

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、調査対象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（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 ¹	・「映像機器」（国内企業物価指数、輸出物価指数）、「デジタルカメラ・ビデオカメラ」（輸入物価指数）のうち、調査対象商品がデジタルカメラであるもの。
推計 データ ²	出所 ・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、個別機種仕様書などから取得。 サンプル数（発売時期） ・コンパクトデジタルカメラ：79（2015年第4四半期～2017年第3四半期） ³ ・ミラーレス一眼カメラ：64（2015年第4四半期～2017年第3四半期） ・デジタル一眼レフカメラ：48（2015年第4四半期～2017年第3四半期）
関数形 ⁴	・尤度比検定の結果に基づき、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とも両側Box-Cox形を選択。
適用時期 の目安	・2017年11月以降
推計頻度	・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）

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

以 上

¹ 国内品、輸出品、輸入品に対し、同一の推計式を適用。

² 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。

³ コンパクトデジタルカメラについては、これまではサンプルの発売期間を6四半期としていたが、推計の安定性を向上させる観点から、今回からサンプルの発売期間を8四半期に広げている。

⁴ 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。

推計結果:コンパクトデジタルカメラ

推計結果の適用時期の目安	今回 (2017年11月～)	前回 (2017年5月～2017年10月)
関数形	両側Box-Cox	両側Box-Cox
被説明変数のBox-Coxパラメータ	-3.166E-03	-0.091
定数項	9.205 ***	6.566 ***
光学ズーム倍率(倍)	0.016 ***	6.088E-03 **
Box-Coxパラメータ	0.817	0.729
最大ISO感度(拡張を含む)	0.124 ***	0.033 ***
Box-Coxパラメータ	-0.015	0.040
開放F値(広角側)	-1.744 ***	-0.763 ***
Box-Coxパラメータ	-0.912	-0.826
最大動画記録画素数(ピクセル)	3.194E-04 ***	8.007E-11 ***
Box-Coxパラメータ	0.444	1.382
撮像素子サイズダミー		
1型以上APS-C未満	0.387 ***	0.103 **
APS-C	1.234 ***	0.451 ***
フルサイズ	1.785 ***	0.649 ***
可動式モニターダミー		
チルト式	0.190 ***	0.061 **
バリアングル式	0.330 **	0.119 **
液晶画面サイズダミー		
3.0型以上	--	0.063 **
ファインダーダミー		
電子ビューファインダー(0.39型以上)搭載	0.255 **	0.081 *
防水機能ダミー	0.545 ***	0.217 ***
Wi-Fi機能搭載ダミー	0.306 ***	0.143 ***
メーカーダミー		
A社	0.477 ***	0.114 *
B社	-0.497 ***	-0.184 ***
C社	-0.329 ***	-0.107 ***
D社	-0.428 ***	-0.176 ***
E社	0.922 ***	0.238 ***
発売時期ダミー		
2016/1Q	0.161 *	0.040
2016/2Q	0.111	0.023
2016/3Q	0.103	0.022
2016/4Q	-0.036	-0.048
2017/1Q	0.104	0.020
2017/2Q	0.052	--
2017/3Q	0.296 **	--
決定係数	0.967	0.970
自由度修正済み決定係数	0.953	0.956
回帰の標準誤差	0.174	0.067
被説明変数の平均値	10.495	6.822
サンプル数	79	71
(発売時期)	(2015/4Q-2017/3Q)	(2015/4Q-2017/1Q)
両側Box-Coxに対する検定		
(H ₁ : 両側Box-Cox)		
H ₀ : 片側Box-Cox ($\lambda_1=1$)	10.726 **	9.914 **
H ₀ : 両側対数 ($\lambda_0=\lambda_1=0$)	13.179 **	12.192 **
H ₀ : 片側対数 ($\lambda_0=0, \lambda_1=1$)	10.829 *	10.865 *
H ₀ : 線形 ($\lambda_0=\lambda_1=1$)	150.412 ***	145.281 ***

(注) 1. ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意であることを示す。

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

推計結果の適用時期の目安	今回 (2017年11月～)	前回 (2016年11月～2017年10月)
関数形	両側Box-Cox	両側Box-Cox
被説明変数のBox-Coxパラメータ	0.166	-0.013
定数項	-9.942E+06 ***	5.328 ***
最大ISO感度 (拡張を含まない)	1.693E+07 ***	0.553 ***
Box-Coxパラメータ	-1.703	-0.042
付属レンズの最長焦点距離/最短焦点距離	0.025 *	0.121 ***
Box-Coxパラメータ	1.558	0.060
撮影可能枚数 (CIPA規格) (枚)	5.522 ***	--
Box-Coxパラメータ	3.858E-03	
撮像素子サイズ (mm ²)	8.013E-07 ***	--
Box-Coxパラメータ	2.816	
レンズ付属ダミー	1.475 ***	--
電子ビューファインダー搭載ダミー	2.736 ***	0.253 ***
最速シャッター速度ダミー		
1/8,000秒以下	--	0.290 ***
1/16,000秒以下	2.768 ***	--
防塵・防滴ダミー	3.434 ***	--
Wi-Fi機能搭載ダミー	4.064 **	--
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	5.048 ***	1.060 ***
B社	-5.961 ***	-0.425 ***
C社	-3.769 ***	--
D社	-4.855 ***	--
販売時期ダミー		
2015/1Q	--	0.191 ***
2015/2Q	--	0.190 ***
2015/3Q	--	0.299 ***
2015/4Q	--	0.024
2016/1Q	1.989 ***	0.470 ***
2016/2Q	3.653 ***	0.289 ***
2016/3Q	1.364 *	0.335 ***
2016/4Q	1.858 **	--
2017/1Q	2.813 ***	--
2017/2Q	--	--
2017/3Q	0.958	--
決定係数	0.902	0.920
自由度修正済み決定係数	0.860	0.900
回帰の標準誤差	1.026	0.143
被説明変数の平均値	35.843	10.594
サンプル数	64	81
(発売時期)	(2015/4Q-2017/3Q)	(2014/4Q-2016/3Q)
両側Box-Coxに対する検定		
(H ₁ : 両側Box-Cox)		
H ₀ : 片側Box-Cox ($\lambda_1=1$)	9.088 *	21.270 ***
H ₀ : 両側対数 ($\lambda_0=\lambda_1=0$)	14.857 **	20.332 ***
H ₀ : 片側対数 ($\lambda_0=0, \lambda_1=1$)	10.157 *	21.489 ***
H ₀ : 線形 ($\lambda_0=\lambda_1=1$)	23.536 ***	71.654 ***

(注) 1. ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意であることを示す。

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: デジタル一眼レフカメラ

推計結果の適用時期の目安	今回 (2017年11月～)	前回 (2016年11月～2017年10月)
関数形	両側Box-Cox	両側Box-Cox
被説明変数のBox-Coxパラメータ	-0.111	0.526
定数項	5.100 ***	-924.378 ***
AF測距点 (点)	4.834E-03 ***	2.114 ***
Box-Coxパラメータ	0.735	1.133
撮影可能枚数 (枚)	0.015 **	0.817 **
Box-Coxパラメータ	0.175	0.657
最大ISO感度 (拡張を含まない)	0.260 ***	370.808 ***
Box-Coxパラメータ	-0.207	-0.253
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
撮像素子サイズダミー		
フルサイズ	0.133 ***	623.406 ***
最速シャッター速度1/8,000秒以下ダミー	0.041 **	--
手ブレ補正ダミー	0.028 **	--
4K動画もしくは2K動画撮影機能搭載ダミー	0.106 ***	--
静音シャッター機能搭載ダミー	0.085 ***	--
付属レンズの最長焦点距離/最短焦点距離 7以上	0.073 ***	--
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	-0.186 ***	--
B社	-0.390 ***	--
C社	--	238.491 ***
D社	--	157.338 ***
発売時期ダミー		
2015/1Q	--	27.522
2015/2Q	--	-49.104
2015/3Q	--	--
2015/4Q	--	--
2016/1Q	--	55.840
2016/2Q	-0.100 ***	-185.695 ***
2016/3Q	-9.043E-03	4.484
2016/4Q	0.022	--
2017/1Q	-0.015	--
2017/2Q	-0.013	--
2017/3Q	-0.023	--
決定係数	0.985	0.991
自由度修正済み決定係数	0.977	0.988
回帰の標準誤差	0.029	46.838
被説明変数の平均値	6.606	1,057.257
サンプル数	48	48
(発売時期)	(2015/4Q-2017/3Q)	(2014/4Q-2016/3Q)
両側Box-Coxに対する検定		
(H_1 : 両側Box-Cox)		
H_0 : 片側Box-Cox ($\lambda_i=1$)	9.584 **	23.584 ***
H_0 : 両側対数 ($\lambda_0=\lambda_i=0$)	13.001 **	41.734 ***
H_0 : 片側対数 ($\lambda_0=0, \lambda_i=1$)	9.603 **	40.475 ***
H_0 : 線形 ($\lambda_0=\lambda_i=1$)	85.203 ***	47.538 ***

(注) 1. ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意であることを示す。

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。

3. 静音シャッターは、撮影時のシャッター音を低減させる機能を持つ機種にダミーを設定している。