

企業物価指数におけるヘドニック回帰式（再推計結果）

— デジタルカメラ(コンパクトデジタルカメラ・ミラーレス一眼カメラ・デジタル一眼レフカメラ) —

日本銀行調査統計局では、企業物価指数において、取扱商品がデジタルカメラ（コンパクトデジタルカメラ・ミラーレス一眼カメラ・デジタル一眼レフカメラ）である場合の品質調整に適用するヘドニック回帰式について、以下のとおり再推計を行いましたので、お知らせします¹（推計結果は、図表1～3を参照）。

<推計の概要>

対象品目 適用範囲 ²	<ul style="list-style-type: none"> ・「デジタルカメラ」（国内企業物価指数）。 ・「デジタルカメラ・ビデオカメラ」（輸出・輸入物価指数）のうちデジタルカメラ。
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・11月） ・ミラーレス一眼カメラ、デジタル一眼レフカメラ：年1回（11月）
関数形 ³	<ul style="list-style-type: none"> ・尤度比検定の結果を参考に、コンパクトデジタルカメラ、デジタル一眼レフカメラ、ミラーレス一眼カメラとも、両側 Box-Cox 形を選択。
推計 データ ⁴	<p>（出所）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。同データベースに記載されていない特性値のうち重要であると考えられるものは、個別機種の仕様書などから取得。 <p>（対象機種）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンパクトデジタルカメラ：2015年第2四半期から2016年第3四半期に新規に発売されたもの。 ・ミラーレス一眼カメラ、デジタル一眼レフカメラ：2014年第4四半期から2016年第3四半期に新規に発売されたもの。 <p>（サンプル数）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンパクトデジタルカメラ 66 ・ミラーレス一眼カメラ 81 ・デジタル一眼レフカメラ 48
適用時期	<ul style="list-style-type: none"> ・2016年11月以降

<照会先> 調査統計局 物価統計課（TEL：03-3279-1111 内線4086）

以 上

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」（http://www.boj.or.jp/statistics/outline/notice_2007/ron0712b.htm/）を参照。

² 国内品、輸出品、輸入品に対し、同一の推計式を適用。

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（下式）。

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

ここで λ は Box-Cox パラメータ。 $\lambda=0$ のときは対数、 $\lambda=1$ のときは線形。関数は、上式の①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。

⁴ 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。

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 (2015/2Q-2016/3Q)	前回 (2014/4Q-2016/1Q)
	両側Box-Cox	両側Box-Cox
定数項	-54.213 ***	-21,204.316 **
光学ズーム (倍) Box-Coxパラメータ	0.029 *** 0.441	2.283 *** 0.270
静止画撮影可能枚数 (バッテリー容量、枚) Box-Coxパラメータ	--	39,531.120 ** -1.858
最大ISO感度 (拡張を含む) Box-Coxパラメータ	0.738 *** -0.275	8.611E-04 *** 0.898
開放F値 (広角側) Box-Coxパラメータ	-0.026 *** 2.747	-69.227 *** -1.630
最大動画記録画素数 (ピクセル) Box-Coxパラメータ	21.419 *** -0.363	1.648E-07 *** 1.115
撮像素子サイズダミー		
1型以上APS-C未満	0.151 ***	7.067 ***
APS-C	0.537 ***	24.423 ***
フルサイズ	0.661 ***	27.342 ***
液晶画面サイズダミー		
3.2型以上	0.205 ***	12.696 ***
タッチパネル搭載ダミー	--	3.688 **
防水機能ダミー	0.180 ***	9.939 ***
Wi-Fi機能搭載ダミー	0.179 ***	5.471 ***
電子ビューファインダー搭載ダミー	0.102 **	2.751 *
メーカーダミー		
A社	0.261 ***	32.971 ***
B社	--	26.199 ***
C社	--	18.399 ***
D社	0.110 **	8.738 ***
E社	--	-5.618 ***
販売時期ダミー		
2015/1Q	--	-1.662
2015/2Q	--	-3.639 *
2015/3Q	0.057	0.603
2015/4Q	0.074 *	0.864
2016/1Q	0.009	-2.729
2016/2Q	-0.010	--
2016/3Q	0.068	--
決定係数	0.959	0.969
自由度調整済み決定係数	0.943	0.959
回帰の標準誤差	0.092	3.935
被説明変数の平均値	7.284	66.268
サンプル数	66	90
両側Box-Coxに対する検定 (H_1 :両側Box-Cox)		
H_0 :片側Box-Cox ($\lambda_1=1$)	31.839 ***	21.130 ***
H_0 :両側対数 ($\lambda_0=\lambda_1=0$)	9.396 *	35.858 ***
H_0 :片側対数 ($\lambda_0=0, \lambda_1=1$)	31.973 ***	31.642 ***
H_0 :線形 ($\lambda_0=\lambda_1=1$)	121.905 ***	115.856 ***

(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。

推計結果：ミラーレス一眼カメラ

関数形 被説明変数のBox-Coxパラメータ	今回 (2014/4Q-2016/3Q)	前回 (2013/4Q-2015/3Q)
	両側Box-Cox	片側Box-Cox
	-0.013	-0.366
定数項	5.328 ***	2.669 ***
撮像素子サイズ (mm ²)	--	3.160E-05 ***
付属レンズの最大ズーム倍率 (倍)	--	6.210E-04 ***
AF測距点 (点)	--	2.990E-05 ***
最大ISO感度 (拡張を含まない)	0.553 ***	--
Box-Coxパラメータ	-0.042	
付属レンズの最長焦点距離/最短焦点距離	0.121 ***	--
Box-Coxパラメータ	0.060	
電子ビューファインダー搭載ダミー	0.253 ***	5.002E-03 ***
最速シャッター速度1/8,000秒以下ダミー	0.290 ***	5.564E-03 ***
タッチパネル搭載ダミー	--	2.093E-03 ***
付属レンズ2本目ダミー	--	3.036E-03 ***
撮像素子サイズダミー		
APS-C	0.343 ***	--
フルサイズ	1.138 ***	--
AF測距点数300点以上ダミー	0.349 ***	--
メーカーダミー		
A社	1.060 ***	0.015 ***
B社	-0.425 ***	-0.010 ***
C社	--	-5.113E-03 ***
販売時期ダミー		
2014/1Q	--	3.947E-03 ***
2014/2Q	--	2.117E-03
2014/3Q	--	1.062E-03
2014/4Q	--	-2.929E-03 **
2015/1Q	0.191 ***	-3.786E-03 ***
2015/2Q	0.190 ***	-3.425E-03 **
2015/3Q	0.299 ***	6.450E-04
2015/4Q	0.024	--
2016/1Q	0.470 ***	--
2016/2Q	0.289 ***	--
2016/3Q	0.335 ***	--
決定係数	0.920	0.856
自由度調整済み決定係数	0.900	0.826
回帰の標準誤差	0.143	2.955E-03
被説明変数の平均値	10.594	2.688
サンプル数	81	100
両側Box-Coxに対する検定 (H ₁ :両側Box-Cox)		
H ₀ :片側Box-Cox (λ _i =1)	21.270 ***	3.071
H ₀ :両側対数 (λ ₀ =λ _i =0)	20.332 ***	57.735 ***
H ₀ :片側対数 (λ ₀ =0,λ _i =1)	21.489 ***	10.793 **
H ₀ :線形 (λ ₀ =λ _i =1)	71.654 ***	115.951 ***

(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χ²分布に従う。

推計結果： デジタル一眼レフカメラ

関数形 被説明変数のBox-Coxパラメータ	今回 (2014/4Q-2016/3Q)	前回 (2013/4Q-2015/3Q)
	両側Box-Cox	
定数項	-924.378 ***	21.864 ***
AF測距点 (点)	2.114 ***	0.021 ***
Box-Coxパラメータ	1.133	1.378
静止画撮影可能枚数 (バッテリー容量、枚)	0.817 **	6.720E-07 ***
Box-Coxパラメータ	0.657	2.082
最大ISO感度 (拡張を含まない)	370.808 ***	0.643 **
Box-Coxパラメータ	-0.253	-0.065
付属レンズの最大ズーム倍率 (倍)	--	0.271 ***
Box-Coxパラメータ	--	0.314
付属レンズの最長焦点距離/最短焦点距離	82.174 ***	--
Box-Coxパラメータ	-0.256	--
撮像素子フルサイズダミー	623.406 ***	5.769 ***
最速シャッター速度1/8,000秒以下ダミー	--	1.773 ***
付属レンズ2本目ダミー	--	0.551 *
連続撮影速度5コマ/秒以上ダミー	--	2.062 ***
ダブルスロット搭載ダミー	187.782 ***	--
付属レンズの開放F値 (広角側) 2.8以下ダミー	136.851 ***	--
メーカーダミー		
A社	238.491 ***	2.704 ***
B社	157.338 ***	1.558 ***
販売時期ダミー		
2014/1Q	--	-0.044
2014/2Q	--	0.148
2014/3Q	--	-0.360
2014/4Q	--	0.843
2015/1Q	27.522	0.215
2015/2Q	-49.104	0.409
2015/3Q	--	--
2015/4Q	--	--
2016/1Q	55.840	--
2016/2Q	-185.695 ***	--
2016/3Q	4.484	--
決定係数	0.991	0.959
自由度調整済み決定係数	0.988	0.947
回帰の標準誤差	46.838	0.803
被説明変数の平均値	1,057.257	33.689
サンプル数	48	69
両側Box-Coxに対する検定 (H_1 :両側Box-Cox)		
H_0 :片側Box-Cox ($\lambda_i=1$)	23.584 ***	14.270 ***
H_0 :両側対数 ($\lambda_0=\lambda_i=0$)	41.734 ***	30.761 ***
H_0 :片側対数 ($\lambda_0=0, \lambda_i=1$)	40.475 ***	14.583 **
H_0 :線形 ($\lambda_0=\lambda_i=1$)	47.538 ***	90.170 ***

(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。