

食料需要分析と線型支出体系 (二)

— 食料需要体系の計測 —

佐々木 康 三

- 一 はしがき
- 二 分析対象とデータ
- 三 計測
 - (一) 食料需要体系
 - (二) 主要パラメータの変化
 - (三) 適合性のテスト
 - (四) 基礎消費量の推定値
- 四 結 び

一 は し が き

戦後の食生活は著しく変化した。昭和二〇年代は、極度に低下した生活水準からの回復過程で、食料不足の時代であった。三〇年代に入ると、食料事情の緩和により配給制が事実上解除になり、消費者は自由な選択ができるようになった。さらに、三〇年代後半から四〇年代前半までは高度経済成長が続き、われわれの消費生活は非常に大きな影響を受けた。こうして三〇年代から四〇年代にかけて、「洋風化」あるいは「近代化」と呼ばれる食料消費の構造変化が広範囲にわたって深化した（後掲文献〔6、11〕参照、以下同様）。

経済一般および生活環境のめまぐるしい移り変わりに呼応して、わが国の伝統的な食生活はじつに多様な変化を示した。それらの変遷をなるべく詳細かつ系統的に説明するような計量モデルが必要であるが、それに十分応える分析方法はまだ確立されたとはいえないだろう。さきの研究（8、9、10）では、最近わが国の系統的な食料需要分析の試みとして、中分類品目を中心にした需要体系の理論構造と実際の応用について検討した。本稿はそれらの実証面をさらに発展させようと、データを補足し、財の分類を多少細分化することによって、食料需要体系の分析内容をいっそう拡張しようとするものである。

論理的整合性をもつ需要分析では、一定の効用関数と対応する線型支出体系が有力な分析方法の一つとされている。近似的線型支出体系（8、10）は、中分類品目の最近の消費動向を回帰させるうえでかなり適合性が高く、経験的妥当性をもつものであった。本稿においても、同様の分析方法により昭和三一―四五年の食料需要分析を行い、需要体系の重要なパラメータである所得および価格弾力性、所得の限界効用の弾力性などについて比較検討を行う。

二 分析対象とデータ

国民経済的な視野にたつて食料需要を分析するには、経済全体の総需要を対象とする必要がある。最終消費段階における総需要は、家計需要と家計外需要から成り立っている。

わが国の場合、総理府統計局発行の『家計調査年報』と農林省発行の『農家生計費統計』の二つが家計需要に関する主要なデータである。なかでも昭和三八年以降の『家計調査年報』に記載されている「人口五万人以上の都市」

データは、それ以前の「全都市」データと接続できるので、戦後の長期間の時系列分析に非常に便利でよく利用されている。

この「全都市」データには、農林漁業世帯が含まれていないため、全国の家計全体を代表させるわけにはいかない。「全国全世帯」データは三八年から作成されるようになったが、年次データとしてはサンプル数が少なく、長期間の分析には不十分である。そこでたとえば、「全都市全世帯」に含まれていない分については、『農家生計費統計』の「農家世帯」で便宜上代表させるか、または欠落分の相当部分を「農家世帯」で埋め合わせるようにすれば、家計需要の全体的な動きはある程度適確にとらえられるであろう。こうして得られる総需要と「全国全世帯」の総需要を共通年次について比較してみることも有益であろう。

最近の全国的な都市化現象、生活水準の一般的向上および人口の都市集中等を考え合わせると、都会と地方の生活上の相違はかなり縮小しているのではないかと考えられる。また都市生活者の消費需要が総家計需要の大半を占めることも確かであろう。一方、社用その他の家計外需要が増大していることが指摘されるが、これらの詳しいデータはなかなか入手困難である。

わが国の家計需要を分析するにあたり、以上のようなデータ上の制約から、とりあえず都市生活者の食料需要に焦点をしぼることにする。期間は昭和三一―四五年である。米の配給制は昭和三一年頃から実際の消費行動をきびしく規制するようになったものとおもわれる。

『食糧需給表』によれば、昭和三〇年度以降豊作が続ぎ、国内産米の供給が増大した。特に三一年度からは、内地米の供給増加によって輸入米が激減した（「7」九―一二頁）。一般に、配給制のもとの需要は自由市場におけ

るよりも価格変化に対して非弾力的傾向を示す。したがって市場条件が異なるときには、それらの相違を斟酌して分析を行わなければならない。本論は、全期間を通じて自由市場を前提にしたモデル分析である。

ここで使用するデータは『家計調査年報』（人口五万以上都市全世帯）である。財の分類は、食料関係を一個のサブグループに分け、食料以外は一括して取り扱い、合計一二品目である。各財の名称は後段の諸表に記されている。さきの研究と比較して異なる点は、対象期間を延長したことのほか、サブグループの一つを形成していた乳卵が牛乳、乳製品、鶏卵の三つに分類されたことである。農業との関連を強める意味で、大部分が食料農産物を主にした中分類品目となっている。

以下で使用するおもな記号はつぎのようなものである。

p_i : 財 i の価格 ($i = 1, \dots, 12$)

x_i : 財 i の 1 人当たり年間消費量

E : 1 人当たり年間総支出 (所得)

w_i : 財 i の支出比率

E_i : 財 i の所得弾力性

e_{ij} : 財 i の p_j に関する価格弾力性

$\bar{p}_i, \bar{x}_i, \bar{E}, \bar{w}_i, \bar{E}_i, \bar{e}_{ij}$: 平均値

$a_{ij}, b_i, \bar{\lambda}$: 未知パラメータ

β_i : 財 i の基礎消費量 (拘束数量)

ω：所得の限界効用の所得弾力性

価格は各財の価格指数を消費者物価指数で除した実質表示であり、昭和四〇年を基準にこの年の価格をすべて1と定めた。数量は一人当たり品目別支出額を価格指数で除した数量指数であり、年平均一か月間の数量を調整して年間消費量とした。一人当たり年間総支出もまた実質表示である。未知パラメータの a_{ij} 、 b_i は線型支出体系の価格および所得係数である。

三 計 測

(一) 食料需要体系

線型支出体系の推定にあたって、パウエル体系に近似させる方法をとることにする。計測手続き(8、10)参照)の説明は省くが、これはレサー、パウエル両体系を折衷したもので、事前にレサー体系の未知パラメータを推定し、それらをパウエル体系の近似に用いる。

最初にレサー体系の分析から、平均交差代替弾力性 α は〇・七九一九三と推定され、さきの推定値〇・六〇八七〇(9)よりも若干高くなっている。同じく所得係数は、以前の推定値と比較して、肉、果物および非食料についてはきわめて類似しているが、その他の財については多少異なった値を示している。

ここで得られた所得係数を用いて、パウエル近似体系のパラメータを推定する。分析結果は第一表に記したとおりである。この近似体系の所得係数 $\hat{\alpha}_i$ は、注(1)の推定値と比較的近い値をとっているが、魚介、鶏卵、野菜、その他食料等については若干の差異がみられる。いま一つの未知のパラメータ α については、

第1表 近似体系の価格および所得係数，重相関係数

j i	$\hat{a}_{ij}$						
	1	2	3	4	5	6	7
1. 米	13,368.743	86.314	184.751	37.827	7.253	3.170	20.859
2. その他穀類	-43.803	2,256.324	-16.483	-3.375	-0.647	-0.283	-1.861
3. 魚 介	-136.072	-23.923	4,794.860	-10.484	-2.010	-0.879	-5.781
4. 肉	-612.316	-107.650	-230.422	945.035	-9.046	-3.953	-26.016
5. 牛 乳	-246.910	-43.409	-92.915	-19.024	186.608	-1.594	-10.491
6. 乳 製 品	-70.311	-12.361	-26.459	-5.417	-1.039	82.687	-2.987
7. 鶏 卵	-210.945	-37.086	-79.381	-16.253	-3.116	-1.362	538.184
8. 野 菜	-119.658	-21.037	-45.029	-9.219	-1.768	-0.773	-5.084
9. 果 物	-338.840	-59.571	-127.510	-26.107	-5.006	-2.188	-14.397
10. 外 食	-526.726	-92.603	-198.213	-40.583	-7.782	-3.401	-22.379
11. その他食料	-1,169.936	-205.685	-440.261	-90.142	-17.284	-7.553	-49.708
12. 非 食 料	-9,893.328	-1,739.313	-3,722.940	-762.257	-146.161	-63.872	-420.340

j i	$\hat{a}_{ij}$					$\hat{b}_i$	R
	8	9	10	11	12		
1. 米	157.954	28.194	31.624	314.525	985.301	-381,240	0.979
2. その他穀類	-14.093	-2.515	-2.821	-28.062	-87.908	34,014*	0.529
3. 魚 介	-43.778	-7.814	-8.765	-87.173	-273.085	105,664	0.991
4. 肉	-197.001	-35.163	-39.442	-392.275	-1,228.866	475,482	0.997
5. 牛 乳	-79.438	-14.179	-15.904	-158.181	-495.527	191,733	0.983
6. 乳 製 品	-22.621	-4.038	-4.529	-45.044	-141.109	54,599	0.972
7. 鶏 卵	-67.867	-12.114	-13.588	-135.140	-423.348	163,805	0.724
8. 野 菜	4,104.677	-6.872	-7.708	-76.658	-240.143	92,918	0.987
9. 果 物	-109.015	720.067	-21.826	-217.075	-680.024	263,120	0.991
10. 外 食	-169.464	-30.248	795.581	-337.443	-1,057.095	409,019	0.993
11. その他食料	-376.404	-67.185	-75.360	7,500.544	-2,347.963	908,491	0.992
12. 非 食 料	-3,182.953	-568.132	-637.262	-6,338.018	5,989.765	7,682,395	0.999

注. 線型支出体系: $p_i x_i = \sum_j a_{ij} p_j + b_i E$

ただし $a_{ij} = (\delta_{ij} - b_i) \left(\bar{x}_j - \frac{\bar{b}_j}{\bar{p}_j} \right)$, $\delta_{ij} = \begin{cases} 1 & (i = j) \\ 0 & (i \neq j) \end{cases}$

$\hat{b}_i$ は 10^7 を乗じて表示.

$\hat{b}_i$ の * は有意水準 5% で有意, 他の $\hat{b}_i$ はすべて 1% で有意.

R は $p_i x_i$ と $p_i \hat{x}_i$ の間の相関係数.

第2表 近似体系の弾力性 τ トリックス $[e_{ij}, E_i]$

$i \backslash j$	1	2	3	4	5	6	7	乳 卵	8	9	10	11	全食料	12	E_i
1. 米	0.331	0.009	0.017	0.004	0.001	0.000	0.003	0.004	0.013	0.003	0.003	0.032	0.415	0.099	-0.514
2. その他穀類	-0.017	-0.103	-0.006	-0.001	-0.000	-0.000	-0.001	-0.001	-0.005	-0.001	-0.001	-0.011	-0.148	-0.035	0.183
3. 魚介	-0.026	-0.005	-0.160	-0.002	-0.000	-0.000	-0.001	-0.002	-0.007	-0.001	-0.002	-0.017	-0.223	-0.053	0.276
4. 肉	-0.136	-0.024	-0.046	-0.075	-0.002	-0.001	-0.007	-0.010	-0.037	-0.008	-0.008	-0.089	-1.154	-0.276	1.430
5. 牛乳	-0.153	-0.027	-0.052	-0.012	-0.887	-0.001	-0.008	-0.896	-0.042	-0.009	-0.010	-0.100	-1.300	-0.311	1.611
6. 乳製品	-0.142	-0.025	-0.048	-0.011	-0.002	-0.818	-0.008	-0.827	-0.038	-0.008	-0.009	-0.092	-1.200	-0.287	1.487
7. 鶏卵	-0.110	-0.019	-0.038	-0.008	-0.002	-0.001	-0.641	-0.643	-0.030	-0.006	-0.007	-0.072	-0.931	-0.223	1.156
乳 卵	-0.131	-0.023	-0.045	-0.010	-0.356	-0.102	-0.309	-0.767	-0.036	-0.007	-0.008	-0.086	-1.113	-0.266	1.379
8. 野菜	-0.029	-0.005	-0.010	-0.002	-0.000	-0.000	-0.002	-0.002	-0.173	-0.002	-0.002	-0.019	-0.242	-0.058	0.300
9. 果物	-0.127	-0.022	-0.043	-0.010	-0.002	-0.001	-0.007	-0.010	-0.034	-0.738	-0.008	-0.083	-1.074	-0.257	1.331
10. 外皮	-0.137	-0.024	-0.047	-0.010	-0.002	-0.001	-0.008	-0.011	-0.037	-0.008	-0.800	-0.089	-1.163	-0.278	1.441
11. その他食料	-0.077	-0.014	-0.026	-0.006	-0.001	-0.001	-0.004	-0.006	-0.021	-0.004	-0.005	-0.500	-0.655	-0.157	0.811
12. 非食料	-0.003	-0.015	-0.035	-0.072	-0.028	-0.008	-0.026	-0.062	-0.029	-0.041	-0.062	-0.167	-0.486	-0.116	0.602
W_j	-0.119	-0.021	-0.041	-0.009	-0.002	-0.001	-0.006	-0.009	-0.032	-0.007	-0.007	-0.078	-0.322	-0.927	1.250
W_j	0.07422	0.01860	0.03830	0.03326	0.01190	0.00367	0.01417	0.02974	0.03095	0.01977	0.02840	0.11196	0.38518	0.61485	

注. $\bar{e}_{ij} = -\frac{b_i}{\bar{p}_i x_i} \{ \bar{p}_j \bar{x}_j + \bar{\lambda}(\bar{\sigma}_{ij} - b_j) \}$, $\bar{\sigma}_{ij} = \begin{cases} 1 & (i=j) \\ 0 & (i \neq j) \end{cases}$

$$\bar{E}_i = \frac{b_i}{\bar{w}_i}$$

$$\bar{z} = 74,936.952$$

の値が得られた。これから一三個のパラメータ $\bar{b}_i$, $\bar{z}$ と諸変数の平均値 ($\bar{p}_i$, $\bar{x}_i$) から、価格係数 a_{ij} が決定される。価格および所得係数の推定値はおおよそつぎの条件を満たしている。

$$(1) \quad \sum_i a_{ij} = 0, \quad \sum_i b_i = 1 \quad (\text{加算性})$$

第一表は近似体系によって分析した食料需要体系である。これをいつそう分り易く書き直したのが第二表の弾力性表示である。これらの弾力性は各変数の平均値 ($\bar{p}_i$, $\bar{x}_i$, $\bar{E}$) において評価したものである。乳卵および全食料の弾力性は、つぎの二つの条件を利用して算出した。

$$(2) \quad \sum_i \bar{w}_i \bar{E}_i = 1 \quad (\text{エンゲル集計})$$

$$(3) \quad \sum_i \bar{w}_i \bar{E}_i = -\bar{w}_j \quad (\text{クールノー集計})$$

注(一) レザー体系の所得係数は、米〇・〇三九七四、その他穀類〇・〇〇三〇九、魚介〇・〇二四一八、肉〇・〇四七四〇、牛乳〇・〇一九一二、乳製品〇・〇〇五五三、鶏卵〇・〇一〇三七、野菜〇・〇二〇〇七、果物〇・〇二六二七、外食〇・〇四〇七二、その他食料〇・〇八二四三、非食料〇・七六〇五六と推定された。その他穀類の係数だけが五%水準で有意、他の係数はすべて一%水準で有意である。

(二) 主要パラメータの変化

本分析の結果とさきの近似体系の結果を比較してみよう。まず所得弾力性は、その他穀類、魚介、外食については多少の差異があるが、他の多くの品目に関してはめだつた違いがない。二つの体系のうち、総じてどちらの所得弾力性が大きいともいえない。価格弾力性は全体的に両体系の間で大きな差がみられない。直接価格弾力性に議論

第3表 所得の限界効用の所得弾力性 ω

体 系	期 間	財 の 分 類	平均年間所得 $\bar{E}$	ω
近似体系1	昭和31~45年	12品目	136,467円	-1.821
近似体系2	昭和33~43年	10品目	135,068円	-2.039

注. 近似体系1：本分析の結果.

近似体系2：文献〔8,10〕より引用.

所得は昭和40年を基準にした円表示.

をしげると、本分析の方が総じて大である。直接価格弾力性の大小は所得の限界効用の所得弾力性 ω と深いつながりがある。経験的にいって、直接価格弾力性は ω の大きさに逆比例する傾向がある。

各変数の平均水準における ω の値はつぎの式から求められる。

$$(4) \quad \omega = -\bar{E}/\bar{\lambda}$$

以前の推定値を考え合わせて、二つの近似体系から得られた ω を比較すると、第三表のようになる。 ω の推定値は二つともマイナス2に近い値をとっている。これは、最近行われた多くの国々に関する分析結果(〔2, 5〕参照)と共通するものである。⁽²⁾また第三表では、所得がいくぶん増加することによって、 ω の絶対値が減少している。この場合、「他の条件一定」という仮定は維持されないが、所得の増加にもなつて ω の絶対値が減少するというR・フリッツシュの推論〔3〕と符合する。

所得の増加にともなつて、消費構造は当然変化する。食料消費の構造変化は、所得弾力性の変化を通じてある程度把握できる。そこで各財の所得弾力性の推移をみることにしよう。

線型支出体系では、所得弾力性は所得係数(限界価額率)を支出比率(平均価額率)で除して得られる。所得係数は一定であるから、弾力性の推移は支出比率の増減によって決定つけられる。第四表には、近似体系から求めた四か年の所得弾力性が表示されて

第4表 所得弾力性 E_i の推移

年次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	米	穀類	魚介	肉	牛乳	乳製品	鶏卵	野菜	果物	外食	食料	非食料
昭和31年	-0.298	0.114	0.240	1.868	2.407	1.590	1.101	0.274	1.584	2.045	0.714	1.397
35	-0.370	0.172	0.262	1.627	1.934	1.943	0.997	0.296	1.497	1.536	0.766	1.315
40	-0.564	0.182	0.285	1.327	1.431	1.353	1.096	0.299	1.250	1.457	0.815	1.241
45	-0.922	0.244	0.277	1.303	1.413	1.480	1.259	0.301	1.224	1.224	0.910	1.167

注: * 昭和44年推定値 (内務テストの適合度 99%).

** 昭和33年推定値 (適合度 92%).

*** 昭和43年推定値 (適合度 94%).

いる。成長農産物とされている畜産物、果物等は支出比率の増加とはうらはらに、弾力性が下降現象を示す。ただし、牛乳と鶏卵については、最近の消費停滞を反映して、弾力性の動きが鈍くなった。牛乳消費の普及および外食の著しい増大は、結果的にそれらの弾力性を大幅に低下せしめた。しかしながら、これら成長品目の所得弾力性はいまなお高水準にある。

他方、魚介および野菜の場合は微増傾向にあり、その他穀類についても増加傾向にあることがわかる。これらの品目に対する支出額は相対的に減少しているが、魚介の支出比率は近年高まっている。これらの所得弾力性は全体的にみて低位である。米は下級財的性格をもつうえに、支出比率が急速に低下したので、所得弾力性が絶対値でかなり上昇した。食料関係の一一品目のうち、米、牛乳、乳製品、外食の弾力性は大きな変化を示している。その他の品目に関しては、それ程激しい変化はなかったようである。

注(2) 一方、 ω_i の推定値は財の分類の程度、対象期間、データの出所、推定方法等の影響を受け易く、必ずしもマイナス2

に接近せず、かなりバラエティに富むという指摘がある（〔1, 4〕参照）。

(三) 適合性のテスト

推定された近似体系の適合度について検討する。はじめに内挿テストをすると、結果の概要は第五表のようである。米、魚介、肉、外食、その他食料および非食料の六品目に關しては、適合度は九〇%以上であり、その他穀類、牛乳、野菜、果物に關しては九〇%を多少下回る。残りの乳製品と鶏卵については、適合度がさらに低下し、その下限は乳製品が七七%、鶏卵が七〇%である。鶏卵の適合度は、四五年を除くと八九%まで高まる。乳製品の場合は、三一年と三五年が八〇%をいくぶん下回るが、ほかはすべて八〇%以上である。このように、的中率は品目全体として非常に高い。

つぎに、情報不正確度による適合度の比較をしよう。支出比率の推定値に關して、年次別情報不正確度を算出した結果が第六表に記載されている。本分析の近似体系は、以前のものに比べて概して正確度が低い。特に、初期の年次と最終年次の値が高く出ている。このことは、靜態的な線型支出体系の適用が対象期間が長くなるにつれて妥

第5表 内挿テストの適合度の範圍

範圍	1 米	2 穀類	3 魚介	4 肉	5 牛乳	6 乳製品	7 鶏卵	8 野菜	9 果物	10 外食	11 食料	12 非食料
最大値	1.046	1.112	1.069	1.044	1.115	1.233	1.298	1.083	1.106	1.089	1.037	1.010
最小値	0.960	0.915	0.909	0.959	0.922	0.868	0.885	0.868	0.946	0.930	0.973	0.987

注 適合度： $\frac{x_{it}}{x_{it}^*}$ （ t ：年次）。

第6表 支出比率 $\hat{w}_{it}$ の年次別情報不正確度 I_t および年平均 $\bar{I}$

年次 体系	昭和31年	32	33	34	35	36	37	38
近似体系 1	760	313	610	426	530	350	364	295
近似体系 2	—	—	461	249	196	97	191	260
年次 体系	39	40	41	42	43	44	45	平均 $\bar{I}$
近似体系 1	309	479	246	134	85	350	631	392
近似体系 2	152	292	85	21	216	—	—	202

注. $I_t = \sum_i w_{it} \log w_{it} / \hat{w}_{it}$ (t : 年次).

$$\bar{I} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T I_t \quad (T: \text{年数}).$$

近似体系 1: 本分析の結果.

近似体系 2: 文献 [8, 10] より引用.

単位: 10^{-6} nat.

当性の低下することを物語っている。にもかかわらず、内挿テストの結果からも明らかのように、近似体系の適合性は一応満足すべきものである。

第七表には、支出比率の品目別情報不正確度が記されている。この表からも、今回の推定は前回よりも正確度が全体としてやや低くなっていることがうかがわれる。それらのなかで鶏卵、野菜の不正確度が大きい。

さらに第一表の重相関係数 R をみると、大部分が非常に高い値を示しており、低い値をとっているのはその他穀類と鶏卵だけである。

これらの相異なる尺度による適合度から、つぎのことが指摘される。すなわち、鶏卵に関しては、三つの異なった尺度からみた結果が共通して良くない。またその他穀類については、相関係数は低いいけれども内挿テストおよび情報不正確度による結果は良好である。これとは逆に、野菜の相関係数は高いが、他の二つの尺度によれば、推定結果の適合度はやや低い。残りの品目に関しては、三つの尺度に照らしてみても、いずれの場合も適合度は割合高い。

第7表 支出比率 $\hat{w}_{it}$ の品目別情報不正確度 I_i

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
体系	米	その他穀類	魚介	肉	牛乳	乳製品	鶏卵	野菜	果物	外食	その他食料	非食料
近似体系 1	41	37	49	14	21	14	80	66	19	27	27	47
近似体系 2	23	21	30	5		19		62	25	9	15	12

注: $I_{it} = w_{it} \log w_{it} / \hat{w}_{it} + (1 - w_{it}) \log (1 - w_{it}) / (1 - \hat{w}_{it})$ (i : 年次).

$$I_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T I_{it} \quad (T: \text{年数}).$$

単位: 10^{-6} nat.

(四) 基礎消費量の推定値

ここで議論する基礎消費量 β_i は、効用関数のパラメータであり、最少限必要な消費量を意味する。これは消費構造を表わすいま一つの有用なパラメータである。第八表に記載した推定値のうち、近似体系一の方が概して小さな値をとっている。下級財の米に関しては、最少必要量というよりもむしろ飽和量と解した方が適當であろう。本分析では、特に魚介、野菜、外食、非食料に関する推定値が以前のものに比べて低下した。

肉、牛乳、乳製品、果物および外食の平均年間消費量は基礎消費量を大きく上回っている。言葉をかえれば、これらの需要はそれだけ強いわけである。一方、米、その他穀類の需要は十分満たされているものと考えられる。魚介、鶏卵、野菜、その他食料の需要は両者の中間に位置するものと考えられる。

最後に、各財の消費量の推移について若干検討しよう。消費量は、価格および所得をはじめとする諸要因の作用によって変化する。第九表には、品目別の消費量の増減率をまとめた。米の消費量は長期間にわたって低落を続け

第8表 基礎消費量 β_i

体系	i	1	米	その他穀類	3 魚介	4 肉	5 牛乳	6 乳製品	7 鶏卵	8 野菜	9 果物	10 外食	11 食料	その他	12 非食料
近似体系 1	$\hat{\beta}_i$	12,877.8	2,264.0	4,846.1	992.2	190.3	83.2	547.2	4,143.2	739.5	829.5	8,250.0	25,844.9		
	$\bar{x}_i$	10,044.7	2,516.8	5,711.2	4,617.4	1,650.4	453.6	1,498.1	4,961.0	2,749.3	3,971.2	14,880.7	82,348.2		
近似体系 2	$\hat{\beta}_i$	12,986.4	2,043.6	5,445.6	1,148.4	1,242.0			4,573.2	870.0	1,551.6	8,688.0	30,672.0		
	$\bar{x}_i$	10,152.0	2,496.0	5,754.0	4,555.2	3,817.2			4,922.4	2,716.8	3,921.6	14,917.2	81,052.8		

注. $\beta_i = x_i - b_i \bar{x} / \bar{p}_i$

近似体系 1 : 本分析の結果.

近似体系 2 : 文献 [8] より引用.

* 基礎消費量に誤差せず.

てきた。一方米価は、昭和四〇年を基準にした実質表示と比較すると、三三～三四年が高く、三六～三九年には低い。さらに四一年以降では上昇傾向を示している。したがって、米価は三九年頃まで下降傾向にあるとみることができるので、この期間における米はギフエン財とみなしても不自然ではない。このことは、第二表に示された米の直接弾力性がプラスであることの妥当性を部分的に裏づけるものである。いま消費量と価格の間の相関係数を計算すると、三三～三九年では〇・八三八（一％水準で有意）、三三～四〇年では〇・七〇三（五％水準で有意）である。また米価は三六、七年頃から後の期間だけを分けてみると上昇傾向を示すので、この期間に限定すれば、直接弾力性はマイナスになることが予想される。

その他穀類、魚介、野菜の消費量は増えたり、減ったり停滞気味であるから、当分の間急激な需要の変動はないだろう。そのほかは成長品目と呼ばれるものが多く、消費量は全体的に相当伸びている。畜産物のうち、牛乳と鶏

卵の伸びが最近とみに鈍化しており、近似体系の推定結果をその後の期間に引き延ばして解釈するのは無理な面があるだろう。

昭和四〇年代なかばを過ぎてから、スタグフレーション、資源枯渇、食料危機、その他の諸問題が続出し、生活環境が一変した。そうした諸条件の変化は食生活のうえにもさまざまな影響を与えている。それらのことを考慮して、食料需要分析をさらに発展させることが今後の興味ある課題である。

第9表 消費費率 x_i の増減率

期 間	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}
昭和31～32年	2.6	-8.6	0.8	2.6	6.4	58.1	9.7	-3.3	30.7	13.8	1.4	6.6
32～33	-2.4	-3.4	7.9	11.1	17.2	12.5	16.6	12.0	9.0	27.0	7.0	7.1
33～34	0.2	-2.5	2.9	8.8	14.9	-5.6	5.4	-5.6	9.6	7.1	3.8	7.6
34～35	0.7	-3.1	-1.7	0.5	11.3	-2.9	16.5	-1.2	2.8	7.0	6.9	7.3
35～36	-4.1	5.7	-2.0	9.6	11.4	36.4	20.2	-4.1	5.2	9.2	9.1	11.0
36～37	-4.0	6.4	-1.8	15.7	8.8	11.8	9.8	-5.3	-9.6	4.5	6.8	10.1
37～38	-3.7	3.9	-5.6	7.9	16.2	22.8	1.8	-2.3	6.8	4.6	4.3	7.5
38～39	-3.1	9.4	5.8	11.0	15.5	12.4	14.9	5.7	28.2	0.9	3.0	6.0
39～40	-2.1	-1.9	-5.3	3.0	4.2	10.9	22.0	-5.2	6.0	0.9	3.6	3.2
40～41	-5.1	-1.3	6.9	3.3	12.6	8.2	-1.4	11.7	4.7	6.9	4.3	5.0
41～42	-1.5	-2.4	-0.3	4.8	6.7	11.8	5.8	-4.2	15.2	11.0	4.9	7.2
42～43	-3.2	-5.5	-0.1	1.0	4.2	9.8	1.5	6.9	1.9	6.7	2.6	7.5
43～44	-5.4	2.9	-2.1	7.3	2.7	10.1	3.7	1.6	10.1	9.9	4.8	9.7
44～45	-2.0	5.0	1.1	9.5	0.3	5.2	1.4	-5.3	-3.3	5.9	4.0	6.1

注: 対前年%.

四 結 び

需要体系の計測は、計量モデルの特定化による誤差をできるだけ防ぐために単品分析的アプローチを理論的枠組みのなかで統合し、多品目間の需要関係を浮き彫りにしようとするものである。本論は、線型支出体系による食料需要体系を昭和三一～四五五年について計測し、さきの分析結果と比較しながら、需要パラメータの変化に関して検討した。

分析方法は前回と同じパウエル近似体系、データは『家計調査年報』（人口五万以上都市全世帯）である。このデータは家計需要全体を代表するものではないが、その主要部分を占め、長期にわたるものである。本分析の対象とした。昭和三三～四三年モデルと比較して、分析範囲は二つの点で拡大された。一つは対象期間が延長されたこと、いま一つは財の分類が多少細分化されて一二分類になったことである。実証的に明確にされた諸点は、概略つぎのとおりである。

- 一、本分析の需要弾力性はさきの分析結果と非常に類似しており、昭和三〇年代から四〇年代前半までの食料需要体系は比較的適合度の高い、安定的な関係としてとらえられた。
- 二、直接価格弾力性は総じて今回の推定の方がやや高いが、それは所得の限界効用の所得弾力性が低下したとと密接な関係がある。
- 三、所得の限界効用の所得弾力性はマイナス2に近い値を示しているが、この範囲の推定値は最近の諸外国における多くの分析結果と近接した値である。

四、昭和三三～四三年モデルと比較して、平均所得はわずかながら上昇し、所得の限界効用の所得弾力性は絶対値でいくぶん低下した。その間「他の条件一定」の仮定は十分満たされたわけではないが、実質所得の増加にともない、所得の限界効用の所得弾力性は低下傾向にあることが明らかにされた。

五、米を除く各財の基礎消費量が推定された。肉、牛乳・乳製品、果物、外食に関しては、基礎消費量と実際の消費量との開きが大きく、これらの財に対する需要の強いことがうかがわれる。

六、成長品目の支出比率が拡大する一方、需要の所得弾力性は低下しているが、全体としてこれらの所得弾力性はまだ高水準にある。

最後に、本論の問題点および今後の課題に触れると、つぎの三つのことが指摘される。

第一は、需要体系の動態化の問題である。畜産物の一部は近年消費の伸びが鈍くなり、適合度が落ちている。それらの変動をうまく説明できるようなパラメータを特定化し、これを需要体系のなかに組み込んで、長期間の分析に耐えうるような体系に改善していく必要がある。

第二は、線型支出体系の構造上の問題と関連するが、厳密に言えば、下級財は含まれず、すべての財は粗補完財である。実際には、米のような下級財があるから、正常財と下級財の両者を包含する効用関数を前提にしなければならない。その種の効用関数で実用性のあるものは、いまのところなかなか見当たらない。また粗補完財というだけでは、現実の各品目間の代替関係は明確でない。

第三は、推定される支出関数が定数項を含まないので、残差項の系列相関を処理すると、適合度はかなり落ちるおそれがある。そこで、かなりの推定式の残差が系列相関を示したが、そのまま推定を行った。したがって、ここ

で得られた推定値は不偏性をもっているが、概して最良性をもたない。これらの問題を一挙に解決するのは困難であるが、食料需要分析における理論と実証の接近という当初の課題は、これまでの分析からある程度達成されたといえよう。

文 献

- [1] Biorn, E., "Estimating the Flexibility of the Marginal Utility of Money: An Errors-in-Variables Approach," *European Economic Review*, Vol. 5, No. 2, 1974.
- [2] Brown, A. and A. Deaton, "Models of Consumer Behaviour: A Survey," *The Economic Journal*, Vol. 82, No. 328, 1972.
- [3] Frisch, R., "A Complete Scheme for Computing All Direct and Cross Demand Elasticities in a Model with Many Sectors," *Econometrica*, Vol. 27, No. 2, 1959.
- [4] 石田正昭「Instantaneous Utility Function の推定」(未公開)。
- [5] Janvry, A. de, J. Bieri and A. Nunez, "Estimation of Demand Parameters under Consumer Budgeting: an Application to Argentina," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 54, No. 3, 1972.
- [6] 中山誠記・並木正吉『食料の経済学』(同文書院) 一九七三年。
- [7] 農林省大臣官房調査課『食糧需給表・戦前(昭和九〜一三年)平均および昭和二六〜三八年度』(一九六四年)。
- [8] 三枝義清・佐々木康三「食料需要分析と線型支出体系」(『農業総合研究』第二七卷第一号、一九七三年)。
- [9] 佐々木康三・三枝義清「線型支出体系における食料需要関数」(『農業経済研究』第四四卷第一号、一九七一年)。
- [10] Sasaki, K. and Y. Saegusa, "Food Demand Matrix in an Approximate Linear Expenditure System," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 56, No. 2, 1974.

[11] 唯是康彦『食料の経済分析』（同文書院、一九七一年）。

（研究員）