

軽減税率の超過負担による 消費者厚生分析

— 10財モデルと9財モデルを用いた検証 —

Welfare Analysis of Reduced Consumption Tax Rate : The Case of 10 and 9 Goods

田代 歩

This paper examines the impact of reduced tax rates on consumers from the view point of consumer welfare. In this research, we measure excess burden generated by reduced tax rates with respect to the consumption tax in Japan. We do this for both the 10 and 9 goods cases. The results show that the reduced tax rate is undesirable compared to uniform tax rate in the efficiency. In the 9 goods model, the excess burden increases as the income class becomes higher. This results imply that the reduced tax rate in 9 goods case is desirable in the efficiency for low income groups.

Ayumi Tashiro

JEL : H21, H24, I39

キーワード : 超過負担、消費者厚生、軽減税率、シミュレーション

Keywords : excess burden, consumer welfare, reduced tax rate, simulation

1 はじめに

日本では、少子高齢化に伴う社会保障費の増大が懸念されている。この多額の社会保障費を十分に賄うことができる財源の確保は日本政府の大きな課題であり、この課題への対策案として、消費税の増税が行われてきた。日本の代表的な消費税として一般消費税と個別消費税を挙げることができる。一般消費税とは、全ての財やサービスに対して一律の従価税が課される消費税であり、個

別消費税とは、特定の財やサービスに従価税が課される消費税である。

消費税率は財やサービスの価格に関わらず一定であるため、累進的な租税体系とはなっておらず、低所得者ほど所得における消費支出額の割合が大きくなる逆進的な租税体系となっている。これは低所得者ほど実質的な消費税の負担が大きいことを表している。政府は低所得者に対する税負担の緩和を目的として、低所得者にとって消費支出の割合が高いとされている「外食および酒類を除く食料」と「週 2 回以上発行されている新聞」を対象とした軽減税率の導入を実施した。

2 財モデルにおいて考えると、一般消費税のような一律課税は相対価格を変化させない一方で、個別消費税のような消費支出に対する差別的課税は相対価格の変化を引き起こす。その結果、同じ税収を確保できる中において、個別消費税による政策は非効率な資源配分を招き、一般消費税よりも大きな効用水準の低下をもたらすことになる。したがって、財やサービスの相対価格の変化を引き起こす経済政策は、効率性の観点からは望ましくないと考えられる。

消費税の軽減税率も特定の財やサービスの消費税率を他の財やサービスの消費税率よりも低く設定する複数税率化を行うため、相対価格の変化を引き起こす租税政策と考えられる。部分均衡分析において、財市場の供給曲線が完全に弾力的である場合、消費税の負担は全て消費者に帰着し、また消費税による税収の増加分よりも消費者厚生への損失分が大きくなることで税収の増加分と消費者厚生への損失の差となる超過負担が発生する¹⁾。

このように効率性の観点において、軽減税率は望ましくないと考えられているが、低所得者に対する税負担の緩和を目的に軽減税率が実施された。これに対して、軽減税率による非効率な資源配分が消費者に及ぼす影響を定量的に明らかにすることは、消費者厚生への観点において、重要な分析であると考えられる。

そこで本稿では、効率性の観点において軽減税率が消費者厚生に及ぼす影響を明らかにするために、消費税によって発生する超過負担を計測し、軽減税率

1) Atkinson and Stiglitz(2015) の 305 ページを参照。

のシミュレーション分析を行う。この分析を行うことで、軽減税率が招く非効率性が消費者に及ぼす影響を定量的に検証することができる。

本稿における分析の結果、分析で使用した消費データから「その他」のデータを除いた9財モデルでは、所得階級が上がるほど超過負担が大きくなるという結果が得られた。そして政策的な意味づけとして、消費税による逆進性の緩和という公平性の問題に十分に対応できるのであれば、効率性の観点から10財モデルよりも9財モデルにおいて、「食料」に軽減税率を適用するほうが低所得者に対してより望ましい政策であるという結論が得られた。

本稿の構成は次のとおりである。まず2節で軽減税率に関する先行研究を概観し、3節では推定モデルのパラメータを推定し、弾力性を用いて消費者行動の推定を行う。そして4節で消費税による超過負担を計測し、軽減税率のシミュレーション分析を行う。最後に5節で本稿の分析で得られた結果をまとめて、今後の課題を述べてむすびとする。

2 先行研究

間接税における超過負担の計測や軽減税率の分析を行っている研究は多岐にわたって存在している。海外の研究では、Bastani, Blomquist and Pirttilia(2014)、Chang and Fawson(1994)、Ozer(2003) などがあり、国内の研究では金子・田近(1989)、上村(2001)、村澤・湯田・岩本(2005)、朴(2010)、鈴木・若松(2016) などがある。

Bastani, Blomquist and Pirttilia(2014) は Mirrlees et al.(2011) が主張した軽減税率の政策に対して、余暇と保育サービスを除く全ての消費が弱分離である効用関数を設定し、イギリスのデータを用いてシミュレーション分析を行っている²⁾。Chang and Fawson(1994) や Ozer(2003) は線形支出体系 (Linear Expenditure System:LES) のモデルを用いて価格弾力性を計算し、消費者行動の推定を行っている。

2) Mirrlees et al.(2011) は保育サービスを除いた全ての財に一律課税し、保育サービスのように消費を増加させると労働供給が増加するような補完性のある財には、低い税率を設定することが最適な課税であると主張している。

金子・田近 (1989) や上村 (2001) は LES を用いて間接税による超過負担を計測しており、村澤・湯田・岩本 (2005) や朴 (2010) は所得階級別に消費者行動の推定を行い、さらに間接税の超過負担を計測することで、軽減税率のシミュレーション分析を行っている。そして、鈴木・若松 (2016) は税収ロスの観点から軽減税率の分析を行い、消費者へ及ぼす影響を検証している。

実証分析によって軽減税率の研究を行う場合、消費支出額のデータとして、『家計調査年報』の 10 大費目別消費データがよく使用される。このデータは、家計が消費支出を行う財やサービスを大分類で 10 種類に分けたものである。しかし、このデータには非課税品目や軽減税率の対象となる財が含まれた「その他」のデータが存在しており、超過負担が正確に計測されていない可能性がある。

そこで本稿では、先行研究の分析手法を踏襲した 10 財モデルの分析に加えて、新しく「その他」のデータを除いた 9 財モデルにおいて軽減税率による超過負担のシミュレーション分析を行い、軽減税率が消費者に及ぼす影響を定量的に検証する。そして 10 財モデルと 9 財モデルにおける分析結果を比較し、政策的な意味づけを考察する。

3 推定モデルと消費者行動の推定

本節では、まず 10 財モデルと 9 財モデルの理論的な枠組みについて説明する。そして計量分析を行うにあたって、使用する価格データと消費データの説明を行う。計量分析においては、10 財モデルと 9 財モデルにおいて推定式のパラメータの推定を行い、さらに弾力性を求めて消費者行動の推定を行う。

3.1 10 財モデル

10 財モデルでは、先行研究にしたがって、消費者の効用最大化問題を (1) のように設定する。

$$\begin{cases} \max & U(\mathbf{x}) = \sum_{i=1}^{10} \beta_i \ln(x_i - \alpha_i) \\ \text{s.t.} & \sum_{i=1}^{10} p_i x_i = y, \quad \sum_{i=1}^{10} \beta_i = 1 \end{cases} \quad (1)$$

$U(\mathbf{x})$ は Stone=Geary 型の効用関数であり、 x_i は第 i 財の需要量、 α_i と β_i は効用関数のパラメータである。そして、予算制約式と β_i に関する制約式が課せられる³⁾。 p_i は第 i 財の価格、 y は全ての財に対する消費者の支出金額(予算)である。

(1) で得られる需要の解が内点解で決定すると仮定すると、ラグランジュ関数は (2) 式のように書くことができる。

$$L(\mathbf{x}, \lambda) = \sum_{i=1}^{10} \beta_i \ln(x_i - \alpha_i) - \lambda \left(\sum_{i=1}^{10} p_i x_i - y \right) \quad (2)$$

そして (2) 式を解くと、以下の需要関数が得られる。

$$x_i(\mathbf{p}, y) = \alpha_i + \frac{\beta_i}{p_i} \left(y - \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j \right) \quad (3)$$

ここで、(3) 式の両辺に第 i 財の価格 p_i を乗じて、さらに右辺に誤差項 u_i をつけると、以下のように、支出に関する各消費財の推定式が得られる。

$$C_i = \underbrace{\alpha_i p_i}_{\text{基礎的消費支出額}} + \underbrace{\beta_i \left(y - \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j \right)}_{\text{選択的消費支出額}} + u_i \quad (4)$$

(4) 式の左辺は $C_i = p_i x_i$ としており、右辺がその内訳として、基礎的消費支出額と選択的消費支出額に分けられることを表している。

右辺の第 1 項目の基礎的消費支出額とは、第 i 財に対して必需的に必要なと考えられている支出額である。よって、 α_i は第 i 財の基礎的消費量となる。

右辺の第 2 項目の選択的消費支出額とは、第 1 財から第 10 財における基礎的消費支出額の総和を全ての財に対する支出金額 y から差し引き、残った金額のうち第 i 財へ割り当てる支出額である。よって、 β_i は第 i 財への基礎的消費支出後の予算配分に対するシェアとなる⁴⁾。

3) 消費者は単調性を満たすので、予算制約式は等号で成立すると仮定する。

4) (4) 式において $\frac{\partial C_i}{\partial y} = \beta_i$ より、 β_i は第 i 財への限界消費性向であると考えてもよい。

3.2 9 財モデル

9 財モデルでは、先行研究にしたがって、消費者の効用最大化問題を (5) のように設定する。

$$\begin{cases} \max & U(\mathbf{x}) = \sum_{i=1}^9 \beta_i \ln(x_i - \alpha_i) \\ \text{s.t.} & \sum_{i=1}^9 p_i x_i = y, \quad \sum_{i=1}^9 \beta_i = 1 \end{cases} \quad (5)$$

10 財モデルと大きく異なるのは取り扱う財の数が 10 から 9 に減少したことである。

(5) で得られる需要の解が内点解で決定すると仮定すると、ラグランジュ関数は (6) 式のように書くことができる。

$$L(\mathbf{x}, \lambda) = \sum_{i=1}^9 \beta_i \ln(x_i - \alpha_i) - \lambda \left(\sum_{i=1}^9 p_i x_i - y \right) \quad (6)$$

そして (6) 式を解くと、以下の需要関数が得られる。

$$x_i(\mathbf{p}, y) = \alpha_i + \frac{\beta_i}{p_i} \left(y - \sum_{j=1}^9 \alpha_j p_j \right) \quad (7)$$

ここで、(7) 式の両辺に第 i 財の価格 p_i を乗じて、さらに右辺に誤差項 u_i をつけると、以下のように、支出に関する各消費財の推定式が得られる。

$$C_i = \underbrace{\alpha_i p_i}_{\text{基礎的消費支出額}} + \beta_i \underbrace{\left(y - \sum_{j=1}^9 \alpha_j p_j \right)}_{\text{選択的消費支出額}} + u_i \quad (8)$$

9 財モデルでは「その他」を一つの基礎的消費として考え、さらにその基礎的消費がゼロであると想定する。 n 財モデル ($n = 9, 10$) を 2 財モデルにおける解釈で捉えると、10 財モデルでは「食料」を第 1 財として考えて、「住居」から「その他」をまとめて第 2 財として考える。そして 9 財モデルでは「食料」を第 1 財として考えて、「住居」から「その他」のうち「その他」の基礎的消費がゼロであることから「その他」による効用が発生しないので、「その他」を除いた「住居」から「教養・娯楽」を第 2 財として考える。

3.3 データと推定方法

(4) 式と (8) 式において、パラメータである α_i と β_i を推定するにあたって、使用するデータを説明する。

価格データは、総務省統計局の『消費者物価指数年報』における「全国(品目別価格指数)」の月次データの中分類指数から取得したものを使用する。そして消費データについては、『家計調査年報』における「年間収入五分位階級・1世帯当たり1ヶ月間の収入と支出(二人以上世帯のうち勤労者世帯)」の月次データにおける10大費目別消費データを使用する⁵⁾。具体的には、「食料」、「住居」、「光熱・水道」、「家具・家事用品」、「被服及び履物」、「保健・医療」、「交通・通信」、「教育」、「教養・娯楽」、「その他」、の10種類に分類される。そして本節では、「その他」を含めた10財モデルと「その他」を除いた9財モデルに区分し、それぞれにおいてパラメータの推定を行う⁶⁾。

「その他」のデータから非課税対象となる項目を差し引くことも可能であるが、このデータを中分類で分類すると「他の諸雑費」が含まれており、さらに「他の諸雑費」を小分類で分類すると、「他の諸雑費のその他」が含まれている。さらに「他の諸雑費のその他」には課税対象となる財と非課税対象となる財が混在しているが、データの制約上「他の諸雑費のその他」を分類することは不可能であり、「その他」から全ての非課税対象を差し引くことができない。したがって本稿では、「その他」のデータを除いた9財モデルで分析を行う。

表1は推定期間における『家計調査年報』の10大費目別消費データの平均支出額シェアを所得階級別に示したものである。各財に対する平均消費支出額をその各所得階級における10財の総平均支出額で除して、各財の平均支出額のシェアを求めた。第1分位から第3分位では「食料」が大きなシェアを占めており、第4分位と第5分位では「その他」が大きなシェアを占めていることが分かる。所得階級が上がるにつれて、「食料」のシェアは小さくなっているが、一方で「その他」のシェアは大きくなっている。

5) 村澤・湯田・岩本(2005)の分析手法に従い、本稿でも高齢者世帯の影響を取り除き、所得の異なる世帯への影響を分析するために、勤労者世帯のデータを使用する。

6) 9財モデルにおいて、「その他」から軽減税率や非課税の対象となる「こづかい」や「他の諸雑費」の支出額を差し引いて分析を行うことも考えられるが、それに対応する消費者物価指数の価格データが存在しないため、本稿では「その他」を除いて分析を行う。

表 1: 10 財における所得階級別の平均支出額のシェア

	第 1 分位	第 2 分位	第 3 分位	第 4 分位	第 5 分位
食料	25%	24%	23%	22%	20%
住居	11%	8%	6%	6%	5%
光熱・水道	9%	8%	8%	7%	6%
家具・家事用品	3%	3%	3%	3%	3%
被服及び履物	4%	4%	4%	5%	5%
保健・医療	4%	4%	4%	4%	4%
交通・通信	11%	12%	13%	13%	13%
教育	4%	5%	6%	7%	7%
教養・娯楽	9%	10%	10%	11%	11%
その他	20%	21%	22%	24%	27%

出典) 筆者作成

表 2: 9 財における所得階級別の平均支出額のシェア

	第 1 分位	第 2 分位	第 3 分位	第 4 分位	第 5 分位
食料	32%	31%	30%	29%	27%
住居	13%	11%	8%	7%	6%
光熱・水道	11%	10%	10%	9%	8%
家具・家事用品	4%	4%	4%	4%	4%
被服及び履物	5%	5%	6%	6%	6%
保健・医療	5%	5%	5%	5%	5%
交通・通信	14%	15%	17%	17%	18%
教育	5%	6%	7%	9%	10%
教養・娯楽	11%	13%	13%	14%	15%

出典) 筆者作成

表 2 は推定期間における『家計調査年報』の 10 大費目別消費データのうち、10 番目の財である「その他」を除いた 9 財における平均支出額のシェアを所得階級別に示したものである。全ての所得階級において、「食料」のシェアが最も大きく、次いで「交通・通信」のシェアが大きくなっている。所得階級が上がるにつれて、「食料」のシェアは小さくなっているが、一方で「交通・通

信」と「教育」と「教養・娯楽」のシェアは大きくなっている。

推定期間は消費税率が5%で統一されている最新期間として、2005年8月から2014年3月において、2008年4月から2009年3月の12ヶ月間と2010年4月から2011年3月の12ヶ月間を除いた80ヶ月間とする⁷⁾。

推定式である(4)式と(8)式は、第*i*財に対する消費支出額が第*j*財に対する消費支出額の影響を受ける連立方程式体系となっており、これは見かけ上無相関な非線形回帰モデルであると考えられる(Zellner(1962))。よって推定方法については、誤差項間に存在する相関関係を考慮した一般化非線形最小二乗法を用いて、所得階級別に10個の(4)式と10個の(8)式をそれぞれ同時に推定する。推定を行う際は、消費者を所得階級別に5つのグループに分類し、それぞれのグループにおいて、パラメータを推定する。

本来、時系列のデータを用いて分析を行う際は単位根検定を行い、単位根の存在が認められる場合には、変数の階差をとるなどの手続きを行い、定常性を確保する必要がある。しかし、前川・小村・永田(2015)や得田(2016)で述べられているように、変数が非定常であってもパラメータの推定値は一致性を満たすことが保証されている。本稿の目的は時系列の分析を行うことではなく、推定で得られたパラメータを用いてシミュレーション分析を行うことである。したがって、パラメータの推定値が一致性を満たしていれば、特に問題はないと考えられるため、レベルでの変数を用いて推定を行う。

10財モデルでは、 β_i に関して、 $\sum_{i=1}^{10} \beta_i = 1$ という制約式があり、1つは独立ではないので、第10財の「その他」を除いた9個の(4)式におけるパラメータを同時に推定する。そして、9財モデルでは、 β_i に関して、 $\sum_{i=1}^9 \beta_i = 1$ という制約式があり、1つは独立ではないので、第9財の「教養・娯楽」を除いた8個の(8)式におけるパラメータを同時に推定する。また、9財モデルの場合、消費支出 y に関して、10財モデルの y から第10財である「その他」の消費支

7) 2008年に起こったリーマンショックと2011年に起こった東日本大震災による日本経済への影響を考慮し、これらに該当するデータは推定期間から除外した。なお、季節調整をかけたデータによって推定を行ったが、負になる β_i が得られるなど、好ましい結果でなかった。そのため、本稿の分析では季節調整をかけていない。

出を差し引いたデータを使用してパラメータを推定する。

使用するデータの記述統計量を表 3 から表 9 に示している。なお 9 財モデルの第 1 分位から第 5 分位において、「食料」から「教養・娯楽」の記述統計量は 10 財モデルの記述統計量と同じなので、消費支出の記述統計量のみを表 8 にまとめている。また価格データの記述統計量についても、10 財モデルと 9 財モデルで共通して使用しているため、表 9 にまとめている。

表 3: 10 財モデルの第 1 分位における消費データの記述統計量 ($n = 80/\text{円}$)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
消費支出	210,626	10,905	194,646	237,304
食料	53,601	3,615	47,785	64,653
住居	22,585	2,767	16,917	31,727
光熱・水道	19,134	3,126	15,307	26,738
家具・家事用品	6,965	1,235	4,992	11,615
被服及び履物	7,999	1,443	5,418	11,312
保健・医療	9,032	1,406	6,744	16,358
交通・通信	23,130	3,464	17,615	38,337
教育	8,151	2,702	4,481	17,409
教養・娯楽	18,027	2,045	13,485	24,183
その他	42,001	4,931	31,790	55,196

出典) 筆者作成。

表 4: 10 財モデルの第 2 分位における消費データの記述統計量 ($n = 80/\text{円}$)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
消費支出	251,271	18,144	220,591	320,651
食料	61,257	3,958	54,612	73,673
住居	21,130	3,623	13,962	31,808
光熱・水道	20,488	3,704	15,970	29,851
家具・家事用品	8,691	1,614	5,350	14,432
被服及び履物	10,303	1,695	6,709	13,333
保健・医療	9,847	1,360	7,935	15,081
交通・通信	30,044	3,808	23,290	41,194
教育	11,996	3,126	7,169	23,090
教養・娯楽	24,836	3,201	19,105	37,076
その他	52,680	6,674	37,659	77,744

出典) 筆者作成。

表 5: 10 財モデルの第 3 分位における消費データの記述統計量 ($n = 80/\text{円}$)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
消費支出	292,000	18,436	259,984	346,016
食料	68,466	4,594	61,195	82,932
住居	18,861	3,354	13,210	33,738
光熱・水道	22,087	4,002	17,389	31,456
家具・家事用品	10,063	1,819	6,926	15,982
被服及び履物	12,691	2,141	8,851	16,982
保健・医療	11,308	1,721	8,022	17,018
交通・通信	37,887	4,744	30,524	53,794
教育	16,492	4,872	10,195	42,531
教養・娯楽	30,422	3,414	23,992	42,561
その他	63,723	7,007	48,583	84,198

出典) 筆者作成。

表 6: 10 財モデルの第 4 分位における消費データの記述統計量 ($n = 80/\text{円}$)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
消費支出	351,610	28,130	300,776	438,265
食料	76,781	5,362	68,046	94,026
住居	19,633	6,028	12,906	43,328
光熱・水道	23,731	4,284	18,471	32,350
家具・家事用品	11,758	2,349	8,275	20,189
被服及び履物	16,339	3,004	10,088	22,401
保健・医療	12,604	1,549	10,116	16,673
交通・通信	46,317	5,448	36,381	61,170
教育	24,353	8,939	12,657	56,193
教養・娯楽	37,233	4,790	28,406	53,119
その他	82,862	11,680	60,844	115,165

出典) 筆者作成。

表 7: 10 財モデルの第 5 分位における消費データの記述統計量 ($n = 80/\text{円}$)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
消費支出	446,549	37,950	380,035	551,441
食料	89,721	6,724	79,007	111,240
住居	20,440	5,815	12,354	37,000
光熱・水道	25,726	4,735	19,806	35,577
家具・家事用品	14,503	2,844	9,660	27,331
被服及び履物	20,992	3,544	12,587	26,016
保健・医療	15,793	2,258	11,776	25,176
交通・通信	58,003	9,065	40,286	105,342
教育	32,791	14,177	14,335	82,436
教養・娯楽	49,109	6,644	37,918	66,550
その他	119,469	18,258	89,546	178,721

出典) 筆者作成。

表 8: 9 財モデルの消費データにおける消費支出 (y) の記述統計量 ($n = 80/\text{円}$)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
第 1 分位	168,625	9,842	152,468	192,026
第 2 分位	198,591	13,426	180,144	245,975
第 3 分位	228,277	13,431	209,125	272,443
第 4 分位	268,748	20,075	237,794	330,428
第 5 分位	327,080	24,168	289,329	403,121

出典) 筆者作成。

表 9: 価格データの記述統計量 ($n = 80$)

変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
食料	92.8	1.4	89.9	95.4
住居	100.9	0.6	99.8	101.7
光熱・水道	88.7	5.2	81.1	99.4
家具・家事用品	106.0	8.7	94.1	117.5
被服及び履物	96.3	3.0	90.7	101.2
保健・医療	99.8	1.2	97.6	101.3
交通・通信	98.2	1.3	95.0	100.7
教育	101.8	5.2	95.8	108.4
教養・娯楽	101.1	5.5	93.1	110.7
その他	92.1	2.9	88.4	97.7

出典) 筆者作成。

3.4 パラメータの推定結果

3.4.1 10 財モデル

まず第 10 財である「その他」の価格データと消費データを含めた 10 財モデルにおいて、(4) 式の α_i と β_i を推定する。

10 財モデルにおいて、所得階級別に (4) 式のパラメータを推定し、まとめたものが表 10 である。「その他」の β_{10} に関しては、 $\sum_{i=1}^{10} \beta_i = 1$ を利用して、

$$1 - \sum_{i=1}^9 \beta_i \text{ から } \beta_{10} \text{ を求めている。}$$

表 10: 10 財モデルにおけるパラメータの推定結果 (1 世帯当たり/月/ $n = 80$)

		第 1 分位	第 2 分位	第 3 分位	第 4 分位	第 5 分位
食料 (第 1 財)	α_1	304.3(44.3)***	280.7(44.4)***	220.3(57.2)***	342.8(57.8)***	356.2(89.1)***
	β_1	0.193(0.028)***	0.167(0.014)***	0.192(0.016)***	0.133(0.013)***	0.119(0.013)***
	R^2	0.9969	0.9981	0.9978	0.9974	0.9966
住居 (第 2 財)	α_2	99.0(39.7)**	0.6(46.4)	57.6(52.5)	-181.7(81.1)**	53.2(81.2)
	β_2	0.095(0.026)***	0.100(0.019)***	0.052(0.020)***	0.112(0.020)***	0.031(0.016)*
	R^2	0.9868	0.9782	0.9715	0.9336	0.9291
光熱・ 水道 (第 3 財)	α_3	188.1(36.7)***	139.4(42.0)***	167.1(46.5)***	170.9(45.3)***	115.4(54.1)**
	β_3	0.019(0.024)	0.039(0.016)**	0.029(0.016)*	0.026(0.011)**	0.033(0.010)***
	R^2	0.9772	0.9721	0.9719	0.9726	0.9714
家具・ 家事用品 (第 4 財)	α_4	-20.8(9.1)**	-25.7(13.0)*	-26.4(14.5)*	-32.0(19.2)*	47.8(26.1)*
	β_4	0.070(0.009)***	0.054(0.006)***	0.051(0.007)***	0.045(0.006)***	0.020(0.006)***
	R^2	0.9807	0.9755	0.9740	0.9696	0.9630
被服及び 履物 (第 5 財)	α_5	2.5(19.7)	-9.1(21.5)	-14.9(30.4)	-0.25(28.9)	123.4(42.9)***
	β_5	0.059(0.012)***	0.053(0.008)***	0.057(0.010)***	0.048(0.009)***	0.019(0.008)**
	R^2	0.9783	0.9834	0.9816	0.9761	0.9751
保健・ 医療 (第 6 財)	α_6	19.3(20.1)	32.1(17.0)*	86.4(25.5)***	102.7(20.1)***	57.2(32.2)*
	β_6	0.054(0.013)***	0.032(0.007)***	0.011(0.010)	0.007(0.006)	0.021(0.006)***
	R^2	0.9802	0.9852	0.9774	0.9858	0.9823
交通・ 通信 (第 7 財)	α_7	32.3(53.4)	50.8(54.2)	120.8(75.7)	188.9(77.6)**	33.7(123.3)
	β_7	0.152(0.030)***	0.119(0.020)***	0.104(0.025)***	0.082(0.019)***	0.114(0.021)***
	R^2	0.9837	0.9890	0.9878	0.9888	0.9817
教育 (第 8 財)	α_8	17.6(30.4)	95.9(34.9)***	8.2(64.0)	-113.8(117.5)	-394.7(196.6)**
	β_8	0.049(0.021)***	0.011(0.017)	0.063(0.024)*	0.106(0.031)***	0.153(0.034)***
	R^2	0.9086	0.9349	0.9224	0.8923	0.8677
教養・ 娯楽 (第 9 財)	α_9	70.0(18.6)***	-13.5(28.9)	-13.0(34.7)	74.7(46.4)	-2.8(79.8)
	β_9	0.083(0.014)***	0.124(0.012)***	0.127(0.013)***	0.087(0.013)***	0.103(0.015)***
	R^2	0.9902	0.9922	0.9936	0.9911	0.9868
その他 (第 10 財)	α_{10}	134.5(76.6)*	-113.5(89.4)	-161.3(102.6)	-407.5(146.6)***	-707.4(230.8)***
	β_{10}	0.226	0.300	0.314	0.354	0.387
DW		1.50	1.15	1.14	1.01	1.00

注) 括弧の中は標準誤差を表しており、***は 1% 水準、**は 5% 水準、*は 10% 水準でそれぞれ統計的に有意であることを示している。 R^2 は決定係数を示しており、 DW はダービンワトソン統計量を示している。

出典) 推定結果より筆者作成。

基礎的消費量を表す α_i については、「食料」と「光熱・水道」が全ての所得階級を通して、有意に正值で推定されている。一方で、「住居」や「家具・家事

用品」や「その他」の一部では、有意に負値で推定されている⁸⁾。「住居」や「被服及び履物」や「交通・通信」などにおいては、一部の α_i が有意に推定されなかった。しかし、これらの財は奢侈品の傾向が強く、また他の所得階級の α_i よりも小さく推定されていることから、基礎的消費をあまり考慮する必要がなく、推定されたパラメータをそのまま用いても特に問題はないと考えられる。ただし、「教育」や「その他」においては、有意性がなく、大きく負値で推定されている α_i があり、これらの推定精度を改善することは今後の課題である。

基礎的消費支出後の予算配分に対するシェアを表す β_i については、おおむね全ての所得階級において、有意に推定されている。「光熱・水道」や「保健・医療」や「教育」の一部では、有意に推定されなかったが、これらの財は必需品の傾向が強く、また小さく推定されていることから、限界消費性向が小さいと考え、推定されたパラメータをそのまま用いても特に大きな問題はない⁹⁾。

3.4.2 9 財モデル

次に第 10 財である「その他」の価格データと消費データを除いた 9 財モデルにおいて、(8) 式の α_i と β_i を推定する。

9 財モデルにおいて、所得階級別に (8) 式のパラメータを推定し、まとめたものが表 11 である。「教養・娯楽」の β_9 に関しては、 $\sum_{i=1}^9 \beta_i = 1$ を利用して、

$1 - \sum_{i=1}^8 \beta_i$ から β_9 を求めている。

基礎的消費量を表す α_i については、第 5 分位を除いて「食料」と「光熱・水道」が有意に正値で推定されている。「住居」や「家具・家事用品」や「被服及び履物」などにおいては、一部の α_i が有意に推定されていないが、10 財モデルと同様に、これらの財は奢侈品の傾向が強く、また他の所得階級の α_i よ

8) α_i が負値になる場合については、 x_i が正値であるならば、特に問題はない。実際に負値の α_i を用いて、(3) 式から x_i を計算したところ、全て正値となったので、そのまま分析を進めている。

9) β_i をゼロとして分析を行うと、数学上の問題として今後の分析において、支出関数を用いて等価変分を計測することが不可能となる。

表 11: 9 財モデルにおけるパラメータの推定結果 (1 世帯当たり/月/ $n = 80$)

		第 1 分位	第 2 分位	第 3 分位	第 4 分位	第 5 分位
食料 (第 1 財)	α_1	285.0(45.5)***	352.3(46.3)***	275.6(59.4)***	482.8(58.6)***	64.9(122.4)
	β_1	0.271(0.029)***	0.222(0.021)***	0.268(0.025)***	0.201(0.021)***	0.127(0.016)***
	R^2	0.9976	0.9980	0.9976	0.9972	0.9961
住居 (第 2 財)	α_2	116.9(34.4)***	19.8(44.3)	45.1(48.6)	-67.4(62.9)	-23.7(145.2)
	β_2	0.107(0.029)***	0.149(0.025)***	0.090(0.026)***	0.166(0.029)***	0.034(0.021)
	R^2	0.9867	0.9794	0.9727	0.9353	0.9281
光熱・ 水道 (第 3 財)	α_3	158.3(34.7)***	142.0(40.4)***	161.7(45.8)***	187.8(37.7)***	37.5(64.7)
	β_3	0.051(0.028)*	0.062(0.024)***	0.049(0.024)**	0.045(0.019)**	0.034(0.009)***
	R^2	0.9784	0.9740	0.9725	0.9726	0.9693
家具・ 家事用品 (第 4 財)	α_4	-8.6(9.6)	-16.2(13.2)	-24.0(14.2)*	14.9(17.4)	136.2(26.6)***
	β_4	0.079(0.010)***	0.081(0.009)***	0.079(0.010)***	0.064(0.010)***	0.000(0.004)
	R^2	0.9775	0.9764	0.9743	0.9671	0.9526
被服及び 履物 (第 5 財)	α_5	13.8(17.7)	16.2(19.9)	12.5(28.2)	58.4(30.2)*	-96.8(53.6)*
	β_5	0.067(0.014)***	0.068(0.011)***	0.072(0.014)***	0.068(0.014)***	0.046(0.008)***
	R^2	0.9779	0.9830	0.9807	0.9764	0.9776
保健・ 医療 (第 6 財)	α_6	32.0(17.5)*	28.8(15.8)	96.0(22.3)***	95.8(13.8)***	-26.9(58.3)
	β_6	0.058(0.015)***	0.054(0.010)***	0.011(0.014)	0.019(0.008)**	0.028(0.008)***
	R^2	0.9797	0.9866	0.9775	0.9861	0.9827
交通・ 通信 (第 7 財)	α_7	66.0(47.4)	84.0(49.7)*	119.3(71.8)*	221.4(63.8)***	-172.5(184.0)
	β_7	0.167(0.034)***	0.169(0.026)***	0.164(0.034)***	0.155(0.026)***	0.113(0.025)***
	R^2	0.9832	0.9899	0.9885	0.9906	0.9793
教育 (第 8 財)	α_8	5.7(28.1)	76.8(30.0)**	24.9(59.9)	37.5(84.8)	-2666.0(422.0)***
	β_8	0.076(0.024)***	0.033(0.022)	0.088(0.034)***	0.130(0.044)***	0.461(0.040)***
	R^2	0.9127	0.9364	0.9261	0.8969	0.8344
教養・ 娯楽 (第 9 財)	α_9	56.6(18.5)***	39.5(29.0)	17.8(35.3)	127.3(41.2)***	-543.6(122.2)***
	β_9	0.123	0.162	0.179	0.153	0.157
	DW	1.50	1.15	1.14	1.01	1.00

注) 括弧の中は標準誤差を表しており、***は 1% 水準、**は 5% 水準、*は 10% 水準でそれぞれ統計的に有意であることを示している。 R^2 は決定係数を示しており、 DW はダービンワトソン統計量を示している。

出典) 推定結果より筆者作成。

りも小さく推定されていることから、基礎的消費をあまり考慮する必要がなく、推定されたパラメータをそのまま用いても特に問題はないと考えられる。また、第 5 分位の「食料」と「光熱・水道」の α_i は有意に推定されていないが、これらの財は必需品の傾向が強く、基礎的消費の必要性が大きいと考えら

れるため、推定されたパラメータをそのまま用いて分析を行う。

基礎的消費支出後の予算配分に対するシェアを表す β_i については、第 2 分位の「教育」と第 3 分位の「保健・医療」と第 5 分位の「住居」、「家具・家事用品」が有意に推定されなかった¹⁰⁾。10 財モデルと同様に、 β_i をゼロとして分析を行うと、今後の分析において支出関数を用いて等価変分を計測することが不可能となるため、本稿では有意に推定されなかったパラメータをそのまま用いて分析を行う。

3.5 消費者行動の推定

3.5 節では、10 財モデルと 9 財モデルにおいて、交差価格弾力性と自己価格弾力性を計測する。そして、「食料」に軽減税率が適用された場合に、他の財やサービスの需要に対して消費者行動がどのように変化するかを明らかにすることを目的として消費者行動の推定を行う。

交差価格弾力性とは、第 j 財の価格が 1 単位変化したときに対する第 i 財の需要量の変化分を示す指標であり、本節では ε_{ij} として以下の計算で導出することができる。

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\partial x_i}{\partial p_j} \frac{p_j}{x_i} = -\frac{\beta_i p_j \alpha_j}{p_i x_i} \quad (9)$$

また自己価格弾力性とは、自己価格が 1 単位変化したときに対する自己の消費財需要量の変化分を示す指標であり、本節では ε_{p_i} として以下の計算で導出することができる。

$$\varepsilon_{p_i} = \frac{\partial x_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{x_i} = -1 + \frac{\alpha_i(1 - \beta_i)p_i}{C_i} \quad (10)$$

10 財モデルと 9 財モデルにおいて、表 10 と表 11 の推定結果を用いて (3) 式と (7) 式から需要量 x_i を計算し、 p_i と y を用いて、(9) 式と (10) 式から所得階級別に ε_{ij} と ε_{p_i} を求める¹¹⁾。

10) 表 11 には、第 5 分位における「家具・家事用品」の β_i は 0.000 と記述しているが、実際の推定結果は 0.00012 であり、本稿ではこの値を用いて今後の分析を進めている。

11) p_i と p_j と y に関しては、推定期間における最新の 2014 年 3 月のデータを使用している。

3.5.1 10 財モデル

まず第 10 財である「その他」の価格データと消費データを含めた 10 財モデルにおいて、 ε_{ij} と ε_{p_i} を求める。

所得階級別に交差価格弾力性と自己価格弾力性を求めて、まとめたものが表 12 である。 ε_{p_i} はそれぞれの財の自己価格弾力性を表しており、 ε_{ij} は「食料」に対するそれぞれの財やサービスの交差価格弾力性を表している。「食料」や「光熱・水道」の α_i が有意に正値で推定されたことにより、全ての所得階級を

表 12: 10 財モデルにおける所得階級別の交差価格弾力性と自己価格弾力性
(1 世帯当たり/月)

		第 1 分位	第 2 分位	第 3 分位	第 4 分位	第 5 分位
食料 (第 1 財)	ε_{p_1}	-0.586	-0.670	-0.767	-0.657	-0.699
住居 (第 2 財)	ε_{21} ε_{p_2}	-0.118	-0.109	-0.055	-0.153	-0.047
光熱・水道 (第 3 財)	ε_{31} ε_{p_3}	-0.026	-0.045	-0.025	-0.031	-0.038
家具・家事用品 (第 4 財)	ε_{41} ε_{p_4}	-0.256	-0.135	-0.095	-0.107	-0.043
被服及び履物 (第 5 財)	ε_{51} ε_{p_5}	-0.198	-0.117	-0.086	-0.087	-0.029
保健・医療 (第 6 財)	ε_{61} ε_{p_6}	-0.164	-0.078	-0.020	-0.018	-0.042
交通・通信 (第 7 財)	ε_{71} ε_{p_7}	-0.177	-0.093	-0.054	-0.054	-0.058
教育 (第 8 財)	ε_{81} ε_{p_8}	-0.163	-0.024	-0.074	-0.120	-0.113
教養・娯楽 (第 9 財)	ε_{91} ε_{p_9}	-0.130	-0.115	-0.081	-0.071	-0.062
その他 (第 10 財)	ε_{101} $\varepsilon_{p_{10}}$	-0.144	-0.129	-0.095	-0.124	-0.091

出典) 計測結果より筆者作成。

通して「食料」と「光熱・水道」の自己価格弾力性は $|\varepsilon_{p_i}| < 1$ となっており、必需品の傾向があることが分かる。一方で、 α_i が負値で推定された「家具・家事用品」や「その他」は相対的に自己価格弾力性が大きく、奢侈品の傾向があることが分かる。

交差価格弾力性においては、全ての所得階級において $|\varepsilon_{ij}| < 0$ であるため、「住居」から「その他」は「食料」の粗補完財となる¹²⁾。所得階級が低い第1分位や第2分位では、 α_i が小さく推定された「家具・家事用品」や「被服及び履物」の交差価格弾力性が大きく計測されている。つまり、「食料」の消費税率を他の財やサービスの消費税率よりも低く設定する軽減税率が適用された場合、低所得者は基礎的消費量が小さいと考えられる奢侈品の需要を他の財やサービスの需要よりも大きく増加させる傾向があることが分かる。また、基礎的消費量が大きいと考えられる「光熱・水道」の交差価格弾力性が小さいことから、「食料」に軽減税率が適用された場合、必需品の需要はあまり増加しない傾向があることが分かる。

3.5.2 9財モデル

次に第10財である「その他」の価格データと消費データを除いた9財モデルにおいて、 ε_{ij} と ε_{p_i} を求める。

所得階級別に交差価格弾力性と自己価格弾力性を求めて、まとめたものが表13である。9財モデルにおいては第5分位を除いて「食料」や「光熱・水道」の α_i が有意に正値で推定されたことにより、「食料」と「光熱・水道」の自己価格弾力性は $|\varepsilon_{p_i}| < 1$ となっており、必需品の傾向があることが分かる、一方で、 α_i が小さく推定された「家具・家事用品」は相対的に自己価格弾力性が大きく、奢侈品の傾向があることが分かる。

交差価格弾力性においては、10財モデルと同様に9財モデルでも全ての所得階級において $|\varepsilon_{ij}| < 0$ であるため、「住居」から「その他」は「食料」の粗補完財となる。所得階級が低い第1分位や第2分位では、 α_i が小さく推定され

12) 交差価格弾力性の符号は α_j の符号に依存する。つまり、 $\alpha_j < 0$ の場合は $\varepsilon_{ij} > 0$ となり、 $\alpha_j > 0$ の場合は $\varepsilon_{ij} < 0$ となる。

**表 13: 9 財モデルにおける所得階級別の交差価格弾力性と自己価格弾力性
(1 世帯当たり/月)**

		第 1 分位	第 2 分位	第 3 分位	第 4 分位	第 5 分位
食料 (第 1 財)	ε_{p_1}	-0.670	-0.639	-0.761	-0.590	-0.945
住居 (第 2 財)	ε_{21} ε_{p_2}	-0.118	-0.179	-0.104	-0.260	-0.009
光熱・水道 (第 3 財)	ε_{31} ε_{p_3}	-0.063	0.083	-0.049	-0.073	-0.007
家具・家事用品 (第 4 財)	ε_{41} ε_{p_4}	-0.245	-0.217	-0.152	-0.192	0.000
被服及び履物 (第 5 財)	ε_{51} ε_{p_5}	-0.193	-0.170	-0.120	-0.154	-0.012
保健・医療 (第 6 財)	ε_{61} ε_{p_6}	-0.155	-0.148	-0.024	-0.065	-0.010
交通・通信 (第 7 財)	ε_{71} ε_{p_7}	-0.169	-0.150	-0.096	-0.127	-0.011
教育 (第 8 財)	ε_{81} ε_{p_8}	-0.211	-0.083	-0.114	-0.187	-0.039
教養・娯楽 (第 9 財)	ε_{91} ε_{p_9}	-0.164	-0.170	-0.124	-0.155	-0.016

注) 第 5 分位の「家具・家事用品」の交差価格弾力性が 0.000 となっているが、実際の値は-0.00006 である。

出典) 計測結果より筆者作成。

た「家具・家事用品」や「被服及び履物」や「教養・娯楽」の交差価格弾力性が大きく計測されていることから、「食料」に軽減税率が適用された場合、低所得者は基礎的消費量が小さいと考えられる奢侈品の需要を他の財やサービスの需要よりも大きく増加させる傾向があることが分かる。また、第 3 分位から第 5 分位では、基礎的消費支出後の予算配分に対するシェアが小さいと考えられる「保健・医療」の交差価格弾力性が小さいことから、「食料」に軽減税率が適用された場合、「保健・医療」の需要はあまり増加しない傾向があることが分かる。

4 消費税による超過負担の計測

本節では、10財モデルと9財モデルにおいて、消費税による超過負担を計測し、さらに軽減税率のシミュレーション分析を行うことで、消費者厚生観点から消費税率の引き上げや軽減税率が消費者に及ぼす影響を検証する。

超過負担を計測するにあたって、間接効用関数と支出関数が必要となる。10財モデルについては、(3)式で得られた需要関数を(1)の $U(\mathbf{x})$ に代入することで、次の間接効用関数 $V(\mathbf{p}, y)$ が得られる。

$$V(\mathbf{p}, y) = \left(y - \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j \right) \prod_{i=1}^{10} \left(\frac{\beta_i}{p_i} \right)^{\beta_i}$$

さらに $V(\mathbf{p}, y)$ を y について解くと、次の支出関数 $E(\mathbf{p}, u)$ が得られる。

$$E(\mathbf{p}, u) = \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j + V(\mathbf{p}, y) \prod_{i=1}^{10} \left(\frac{p_i}{\beta_i} \right)^{\beta_i}$$

9財モデルについては、(7)式で得られた需要関数を(5)の $U(\mathbf{x})$ に代入することで、次の間接効用関数 $V(\mathbf{p}, y)$ が得られる。

$$V(\mathbf{p}, y) = \left(y - \sum_{j=1}^9 \alpha_j p_j \right) \prod_{i=1}^9 \left(\frac{\beta_i}{p_i} \right)^{\beta_i}$$

さらに $V(\mathbf{p}, y)$ を y について解くと、次の支出関数 $E(\mathbf{p}, u)$ が得られる。

$$E(\mathbf{p}, u) = \sum_{j=1}^9 \alpha_j p_j + V(\mathbf{p}, y) \prod_{i=1}^9 \left(\frac{p_i}{\beta_i} \right)^{\beta_i}$$

そして、以下の式で超過負担を計測することができる。

$$EB = |EV| - T \quad (11)$$

(11)式において、 EB は超過負担(Excess Burden)を表し、 EV は等価変分(Equivalent Variation)を表している。等価変分とは、課税による効用の変化の大きさを課税前価格を基準として、支出金額で測る指標であり、

$$EV = E(\mathbf{p}_0, u_1) - E(\mathbf{p}_0, u_0)$$

で求めることができる。 u_0 は課税前の効用水準を表しており、 u_1 は課税後の効用水準を表している。また、 T は税収を表しており、

$$T = (\mathbf{p}_1 - \mathbf{p}_0) \times x_i(\mathbf{p}_1, y)$$

$$p_{1i} = (1 + t) \times p_{0i} \tag{12}$$

で求めることができる。 \mathbf{p}_0 と \mathbf{p}_1 はそれぞれ課税前価格ベクトルと課税後価格ベクトルを表しており、 t は消費税率を表している¹³⁾。

4.1 消費税の一律増税による超過負担の計測

4.1 節では、消費税率を 5%、8%、10%、つまり $t = 0.05, 0.08, 0.1$ の 3 種類に設定し、10 財モデルと 9 財モデルにおいて、それぞれの消費税率の超過負担を計測する。

計測方法としては、(12) 式において、 $t = 0.05, 0.08, 0.1$ の 3 種類を設定し、前述の計算方法に従って、(11) 式から所得階級別に 3 種類の消費税率における超過負担を計測する¹⁴⁾。

4.1.1 10 財モデル

まず第 10 財である「その他」の価格データと消費データを含めた 10 財モデルにおいて、所得階級別に 3 種類の消費税率による超過負担を計測する。

表 14: 10 財モデルでの各消費税率における超過負担 (1 世帯当たり/円/月)

所得階級	消費税率 5%	消費税率 8%	消費税率 10%
第 1 分位	16	39	58
第 2 分位	12	29	44
第 3 分位	23	55	82
第 4 分位	46	112	168
第 5 分位	97	235	355

出典) 計測結果より筆者作成。

13) 3.5 節における消費者行動の推定と同様に、超過負担の計測においても、 p_i と y に関しては、推定期間における 2014 年 3 月のデータを使用している。

14) 本稿の分析で使用しているデータにおいて、「住居」に含まれている「家賃」、「保健・医療」に含まれている「保健医療サービス」、「教育」に含まれている「授業料等」は消費税の非課税対象であるため、 y からこれらの支出額を差し引いて超過負担を計測している。

所得階級別に3種類の消費税率による超過負担を計測し、まとめたものが表14である。計測結果から、全ての消費税率において、第2分位が最も超過負担が小さくなっているが、それ以外はおおむね所得階級が上がるごとに、超過負担が大きくなっている。

4.1.2 9財モデル

次に第10財である「その他」の価格データと消費データを除いた9財モデルにおいて、所得階級別に3種類の消費税率による超過負担を計測する。

表 15: 9財モデルでの各消費税率における超過負担 (1世帯当たり/円/月)

所得階級	消費税率 5%	消費税率 8%	消費税率 10%
第1分位	16	39	59
第2分位	16	39	58
第3分位	21	50	76
第4分位	32	77	116
第5分位	205	506	775

出典) 計測結果より筆者作成。

所得階級別に3種類の消費税率による超過負担を計測し、まとめたものが表15である。計測結果から、全ての消費税率において、第1分位と第2分位の超過負担がほぼ同じ値となっているが、それ以外はおおむね所得階級が上がるごとに、超過負担が大きくなっている。特に第5分位の超過負担は極端に値が大きくなっているが、これは表11に示されているように、第5分位における「教育」の α_8 が他の所得階級よりも小さく推定され、その結果 $y - \sum_{j=1}^9 \alpha_j p_j$ が大きくなり、超過負担が大きくなったと考えられる。

以上の分析結果から、所得階級が上がるごとに、おおむね超過負担が大きくなることから、消費者厚生への損失は大きくなることが考察できる。10財モデルでは、全ての消費税率において第2分位よりも第1分位の超過負担が大きくなっているが、9財モデルでは、消費税率が10%のケースを除いて第1分位と第2分位の超過負担が同じ値になっている。

本稿のモデルである LES においては、全ての財に対する消費者の支出金額から基礎的消費支出額の総和を差し引いた $y - \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j$ や $y - \sum_{j=1}^9 \alpha_j p_j$ が消費の選択によって支出を行う部分であり、この部分が消費税による課税の影響を受ける。したがって、 $y - \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j$ や $y - \sum_{j=1}^9 \alpha_j p_j$ が大きくなるほど、超過負担が大きくなるという特徴がある¹⁵⁾。

10 財モデルでは、第 1 分位における「保健・医療」の α_6 が第 2 分位の α_6 よりも小さく推定され、かつ第 1 分位の β_6 が第 2 分位の β_6 よりも大きく推定されたことから、第 1 分位の $\beta_6(y - \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j)$ が大きくなった。その結果、第 1 分位の超過負担が第 2 分位の超過負担よりも大きくなったと考えられる。

表 12 に示されている「保健・医療」の弾力性においても、第 1 分位の自己価格弾力性が第 2 分位の自己価格弾力性よりも大きいことから、「保健・医療」に対する課税によって第 1 分位のほうがより大きく消費選択を変化させ、超過負担が大きくなったと考えることもできる。第 5 分位の α_6 は第 4 分位の α_6 よりも小さく推定されているが、第 5 分位の y が他の所得階級よりも極端に大きかったため、 $y - \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j$ が大きくなり、超過負担が大きくなった。

一方で、9 財モデルでは、第 1 分位における「保健・医療」の α_6 が第 2 分位の α_6 よりも若干大きく推定された。これは「その他」を除いたことで、第 1 分位の「保健・医療」に対する基礎的消費量が増加し、第 2 分位の「保健・医療」に対する基礎的消費量が減少したと考えることができる。その結果 $y - \sum_{j=1}^9 \alpha_j p_j$ が大きくなり、第 2 分位の超過負担が第 1 分位の超過負担よりも大きくなったと考えられる。

9 財モデルでは、第 1 分位の「保健・医療」に対する基礎的消費量の増加分や第 2 分位の「保健・医療」に対する基礎的消費量の減少分が小さいことから、第 1 分位と第 2 分位の超過負担に大きな違いはないが、10 財モデルにおける計測結果と比較すると、低所得者の超過負担が小さくなったという点にお

15) 所得階級が上がるほど、消費者の支出金額を表す y が大きくなるので、選択的消費支出額の対象となる $y - \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j$ や $y - \sum_{j=1}^9 \alpha_j p_j$ が大きくなり、超過負担が大きくなりやすい。

いて、大きく改善されたことが分かる。表 13 に示されている「保健・医療」の自己価格弾力性においても、第 2 分位の自己価格弾力性と第 1 分位の自己価格弾力性がほぼ同じであることから、超過負担がほとんど同じであると考えられることもできる。

朴 (2010) においても、本稿と同様に LES を用いて、「その他」のデータを含めた 10 財モデルによって所得階級別に間接税の超過負担を計測しており、第 4 分位の超過負担が第 5 分位の超過負担よりも大きく計測されている。朴 (2010) の分析では第 4 分位において「保健・医療」や「教育」の基礎的消費量が有意ではなく小さく推定されており、その結果、選択的消費支出額が大きくなり、第 4 分位の超過負担が第 5 分位の超過負担よりも大きくなったと考えられる。

4.2 軽減税率のシミュレーション分析

4.2 節では、軽減税率による超過負担を計測し、シミュレーション分析を行う。

分析方法としては以下の 2 つのケースを想定し、2 つのケースにおける超過負担を比較することで、軽減税率が消費者に及ぼす影響を検証する。

想定する 2 つのケース

1. 「軽減税率ケース」：「外食及び酒類を除く食料」に軽減税率 8% を設定し、それ以外の財は消費税率を 10% に引き上げる。
2. 「消費税一律増税ケース」：「軽減税率ケース」とほぼ同じ税収をもたらす標準税率を設定し、消費課税の対象となる全ての財をその標準税率に引き上げる。

「軽減税率ケース」の「食料」については、 $t = 0.08$ と設定し、それ以外の財は $t = 0.1$ と設定して、(12) 式から課税後価格を求め、(11) 式を用いて超過負担を計測する。なお、全ての財に対する消費者の支出金額である y は、「外

食」と「酒類」の支出額を差し引いたデータを使用する¹⁶⁾。

「消費税一律増税ケース」については、10 財モデルでは、標準税率が 8.97% のときに「軽減税率ケース」の税収とほぼ同じになり、9 財モデルでは、標準税率が 9.41% のときに「軽減税率ケース」の税収とほぼ同じになった。よって課税対象となる全ての財に対して、10 財モデルでは、 $t = 0.0897$ 、9 財モデルでは、 $t = 0.0941$ として、(12) 式から課税後価格を求め、(11) 式を用いて超過負担を計測する。

4.2.1 10 財モデル

まず第 10 財である「その他」の価格データと消費データを含めた 10 財モデルにおいて、2 つのケースの超過負担を計測する。

表 16: 10 財モデルでの 2 つのケースにおける超過負担 (1 世帯当たり/円/月)

所得階級	軽減税率ケース	消費税一律増税ケース (標準税率 8.97%)
第 1 分位	53	48
第 2 分位	44	36
第 3 分位	78	68
第 4 分位	159	139
第 5 分位	334	292

出典) 計測結果より筆者作成。

所得階級別に 2 つのケースにおける超過負担を計測し、まとめたものが表 16 である。2 つのケースにおいて、第 2 分位の超過負担が最も小さくなっているが、それ以外はおおむね所得階級が上がるほど、超過負担が大きくなっている。また全ての所得階級において、「消費税一律増税ケース」よりも「軽減税率ケース」のほうが超過負担が大きくなっていることが分かる。したがって、消費者厚生観点から軽減税率の導入は望ましくないことが考察できる。

16) 日本では「新聞」も軽減税率の対象品目となっているが、支出額のデータが存在しなかったため、本節では「食料」のみを軽減税率の対象品目として分析を行っている。

4.2.2 9 財モデル

次に第 10 財である「その他」の価格データと消費データを除いた 9 財モデルにおいて、2 つのケースの超過負担を計測する。

表 17: 9 財モデルでの 2 つのケースにおける超過負担 (1 世帯当たり/円/月)

所得階級	軽減税率ケース	消費税一律増税ケース (標準税率 9.41%)
第 1 分位	56	53
第 2 分位	57	52
第 3 分位	73	67
第 4 分位	110	103
第 5 分位	774	722

(出典) 計測結果より筆者作成。

所得階級別に 2 つのケースにおける超過負担を計測し、まとめたものが表 17 である。「消費税一律増税ケース」の第 2 分位を除いて、2 つのケースにおいて所得階級が上がるほど、超過負担が大きくなっている。また全ての所得階級において、「消費税一律増税ケース」よりも「軽減税率ケース」のほうが超過負担が大きくなっていることが分かる。したがって、9 財モデルにおいても消費者厚生観点から軽減税率の導入は望ましくないことが考察できる。

10 財モデルと 9 財モデルの分析結果を比較すると、2 つのモデルの「軽減税率ケース」において、第 1 分位と第 2 分位と第 5 分位は 9 財モデルの超過負担が大きく、第 3 分位と第 4 分位は 10 財モデルの超過負担が大きくなっている。第 1 分位と第 2 分位においては、10 財モデルで独立である「その他」の β_{10} が大きく推定されているが、9 財モデルで独立である「教養・娯楽」の β_9 は 10 財モデルの β_{10} よりも小さく推定されている。よって 10 財モデルの「その他」の需要量が大きい一方で、9 財モデルの「教養・娯楽」の需要量が小さくなり、税収が小さくなった結果、9 財モデルの超過負担が大きくなったと考えられる。また第 5 分位では、9 財モデルの α_8 が小さく推定されたことにより、超過負担が大きくなった。

10 財モデルの第 3 分位と第 4 分位においても β_{10} は大きく推定されているが、第 3 分位と第 4 分位においては、10 財モデルの α_{10} が小さく推定された。そのため、 $y - \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j$ が大きくなり、第 3 分位と第 4 分位では 10 財モデルの超過負担が大きくなった。

また 10 財モデルの「消費税一律増税ケース」では、第 2 分位よりも第 1 分位の超過負担が大きいが、9 財モデルの「消費税一律増税ケース」では、第 1 分位と第 2 分位の超過負担はほぼ同じ値になっている。特に 10 財モデルにおける「軽減税率ケース」では、第 2 分位よりも第 1 分位のほうが超過負担が大きいが、9 財モデルにおける「軽減税率ケース」では、第 1 分位よりも第 2 分位のほうが超過負担が大きくなっており、その結果、所得階級が上がるほど、超過負担が大きくなっている。

10 財モデルでは、全ての所得階級において独立である「その他」の β_{10} が最も大きく、さらに第 2 分位の β_{10} が第 1 分位の β_{10} よりも大きいことから、第 1 分位よりも第 2 分位の超過負担が小さくなったと考えられる。第 3 分位から第 5 分位においても β_{10} は大きく推定されているが、所得階級が上がるにつれて $y - \sum_{j=1}^{10} \alpha_j p_j$ が極端に大きくなったことから、超過負担が大きくなったと考えられる。

9 財モデルでは、第 2 分位の β_9 が第 1 分位の β_9 よりも大きく推定されているが、10 財モデルの β_{10} よりも小さく推定されている¹⁷⁾。さらに 10 財モデルよりも第 1 分位と第 2 分位の β_{10} の差が小さいことから、9 財モデルでは第 1 分位と第 2 分位の超過負担がほぼ同じ値になった。特に「軽減税率ケース」においては、「食料」に対する課税が「消費税一律増税ケース」における「食料」に対する課税よりも小さく、かつ所得階級が上がるにつれて $y - \sum_{j=1}^9 \alpha_j p_j$ が大きくなったことから、第 1 分位よりも第 2 分位の超過負担が大きくなったと考えられる。9 財モデルの「軽減税率ケース」において、所得階級が上がるほど、超過負担が大きくなったという結果は、10 財モデルでの分析では得ら

17) 10 財モデルでは全ての所得階級において、 β_{10} が最も大きいが、9 財モデルでは第 5 分位を除いた所得階級において β_1 が最も大きく推定されている。

れておらず、9 財モデルで分析することによって得られた新たな知見である。

10 財モデルと 9 財モデルの全ての所得階級において、「消費税一律増税ケース」よりも「軽減税率ケース」の超過負担が大きいことから、軽減税率を導入することによるさらなる消費者厚生への損失は免れない。しかし、「軽減税率ケース」において 9 財モデルでは所得階級が上がるほど超過負担が大きくなった。これは低所得者ほど消費者厚生への損失が小さいことから、低所得者に対する一つの恩恵であると考えることができる。

表 1 や表 2 が示すように所得階級が低いほど「食料」のシェアが大きくなることや、表 12 や表 13 が示すように「食料」の自己価格弾力性が低いことから、低所得者においてより消費支出の割合が高く必需品であると考えられる「食料」に軽減税率が適用されることはイギリスやカナダなどの海外や日本の政策にも一致している。そして政策的な意味づけとして、「その他」の基礎的消費がなく、消費税による逆進性の緩和という公平性の問題に十分に対応できるのであれば、効率性の観点から 10 財モデルよりも 9 財モデルにおいて、「食料」に軽減税率を適用するほうが低所得者に対してより望ましい政策であると考えられる。

5 まとめ

本稿で得られた結果をまとめて、残された課題について述べておく。本稿では 10 財モデルと 9 財モデルに分類し、それぞれのモデルにおいて、LES を用いて消費税率の引き上げによる超過負担を計測し、さらに軽減税率のシミュレーション分析を行った。

分析の結果、10 財モデルと 9 財モデルの全ての所得階級において、「消費税一律増税ケース」よりも「軽減税率ケース」の超過負担が大きくなったことから、軽減税率の導入によってさらなる消費者厚生への損失をもたらすことが分かった。そして、「軽減税率ケース」において 9 財モデルでは所得階級が上がるほど超過負担が大きくなったことから、政策的な意味づけとして、消費税による逆進性の緩和という公平性の問題に十分に対応できるのであれば、効率性の観点から 10 財モデルよりも 9 財モデルにおいて、「食料」に軽減税率を適用

するほうが低所得者に対してより望ましい政策であるという結論が得られた。

最後に本稿に残された課題を述べてむすびとする。

本稿では、消費者の厚生面のみを分析の対象としたが、軽減税率が導入された目的は消費税の逆進性の緩和であり、公平性の問題への対策である。これを考慮するために、社会的厚生関数を設定し、効率性と公平性の両方の観点から軽減税率が消費者に及ぼす影響を分析する必要がある。

また、本稿の計量分析では、リーマンショックと東日本大震災による日本経済への影響を考慮して、これらに該当するデータは推定期間から除外した。しかし、このデータセットにおいて、移動平均などの季節調整をかけた場合、欠落したデータがあるため、季節調整に不具合が生じてしまう可能性がある。よって、日本経済へ影響を及ぼすデータを除外するのではなく、ダミー変数として対処するなど、データの扱い方を検討する必要がある。これらを今後の課題としたい。

参考文献

- [1] 上村敏之 [2001] 『財政負担の経済分析』関西学院出版会。
- [2] 小川光・西森晃 [2015] 『公共経済学』中央経済社。
- [3] 金子能宏・田近栄治 [1989] 勤労所得税と間接税の厚生コストの計測－勤労標準世帯の場合－（『フィナンシャル・レビュー』, No15）。
- [4] 小西砂千夫 [1997] 『日本の税制改革 最適課税論によるアプローチ』有斐閣。
- [5] 鈴木遵也・若松泰之 [2016] 消費税複数税率の費用対効果－税収ロスと逆進性緩和効果の検証－（『税に関する論文』第 12 回）。
- [6] 得田雅章 [2016] QQE（量的・質的金融緩和）と実体経済に関する時系列分析（『CRR DISCUSSION PAPER SERIES』Discussion Paper No.J-59）。
- [7] 朴寶美 [2010] 韓国における付加価値税増税の公平と効率の問題（『財政研究第 6 巻』）。
- [8] 畑農鋭矢・林正義・吉田浩 [2008] 『財政学をつかむ』有斐閣。

- [9] 前川功一・小村衆統・永田修一 [2015] VAR モデルによる日本の金融緩和政策効果の検証－ 2009 年～2014 年の期間について－（『広島経済大学経済研究論集』第 38 巻第 2 号）。
- [10] 村澤知宏・湯田道生・岩本康志 [2005] 消費税の軽減税率適用による効率と公正のトレードオフ（『経済分析』第 176 号）。
- [11] 森徹・森田雄一 [2016] 『租税の経済分析』中央経済社。
- [12] Almas, I. [2012] International Income Inequality : Measuring PPP Bias by Estimating Engel Curves for food, *American Economic Review*, Vol.102, 1093-1117.
- [13] Atkinson, A.B. and Stiglitz, J.E. [2015] *LECTURES ON Public Economics*, Princeton University Press.
- [14] Banks, J., Blundell, R., and Lewbel, A. [1997] Quadratic Engel Curves and Consumer Demand, *The Review of Economics and Statistics*, Vol.79, 527-539.
- [15] Bastani, S., Blomquist, S., and Pirttila, J. [2014] How should commodities be taxed? A counter-argument to the recommendation in the Mirrlees Review, *Oxford Economic Papers*, Vol.67, 455-478.
- [16] Chang, T. and Fawson, C. [1994] An Application of the Linear Expenditure Systems to the Pattern of Consumer Behavior in Taiwan, *Economic Research Institute Study Papers*, Vol.94, 1-13.
- [17] Goldberger, S. [1987] *Linear Expenditure System, FUNCTIONAL FORM and UTILITY : A Review of Consumer Demand Theory*, Westview Press.
- [18] Mirrlees, J., Adam, S., Besley, T., Blundell, R., Bond, S., Chote, R., Gammie, M., Johnson, P., Myles, G., and Poterba, J. [2011] *Tax by Design : Mirrlees Review*, Oxford University Press.
- [19] Ozer, H. [2003] Demand Elasticities in Turkey, *Journal of Economic Integration*, Vol.18, 837-852.
- [20] Stone, R. [1954] Linear expenditure system and demand analysis : an application to the pattern of British demand, *The Economic Journal*, Vol.64, 511-527.

- [21] Zellner, A. [1962] An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias, *Journal of the American Statistical Association*, Vol.57, 348-368.
- [22] 総務省統計局 HP 『家計調査年報』
<https://www.stat.go.jp/data/kakei/longtime/index.html#time>.
- [23] 総務省統計局 HP 『消費者物価指数 (CPI)』
<https://www.stat.go.jp/data/cpi/>.