

一般外食および教養娯楽需要の構造分析

内山 敏典

1. 課題

本研究の分析は、総理府編[8]の自由時間関連財需要項目の定義⁽¹⁾にしたがい、総務庁統計局『家計調査』の1世帯当たりデータを再集計したものに基いている。その再集計した自由時間関連財項目である一般外食、耐久財、教養娯楽、スポーツ、旅行およびその他の6大項目のうち、本章の研究は、一般外食および教養娯楽両項目について、タイム・シリーズデータに基づく需要構造分析をおこなう。6大項目のうち、一般外食および教養娯楽両項目に限っての分析をおこなった理由は、価格に関するデータをこの両項目しか得ることができなかつたためである。得ることができた価格に関するデータについては、全世帯平均、勤労者世帯平均および勤労者世帯五分位所得階級別(第I, II, III, IV およびV所得階級)である。しかし、一般外食および教養娯楽の両価格指数、勤労者世帯平均については教養娯楽の価格指数をそれぞれ得ることができたが、全世帯平均については外食価格指数しか得ることができなかつた。また、勤労者世帯の五分位所得階級別については各階級毎の外食価格指数および教養娯楽価格指数を得ることができなかつたので、勤労者世帯平均と同様の両価格指数を用いた分析をおこなった。

本研究の分析は、上述の如く、全世帯および勤労者世帯について、1世帯当たりのタイム・シリーズデータに基づくものである。それゆえ、一般外食

および教養娯楽両需要それぞれに影響を及ぼす説明変数（要因）としては、総消費支出(所得)、当該需要の価格指数、世帯人員、有業人員および習慣あるいは利用度を考えることができる。このように、一般的におこなわれているような1人当たりの需要分析でなく、1世帯当たりの需要分析をおこなった理由は、分析対象の財の性質上、1世帯単位での分析で捉えることが重要であるとの考え方に基づくものである。

ところで、一般的な消費需要に関する計量分析において、当該財の1人当たり需要に影響を与えるものとして、明示的にモデルに取り入れられた説明変数は、基本的に、1人当たり実質所得、当該財の相対価格、代替財の相対価格および当該財の1年前の1人当たり需要量などである。このような分析に基づく代表的な研究には、唯是康彦 [12]、農林大臣官房調査課 [6]、Houthakker, H.S. and Taylor, L.D. [2]、渋谷行雄 [7]、内山敏典 [9]、内山敏典・杉野元亮 [10] および Becker, G.S. [1]などを挙げるることができる。とくに、Houthakker=Taylorを除く分析研究は、モデルに明示的に取り入れた1年前の1人当たり需要量を習慣効果 (habit effect) とし、それを動学的な分析への応用に利用している。また、Houthakker=Taylorの分析研究は、基本的に、当該財の1年前の需要量をモデルに明示的に取り入れ、原価償却の定率法 (declining balance method of depreciation) を考慮した状況変数 (state variable) を通じて、その変数に係わる係数が正のケースを習慣効果、負のケースを保有量効果 (stock effect) として、動学的分析をおこなっている。いずれにしても、上記のこれらの分析研究は、Koyck=Nerlove型の分布ラグ (distributed lag) モデルに基づくものである。本研究の分析研究も、これらの分析研究と同様、Koyck=Nerlove型の分布ラグモデルに基づくものであるが、これらの分析研究と異なる点の一つは、1人当たりの需要分析でなく、1世帯当たりの需要分析をおこなうことにある。そのようにした理由は、上述の如く、自由時間関連財需要が1人当たりでなされるというより、世帯規模単位によって影響を受けるものと思われるからである。また、これらの分析研究と異なるもう一つの点は、本分析においても動学的分析をおこなうことが可能であるが、経済および統計理論上、習慣効果および利用度効果を得ることができないケースも存在する。そ

れゆえ、本分析は、分析比較上、動学的分析である長期的な回帰係数を計測せず、短期的な回帰係数の計測にとどめている。

本分析の研究において、タイム・シリーズ分析に必要な価格指数を得ることができる項目は、全世帯平均、勤労者世帯平均および勤労者世帯の5分位所得階級別についての一般外食および教養娯楽であった。それゆえ、本研究の分析では、上記の如く、モデルに明示的に取り入れた説明変数として、総消費支出、当該財の価格指数、世帯人員、有業人員および1年前の当該財の支出であり、被説明変数である当該財の支出をそれらの説明変数にそれぞれ回帰させた。しかしながら、この重回帰 (multiple regression) 分析では、説明変数間に多重共線性 (multicollinearity) が存在し、各説明変数がそれぞれ当該財需要に及ぼす単独効果を分析できないケースも得られた。そのようなケースについては、主成分回帰 (principal components regression: PCR) 分析をおこない、多重共線性回避を試みた。

2. モデルの設定

わが国において、とくに平均余命の拡大および労働時間の短縮にともなう余暇時間の増加によって、家計の消費需要のなかで自由時間関連財需要が経済構造に影響を与えることは過言でないであろう。そこで、本研究は、現在の家計の自由時間関連財のなかの一般外食および教養娯楽両項目の需要構造がどのようなものであるかについての計量分析をおこなう。この分析は、価格に関するデータを得ることができる全世帯平均、勤労者世帯平均および勤労者世帯の五分位所得階級別について、重回帰モデルに基づきおこなうが、重回帰モデル分析で多重共線性の存在が認められるケースについては、主成分回帰分析をおこなった。そこで、本分析のモデル設定をおこなうことにしよう。

まず、重回帰モデルの設定をおこなう。すなわち、

$$\ln Y_t = \ln b_0 + \sum_{i=1}^5 b_i \ln X_{it} + b_5 \ln Y_{t-1} \quad (2-1)$$

ここで、 Y 、 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 および Y_{-1} は、それぞれ1世帯当たりの当該

財支出，1世帯当たり総支出(所得)，当該財の価格指数，1世帯当たりの世帯人員，1世帯当たりの有業人員および1世帯当たり1年前の当該財支出である。回帰係数 b_0, b_1, b_2, b_3, b_4 および b_5 は，それぞれ当該財需要に対する定数項，支出弾力性，価格(指数)弾力性，世帯規模弾力性，有業人員弾力性および習慣あるいは利用度弾力性を意味する。 b_5 を習慣又は利用度弾力性とした理由は，一般外食需要において，1年前の当該財支出が過去の習慣によってなされるためであり，教養娯楽需要において，それが過去の利用経験によってなされるためである。また， t は期間を示す添字， \ln は自然対数である。本分析で重回帰モデル分析をおこなったのは，全世帯平均の一般外食および教養娯楽の両項目，勤労者世帯第II所得階級の一般外食項目である。しかしながら，全世帯平均の一般外食および教養娯楽の両項目については，1年前の当該財支出を明示的にモデルに取り入れて計測したところ，多重共線性の存在のため，得られた回帰係数(弾力性)が経済理論的な符号の整合性を満たさなかった。この多重共線性を回避するために，主成分回帰モデル分析を試みたが，経済および統計理論的に有意な回帰係数を得ることができなかった。それゆえ，これらの世帯の項目需要については，1年前の当該財支出を取り除いた，重回帰モデル分析での計測をおこなった。

つぎに，主成分回帰モデルの設定をおこなう。すなわち，重回帰モデル分析をおこなった上記の各世帯平均と各項目および勤労者世帯の第V所得階級の教養娯楽項目を除く，すべての所得階級と各項目について，主成分回帰分析をおこなった。この技法は，最初に(2-1)式のモデルに明示的に取り入れた説明変数間の単純相関係数行列を求める。この得られた係数の数値を乗算法により収束演算し，固有値と固有ベクトルを求める。すると，主成分は次のような5個の固有ベクトルの加重和になる。すなわち，

$$\hat{Z}_{kt} = \sum_{i=1}^4 \gamma_{ik} \ln X_{it} + \gamma_{5k} \ln Y_{t-1} \quad (2-2)$$

$$k=1 \sim 5$$

ここで， \hat{Z}_k は第1～5の主成分であり， γ は固有ベクトルである。

この(2-2)式は，各主成分間がそれぞれ無相関という条件の下で， \hat{Z}_k の分散が最大になるようにするというもので，それゆえに固有値と固有ベク

トルを求めることができる。この分散が大きいということは、元のデータを最もよく説明しているということで、それは寄与率（あるいは累積寄与率）の大きさを反映している。そこで、この（2-2）式の各主成分を説明変数とし、1世帯当たりの当該財支出をこれらの主成分に回帰させる。それは、

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^5 \alpha_k \hat{Z}_{kt} \quad (2-3)$$

この（2-3）式の \hat{Z}_{kt} に（2-2）式の \hat{Z}_{kt} を代入し、整理すれば、次のような元の回帰係数（弾力性）を求めることができる。すなわち、

$$\begin{aligned} \ln Y_t = & \alpha_0 + \sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{1k} \ln X_{1t} + \sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{2k} \ln X_{2t} \\ & + \sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{3k} \ln X_{3t} + \sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{4k} \ln X_{4t} \\ & + \sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{5k} \ln Y_{t-1} \end{aligned} \quad (2-4)$$

ここで、 $b_0 = \alpha_0$ 、 $b_1 = \sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{1k}$ 、 $b_2 = \sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{2k}$ 、 $b_3 = \sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{3k}$ 、 $b_4 = \sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{4k}$ および $b_5 = \sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{5k}$ であり、（2-1）式 of 回帰係数と同様、それぞれ当該財需要に対する定数項、支出弾力性、価格弾力性、世帯規模弾力性、有業人員弾力性および習慣又は利用弾力性を意味する。

ところで、（2-3）式で主成分の回帰係数を計測し、その係数と（2-2）式の固有ベクトルとから、（2-4）式のような元の回帰係数を求めるとき、それは多重共線性が存在する通常の重回帰分析と同じ計測結果になる。そこで、（2-3）式の主成分を1個ずつ落として、主成分の回帰係数が統計的に有意となるまで、シミュレーションをおこなった。それと併せて、元の回帰係数の経済理論的な整合性とその係数が統計的に有意であるということも考慮している。しかし、そのことは、通常の最小2乗法(ordinary least squares: OLS)を用いた重回帰分析の性質である最良線型不偏推定量(best linear unbiased estimator: BLUE)を、若干犠牲にすることを意味している。しかしながら、主成分回帰モデルから主成分を何個まで落とすかということについては、各主成分の累積寄与率が十分に大きいならば、不偏性を犠牲にするという点は問題にならないものと思われる。⁽²⁾

さらに、本分析の各回帰係数の標準誤差 $S(b_i)$ は、次式で求めた。すなわ

ち、

$$S(b_i) = \sqrt{\text{var}\left(\sum_{k=1}^5 \alpha_k \gamma_{jk}\right)} = \sqrt{\sum_{k=1}^5 \gamma_{jk}^2 \text{var}(\alpha_k)} \quad (2-5)$$

$j=1\sim 5$

ここで、 $\text{var}(\alpha_k)$ は (2-3) 式で得られた回帰係数の誤差分散である。

ところで、(2-2) ~ (2-5) 式は、本分析でもっとも多く説明変数を取り入れ、すべての情報を取り入れたケースの展開をおこなっている。また、勤労者世帯の五分位所得階級別の場合、(2-1)式および(2-2)~(2-5)式に準じて分析しても、1世帯当たり1年前の当該財支出が経済および統計理論的に有意でなかったため、モデルから取り除いた分析をおこなっている。そのようなことから、本分析は主成分回帰分析のモデルの最終的な計測モデルを以下のようにした。

[全世帯平均の一般外食および教養娯楽項目、勤労者世帯第 II 所得階級の一般外食項目についての計測モデル]

全世帯平均の一般外食および教養娯楽項目は (2-1) 式の $b_5 \ln Y_{t-1}$ を取り除いたモデル、勤労者世帯第 II 所得階級の一般外食項目は (2-1) 式である。

[勤労者世帯第 IV 所得階級の一般外食項目についての計測モデル]

この世帯のこの項目の主成分と固有ベクトルは、

$$\hat{Z}_{kt} = \sum_{i=1}^4 \gamma_{ik} \ln X_{it} + \gamma_{5k} \ln Y_{t-1} \quad (2-6)$$

$k=1\sim 3$

主成分回帰モデルは、

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^3 \alpha_k \hat{Z}_{kt} \quad (2-7)$$

(2-6) 式と (2-7) 式から元の回帰係数は、

$$\begin{aligned} \ln Y_t = & \alpha_0 + \sum_{k=1}^3 \alpha_k \gamma_{1k} \ln X_{1t} + \sum_{k=1}^3 \alpha_k \gamma_{2k} \ln X_{2t} \\ & + \sum_{k=1}^3 \alpha_k \gamma_{3k} \ln X_{3t} + \sum_{k=1}^3 \alpha_k \gamma_{4k} \ln X_{4t} \\ & + \sum_{k=1}^3 \alpha_k \gamma_{5k} \ln Y_{t-1} \end{aligned} \quad (2-8)$$

ここで、 $b_0 = a_0$, $b_1 = \sum_{k=1}^3 a_k \gamma_{1k}$, $b_2 = \sum_{k=1}^3 a_k \gamma_{2k}$, $b_3 = \sum_{k=1}^3 a_k \gamma_{3k}$, $b_4 = \sum_{k=1}^3 a_k \gamma_{4k}$ および $b_5 = \sum_{k=1}^3 a_k \gamma_{5k}$ であり、それぞれ一般外食需要に対する定数項、支出弾力性、価格弾力性、世帯規模弾力性、有業人員弾力性および習慣あるいは利用弾力性である。そして、これらの標準誤差 $S(b_i)$ は、

$$S(b_i) = \sqrt{\text{var}\left(\sum_{k=1}^3 a_k \gamma_{jk}\right)} = \sqrt{\sum_{k=1}^3 \gamma_{jk}^2 \text{var}(a_k)} \quad (2-9)$$

$j=1\sim 5$

[勤労者世帯平均の一般外食および教養娯楽項目についての計測モデル]
この世帯のこれらの項目の主成分と固有ベクトルは、

$$\widehat{Z}_{kt} = \sum_{i=1}^4 \gamma_{ik} \ln X_{it} + \gamma_{5k} \ln Y_{t-1} \quad (2-10)$$

$k=1\sim 2$

主成分回帰モデルは、

$$\ln Y_t = a_0 + \sum_{k=1}^2 a_k \widehat{Z}_{kt} \quad (2-11)$$

(2-10) 式と (2-11) 式から元の回帰係数は、

$$\begin{aligned} \ln Y_t = & a_0 + \sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{1k} \ln X_{1t} + \sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{2k} \ln X_{2t} \\ & + \sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{3k} \ln X_{3t} + \sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{4k} \ln X_{4t} \\ & + \sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{5k} \ln Y_{t-1} \end{aligned} \quad (2-12)$$

ここで、 $b_0 = a_0$, $b_1 = \sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{1k}$, $b_2 = \sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{2k}$, $b_3 = \sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{3k}$, $b_4 = \sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{4k}$ および $b_5 = \sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{5k}$ であり、それぞれ一般外食需要および教養娯楽需要に対する定数項、支出弾力性、価格弾力性、世帯規模弾力性、有業人員弾力性および習慣あるいは利用弾力性である。そして、これらの標準誤差 $S(b_i)$ は、

$$S(b_i) = \sqrt{\text{var}\left(\sum_{k=1}^2 a_k \gamma_{jk}\right)} = \sqrt{\sum_{k=1}^2 \gamma_{jk}^2 \text{var}(a_k)} \quad (2-13)$$

$j=1\sim 5$

[勤労者世帯第V所得階級の一般外食項目についての計測モデル]
この世帯のこの項目の主成分と固有ベクトルは、

$$\widehat{Z}_{kt} = \sum_{i=1}^4 \gamma_{ik} \ln X_{it} \quad (2-14)$$

$k=1 \sim 2$

主成分回帰モデルは、

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^2 \alpha_k \widehat{Z}_{kt} \quad (2-15)$$

(2-14) 式と (2-15) 式から元の回帰係数は、

$$\begin{aligned} \ln Y_t = & \alpha_0 + \sum_{k=1}^2 \alpha_k \gamma_{1k} \ln X_{1t} + \sum_{k=1}^2 \alpha_k \gamma_{2k} \ln X_{2t} \\ & + \sum_{k=1}^2 \alpha_k \gamma_{3k} \ln X_{3t} + \sum_{k=1}^2 \alpha_k \gamma_{4k} \ln X_{4t} \end{aligned} \quad (2-16)$$

ここで、 $b_0 = \alpha_0$ 、 $b_1 = \sum_{k=1}^2 \alpha_k \gamma_{1k}$ 、 $b_2 = \sum_{k=1}^2 \alpha_k \gamma_{2k}$ 、 $b_3 = \sum_{k=1}^2 \alpha_k \gamma_{3k}$ および $b_4 = \sum_{k=1}^2 \alpha_k \gamma_{4k}$ であり、それぞれ一般外食需要に対する定数項、支出弾力性、価格弾力性、世帯規模弾力性および有業人員弾力性である。そして、これらの標準誤差 $S(b_i)$ は、

$$S(b_i) = \sqrt{\text{var}\left(\sum_{k=1}^2 \alpha_k \gamma_{jk}\right)} = \sqrt{\sum_{k=1}^2 \gamma_{jk}^2 \text{var}(\alpha_k)} \quad (2-17)$$

$j=1 \sim 4$

[勤労者世帯第 I 所得階級の一般外食項目、第 II および III 所得階級の教養娯楽項目についての計測モデル]

これらの世帯のこれらの項目の主成分と固有ベクトルは、

$$\widehat{Z}_{1t} = \sum_{i=1}^4 \gamma_{i1} \ln X_{it} + \gamma_{51} \ln Y_{t-1} \quad (2-18)$$

主成分回帰モデルは、

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \widehat{Z}_{1t} \quad (2-19)$$

(2-18) 式と (2-19) 式から元の回帰係数は、

$$\begin{aligned} \ln Y_t = & \alpha_0 + \alpha_1 \gamma_{11} \ln X_{1t} + \alpha_1 \gamma_{21} \ln X_{2t} \\ & + \alpha_1 \gamma_{31} \ln X_{3t} + \alpha_1 \gamma_{41} \ln X_{4t} \\ & + \alpha_1 \gamma_{51} \ln Y_{t-1} \end{aligned} \quad (2-20)$$

ここで、 $b_0 = \alpha_0$ 、 $b_1 = \alpha_1 \gamma_{11}$ 、 $b_2 = \alpha_1 \gamma_{21}$ 、 $b_3 = \alpha_1 \gamma_{31}$ 、 $b_4 = \alpha_1 \gamma_{41}$ および $b_5 = \alpha_1 \gamma_{51}$ であり、それぞれ一般外食需要および教養娯楽需要に対する定数項、支出弾力

性、価格弾力性、世帯規模弾力性、有業人員弾力性および習慣あるいは利用弾力性である。そして、これらの標準誤差 $S(b_i)$ は、

$$S(b_i) = \sqrt{\text{var}(\alpha_1 \gamma_{j1})} = \sqrt{\gamma_{j1}^2 \text{var}(\alpha_1)} \quad (2-21)$$

$j=1 \sim 5$

〔勤労者世帯第 I および IV 所得階級の教養娯楽項目、第 III 所得階級の一般外食項目についての計測モデル〕

これらの世帯のこれらの項目の主成分と固有ベクトルは、

$$\hat{Z}_{1t} = \sum_{i=1}^4 \gamma_{i1} \ln X_{it} \quad (2-22)$$

主成分回帰モデルは、

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{Z}_{1t} \quad (2-23)$$

(2-22) 式と (2-23) 式から元の回帰係数は、

$$\begin{aligned} \ln Y_t = & \alpha_0 + \alpha_1 \gamma_{11} \ln X_{1t} + \alpha_1 \gamma_{21} \ln X_{2t} \\ & + \alpha_1 \gamma_{31} \ln X_{3t} + \alpha_1 \gamma_{41} \ln X_{4t} \end{aligned} \quad (2-24)$$

ここで、 $b_0 = \alpha_0$ 、 $b_1 = \alpha_1 \gamma_{11}$ 、 $b_2 = \alpha_1 \gamma_{21}$ 、 $b_3 = \alpha_1 \gamma_{31}$ および $b_4 = \alpha_1 \gamma_{41}$ であり、それぞれ一般外食需要および教養娯楽需要に対する定数項、支出弾力性、価格弾力性、世帯規模弾力性および有業人員弾力性である。そして、これらの標準誤差 $S(b_i)$ は、

$$S(b_i) = \sqrt{\text{var}(\alpha_1 \gamma_{j1})} = \sqrt{\gamma_{j1}^2 \text{var}(\alpha_1)} \quad (2-25)$$

$j=1 \sim 4$

3. データ

本分析研究で使用したデータは、総務庁統計局『家計調査』の全世帯平均、勤労者平均および勤労者世帯の五分位（第 I，II，III，IV および V）所得階級それぞれの一般外食および教養娯楽項目の支出、総消費支出、世帯人員および有業人員である。全世帯平均および勤労者世帯平均の一般外食および教養娯楽項目に関する価格指数は総務庁統計局『消費者物価指数』から得ている。しかし、全世帯平均の場合、一般外食および教養娯楽項目の価格指数は掲載されているが、勤労者世帯平均の場合、一般外食項目の価格指数は外食

項目の価格指数での掲載しかなかった。また、勤労者世帯の五分位所得階級それぞれの一般外食および教養娯楽項目の価格指数を得ることができないので、勤労者世帯平均のものと同様の価格指数での計測をおこなった。その際、これらの価格指数は1981年から1985年までのものが1985年基準時、1986年から1994年までのものが1990年基準時であったので、前者のものを接続指数で1990年基準時に改定して、使用した。

なお、本研究の分析期間は1981～1994年であり、上述の一般外食および教養娯楽項目支出、総消費支出、価格指数の実質化について、総務庁統計局『消費者物価指数』の消費者物価指数総合を用いた。

4. 計測結果

本分析研究は、世帯平均および勤労者世帯の五分位所得階級別それぞれの一般外食および教養娯楽需要のタイム・シリーズ分析をおこなう。しかしながら、勤労者世帯第V所得階級の教養娯楽需要だけは、重回帰および主成分回帰分析とも、経済および統計理論的に有意となる計測結果を得ることができなかったもので、割愛した。

まず、全世帯平均の一般外食および教養娯楽需要は(2-1)式に準じての計測した結果を、勤労者世帯第II所得階級の一般外食需要は(2-1)式で計測した結果をそれぞれ表4-3のなかに、掲載している。

つぎに、勤労者世帯第IV所得階級の一般外食需要、勤労者世帯平均の一般外食・教養娯楽需要、勤労者世帯第V所得階級の一般外食需要、勤労者世帯第I所得階級の一般外食需要・第IIおよびIII所得階級の教養娯楽需要、勤労者世帯第IおよびIV所得階級の教養娯楽需要・第III所得階級の一般外食需要について、各説明変数の主成分と固有ベクトルをそれぞれ(2-6)式、(2-10)式、(2-14)式、(2-18)式、(2-22)式で計測した結果が表4-1である。

さらに、上記の勤労者世帯と勤労者世帯所得階級それぞれについて、主成分と固有ベクトルを求めたのと同様、主成分回帰分析をそれぞれ(2-7)式、(2-11)式、(2-15)式、(2-19)式、(2-23)式で計測した結果

が表4-2である。

最後に、上記の勤労者世帯と勤労者世帯所得階級それぞれについて、主成分回帰分析を通じて、元の各回帰係数（各弾力性）とその標準誤差をそれぞれ（2-8）式と（2-9）式、（2-12）式と（2-13）式、（2-16）式と（2-17）式、（2-20）式と（2-21）式、（2-24）式と（2-25）式で計測した結果が表4-3である。

表4-1. 勤労者世帯平均および勤労者世帯所得階級別の各主成分とその固有ベクトル (計測期間：1981～1994年)

世帯および階級	項目	主成分	固有ベクトル				
			γ_1	γ_2	γ_3	γ_4	γ_5
勤労者世帯平均	一般外食	\hat{Z}_1	0.3371	0.4712	-0.4708	0.4742	0.4668
		\hat{Z}_2	-0.8783	0.1883	0.1410	0.2462	0.3352
		累積寄与率	96.48%				
	教養娯楽	\hat{Z}_1	0.3706	0.4679	-0.4795	0.4411	0.4682
		\hat{Z}_2	0.8802	-0.0791	0.0743	-0.4457	-0.1217
		累積寄与率	95.95%				
第I所得階級	一般外食	\hat{Z}_1	0.4649	0.4632	-0.4263	0.4535	0.4266
		累積寄与率	84.99%				
	教養娯楽	\hat{Z}_1	0.5342	0.4521	-0.5076	0.5026	
		累積寄与率	80.55%				
第II所得階級	教養娯楽	\hat{Z}_1	0.4721	0.3510	-0.4508	0.4595	0.4895
第III所得階級	一般外食	\hat{Z}_1	0.5125	0.4966	-0.4880	0.5026	
		累積寄与率	89.07%				
	教養娯楽	\hat{Z}_1	0.4487	0.4505	-0.4506	0.4400	0.4462
		累積寄与率	88.78%				
第IV所得階級	一般外食	\hat{Z}_1	0.4509	0.4467	-0.4296	0.4490	0.4594
		\hat{Z}_2	0.4282	0.1208	0.8730	0.1513	0.1307
		\hat{Z}_3	-0.1837	0.7649	0.0745	-0.6051	0.0976
		累積寄与率	98.31%				
	教養娯楽	\hat{Z}_1	0.4951	0.5030	-0.5012	0.5007	
		累積寄与率	91.25%				
第V所得階級	一般外食	\hat{Z}_1	0.5121	0.5159	-0.4616	0.5084	
		\hat{Z}_2	0.3467	0.2094	0.8824	0.2395	
		累積寄与率	94.05%				

モデル：（2-6）式、（2-11）式、（2-14）式、（2-18）式および（2-22）式

表4-2. 勤労者世帯平均および勤労者世帯所得階級別の主成分回帰分析

平均および階級	項目	α_1	α_2	α_3	α_4	R^2	$D.W.$
勤労者世帯平均	一般外食	** 0.3020 (0.6876)	** 0.8487 (0.0769)	** 0.3611 (0.0588)		0.9219	2.4915
	教養娯楽	** 2.6202 (0.5027)	** 1.1785 (0.0707)	** -0.5115 (0.0598)		0.7216	1.7423
第 I 所得階級	一般外食		** 0.6581 (0.6581)			0.5889	2.0288
	教養娯楽	** -13.3731 (4.5258)	** 2.6432 (0.4766)			0.7193	2.4874
第 II 所得階級	教養娯楽	* -4.3272 (2.4612)	** 1.1564 (0.1741)			0.7861	2.9409
第 III 所得階級	一般外食		** 1.3662 (0.1165)			0.9197	1.8196
	教養娯楽		** 1.1020 (0.1843)			0.7485	2.9697
第 IV 所得階級	一般外食	** -11.0787 (2.3281)	** 0.5594 (0.0906)	** 1.3794 (0.3065)	** 0.9084 (0.3305)	0.9851	2.5354
	教養娯楽		** 1.6913 (0.3303)			0.6860	2.2720
第 V 所得階級	一般外食	** -6.5909 (3.4623)	** 1.1425 (0.2340)	** 0.9554 (0.6705)		0.9183	1.2985

モデル：(2-7)式, (2-10)式, (2-15)式, (2-19)式および(2-23)式

(注) ()内の値は標準誤差, R^2 および $D.W.$ はそれぞれ決定係数およびダービン・ワトソン比, **および*はそれぞれ5%および10%で有意。

5. 考察

本分析研究は、全世帯平均、勤労者世帯平均および勤労者世帯五分位所得階級の一般外食および教養娯楽需要について、計量分析をおこなった。そこで、本節では4章の表4-1～表4-3を考察しよう。ただし、勤労者世帯第V所得階級だけは、重回帰および主成分回帰両分析とも、経済および統計理論的に有意とならなかったため割愛した。

まず、表4-1の各主成分の勤労者世帯平均および勤労者世帯の各所得階級の各項目について、累積寄与率は約76～98%であり、すべての階級の各項目とも、かなりの情報を取り入れての分析となっていることを示している。それゆえ、主成分回帰分析を通じて得た元の各回帰係数（各弾力性）について、それらの係数が不偏性を犠牲にしているという問題は最小限度に抑えられているであろう。

つぎに、表4-2の勤労者世帯平均および勤労者世帯の各所得階級の各項目について、各主成分回帰分析の計測結果において、主成分回帰係数は、定数項を除くと、すべて統計的に有意であった。それゆえ、これらの主成分回帰係数と表4-1の固有ベクトルとから、元の各回帰係数を求めることが可能である。

最後に、表4-3の全世帯平均、勤労者世帯平均および勤労者世帯五分位所得階級の一般外食および教養娯楽需要について、元の各回帰係数（各弾力性）を考察する。これらの計測結果のうち、すべて価格（指数）弾力性は、経済理論的に負の数値でなければならないが、正の数値を得ている。これは、世帯単位での需要分析における指数に基づく価格弾力性であることが関係しているためと思われる。しかし、この係数は統計的に有意であり、世帯単位での一般外食および教養娯楽という財の性質上、当該財の価格指数が上昇（下落）することによって、当該財需要は上昇（下落）することもありうると思われる。

(1) 全世帯平均について

この世帯平均については、重回帰分析に基づく一般外食および教養娯楽需要両分析とも、得られた各回帰係数はすべて統計的に有意であった。

一般外食需要に対する支出、価格、世帯規模および有業人員の各弾力性の数値は、それぞれ1.0546, 1.3615, 0.5509および0.9380である。これらの弾力性のうち、世帯規模弾力性を除けば、総支出、価格指数および世帯人員がこの需要にそれぞれ単独に影響を及ぼすものと思われる。しかし、実際には、これらの単独効果が複雑に関係しあって、この需要に多大の影響を与えているであろう。

教養娯楽需要に対する支出、価格、世帯規模および有業人員の各弾力性の数値は、それぞれ3.9047, 3.4978, 3.7224および-2.3858である。これらの弾力性のうち、有業人員弾力性が負の大きな数値であり、有業人員が増加（減少）することにより、この需要は減少（増加）することを示している。また、支出、価格および世帯規模の各弾力性もかなり大きな数値であり、総支出、価格指数および世帯人員がそれぞれ単独にこの需要にかなりの影響を与えていることを示している。

(2) 勤労者世帯平均について

この世帯平均については、主成分回帰分析に基づく一般外食および教養娯楽両需要分析とも、支出弾力性の数値は小さな負であり、しかも統計的に有意でなかった。しかしながら、他の所得弾力性はすべて統計的に有意な数値で、決定係数も大きな数値を示している。また、重回帰分析での計測をおこなったところ、支出弾力性だけでなく、他の弾力性についても統計的に有意でない結果が得られた。そこで、主成分回帰分析をおこない、それより得た計測結果は、かなり改善されたものとなっている。

一般外食需要に対する支出、価格、世帯規模、有業人員および習慣の各弾力性の数値は、それぞれ-0.0311, 0.4682, -0.3486, 0.4914および0.5172である。習慣弾力性は、分布ラグに関する理論的展開⁽³⁾から、その数値の範囲は $0 < b_5 < 1$ である。それゆえ、0.5172という数値は、この需要が習慣によって、ある程度の影響を受けてなされることを意味している。その他の各弾力性は、すべて正および負の1以下の数値であり、この需要に対して、それぞれの要因が単独に強い影響を及ぼしていないことを示している。しかし、世帯規模弾力性が負の数値を示しているので、世帯人員の増加がこの需要をわずかに減少させるという結果になっている。逆に言えば、世帯人員の縮小が、

この需要をわずかに増加させることにつながっている。その意味において、この需要は、核家族化の影響によって、わずかながらも増加するであろう。

教養娯楽需要に対する支出、価格、世帯規模、有業人員および習慣の各弾力性の数値は、それぞれ-0.0135, 0.5919, -0.6031, 0.7477および0.6140である。この分析は、一般外食需要のケースと同様、すべて正および負の1以下の弾力性であり、この需要に対して、それぞれの要因が単独に強い影響を及ぼしていないことを示している。ただ、一般外食需要と同様、世帯規模弾力性は負の数値を示しており、核家族化によってこの需要がわずかにせよ増加する傾向を示している。利用度効果は0.6140で、過去の教養娯楽の利用がこの需要にかなりの効果を有していることを示している。

(3) 勤労者世帯第I所得階級について

この世帯の所得階級については、主成分回帰分析に基づく一般外食および教養娯楽需要分析とも、得られた各回帰係数は、定数項を除くと、すべて統計的に有意であった。しかしながら、教養娯楽需要については、経済理論上の問題のため、利用度効果をモデルに明示的に取り入れることができなかった。

一般外食需要に対する支出、価格、世帯規模、有業人員および習慣の各弾力性の数値は、それぞれ0.3060, 0.3048, -0.2806, 0.2987および0.2807であった。この分析の弾力性は、すべて正および負の1以下の数値であり、この需要に対して、それぞれの要因が単独に強い影響を及ぼしていないことを示している。しかし、実際には、これらの単独効果が複雑に関係しあって、この需要に影響を与えているであろう。また、この分析においては、決定係数が他の所得階級の各項目需要と比較した場合、低い決定係数(0.5889)である。それゆえ、モデルに明示的に取り入れている説明変数以外にも他の要因の影響があることも考えられる。

教養娯楽需要に対する支出、価格、世帯規模および有業人員の各弾力性の数値は、それぞれ1.4119, 1.1950, -1.3416および1.3285であった。この分析は、すべて正および負の1以上の弾力性であり、各要因がそれぞれ単独にこの需要に大きな影響を与えることを示している。すなわち、とくに総支出増、核家族化の進行および有業人員増があれば、この需要が大きく増加すること

を示している。

(4) 勤労者世帯第 II 所得階級について

この世帯の所得階級については、重回帰分析に基づく一般外食需要分析および主成分回帰分析に基づく教養娯楽需要分析とも、得られた各回帰係数は、すべて統計的に有意であった。

一般外食需要に対する支出、価格、世帯規模、有業人員および習慣の各弾力性の数値は、それぞれ1.6488, 1.8654, 0.6676, -2.4590および0.6978であった。この分析の弾力性で、とくに支出、価格および有業人員の数値が正および負の1以上であった。それゆえ、総支出増、価格上昇および有業人員減がそれぞれ単独にこの需要を大きく増加させることを示している。この場合、価格上昇と有業人員減がこの需要を大きく増加させるということは、経済理論上反対の符号の数値となっている。これは、この所得階級の一般外食需要が、価格下落および有業人員減少に関係なくなされるということを意味している。

教養娯楽需要に対する支出、価格、世帯規模、有業人員および利用度の各弾力性の数値は、それぞれ0.5459, 0.4059, -0.5213, 0.5313および0.5661であった。利用度弾力性を除く、他の弾力性はすべて正および負の1以下の数値であった。このことは、この需要に対して、それぞれの要因が単独に強い影響を及ぼしていないことを示している。ただ、世帯規模弾力性は負の数値を示しており、核家族化によってこの需要がわずかにせよ増加する傾向を示している。利用度効果は0.5661で、過去の教養娯楽の利用がこの需要にある程度の効果を有していることを示している。

(5) 勤労者世帯第 III 所得階級について

この世帯の所得階級については、主成分回帰分析に基づく一般外食需要分析および教養娯楽需要分析とも、得られた各回帰係数は、定数項を除くと、すべて統計的に有意であった。しかしながら、一般外食需要については、経済理論上の問題のため、習慣効果をモデルに明示的に取り入れることができなかった。

一般外食需要に対する支出、価格、世帯規模および有業人員の各弾力性の数値は、それぞれ0.7002, 0.6785, -0.6667および0.6866であった。この分析

の弾力性は、すべて正および負の1以下の数値であり、この需要に対して、それぞれの要因が単独に強い影響を及ぼしていないことを示している。

教養娯楽需要に対する支出、価格、世帯規模、有業人員および利用度の各弾力性の数値は、それぞれ0.4945, 0.4964, -0.4965, 0.4849および0.4917であった。利用度効果を除けば、これらはすべて正および負の1以下の数値であり、この需要に対して、それぞれの要因が単独に強い影響を及ぼしていないことを示している。

(6) 勤労者世帯第IV所得階級について

この世帯の所得階級については、一般外食および教養娯楽の両需要分析とも、主成分回帰分析をおこなった。前者の有業人員の回帰係数と後者の定数項を除けば、両需要分析とも、得られた回帰係数はすべて統計的に有意であった。一般外食需要の主成分回帰分析は、重回帰分析での計測結果よりも、かなり統計的に改善された計測結果となっている。

一般外食需要に対する支出、価格、世帯規模、有業人員および習慣の各弾力性の数値は、それぞれ0.6760, 1.1114, 1.0315, -0.0898および0.5260であった。これらの弾力性のうち、価格および世帯規模の弾力性が正の1以上の数値であり、この需要に影響を及ぼしている。とくに、世帯規模の拡大および利用度の増加とが関係しあって、この需要にかなりの影響を与えているであろう。また、価格弾力性については、経済理論上、反対の符号の数値となっている。これは、この所得階級の一般外食需要が、価格下落に関係なくなされるということを意味している。

教養娯楽需要に対する支出、価格、世帯規模、有業人員および利用度効果の各弾力性の数値は、それぞれ0.7626, 0.7554, -0.7266, 0.7593および0.7770であった。習慣効果を除けば、これらはすべて正および負の1以下の数値であり、この需要に対して、それぞれの要因が単独に強い影響を及ぼしていないことを示している。しかしながら、利用度効果は、かなりの大きさの数値であり、この需要に影響力が強いということを示している。また、世帯規模弾力性は負の数値を示しており、核家族化の進行によってこの需要がわずかにせよ増加する傾向を示している。

(7) 勤労者世帯第V所得階級について

この世帯の所得階級については、一般外食需要の主成分回帰分析での計測結果しか得ることができなかった。この需要については、経済理論上の問題のため、習慣効果をモデルに明示的に取り入れることができなかった。また、この需要の世帯規模の弾力性は統計的に有意でなかったが、重回帰分析での計測結果よりも、かなり統計的に改善された計測結果となっている。

一般外食需要に対する支出、価格、世帯規模および有業人員の各弾力性の数値は、それぞれ0.9163, 0.7895, 0.3156および0.8096であった。この分析の弾力性は、すべて正の1以下の数値であり、この需要に対して、それぞれの要因が単独に強い影響を及ぼしていないことを示している。しかしながら、世帯規模弾力性を除く、他の弾力性は1に近い弾力性であり、これらの単独効果が複雑に関係しあって、この需要にかなりの影響を与えているであろう。

6. 結論

本研究の分析では、自由時間関連財需要のうち、価格指数のデータ得ることが可能であった全世帯平均、勤労者世帯平均および勤労者世帯の五分位所得階級別の一般外食および教養娯楽両需要について、重回帰および主成分回帰両分析をおこなった。この両分析を通じて得た計測結果については5節で考察した。これらの考察より、次のような結論づけをおこなうことができる。

(1) 全世帯平均について

一般外食需要は、単独的に総支出（所得）の増加によって、増加することを示している。また、総支出の増加、世帯規模の拡大および有業人員の増加が複合的に関係しあって、この需要が増加することを示している。

教養娯楽需要は、単独的に総支出の増加および世帯規模の拡大によって、増加することを示している。また、この需要は、価格の下落および有業人員の増加に強く反応しないということを示している。

(2) 勤労者世帯平均について

一般外食需要は、とくに習慣によって増加する可能性がある。また、核家族化の進行の影響がわずかながらもこの需要に寄与していることを示してい

る。

教養娯楽需要は、一般外食需要と同様の傾向を示しているが、一般外食需要のケースよりも利用度および核家族化の進行の影響がわずかに大きかった。

(3) 勤労者世帯第 I 所得階級について

一般外食需要は、総支出、価格、世帯規模、有業人員および習慣とも、すべて小さな数値で、単独的に影響を及ぼされていない。それゆえ、これらの単独効果が関係しあって、この需要に影響を与えているものと思われる。

教養娯楽需要は、とくに総支出の増加、核家族化の進行および有業人員の増加によって、かなりの影響を及ぼされていることを示している。

(4) 勤労者世帯第 II 所得階級について

一般外食需要は、とくに総支出の増加および習慣効果に強く影響を及ぼされている。また、この需要は、価格の下落および有業人員の増加に強く反応しないということを示している。

教養娯楽需要は、とくに利用度効果によって増加する可能性がある。また、核家族化の進行の影響がある程度この需要に寄与していることを示している。

(5) 勤労者世帯第 III 所得階級について

一般外食および教養娯楽の両需要は、とくに核家族化の進行によって、わずかながらも影響を受けるということを示している。

(6) 勤労者世帯第 IV 所得階級について

一般外食需要は、とくに世帯規模の拡大および習慣効果によって、かなりの影響を及ぼされていることを示している。

教養娯楽需要は、とくに利用度効果に強い影響を及ぼされていることを示している。また、核家族化の進行によって、この需要がある程度の影響を受けると示している。

(7) 勤労者世帯第 V 所得階級について

一般外食需要は、とくに総支出の増加と有業人員の増加とが関係しあって影響を及ぼしていることを示している。

本研究の分析は、以上のように、結論づけをおこなうことができる。しかし、計測結果を通じての今後の分析上の課題等としては、以下のことを挙げることができる。①重回帰分析で生じた多重共線性を回避するため、主成分

回帰分析をおこなったが、勤労者世帯平均の一般外食および教養娯楽両需要の支出弾力性、勤労者世帯第 IV 所得階級の有業人員弾力性および第 V 所得階級の一般外食需要の世帯規模弾力性は統計理論的に有意でなかった。しかしながら、それらの項目需要はすべて重回帰分析の計測結果よりもかなり改善されている。また、これらの項目需要分析については、多重共線性回避のため、主成分回帰分析技法以外のリッジ回帰分析 (ordinary ridge regression analysis: ORR) 技法なども試みたが、有意となる計測結果を得ることができなかつたので、主成分回帰分析の計測結果を採用した。しかしながら、今後の課題としては、新たな多重共線性回避技法の研究開発をおこなう必要がある。②係数調整技法である主成分回帰分析で得た計測結果は、重回帰分析で得られる計測結果よりも、不偏性が若干犠牲にされるために、本分析の場合、得られる弾力性の数値が小さくなる傾向にある。それゆえ、計測結果の考察には、この点を考慮して論じなければならなかつた。③すべての項目需要分析で、モデルに明示的に取り入れた価格指数という説明変数を価格弾力性としているが、この数値はすべて正となっている。これは、1 世帯当たりの需要分析であるのと、当該項目の価格指数 (ラスパイレス型の幾何平均値) というデータを用いているためと思われる。今後の課題としては、もしこれらの需要分析で価格指数の効果があまりないと判断されるならば、モデルからこの説明変数を取り除き、本研究の分析と同様の分析をおこなう必要がある。

(注)

- (1) 本研究分析で取り上げた、一般外食および教養娯楽両需要のうち、後者は次のような定義に基づいて再集計した。すなわち、教養娯楽需要は読書 (新聞、雑誌、週刊誌、他の書籍、他の印刷物)、聴視・観覧 (受信料、映画・演劇等入場料、文化施設入場料、他の入場・ゲーム代)、月謝類、その他の教養娯楽用品 (室内装飾品、玩具、フィルム、レコード、コンパクトディスク、テープ、切り花、愛がん動物・同用品、園芸品・同用品、手芸材料、その他の教養娯楽用品、教養娯楽用品修理代、現像焼付代) の各需要を集計したものである。
- (2) 不偏性を犠牲にすることに関する理論的展開は、内山敏典 [9] の58—59頁を参照されたい。

- (3) 分布ラグに関する理論的展開は、Koutsoyiannis [3], Koyck [4] および Nerlove [5] に詳細になされている。とくに、[3] の pp.284-317には簡潔に展開がなされている。

【参考文献】

- [1] Becker, G.S., *Accounting for Tastes*, Harvard University Press, 1996.
- [2] Houthakker, H.S. and Taylor, L.D., *Consumer Demand in the United States, 1929-1970*, Harvard University Press, 1966.
- [3] Koutsoyiannis, A., *Theory of Econometrics*, Macmillan Press, 1973.
- [4] Koyck, L. M., *Distributed Lags and Investment Analysis*, North-Holland, 1954.
- [5] Nerlove, M., *Distributed Lags and Demand Analysis for Agricultural and Other Commodities*, United States Department of Agriculture, 1958.
- [6] 農林大臣官房調査課編『食料需要分析』農林統計協会, 1974年3月.
- [7] 渋谷行雄『消費者需要の分析』東洋経済新報社, 1971年12月.
- [8] 総理府編『平成7年度版 観光白書』大蔵省印刷局, 1995年6月.
- [9] 内山敏典『消費需要の計量的分析 ——食肉消費を事例として——』晃洋書房, 1994年4月.
- [10] 内山敏典・杉野元亮『消費構造の変容とその統計的分析』晃洋書房, 1996年4月.
- [11] 内山敏典「自由時間関連財需要の平均年成長率および寄与度に基づく分析」『エコノミクス』創刊号, 1996年11月.
- [12] 唯是康彦『食料の経済分析』東京同文書院, 1974年1月.