1. デジタルカメラのヘドニック推計に関する基本方針・留意事項

推計頻度	<ul style="list-style-type: none"> コンパクトデジタルカメラ：年2回（5月・11月）。 ミラーレス一眼カメラ：年1回（11月）。 一眼レフデジタルカメラ：年1回（11月）。
適用範囲	<ul style="list-style-type: none"> 国内品、輸出品、輸入品に対し、同一の推計式を適用²。
該当品目	<ul style="list-style-type: none"> 国内企業物価指数・輸入物価指数：品目「デジタルカメラ」に適用。 輸出物価指数：品目「ビデオカメラ・デジタルカメラ」のうちデジタルカメラに適用。
適用時期	<ul style="list-style-type: none"> 2012年5月以降に生じるデジタルカメラの調査対象商品の変更時。

2. 推計で使用したデジタルカメラの特性等

価格式の説明変数として光学ズーム倍率や静止画撮影可能枚数を使用した。また、手振れ補正、防水機能の有無などは、ダミー変数として扱った（データの出所や特性は図表2～4を参照）。

3. 推計結果

推計結果は、次表の通りで、○は有意となった変数、×は有意とならなかった変数であることを示す（詳細は図表1）。なお、関数形については、両側 Box-Cox 形を選択した³。

¹ ヘドニック法に関する考え方等については、「2005年基準企業物価指数におけるヘドニック法の適用」（07/12月、日本銀行調査統計局 http://www.boj.or.jp/statistics/outline/notice_2007/ron0712b.htm/）を参照。

² 国内品、輸出品、輸入品では、価格調査段階や販売される市場等が異なるため、本来であれば、各々について回帰式を推計することが望ましい。しかしながら、①輸入品と国内品は代替性が強く、価格裁定が働いていると考えられること、②輸出品は、サンプル数が少ないため、輸出先別の推計が難しいことや、商品の特性は国内品や輸入品と共通する部分が多いことから、国内販売価格を基に推計した式を、国内品、輸出品、輸入品に対し、一律に適用している。

³ ヘドニック回帰式の関数形は、Box-Cox 変換項を含んだ一般的な関数形を想定した。

$$\frac{y^{\lambda_0} - 1}{\lambda_0} = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \frac{x_i^{\lambda_i} - 1}{\lambda_i} + u$$

λ は Box-Cox パラメータで、 $\lambda = 0$ は対数変換。関数は、①上式の両側 Box-Cox 形、②片側 Box-Cox 形 ($\lambda_i = 1$)、③両側対数形 ($\lambda_0 = \lambda_i = 0$)、④片側対数形 ($\lambda_0 = 0, \lambda_i = 1$)、⑤線形 ($\lambda_0 = \lambda_i = 1$)、について Box-Cox 検定を行い、関数形を選択した。

「光学ズーム倍率」など9変数が前回に引き続き有意となった。

—— 一方、「連続撮影速度」と「GPS 機能ダミー」は、今回有意とならなかった。

説明変数	今回 (2011/2Q～ 2012/1Q)	前回 (2010/4Q～ 2011/3Q)
<u>光学レンズに関する特性</u> 光学ズーム倍率 (倍)	○	○
<u>カメラに関する特性</u> 静止画撮影可能枚数 (枚)	○	○
液晶画面サイズ3型以上ダミー	○	○
ISO感度3200以上ダミー	○	○
連続撮影速度 (コマ/秒)	×	○
<u>手振れ補正</u> 光学式もしくはイメージセンサーシフト方式ダミー	○	○
<u>撮像素子に関する特性</u> 撮像素子サイズ1/1.8型以上ダミー	○	○
<u>動画関連機能に関する特性</u> フルハイビジョン動画撮影ダミー	○	○
<u>その他の機能</u> 防水機能ダミー	○	○
HDMI端子ダミー	○	○
GPS機能ダミー	×	○

以 上

推計結果: コンパクトデジタルカメラ

関数形 被説明変数のBox-Coxパラメータ	今回 (2011/2Q~2012/1Q)	前回 (2010/4Q~2011/3Q)
	両側Box-Cox	片側対数
定数項	-494.700 **	9.000 ***
光学ズーム倍率 (倍)	0.001 ***	0.013 ***
Box-Coxパラメータ	1.128	--
静止画撮影可能枚数 (枚)	941.273 **	4.132E-04 *
Box-Coxパラメータ	-1.886	--
連続撮影速度(コマ/秒)	--	1.668E-03 *
Box-Coxパラメータ	--	--
撮像素子サイズ1/1.8型以上ダミー	0.128 ***	0.857 ***
フルハイビジョン動画撮影ダミー	0.033 ***	0.138 **
液晶画面サイズダミー		
3型以上	0.026 ***	0.121 **
ISO感度3200以上ダミー	0.024 **	0.211 ***
手振れ補正機能ダミー		
光学式もしくはイメージセンサーシフト方式	0.019 *	0.331 ***
防水機能ダミー	0.043 ***	0.379 ***
GPS機能ダミー	--	0.150 **
HDMI端子ダミー	0.024 *	0.175 **
メーカーダミー		
A社	0.131 ***	0.807 ***
B社	0.056 **	--
C社	0.070 ***	--
販売時期ダミー		
2011/1Q	--	1.208E-04
2011/2Q	--	-0.015
2011/3Q	0.022	0.023
2011/4Q	0.010	--
2012/1Q	0.009	--
決定係数	0.808	0.853
自由度調整済み決定係数	0.781	0.830
回帰の標準誤差	0.037	0.223
被説明変数の平均値	4.440	10.057
サンプル数	123	111
両側Box-Coxに対する検定 (H_1 :両側Box-Cox)		
H_0 :片側Box-Cox ($\lambda_i=1$)	2.671	2.607
H_0 :両側対数 ($\lambda_0=\lambda_i=0$)	8.188 *	8.965 *
H_0 :片側対数 ($\lambda_0=0,\lambda_i=1$)	5.404	4.671
H_0 :線形 ($\lambda_0=\lambda_i=1$)	124.692 ***	35.657 ***

(注) 1. ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意。

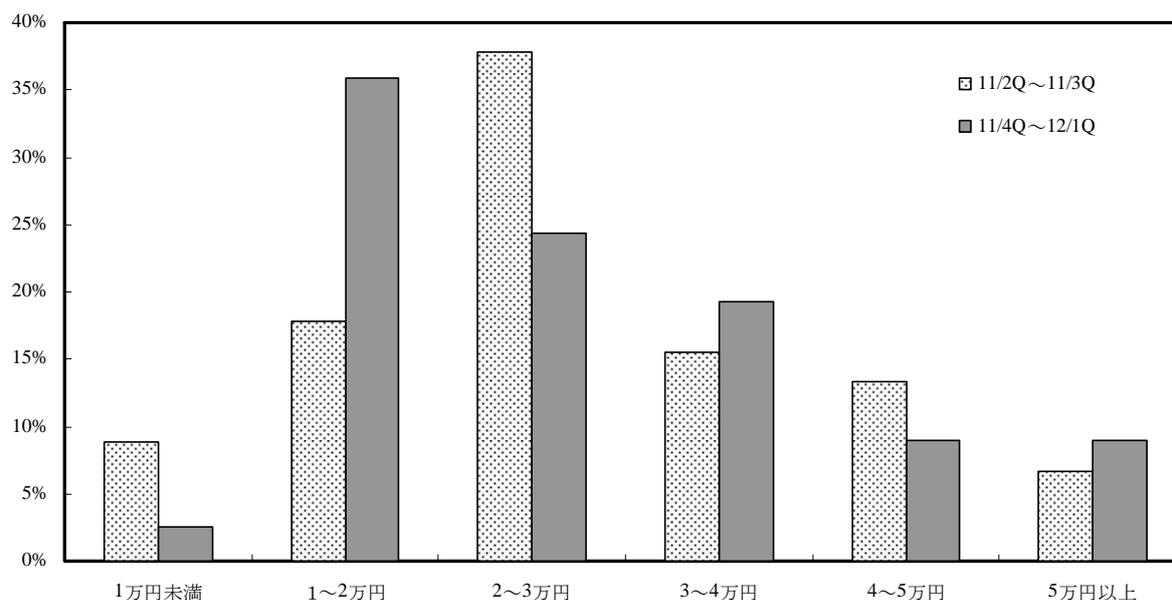
2. 両側Box-Coxに対する検定は、尤度比検定により行っている。尤度比検定の統計量は、制約の数を自由度とする χ^2 分布に従う。例えば、図表の「両側Box-Coxに対する尤度比検定」では、帰無仮説 (H_0) の関数形が棄却された場合、両側Box-Cox形の関数が、片側Box-Cox形、両側対数形等、より単純な関数より有意に優れていることを意味する。

推計データの出所と価格分布

(1) データの出所

- ① 株式会社 BCN 作成のデータベース「BCN ランキング」に掲載されたデジタルカメラ各機種の家電量販店における小売価格（四半期平均単価）とその特性値を使用した。また、同データベースに記載されていない特性値は個別機種の仕様書などから取得した。
- ② 推計対象とした機種は、11/2Q～12/1Q に新規に発売されたものとした。価格データは、最初に販売された四半期のデータを使用した。
- ③ 今回使用したサンプル数は 123 となっている。サンプル内には、国内品と輸入品が混在しているが、推計では両者を特に区別していない。
- ④ なお、推計に用いた価格は個人向け販売が多いとみられるため、企業物価指数が対象とする企業間の取引価格とは異なる可能性がある。

(2) 推計で使用した価格データの分布



推計で使用したデジタルカメラの特性値

今回の推計において、デジタルカメラの機能について設定した主要な変数の詳細は下表のとおりである。

変数	内 容
光学ズーム倍率 (倍)	イメージセンサーとレンズ間の焦点距離を調整することにより、広角撮影・望遠撮影を設定することができる機能で、広角側の焦点距離と望遠側の焦点距離の比率。
静止画撮影可能枚数 (枚)	1回の充電で撮影できる静止画の枚数。
連続撮影速度 (コマ/秒)	連続撮影時 (最も高速な設定) に1秒間で連写できる枚数。
フルハイビジョン動画撮影ダミー	フルハイビジョン動画撮影機能を搭載しているものを、1とするダミー変数。
液晶画面サイズ3型以上ダミー	液晶モニターサイズが3型以上のものを、1とするダミー変数。
ISO感度3200以上ダミー	撮像素子の感度を表す指標であるISO感度が、1600以上であるものを、1とするダミー変数。
手振れ補正機能ダミー	撮影をする際の補助機能である手振れ補正機能が、光学式、またはイメージセンサーシフト方式であるものを、1とするダミー変数。
撮像素子サイズ1/1.8型以上ダミー	デジタルカメラの撮像素子であるCCD、CMOSの大きさが1/1.8型以上のものを1とするダミー変数。
防水機能ダミー	海やプールの中など、水中での撮影が可能な防水機能を搭載しているもの (完全防水機能) を、1とするダミー変数。
GPS機能ダミー	GPS機能を搭載しているものを、1とするダミー変数。
HDMI端子ダミー	HDMI端子を搭載しているものを、1とするダミー変数。
メーカーダミー	上述の特性で捉えきれない、メーカー固有の特性 (価格設定行動、ブランドイメージ等) を捉えるダミー変数。
販売時期ダミー	上述の特性で捉えきれない、販売された時期の需給要因、技術革新等の影響を表すと考えられるダミー変数。

推計サンプルの特性：コンパクトデジタルカメラ

		全期間	11/2Q～11/3Q	11/4Q～12/1Q
サンプル数	(個)	123	45	78
価格	平均 (円)	28,724	27,831	29,240
光学ズーム倍率	平均 (倍)	10.0	10.3	9.9
有効画素数	平均 (万画素)	1,434.8	1,398.5	1,455.7
液晶画面サイズ	平均 (型)	2.9	3.0	2.9
焦点距離 (35mm換算最小)	平均 (mm)	26.6	27.2	26.3
マクロモードでの最短撮影距離	平均 (cm)	4.6	4.0	4.9
ISO感度	平均 (ISO)	5,435.8	4,368.9	6,051.3
開放F値 (ワイド端時)	平均	3.1	3.2	3.1
内蔵メモリ容量	平均 (MB)	40.9	43.8	39.3
連続撮影速度	平均 (コマ/秒)	15.2	12.7	16.6
ハイビジョン動画撮影速度	平均 (fps)	29.9	27.6	31.2
静止画撮影可能枚数 (CIPA規格による)	平均 (枚)	260.6	262.9	259.2
重量	平均 (g)	225.9	221.3	228.5
薄さ	平均 (mm)	35.8	35.6	35.9
体積	平均 (cm ³)	274.5	265.0	280.1
撮像素子タイプ				
CCD	搭載比率 (%)	52.0%	64.4%	44.9%
CMOS	搭載比率 (%)	48.0%	35.6%	55.1%
裏面照射型CMOS	搭載比率 (%)	40.7%	31.1%	46.2%
撮像素子サイズ (1/1.8型以上)	搭載比率 (%)	8.9%	6.7%	10.3%
焦点距離28mm以下 (35mm換算最小)	搭載比率 (%)	94.3%	91.1%	96.2%
ISO感度 (3200以上)	搭載比率 (%)	78.0%	73.3%	80.8%
液晶画面				
画面サイズ(3型以上)	搭載比率 (%)	69.1%	77.8%	64.1%
画面サイズ(3.5型以上)	搭載比率 (%)	4.9%	8.9%	2.6%
有機EL液晶	搭載比率 (%)	4.1%	4.4%	3.8%
タッチパネル	搭載比率 (%)	20.3%	26.7%	16.7%
内蔵メモリ有無	搭載比率 (%)	80.5%	82.2%	79.5%
ハイビジョン動画撮影対応有無	搭載比率 (%)	92.7%	86.7%	96.2%
フルハイビジョン動画撮影対応有無	搭載比率 (%)	48.0%	40.0%	52.6%
動画圧縮方式				
Motion JPEG	搭載比率 (%)	37.4%	42.2%	34.6%
MPEG4	搭載比率 (%)	17.9%	11.1%	21.8%
H.264/AVC	搭載比率 (%)	62.6%	60.0%	64.1%
手振れ補正機能				
光学式	搭載比率 (%)	48.0%	48.9%	47.4%
イメージセンサーシフト方式	搭載比率 (%)	29.3%	31.1%	28.2%
電子式	搭載比率 (%)	15.4%	20.0%	12.8%
防水機能	搭載比率 (%)	13.8%	11.1%	15.4%
耐寒機能	搭載比率 (%)	10.6%	8.9%	11.5%
顔認識機能	搭載比率 (%)	95.1%	95.6%	94.9%
自動シーン認識機能	搭載比率 (%)	90.2%	91.1%	89.7%
ハイダイナミックレンジ機能	搭載比率 (%)	66.7%	68.9%	65.4%
無線LAN対応	搭載比率 (%)	48.8%	42.2%	52.6%
赤外線通信機能	搭載比率 (%)	4.1%	6.7%	2.6%
HDMI端子	搭載比率 (%)	62.6%	64.4%	61.5%
GPS機能	搭載比率 (%)	16.3%	11.1%	19.2%
3D撮影機能	搭載比率 (%)	34.1%	26.7%	38.5%
パノラマ撮影機能	搭載比率 (%)	69.1%	77.8%	64.1%
バッテリーの種類				
リチウムイオン蓄電池	搭載比率 (%)	89.4%	88.9%	89.7%
単三アルカリ乾電池	搭載比率 (%)	10.6%	11.1%	10.3%
メーカーシェア				
オリンパス	比率 (%)	13.8%	15.6%	12.8%
キヤノン	比率 (%)	13.0%	13.3%	12.8%
富士フイルム	比率 (%)	13.0%	8.9%	15.4%
ニコン	比率 (%)	12.2%	13.3%	11.5%
Panasonic	比率 (%)	12.2%	13.3%	11.5%
ソニー	比率 (%)	11.4%	6.7%	14.1%
カシオ	比率 (%)	8.1%	4.4%	10.3%
HOYA (ペンタックス)	比率 (%)	4.1%	4.4%	3.8%
GE	比率 (%)	3.3%	8.9%	0.0%
リコー	比率 (%)	3.3%	4.4%	2.6%
シグマ	比率 (%)	2.4%	2.2%	2.6%
LEICA	比率 (%)	1.6%	2.2%	1.3%
KODAK	比率 (%)	1.6%	2.2%	1.3%

(注) メーカーシェアを含め、本表記載のデータの算出は、日本銀行がBCN社のデータベースから抽出したサンプルを用いた。