

畜産物需要における代替関係

唯 是 康 彦

- 一、はしがき
- 二、一般的接近
- 三、牛肉と豚肉の代替関係

- 四、鶏肉・鯨肉・ハムと牛肉・豚肉との代替関係
- 五、ハムとソーセージの季節変動
- 六、バターとマーガリンの代替関係

一 は し が き

需要分析において商品間の代替・補完関係および供給条件を考慮すべきであることは理論的には自明の事柄である。本稿では総理府統計局『家計調査年報』を資料として主に畜産物内部の代替関係を分析してみた。一口に代替関係といっても、その関係の強弱を問わなければ、殆ど無数の商品が代替関係にあることになる。したがって、ここでは極めて密接な関係にあるものだけに分析を限ったが、それだけにこの選択の恣意性はまぬがれないと思う。補完関係については本稿ではマーガリンと食パンの關係しか扱わなかった。補完関係を徹底的に追求すれば、代替関係以上に全食糧・全商品を分析の対象とせざるをえなくなることを恐れたからである。供給条件は今回は全く考慮されていない。そのために、われわれが分析した代替・補完関係にも歪みが発生している可能性は充分にある。なお、ハム・ソーセージの分析において季節変動を *Dummy Variables* を用いて除去しているが、これは両者の

代替関係を明らかにするための一手段であって、もし季節変動を直接の対象とするのなら、まだなされるべき多くの方法があったということを附記しておく。

さて、計算結果の説明に入る前に、その説明をより容易にし、理論と実証との関係を明らかにするために、ここで初歩的な需要理論を簡単にもう一度ふりかえっておくことにしよう。図Aにおいて互に代替関係にある二つの商品AとBとの無差別曲線が描かれている。価格 P_{A_0} ・ P_{B_0} が与えられると、価格線 A_0B_0 がひかれ、それが無差別曲線 I_0 と接する点において均衡がえられ、購入量 X_{A_0} ・ X_{B_0} が決定される。もしB商品の価格が P_{B_1} に下落したとすると、価格線は A_0B_1 となり無差別曲線 I_1 と接し、最適購入数量 X_{A_1} ・ X_{B_1} が決定される。以上が価格変化の需要量へ及ぼす影響を説明する最も一般的な方法である。これ

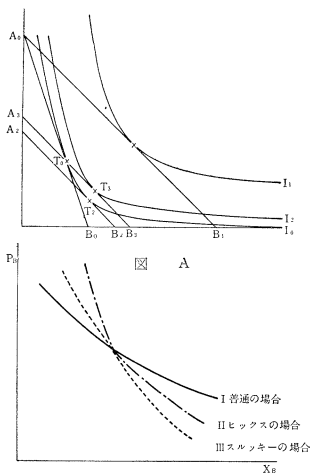


図 A

響を説明する最も一般的な方法である。これに対して、J・R・ヒックスが価格変化による所得効果と代替効果を分離したことは周知の通りである。彼によると、価格変化による代替効果を明らかにするためには、価格線 A_0B_1 を無差別曲線 I_0 に接するところまで平行移動させる必要があるという。つまり、価格線 A_2B_2 がひかれるのである。こうすることによって、代替効果は接点 T_1 から接点 T_2 への移動として説明されるのである。

図 B

効用を一定に保った上で、価格変化による代替効果を純粹に抽出することは理論的には正しいことである。しかし、無差別曲線は測定上非常に困難なものであるから、これを一定に保つという操作は計測上ますますむずかしいこととなってしまふ。そこで、理論をより実証に適したものにするために、E・スルツキーの立場にまで戻る必要がある。スルツキーは無差別曲線を固定する代りに、實質所得を一定に保つ方向に進んだ。實質所得を一定に保つことは、第三の価格線が第一の価格線と無差別曲線の接点 T_0 を通過することによって達成される。図では A_0B_0 と I_0 との接点 T_0 を通過する A_0B_1 に平行な価格線 A_3B_3 ということになる。いま貨幣所得 Y を一定とし、これが $A \cdot B$ 二商品に完全に支出されると仮定すると、

$$Y = P_{A_0}X_{A_0} + P_{B_0}X_{B_0} \dots \dots \dots (1)$$

価格線 A_3B_3 上の任意の一点に対応する数量を $X_{A_3} \cdot X_{B_3}$ とすると、

$$P_{A_0}X_{A_0} + P_{B_1}X_{B_0} = F_{A_0}X_{A_3} + F_{B_1}X_{B_3} \dots \dots \dots (2)$$

ところで、いま $X_{A_0} \cdot X_{B_0}$ をウェイトとして価格 P_{B_0} が P_{B_1} になった場合の価格指数を作ると、

$$P = \frac{P_{A_0}X_{A_0} + P_{B_1}X_{B_0}}{P_{A_0}X_{A_0} + P_{B_0}X_{B_0}} \dots \dots \dots (3)$$

この指数を使って、 $A_3 \cdot B_3$ 上の任意の一点が示す所得の實質額を出す、

$$\frac{P_{A_0}X_{A_3} + P_{B_1}X_{B_3}}{P} = \frac{P_{A_0}X_{A_3} + P_{B_1}X_{B_3}}{\frac{P_{A_0}X_{A_0} + P_{B_1}X_{B_0}}{P_{A_0}X_{A_0} + P_{B_0}X_{B_0}}} \dots \dots \dots (4)$$

(2)式の関係から

畜産物需要における代替関係

$$(4) = P_{A_0} X_{A_0} + P_{B_0} X_{B_0} = Y \dots\dots\dots (5)$$

つまり、 A_3, B_3 上の一点は最初の価格関係における所得と実質的に変らなくなるのである。そこで、 A_3, B_3 と接する無差別曲線 I_3 の接点 T_3 は実質所得が一定に保たれた点にして、スルツキーのいう意味における代替効果 $T_0 \rightarrow T_3$ を示すことになるのである。

以上の関係を通常の価格—数量曲線として示したのが図Bである。われわれは実証において実質所得を使用して、価格の項に示される係数に着眼して図を描けば、図BのうちのⅢに相当するものができ上るわけである。次にヒックスは価格変化が必要に及ぼす効果の分析において、二商品の代替項が等しくなることを演繹している。これを実証の段階で考えるなら、スルツキーの実質所得による方法とヒックスの効用による方法とに大差がないものと仮定して、価格の間接弾性値が等しくなるということがいわれなくてはならない。つまり、 X_A に対する弾性値に X_B の F_A に対する弾性値が等しくなるはずである。しかし、実際には代替関係が全部網羅されるわけではないから、この可能性は極めて薄くなるだろう。逆にもし等しい値が出てきたなら、それだけそれら二商品の代替関係は他に比して強いということがいわれるであろう。

最後に、本稿では同一商品の弾性値が全都市と東京都で比較されているから、その理解のために所得水準と弾性値の關係に触れておこう。所得弾性値と価格弾性値とを分解して書く次のようになるであろう。

$$\eta_{XY} = \frac{dX}{dY} \cdot \frac{Y}{X} \dots\dots\dots (6)$$

$$\epsilon_{XP} = \frac{dX}{dP} \cdot \frac{P}{X} \dots\dots\dots (7)$$

所得水準が上ってくると、それにつれて消費水準も上ってくるが、効用逓減法則の働きで、 $\frac{dX}{dY}$ が下ってくるだろう。したがって、 $Y\bar{X}$ が所得水準の上昇につれて殆んど変化しなければ所得弾性値は所得水準の上昇とともに下落してくるはずである⁽⁴⁾。しかし、以上は一定の消費型態を前提していわれることであって、所得水準が変るとともに消費型態も変われば $\frac{dX}{dY}$ が上述のようには変化しないかもしれない。更にもともと消費型態が違う地域にあっては、 Y に対応する X の値が違っているから、 $Y\bar{X}$ の面からも上述のような結果はでてこないだろう。

価格弾性値についても同じようなことがいわれる。所得上昇で X は通常高まっているから、 $\frac{dX}{dP}$ が変らないで、 P も不変なら、 $P\bar{X}$ は小さくなり、価格弾性値も小さくなるはずである。しかも、所得水準が高まれば価格に対する反応も鈍感になる傾向があるから $\frac{dX}{dP}$ も小さくなるかもしれない。故に一般論としては所得水準が上昇すれば、価格弾性値は小さくなる傾向があると思われる。しかし、前述のように、消費型態が異なったりすると、 $\frac{dX}{dP}$ や Y に対する X の値が違ってくるし、更に二地域間で P の値も違ってくる可能性があるので、所得水準の上昇と価格弾性値の上述の関係はあくまでも一般論にとどまるのである⁽⁵⁾。

注(1) J. R. Hicks, *Value and Capital*, 1939.

(2) E. Slutsky, "On the Theory of the Budget of the Consumer", *Readings in Price Theory*.

(3) J. L. Mosak, "On the Interpretation of the Fundamental Equation in Value Theory", in Lange et al., *Studies in Mathematical Economics and Econometrics* におおひ、両者の差が無視しうることが証明されている。

(4) T. W. Schultz, *Organization of Agricultural Economics*, 1953, におおひ、この点が実証されている。

(5) なお、本稿においては計算には両対数線型式が用いられ、変数も経済変数に限られている。他の函数型や極濟外変数、時差変数は今回は考慮されていない。

二 一般的接近

1 中分類の需要函数 一般概念をうるために先ず中分類の需要函数を第1表にあげておいた。ここにおいて、 X は一人当り支出金額を当該商品の価格でデフレートした実質額だし、 Y は一人当り実質消費支出総額、 P は当該商品価格と消費者物価指数との相対価格である。一見して直ぐ気のつく点は全市の肉類の価格弾性値が正の符号をとった点と東京都の肉類の価格弾性値が小さく、且つその標準偏差が大きい点とである。この肉類の価格弾性値の好ましくない結果が肉乳卵類の需要函数に影響していることもまた明らかである。この肉類の価格弾性値がよい結果を与えなかった最大の原因は種々の肉が肉類という名のもとに一括されているからである。種々の肉相互の間には代替関係が緊密に行なわれているから、それらが合計されると価格変化による価格効果が相殺されてしまうのである。もっとも、ここで用いられた肉類の価格指数は数種の銘柄を固定したもので、肉類の消費額は支出金額をこの価格指数で割ったものであるから、形式的には数種の銘柄に消費額も還元されているのであるが、実際には商品の異質性を統一するためにはこの程度の方法ではできないものと考えられる。

肉類内部の代替関係は次章で詳しく考察されるところであるが、このような代替関係が肉類全体としては相殺されることは当然であるから、肉類全体の価格弾性値が低い値を示しても不思議はないことになる。そうすると、第1表の好ましくない結果は肉類の価格指数の作り方に問題があったということになるか。確かにそれは一つの原因であると考えられる。しかし、そのほかにもう一つの問題が伏在している。それは肉類全体と代替する魚介類に対する考慮が欠けていたということである。肉類と魚介類の消費額は第1図に示されている。これで見ると、

第1表 中分類の需要函数

全都市				
肉類	$X = -3.06528 + 1.36492Y + *0.05367P$	$\gamma = 0.98580$		
	(0.08781) (0.38367)			
乳卵類	$X = 0.08805 + 1.40203Y - 1.58328P$	$\gamma = 0.99870$		
	(0.11912) (0.27080)			
肉乳卵類	$X = -3.22767 + 1.66422Y - 0.26876P$	$\gamma = 0.99273$		
	(0.15929) (0.65015)			
魚介類	$X = 2.90617 + 0.25884Y - 0.74527P$	$\gamma = 0.91908$		
	(0.04754) (0.23452)			
東京都				
肉類	$X = -2.21381 + 1.29852Y - 0.25578P$	$\gamma = 0.97693$		
	(0.11265) (0.48333)			
乳卵類	$X = 0.13652 + 1.21844Y - 1.23054P$	$\gamma = 0.99534$		
	(0.17246) (0.43589)			
肉乳卵類	$X = -1.50756 + 1.36837Y - 0.56663P$	$\gamma = 0.99121$		
	(0.17895) (0.61620)			
魚介類	$X = 2.47297 + 0.30735Y - 0.62918P$	$\gamma = 0.95796$		
	(0.05718) (0.24761)			

注. 期間は昭和 26~35 年.

Xは支出金額を当該商品価格指数でデフレートした実質額.

Yは消費支出金額を消費者物価指数でデフレートした実質額.

Pは当該商品価格指数と消費者物価指数との相対価格 (昭和30年=100).

X, Yは世帯人員1人当り.

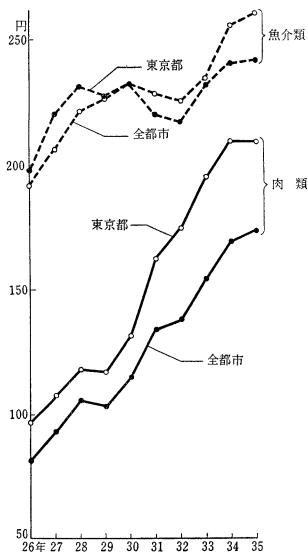
*印は理論的符号と一致しない価格弾性値 (以下同様).

常だし、標準偏差も小さくなっている。したがって、肉類と魚介類との代替関係の考慮はある程度の成功だとみる
ことができよう。

次に第1表と第2表における弾性値について、全都市と東京都を比較してみよう。東京都の方が所得水準が高い

畜産物需要における代替関係

両者の代替関係は、弱いが、見受けられる。勿論、肉類の成長率は魚介類より高いから、単純な比較はできないが、その変動だけに着目すれば、東京都では両者の変動方向が反対になっている場合が多い。また、変動方向が同じ全都市においても、些細に観察すればその変動の度合が違っているようである。そこで、両者の代替関係を考えることにしよう。この結果は第2表に示されている。これによると、全都市における肉類需要の(魚介類)価格の間接弾性値の標準偏差が大きいほかは、符号も正



第1図 肉類および魚介類1人当り支出額

第2表 肉類と魚介類との代替関係

全都市				
肉類	$X = -3.10248 + 1.40410Y - 0.54931P_m + 0.43564P_f$	$\gamma = 0.98863$		
	(0.18860) (0.44193) (0.52507)			
魚介類	$X = 1.71717 + 0.47573Y - 1.06950P_f + 0.51854P_m$	$\gamma = 0.94937$		
	(0.09549) (0.26681) (0.22195)			
東京都				
肉類	$X = -3.26131 + 1.29917Y - 0.56218P_m + 0.81838P_f$	$\gamma = 0.98412$		
	(0.18193) (0.36647) (0.65651)			
魚介類	$X = 1.31762 + 0.41012Y - 0.75766P_f + 0.50260P_m$	$\gamma = 0.98529$		
	(0.05550) (0.20037) (0.11207)			

注. P_m は肉類の価格指数 (昭和30年=100).
 P_f は魚介類の価格指数 (昭和30年=100).

から、前章の理論から、両地域で同じ嗜好の型を持っているとすれば、所得弾性値も価格弾性値も東京都で全都市より低くなるのが当然である。この基準に照らすと、乳卵類はその通りであることが分る。しかし、肉類と魚介類については問題があるようである。肉類の場合は第1表でも第2表でも所得弾性値は上の規則に従っているから問題はないとしても、価格弾性値は第1表では東京都の方が高く出ている。もっとも肉類の価格の直接弾性値は殆ん

ど両地域で近似した値なので問題は魚介類価格の間接弾性値である。しかし、既に第1図で見たように、魚介類と肉類との代替関係は東京都の方で強かったのであるから、これはむしろ当然の帰結なのかもしれない。肉類需要は魚介類価格に対して東京都の方がより敏感なのである。特に肉類消費量は東京都の方が高く、価格水準は余り変らないのだから、 $\frac{dX}{dP_f}$ がよほど大きくなってはこういう結果はえられないということが分る。

魚介類の需要函数については解釈はもっと複雑になる。第1表では魚介類の所得弾性値は東京都の方が大きく出ている。これは第1図で分るように、魚介類消費量の上昇率が東京都の方が高いためであると思われる。つまり、 $\frac{dX}{dY}$ が東京都において大きいためである。これに反して、価格弾性値は全都市の方が大きい、これは東京都の方の魚介類の消費水準が高いためと判断される。つまり限界値には大差がなく、 P_X が東京都において小さいからである。しかるに、第2表になると、所得弾性値も少しではあるが東京都の方が小さくなっている。もともと東京都は、所得水準の高さに応じて消費水準も高くなっているから、 Y_X は両地域で大差がなくなっている。第1表では $\frac{dX}{dY}$ が東京都で大きいと考えられたが、それも肉類価格を入れると割引かれてしまつて、全体として所得弾性値も東京都の方が低くなつてしまつた。したがつて、第2表によつてわれわれは東京都における魚介類消費の高い上昇率は実は肉類価格の効果による部分があつたことを知つたのである。

なお、肉類と魚介類の価格の間接弾性値が等しくなる可能性を前章で論じたのであるが、代替が全部列挙されてないのだから、第2表の数値が一致しないのは当然である。この喰い違は東京都において著しいが、これは東京都において肉類、魚介類以外の第三の代替品の介入する余地を暗示していると思われる。

2 個別商品の需要函数 個々の畜産物およびこれと関係のある商品の需要函数は第3表および第4表にあげら

第3表 個別商品の需要函数(大都市)

牛	肉	$X = 0.15607 + 1.01551Y - 0.33992P$	$\gamma = 0.93915$
		(0.14082) (0.38730)	
豚	肉	$X = 0.72376 + 1.22028Y - 1.16830P$	$\gamma = 0.93686$
		(0.19560) (0.12574)	
鶏	肉	$X = -6.81582 + 1.96005Y + *0.96516P$	$\gamma = 0.97688$
		(0.20669) (0.82080)	
鯨	肉	$X = 1.69419 + 1.51074Y - 2.24862P$	$\gamma = 0.89449$
		(0.23595) (0.72312)	
ハ	ム	$X = -2.98246 + 2.74088Y - 2.41001P$	$\gamma = 0.99900$
		(0.18069) (0.33361)	
生鮮魚介		$X = 4.54691 + 0.15100Y - 0.43828P$	$\gamma = 0.55109$
		(0.12837) (0.27622)	
塩干魚介		$X = 2.51962 + 0.24690Y + *0.09598P$	$\gamma = 0.99010$
		(0.01703) (0.12107)	
鶏	卵	$X = 0.76548 + 1.37822Y - 1.23340P$	$\gamma = 0.99845$
		(0.07280) (0.18488)	
牛	乳	$X = -2.31851 + 1.81053Y - 1.41652P$	$\gamma = 0.99790$
		(0.15362) (0.45739)	
バ	タ	$X = 1.80245 + 1.37958Y - 0.66071P$	$\gamma = 0.97534$
		(0.59791) (0.48549)	
マーガリン		$X = -1.92134 + 1.41214Y + *0.49488P$	$\gamma = 0.82286$
		(0.38394) (0.19442)	

注. 期間は鶏肉、鯨肉、ハムが昭和28~35年、他は昭和26~35年。

Xは購入数量、牛乳は1本、鶏卵は1個が単位、他は100g単位(世帯員1人当り)。

Yは実質消費支出(世帯員1人当り)。

Pは相対価格(昭和30年=100)。当該商品価格は平均価格。

れている。ここでも第1表のように普通の方式に従っている。但し、消費量は購入数量であり、一定商品内部の質の考慮はなされていない。更に価格も当該商品価格は平均価格で、銘柄を固定したものではない点、第1表と異なっている点がある。

価格弾性値の符号が理論と一致せぬものを探すと、

第3表の大都市では鶏肉・

塩干魚介類・マーガリンである。塩干魚介類は元来、中分類的なもので内部に多くの異質なものを含んでいるし、消費量自体が、かなりの高さにあつて価格変化に鈍感になっている点、更に他の商品との関係も見られねばならないが、今回は直接の対象でないものでこれ以上の分析は省略することにす。鶏肉は昭和三〇年以前の資料は総理府統計局の非公開資料なので、この点が注意されねばならないが、これを別とすれば他の

都市の塩干魚介類で言われたことと同じことが妥当する。ここではこれ以上の分析は行なわれない。また、鶏肉に

るわけにはいかないのである。

第4表 個別商品の需要函数(東京都)

牛	肉	$X = -0.15169 + 0.85850Y + *0.02970P$	$\gamma = 0.85393$
		(0.20659) (0.67706)	
豚	肉	$X = 1.46573 + 1.07750Y - 1.19255P$	$\gamma = 0.92504$
		(0.18531) (0.43427)	
鶏	肉	$X = 6.30939 + 1.47699Y + *1.53628P$	$\gamma = 0.95593$
		(0.57922) (3.52669)	
鯨	肉	$X = 1.76495 + 1.15628Y - 1.78271P$	$\gamma = 0.87413$
		(0.31422) (0.87573)	
ハ	ム	$X = 0.21752 + 2.05428Y - 2.74434P$	$\gamma = 0.99715$
		(0.08307) (0.16128)	
生鮮魚介		$X = 3.51397 - 0.07950Y + *0.44405P$	$\gamma = 0.35848$
		(0.32079) (0.89421)	
塩干魚介		$X = 3.49070 + 0.20192Y - 0.31970P$	$\gamma = 0.71035$
		(0.08888) (0.72250)	
鶏	卵	$X = 0.81022 + 0.93508Y - 1.18475P$	$\gamma = 0.99303$
		(0.11882) (0.32527)	
牛	乳	$X = -2.25491 + 1.61490Y - 1.04457P$	$\gamma = 0.99584$
		(0.18544) (0.62482)	
バター		$X = 1.01938 + 0.95937Y - 1.17268P$	$\gamma = 0.97005$
		(0.80318) (0.75657)	
マーガリン		$X = 11.67839 - 1.04474Y - 1.59398P$	$\gamma = 0.32014$
		(1.93005) (3.60918)	

注. 期間は鶏肉、鯨肉・ハムが昭和28～35年、他は、昭和26～35年。

Xは購入数量、牛乳は1本、鶏卵は1個が単位、他は100g単位(世帯員1人当り)。

Yは実質消費支出(世帯員1人当り)。

Pは相対価格(昭和30年=100)。当該商品価格は平均価格。

肉との代替関係を考慮しなくてはならないと思う。マーガリンについては、後に見るように、消費量の推移は異常な経過を辿ってきているので、このような結果は必ずしもバターや、その他のものとの代替関係の無視とばかりは言えないものがあると思われる。したがって、マーガリンの所得弾性値が高く、しかも検定でも一応成立しているが、これもこのままの値を信ず

についても大都市の鶏肉で言われたことがそのまま当てはまるだろう。更に同じようなことは牛肉についても考えられる。牛肉も他の肉、特に豚肉との代替関係を無視しているところに問題があると思われる。大都市の牛肉の価格弾性値が符号は正しいが小さな値を示している点も上に述べたことと関係があると思われるのである。なお、マーガリンの所得弾性値が負で、大きな値を示している点も、これをそのまま信ずるのは危険であることを注意しよう。

第5表 横断面分析における数量弾性値

	昭和32年 (半対数式)	昭和33年 (普通式)
牛肉	0.73	0.4366
豚肉	1.01	
鶏肉	0.99	
ハム	1.18	
ソーセージ	1.32	0.7652
牛乳	1.23	
鶏卵	0.69	0.4320
バター	1.71	1.7287
マーガリン	0.87	-0.1324
食パン	0.79	0.5538

注. 昭和32年の数値は農林省統計調査部調整課「都市食糧需要の計測」よりとった。3, 6, 11月の3カ月分の平均が資料とされている。なお、両対数式も部分的に計算されているが上の数字と大差がない。
昭和33年の数値は日本麦類研究会「麦類消費需要の分析」よりとった。1~12月の平均値が資料とされた。

大都市と東京都を比較すると、理論的予想通り、所得弾性値は大都市の方が一般に東京都より高く出ている。価格弾性値については、先に述べた異常な項目を別にすれば、鯨肉・鶏卵・牛乳は大都市が高いが、豚肉・ハム・バターは東京都が高くなっている。これらの点については、係数の符号の正常化とともに次章以下で説明がなされるであろう。

最後に、横断面分析による所得弾性値を以上と関連あるものについて見ておこう。第5表がそれである。第3表の時系列分析によるものと比べると、バターを除いて総べてが横断面分析で低く出ている。第3表にはのっていないが、ソーセージについても同じことが言われる。食パンの場合は逆で、後にみるように、時系列分析では負となっている。しかし、これらのことから、横断面と時系列との両所得弾性値の関係を論ずることは別の機会に譲ること

とにしたい。ここでは参考程度にかかげておいたにとどめる。なお、昭和三三年に比べて昭和三三年の値は一般に低い、これは偏に資料整理の仕方の違いによるものであり、それが除かれてなお、値が違っているとすれば、兩年の商品価格の影響によるものと考えられる。特にマーガリンが昭和三二年は正で、昭和三三年が負になっている点は注目に値する。なお、昭和三三年の肉類の値が低いのは、先に述べたように、肉類内部の代替関係の結果であると思われる。

注(1) 全都市のなかには東京都も含まれているから、この比較は正確ではない。

(2) 拙稿「横断面分析と時系列分析との関係」(『本誌』第一五巻第四号) 参照。

(3) 拙稿前掲論文参照。

三 牛肉と豚肉との代替関係

1 相対価格か絶対価格か われわれの接近は経済変数のみからなる両対数線型式によることは既に述べたが、この制限内部でもなお解決しておかなくてはならない多くの問題がある。第一にわれわれが代替関係を追求する場合に用いる価格は相対価格がよいか絶対価格がよいかという問題がある。第二にわれわれが所得弾性値を求めるときに使用する所得は実質額が妥当か名目額が妥当かという問題がある。第三にわれわれが家計調査で計算する場合に普通用いているミクロ的需要函数よりも、価格を従属変数としたマクロ的需要函数の方が当てはまりがよいかもしれないという懸念もある。そこで、代替関係がかなり典型的に行なわれている牛肉・豚肉について、代替関係の追求とともに以上の問題をも合せて考慮することにする。

第6表、第7表では相対価格と絶対価格との両方を用いて計算がなされている。全都市の場合も東京都の場合も

若干ではあるが、絶対価格を使用した方が高い相関係数を与えている。価格の係数の標準偏差も絶対価格の方が僅かによいように思われる。反面、消費支出の係数の標準偏差は悪くなっている。係数自体についていえば、所得弾性値は絶対価格使用の場合より絶対価格使用の場合が大きく出ているのに対し、価格弾性値は牛肉需要において絶対価格使用の場合が大きく出、豚肉需要において絶対価格使用の場合が大きく出ている。

両表の絶対価格1では、第3表、第4表で用いられた絶対価格と牛肉・豚肉相互の絶対価格との二種を入れて検討しているが、勿論、後者の方が大きな貢献をしていることが分る。また、絶対価格・絶対価格いずれの場合も第3表・第4表に比し、符号を正常化しているばかりでなく、全体の当てはまりをよくしていることが分る。

価格の間接弾性値は牛肉・豚肉で等しくなっていないが、この喰い違いは東京都より全都市において著しいようである。これは牛豚の代替関係が東京都より全都市で薄弱なことを示しているのであって、後出の第2図と第3図において牛肉と豚肉の消費量を比較してみても、また第4図と第5図で両者の価格を比較してみても首肯しうるところである。すなわち、牛肉と豚肉の消費量は東京都では同水準であるが、全都市では豚肉の方が遥かに低い。価格においても、東京都では豚肉が牛肉を底辺として変動しているのに対し、全都市では絡み合って変動している。このような差が価格の間接弾性値の不一致を全都市で東京都より大きいものにしてしまうと考えられるのである。

なお、弾性値の大きさを全都市と東京都とで比較すると、牛肉・豚肉ともに所得弾性値は全都市の方が東京都より高い。牛肉は全都市で消費水準が高いのだから、この点は奇異な感じがしないでもないが、全都市における牛肉の伸びも相当大きいということがこれを説明しているものと思われる。価格弾性値の方は絶対価格の場合も東京都の方が全都市に殆ど等しいか、これより大きくなっている。これは牛肉の需要において著しいのであるが、東京都

第6表 牛肉と豚肉との代替関係(全都市)

相対価格	
1. 牛肉	$X = 1.24393 + 1.04602Y - 0.29011P - 0.63902P'$ $\gamma = 0.96224$ (0.12158) (0.32953) (0.33882)
豚肉	$X = 2.51902 + 1.16692Y - 0.39616P - 1.59634P'$ $\gamma = 0.97964$ (0.12199) (0.33046) (0.45596)
2. 牛肉	$X = -0.03527 + 1.04624Y - 0.92448P'_b + 0.63447P'_p$ $\gamma = 0.96208$ (0.12231) (0.45519) (0.33986)
豚肉	$X = -0.67077 + 1.16895Y - 1.93890P'_p + 1.53851P'_b$ $\gamma = 0.97709$ (0.13004) (0.35708) (0.48374)
絶対価格	
牛肉	$X = -0.59167 + 1.24855Y - 1.21707P_b + 0.71159P_p$ $\gamma = 0.97000$ (0.16950) (0.42719) (0.28082)
豚肉	$X = -1.31272 + 1.42049Y - 1.89892P_p + 1.26355P_b$ $\gamma = 0.98554$ (0.16096) (0.28899) (0.43955)

注. P' は豚肉と牛肉との相対価格.

P_b は牛肉の絶対価格(平均価格).

P_p は豚肉の絶対価格(平均価格).

P'_b は牛肉の消費者物価指数に対する相対価格(昭和30年=100).

P'_p は豚肉の消費者物価指数に対する相対価格(昭和30年=100).

第7表 牛肉と豚肉との代替関係(東京都)

相対価格	
1. 牛肉	$X = 1.63857 + 0.94836Y + *0.07777P - 1.08846P'$ $\gamma = 0.92201$ (0.17088) (0.54406) (0.48447)
豚肉	$X = 3.34672 + 0.94241Y - 0.31633P - 1.59072P'$ $\gamma = 0.96431$ (0.14933) (0.47677) (0.63047)
2. 牛肉	$X = -0.53787 + 0.94871Y - 1.00275P_b + 1.07941P_p$ $\gamma = 0.92082$ (1.17246) (0.72718) (0.49930)
豚肉	$X = 0.17181 + 0.93975Y - 1.91359P_p + 1.59887P_b$ $\gamma = 0.96467$ (0.14913) (0.43175) (0.62881)
絶対価格	
牛肉	$X = -0.51520 + 1.06558Y - 1.34853P_b + 1.10383P_p$ $\gamma = 0.92390$ (0.27212) (0.72554) (0.49173)
豚肉	$X = -0.27424 + 1.14361Y - 1.85222P_p + 1.33890P_b$ $\gamma = 0.97093$ (0.36305) (0.39510) (0.58301)

注. P' は豚肉と牛肉との相対価格.

P_b は牛肉の絶対価格(平均価格).

P_p は豚肉の絶対価格(平均価格).

P'_b は牛肉の消費者物価指数に対する相対価格(昭和30年=100).

P'_p は豚肉の消費者物価指数に対する相対価格(昭和30年=100).

の牛肉消費量は全都市のそれより低く、したがって限界値を等しいとにおいても東京都の方は P_X が全都市より大きくなるわけである。豚肉需要では東京都と全都市とで大差なく、全都市の方がやや高い値を示している。これは豚肉消費量が全都市で東京都より低いため、東京都における豚肉の価格反応が高いことで、全都市との釣り合いがとれているわけである。

牛肉と豚肉とを比較してみると、相対価格の場合も絶対価格の場合も、また全都市も東京都も、弾性値はすべて豚肉の方が牛肉よりも高く出ている。ということは供給条件と関係することであって、つまり、豚肉の方が牛肉より供給が弾力的だからである。

2 名目所得の使用 われわれは需要函数において相対価格より絶対価格の方が望ましいようだという結果をえたが、同様のことは所得変数についてもいられないだろうか。日常われわれの体験からすると、実質所得よりは名目所得で行動している場合が多い。したがって、従来の経済理論とは別に、経験科学にたずさわられるわれわれとしてはこの点を検証してみる必要があるだろう。第8表がその結果である。計算は全都市についてののみ行なわれた。相関係数に関する限りでは先の第6表、第7表よりも少々劣っている。係数の標準偏差は所得弾性値でよく、価格弾性値でわるくなっている。また係数の値は所得弾性値がこれまでの計算のなかで一番低くなっている。価格弾性値は牛肉で低く、豚肉で高く出ている。以上の結果から考えると、需要函数では一般物価水準に対する考慮が余り大きいものでないにせよ、なされる必要があるということが分った。したがって、われわれは実質所得そのものに従って行動していないかもしれないが、名目所得に対する一般物価水準の配慮によって実質所得に基づいて行動したと同じ結果になっているということができよう。理想としては名目所得と一般物価水準とを別々の変数にした方

第8表 牛肉と豚肉との代替関係
(消費支出総額の名目額を使用した場合)

全都市				
牛肉	$X=0.72881+0.84918Y-0.94391P_b+0.54012P_p$	$r=0.95000$		
	(0.15310) (0.57061) (0.38562)			
豚肉	$X=0.18883+0.96825Y-2.09301P_p+1.56886P_b$	$r=0.97258$		
	(0.15585) (0.39256) (0.58087)			

注. Y は 1 人当り消費支出総額名目額.

程式の算定が望まれるが、サンプル数に制限のある今回は従来通りの実質所得を使用することにした。

3 市場中心の需要函数 これまでの需要函数は消費者個人を中心にして考案されたものであった。家計資料の性格からして、この型の方が妥当なことはいうまでもない。特に外食の品目分類がない以上、これは確かなことと思われる。しかし、サンプル調査が完全に行なわれていけば、当該商品の市場資料と家計調査をふくませた値とは一致しなくてはならないはずである。このような理想的な場合を仮定して、家計調査の資料に市場中心の需要函数を適用してみたのが第9表である。ここでは代替関係を示すものとして、牛肉・豚肉の数量が用いられた。従属変数の価格には相対価格と絶対価格がとられた。ここでも絶対価格を使用した方が当てはまりがよいようである。しかし、相対価格の場合の豚肉、絶対価格の場合の東京の牛肉・豚肉のように係数符号が正しくないものが出ているばかりでなく、概して $X_b \cdot X_p$ の係数の標準偏差は大きいようである。したがって、以下ではこの型は採用しないことにした。

注(一) もし両方の資料が一致していれば、両式の相互転換は容易である。代替関係にある二商品 A・B とすると、

$$\begin{cases} X_A = b_{A0} + b_{A1}Y - b_{A2}P_A + b_{A3}P_B \\ X_B = b_{B0} + b_{B1}Y + b_{B2}P_A - b_{B3}P_B \end{cases}$$

$$P_A = \frac{1}{b_{A2}b_{B3} - b_{B2}b_{A3}} \left\{ (b_{A0}b_{B3} + b_{B0}b_{A3}) + (b_{A1}b_{B3} + b_{B1}b_{A3})Y - b_{B3}X_A - b_{A3}X_B \right\}$$

第9表 牛肉と豚肉との代替関係
(価格が従属変数の場合)

相対価格					
全都市					
牛肉	$P'_b = 1.63224 - 0.33628X_p - 0.09149X_p + 0.47163Y$	$\gamma = 0.37134$			
	(0.36249) (0.18434) (0.49457)				
豚肉	$P'_p = 1.32018 - 0.46756X_p + 0.04703X_b + 0.50816Y$	$\gamma = 0.74552$			
	(0.17827) (0.35057) (0.47833)				
絶対価格					
全都市					
牛肉	$P_b = -0.46553 - 0.41153X_b - 0.20856X_p + 1.08079Y$	$\gamma = 0.85487$			
	(0.29054) (0.14775) (0.39636)				
豚肉	$P_p = -0.73160 - 0.58251X_p - 0.02930X_b + 1.11596Y$	$\gamma = 0.91093$			
	(0.14050) (0.27627) (0.37690)				
東京都					
牛肉	$P_b = -0.26487 + *0.00778X_b - 0.21960X_p + 0.67082Y$	$\gamma = 0.85229$			
	(0.22937) (0.17029) (0.32187)				
豚肉	$P_p = -0.15120 - 0.51190X_p + *0.19220X_b + 0.7400Y$	$\gamma = 0.89040$			
	(0.16134) (1.21728) (0.30494)				

畜産物需要における代替関係

注. X_b は牛肉の購入数量.
 X_p は豚肉の購入数量.

$$P_B = \frac{1}{b_{A_0}b_{B_2} - b_{B_2}b_{A_0}} \left\{ (b_{A_0}b_{B_2} + b_{B_2}b_{A_0}) \right. \\ \left. + (b_{A_1}b_{B_2} + b_{B_1}b_{A_2})Y - b_{B_2}X_A - b_{A_2}X_B \right\}$$

また、推定

$$P_A = a_{A_0} + a_{A_1}Y - a_{A_2}X_A - a_{A_3}X_B$$

$$P_B = a_{B_0} + a_{B_1}Y - a_{B_2}X_A - a_{B_3}X_B$$

$$X_A = \frac{1}{a_{A_0}a_{B_2} - a_{B_2}a_{A_0}} \left\{ (a_{A_0}a_{B_2} - a_{B_2}a_{A_0}) \right. \\ \left. + (a_{A_1}a_{B_2} - a_{B_1}a_{A_2})Y - a_{B_2}P_A + a_{A_2}P_B \right\}$$

$$X_B = \frac{1}{a_{A_0}a_{B_2} - a_{B_2}a_{A_0}} \left\{ (a_{A_0}a_{B_2} - a_{B_2}a_{A_0}) \right. \\ \left. + (a_{A_1}a_{B_2} - a_{B_1}a_{A_2})Y + a_{B_2}P_A - a_{A_2}P_B \right\}$$

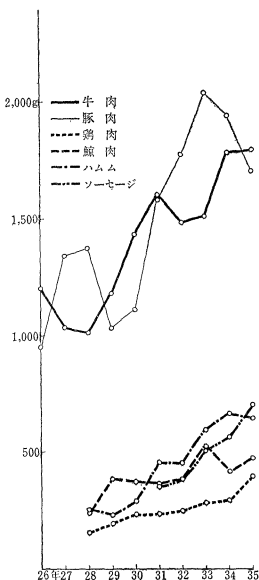
四 鶏肉・鯨肉・ハムと牛肉・豚肉との

代替関係

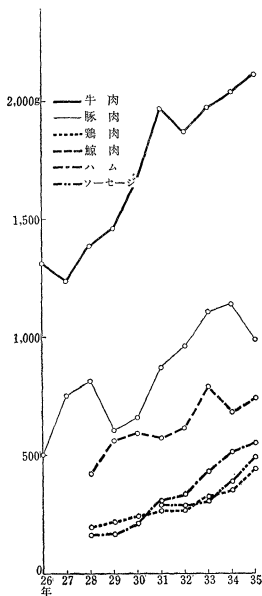
1 肉類消費の概観 第2図、第3図では肉類の

消費量推移が示されているし、第4図、第5図ではそれらに対応した価格変動が示されている。牛肉・豚肉については既に前章で述べているので、ここでは鶏肉・鯨肉・ハム・ソーセージについて観察してお

畜産物需要における代替関係

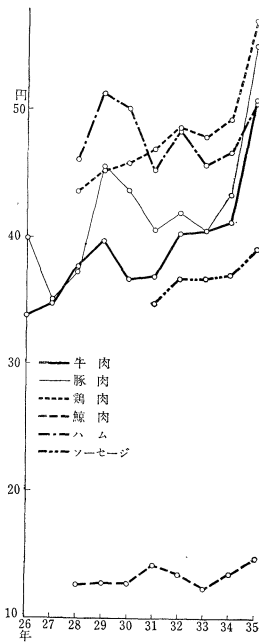


第3図 肉類1人当り数量
(東京都)

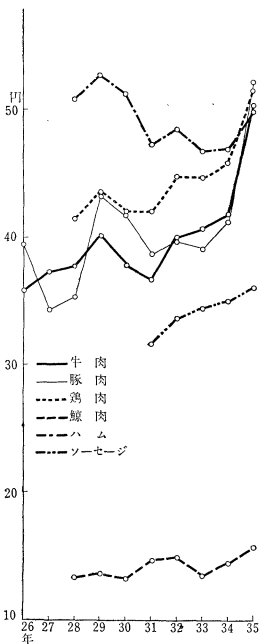


第2図 肉類1人当り数量
(全都市)

こう。先ず消費量について言えば、これら四種の肉は牛肉・豚肉からすると極めて低い水準にある。ただ鯨肉が全都市で豚肉に次いで目立つ消費水準を示しているだけである。東京都では鯨肉は全都市のような高い水準にはない。鶏肉・ハム・ソーセージはほぼ同じ水準にあるが、その伸び率は全都市ではこれら三者ともかなり高く、鯨肉・豚肉を凌いでいるよう、特にハムの



第5図 肉類価格 (東京都)



第4図 肉類価格 (全都市)

成長は大きい。東京都では鶏肉はさほどでもないが、加工食肉、特にソーセージの成長は著しいものがあるようである。

価格では、牛肉・豚肉より高い水準にあるのはハムと鶏肉であるが、ハムは下降傾向にあるのに対して、鶏肉は上昇気味である。鶏肉の消費量が思ったより高くないのは恐らく価格問題が潜んでいるためと思われる。特に鶏肉の値段は東京都で

高いようである。牛肉・豚肉よりも低い水準にあるのはソーセージと鯨肉である。鯨肉の価格は特に低い。むしろ鯨肉価格は魚介類価格と対比されるべきものなのかもしれない。以上のように、水準は違うが、価格変動自体は大の差こそあれ、似た傾向を示している。表現を逆にすれば、肉類内部の代替関係はそれだけ密接に行なわれているのだとも考えることができよう。

2 鶏肉・鯨肉・ハムの需要函数 いま見てきた図からも明らかのように、全都市では牛肉が肉類の主軸となり、豚肉がこれに次いで、牛肉と代替関係にあり、他はこの二者以下の水準にあるし、東京都でも牛肉と豚は殆んど同水準で代替関係にあり、他はやはりこの二者以下の水準にある。そこで、肉類需要は牛肉・豚肉中心になされ、他の肉も牛肉・豚肉から無関係には需要されなだらうという観点に立ち、鶏肉・鯨肉・ハムの需要函数を牛肉・豚肉との代替関係において考えることにした。そのためには牛肉・豚肉の統一価格が必要であるが、ここでは牛肉・豚肉の支出金額の和を両者の購入数量の和で割って平均価格を求め、これを利用して計算された方程式は第10表にも両者の質的差異を考慮していないという非難は免れない。この平均価格を使って計算された方程式は第10表に一括されている。なお、ソーセージについては、年計資料が昭和三十一年以降からしか得られないので、計算は行なわなかった。

第10表の結果は全般的には第3表、第4表の結果より改良されているように思われる。変数が一個ふえているから相関係数がよくなるのは当然としても、価格弾性値が第3表、第4表で正であった鶏肉はその点ここで改善されている。しかし、鶏肉に限らず、全般に係数の標準偏差が大きいのが目立っている。その理由の一つは、資料が昭和二十八年以降からしかないために、変数が一つふえたことで自由度が4という小さなものになったからであると思

第10表 鶏肉・鯨肉・ハムと牛豚肉との代替関係

全 都 市				
鶏	肉	$X = -4.29787 + 2.07149Y - 2.59469P_c + 2.04039P_w$	$\gamma = 0.99323$	畜産物需要における代替関係
		(0.28360) (1.35320) (0.74418)		
鯨	肉	$X = -2.20257 + 1.56019Y - 1.08146P_w + 0.25602P_h$	$\gamma = 0.85832$	
		(0.69145) (1.29040) (0.78823)		
ハ	ム	$X = -4.77667 + 2.93444Y - 2.95706P_h + 0.50632P_w$	$\gamma = 0.99935$	
		(0.70129) (1.28800) (0.67157)		
東 京 都				
鶏	肉	$X = -4.54918 + 1.63591P_c - 0.84295P_c + 1.31795P_w$	$\gamma = 0.97744$	
		(0.67816) (2.31140) (1.16580)		
鯨	肉	$X = -1.44327 + 1.25602Y - 1.97282P_w + 0.90766P_h$	$\gamma = 0.70950$	
		(0.48949) (1.14800) (0.70950)		
ハ	ム	$X = -3.97261 + 2.57931Y - 2.36123P_h + 0.47073P_w$	$\gamma = 0.99619$	
		(0.25018) (0.71449) (0.42426)		

注. P_c は牛肉と豚肉との平均価格。
 P_c は鶏肉の絶対価格 (平均価格)。
 P_w は鯨肉の絶対価格 (平均価格)。
 P_h はハムの絶対価格 (平均価格)。

われる。このほかにもそれぞれの項目について特有の理由があるので、以下にそれらの点を検討してみよう。

鶏肉では、どの係数も全都市の方が東京都より大きく出ていることは所得水準の差から予想されたことであるが、東京都の係数が余りに小さく、且つ標準偏差がかなり大きいという点はいささか異常な感じがする。東京都の鶏肉消費量が全都市に較べて低く、その一つの原因は価格水準が高いためらしいということは先の図から明らかになったことであるが、こうした価格の高水準が所得増加に対する伸びばかりでなく、価格変化に対する反応をも抑えていると解釈せざるをえないわけである。しかし、この背後には鶏肉に対する嗜好が東京都と全都市とで少し違っているのではないかという推察があるわけだが、それがどういふものであるかはいまのところ分らない。

鯨肉については、価格弾性値が全都市で東京都より低く、且つ検定の結果も悪く出ている。これは第3表、

第4表と同じ結果であるが、ここでその理論づけを行なってみれば次のようになる。既に図から明らかになっているように、鯨肉は消費水準が全都市において東京都よりかなり高い。したがって、全都市と東京都で鯨肉価格水準と鯨肉価格変化に対する反応度(限界値)とが等しければ、価格弾性値は消費水準の差だけで全都市が東京都より小さいという結果が出てくるのは当然である。そうすると、所得弾性値が全都市で東京都より大きいのであるから、うことの方がむしろ問題になってくる。つまり、東京都の方が、所得水準は高く、鯨肉消費量は低いのであるから、所得弾性値も大きくなる可能性が充分あるわけである。事実は全都市の方が高い所得弾性値を示しているのであるから、全都市における所得に対する鯨肉消費量の限界値が大きい、すなわち鯨肉消費量の成長が大きいと考えざるをえないわけである。

なお、係数の標準偏差が全都市で係数に比して大きく出ている一つの原因はわれわれの導入した代替関係の不適合にあるように思われる。図でも明らかのように、全都市の鯨肉消費量はよく観察すると、牛肉とよりは豚肉とより強く代替関係にあることが分る。ところが、われわれの採用した代替価格は牛肉と豚肉との平均価格で、しかもそこにおける豚肉のウェイトは牛肉のそれより低いのであるから、鯨肉と豚肉との代替関係は薄められてしまっている。これが標準偏差が係数に対して大きく出たゆえんであると思われるのである。なお、鯨肉は生鮮魚介類とも代替関係にあると考えられるので、この点の検討もなされたが、結果が好ましくないので省略する。代替関係が見出せないというのではなく、生鮮魚介類の面の分析が不充分なので、算出された奇妙な結果の解釈がつかないからである。

ハムについては、どの係数も全都市の方が東京都より高く出ている。第3表、第4表では価格弾性値が東京都で

全都市より高く出ている点と矛盾している。これは恐らくハムと関係する商品のウエイトが全都市と東京都では違っているためであると思われる。全都市の方がハムと牛肉・豚肉との関係が若干強いとも考えられるし、また、ここでは見られなかったが、ソーセージの東京都での伸びの強さからみて、ハムとソーセージの関係が東京都の方が強いとも考えられる。更にうがった見方をすれば、全都市の方がハムを牛肉、豚肉と同じ用法で食しているのに対し、東京都の方はハムの食用法が進んで、一般の肉とは違った料理法を確立しているとも考えられる。しかし、現在の計算結果だけではこれらの想いつきを実証したと言ふことのできないのは当然である。

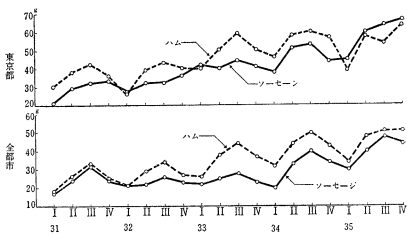
なお、鶏肉・鯨肉・ハム相互の代替関係も考えてしかるべきであったが、今回はその計算は行なわなかった。

五 ハムとソーセージの季節変動

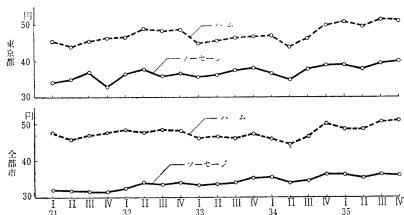
1 四季別資料の作成 ソーセージの年計資料はサンプルが少ないので、計算が行なわれなかった。しかし、ハムを考える場合にはソーセージとの代替関係が牛肉、豚肉との代替関係以上に重要であることは言を俟たない。そこで、サンプル数をふやすために、家計調査の月別資料を昭和三一年から三五年までとり、これを三カ月毎に括って月平均を出し、四季別資料を作った。第Ⅰ期は一―三月、第Ⅱ期は四―六月、第Ⅲ期は七―九月、第Ⅳ期は一〇―一二月の平均を示している。これらを一人当りにして図示したのが第6、7、8図である。これらを一見して分ることはかなり明瞭な季節変動が存在しているということである。しかもそれらの季節変動が数量・価格・消費支出で一致していない。すなわち、数量は第Ⅲ期でピークに達し、第Ⅰ期で底になるのに、価格変動は第Ⅲ、Ⅳ期に少し高いような余りはっきりしない動きの少ない傾向だし、消費支出総額はボーナスの関係で第Ⅳ期にピークとな

り、更に第Ⅱ期で小山を作っている。もっとも数量の変動は近年になってやや乱れてきているし、特に東京都のソーセージはそうであるが、全都市のは季節変動の典型と見てもよいものである。以上のようなわけで、ハム・ソーセージの四季別資料から需要函数を計測する場合は、季節変動の除去が是非必要な課題となってくるのである。

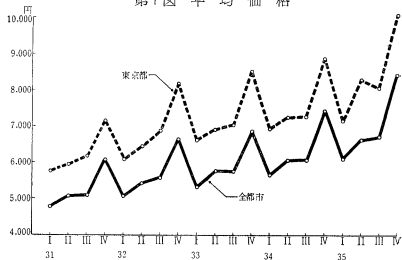
畜産物需要における代替関係



第6図 1人当り数量



第7図 平均価格



第8図 1人当り消費支出

第11表 ハムとソーセージの代替関係（四季別資料）

全 都 市				
ハ	△	$X = -2.86982 + 1.15415Y - 2.66038P_h + 2.94337P_s$	$\gamma = 0.79492$	
		(0.53768) (1.63280) (1.44670)		
ソーセージ		$X = -4.56093 + 1.03450Y + *0.84890P_h + 0.47394P_s$	$\gamma = 0.66483$	
		(0.61693) (1.66016) (1.87400)		
東 京 都				
ハ	△	$X = -2.14926 + 1.33457Y - 3.03560P_h + 2.38832P_s$	$\gamma = 0.81891$	
		(0.33496) (1.12690) (1.05110)		
ソーセージ		$X = -4.98155 + 1.40529Y + *2.50634P_h - 1.6497P_s$	$\gamma = 0.82067$	
		(0.40546) (1.27950) (1.36710)		

注. 期間は昭和31~35年, 各年は4季に区分されている.

P_h はハムの絶対価格 (平均価格).

P_s はソーセージの絶対価格 (平均価格).

X は世帯員1人当り購入数量, 単位は1g.

Y は世帯員1人当り消費支出.

畜産物需要における代替関係

2 需要函数における季節変動

先ず通常の型で需要函数を算

出してみよう。これらは第11表にまとめられている。予想通り結果は余りよくない。相関係数が大都市より東京都で高く出たのは第三期でピークになるという型が東京都で大都市ほど明確でなく、第四期も適当な高さにあるためと思われる。価格弾性値はソーセージの需要において大都市の P_s 、東京都の P_h と P_s で理論的符号と反対になっている。以上のような関係からすると、ハムの所得弾性値および価格の直接弾性値が大都市より東京都で高くなっているのがどの程度信頼してよいものか分らない。同じことは所得弾性が大都市ではハムの方が大きく、東京都ではソーセージの方が大きいことにも言われるはずである。しかし、四季別資料による所得弾性値がハムの場合、年計資料によるその約半分の値ということは、いくら所得水準の大きくなるにつれて弾性値が小さくなるからといっても、非現実的過ぎる。そこで、季節変動を除去してこの点を修正してみよう。

ハム・ソーセージの消費量の季節変動は形式的には時間を変数とした正弦ないし余弦函数で表現されるだろう。しかし、これは

季節変動について何も説明していないに等しいから、余り好ましい方法とはいえない。この季節変動をよく見ると、第三期、つまり夏に高く、第一期、つまり冬に低くなっているから、加工食肉の使用は気温と関係あると見ることが出来る。そこで、各期の平均温度を変数とすることはある程度、内容を考慮した処置といふことができよう。だが、温度に一定の係数が算出され、それが温度とハムないしソーセージの消費との関係を示すものとする、ハムないしソーセージと関係する経済外変数はたして温度だけであらうかという問題を提出することになる。勿論、これはこれとして興味ある問題であるが、経済学徒としてはこのような研究は経済学の問題を処理してしまつた最後の問題と考へなくてはならない。

それでは、ハム・ソーセージにおける季節変動の経済学的意味は何であらうか。これは直接には季節による嗜好の変化といふことであるが、それは内容的に考へるならハム・ソーセージと他の商品との関係が季節によって違ふといふことである。したがつて、ハム・ソーセージと代替・補完の関係にある商品の消費量ないし価格を列挙していくならば、季節による嗜好の変化は説明がつくかもしれないのである。しかし、この作業もまた容易なことではない。そこで、われわれはこれら商品とハム・ソーセージとの関係は各期毎に一定で、年とともに変るものではないと仮定する。そうすると、これらの関係は所得で趨勢を除去している、常数項の差として表現されることが出来る。需要の差を常数項の差として示すための最も便利な計算方法は Dummy Variables の使用である。⁽¹⁾第12表はその計算結果を示している。 $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 \cdot S_4$ はそれぞれ第 I・II・III・IV 期を示す Dummy Variables である。この式の読み方を第 I 期について示すと、 S_1 を 1、 $S_2 \cdot S_3 \cdot S_4$ を 0 と考え、常数項に S_1 の係数が加わり、それが第 I 期の常数項となるのである。計算の都合上、行列が独立でなくなるのを防ぐために、 $\sum_{s=1}^4 b_{s+1} S_s = 0$ という制

第12表 ハムとソーセージにおける季節変動

全都市

$$\begin{aligned}
 \text{ハム} \quad X = & -4.50644 + 2.46556Y - 2.19003P_h + 0.53965P_s \\
 & (0.36823) \quad (0.56815) \quad (0.73736) \\
 & + 0.12257S_1 + 0.18144S_2 + 0.25726S_3 - 0.56127S_4 \\
 & (0.04013) \quad (0.03066) \quad (0.03098)
 \end{aligned}$$

$r = 0.98402$

$$\begin{aligned}
 \text{ソーセージ} \quad X = & -7.12855 + 3.56258Y - 3.69517P_s + 0.87194P_h \\
 & (0.56771) \quad (1.13710) \quad (0.87647) \\
 & + 0.27620S_1 + 0.28209S_2 + 0.35159S_3 - 0.90988S_4 \\
 & (0.06181) \quad (0.04722) \quad (0.04775)
 \end{aligned}$$

$r = 0.95535$

注. S_1 は第I期のとき 1, 他るとき 0.
 S_2 は第II期のとき 1, 他るとき 0.
 S_3 は第III期のとき 1, 他るとき 0.
 S_4 は第VI期のとき 1, 他るとき 0.

畜産物需要における代替関係

1011

限假定を与えているから、この式から年計の方程式を読むためには、 S_4 の項を全部ないものとすればよいのである。つまり、所得ならびに価格弾性値は四季別も年計も等しいことになり、違うのはただ常数項だけなのである。⁽²⁾第12表によると、ハムの所得弾性値は先に示した年計資料のものに近い値となっているし、ソーセージの F_s の符号も改善され、理論と一致するようになってきている。ただ、価格の間接弾性値の標準偏差が大きく出ている点が問題であるが、これは他の代替・補完関係を無視しているためと、供給条件の配慮がないためによるものと思われる。特にハムとソーセージとの価格の間接弾性値が一致しないことがそれを物語っている。計算は全都市に限られたが、東京都に適用されても同じような良好な結果が期待されるだろう。

注(1) L. Klein, *A Textbook of Econometrics*, 1953. において季節変動の除去に dummy variables を使用するというアイデアが示されている。

(2) 第IV期の S_4 の係数が負に出ているのは、第IV期の消費支出総額が異常に高いこと、そしてその割に購入数量が大きくなっていることに対応しているのである。

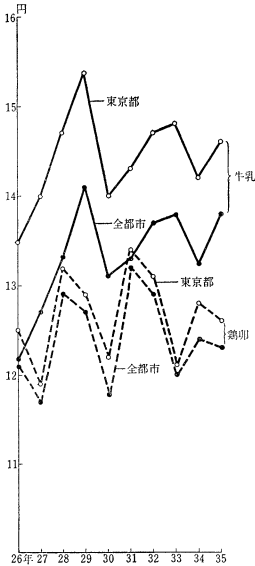
六 バターとマーガリンの代替関係

1 鶏卵・牛乳・乳製品の消費概観 第9図は鶏卵と牛乳の消費量、第10図はそれらの価格を示している。消費量は、鶏卵・牛乳ともに急傾斜の上昇をしているが、これを価格に対応させると、一応、価格変動と対応しているようである。水準は消費量・価格ともに東京都の方が全都市より高いが、その推移は殆ど変っていない。

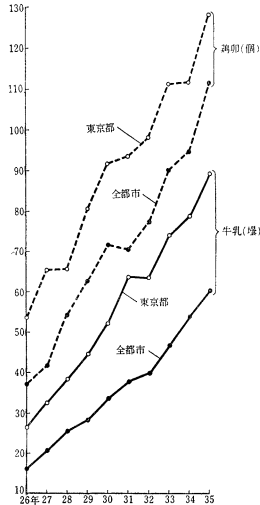
鶏卵はわれわれの食生活に広く普及し、その調理法も種々様々である。したがって、鶏卵と特に密接な関係にある商品を見出すことは却って困難であると言わねばならない。われわれが第3表、第4表に示された方程式以外に計算をしなかつたゆえんのもはこの点にあるのである。

これに対して、牛乳はかなり明瞭な消費型態の特性を示している。第一にはパンとある程度の補完関係にあるし、第二に各種飲料と競合関係にあるだろう。しかし、わが国では牛乳とパンの結合は必ずしも絶対的なものではないし、その上、各種飲料との競合関係もパンを中心にして、それとの補完関係で競合していると言いきれない面がある。勿論、これらの懸念があっても、計算はなされるべきであったが、牛乳と代替関係にある飲料の資料が時系列的に整備されないのと、後に見るように、パンの価格構造にはかなり複雑な問題が伏在していると思われるので、今回は牛乳の需要函数についても第3表、第4表に示された方程式以外に新しい試みはなされなかった。

乳製品としては現在のところバターしか資料がないが、バターと代替関係にあるマーガリンを添えて、これらの消費量を第11図、これらの価格を第12図にあげておいた。消費量については、バターが昇り調子なのに対して、マーガリンは昭和三〇年をピークとして山形を描いている。その上、昭和三三年にもう一つの小山を作っている。価



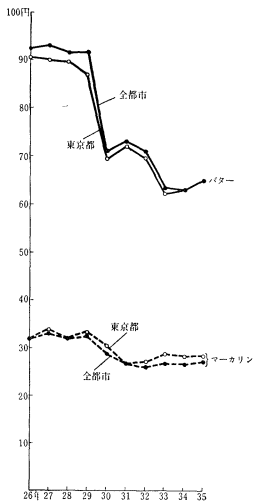
第10図 乳卵類の価格



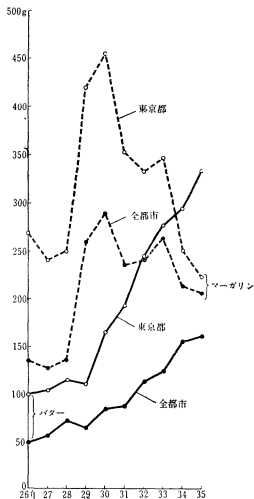
第9図 乳卵類1人当り数量

格をみると、全般に下り傾向だが、バターが昭和三〇年にかなり強く落ちていのが特徴的である。これは牛乳価格が昭和三〇年に下落しているのと関係しているものと思われるが、勿論、それだけで解決できる問題ではなさそうである。マーガリンもバターに対応して昭和三〇年に下落しているが、これはバターほど強いものではない。ところで、マーガリンの価格と先に見た消費量の山形とは必ずしも直接には結びついていない。

畜産物需要における代替関係



第12図 バター・マーガリンの価格 (100g当り)



第11図 バター・マーガリン1人当り数量

2 バターとマーガリンの代替関係 第13表にバターとマーガリンの代替関係を示す需要方程式をあげておいた。結果はマーガリンにおいて余りよいものではない。バターについてはいえば、全都市は理論通りの符号を示しているが、

この点もわれわれに大きな疑問として残るものである。なお、バター・マーガリンの消費量は東京都で全都市より少し高めになっている。しかし、マーガリンは昭和三〇年以降全都市の方が東京都ほどには下落していない点、特徴的である。

第13表 バターとマーガリンとの代替関係

全 都 市				
バ タ ー	$X = -2.12612 + 1.49411Y - 1.07308P_B + 0.39460P_M$	$\gamma = 0.98174$		
	(0.37934) (0.64607) (0.89415)			
マーガリン	$X = 2.89052 + 0.30257Y - 0.10486P_M - *0.82027P_B$	$\gamma = 0.65254$		
	(1.10130) (2.55810) (1.85470)			
東 京 都				
バ タ ー	$X = 5.45450 + 1.11440Y - 1.23805P_B - *0.60034P_M$	$\gamma = 0.98067$		
	(0.45210) (0.63537) (0.76980)			
マーガリン	$X = 6.32762 - 0.55719Y + *0.10107P_M - *1.00776P_B$	$\gamma = 0.27437$		
	(1.11940) (1.90430) (1.57160)			

注. P_B はバターの絶対価格 (平均価格).

P_M はマーガリンの絶対価格 (平均価格).

畜産物需要における代替関係

P_M の係数は小さく、その標準偏差は大きい。東京都においては P_M の符号が理論に反している。したがって、バターについて所得弾性値と価格弾性値を比較することはできないことになる。結果だけについて言えば、所得弾性値は全都市が大きく、価格直接弾性値は東京都が大きく、マーガリンとの代替関係は余り明瞭でなく、特に東京都では逆の結果にさえなっている。

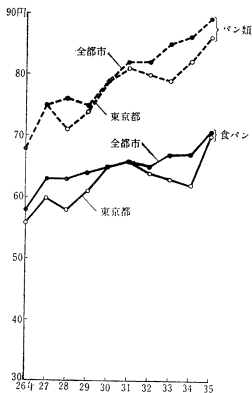
マーガリンにいたっては、 P_B の符号は全都市も東京都も理論と完全に逆になっている上に、東京都では P_M の符号も正しくなく、また全都市でも F_M の係数が大きく、且つその標準偏差は大きい。つまり、マーガリンの需要関数は第13表の型では価格関係が完全に混乱していると言いうことができよう。所得弾性値についても、全都市が正、東京都が負に出ている点など、先の図との関連からもある程度、妥当なことのように思われるが、これらも標準偏差が大きく適合は極めて悪いわけである。

バターの式でマーガリンとの代替がうまく出なかったこと、マーガリンの式が殆ど成立しないに等しいことは、恐らく相互に関係のあること、それは偏にマーガリンの価格構造に由来していることと思われるが、

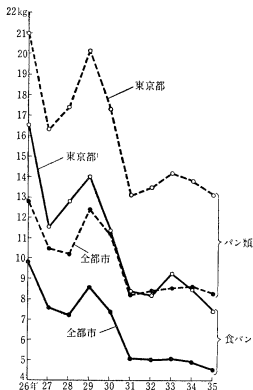
その価格構造の歪みは第11図の山形と何らかの関係をもっているかもしれない。そこで、次にこの点の分析を若干行なってみたいと思うのである。

3 マーガリンと食パンの補完関係 第11図から直ちに連想されることは、昭和三〇年を境としたわが国の主食事情の変化ということである。昭和三〇年前後からわが国の米生産は自給可能の水準に近づいたのであり、それ以前は欠乏していたから統制も厳しく、配給米以外の闇米の価格も高かったと見られる。したがって、昭和三〇年頃までは戦時中からの代用食の考え方が拭われず、昭和二六年から三〇年頃までは米の代用食としてパン食が普及したのと思われる。マーガリンの消費量の山形はこの米の代用食としてのパン食と密接に関係しているのではなからうかということがこの際、まず考えられることである。したがって、このような背景から二つの方法が提案されるだろう。第一は米・パン・マーガリンなどの需要関数はあるいはいかなる種類の食糧の需要関数も昭和三〇年の以前と以後に区分して、全然別個に計算されるべきであるということである。これは時系列資料が充分にあれば一番望ましい方法であると考えられる。しかし、現在のように時系列資料が不十分な場合には、第二に何らかの仕方て前述の構造変化を説明するような変数を導入することが考えられる。この第二の方法を最も完璧に行なおうとすれば、かなりの範囲の代替・補完関係を考慮した需要・供給の連立方程式を立てることである。しかし、今回はマーガリンと食パンの補完関係だけを考慮した需要方程式だけしか計算しなかった。したがって、結果が不満足であることは当然のことなのである。

先ず、本題にはいる前にパンの消費量を第13図でみておこう。これによると、昭和二六年と二九年にピークがきて、昭和三十一年以降はかなりの低水準に落ちている。第14図で価格をみると、確かに上昇傾向にあるが、昭和三〇



第14図 パン価格 (kg 当り)



第13図 パン1人当り数量

年前後をくつきりと説明できるような動きではない。背後に米の事情を考慮する必要がある訳である。

米の事情を、内地米の実効価格だけで表現することは、明らかに危険なことである。しかし、現在は主食の分析が課題でないし、また、もしそれを行なうとすると、相当大がかりな作業が必要なので、ここでは内地米の実効価格を採用することにした。

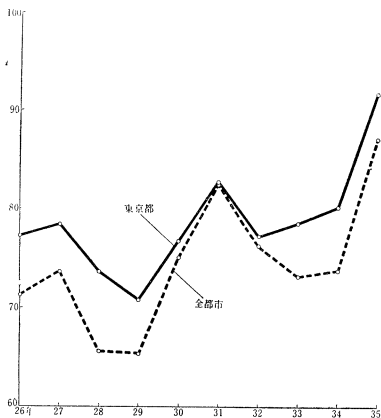
これによって計算された食パンの需要関数が第14表に示されている。この結果、食パンの需要関数であるにもかかわらず、食パン価格の弾性値が全部市では正の符号をとっているし、東京都でもその標準偏差を大きくしている。これは前述のような構造変化の事情を反映しているのであって、食パン価格の弾性値が零に等しいというのではない。なお、所得弾性値が相当大きな負の弾性値を

第14表 食パンの需要函数

全 都 市	$X=5.00928-1.91606Y+*1.16798P\beta+1.52597P\gamma$	$r=0.96042$
	(0.45967) (1.30850) (0.66453)	
東 京 都	$X=3.52877-1.10500Y-0.31731P\beta+1.50686P\gamma$	$r=0.97344$
	(0.22297) (0.71951) (0.15450)	

注. $P\beta$ は食パンの絶対価格 (平均価格).
 $P\gamma$ は内地米の実効価格 (平均価格).
 X は購入数量, 単位は 100g.

畜産物需要における代替関係



第15図 食パンと内地米の実効価格の相対価格

もっている点は、前図からもうなすけることであるが、これも昭和三〇年前後で区分すれば、昭和三〇年以降はもっと小さな値となると思われる。さらにこれは家計調査であり、食パンのマクロ数字と外食その他で一致しないから、負の所得弾性値を全体の傾向とみることは差し控えねばなるまい。また、横断面分析における食パンの正の所得弾性値とどのように関係づけるべきかという点も、今後に残された興味ある課題といえよう。

ところで、マーガリンの消費量は東京都で全都市より高かったが、これは食パンの消費量が東京都で全都市より高いということによく対応していると思われる。食パンの需要函数は不充分であったが、内地米実効価格と食

第15表 マーガリンと食パンとの補完関係

全 都 市	$X=7.08154+0.48123Y-0.62688P_M-0.98597P_B-2.58076P'\beta$			
	(0.95802)	(2.23620)	(1.63860)	(1.73210)
				$r=0.80796$
東 京 都	$X=9.22198-0.56478Y-0.67031P_M-1.03204P_B-1.13436P'\beta$			
	(1.16490)	(2.25430)	(1.66040)	(1.58400)
				$r=0.40534$

注. $P'\beta$ は食パンと内地米との相対価格.

食パンの価格は 1kg 当り, 内地米の価格は 100g 当り.

畜産物需要における代替関係

一〇〇

パン価格で考えられたから、マーガリンと補完関係にある食パンの指標としても上の二つの価格を用いることにした。第15図は食パン価格と内地米実効価格との相対価格を示している。相対価格の底が昭和二九年にきているのに、マーガリン消費量のピークは昭和三〇年にきて一年ずれているが、これはマーガリンの価格が昭和三〇年に下落しているのと関係していると思われる。相対価格の次の底は昭和三三年にくるが、これはマーガリン消費量の二番目のピークと一致している。また、相対価格のピークは昭和二七年、三一年、三五年であるが、これらはマーガリン消費量の底とよく一致している。唯一の例外は東京都の昭和三一年で、底はむしろ昭和三二年になっている。これもマーガリン価格が昭和三一年より三二年に高くなっているためと思われる。

以上の関係を方程式にして計算したのが第15表である。符号の点ではバター価格の間接弾性値が負になって理論と一致しない点を除けば、他はよい結果となっている。第13表ではうまくいかなかった東京都の P_M の符号も正常になっている。しかし、各係数の標準偏差は係数に対してどれも大きく、したがって、この式も満足なものとはいえないだろう。

この計算の結果だけから考えると、食パンを中心にした主食構造を導入したことはある程度の成功だったが、その導入の仕方が構造の複雑さを充分反映していなか

ったといえよう。更にバター価格の導入は以然として改良されないとをみると、単に主食構造ばかりでなく、バターやマーガリン自体の供給条件の変化を織り込んだ式を設定しなくては、この問題は解決しそうにない。以上の二点は今後の研究の方向として特に注意しておきたい点である。

(研究員)