

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：43（2016年第4四半期～2018年第3四半期） ・ミラーレス一眼カメラ：90（2016年第4四半期～2018年第3四半期） ・デジタル一眼レフカメラ：53（2015年第4四半期～2018年第3四半期） ³
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は片側Box-Cox形、ミラーレス一眼カメラは片側対数形、デジタル一眼レフカメラは両側Box-Cox形を選択。
適用時期 の目安	・2018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 デジタル一眼レフカメラについては、これまではサンプルの発売期間を8四半期としていたが、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12四半期に広げている。

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 (2018年11月～)	前回 (2018年5月～2018年10月)
関数形	片側Box-Cox	両側Box-Cox
被説明変数のBox-Coxパラメータ	-0.485	0.324
定数項	2.044 ***	60.178 ***
光学ズーム倍率(倍)	3.162E-05 **	4.389 ***
Box-Coxパラメータ	--	0.093
最大ISO感度(拡張を含む)	4.355E-08 **	2.214E-16 **
Box-Coxパラメータ	--	3.704
開放F値(広角側)	-0.002 ***	-0.051 ***
Box-Coxパラメータ	--	5.536
4K/2K動画撮影機能搭載ダミー	0.002 ***	16.936 ***
通常時シャッター速度1/2,000秒以下ダミー	0.003 ***	6.628 *
撮像素子サイズダミー		
1型以上APS-C未満	0.004 ***	30.290 ***
APS-C	0.005 ***	53.643 ***
裏面照射型CMOSセンサーダミー	0.002 ***	--
光学式手ブレ補正ダミー	0.002 ***	--
可動式モニターダミー		
チルト式またはバリアングル式	--	10.978 ***
バリアングル式	0.002 *	--
防水機能ダミー	0.003 ***	22.512 ***
Bluetooth機能搭載ダミー	--	5.135 *
メーカーダミー		
A社	0.001 *	--
B社	-0.002 ***	--
C社	--	-14.864 ***
D社	0.003 **	--
発売時期ダミー		
2016/2Q	--	12.721 ***
2016/3Q	--	7.442
2016/4Q	--	4.764
2017/1Q	0.001	1.971
2017/2Q	0.001	-4.495
2017/3Q	0.002 *	14.071 ***
2017/4Q	0.003 ***	1.210
2018/1Q	4.553E-04	--
2018/2Q	0.002	--
2018/3Q	-0.001	--
決定係数	0.974	0.987
自由度修正済み決定係数	0.949	0.974
回帰の標準誤差	0.001	4.136
被説明変数の平均値	2.049	96.907
サンプル数	43	36
(発売時期)	(2016/4Q-2018/3Q)	(2016/2Q-2018/1Q)
両側Box-Coxに対する検定		
(H_1 : 両側Box-Cox)		
H_0 : 片側Box-Cox ($\lambda_1=1$)	0.810	12.544 ***
H_0 : 両側対数 ($\lambda_0=\lambda_1=0$)	19.190 ***	11.144 **
H_0 : 片側対数 ($\lambda_0=0, \lambda_1=1$)	11.225 **	14.971 ***
H_0 : 線形 ($\lambda_0=\lambda_1=1$)	70.567 ***	64.980 ***

(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 (2018年11月～)	前回 (2017年11月～2018年10月)
関数形	片側対数	両側Box-Cox
被説明変数のBox-Coxパラメータ	--	0.166
定数項	10.510 ***	-9.942E+06 ***
最大ISO感度(拡張を含まない)	5.614E-06 *	1.693E+07 ***
Box-Coxパラメータ	--	-1.703
付属レンズの最長焦点距離/最短焦点距離	0.021 ***	0.025 *
Box-Coxパラメータ	--	1.558
撮影可能枚数(CIPA規格)(枚)	0.001 *	5.522 ***
Box-Coxパラメータ	--	0.004
撮像素子サイズ(mm ²)	0.001 ***	8.013E-07 ***
Box-Coxパラメータ	--	2.816
付属レンズの開放F値(広角側)2.8以下ダミー	0.150 *	--
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	0.333 ***	2.736 ***
最速シャッター速度ダミー		
1/16,000秒以下	0.197 **	2.768 ***
防塵・防滴ダミー	0.492 ***	3.434 ***
Wi-Fi機能搭載ダミー	--	4.064 **
メーカーダミー		
A社	0.994 ***	5.048 ***
B社	--	-5.961 ***
C社	--	-3.769 ***
D社	-0.249 **	-4.855 ***
販売時期ダミー		
2016/1Q	--	1.989 ***
2016/2Q	--	3.653 ***
2016/3Q	--	1.364 *
2016/4Q	--	1.858 **
2017/1Q	0.034	2.813 ***
2017/2Q	0.036	--
2017/3Q	-0.213 *	0.958
2017/4Q	-0.064	--
2018/1Q	-0.187 *	--
2018/2Q	-0.354 **	--
2018/3Q	-0.188	--
決定係数	0.872	0.902
自由度修正済み決定係数	0.842	0.860
回帰の標準誤差	0.260	1.026
被説明変数の平均値	11.891	35.843
サンプル数	90	64
(発売時期)	(2016/4Q-2018/3Q)	(2015/4Q-2017/3Q)
両側Box-Coxに対する検定 (H ₁ : 両側Box-Cox)		
H ₀ : 片側Box-Cox ($\lambda_1=1$)	6.404	9.088 *
H ₀ : 両側対数 ($\lambda_0=\lambda_1=0$)	10.820 *	14.857 **
H ₀ : 片側対数 ($\lambda_0=0, \lambda_1=1$)	6.900	10.157 *
H ₀ : 線形 ($\lambda_0=\lambda_1=1$)	92.385 ***	23.536 ***

(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 (2018年11月～)	前回 (2017年11月～2018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	0.202	-0.111
定数項	27.127 ***	5.100 ***
AF測距点 (点)	1.761 ***	4.834E-03 ***
Box-Coxパラメータ	0.103	0.735
撮影可能枚数 (枚)	--	0.015 **
Box-Coxパラメータ	--	0.175
最大ISO感度 (拡張を含まない)	0.460 ***	0.260 ***
Box-Coxパラメータ	0.099	-0.207
付属レンズの最長焦点距離/最短焦点距離	0.489 ***	--
Box-Coxパラメータ	0.454	--
連続撮影の最高速度 (コマ/秒)	2.527E-04 ***	--
Box-Coxパラメータ	4.427	--
撮像素子サイズダミー		
フルサイズ	8.470 ***	0.133 ***
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/2K動画撮影機能搭載ダミー	3.998 ***	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 ***
付属レンズの開放F値 (広角側) 2.8以下ダミー	1.745 **	--
防塵・防滴ダミー	2.292 ***	--
メーカーダミー		
A社	--	-0.186 ***
B社	--	-0.390 ***
C社	3.814 ***	--
発売時期ダミー		
2016/2Q	-5.568 ***	-0.100 ***
2016/3Q	1.356 *	-0.009
2016/4Q	-1.778 **	0.022
2017/1Q	-1.156	-0.015
2017/2Q	-1.504 **	-0.013
2017/3Q	-0.671	-0.023
2018/1Q	-2.468 ***	--
2018/3Q	0.609	--
決定係数	0.990	0.985
自由度修正済み決定係数	0.985	0.977
回帰の標準誤差	1.025	0.029
被説明変数の平均値	49.944	6.606
サンプル数	53	48
(発売時期)	(2015/4Q-2018/3Q)	(2015/4Q-2017/3Q)
両側Box-Coxに対する検定		
(H_1 : 両側Box-Cox)		
H_0 : 片側Box-Cox ($\lambda_1=1$)	25.722 ***	9.584 **
H_0 : 両側対数 ($\lambda_0=\lambda_1=0$)	10.072 *	13.001 **
H_0 : 片側対数 ($\lambda_0=0, \lambda_1=1$)	30.140 ***	9.603 **
H_0 : 線形 ($\lambda_0=\lambda_1=1$)	100.533 ***	85.203 ***

(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。