

生産性及び賃金と物価・消費に関する推計

～労働生産性・賃金の上昇は日本経済を活性化するのか～

2017年6月

早見均 慶應義塾大学商学部教授

公益財団法人 日本生産性本部 生産性研究センター



1. はじめに

「生産性及び賃金と物価・消費に関する推計」の根拠となる資料を提供するのが、この報告の目的である。理論的な根拠と依拠したデータ、データを利用した統計的推計方法の3つの点について解説するとともに、その前提条件・限界についてもできる限り解説しておく。

第2節では理論的な根拠として、産業連関分析の価格波及モデルについて、多費目消費関数の理論的な展開について解説する。第3節では上記のモデルを推定する際に必要となるデータについて、簡単にまとめている。第4節では多費目消費関数の推計方法について述べている。第5節ではモデルの個々のパーツの集計とマクロ的な数値への積み上げについて解説し、シミュレーションの前提条件や限界について説明する。



2. 理論的な設定

2.1 生産性上昇の波及効果の把握

生産性の上昇の波及効果を理論的に考察するには、次のような方法がある。

- 1) 生産性を全要素生産性(Total Factor Productivity, TFP)と考え、全要素生産性の上昇が各産業に波及していく様子を分析する。この場合には、資本のサービス価格への影響を無

視して分析するものと(例えば, 黒田・清水・吉岡, 1987), 資本のサービス価格への波及まで内生的に分析する方法がある(Hayami, 1993, 2002). 後者の場合, 解は1つに限らない. 前者の場合, 外生として扱う部分が発生するので分析は部分的になる.

全要素生産性の定義についても, 複数のアウトプットに対して複数のインプットを理論的に整合的な形で集計したものを利用することが推奨されるが, 多くの分析では付加価値という1種類のアウトプットについて, 労働と資本の2インプットで定義している場合がある. この場合には, 原材料や中間投入, 輸入を通じたサプライ・チェーンの影響を無視することになるので, 満足いく評価は得られない.

全要素生産性で分析する場合には, 付加価値でアウトプットを評価するのではなく, 生産量をアウトプットとして全投入要素をインプットにしなければ, 定義として結局, 部分的な要素生産性を扱うことになる. 投入要素の質や価格によって, 製品の質や価格が左右されることは十分考えられる. ただし, アウトプットやインプットの集計によって得られた数値の比を生産性として定義すると, この値を上昇させるには何をすれば良いのかという点について具体的な示唆が得られるわけではない. 例えば, 研究開発をして技術進歩をするという以上の示唆はない.

- 2) 生産性を労働生産性と考えて, 労働生産性上昇の影響を分析する. この場合には, 労働時間の投入まで考慮した $\text{person} \times \text{hours}$ で定義する場合と, 従業員1人あたりの労働生産性で定義する場合がある. 全要素生産性と同様にアウトプットを付加価値と考える場合と, 生産量と考える場合がある. 付加価値で労働生産性を分析する場合は, 分配率・物価を一定にする生産性の成果配分というマクロの生産性基準として賃金交渉の指標として利用されることが多かった. y を実質GDP, w を賃金(1人あたり平均賃金), y/N は労働生産性, p はGDPデフレーターとし, \hat{x} は x の変化率を表すとすると,

$$\gamma = \frac{wL}{py}$$

$$\frac{d \log y}{dt} = \frac{d \log w}{dt} - \frac{d \log y/N}{dt} - \frac{d \log p}{dt}$$

$$0 = \hat{w} - \left(\frac{\hat{y}}{N} \right) - \hat{p}$$

賃金上昇率 = 労働生産性上昇率 + 物価上昇率

- 3) この恒等的な関係式から, 物価と分配率が一定の賃金上昇は労働生産性の伸びと一致した状態で実現される, と読んで利用されていた. 実際に N について雇用者数なのか, 就業者数なのか, 労働時間をかけて w を時間あたりの賃金率で考えるのか, 議論の余地はある. w が時間あたり賃金率で定義した場合は, 労働生産性は時間当たりになるので y/L , $L = hN$ と定義される.

しかし, 1980年代半ばまでの賃上げではインフレが大きかったため, 労働時間 h の変動 \hat{h} は賃金の変動 \hat{w} に比べ小さく($\hat{h} \approx 0$ とされ)無視されることが多かった. 物価 p は一定になら

ないわけだから生活費を維持するためには物価上昇プラス α で賃上げが決められていたり、高度成長期には前年度の賃上げ率プラス α を指標としていたりした。

アウトプットで労働生産性を考える場合には、かつて行なわれていた「労働生産性統計調査」（旧労働省）に代表されるように生産ラインでの効率性の指標として考えられることが多い。例えば、 X は何番手の糸の生産量、 hN は人時の投入時間である。

$$\text{労働生産性} = \frac{X}{hN}$$

ここで取り上げるのはサービス関連産業における労働生産性ということであるので、アウトプットで労働生産性を考えるものに近いが、サービス関連産業のアウトプットは製造業の生産ラインのように厳密に計測することは困難である。産業連関的な波及効果を考えるために、国内生産物価格への波及を扱う。サービス産業の定義は、補論に与えられている。

産業連関分析で直接的に労働生産性が関係するのは、付加価値部門である。その付加価値部門を外生的に扱うのは、価格分析である。すなわち、費用構成の側から産業連関表のバランスをみると、

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{n_{io}} p_i X_{ij} + \sum_{i=1}^{n_{io}} p_{Mi} \hat{M}_i X_{ij} + \sum_{i=1}^{n_g} p_{gi} Xg_{ij} + va_j &= p_j x_j \quad j=1, \dots, n_{io} \\ X_{ij} &= A_{ij} x_j \quad j=1, \dots, n_{io} \\ \sum_{i=1}^{n_{io}} p_i A_{ij} + va_j / x_j &= p_j \quad j=1, \dots, n_{io} \\ p &= (I - A^T)^{-1} (v + p_M \hat{M} A^T + p_g A_g) \quad v_j = va_j / x_j \end{aligned} \quad (2.1)$$

ここで p_i は国内生産物価格、 p_{Mi} は輸入財価格、 \hat{M}_i は輸入係数、 X_{ij} は j 部門への i 財の投入、 p_{gj} は屑・副産物の価格、 n_g は屑・副産物の種類数(ここでは3)、 Xg_{ij} は屑・副産物の投入(マイナスは産出)、 va_j は付加価値、 x_j はコントロール・トータルスである。 $va_j = w_j N_j + D_j + \pi_j$ と便宜的に書くことができる。 $v_j = w_j \frac{N_j}{x_j} + \frac{D_j}{x_j} + \frac{\pi_j}{x_j}$ となる。 $\frac{N_j}{x_j}$ は第 j 部門の労働生産性の逆数である。

第一のシミュレーションは、サービス産業の労働生産性(就業者一人あたり生産額)を2%上昇させた結果、他の事情が一定であれば国内生産物価格がどうなるかを計算したものである。シミュレーションでは、サービス産業に該当する部門 j の $\frac{X_j}{N_j}$ を2%ないし3%上昇させる。ここで w_j や営業余剰その他の付加価値の項目は一定とする。このとき付加価値率は低下して価格が低下する方向に働くことになる。

第二のシミュレーションは、常用労働者の1人あたり賃金が2%ないし3%上昇した場合である。これも労働生産性の上昇と同じで、 w_j を上昇させることになるが、実際には雇用者所得の部分は、さらに詳細な項目からなる。福利厚生費、社会保障雇主負担、賃金・俸給、その他の給与及び手当である。産業連関表の付加価値にある賃金・俸給その他の労働費用は雇用形態別には分かれていない。ただ、雇用表にある常用雇用1人あたり賃金というデータがあるので、これを2%ないし3%上昇させて、新しい付加価値率を作成する、というやり方が一番わかりやすい。

この価格分析に対応する数量波及の産業連関分析は、通常の競争輸入型のレオンティエフ逆行列である。

$$x = (I - (I - \hat{M})A)^{-1}((I - \hat{M})fd + ex) \quad (2.2)$$

でバランスが成立する。ここで fd は国内最終需要、 ex は輸出である。国内最終需要は、家計最終消費支出(家計外、対家計民間非営利団体最終消費支出を含む)、政府最終消費支出(社会資本等の減耗分を含む)、総固定資本形成(固定資本減耗、在庫純増、調整項を含む)からなる。

2.2 多費目消費需要の設定

賃金上昇の対象が雇用者であるので、家計属性のタイプを勤労者世帯とそれ以外の世帯などできるかぎりタイプわけできるモデルを考える。一度に詳細な費目について需要関数を推定することは、理論的に整合的な消費支出体系を考えた場合データ面で限度がある。いわゆる high dimension data の世界になる。このような high dimensionality に対する経済学からの解答は、Leontief (1947)の提唱した分離可能性などの関数形に制約を入れて推定することである。もっともよく利用されている消費支出体系が、線形支出体系(Linear Expenditure System, LES)である(Stone, 1954)。この関数の制約は、代替の弾力性が1であるというものである。ただし、一般的な伸縮的な支出体系を利用すると、無差別曲線が満たすべき原点に対する凸性(2階の条件)を満たすように推定しなければ、結果は利用できない。AIDS(Almost Ideal Demand System)は伸縮的な関数形であるが(Deaton, 1986)、制約をつけずに推定しても2階の条件が満たされる可能性は低い。不等号の制約を課すためにしばしば利用されるのが Cholesky decomposition であるが、2次のパラメーターが有意に計測されず、結局、対数線形のモデルに帰着してしまう場合が多い。

線形支出体系の効用関数はつぎのような式で表される。ただし、パラメーターが、世帯主の年齢、世帯人員数で変動するように定式化している。

モデルは、世帯あたりの1ヶ月の消費について設定されている。具体的には、

$$u = u(x_1, x_2, \dots, x_K) = A \prod_i^K (x_i - (\gamma_i + \gamma_{im} \text{mem}))^{\beta_i + \beta_{ia} \text{age}}$$

であるが、規格化として、

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^K (\beta_i + \beta_{ia} \text{age}) &= 1 \\ \sum_{i=1}^K \beta_i + \left(\sum_{i=1}^K \beta_{ia} \right) \text{age} &= 1 \\ \sum_{i=1}^K \beta_i &= 1, \quad \sum_{i=1}^K \beta_{ia} = 0 \end{aligned}$$

であるから、

$$\sum_{i=1}^K \beta_i = 1, \quad \sum_{i=1}^K \beta_{ia} = 0$$

としている。mem は世帯人員数、age は世帯主の年齢である。これから線形支出体系として、

$$\begin{aligned} px_1 &= (\beta_1 + \beta_{1a} \text{age}) px + p_1 (\gamma_1 + \gamma_{1m} \text{mem}) - (\beta_1 + \beta_{1a} \text{age}) \sum_{i=1}^K p_i (\gamma_i + \gamma_{im} \text{mem}) \\ px_2 &= (\beta_2 + \beta_{2a} \text{age}) px + p_2 (\gamma_2 + \gamma_{2m} \text{mem}) - (\beta_2 + \beta_{2a} \text{age}) \sum_{i=1}^K p_i (\gamma_i + \gamma_{im} \text{mem}) \\ &\vdots \\ px_K &= (\beta_K + \beta_{Ka} \text{age}) px + p_K (\gamma_K + \gamma_{Km} \text{mem}) - (\beta_K + \beta_{Ka} \text{age}) \sum_{i=1}^K p_i (\gamma_i + \gamma_{im} \text{mem}) \end{aligned} \quad (2.3)$$

しかし、定義より

$$\sum_{i=1}^K p x_i = px$$

であるから、結局、先のパラメーターの制約が必要となる。以上の方程式体系に、誤差項 u_{it} を導入する。その結果、少なくとも方程式間の誤差は相関するモデル(SUR, seemingly unrelated regression)で推定することになる。ここでは、 px が内生変数であることを考慮して、GMM(generalized method of moments)の推定も行っている。

さらに、統計的に有意ではないパラメーターについては、値をゼロとして推定しなおしている。

これらの計測結果をもとに、価格弾力性や所得弾力性が計算できる。価格弾力性は、

$$\frac{\partial \ln x_i}{\partial \ln p_j} = \frac{-\tilde{\beta}_i \tilde{\gamma}_j + \tilde{\gamma}_i \delta_{ij}}{\tilde{\beta}_i p x + p_i \tilde{\gamma}_i - \tilde{\beta}_i \sum_{k=1}^K p_k \tilde{\gamma}_k} p_j^{-\delta_{ij}} \quad (2.4)$$

ここで

$$\tilde{\beta}_i = \beta_i + \beta_{ia} age, \quad \tilde{\gamma}_i = \gamma_i + \gamma_{im} mem$$

である。 δ_{ij} は、クロネッカーのデルタで、 $i = j$ のとき 1, それ以外は 0 である。

所得弾力性は、

$$\frac{\partial \ln x_i}{\partial \ln p x} = (\beta_i + \beta_{ia} age) \frac{p x}{p x_i} \quad (2.5)$$

である。

2.3 産業連関分析の結果とのリンクについて

労働生産性や賃金水準が変化した結果、計算される(2.1)式の価格は、国内財の価格であり、かつ生産者価格表示(統一価格表示)である。一方、支出体系の需要関数に登場する p は、購入者価格であり、輸入財と国内財の入り混じった価格である。したがって、(2.1)式の計算結果に、これらの変換を加えてから需要関数の価格に代入しなければ、誤った価格によって計算することになる。

$$p_{oj} = w_{Dj} p_j + w_{Mj} p_{mj}, \quad j = 1, \dots, n$$

ここで国内財か輸入財のいずれかになるので $w_{Dj} + w_{Mj} = 1$ となる。

購入者価格 p_{cj} は、生産者価格 p_{oj} に加えて流通マージン m_j が加えられる。流通マージンは、運賃が鉄道輸送、道路輸送、沿海、港湾、航空輸送、利用運送、倉庫、卸売、小売に分かれている。

この変換のための行列の作成は、産業連関表接続表のデータでは不足しているので、2011年の産業連関表基本表の生産額表にもとづいて、家計部門の輸入比率、さらには生産者価格から購入者価格への変換を行うこととした。さらに、家計の最終消費ベクトルの構成比を使って、家計調査の分類にあわせて集計作業を行っている。

費目別の消費が(2.4)式から得られる需要量の計算式でもとめられたのち、今度はその消費額は購入者価格表示であるため、生産者価格に変換してから、(2.2)式の産業連関の波及を計

算しなければならない。つまり、購入者価格を生産者価格に変換したのちに、 $1 - \text{輸入係数}$ をかけるという操作となる。

2.4 輸入代替の推定について

国内財と輸入財のどちらを選択するかは、財についての需要が決められたあとに振り分けられるとする。家計消費は、(2.2)式の fd の構成要素の一つである。このうち国内財が占める割合は、 $(I - M)fd$ となる。産業連関分析の各部門で(2.2)式の計算をする場合に、輸入係数である M が変化することになる。

データについては、推定に接続表と延長表をもちいたものになる。シェアを内外の価格比の対数で回帰分析する translog 型のシェア関数の推定になる。

輸入財の金額シェアを w_M 、輸入財の価格を p_M 、国内財の価格を p とすると、つぎの式を推定している。

$$w_{Mi} = \alpha_i + \beta_i \log\left(\frac{p_{Mi}}{p_i}\right), \quad i = 1, \dots, n$$

期待される理論制約は、 $\beta_i \leq 0$ である。

すべての部門について安定した結果を得ることが困難なため、今回は代替の弾力性を 1 とする金額シェア一定($\beta_i = 0$ に相当する)のうえで、価格変化が数量変化に反映するようにシミュレーションの計算を行っている。第 i 財の輸入量を X_{Mi} とすると定義からつぎの式が得られる。

$$\frac{p_{Mi}X_{Mi}}{p_iX_i + p_{Mi}X_{Mi}} = \alpha, \quad X_{Mi} = \left(\frac{p}{p_M}\right) \left\{ \frac{\alpha}{1 - \alpha} \right\} X_i$$

相対価格が 1%変化すると、数量比も 1%変化するという関係が得られる。

これによって国内財の価格 p が変化した影響で産業連関表の輸入係数 M を変化させる。



3. 利用したデータについて

3.1 産業連関分析

産業連関分析については、基本的には2000年、2005年、2011年の総務省「接続産業連関表」(2016)および各年の「雇用表」である。ただし、雇用表については接続表との部門の対応づけを行い、さらに分析を行うために取引行列を正方化する必要がある。

結果として、385部門の正方化を行った。ただし、屑関係(古紙、鉄屑、非鉄金属屑)については、類似部門に足し合わせることもある。しかし、接続表に付属するインフレーターにマイナスの値が入っているなど、通常の見解では考えられない問題がある。そのため、値そのものが体系に影響を与えにくい非競争輸入と同等の扱いにした。つまり、正方化には含めず、外生部門とした。従来までの産業連関表と部門の並びのほか細部で異なることがあるので、確定表ではあるが利用には慎重を期すことにしたい。

3.1 家計消費データ

家計消費データは、総務省「家計調査」の二人以上の家計については、勤労者世帯の家計消費、その他世帯の家計消費、単身世帯の家計消費のそれぞれを利用することになる。

勤労者世帯の家計消費には、世帯主の勤め先の産業別にデータが分割されているため、大分類ではあるが産業別に所得と消費が得られることになる。しかし、世帯員の所得がどの産業から発生しているかはわからないので、限界はある。

具体的には、第5表「世帯主の職業別1世帯当たり1か月間の収入と支出(総世帯)」によって勤労者世帯以外の消費費目のデータを収集している。2002年から2015年まで利用可能である。第6表世帯主の産業・勤め先企業規模別1世帯当たり1か月間の収入と支出(総世帯)」によって勤労者世帯の消費費目のデータと所得のデータを収集している。

単身世帯についても産業別に消費が得られる。

具体的な構成比についてはつぎのようである。同様の構成比をよりサンプル・サイズの大きな「全国消費実態調査」の値も掲載しておく。

	「家計調査」第5表 2015年	「全国消費実態調査」第40表 2014年
	(2人以上) 8,076世帯	(2人以上) 51,656世帯
	(単身) 745世帯	(単身) 4,696世帯
勤労者世帯	47.68%	52.195%
うち世帯主が60歳未満	39.21%	41.833%
労務作業	16.84%	20.963%
うち常用労務作業	16.44%	19.323%
職員	30.87%	31.332%
民間職員	24.72%	22.582%
官公職員	6.25%	8.650%
勤労者以外の世帯	52.32%	47.805%
個人営業主	10.35%	7.532%
商人・職人	8.91%	7.144%
個人経営者	0.72%	0.389%
農林漁業従事者	0.72%	1.746%
法人経営者	2.01%	2.722%
自由業者	2.10%	1.523%
無職	37.71%	32.274%

3.3 賃金・労働関係データ

賃金データについては、一般労働者、パート、臨時の3つのタイプの労働者について、厚生労働省「賃金構造基本調査」からデータが得られる。しかし、調査月のデータのため年間に換算するためには、「毎月勤労統計」を使って年間の値にする方法がある。同時に、産業連関表の雇用表があるため、「常用雇用1人あたりの賃金」「雇用者1人あたりの所得」が掲載されているので、こちらとリンクする必要もある。

労働時間・出勤日数のデータは「毎月勤労統計」のデータをもちいるのが望ましいが、労働者属性の分類が「賃金構造基本調査」それほど詳細ではない。

「賃金構造基本調査」の産業分類は日本標準産業分類の中分類(一部)と大分類である。農林水産業のデータと公務員のデータはない。

今回は、賃金の配分交渉に関する詳細なシミュレーションはおこなわずに、常用雇用1人あたりの賃金が上昇した場合という平均賃金でのシミュレーションを行った。そのため、詳細な労働データは利用せず、産業連関表の雇用表に掲載されているデータでシミュレーションを行っている。

3.4 成長会計の作成(参考)

成長会計のデータを作成する場合、特に資本サービスのコストの推計が難しい。結局のところ近似的な資本ストックの推計を利用せざるを得ない。ここでは、内閣府の「民間企業資本ストック」(2016)を利用している。第一に、償却率の計算であるが、進捗ベースの資本ストックと償却額の比率を産業別に求めている。ただし、産業連関表とは産業部門分類が大きく異なる。そのため、産業分類の対応表によって33部門の償却率を385部門に割り当てている。

第二に、資本のレンタルコストの推計には、安全資産の利回りデータが必要となる。これには全国銀行貸出約定平均金利の長期貸付の利率データを利用した。産業別に平均貸出金利が異なることもあるが、値の推移を見る限り、産業別に大きく異なるものではない。

最後に、投資財価格指数が必要となる。これには産業連関表を利用することにした。基本表が作成されている2000年、2005年、2011年には同時に固定資本形成マトリックスが作成されている。これにしたがって産業連関表の(7桁商品部門分類)X(104部門)別に投入されている投資財の金額がわかる。そのためこの投資財の構成をウェイトとして投入インフレータを乗じて足しこむことで、投資財デフレータ p_{Ij} を作成することができる。

すなわち、第 j 部門に第 i 投資財の投入金額を Iv_{ij} とし、第 i 財のデフレータを po_i とする。実際には輸入財と国内財のインフレータの合成価格となっているインフレータが与えられている。逆数を取ってデフレータとしている。 n_{io} は7桁商品部門分類で、年によって異なるが500以上である。ただし、実際に投資財として使われている財は、120以下である。 n_{fcf} は資本形成行列の部門分類で、基本表の140程度の細分類にもとづいている。これと基本表の対応はつけられるが、接続表との対応は手作業で行うことになる。

$$\begin{aligned} Iv_j &= \sum_{i=1}^{n_{io}} Iv_{ij}, \quad j = 1, n_{fcf} \\ w_{Ij} &= \frac{Iv_{ij}}{Iv_j} \\ p_{Ij} &= \sum_{i=1}^{n_{io}} w_{ij} po_i \end{aligned}$$

以上から、資本サービスの価格が計算できる。

$$p_{Kj} = p_{Ij} \left(r + \delta_j - \frac{d \ln p_{Ij}}{dt} \right)$$

実際には、1995年には接続していないので、2005年の資本サービス価格が計算できる。2011年は基準年なので、すべてのデフレータの値が1である。



4. 多費目消費関数の推定について

制約付きの GMM(Generalized Method of Moment)法で推定している。消費合計 px について内生性のおそれがあるために、操作変数(価格, 1年前の値)を使っている。サンプル・サイズは、勤労者世帯については、305 である。非勤労者世帯は、84 である。統計的に有意ではないパラメーターについては、値をゼロとして、推計しなおしている。

推定したモデルのバリエーションとしては、世帯主の年齢や世帯人員数のシフト要因がないものも推定している。さらに、消費税率の変更で 2014 年に断層が現れる可能性についてダミー変数を使った処理もしているが、時系列データとしては数が少ないので今回は見送っている。なお、1987 年からの月別データで計測すると所得弾力性が、税率変更後に低下する傾向が観察されている。税率引き上げの直前に買いだめする傾向も観察されているが、年ベースのデータでは明確な傾向は観察できていない。

結果として、価格弾力性の推移をみると、食費については勤労者世帯、非勤労者世帯ともに価格に弾力的ではなくなっている。勤労者世帯よりも非勤労者世帯の食費の価格弾力性は絶対値で値が小さく、1%価格が上昇した場合、勤労者世帯では $-0.8 \sim -0.75\%$ 需要量に変化するのに対し、非勤労者世帯では $-0.6 \sim -0.5\%$ 需要量が変わる程度である。食費の所得弾力性も勤労者世帯では、 $0.55 \sim 0.65\%$ 程度であるのに対し、非勤労者世帯では $0.35 \sim 0.55\%$ の変動幅にある。シミュレーションでは、価格弾力性の影響の方が所得弾力性の影響よりも大きく現れる傾向にある。それぞれの弾力性の値はそれほど大きく違いがないが、無職世帯の所得弾力性 0.355 と価格弾力性 -0.376 の値が絶対値で小さい。シミュレーションでは無職世帯の所得弾力性の効果はまったく現れないので、価格弾力性の効果が現れる。勤労者世帯の所得弾力性と価格弾力性の値を比較すると価格弾力性の絶対値の方がやや大きいため、価格の効果が現れやすい。

住居費については、勤労者世帯の価格弾力性は絶対値が小さく、非勤労者世帯は敏感に反応することがわかる。同様に、勤労者世帯の所得弾力性は値が 0.05 と非常に小さく、非勤労者世帯の所得弾力性は値が 1 近辺である。勤労者世帯は、居住地の選択範囲が勤め先によって決められるため、動きようがないという事情があるかもしれない。非勤労者世帯には、自由業や無業世帯が含まれているので所得に応じて住居を選択している可能性もある。ただし、割合は低い非勤労者世帯には農林漁業従事者もあるので、これらについては住居の選択の自由は限られていると考えられる。

光熱水道については、勤労者世帯の方がやや価格に弾力的で -0.4 前後、非勤労者世帯は $-0.35 \sim -0.25$ である。いずれも時系列的な傾向としては、価格に非弾力的になっている。特に、非勤労者世帯の光熱水道費は傾向的に価格に非弾力的になっている。非勤労者世帯の方が高齢世帯である割合は高く、なかなか節約しにくい側面があるのかもしれない。あるいは、価格が低下したにも関わらず、利用を増やすということもしていないのかもしれない。

い。所得弾力性は、勤労者世帯が、0.3を超えるものから0.3を下回る程度に、非勤労者世帯が0.3から0.25に低下している。全体的に高齢化すると光熱水道は利用量が一定で変わらない傾向がある。たとえば、子供が大きくなっていけば、電気も水道も使うようになる。しかし、成人になると昼間は職場に出かけるので、利用は少なくなる。引退世代になると自宅の利用は増える。

家具・家事用品については、価格弾力性は勤労者世帯も非勤労者世帯も同じような値-1.4~-1.2であるが、非勤労者世帯は絶対値が小さくなる傾向がはっきりしている。所得弾力性は、勤労者世帯では1.05を中心に変動しているが、非勤労者世帯ではこれよりも弾力的で1.2を超える値で推移している。シミュレーションで家具・家事用品は、生産性上昇効果のプラスが現れにくく、賃金上昇の効果が現れやすい。この原因については、弾力性の動きからは説明しにくい。賃金効果は勤労者世帯への影響であるが、勤労者世帯の所得弾力性は1程度なので、他と比較して特に大きく現れるという傾向にはない。価格弾力性については勤労者世帯は-1.28で、所得弾力性は1.00なので、物価上昇によるマイナス効果は現れやすい。無職の価格弾力性も-1.25で、被服・履物の-2.44やその他の-1.41ほど絶対値で大きくはない。

被服・履物については、価格弾力性は勤労者世帯よりも非勤労者世帯の方が弾力的である。値は勤労者世帯が-2.0~-1.5の間にほぼ収まるのに対し、非勤労者世帯では-2.0よりも絶対値で大きい傾向で安定している。所得弾力性も、勤労者世帯よりも非勤労者世帯の方が弾力的である。値は勤労者世帯が1.4程度で上昇傾向にあり、非勤労者世帯は2.0~2.5でやはり上昇傾向にある。シミュレーションでは、生産性の効果も賃金の効果も差があまりない。価格弾力性の効果が勤労者世帯の所得弾力性の効果で打ち消される傾向が強いともいえる。

交通・通信費については、勤労者世帯の方が価格弾力性の絶対値が大きく弾力的である(-1.6~-1.4)。ただし、その絶対値は小さくなり価格の影響が低下する傾向にある。非勤労者世帯では、-0.8~-0.6であり、やはり絶対値として値は小さくなっている。所得弾力性も小さくなる傾向にあり、勤労者世帯では1.1~1.3であり、非勤労者世帯では0.6前後で推移している。シミュレーションでは、生産性の効果は被服・履物とほぼ同程度で、賃金の効果は被服・履物の1/10程度の影響となっている。賃金の効果が現れるときの所得弾力性が縮小傾向にある影響かもしれない。これも解釈が微妙である。

保健医療については、価格弾力性は勤労者世帯が-1.2前後、非勤労者世帯が-1.2~-1.0で若干非弾力的である。傾向としては、ほぼ横ばいか絶対値で小さくなる傾向にある。所得弾力性は、勤労者世帯も非勤労者世帯も1程度であるが、非勤労者世帯の方が値が大きい。保健医療のシミュレーションの結果は生産性の効果よりも賃金の効果が小さいが、相対的な出方としては費目の順位は中程度である。これは弾力性の値が似たような傾向にあることと整合的に解釈できる。

教育は、価格弾力性については勤労者世帯も非勤労者世帯も-2よりもやや非弾力的な値である-1.8程度までの間にある。時間的な推移も安定している。所得弾力性も勤労者世帯では1.5、非勤労者世帯では2.0程度で安定している。非勤労者世帯のうちでは、農林漁業者

と無業者では所得弾力性の値が大きく3程度であるが、他の経営者や自由業者については1程度の値となっている。価格弾力性の絶対値も、農林漁業者と無業者の値が大きい。教育はシミュレーションでは賃金・生産性の影響ともに一番大きく現れる費目である。逆にいえば、所得の減少や価格の上昇によってマイナスの影響が大きく現れるということでもある。無業者の所得弾力性が大きいですが、ここには常用雇用者の賃金上昇の所得効果は現れない。ただし、価格弾力性は非常に大きいのでこの影響が現れているものと考えられる。

教養・娯楽について、価格弾力性は、勤労者世帯では $-1.8 \sim -1.7$ の間を推移し、非勤労者世帯では $-1.5 \sim -1.4$ 程度である。所得弾力性は、勤労者世帯では $1.4 \sim 1.5$ の間を推移し、非勤労者世帯では $1.3 \sim 1.4$ の間で推移している。教養・娯楽費も、価格弾力性が大きいので、生産性の効果がシミュレーションでは比較的大きく現れていると考えられる。

その他費目について、価格弾力性は、勤労者世帯では傾向的に絶対値は大きくなり、 $-1.8 \sim -1.4$ に変化している。非勤労者世帯では -2.5 程度で安定していたが、2012年以降、絶対値で大きくなり -2.7 に変化している。しかし、世帯の属性によって大きく値が異なり分散が大きい。所得弾力性は傾向的に上昇しており、勤労者世帯は $1.4 \sim 1.7$ に上昇し、非勤労者世帯も $1.4 \sim 1.6$ に上昇している。

表 1: LES の計測結果：勤労者世帯

	Coefficients	Std.Error	t.value	p.value
γ_1	-1.92567921524220e+02	2.40331416317318e+01	-8.012598788581444	1.77635683940025e-15
γ_2	4.58234186886818e+02	1.90059605167887e+01	24.110025193519867	0.00000000000000e+00
γ_4	-5.29069959456376e+01	6.57079928979267e+00	-8.051835646209030	1.33226762955019e-15
γ_5	-1.01137817263375e+02	9.53176846061828e+00	-10.610603654635463	0.00000000000000e+00
γ_6	-4.25564753922410e+01	8.10401962014018e+00	-5.251279906391052	1.62116041035887e-07
γ_7	-3.29067847532767e+02	3.86062903001972e+01	-8.523684740853895	0.00000000000000e+00
γ_8	-2.43248828031969e+02	1.70655580256108e+01	-14.253786935470735	0.00000000000000e+00
γ_9	-2.24843060990592e+02	1.61253241043996e+01	-13.943475463494501	0.00000000000000e+00
γ_{10}	-8.48229633833318e+02	5.51133547969012e+01	-15.390636932901989	0.00000000000000e+00
γ_{1m}	1.29344066433542e+02	7.34282593801056e+00	17.615025539960676	0.00000000000000e+00
γ_{2m}	-8.69152774223653e+01	6.52815981326061e+00	-13.313901606056714	0.00000000000000e+00
γ_{3m}	4.67332151877827e+01	1.43792265167071e+00	32.500506987273496	0.00000000000000e+00
γ_{4m}	9.57576053035870e+00	2.07413089425246e+00	4.616758063289877	4.06962395382848e-06
γ_{6m}	7.56109657830476e+00	2.57836798510265e+00	2.932512590131207	3.38899395831627e-03
γ_{7m}	5.07397657862967e+01	5.46009914190809e+00	9.292828658888631	0.00000000000000e+00
γ_{8m}	5.07492293691420e+01	5.46011017254361e+00	9.294543107268533	0.00000000000000e+00
γ_{10m}	8.70604819713903e+01	1.90739989487190e+01	4.564353925228524	5.22157620386210e-06
β_1	1.33090619243183e-01	3.42000129943394e-03	38.915370957669218	0.00000000000000e+00
β_2	3.89827018140993e-03	3.97563775291055e-03	0.980539582248414	3.26902719024914e-01
β_3	-9.62433200797701e-03	2.08350856247756e-03	-4.619290835326556	4.02063002624686e-06
β_4	2.35775530431328e-02	2.89834359667530e-03	8.134837108401737	4.44089209850063e-16
β_5	1.00753310617439e-01	3.81513069593174e-03	26.408875251607416	0.00000000000000e+00
β_6	1.81405547754709e-02	2.87436808301508e-03	6.311145354926949	3.19924087222034e-10
β_7	1.41911158961285e-01	1.32108793599306e-02	10.741991891297614	0.00000000000000e+00
β_8	1.20765840597548e-01	6.12061735466095e-03	19.730990127259481	0.00000000000000e+00
β_9	2.41618843251774e-01	8.31097563271125e-03	29.072259856085260	0.00000000000000e+00
β_{10}	2.25868181336734e-01	2.92028814019576e-02	7.734448468553968	1.42814507435337e-14
β_{3a}	6.45566177766024e-04	5.51465568420695e-05	11.706373248556897	0.00000000000000e+00
β_{4a}	1.87491011768756e-04	6.54017157641347e-05	2.866759833104766	4.17727677987312e-03
β_{5a}	-8.29362933873244e-04	9.18597561554485e-05	-9.028577568503069	0.00000000000000e+00
β_{6a}	3.29908954268000e-04	7.04082856361903e-05	4.685655264675617	2.92100242016424e-06
β_{7a}	6.20254820812509e-04	3.22426200084028e-04	1.923710978359896	5.44898968583583e-02
β_{8a}	-1.19455296912278e-03	1.40216493712533e-04	-8.519347028972307	0.00000000000000e+00
β_{9a}	-2.05994393912617e-03	1.81455175130668e-04	-11.352357063626203	0.00000000000000e+00
β_{10a}	2.30063887750690e-03	6.77882791728857e-04	3.393859389230707	6.98528437182328e-04

表 2: LES の計測結果：非勤労者世帯

	Coefficients	Std.Error	t.value	p.value
γ_1	4.31086525500664e+02	2.47635942159323e+01	17.408075812489056	0.00000000000000e+00
γ_2	2.20256636507979e+02	2.52152829309983e+00	87.350452148687779	0.00000000000000e+00
γ_3	1.05183588725099e+02	6.417345668758535e+00	16.390513125789862	0.00000000000000e+00
γ_6	5.91920484898666e+01	9.38859198755261e+00	6.304677907863431	5.23523890905153e-10
γ_7	1.04404503875517e+02	1.55510009211006e+01	6.713683859014787	4.04507538576127e-11
γ_8	-2.63917787494525e+01	1.42552180094953e+01	-1.851376719168592	6.45545519423054e-02
γ_9	1.69577147386698e+02	1.50324109637821e+01	11.280768453926898	0.00000000000000e+00
γ_{1m}	-4.63729478938445e+01	1.08784642719783e+01	-4.262821179023952	2.30797357501089e-05
γ_{2m}	-7.97922804954834e+01	2.14021033034025e+00	-37.282448067988824	0.00000000000000e+00
γ_{3m}	2.79479751415737e+01	2.52804050680906e+00	11.0551927733335008	0.00000000000000e+00
γ_{4m}	-1.02847305827915e+01	2.25373320545387e+00	-4.563419733047011	5.98515112804066e-06
γ_{5m}	-5.36038691459249e+01	5.66463434783620e+00	-9.462900136952467	0.00000000000000e+00
γ_{6m}	-2.70156181063620e+01	4.27573676031135e+00	-6.318353916716515	4.81620077152911e-10
γ_{7m}	2.16302890783156e-03	1.03453451979300e-02	0.209082332821949	8.34447423438388e-01
γ_{9m}	-1.04980147608448e+02	7.22343463166418e+00	-14.533273015064569	0.00000000000000e+00
γ_{10m}	-1.60085563267110e+02	1.85207486119285e+01	-8.643579512979594	0.00000000000000e+00
β_1	2.94605000239157e-01	1.80753944946100e-02	16.298676099545528	0.00000000000000e+00
β_2	5.38101220817039e-02	3.55427968191256e-04	151.395294960999394	0.00000000000000e+00
β_3	3.85934117635116e-02	4.53033590403627e-03	8.518885261714715	0.00000000000000e+00
β_4	4.02164799878672e-03	5.20347685325576e-03	0.772877080498670	4.39867288654713e-01
β_5	1.34994734884908e-01	6.56605588907941e-03	20.559486115466942	0.00000000000000e+00
β_6	-8.41478754122715e-03	7.32233979702750e-03	-1.149193806144196	2.50885534659513e-01
β_7	6.61199542687688e-02	5.25893372581661e-03	12.572882206934764	0.00000000000000e+00
β_8	1.83972018945091e-01	1.35036167471445e-02	13.623907016169957	0.00000000000000e+00
β_9	1.77611969369794e-01	1.03151244293196e-02	17.218596885264116	0.00000000000000e+00
β_{10}	3.52060054480494e-01	4.64110438732171e-02	7.585695668518690	1.10702633295704e-13
β_{1a}	-2.76912625183150e-03	3.87473542290201e-04	-7.146620219445966	2.32658337040448e-12
β_{3a}	-2.87322604911097e-04	9.60912051937407e-05	-2.990103041498880	2.89091713786949e-03
β_{4a}	6.71062765905576e-04	9.39678670021535e-05	7.141406816121480	2.41007214185629e-12
β_{5a}	-6.71335776209618e-04	1.33307583865328e-04	-5.035990877216879	6.11646993053938e-07
β_{6a}	9.46673090452331e-04	1.54325483805616e-04	6.134262904010953	1.46168233072785e-09
β_{8a}	-2.41263713181042e-03	2.69242391436661e-04	-8.960836809303071	0.00000000000000e+00
β_{9a}	-5.96714867808798e-04	2.13725646819275e-04	-2.791966601525257	5.38799658508271e-03
β_{10a}	5.11940077621353e-03	9.43123565656535e-04	5.428133664171317	7.96463904503529e-08

価格弾力性・勤労者世帯

Year	世帯主の勤め先	人員	有業者	年齢	食料	住居	光熱・水道	家具・家事用品	被服・履物
2015	01-04	2.60	1.45	50.9	-0.7196753	-0.05533944	-0.3934658	-1.3076530	-2.103978
2015	05-09	2.41	1.51	50.6	-0.8046771	-0.07084425	-0.3998966	-1.5349616	-2.070707
2015	10-29	2.68	1.56	48.8	-0.7589821	-0.06938274	-0.3638436	-1.4055432	-2.135681
2015	30-99	2.69	1.57	48.7	-0.7539378	-0.05593033	-0.3903118	-1.3468755	-1.902748
2015	100-299	2.78	1.57	48.3	-0.7509822	-0.06841332	-0.4006733	-1.3022901	-1.787082
2015	300-499	2.51	1.45	44.5	-0.7764712	-0.04901978	-0.3872825	-0.9897633	-1.433967
2015	500-999	2.74	1.53	45.8	-0.7668975	-0.09485646	-0.3950732	-1.2446289	-1.798456
2015	1000-	2.73	1.48	43.2	-0.7218934	-0.07675595	-0.3707795	-1.2478979	-1.633819
2015	官公	2.83	1.54	44.8	-0.7689581	-0.08188664	-0.3896955	-1.2594974	-1.694489
2015	建設 D	2.91	1.62	47.7	-0.7101083	-0.07354858	-0.3560170	-1.1862234	-1.896091
2015	製造 E	2.83	1.54	45.9	-0.7245878	-0.07587675	-0.3835834	-1.2257154	-1.761891
2015	情報通信 G	2.74	1.47	44.8	-0.7422993	-0.05311886	-0.4084726	-1.4549493	-1.762894
2015	運輸郵便 H	3.02	1.66	49.7	-0.6941243	-0.06820427	-0.3751012	-1.2024651	-1.876222
2015	卸小売 I	2.77	1.57	47.4	-0.7314969	-0.06783191	-0.3812289	-1.3250104	-1.632286
2015	金融保険 J	2.61	1.50	45.8	-0.7295130	-0.08781911	-0.4106778	-1.3047516	-1.552439
2015	学術研究 L	2.70	1.47	46.4	-0.7851193	-0.06303668	-0.4078210	-1.2121929	-1.782302
2015	宿泊・飲食 M	2.23	1.35	47.1	-0.8253044	-0.03481551	-0.3828220	-1.7250982	-2.737871
2015	教育学習支援 O	2.63	1.51	48.2	-0.8014575	-0.06754914	-0.4528133	-1.2475057	-1.445914
2015	医療福祉 P	2.35	1.39	45.7	-0.8540081	-0.04811487	-0.4288340	-1.1024504	-1.719817
2015	他のサービス Q	2.44	1.49	49.7	-0.7294120	-0.06882776	-0.4196727	-1.4723743	-2.121389
2015	公務	3.01	1.58	44.8	-0.7513751	-0.09236720	-0.3759143	-1.2674012	-1.675791
2015	その他	2.64	1.52	48.0	-0.6919664	-0.09543644	-0.4056563	-1.3623942	-1.486993
2015	平均	2.71	1.52	46.9	-0.7438519	-0.06747032	-0.3957560	-1.2769660	-1.746208

価格弾力性・勤労者世帯

Year	世帯主の勤め先	人員	有業者	年齢	保険医療	交通・通信	教育	教養娯楽	その他
2015	01-04	2.60	1.45	50.9	-1.524799	-1.286436	-1.880699	-2.308028	-2.177531
2015	05-09	2.41	1.51	50.6	-1.282437	-1.363328	-2.712897	-1.783824	-1.869519
2015	10-29	2.68	1.56	48.8	-1.216261	-1.265945	-2.142012	-2.104817	-1.784925
2015	30-99	2.69	1.57	48.7	-1.238027	-1.414541	-2.085250	-1.896601	-1.812292
2015	100-299	2.78	1.57	48.3	-1.306265	-1.257640	-1.468793	-1.824118	-1.840449
2015	300-499	2.51	1.45	44.5	-1.112737	-1.463960	-2.206321	-1.918512	-1.912825
2015	500-999	2.74	1.53	45.8	-1.347625	-1.081575	-1.534354	-1.717835	-1.711650
2015	1000-	2.73	1.48	43.2	-1.233857	-1.309031	-1.511143	-1.604707	-1.864371
2015	官公	2.83	1.54	44.8	-1.111427	-1.301683	-1.599383	-1.698317	-1.472560
2015	建設 D	2.91	1.62	47.7	-1.293808	-1.302033	-1.687406	-1.935729	-1.796654
2015	製造 E	2.83	1.54	45.9	-1.199492	-1.249685	-1.557263	-1.772968	-1.839666
2015	情報通信 G	2.74	1.47	44.8	-1.364658	-1.431599	-1.358236	-1.568869	-1.756711
2015	運輸郵便 H	3.02	1.66	49.7	-1.223940	-1.340045	-1.742827	-1.788877	-1.822691
2015	卸小売 I	2.77	1.57	47.4	-1.306909	-1.300136	-1.801635	-1.832736	-1.839986
2015	金融保険 J	2.61	1.50	45.8	-1.265132	-1.392029	-1.651438	-1.505164	-1.626010
2015	学術研究 L	2.70	1.47	46.4	-1.248218	-1.145691	-1.379870	-1.664466	-1.908729
2015	宿泊・飲食 M	2.23	1.35	47.1	-1.635664	-1.822300	-2.944318	-2.093332	-2.229538
2015	教育学習支援 O	2.63	1.51	48.2	-1.152698	-1.343093	-1.700170	-1.533752	-1.522471
2015	医療福祉 P	2.35	1.39	45.7	-1.296601	-1.425146	-2.135165	-1.896797	-1.831359
2015	他のサービス Q	2.44	1.49	49.7	-1.332514	-1.436560	-2.088604	-1.683821	-1.928903
2015	公務	3.01	1.58	44.8	-1.063560	-1.258641	-1.432714	-1.693402	-1.486471
2015	その他	2.64	1.52	48.0	-1.281018	-1.405162	-1.905368	-1.797976	-1.769436
2015	平均	2.71	1.52	46.9	-1.249458	-1.330297	-1.700919	-1.750531	-1.771453

所得弾力性・勤労者世帯

Year	世帯主の勤め先	人員	有業者	年齢	食料	住居	光熱・水道	家具・家事用品	被服・履物
2015	01-04	2.60	1.45	50.9	0.5120326	0.03834549	0.2818370	0.9813663	1.616729
2015	05-09	2.41	1.51	50.6	0.5612108	0.04751724	0.2794624	1.1218836	1.549014
2015	10-29	2.68	1.56	48.8	0.5479946	0.04906199	0.2649581	1.0723059	1.667840
2015	30-99	2.69	1.57	48.7	0.5507988	0.04006622	0.2875957	1.0383845	1.500575
2015	100-299	2.78	1.57	48.3	0.5591173	0.05024537	0.3013993	1.0243415	1.437098
2015	300-499	2.51	1.45	44.5	0.5790038	0.03554525	0.2899169	0.7706288	1.139058
2015	500-999	2.74	1.53	45.8	0.5843207	0.07121220	0.3036427	0.9963844	1.469168
2015	1000-	2.73	1.48	43.2	0.5450800	0.05705025	0.2824108	0.9910368	1.324757
2015	官公	2.91	1.62	47.7	0.5277061	0.05432414	0.2682213	0.9372627	1.533472
2015	建設 D	2.83	1.54	45.9	0.5427272	0.05623477	0.2905941	0.9711435	1.427140
2015	製造 E	2.74	1.47	44.8	0.5719698	0.04035033	0.3173886	1.1757625	1.452600
2015	情報通信 G	2.83	1.54	44.8	0.5967576	0.06295159	0.3055079	1.0275413	1.409734
2015	運輸郵便 H	3.02	1.66	49.7	0.5209820	0.05122467	0.2861317	0.9628527	1.538076
2015	卸小売 I	2.77	1.57	47.4	0.5424976	0.04958919	0.2856217	1.0383598	1.308011
2015	金融保険 J	2.61	1.50	45.8	0.5595054	0.06595874	0.3167598	1.0449339	1.267019
2015	学術研究 L	2.70	1.47	46.4	0.6013353	0.04748702	0.3147537	0.9731042	1.459075
2015	宿泊・飲食 M	2.23	1.35	47.1	0.5554741	0.02222568	0.2569687	1.2107958	1.967638
2015	教育学習支援 O	2.63	1.51	48.2	0.6301234	0.05214441	0.3580046	1.0211705	1.204329
2015	医療福祉 P	2.64	1.52	48.0	0.5077684	0.06849356	0.2998242	1.0519392	1.173668
2015	他のサービス Q	2.35	1.39	45.7	0.6189830	0.03355012	0.3109527	0.8316762	1.324384
2015	公務	3.01	1.58	44.8	0.5876030	0.07223701	0.2980941	1.0481242	1.414219
2015	その他	2.44	1.49	49.7	0.5213111	0.04748883	0.3007285	1.1012239	1.622020
2015	平均	2.71	1.52	46.9	0.5558765	0.04955338	0.2982695	1.0044561	1.403164

所得弾力性・勤労者世帯

Year	世帯主の勤め先	人員	有業者	年齢	保険医療	交通・通信	教育	教養娯楽	その他
2015	01-04	2.60	1.45	50.9	1.1424654	1.0205395	1.449975	1.848251	2.016426
2015	05-09	2.41	1.51	50.6	0.9356616	1.0566340	2.042742	1.391112	1.699359
2015	10-29	2.68	1.56	48.8	0.9264672	1.0185788	1.676055	1.711443	1.667972
2015	30-99	2.69	1.57	48.7	0.9530432	1.1480911	1.647359	1.555353	1.699343
2015	100-299	2.78	1.57	48.3	1.0260438	1.0382914	1.181507	1.523175	1.743026
2015	300-499	2.51	1.45	44.5	0.8651202	1.1965499	1.759822	1.578584	1.783112
2015	500-999	2.74	1.53	45.8	1.0774384	0.9056355	1.254474	1.452613	1.625000
2015	1000-	2.73	1.48	43.2	0.9785739	1.0888848	1.226522	1.348224	1.765533
2015	官公	2.83	1.54	44.8	0.9056571	1.1074324	1.330083	1.460295	1.410295
2015	建設 D	2.91	1.62	47.7	1.0208810	1.0798882	1.362346	1.627933	1.715522
2015	製造 E	2.83	1.54	45.9	0.9490869	1.0382131	1.260826	1.490795	1.749948
2015	情報通信 G	2.74	1.47	44.8	1.1014203	1.2079433	1.120071	1.336330	1.671752
2015	運輸郵便 H	3.02	1.66	49.7	0.9787908	1.1244192	1.423828	1.524603	1.756279
2015	卸小売 I	2.77	1.57	47.4	1.0227352	1.0700577	1.444385	1.525578	1.740061
2015	金融保険 J	2.61	1.50	45.8	1.0118868	1.1650907	1.351216	1.269348	1.534978
2015	学術研究 L	2.70	1.47	46.4	1.0007371	0.9612586	1.131162	1.409161	1.810081
2015	宿泊・飲食 M	2.23	1.35	47.1	1.1457697	1.3634855	2.137286	1.571301	1.978760
2015	教育学習支援 O	2.63	1.51	48.2	0.9424466	1.1445091	1.419031	1.316375	1.447128
2015	医療福祉 P	2.35	1.39	45.7	0.9765623	1.1336824	1.655349	1.515783	1.677802
2015	他のサービス Q	2.44	1.49	49.7	0.9949713	1.1352149	1.606098	1.339048	1.769530
2015	公務	3.01	1.58	44.8	0.8785697	1.0838298	1.205675	1.477629	1.439950
2015	その他	2.64	1.52	48.0	0.9876365	1.1415207	1.507595	1.474275	1.655558
2015	平均	2.71	1.52	46.9	0.9814533	1.0978009	1.368594	1.459080	1.671724

価格弾力性・勤労者以外

Year	職業	人員	有業者	年齢	食料	住居	光熱・水道	家具・家事用品	被服・履物
2015	商人・職人	2.60	1.80	62.1	-0.5142491	-0.9781641	-0.2392824	-1.347378	-2.333653
2015	個人経営者	2.86	1.87	58.8	-0.6169033	-0.9174719	-0.3191681	-1.140439	-2.024521
2015	農林漁業者	3.07	2.15	67.5	-0.5270590	-1.6092598	-0.2011133	-1.240679	-3.530603
2015	法人経営者	2.88	1.74	61.1	-0.6110281	-1.2793806	-0.3267086	-1.127324	-1.482199
2015	自由業者	2.51	1.71	57.6	-0.6085514	-0.9552593	-0.2896870	-1.317347	-2.109003
2015	無職	1.85	0.26	73.0	-0.3755972	-0.6235424	-0.1877293	-1.251174	-2.436145
Year	職業	人員	有業者	年齢	保険医療	交通・通信	教育	教養娯楽	その他
2015	商人・職人	2.60	1.80	62.1	-1.0795838	-0.6015709	-1.383244	-1.488130	-1.650957
2015	個人経営者	2.86	1.87	58.8	-1.1363130	-0.7614636	-1.079216	-1.371938	-1.420153
2015	農林漁業者	3.07	2.15	67.5	-1.1440610	-0.5824379	-3.533117	-1.771366	-1.748265
2015	法人経営者	2.88	1.74	61.1	-1.0600537	-0.6958951	-1.122192	-1.348993	-1.419362
2015	自由業者	2.51	1.71	57.6	-1.1708680	-0.5159197	-1.326211	-1.237516	-1.540064
2015	無職	1.85	0.26	73.0	-0.9166763	-0.5748251	-2.616592	-1.132771	-1.412959

所得弾力性・勤労者世帯以外

Year	職業	人員	有業者	年齢	食料	住居	光熱・水道	家具・家事用品	被服・履物
2015	商人・職人	2.60	1.80	62.1	0.4337693	0.9258511	0.2121228	1.296345	2.355910
2015	個人経営者	2.86	1.87	58.8	0.5292564	0.8569684	0.2823344	1.071895	1.974115
2015	農林漁業者	3.07	2.15	67.5	0.3992215	1.3893578	0.1583921	1.074435	3.250973
2015	法人経営者	2.88	1.74	61.1	0.5309786	1.2008591	0.2917925	1.063707	1.445875
2015	自由業者	2.51	1.71	57.6	0.5309135	0.9219578	0.2647560	1.292771	2.155596
2015	無職	1.85	0.26	73.0	0.3545547	0.6726739	0.1939619	1.417839	2.888004
Year	職業	人員	有業者	年齢	保険医療	交通・通信	教育	教養娯楽	その他
2015	商人・職人	2.60	1.80	62.1	1.0319412	0.5487742	1.330659	1.479027	1.896423
2015	個人経営者	2.86	1.87	58.8	1.0644987	0.6888337	1.013459	1.328684	1.525223
2015	農林漁業者	3.07	2.15	67.5	0.9873048	0.4754643	3.052620	1.621926	1.906270
2015	法人経営者	2.88	1.74	61.1	0.9973533	0.6343223	1.057969	1.308266	1.510176
2015	自由業者	2.51	1.71	57.6	1.1418242	0.4832216	1.301744	1.245533	1.753011
2015	無職	1.85	0.26	73.0	1.0228896	0.6099681	2.977204	1.287637	1.889259



5. シミュレーションの前提とデータとの対応について

正確なドキュメントは、R と python で作成したプログラムであるが、国内だけのデータの作成から含めると 5000 ステップに近いものがあるため、すべて掲載することは控えたい。シミュレーションで定義したサービス関連産業の定義は、補論につけておく。シミュレーションはサービス関連産業の労働生産性上昇のパターンを 2% と 3%、常用雇用者一人あたり賃上げのパターンも同様に 2% と 3% でそれぞれ計算している。

サービス関連産業の労働生産性上昇や賃金上昇の設定は、2 節で解説したとおりであるが、データとの対応を詳細に述べるとつぎのようになる。産業連関表の付加価値部門には、7111001 宿泊・日当, 7111002 交際費, 7111003 福利厚生費, 9111000 賃金・俸給, 9112000 社会保険料（雇用主負担）, 9113000 その他の給与及び手当, 9211000 営業余剰, 9311000 資本減耗引当, 9321000 資本減耗引当（社会資本等減耗分）, 9411000 間接税（関税・輸入品商品税を除く）, 9511000（控除）経常補助金, 9599000 ダブルインフレーション

調整項がある。シミュレーションでは、賃金・俸給、社会保険料(雇用主負担)、その他の給与及び手当の3項目を労働費用としている。2000年、2005年、2011年の雇用表では、各部門の従業員数は、つぎのような分類になっている。1. 従業者総数, 2. 個人業主, 3. 家族従業者, 4. 有給役員・雇用者, 4.1 有給役員, 4.2 雇用者, 4.21 常用雇用者, 4.211 正社員・正職員, 4.212 正社員・正職員以外, 4.22 臨時雇用者。このうち従業者総数は個人業主、家族従業者、有給役員・雇用者の合計で各部門における労働者投入総数とみなすことができる。有給役員・雇用者は有給役員と雇用者の合計、雇用者は常用雇用者と臨時雇用者の合計である。常用雇用者は正社員・正職員と正社員・正職員以外の合計である。労働者数については正社員・正職員の人数が把握できるように構成されているが、費用については正社員・正職員の給与・賞与の総額やその他の労働費用はわからない。しかし、常用労働者については、雇用表に1人当たり常用雇用者賃金額という項目がある。

実際のシミュレーションでは、この1人当たり常用雇用者賃金額と常用雇用者数を使って、各部門でこの積として常用雇用者の賃金総額を計算している。賃上げのシミュレーションでは、雇用表に掲載されている1人当たり常用雇用者賃金額を2%や3%上昇させて、これに常用雇用者数(一定)を乗じて、各部門(385部門)の賃金総額上昇分を算出している。この上昇分が、付加価値の上昇分となり、波及計算によって価格上昇分が計算されている。通常の価格波及計算では、第 j 部門の粗付加価値額を V_j 、生産額を X_j とすると、付加価値率のベクトルは $\mathbf{v}=V_j/X_j$ で定義される。価格波及は

$$\mathbf{p} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^T)^{-1}\mathbf{v}$$

で計算される。 \mathbf{A}^T は投入係数行列の転置行列、 \mathbf{I} は単位行列で、 \mathbf{p} は価格ベクトルである。

第 j 部門の付加価値の上昇分を ΔV_j 、1人当たり常用雇用者賃金額を w_j 、増加率を α 、常用雇用者数を N_j とすると、1人当たり常用雇用者賃金額の上昇 $\alpha \times 100\%$ による j 部門の付加価値の増加額は

$$\Delta V_j = \Delta w_j N_j = \alpha w_j N_j, \quad j = 1, \dots, 385$$

となる。つまり、価格波及に必要な賃上げ後の付加価値率は、各 j 部門で

$$v_j^{after} = \frac{V_j + \Delta V_j}{X_j}, \quad j = 1, \dots, 385$$

となる。この価格波及を計算すると、

$$\mathbf{p}^{after} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^T)^{-1}\mathbf{v}^{after}$$

となる。したがって、各 j 部門の価格上昇率は、

$$dp_j = \frac{p_j^{after} - p_j}{p_j}, \quad j = 1, \dots, 385$$

で計算できる。

同様に労働生産性の上昇 $\beta \times 100\%$ のシミュレーションについてデータとの関係は、つぎのようになる。サービス関連部門を $j \in Serv$ とし、産業連関表の労働費用に相当する付加価値の項目、「福利厚生費」「賃金・俸給」「社会保険料（雇用主負担）」「その他の給与及び手当」の合計金額を WL_j とする。労働生産性の上昇 $\beta \times 100\%$ によって、仮に同じ従業員数で同じ1人あたり労働コストであるとすると、労働費用 WL_j は低下する。つまり、 $j \in Serv$ について

第 j 部門の付加価値額 $V_j = WL_j +$ 「その他の付加価値項目」は、労働生産性上昇後、他の条件が一定であれば、

$$V_j^{after} = V_j + dV_j = V_j + dWL_j = V_j - \beta WL_j, j \in Serv$$

となる。サービス関連産業部門 $j \in Serv$ での労働生産性上昇後の付加価値率は $v_j^{after} = \frac{V_j^{after}}{X_j}$

となる。サービス関連産業部門以外では、付加価値率の変化はないので、以前の値を代入している。あとは上記の価格波及計算と同じである。

$$\mathbf{p}^{after} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^T)^{-1} \mathbf{v}^{after}$$

となる。したがって、各 j 部門の価格上昇(低下)率は、

$$dp_j = \frac{p_j^{after} - p_j}{p_j}, \quad j = 1, \dots, 385$$

である。

価格上昇・低下を消費者行動に反映するには、国内価格と輸入価格の合成された価格を作成して、さらに運輸・流通マージンを加えて購入者価格にする。そののちに部門を集計して10費目の消費項目に当てはめるという作業を行っている。この段階では、輸入品の多い部門では価格の効果が現れにくい。ただし、国内の運輸・流通マージンの価格変化による影響は含まれることになる。この作業は、2011年産業連関表基本表の生産額表を利用して、家計最終消費支出の部門別の輸入やマージン率を使っている。

ただし、価格の効果は、勤労者世帯(世帯主の勤め先の産業と企業規模別)と勤労者以外の世帯(個人営業主、法人営業主、商人・職人、自由業、無職などの世帯類型別)でパラメータと需要関数に適用する際、利用する消費総額(所得水準)、世帯主の年齢、世帯人員数が異なる。

この世帯類型別の構成比は、「家計調査」の割合ではなく、「全国消費実態調査」の世帯類型の比率を用いて最後に計算する集計量を求めている。

常用雇用者の賃金を上昇させる場合には、「家計調査」の勤労者世帯の勤め先収入に相当する額を上昇させる必要がある。「家計調査」の勤労者世帯の「受取」のデータには、「実収入」と「実収入以外の収入」が記載されている。「実収入以外の収入」は預貯金の

引出、保険金や財産の売却、繰入金などであり、こちらは賃上げ交渉によって影響を受けるものではない。「実収入」は、「経常収入」と「特別収入」に分かれる。「特別収入」は「受贈金」などでありこちらも変化があるものではない。「経常収入」は「勤め先収入」「事業・内職収入」「農林漁業収入」「他の経常収入」に分かれている。このうち、常用雇用の賃上げには「勤め先収入」が相当する。「事業・内職収入」には「家賃収入」などが含まれ、「他の経常収入」には「財産収入」「公的年金給付」「他の社会保障給付」「仕送り金」が含まれる。「勤め先収入」には、世帯主と家族のもの両方が含まれている。世帯別の「勤め先収入」と「可処分所得」「消費支出額」の比を計算し、賃上げによって「勤め先収入」が $\alpha\%$ 増加した場合、可処分所得と消費支出額が何パーセント増加するのをもとめている。つまり、「経常収入」のうち「勤め先収入」だけが増加した場合、「可処分所得」がどの程度増加して、さらに貯蓄率を一定として「消費支出額」がどのくらい増加するかを比例計算で与えている。

ここでの前提は、「勤め先収入」から「可処分所得」を求めるときに課税最低限の収入を除いた部分で比例するとした以外は、可処分所得が $\alpha' \times 100\%$ 増加すれば、消費支出額も $\alpha' \times 100\%$ 増加するとしている。これは勤め先収入が $\alpha \times 100\%$ 増加した場合、同じ割合で可処分所得が増えるようにはなっていないため、 α と α' の違いだけ若干のずれがあることを意味している。

多様な収入源に応じて、社会保障負担や税負担などの計算式を導入したモデルにするのは今後の課題である。ただし、貯蓄率一定かどうかについては、限界効果的なものを調べるために、前年の値と比較して、可処分所得の対前年差額 dY_d と貯蓄額の対前年差額 dS の比 dS/dY_d を計算したが、マイナスも含めて非常に大きな変動となり、安定的に利用できるような値は得られなかったことを付記しておく。つまり、仮に可処分所得と貯蓄額が比例していれば、 $S = sY_d$ となり、 $dS = sdY_d$ であるから、貯蓄率 s は変動しないはずである。

同じようにして、勤め先収入 Y_w と可処分所得 Y_d も、所得税・社会保険料率を τ とすると、概算で $Y_d = (Y - Y_{min})(1 - \tau)$ という形になる。 Y_o を勤め先収入以外の収入とすると、 $Y = Y_w + Y_o$ だから、

$$Y_d = (1 - \tau)(Y_w + Y_o - Y_{min}), \quad dY_d = (1 - \tau)dY_w$$

という関係式を利用して、賃上げと可処分所得の上昇をつないでいる。



補論. サービス関連産業の定義

以下は、一人あたり労働生産性上昇のシミュレーションで生産性を上げる対象となったサービス関連産業(82部門)の定義である。産業連関表(2000-2005-2011年接続表)の分類にもとづいている。

013101 獣医学, 013102 農業サービス(獣医学を除く), 481101 廃棄物処理(公営), 481102 廃棄物処理(産業), 511101 卸売, 511201 小売, 531101 金融, 531201 生命保険, 531202 損害保険, 551101 不動産仲介, 管理業, 551102 不動産賃貸業, 552101 住宅賃貸料, 553101 住宅賃貸料(帰属家賃), 571101 鉄道旅客輸送, 571201 鉄道貨物輸送, 572101 バス, 572102 ハイヤー, タクシー, 572201 道路貨物輸送(自家輸送を除く), 574101 外洋輸送, 574201 沿海, 内水面輸送, 574301 港湾運送, 575101 航空輸送, 576101 貨物利用運送, 577101 倉庫, 578101 こん包, 578901 道路輸送施設提供, 578902 水運施設管理, 578903 水運附帯サービス, 578904 航空施設管理(国公営), 578905 航空施設管理(産業), 578906 航空附帯サービス, 578909 旅行, その他の運輸附帯サービス, 579101 郵便, 信書便, 591101 固定電気通信, 591102 移動電気通信, 591109 その他の電気通信, 591909 その他の通信サービス, 592101 公共放送, 592102 民間放送, 592103 有線放送, 593101 情報サービス, 594101 インターネット附随サービス, 595101 映像, 音声, 文字情報制作業, 595102 新聞, 595103 出版, 611101 公務(中央), 611201 公務(地方), 631101 学校教育(国公立), 631102 学校教育(私立), 631201 社会教育(国公立), 631202 社会教育(非営利), 631203 その他の教育訓練機関(国公立), 631204 その他の教育訓練機関(産業), 632101 自然科学研究機関(国公立), 632102 人文科学研究機関(国公立), 632103 自然科学研究機関(非営利), 632104 人文科学研究機関(非営利), 632105 自然科学研究機関(産業), 632106 人文科学研究機関(産業), 632201 企業内研究開発, 641101 医療(入院診療), 641102 医療(入院外診療), 641103 医療(歯科診療), 641104 医療(調剤), 641105 医療(その他の医療サービス), 642101 保健衛生(国公立), 642102 保健衛生(産業), 643101 社会保険事業, 643102 社会福祉(国公立), 643103 社会福祉(非営利), 643104 社会福祉(産業), 644101 介護(施設サービス), 644102 介護(施設サービスを除く), 659901 対企業民間非営利団体, 659902 対家計民間非営利団体(別掲を除く), 661101 物品賃貸業(貸自動車を除く), 661201 貸自動車業, 662101 広告, 663110 自動車整備, 663210 機械修理, 669901 法務, 財務, 会計サービス, 669902 土木建築サービス

参考文献

- [1] Deaton, Angus (1986) “Demand Analysis,” Chapter 30, in Z. Griliches and M. D. Intriligator eds. *Handbook of Econometrics, Vol. III*, pp. 1767-1839.
- [2] Hayami, Hitoshi (1993) “Dynamic properties of inter-industry wages and productivity growth,” *Economic Studies Quarterly*, vol. 44, no. 1, pp. 79-92.
- [3] Hayami, Hitoshi (2008) *The inter-industry propagation of technical change*, Keio Economic Observatory, Monograph No. 10, Keio University.
- [4] Leontief, Wassily W. (1941) *The Structure of American Economy, 1919-1939*, Oxford University Press.
- [5] Leontief, Wassily (1947a) “A note on the interrelation of subsets of independent variables of a continuous function with continuous first derivatives,” *Bulletin of the American Mathematical Society*, vol. 53, no. 4, pp. 343-350.
- [6] Leontief, Wassily (1947b) “Introduction to a Theory of the Internal Structure of Functional Relationships,” *Econometrica*, vol. 15, no. 4, pp. 361-373.
- [7] Stone, Richard (1954) “Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand,” *Economic Journal*, vol. 64, no. 255, 511-27.
- [8] 黒田昌裕, 吉岡完治, 清水雅彦(1987) 「経済成長: 要因分析と多部門間波及」 浜田宏一・黒田昌裕・堀内昭義編『日本経済のマクロ分析』東京大学出版会, 1987年, pp. 57-95.
- [9] 厚生労働省『賃金構造基本調査』各年.
- [10] 厚生労働省『毎月勤労統計調査』各年.
- [11] 総務省『平成12年産業連関表基本表』雇用表.
- [12] 総務省『平成17年産業連関表基本表』雇用表.
- [13] 総務省『平成23年産業連関表基本表』基本表, 雇用表.
- [14] 総務省『平成12-17-23年接続産業連関表』2016年5月.
- [15] 総務省『家計調査年報』2002年から2015年. <http://www.stat.go.jp/data/kakei/pdf/25gai00.pdf>
- [16] 総務省『全国消費実態調査』2014年.
<http://www.stat.go.jp/data/zensho/2014/pdf/hyohon73.pdf>
- [17] 内閣府『民間企業資本ストック確報』2016年1月.
- [18] 内閣府『平成26年度国民経済計算確報』2015年12月.
- [19] 労働省大臣官房労働統計調査部経済統計課編『労働生産性統計調査資料』昭和27-40年