

パーソナルコンピュータに関するヘドニック回帰式（再推計結果）

企業物価指数の対象調査商品のうちパーソナルコンピュータ（以下、パソコン）の品質調整に適用するヘドニック回帰式について¹、より最新のデータを用い再推計しましたので、その結果をお知らせします。

1. パソコンのヘドニック推計に関する基本方針・留意事項

推計頻度	・年2回（2月・8月）。
適用範囲	・国内品、輸出品、輸入品に対し、一律に推計式を適用 ² 。
該当品目	・国内企業物価指数：品目「パーソナルコンピュータ」 ・輸出・輸入物価指数：品目「電子計算機本体」のうちパソコンに適用。 ・企業向けサービス価格指数：品目「電子計算機レンタル」のパソコンの本体価格に適用。
適用時期	・2007年8月以降に生じるパソコンの調査対象商品の変更時。

2. 推計に当たって考慮したパソコンの特性（図表1～2<10～11頁>を参照）

推計に当たっては、データ処理能力や拡張性のほか、画面表示の性能、モバイル利用の際の携帯性に関する特性などを説明変数の候補として、推計した。また、AV機能などが付加される傾向が高まる中で、これら特性の有無については、販売時期やメーカーなどと同様に、ダミー変数として扱い推計した。

¹ ヘドニック法による品質調整の概要については、6頁BOXで整理している。また、ヘドニック法に関する理論的整理と考え方については、「卸売物価指数におけるヘドニックアプローチ - 現状と課題 - 」日本銀行ワーキングペーパーシリーズ（2001年）<日本銀行調査統計局ワーキングペーパー 01-24>が詳しい。また、「企業物価指数の基準改定に関する最終案」（日本銀行調査統計局<2007年1月>）では、ヘドニック法の適用に関する考え方についての外部の意見や実務部署としての日本銀行の考え方を整理している。

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のが望ましい。しかしながら、輸入品と国内品に関しては、代替性が強く、価格裁定関係が働いていると考えられること、輸出品に関しては、サンプル数が少ないため、輸出先別の推計等が難しく、その一方で、商品の特性自体は国内品や輸入品と共通する部分が大いことから、これらを区別せず、データ入手が比較的容易な国内品および輸入品の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。

説明変数の候補として推計に用いた特性は、下表のとおりで、このうち○は有意となった変数（＝特性・機能）、×は有意とならなかった変数³、n.a.はその推計時点で用いたサンプルには、利用されていなかった機能・特性であることを示す。

< デスクトップ型パソコン >

基本性能を表す変数	前回	今回
<u>データ処理能力に関する特性</u> 2次キャッシュ容量 (KB)		×
<u>拡張性に関する特性</u> HDD 容量 (GB)		
<u>画面表示に関する特性</u> 画面サイズ (型)		

ダミー変数	前回	今回
<u>CPU の種類ダミー</u> Core 2 Duo		
<u>2次キャッシュ容量関連ダミー</u> 4MB 以上	×	
<u>LAN データ関連ダミー</u> 1000 BASE 対応 LAN 無線 LAN		×
<u>光ディスクドライブ搭載ダミー</u> スーパーマルチドライブ ブルーレイ・ディスクドライブ		× ×
<u>TV 機能ダミー</u> TV チューナー・ハードウェア処理対応 ダブルチューナー対応 デジタル放送対応	×	×
<u>初期搭載 OS の種類ダミー</u> Windows XP Professional / Media Center Edition Windows XP Professional / Media Center Edition/ Vista Home Premium / Business	n.a.	
<u>初期搭載のビジネスアプリケーションダミー</u> Microsoft Office 2003 Microsoft Office 2007	n.a.	×
<u>液晶関連ダミー</u> 光沢液晶	×	
ワイヤレスキーボード	×	

³ 説明変数の採用に当たっては、ダミー変数を含めた各種特性値の中から、符号条件が合わないもの、統計的に有意でないものを逐次除外する方法で確定した。

< ノート型パソコン >

基本性能を表す変数	前回	今回
<u>データ処理能力に関する特性</u> 2次キャッシュ容量 (KB)		×
<u>拡張性に関する特性 (MB)</u> 搭載メモリ容量 (MB) HDD 容量 (GB)		
<u>画面表示に関する特性</u> 画面解像度 (dpi)		×
<u>携帯性に関する特性</u> バッテリー最大持続時間 (分) 重量 (g)		×

ダミー変数	前回	今回
<u>CPU の種類ダミー</u> PentiumM Core Duo / Core Solo Core 2 Duo / Core Duo / Core Solo Core 2 Duo / Core Duo Core Solo		×
<u>2次キャッシュ容量関連ダミー</u> 4MB 以上	×	×
<u>画像解像度に関するダミー</u> 147 万画素以上	×	×
<u>バッテリーに関するダミー</u> 4 時間以上	×	×
<u>LAN データ関連ダミー</u> 1000 BASE 対応 LAN		
<u>光ディスクドライブ搭載ダミー</u> スーパーマルチドライブ ブルーレイ・ディスクドライブ	○ n.a.	○
<u>TV 機能ダミー</u> TV チューナー デジタル放送対応		
<u>初期搭載 OS の種類ダミー</u> Windows XP Professional / Media Center Edition / Tablet Windows XP Professional / Media Center Edition / Tablet / Vista Home Premium / Vista Business	○ n.a.	×
<u>初期搭載のビジネスアプリケーションダミー</u> Microsoft Office 2003 Microsoft Office 2003 / 2007 Microsoft Office OneNote 2003 / 2007	○ n.a. ×	×

3. 前回推計との比較（図表 3～4 < 12～13 頁 > を参照）

今回の推計結果（データサンプルの販売時期：2006 年下期～2007 年上期）を前回（同：06 年上期～06 年下期）と比較した場合の特徴点を整理すると、次のようになる。

なお、関数形については、デスクトップ型は片側 Box-Cox 形、ノート型は、両側 Box-Cox 形が採択された⁴。また、実際の品質調整には、White の方法を使用した再推計の結果を適用している⁵。

< デスクトップ型パソコン >

（1）基本性能

基本性能を表す変数では、HDD 容量、画面サイズが引き続き価格差を説明する特性として、有意となっている。

一方で、2 次キャッシュ容量が今回は有意とならなかった。また、クロック周波数、システムバス周波数、搭載メモリ容量などは、前回同様、有意とならなかった。

（2）ダミー変数

ダミー変数では、前回同様、デジタル放送対応ダミーと無線 LAN 搭載ダミーが有意となった。また、初期搭載 OS の種類として、Windows XP Professional / Media Center Edition 搭載ダミー（これらのうち、いずれかを搭載していれば 1 とするダミー変数）に代わり、Windows XP Professional / Media Center Edition / Vista Home Premium/Business 搭載ダミー（これらのうち、いずれかを搭載していれば 1 とするダミー変数）が有意となった⁶。さらに、Microsoft Office 2003 搭載ダミーに代わって Microsoft Office 2007 搭載ダミーが有意となっている⁷。

他の変数としては、CPU の種類のうち上位機種である Core2Duo が、価格差を

⁴ ヘドニック回帰式の推計においては、客観的に関数形を選択することが望ましいため、Box-Cox 変換項を含む、より一般的な関数形を想定する。具体的には、被説明変数である価格のみ Box-Cox 変換を行った片側 Box-Cox 形、ダミー変数以外のすべての変数それぞれについて異なる変換パラメータを用いて Box-Cox 変換した両側 Box-Cox 形、両側対数形、片側対数形、線形、の 5 種類の関数形に対して Box-Cox 検定を行い、最も当てはまりのよい関数形を選択した。なお、Box-Cox 検定については、Box, G. E. and D. R. Cox, "An analysis of transformations," *Journal of the Royal Statistics Society, Series B*, 26, 211-252, 1964、蓑谷千鳳彦『計量経済学の理論と応用』（日本評論社、1996 年）第 9 章、等に詳しい説明がある。

⁵ Breusch-Pagan テストで検定したところ、全ての推計式に関して、分散が均一であるという帰無仮説が棄却されたため、White の不均一分散一致標準偏差を使用し、推計している。

⁶ Windows Vista は Microsoft 社が 5 年振りに発売した新 OS であり、セキュリティ対策や操作性の向上などが図られている。機能度の違いにより幾つかのバージョンが発売されているが、そのうち、Windows Vista Home Premium は家庭向け高機能バージョン、Windows Vista Business は企業向けバージョンである。

⁷ 2007 年 1 月に Microsoft Office 2003 の後継版として、Windows Vista と同時に発売された。Microsoft 社のビジネス向けアプリケーションソフトの幾つかを一つのパッケージにまとめた製品である。

説明する特性として引き続き有意となっているほか、前回は有意とならなかった光沢液晶搭載ダミーとワイヤレスキーボード搭載ダミーが、今回は有意となっている。また、量的な変数としては有意とならなかった2次キャッシュ容量が、4MB以上の大容量搭載ダミーとして有意となった。

一方、光ディスクドライブ(スーパーマルチドライブ、ブルーレイ・ディスクドライブ)、1000BASE対応LAN搭載ダミーが今回は有意とならなかった。スーパーマルチディスクドライブ、1000BASE対応LAN搭載ダミーについては、搭載比率が十分に高まったため、今回、説明変数として有意にならなかったものと考えられる。この間、TVチューナー・ハードウェア処理対応ダミーは、今回、有意とならなかった。これは、ダブルチューナーダミーに置き替わったものと理解される。

このほか、販売時期ダミーが引き続き有用で、07年第1四半期から07年第2四半期まで販売時期ダミーがマイナスで有意となるなど、販売価格の緩やかな下落傾向を示す結果となっている。

< ノート型パソコン >

(1) 基本性能

基本性能を表す変数では、2次キャッシュ容量、搭載メモリ容量、HDD容量が有意となっている。また、携帯性に関する特性として、重量も前回同様に、価格差を説明する変数として有意となっている。

一方で、クロック周波数は前回同様に、有意とならなかった。また、前回有意であった画面解像度、バッテリー最大持続時間も、今回は有意とならなかった。

(2) ダミー変数

ダミー変数では、基本性能を表す変数として有意とならなかった2次キャッシュ容量が、4MB以上の大容量ダミーとして有意となり、同様に量的な変数として有意とならなかったバッテリー持続時間も4時間以上の長時間バッテリーダミーとして有意となった。またCPUの種類では、上位機種であるCore2Duo / Core Duoダミーが有意となっている。また、次世代DVD規格であるブルーレイ・ディスクダミーが今回、有意となった。TVチューナーダミー、デジタル放送対応ダミーも、前回は引き続き有意となっている。

初期搭載OSの種類としては、本年初にWindows Vistaが発売されたことに伴い、今回Vista Home Premium / Businessが有意となっている。初期搭載ソフトウェアでは、前回有意とならなかったOffice OneNote 2003 / 2007ダミーが有意となった。

このほか、07年上期販売時期ダミーがマイナスで有意となり、価格の下落傾向を示す結果となっている。

以 上

【BOX】 ヘドニック法による品質調整について

ヘドニック法による品質調整とは、商品間の価格差は、当該商品に共通する諸特性（例えば、パソコンの場合では、HDD容量や画面サイズ、CPUの種類等）によって測られる品質差に起因していると考え、諸特性の変化から「品質変化に見合う価格変化」部分を、計量手法を用いつつ定量的に推計し、残りの部分を「品質変化以外の実質的な価格変化」として処理する方法を言う。具体的には、ヘドニック回帰式を用いて新旧商品の理論価格を算出し、その変化率と実際の調査価格の変化率の差を指数に反映することになる。

ヘドニック法の場合、データの収集が可能であれば、品質変化が激しく製品サイクルが短いなどの理由で、コスト評価法やオーバーラップ法といった他の品質調整手段の適用が困難な商品の品質調整に適用することが出来る。また、品質を評価する際、主観的な判断や恣意性を排除し、機能や性能を表すデータと統計的手法に判断基準を求めることが出来る点でも有用である。日本銀行（調査統計局）では、個々の財の特性等を見極めつつ、現在、以下の5品目にヘドニック法を適用し、それぞれ定期的に再推計を行っている。

<ヘドニック法の適用状況>

	データソース	サンプル数（2007年3月時点）	適用開始時	推計式の更新	備 考
(国内) パーソナルコンピュータ (輸出) 電子計算機本体 (うちパーソナルコンピュータ) (輸入) 電子計算機本体 (うちパーソナルコンピュータ)	日経BP社 「日経パソコン」編集部から提供を受けた家電量販店小売価格	2006年下半期～2007年上半期 デスクトップ型：245機種 ノート型：380機種	1990年1月	年2回 (2,8月)	デスクトップ型、ノート型ごとに推計
(国内) デジタルカメラ (輸出) ビデオカメラ・デジタルカメラ (うちデジタルカメラ) (輸入) ビデオカメラ・デジタルカメラ (うちデジタルカメラ)	GfK Marketing Service Japan POSデータ（全国家電量販店<2007年8月末現在2,515店舗>の小売価格）	2005年下半期～2007年上半期 209機種	2001年1月	年2回 (2,8月)	---
(国内) ビデオカメラ (輸出) ビデオカメラ・デジタルカメラ (うちビデオカメラ) (輸入) ビデオカメラ・デジタルカメラ (うちビデオカメラ)	GfK Marketing Service Japan POSデータ（全国家電量販店<2007年8月末現在2,515店舗>の小売価格）	2005年下半期～2007年上半期 84機種	2001年1月	年2回 (2,8月)	---
(国内) 汎用コンピュータ・サーバ (輸出) 電子計算機本体 (うちPCサーバ、UNIXサーバ) (輸入) 電子計算機本体 (うちPCサーバ、UNIXサーバ)	IDC Japan 「Japan Server Quarterly Model Analysis」に掲載されたPCサーバの生産者出荷価格	2005年上半期～2006年下半期 上位機種：50機種 下位機種：268機種	2003年5月	年1回 (5月)	2005年5月分より上位機種、下位機種ごとに推計
(国内) 印刷装置 (輸出) 印刷装置 (輸入) 印刷装置	IDC Japan「Japan Printer Quarterly Model Analysis」に掲載された生産者出荷価格	インクジェット： 2004年上半期～2006年上半期 86機種 レーザー： 2005年上半期～2006年上半期 116機種	2004年1月	年1回 (11月)	レーザー、インクジェットごとに推計

今回の推計に使用した変数の詳細

(1) データソース

- ・ 今回、ヘドニック回帰式を推計するに当たっては、以下のデータを用いた。

日経 BP 社『日経パソコン』編集部から提供を受けた、各機種の家電量販店の店頭・インターネットサイトにおける小売価格。具体的には、新宿と秋葉原の大手家電量販店の店頭およびインターネットサイトにおける小売価格から、商品ごとの最高値と最安値を除いた価格の単純平均値。

同社『日経ベスト PC』編集部から提供を受けた、『日経ベスト PC + デジタル』誌の人気パソコンの製品特性一覧。

ただし、必要な製品特性の情報が得られないサンプルについては、推計対象から除いている。

- ・ 推計に際しては、2006 年下期～2007 年上期に販売された製品の価格データを用いている。また同一機種については、推計期間内で、販売された最初の四半期の価格データを推計対象として使用している。

『日経パソコン』の調査は毎週末に実施されているが、本推計では、同調査のうち発売時点に最も近い時点の価格を使用した。また、『日経ベスト PC + デジタル』の価格データについても、複数号に掲載されている場合は、可能な限り発売時点に最も近い月の号に掲載されている価格を使用した。

- ・ 今回使用したサンプル数は、デスクトップ型が 245、ノート型が 380 となっている。なお、サンプル内には、国内品と輸入品が混在しているが、推計に当たり、両者を特に区別していない。
- ・ なお、企業物価指数は企業間取引の価格を対象としており、推計式のサンプル（小売段階の価格）とは価格の調査段階が異なっている。

[価格、各種特性値の状況]

- ・ サンプルの価格および各種特性値の平均値、搭載比率などは図表 1、2（10～11 頁）に、サンプルの価格分布と当該品目（国内）の指数推移については、図表 7（16 頁）に示している。

(2) 変数の詳細

- 今回の推計において、パソコンの付加的な機能について設定したダミー変数の詳細は、下表のとおりである。

ダミー変数	内 容
高画素ディスプレイダミー	内蔵ディスプレイの画素数(横×縦)が147万画素以上のものを1とするダミー変数。
モニターダミー	モニターを搭載しているものを1とするダミー変数、および、TFT液晶、光学液晶、液晶画面がワイド型(縦:横の比率が4:3よりも横長)となっているものをそれぞれ1とするダミー変数。
2次キャッシュ(4MB以上)ダミー	2次キャッシュメモリを4MB以上搭載しているものを1とするダミー変数。
長時間バッテリーダミー	駆動時間が4時間以上の内蔵バッテリーを搭載しているものを1とするダミー変数。
TV機能ダミー	TV入・出力端子を搭載しているものを1とするダミー変数、および、AV対応パソコンのうち、動画処理をハードウェアまたはソフトウェアで行っているものをそれぞれ1とするダミー変数。
デジタル放送対応ダミー	TV入・出力端子を搭載しているもののうち、デジタル放送に対応しているものを1とするダミー変数。
拡張メモリスロットダミー	専用メモリスロットに空きがあるものを1とするダミー変数。
LANデータ転送仕様ダミー	LANのデータ転送仕様が、1000BASEに対応しているものを1とするダミー変数。
無線LANダミー	無線LANに対応しているものを1とするダミー変数。
メディアドライブダミー	光学ドライブ以外の記憶メディア(SDカード、メモリースティック等)が利用可能なものを1とするダミー変数。
カードスロットダミー	PCカード、Express Card、CFカードのスロットを搭載しているものをそれぞれ1とするダミー変数。
HDDデータ転送仕様ダミー	HDDのデータ転送の仕様がUltra ATAとSerial ATAのうち、対応するものをそれぞれ1とするダミー変数。
ワイヤレスキーボード (デスクトップ型のみ)	ワイヤレスキーボードを搭載しているものを1とするダミー変数。

CPU メーカーダミー	CPU のメーカーについて、対応するものをそれぞれ 1 とするダミー変数。クロック周波数や 2 次キャッシュ容量といった他の変数では捕捉しきれない、CPU メーカー独自の特性や価格設定行動の代理変数として設定。
CPU の種類ダミー	搭載されている CPU の種類について、対応するものをそれぞれ 1 とするダミー変数。
初期搭載 OS の種類ダミー	OS として Windows XP Professional/Media Center Edition/ Tablet、Vista Home Basic/ Home Premium/Business が搭載されているものをそれぞれ 1 とするダミー変数。
初期搭載ソフトの種類ダミー	ビジネスアプリケーションとして Microsoft Office 2003 Personal Edition / Standard Edition 、 Office 2007 Personal Edition / Standard Edition、 Office OneNote 2003 / 2007 が搭載されているものをそれぞれ 1 とするダミー変数。
光ディスクドライブダミー	コンボドライブ、スーパーマルチドライブ、ハイパーマルチドライブ、ブルーレイ・ディスクドライブ、HD DVD ドライブのうち搭載しているものをそれぞれ 1 とするダミー変数。
メーカーダミー	上述の特性で捉え切れない、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	上述の特性で捉え切れない、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。

以 上

(図表1)

推計サンプルの特性：デスクトップ型パソコン

		全期間	2006年下期	2007年上期
価格	平均 (円)	167,566	151,782	184,553
クロック周波数	平均 (MHz)	2333.2	2415.7	2244.3
2次キャッシュ容量	平均 (KB)	1244.0	1007.9	1498.1
システムバス周波数	平均 (MHz)	786.4	802.9	768.7
メモリ				
搭載メモリ容量	平均 (MB)	786.8	635.0	950.2
最大ビデオメモリ容量	平均 (MB)	190.9	136.6	249.3
HDD容量	平均 (GB)	261.6	242.8	281.9
画面サイズ	平均 (型)	13.6	13.2	14.0
画面形状				
TFT液晶	搭載比率 (%)	66.9%	72.4%	61.0%
光沢液晶	搭載比率 (%)	56.3%	43.3%	70.3%
ワイド画面	搭載比率 (%)	38.4%	25.2%	52.5%
TV機能				
TVチューナー	搭載比率 (%)	33.1%	33.1%	33.1%
Wチューナー	搭載比率 (%)	11.0%	10.2%	11.9%
ハードウェア処理	搭載比率 (%)	22.0%	26.0%	17.8%
デジタル放送対応	搭載比率 (%)	24.5%	17.3%	32.2%
インターフェイス				
ダイヤルアップ端子	搭載比率 (%)	41.2%	41.7%	40.7%
無線LAN	搭載比率 (%)	23.3%	14.2%	33.1%
ワイヤレスキーボード	搭載比率 (%)	27.8%	21.3%	34.7%
LANデータ転送仕様				
10BASE/100BASE/1000BASE	搭載比率 (%)	61.2%	48.0%	75.4%
10BASE/100BASE	搭載比率 (%)	38.8%	52.0%	24.6%
HDDデータ転送仕様 (有線)				
Serial ATA	搭載比率 (%)	96.3%	92.9%	100.0%
Ultra ATA100	搭載比率 (%)	3.7%	7.1%	0.0%
CPUメーカー				
Intel	搭載比率 (%)	88.2%	82.7%	94.1%
AMD	搭載比率 (%)	11.8%	17.3%	5.9%
CPUの種類				
CeleronD	搭載比率 (%)	31.0%	33.1%	28.8%
CeleronM	搭載比率 (%)	15.5%	11.8%	19.5%
PentiumM	搭載比率 (%)	2.4%	0.0%	5.1%
Pentium4	搭載比率 (%)	14.3%	18.1%	10.2%
PentiumD	搭載比率 (%)	6.5%	10.2%	2.5%
CoreDuo	搭載比率 (%)	0.4%	0.8%	0.0%
Core2Duo	搭載比率 (%)	18.0%	8.7%	28.0%
Sempron	搭載比率 (%)	6.5%	9.4%	3.4%
Athlon64	搭載比率 (%)	1.6%	3.1%	0.0%
Athlon64X2	搭載比率 (%)	3.3%	4.7%	1.7%
Turion 64	搭載比率 (%)	0.4%	0.0%	0.8%
初期搭載のビジネスアプリケーションの種類				
Microsoft Office 2003	搭載比率 (%)	23.7%	45.7%	0.0%
Microsoft Office 2007	搭載比率 (%)	33.5%	0.0%	69.5%
StarSuite	搭載比率 (%)	13.5%	26.0%	0.0%
初期搭載OSの種類				
Windows XP Home	搭載比率 (%)	41.2%	79.5%	0.0%
Windows XP Professional	搭載比率 (%)	3.7%	7.1%	0.0%
Windows XP Media Center Edition	搭載比率 (%)	6.9%	13.4%	0.0%
Vista Home Basic	搭載比率 (%)	12.7%	0.0%	26.3%
Vista Home Premium	搭載比率 (%)	34.7%	0.0%	72.0%
Vista Business	搭載比率 (%)	0.8%	0.0%	1.7%
光ディスクドライブの種類				
コンボドライブ	搭載比率 (%)	4.1%	7.1%	0.8%
スーパーマルチ	搭載比率 (%)	88.2%	89.0%	87.3%
ハイパーマルチ	搭載比率 (%)	86.9%	86.6%	87.3%
ブルーレイ・ディスクドライブ	搭載比率 (%)	6.1%	0.8%	11.9%
メーカーシェア				
NEC	比率 (%)	14.3%	10.2%	18.6%
ソニー	比率 (%)	13.9%	10.2%	17.8%
富士通	比率 (%)	13.5%	10.2%	16.9%
日立	比率 (%)	6.1%	5.5%	6.8%
ソーテック	比率 (%)	38.8%	47.2%	29.7%
IBM	比率 (%)	4.5%	7.1%	1.7%
ゲートウェイ	比率 (%)	6.9%	7.9%	5.9%
シャープ	比率 (%)	2.0%	1.6%	2.5%
サンプル数		245	127	118

(注) 推計に使用したサンプルや説明変数の詳細は、別添を参照。

(図表2)

推計サンプルの特性：ノート型パソコン

		全期間	2006年下期	2007年上期
価格	平均 (円)	180,490	169,952	190,487
クロック周波数	平均 (MHz)	1617.5	1596.1	1637.8
2次キャッシュ容量	平均 (KB)	1577.3	1436.5	1710.8
メモリ				
搭載メモリ容量	平均 (MB)	720.8	560.4	873.0
最大ビデオメモリ容量	平均 (MB)	179.2	130.9	224.9
HDD容量	平均 (GB)	93.0	82.8	102.7
画面サイズ	平均 (型)	14.4	14.5	14.3
画面解像度 (横)	平均 (dpi)	1229.8	1212.3	1246.4
画面解像度 (縦)	平均 (dpi)	814.9	817.9	812.0
バッテリー最大持続時間	平均 (分)	203.7	201.5	205.8
重量	平均 (g)	2621.6	2713.8	2534.2
筐体 (幅)	平均 (mm)	334.3	332.1	336.3
筐体 (奥行き)	平均 (mm)	255.2	258.9	251.7
筐体 (高さ)	平均 (mm)	38.8	39.3	38.4
DVD-R書き込み速度 (倍速)	平均 (倍速)	6.5	6.2	6.7
TV機能				
TVチューナー	搭載比率 (%)	16.8%	12.4%	21.0%
TVチューナー地上デジタル対応	搭載比率 (%)	10.0%	9.2%	10.8%
インターフェイス				
カードスロット	搭載比率 (%)	98.4%	97.8%	99.0%
無線LAN	搭載比率 (%)	84.7%	72.4%	96.4%
LANデータ転送仕様 (有線)				
10BASE/100BASE	搭載比率 (%)	54.5%	45.4%	63.1%
10BASE/100BASE/1000BASE	搭載比率 (%)	45.5%	54.6%	36.9%
CPUメーカー				
Intel	搭載比率 (%)	92.1%	92.4%	91.8%
AMD	搭載比率 (%)	7.9%	7.6%	8.2%
CPUの種類				
Celeron M	搭載比率 (%)	39.7%	41.6%	37.9%
Pentium M	搭載比率 (%)	0.5%	1.1%	0.0%
Core Solo	搭載比率 (%)	4.7%	5.9%	3.6%
Core Duo	搭載比率 (%)	18.7%	29.2%	8.7%
Core 2 Duo	搭載比率 (%)	28.4%	14.6%	41.5%
Sempron	搭載比率 (%)	0.3%	0.5%	0.0%
モバイルSempron	搭載比率 (%)	5.5%	4.9%	6.2%
TURION	搭載比率 (%)	2.1%	2.2%	2.1%
初期搭載のビジネスアプリケーションの種類				
Microsoft Office 2003	搭載比率 (%)	24.7%	50.8%	0.0%
Microsoft Office 2007	搭載比率 (%)	36.1%	0.0%	70.3%
Microsoft Office OneNote 2003	搭載比率 (%)	4.9%	8.6%	0.0%
Microsoft Office OneNote 2007	搭載比率 (%)	7.6%	0.0%	14.9%
初期搭載OSの種類				
Windows XP Home	搭載比率 (%)	27.4%	56.2%	0.0%
Windows XP Professional	搭載比率 (%)	20.3%	40.5%	1.0%
Windows XP Media Center Edition	搭載比率 (%)	1.6%	3.2%	0.0%
Windows Vista Home Basic	搭載比率 (%)	13.7%	0.0%	26.7%
Windows Vista Home Premium	搭載比率 (%)	28.2%	0.0%	54.9%
Windows Vista Business	搭載比率 (%)	8.9%	0.0%	17.4%
光ディスクドライブの種類				
CD-ROMドライブ	搭載比率 (%)	0.8%	1.6%	0.0%
コンボドライブ	搭載比率 (%)	6.3%	9.2%	3.6%
スーパーマルチドライブ	搭載比率 (%)	3.9%	2.2%	5.6%
ハイパーマルチドライブ	搭載比率 (%)	77.1%	76.2%	77.9%
HD DVDドライブ	搭載比率 (%)	0.3%	0.0%	0.5%
ブルーレイ・ディスクドライブ	搭載比率 (%)	1.1%	0.0%	2.1%
メーカーシェア				
NEC	比率 (%)	8.2%	4.9%	11.3%
富士通	比率 (%)	11.1%	7.0%	14.9%
東芝	比率 (%)	12.4%	9.2%	15.4%
ソニー	比率 (%)	12.4%	7.6%	16.9%
日立	比率 (%)	2.6%	1.6%	3.6%
レノボ	比率 (%)	24.7%	40.0%	10.3%
松下電器産業	比率 (%)	4.7%	2.7%	6.7%
ソーテック	比率 (%)	12.9%	15.1%	10.8%
シャープ	比率 (%)	3.7%	2.2%	5.1%
ゲートウェイ	比率 (%)	7.4%	9.7%	5.1%
サンプル数		380	185	195

(注) 1. 推計に使用したサンプルや説明変数の詳細は、別添を参照。

2. DVD-Rの書き込み機能が付属しない機種に関しては、DVD-R書き込み速度は0として平均値を計算している。

(図表3)

推計結果:デスクトップ型パソコン

Box-Coxパラメータ 関数形	2006年下期～ 2007年上期	(参考) 2006年上期～ 2006年下期
	0.431 片側Box-Cox	-0.053 両側Box-Cox
定数項	279.532 ***	8.383 ***
HDD容量 (GB)	0.141 ***	0.002 ***
Box-Coxパラメータ	--	0.694
2次キャッシュ容量 (KB)	--	0.012 ***
Box-Coxパラメータ	--	0.193
4MB以上ダミー	42.013 ***	--
画面サイズ (型)	2.069 ***	0.012 ***
CPUの種類ダミー		
Core2Duo	18.155 **	0.066 **
TV機能ダミー		
TVチューナーあり・ハードウェア処理対応ダミー	--	0.033 ***
ダブルチューナー対応ダミー	31.237 ***	--
デジタル放送対応ダミー	36.693 ***	0.081 ***
初期搭載OSの種類ダミー		
Windows XP Professional / Media Center Edition	--	0.033 *
Windows XP Professional/Media Center Edition/ Vista Home Premium/Business	21.256 ***	--
光ディスクドライブダミー		
スーパーマルチドライブダミー	--	0.034 **
ブルーレイ・ディスクドライブダミー	--	0.234 ***
LAN関連ダミー		
1000BASE対応LANダミー	--	0.042 ***
無線LAN (IEEE 802.11) ダミー	28.400 ***	0.056 ***
液晶関連ダミー		
光沢液晶ダミー	33.205 ***	--
初期搭載のビジネスアプリケーションダミー		
Microsoft Office 2003	--	0.064 ***
Microsoft Office 2007	27.172 ***	--
ワイヤレスキーボードの有無	32.303 ***	--
メーカーダミー		
A社	--	--
B社	--	0.049 ***
C社	--	0.053 ***
D社	--	-0.142 ***
E社	--	-0.120 ***
F社	--	0.099 **
販売時期ダミー (今回)		
2006年第4四半期	--	
2007年第1四半期	-22.794 ***	
2007年第2四半期	-37.331 ***	
(参考) 販売時期ダミー (前回)		
2006年第2四半期		-0.027 **
2006年第3四半期		-0.055 ***
2006年第4四半期		-0.108 ***
自由度調整済み決定係数	0.856	0.949
回帰の標準誤差	29.975	0.568
被説明変数の平均値	401.997	8.865
サンプル数	245	271

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

2. 販売時期ダミーは、完全多重共線性を回避するため、基準としている2006年第3四半期については、ダミー変数を設定していない。その上で、当該期間に初めて出荷されたものを1、そうでないものを0とするダミー変数を設定して推定している。

3. 誤差項の分散が不均一分散を示しているため、Whiteの方法による不均一分散一致標準偏差を利用して推計。

4. 画面サイズは搭載されていない機種においては0となるため、Box-Cox変換は行っていない。

(図表4)

推計結果: ノート型パソコン

Box-Coxパラメータ 関数形	2006年下期～ 2007年上期	(参考) 2006年上期～ 2006年下期
	0.412 両側Box-Cox	0.224 両側Box-Cox
定数項	9.000E+06 ***	84.395 ***
搭載メモリ容量 (MB)	997.877 ***	0.161 ***
Box-Coxパラメータ	-0.740	0.337
HDD容量 (GB)	2.130 ***	0.232 ***
Box-Coxパラメータ	0.459	0.551
重量 (g)	-1.532E+07 ***	-8.712 ***
Box-Coxパラメータ	-1.702	-0.183
2次キャッシュ容量 (KB)	--	0.006 ***
Box-Coxパラメータ	--	0.731
4MB以上ダミー	17.062 ***	--
バッテリー最大持続時間(分)	--	0.009 ***
Box-Coxパラメータ	--	0.857
4時間以上ダミー	11.436 ***	--
画面解像度 (横 , dpi)	--	3.480E-09 ***
Box-Coxパラメータ	--	2.876
147万画素以上ダミー	13.422 ***	--
CPUの種類ダミー		
Pentium M	--	1.668 ***
Core 2 Duo / Core Duo / Core Solo	--	1.916 ***
Core Solo	19.300 ***	--
Core 2 Duo / Core Duo	25.176 ***	--
LAN関連ダミー		
1000BASE-対応LANダミー	17.478 ***	1.906 ***
TV機能ダミー		
TVチューナーダミー	18.398 ***	1.235 ***
デジタル放送対応ダミー	18.416 ***	1.297 **
初期搭載OSの種類ダミー		
Windows XP Professional / Media Center / Tablet	--	1.799 ***
Windows XP Professional / Media Center / Tablet / Vista Home Premium / Business	6.283 ***	
初期搭載のビジネスアプリケーションダミー		
Microsoft Office 2003	--	2.183 ***
Microsoft Office 2003/2007	26.319 ***	--
Microsoft Office OneNote 2003/2007	8.430 ***	--
光ディスクドライブダミー		
スーパーマルチ / ハイパーマルチダミー	18.268 ***	0.932 ***
ブルーレイ・ディスクドライブダミー	57.932 ***	--
メーカーダミー		
A社	-18.274 ***	-2.438 ***
B社	--	-0.706 **
C社	--	-1.031 ***
D社	--	-3.574 ***
E社	--	-1.871 ***
販売時期ダミー (今回)		
2007年上期	-7.027 ***	
(参考) 販売時期ダミー (前回)		
2006年第3四半期		-0.913 ***
2006年第4四半期		-2.196 ***
自由度調整済み決定係数	0.856	0.863
回帰の標準誤差	15.943	1.622
被説明変数の平均値	348.062	62.280
サンプル数	380	372

- (注) 1. ***は1%、**は5%、*は10%水準で有意であることを示す。
2. 誤差項の分散が不均一分散を示しているため、Whiteの方法による不均一分散一致標準偏差を利用して推計。
3. 販売時期ダミーは、完全多重共線性を回避するため、基準としている2006年下期については、ダミー変数を設定していない。その上で、当該期間に初めて出荷されたものを1、そうでないものを0とするダミー変数を推定している。

(図表5)

デスクトップ型パソコンにおける関数形選択 (サンプル数245)

Box-Coxパラメータ: λ_0	0.432	0.431			
関数形	両側Box-Cox	片側Box-Cox	両側対数	片側対数	線形
定数項	279.686 ***	279.532 ***	10.417 ***	11.185 ***	5.961E+04 ***
HDD容量 (GB)	0.175 ***	0.141 ***	0.184 ***	8.995E-04 ***	1.130E+02 ***
Box-Coxパラメータ: λ_1	0.962				
画面サイズ (型)	2.077 ***	2.069 ***	0.013 ***	0.013 ***	1.762E+03 ***
CPUの種類ダミー					
Core 2 Duo	18.243 ***	18.155 ***	0.098 ***	0.097 ***	1.966E+04 ***
LANデータ関連ダミー					
無線LANダミー	28.654 ***	28.400 ***	0.171 ***	0.159 ***	2.747E+04 ***
2次キャッシュ容量関連ダミー					
4MB以上	42.342 ***	42.013 ***	0.251 ***	0.228 ***	4.461E+04 ***
液晶関連ダミー					
光沢液晶ダミー	33.350 ***	33.205 ***	0.199 ***	0.200 ***	2.802E+04 ***
TV機能ダミー					
ダブルチューナー対応ダミー	31.525 ***	31.237 ***	0.136 ***	0.117 **	4.351E+04 ***
デジタル放送対応ダミー	36.955 ***	36.693 ***	0.201 ***	0.186 ***	3.935E+04 ***
初期搭載のOSの種類ダミー					
Windows XP Professional/Media Center Edition/ Vista Home Premium/Business	21.472 ***	21.256 ***	0.140 ***	0.125 ***	1.922E+04 ***
初期搭載のビジネスアプリケーションダミー					
Microsoft Office 2007	27.405 ***	27.172 ***	0.157 ***	0.149 ***	2.632E+04 ***
ワイヤレスキーボード	32.411 ***	32.303 ***	0.173 ***	0.186 ***	3.026E+04 ***
販売時期ダミー					
2007年第1四半期	-23.053 ***	-22.794 ***	-0.132 ***	-0.114 ***	-2.403E+04 ***
2007年第2四半期	-37.658 ***	-37.331 ***	-0.209 ***	-0.196 ***	-3.825E+04 ***
決定係数	0.864	0.864	0.843	0.848	0.866
自由度修正済み決定係数	0.856	0.856	0.834	0.839	0.858
被説明変数の平均値	403.947	401.997	11.928	11.928	167565.6
回帰の標準誤差	30.15	29.97	0.1848	0.1822	28,530
対数尤度	-2836.213	-2836.218	-2849.188	-2845.684	-2853.812
両側Box-Coxに対する尤度比検定		0.010	25.950 ***	18.942 ***	35.198 ***
帰無仮説となる制約条件		$\lambda_1=1$	$\lambda_0=\lambda_1=0$	$\lambda_0=0, \lambda_1=1$	$\lambda_0=\lambda_1=1$
片側Box-Coxに対する尤度比検定				18.931 ***	35.187 ***
帰無仮説となる制約条件				$\lambda_0=0$	$\lambda_0=1$

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

2. 販売時期ダミーは、完全多重共線性を回避するため、基準としている2006年第3四半期については、ダミー変数を設定していない。その上で、当該期間に初めて出荷されたものを1、そうでないものを0とするダミー変数を設定して推定し、パラメータが有意とならなかったものは推定式から除外している。
3. 尤度比検定の統計量は、 $2(\log L_u - \log L_r)$ である。 $\log L_u$ 、 $\log L_r$ はそれぞれ制約を課さない場合、制約を課した場合の対数尤度である。こ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、帰無仮説が棄却されたとすると、両側Box-Cox形の関数が、片側Box-Cox形、両側対数形、片側対数形、線形等の、より単純な関数形よりも有意に優れていることを意味する。
4. 画面サイズは、搭載されていない機種においては0となるため、Box-Cox変換を行っていない。

(図表6)

ノート型パソコンにおける関数形選択 (サンプル数380)

Box-Cox/パラメータ: λ_0 関数形	0.412 両側Box-Cox	0.379 片側Box-Cox	両側対数	片側対数	線形
定数項	9.000E+06 ***	212.867 ***	12.455 ***	11.620 ***	1.063E+05 ***
搭載メモリ容量 (MB) Box-Cox/パラメータ: λ_1	997.877 *** -0.740	0.012 ***	0.080 ***	1.239E-04 ***	19.689 ***
HDD容量 (GB) Box-Cox/パラメータ: λ_2	2.130 ** 0.459	0.117 **	0.124 **	0.001 ***	205.702 ***
重量 (g) Box-Cox/パラメータ: λ_3	-1.532E+07 *** -1.702	-0.007 ***	-0.243 ***	-7.568E-05 ***	-11.809 ***
2次キャッシュダミー 4MB以上	17.062 ***	10.071 ***	0.092 ***	0.094 ***	2.103E+04 ***
長時間バッテリーダミー 4時間以上	11.436 ***	13.877 ***	0.099 ***	0.137 ***	2.686E+04 ***
高画素ディスプレイダミー 147万画素以上	13.422 ***	8.417 ***	0.090 ***	0.085 ***	1.588E+04 ***
CPUの種類ダミー Core 2 Duo / Core Duo	25.176 ***	17.392 ***	0.180 ***	0.185 ***	2.989E+04 ***
Core Solo	19.300 ***	21.291 ***	0.186 ***	0.221 ***	3.841E+04 ***
LANデータ転送仕様ダミー 1000BASE-対応LANダミー	17.478 ***	13.840 ***	0.142 ***	0.149 ***	2.353E+04 ***
TV機能ダミー TVチューナーダミー	18.398 ***	14.593 ***	0.141 ***	0.150 ***	2.643E+04 ***
デジタル放送対応ダミー	18.416 ***	12.904 ***	0.130 ***	0.116 ***	2.821E+04 ***
光ディスクドライブダミー スーパーマルチ/ハイパーマルチダミー	18.268 ***	9.281 ***	0.115 ***	0.103 ***	1.504E+04 ***
ブルーレイ・ディスクドライブダミー	57.932 ***	36.637 ***	0.369 ***	0.338 ***	7.942E+04 ***
初期搭載OSの種類ダミー Windows XP Professional /Media Center / Tablet / Vista Home Premium/Business	6.283 ***	3.568 **	0.047 ***	0.040 **	5.582E+03 *
初期搭載のビジネスアプリケーションダミー Microsoft Office 2003/2007	26.319 ***	17.716 ***	0.192 ***	0.193 ***	2.929E+04 ***
Microsoft Office OneNote 2003/2007	8.430 ***	5.437 **	0.061 ***	0.060 ***	8.721E+03 **
メーカーダミー A社	-18.274 ***	-13.410 ***	-0.140 ***	-0.146 ***	-2.186E+04 ***
販売時期ダミー 2007年上期	-7.027 ***	-3.151 *	-0.049 ***	-0.035 *	-4.817E+03
決定係数	0.863	0.827	0.845	0.826	0.817
自由度修正済み決定係数	0.856	0.819	0.838	0.818	0.808
被説明変数の平均値	348.062	255.101	12.061	12.061	180490
回帰の標準誤差	15.94	12.15	0.1199	0.1271	22,490
対数尤度	-4278.458	-4322.545	-4306.653	-4328.738	-4337.370
両側Box-Coxに対する尤度比検定 帰無仮説となる制約条件		88.174 *** $\lambda_1=\lambda_2=\lambda_3=1$	56.390 *** $\lambda_0=\lambda_1=\lambda_2=\lambda_3=0$	100.559 *** $\lambda_0=0,\lambda_1=\lambda_2=\lambda_3=1$	117.823 *** $\lambda_0=\lambda_1=\lambda_2=\lambda_3=1$
片側Box-Coxに対する尤度比検定 帰無仮説となる制約条件				12.384 *** $\lambda_0=0$	29.649 *** $\lambda_0=1$

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

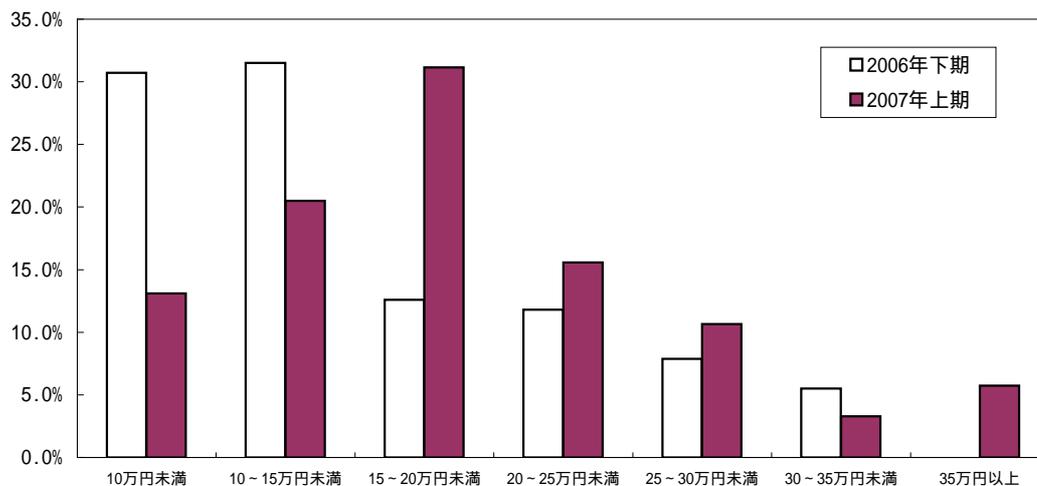
2. 尤度比検定の統計量は、 $2(\log L_u - \log L_r)$ である。 $\log L_u$ 、 $\log L_r$ はそれぞれ制約を課さない場合、制約を課した場合の対数尤度である。この統計量は制約の数を自由度とする χ^2 分布に従う。

例えば、図表の「両側Box-Coxに対する尤度比検定」では、帰無仮説が棄却されたとすると、両側Box-Cox形の関数が、片側Box-Cox形、両側対数形、片側対数形、線形等の、より単純な関数形よりも有意に優れていることを意味する。

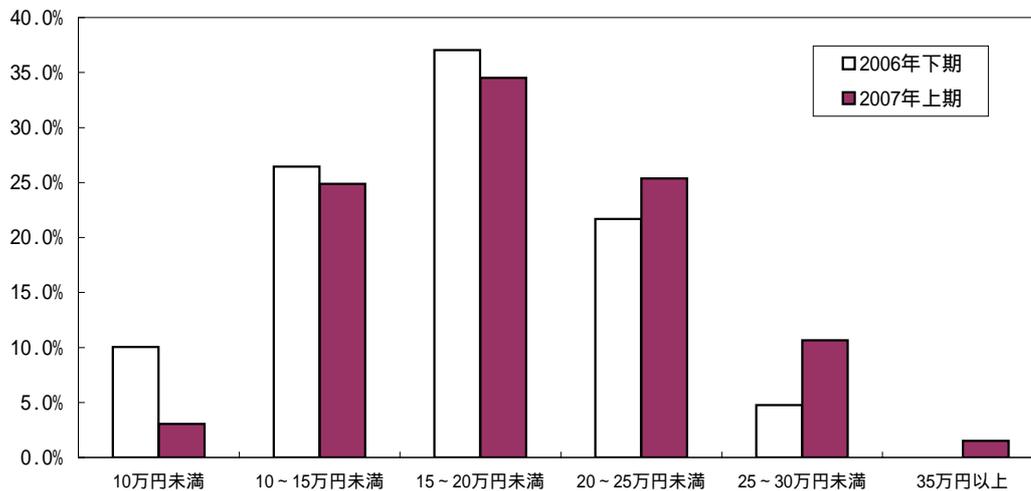
3. 販売時期ダミーは、完全多重共線性を回避するため、基準としている2006年第3四半期については、ダミー変数を設定していない。その上で、当該期間に初めて出荷されたものを1、そうでないものを0とするダミー変数を設定して推定している。

価格の分布と品目指数の推移 (パソコン)

(1) 推計に用いた価格データの分布 (デスクトップ型)



(2) 推計に用いた価格データの分布 (ノート型)



(3) 品目指数の推移 (パーソナルコンピュータ、国内)

