

時系列・横断面両分析の關係

——畜産物需要を中心にして——

唯 是 康 彦

一、両分析結合の意味

二、理論的接近

三、戦前の畜産物需要

四、戦後の畜産物需要

一 両分析結合の意味

戦後、われわれの食生活のなかで次第にその比重を高めつつあるものの一つに畜産食品がある。したがって、これの需要予測は日本人の将来の食生活を考える上からも、日本農業の未来図を考える上からも重要な作業となってくる。しかし、この予測は必ずしもそう容易になしうるものではない。需要函数の型や変数の選択には多くの問題があるだろう。よしんば、一定の需要函数を想定しても、なお予測年次の独立変数を推計するという難事業が横たわっている。しかし、こうした事柄はいつ、いかなる場合にも予測にはつきものの問題であるから、いたし方のないことである。畜産物需要にはまだこのほかに固有の問題が残っている。それは畜産物需要の内容自体が質的にどのように変化していくであろうかという見通しである。畜産食品はわが国に昔からあった食糧ではなく、新しい

文化の導入過程で、食形態の变革を通じて採用されてきたものである。最初から畜産物需要は嗜好の变化と密接な關係にあるのであって、この点でわれわれの予測も欧米諸国の畜産物需要予測とは意味を異にしているのである。

嗜好の变化をどのように表現するかについては色々の試みがなされているが、嗜好を時間の函数とする程度にしか、現在のところ直接的な動態的取り扱い方はないようである。しかし、動態的接近以前に、われわれは嗜好を構造的に分析して見る必要があるのではなからうか。嗜好の構造は消費主体の心理的・社会的要因によって決定されるものである。そして、食形態の变革は家庭にあっては主婦の献立表のなから、外食にあっては食券を買う各人の選択のなから生れてくるものである。嗜好の構造的解明はその動態的解明の手掛りとなると予想される。

第一に考慮すべき構造的要素は消費主体の属している地域や職業、更に年令・性別・世帯人員などである。また消費主体の社会的地位に関する意識も食生活が社会的な自己表現である限り重要になってくるかもしれない。これらは消費主体の意識の問題であるから、動態化されるときには、消費主体の期待による時差⁽¹⁾として注意される点である。

第二に、われわれはその商品の市場や加工や知識に関する普及傾向を知る必要がある。この場合に考えられている対象は単に商人や加工業者ばかりでなく、一般家庭も含まれている。冷蔵庫やオvensの増加、主婦の料理・栄養上の知識水準が畜産物需要に多大の影響を与えていることは周知の事実である。これらは動態的側面からみられるなら、制度・技術による時差⁽²⁾の原因となるのである。

最後に注意されるのは消費主体の生理的要因である。欲望はそれが次第に充されていけば、始めに増勢を加え、漸次鈍化して、終に飽和点に達するのであらう。ここで「生理的」要因といっても、飽和点の決定は多分に心理的

・社会的なものであらう。これと経済学上の諸変数とを結びつけて、函數型を決定したものにテルンクヴィスト型やシグモイド型の需要函數がある。⁽³⁾この要因は動態的には飽和点の移動という問題を含んでいる。

このように、嗜好の構造は多面的で、複雑なので、これらを直ちに時系列の需要函數にとり入れようと試みることはかなりむずかしいことである。むしろ、構造的要因は一応、動態的要因から分離して、分析する方が良策のようには思われる。ここに横断面分析の意味が存在する。横断面分析では動態的要素は背景に退き、各経済主体は共通の場に立って行動しているから、一定の経済構造を前提して、それに対する調整がいきついた最終段階の状態が明らかにされるといわれる。したがって、時系列分析が短期的弾性値を与えるのに対して、横断面分析は長期的弾性値を与えると考えられている。しかし、同一時点において各経済主体が共通の場に立っていることはよいとしても、各経済主体にはそれ固有の効果があり、これが全く動態的なものでないと言ふことはできないのである。横断面分析に動態的要素が介入してくる余地がここに存在するのである。横断面分析による弾性値の年々の相異は恐らくこのようなところから発生してくると思われる。

以上のような展望に立てば、われわれの課題は自ら明らかとなってくるであらう。一面で、われわれは横断面分析で明らかにされた需要の構造的性質をいかに動態化して時系列分析にとり入れたらよいだろうかを追跡しなくてはならない。他面で、われわれは消費主体の動態的要素がどのように横断面分析の構造的性質のなかに伏在しているかを追求しなくてはならない。時系列・横断面両分析のこのような関係が明らかになったとき、始めて嗜好変化に関する経済的分析は稔りの多い第一歩を踏み出すことができるのである。したがってこの小論では両分析の関係を明らかにすることに重点を置き、本来の目的である嗜好変化の問題に直接取り組むことは避けた。むしろ、両分

析の關係が明かになったところから、嗜好變化を分析するための手掛りを得たいと希望しているわけである。

注(1) M. Friedman, *A Theory of Consumption Function*, Princeton, 1957. 参照。

(2) M. Nerlove はその著 *Distributed Lags and Demand Analysis*, USDA, 1958. に *distributed* 期待時差と區別される制度・技術時差について論じている。

(3) 修正されたテルンクワイスト型の例としては P. R. Fisk, "Maximum likelihood Estimation of Tornqvist Demand Equation", *The Review of Economic Studies*, 1958. ハンギン型の例としては J. Atchison and J. A. C. Brown, "A Synthesis of Engel curve Theory", *The Review of Economic Studies*, 1954. があげられる。

二 理論的接近

1、従来の業績。需要分析は歴史的にも家計調査と市場調査という二系統の資料から出発したので、横断面分析と時系列分析とは一応、独自に發展してきたとみることができる。したがって、両者の關係付けを試みた文献は意外に少ないと言わねばならない。需要分析としてはやや古典化した J・トビンの食糧需要の分析にその企てをみる⁽⁴⁾ことができる。彼は世帯当りの時系列分析において、独立変数に今期の所得・前期の所得・需要商品の今期の価格・他の消費財の今期の価格・今期の世帯人員等をあげている。これに対して、世帯当りの横断面分析においては、両価格は消費單位に共通なものとして常数項に繰り入れる。更に同一單位の前期の所得も追跡できないので、平均所得の前期と今期との一定關係を採用し、これを常数項に加える方式を採用している。したがって、横断面分析で今期の所得が示す弾性値は時系列分析における今期と前期の所得の各弾性値の和と言うことになる。ここで注意する点は二つある。一つは横断面分析では動態的要素である前期の所得が今期の所得のなかに埋没し、結果として動

態的調整のない状態が前提されたことである。その二は横断面分析における各世帯が同質で、その意味では時系列分析における平均的世帯と選ぶところがないということである。

その後、問題となった部分は主に第二の点である。E・クーは投資需要函数を例にとって時系列・横断面両分析の關係を論じているが、そこで彼は各個別企業特有の企業効果を回帰分析の残差から分離することを試みている。⁽⁵⁾

七三の個別企業の一五年ないし一七年にわたる資料が与えられているから、横断面分析から各個別企業の残差を求め、これを同一個別企業について時系列的に平均し、その平均値をもって、その個別企業の企業効果と考えている。これに対して全企業全年次にわたる回帰分析から得られた残差のうち企業効果を控除した部分をいわゆる攪乱変数とみなしている。そして企業効果について種々の検定を行なって、その有意性を確認している。しかし、ここから出発して、時系列・横断面両分析の關係付けを積極的に推進することはしていない。なお、独立変数の利潤に關する回帰係数が横断面分析で時系列分析より大きく、期首資本ストックの回帰係数が小さく出ている点から、彼は横断面分析を長期的、時系列分析を短期的とみなす伝統に従っている。

クーの考え方に酷似しながら、H・S・ハウサッカーの方式に従って、両分析の關係づけを行なったものに溝口氏のエンゲル函数に關する共分散分析がある。⁽⁶⁾氏はクーの企業効果に匹敵するものを分位効果と呼び、更に分位効果を除去した残差から時間効果をとり出してくる。氏の発想は横断面分析から分位効果を、時系列分析から時間効果を取り去れば、消費主体の独立変数に対する反応は両分析で全く同じでなくてはならないという点にある。ただ、ここで分位効果や時間効果はクーの場合のように資料から經驗的に求められたものではなく、全く先驗的に独立変数として与えられたものである。氏の分析を簡単に批評すれば、第一に横断面分析による所得弾性値が純粹の所得

弾性値と分位効果とから合成はされたが、時系列分析による諸弾性値の合成はなされなかった。第二に分位効果や時間効果を先験的に与えている（特にそれらが0・1といった機械的な数字である）点に疑問が残る。第三に分位効果を時間効果から独立とみなしてよいかどうか分らない。理論的に考えれば、横断面分析にも単に構造的要素ばかりでなく、動態的要素を考慮するのが妥当である。

2、階層別需要函数。ある時点における經濟主体はある環境におかれることによって、一定の社会的・心理的存在として、構造的性質によって規定されることになる。しかし、そればかりではない。彼はその時点において過去を負い、未来を望むところの時間的存在として、動態的性質によっても規定されている。そこで、われわれは構造的性質によって分類される經濟主体ごとに、動態的性質を示す行動方程式を想定することができる。いま、ある商品の需要が問題になっているから、もし例えば所得階層ごとに消費單位が分類されておれば、所得階層ごとに時系列の需要函数を考えることができる。勿論、この分類については、地域や職業や家族構成を基準としても同じようなことが言われるが、ここではこのような函数を階層別需要函数と呼ぶことにしよう。

次に議論を簡単にするために、この函数の独立変数を需要と同期の実質所得と相対価格だけとし、所得や価格に関する期待の時差や需要商品の制度的、技術の時差は存在しないものとする。また、家族構成の効果もないものとして、変数はすべて世帯人員一人当りで示される。最後に同一階層では計測期間中に嗜好の変化は起らないものと仮定する。つまり、嗜好を独立変数として採用しないばかりでなく、函数型にもそれを織り込まず、単純な一次式を考えることにする。したがって、構造的性質としては階層分類だけ、動態的性質としては実質所得と相対価格だけという極めて単純な場合を想定しているわけである。言うまでもなく、変数の点でも函数型の点でも様々のもの

が各階層ごとに考えられるが、それらはわれわれの議論を根底から揺がすものではない。ただ今後の取り扱いを厄介なものにしていくだけなので、ここでは考慮しないことにした。

さて、 X を一人当り需要量、 Y を一人当り実質所得、 P を相対価格、 U を攪乱変数としよう。 l 計測期間の各時点を t で示し、 m 階層の各集団を i で示すことにすると、階層別需要函数は次のように書かれる。

$$X_{iu} = b_{0i} + b_{1i}Y_u + b_{2i}P_i + U_u \dots\dots\dots (1)$$

$$\left(\begin{array}{l} t = 1, 2, \dots, l \\ i = 1, 2, \dots, m \end{array} \right)$$

諸係数の b は各階層ごとに計測期間を通じて一定である。なお、このような函数が各階層ごとに得られるということは、その階層が計測期間を通じて一貫した主体性を保持しているということを前提としている。さもないければ、(1)式は行動方程式としての意味を失なうことになる。この点は資料の問題とも結びついて重要である。すなわち、同一分類に基づく時系列資料が存在するかどうかということであり、たとえ存在していても、消費単位の階層間の出入が激しくて、実質的に同一階層としての意味を失なっているかもしれないということである。

3、横断面分析との関係。横断面分析においては、価格項は、普通全階層に共通なものとして省略され、所得だけが独立変数と考えられている。したがって、需要函数は次のように書かれる。

$$X_u = B_u + B_{1u}Y_u + V_u \dots\dots\dots (2)$$

$$\left(\begin{array}{l} t = 1, 2, \dots, m \\ i = 1, 2, \dots, i \end{array} \right)$$

ここで V は攪乱変数である。しかし、横断面分析で(2)式を仮定することは、われわれの前提からすれば一種の自

己矛盾であると言われるかもしれない。なぜなら、われわれが階層分類をしたそもその理由は各階層で嗜好上に構造的差異があるとみたからにほかならない。とすれば、横断面分析では嗜好上の構造的差異を考慮するのが当然である。(2)式はそのようなことが全然行なわれていないと言われる。これは確かに正論である。また、この主張に合せた式を考案することはそんなにむずかしいことではない。むしろ余りにも色々のものが考えられて、その選択に迷うものである。更にこういうこともありうる。最初、われわれが構造的に差があると思つて分類したものが、検討した結果、差がなかったということである。(2)式はこのような場合であると解釈すればよい。したがって、(1)式と(2)式との關係付けを実証的に行なつてみて、成功しなかったとき、始めて(1)式なり(2)式なりの函数を吟味してみればよいわけである。そこでわれわれは(2)式を前提とし、(2)式の B_{0t} と B_{1t} とを(1)式の諸変数ならびに諸係数で表現してみようと思うのである。

B の値は各時点で異なっているのが普通である。 t 時点の値は統計学的には次のようにして求められる。

$$B_{it} = \frac{\sum_i (Y_{it} - \bar{Y}_i)(X_{it} - \bar{X}_i)}{\sum_i (Y_{it} - \bar{Y}_i)^2} \dots\dots\dots (3)$$

$$B_{0t} = X_{1t} - B_{1t}\bar{X}_1 \dots\dots\dots (4)$$

ここで X_{1t} ・ $\bar{X}_1$ は t 期の需要量および実質所得の平均値である。 B_{0t} は B_{1t} が得られれば、求められるから、以下で問題にするのは B_{1t} だけである。(3)式の右辺のうち X_{it} ならびに $\bar{X}_i$ は(1)式によって表現されるから、(3)式は次のように書き変えられる。

$$\begin{aligned}
 (3) = & \frac{\sum_i (Y_u - \bar{Y}_i) (b_{0i} + b_{1i} Y_u + b_{2i} P_i + U_{ii}) - \frac{1}{m} \sum_i (b_{0i} + b_{1i} Y_u + b_{2i} P_i + U_{ii})}{\sum_i (Y_u - \bar{Y}_i)^2} \\
 & + \frac{\sum_i b_{0i} \sum_i (Y_u - \bar{Y}_i) (b_{0i} - \frac{1}{m})}{\sum_i (Y_u - \bar{Y}_i)^2} + \frac{\sum_i b_{1i} Y_u \sum_i (Y_u - \bar{Y}_i) (b_{1i} Y_u - \frac{1}{m})}{\sum_i (Y_u - \bar{Y}_i)^2} \\
 & + \frac{\sum_i b_{2i} \sum_i (Y_u - \bar{Y}_i) (b_{2i} - \frac{1}{m})}{\sum_i (Y_u - \bar{Y}_i)^2} + \frac{\sum_i (Y_u - \bar{Y}_i) U_{ii}}{\sum_i (Y_u - \bar{Y}_i)^2} \dots \dots \dots (5)
 \end{aligned}$$

攪乱変数 U_{ii} は他の変数から独立で、平均値が、零の正規分布をするものと仮定されているから、(5)式の第四項は零とみなして差し支えない。しかし、実際には問題が残るのであって、 U_{ii} は第 i 番目の階層に特有の効果を含んでいるかもしれない。この部分の検討は稔りの多い結果をもたらす可能性はあるが、ここでは特にとりあえず、次の機会の課題としたい。そうすると、(3)式は(5)式の右辺のように三つの項に分解される。そこで、(5)式の三つの項の意味について考えてみよう。各項はそれぞれ $b_{0i} \cdot b_{1i} Y_u \cdot b_{2i} P_i$ との共分散を示している。したがって、これから次のような関係を想定してみることが可能である。

$$b_{0i} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i} Y_u \dots \dots \dots (6)$$

$$b_{1i} Y_u = \beta_{0i} + \beta_{1i} Y_u \dots \dots \dots (7)$$

$$b_{2i} = \gamma_{0i} + \gamma_{1i} Y_u \dots \dots \dots (8)$$

(5)式の三つの共分散は(6)・(7)・(8)式の $\alpha_{1i} \cdot \beta_{1i} \cdot \gamma_{1i}$ の値を示していると考えることができる。そこで、われわれは

次のような関係を得たわけである。

$$B_{it} = \alpha_i + \beta_i + \gamma_i P_i \dots\dots\dots (9)$$

b_i の各値は全計測期間を通じて一定であっても、各時点の階層別所得構成は変動するので、 $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$ の各値は各時点で異なってくる。また、相対価格も変動するから、最も単純な階層別需要函数を前提しても、動態的要素の介入してくる余地はあるわけである。したがって、階層別需要函数が複雑になれば、それだけ横断面分析の所得弾性値には様々の動態的要素が混入してくるものと思われる。

次に(6)・(7)・(8)式に示されたような、階層別需要函数の諸係数と階層別所得との線型関係は、横断面分析の需要函数の単純な型に由来している。例えば、階層別需要函数の所得弾性や価格弾性値が所得階層の上につれて、単純に減少するというような傾向があれば、(6)・(7)・(8)式の各関係は良く適合し、逆に横断面分析における需要函数の単純な型を裏付けるであろう。逆に(6)・(7)・(8)各式の相関度が悪いと言うことは階層別需要函数なり、横断面分析の需要函数なりの型に難点があることを物語るであろう。

4、時系列分析との関係。時系列分析における集計的需要函数を階層別需要函数から導き出すためには、後者にウェイトを掛けて合計すればよいわけである。集計的需要函数を世帯人員一人当りで示すと次のようになる。

$$X_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 P + U_t \dots\dots\dots (10)$$

($t = 1, 2, \dots, T$)

第 i 番目の階層に所属する世帯数を h_i 、その世帯人員を n_i とすれば、この階層が全体に占めるウェイト w_i は次のようになる。

$$w_i = \frac{h_i m_i}{\sum_i h_i m_i} \dots\dots\dots (11)$$

いま問題にしている社会集団全体の世帯人員一人当りの需要量 X_i は階層別世帯人員一人当りの需要量 X_u によって次のように示されるであらう。

$$X_i = \sum_u w_u X_u \dots\dots\dots (12)$$

(12)式の右辺に階層別需要函数(1)を代入すると、

$$\sum_i w_i x_i = \sum_i w_i b_{0i} + \sum_i w_i b_{1i} Y_u + \sum_i w_i b_{2i} P_i + \sum_i w_i U_i \dots\dots\dots (13)$$

(13)式右辺の各項を集計的需要函数(10)の右辺各項と対比させることによって次の関係が得られる。

$$b_0 = \sum_i w_i b_{0i} \dots\dots\dots (14)$$

$$b_1 = (\sum_i w_i b_{1i} Y_u) / (\sum_i w_i Y_u) \dots\dots\dots (15)$$

$$b_2 = \sum_i w_i b_{2i} \dots\dots\dots (16)$$

時系列分析における集計的需要函数を階層別需要函数から導き出すことは、以上でも明らかなように、理論的には横断面分析の場合ほどにはむずかしいように思われる。しかし、実際問題としてはウェイトをどのように決定するかは極めて困難なことである。なぜなら資料の上から言って、各階層の世帯数や世帯人員が計測期間全体を通じて一定しているということは先ずありえないことである。

したがって、ウェイトは各時点で違った値を示すことになり、どの値を採用するのがよいかは全く各場合の特殊性に依存することになる。さらに(15)式については Y_u の決定についても同じことが言われる。 Y_u の値は各時点で変化

するからである。この点をもう一步突込んで考えてみると、こういう風に言うこともできるかもしれない。すなわち、階層別需要函数が極めて安定したものであるとすれば、集計的需要函数の諸係数は各階層のウェイトの変化とともに変化するのが当然なのであって、(10)式のように諸係数の固定した方程式を先験的に仮定してしまう点にむしろ問題があるのである。嗜好の点で構造的に差のある諸階層を集計する場合には、ウェイトの変化を考慮した式が考案されて然るべきであろう。

注(4) J. Tobin, "A Statistical Demand Function for Food in the U. S. A.", *Journal of the Royal Statistical Society, series A*, 1960°

(5) E. Kuh, "The Validity of Cross-sectionally Estimated Behavior Equations in Time Series Application," *Econometrica*, 1959°

(6) 溝口敏行「共分散分析法による家計消費支出の分析」『経済研究』第二二卷第一号、一九六二。

(7) この式の導き方は次のようにして行なわれる。(10)式と(13)式との対応関係より、

$$b_1 Y_i = \sum_u w_u b_{1u} Y_{iu} = \sum_u w_u b_{1u} Y_{iu} (Y_i / Y_i)$$

$$Y_i = \sum_u w_u Y_{iu}$$

$$b_1 Y_i = (\sum_u w_u b_{1u} Y_{iu} / \sum_u w_u Y_{iu}) Y_i$$

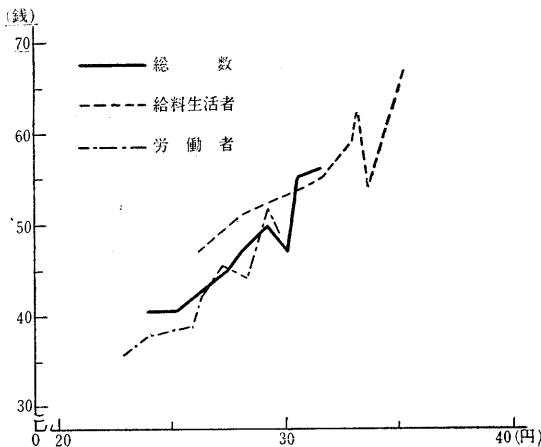
$$\therefore b_1 = \sum_u w_u b_{1u} Y_{iu} / \sum_u w_u Y_{iu}$$

三 戦前の畜産物需要

1、資料の説明。戦前の資料としては、内閣統計局『家計調査報告』が大正一五年九月―昭和二年八月と昭和六年九月以降昭和一五年八月まで利用される。大正一五年―昭和二年の資料はその後の調査と分類の点で違っている

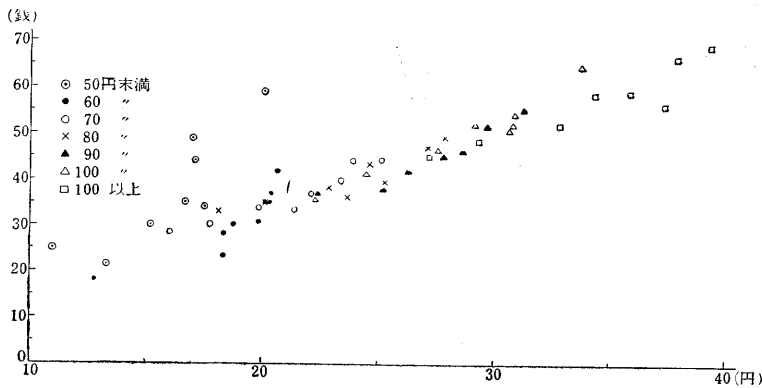
し、また戦争直前の資料はインフレの影響が大きいので、計測期間は昭和六年度から昭和一三年度までの八カ年とすることにした。「実収入階級別勤労者世帯一カ月間の収入と支出」全都市のなから、肉乳卵支出をもって畜産物需要額とし、実収入をもって所得とした。この期間は税金の占める比重が微少なので、収入から税金を控除して可処分所得を出すという手続きをあえてとらなかった。世帯人員は各年度各実収入階級別にとられるので、これによって一人当り畜産物需要額と所得とを計算した。

消費者物価指数についても、畜産物価格指数についても適当なものが見つからなかったので、東洋経済新報『物価総覧』（昭和三三年度版）を利用することにした。消費者物価指数としては東京小売物価指数をもつて代用することにした。畜産物価格は次のようにして作成した。すなわち、牛肉・豚肉・鶏卵・牛乳の各価格を単純平均したのである。勿論家計調査に合せて、九月―翌年八月の一二月を平均して、月当り価格とした。東京小売物価指数が昭和九年―一〇年を一〇〇としているから、畜産物の相対価格も同じ基準年度で指数化された。このように、価格指数はかなり大雑端な仕方で作成されたから、精度という点で疑問が残るが、戦前のこの期間の価格の動向はこれでおおよそ見当がつくものと思われる。



第1図 畜産物需要と実質所得（戦前）

2、階層別需要函数の計測。価格指数を用いて畜産物需要額と所得との一人当り実質額を求め、その両実質額の關係をグラフに示したのが、第1図・第2図である。第1図は総数の世帯人員当り平均値と職業別一人当り平均値が与えられている。これで見ると、給料生活者の畜産物需要は労働者のそれよりも高い水準にあるが、その増勢は労働者の方が給料生活者よりも強いように思われる。事実、両対数一次式を用いて回帰分析を行なってみると、所得弾性値は給料生活者より労働者の方が大きい(第1表)。所得水準の上昇に伴って、需要の絶対額は増加しても、弾性値は低下することは食糧を始め、多くの商品について見られる現象である。ところが、価格弾性値は第1表によると、給料生活者の方が労働者よりも大きい。所得が上昇するにつれて、価格変化に対する反応も鈍化していくことは、これまた多くの事例について経験的に知られているところであるが、畜産物需要の場合は逆の現象を示している。この理由は、一つは需要対象である畜産物の質が給料生活者と労働者と違っているためであり、いま一つはたとえ質が同じであっても、両者の効用函数が異なっているためである。給料生活者の方が畜産物需要に対して労働



第2図 畜産物需要と実質所得(戦前)

者よりやや鋭敏な嗜好を形成しているように思われる。戦後においては畜産物需要の職業分類が家計調査からは求められないので、以上の考察は実収入階級別分類に基づく分析に対して重要な参考資料となるであろう。

第2図は実収入階級別の畜産物需要額と所得との一人当り実質額の関係を示している。七階級に分類されているので、グラフは複雑を極めているが、注意してみると、五〇円未満の階級を除くと、他はほぼ一定方向に似た形態で点在しているように思われる。これらを両対数一次式によって回帰分析に

附してみると、第1表のようになる。所得弾性値についていえば、五〇円未満・六〇円未満の階級で高く、次が一〇〇円未満および一〇〇円以上の階級で、中間層の七〇円未満、八〇円未満、九〇円未満が低い。九〇円未満の階級が例外的に小さいのが何のためなのかは目下のところ明らかでない。価格弾性値の大きさについても所得弾性値

第1表 畜産物需要方程式(戦前)

	回 帰 方 程 式	相関係数
平 均	$D = -0.76195 + 1.36145Y - 1.12722P$ (0.11653) (0.28693)	0.98275
労 働 者	$D = -1.39204 + 1.45158Y - 0.97235P$ (0.10377) (0.07918)	0.98778
給料生活者	$D = -0.02666 + 1.29959Y - 1.38248P$ (0.14526) (0.37134)	0.97201
50円未 満	$D = 0.12344 + 1.49614Y - 1.67558P$ (0.40361) (3.19378)	0.86336
60円 "	$D = -0.26617 + 1.73367Y - 1.95939P$ (0.33670) (1.13702)	0.92049
70円 "	$D = -0.35769 + 1.16581Y - 0.97889P$ (0.13202) (0.52440)	0.97324
80円 "	$D = 1.05650 + 1.04416Y - 1.48645P$ (0.11398) (0.13586)	0.97196
90円 "	$D = 1.78568 + 0.41166Y - 0.77027P$ (0.16462) (1.14075)	0.76714
100円 "	$D = -2.58778 + 1.32767Y - 0.15408P$ (0.14248) (0.49396)	0.97934
100円以 上	$D = -0.27060 + 1.26374Y - 1.21938P$ (0.12802) (0.42731)	0.97724

と同じ順位が見られる。

以上のような弾性値の差は正確には共分散分析に委ねられねばならないが、ここではそのような順位はどのようなこまかい検定を一応、無視して、与えられた数値をそのまま受け入れるとすれば、弾性値の既述のような順位はどのようにして発生してきたのであろうか。少なくとも二つのことが考えられる。一つは計測期間八か年中に世帯の階層間移動が激しく、各階層に属する世帯も大きく変っているので、階層が一貫した経済主体としての意味を持つことができなかったと言ふことである。したがって、算出された各需要函数は行動方程式としての内容を持っていないということになる。もう一つのことには先に述べられた職業区分の問題である。実収入階級別に分類された上層は給料生活者が多く、下層は労働者が多いため、このような弾性値の差が発生したとも考えられる。実際は恐らくこの二つの原因が他の原因とともに混在しているように思われる。

3、横断面分析の所得弾性値の推計。第1表の実収入階級別需要函数の諸係数を(6)・(7)・(8)式によって、各年度の階層別所得と関係づけ、 α_{it} ・ β_{it} ・ γ_{it} を求め、(9)式によって、横断面分析の所得弾性値を推計したものが、第2表の間接法による推計値である。階層別需要函数の諸係数が前述のような順位をもっているとすれば、横断面分析における需要函数に(2)式のような単純なものを仮定することは無理である。事実、結果は思わしくなかったので、第2表に示された数字は五〇円未満の階層を除外して計算されたものである。それでも、直接法と較べて結果は最善と

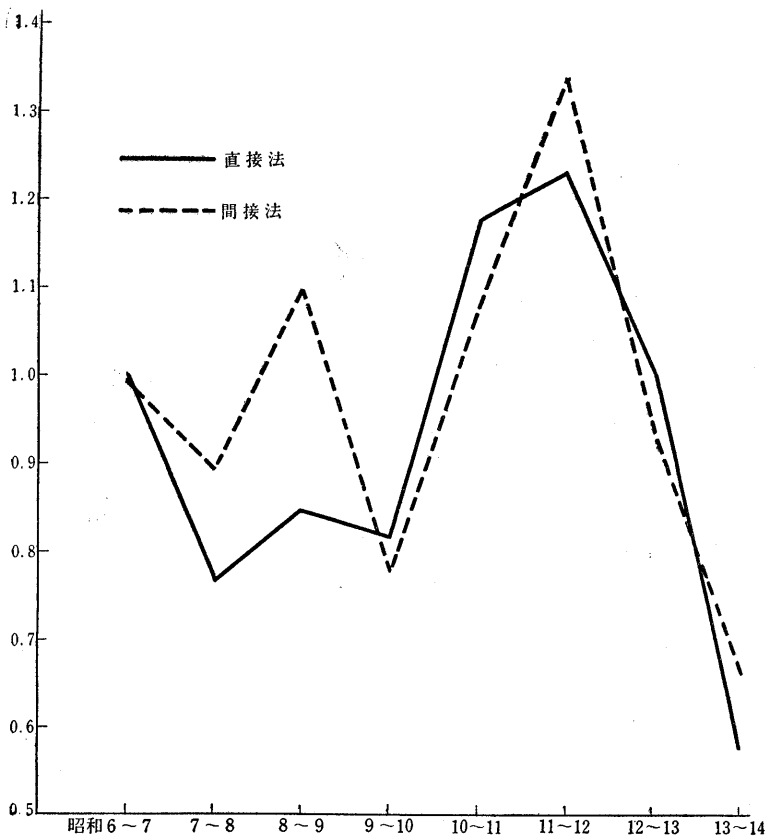
第2表 横断面分析による所得弾性値
(戦前)

年 次	間接法	直接法	差
昭和6—7	0.99631	1.01154	-0.01523
7—8	0.89638	0.77063	+0.12575
8—9	1.09925	0.95126	+0.14799
9—10	0.88449	0.91551	-0.03102
10—11	1.07962	1.17586	-0.09624
11—12	1.33450	1.23086	+0.10364
12—13	0.93569	1.01994	-0.08425
13—14	0.65891	0.57781	+0.08110

は言い難い。

ここで直接法というのは横断面分析による普通の推計法のことである。この場合も両者の比較は正確には検定によるべきであるが、ここではそれを行なわなかった。両者の差は絶対値で○・○一五から○・一五の範囲に及んでいる。両方法による推計値を年度に応じてグラフに示したのが第3図である。一見して明らかのように、両者の差額はともかくとして、年度から年度への弾性値の推移の方向は全く同じである。前年度に較べて弾性値が大きくなったか、小さくなったかという点では両推計

時系列・横断面両分析の関係



第3図 横断面分析による所得弾性値(戦前)

の間には差がないことになる。したがって、われわれの仮説はある程度まで妥当なもののように思われるのである。

4、時系列分析の諸係数の推計。第3表の直接法というのは総数の世帯人員当り平均値を用いた普通の時系列推計法である。これに対して、間接法は(14)・(15)・(16)式によって階層別需要函数の諸係数を集計する推計法である。理論的接近の部分で既に述べたように、ここで一番問題になるのはウェイト w_i の決定である。戦争に近づくにつれて激しさを増したインフレのために、世帯数は高所得層の方へ次第に集中していったため、どのようなウェイトを採用すべきかは全く恣意に委ねられることとなった。ここでは世帯数も世帯人員も各階層ごとに計測期間の平均値がとられている。 b_1 を推計するための(18)式の Y_u についても同様の方式が用いられた。間接法はこの場合、職業別分類と実収入階級別分類と両方からなされている。第3表によれば、職業別分類による方は常数項と所得弾性値が過大評価され、価格弾性値は過少評価されているが、概して接近した値を示している。これに対して、実収入階級別分類による方は総じて過少評価にでるが、特に常数項については甚だしい喰い違いが生じている。計測期間八カ年間における各階層のウェイトが最初と最後で大きく変化しているのは、職業別分類よりは実収入階級別分類の方であるから、時系列分析における推計においても、後者の方が直接法と間接法とで大きな相異が発生したものである。

戦前の畜産物需要分析について先ず言えることは、資料の階層分類をもっと合理的に編成替える必要があると

第3表 時系列分析による諸係数(戦前)

	b_0	b_1	b_2
直接法	-0.76195	1.36145	-1.12722
間接法			
(1)実収入階級別	-0.12335	1.10188	-0.99708
(2)職業別	-1.01988	1.40077	-1.10757

いうことである。そうすれば、時系列分析における階層別需要函数の集計も遙かによい結果をもたらしたろうし、また階層別需要函数の諸係数がそれだけ信頼のおけるものであるということになれば、それに基づいて横断面分析における需要函数も実情に適した型を工夫し、特に五〇円未満を除外する必要もなくなるかもしれないのである。

四 戦後の畜産物需要

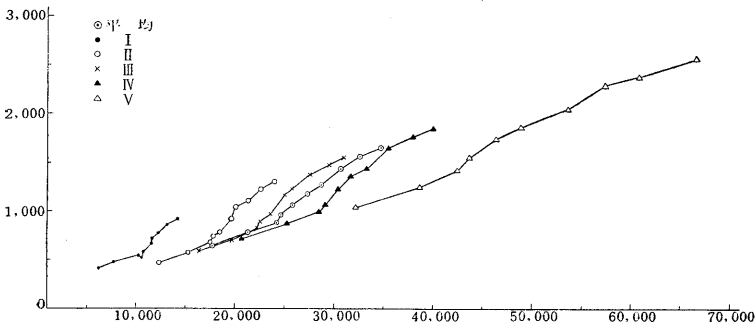
1、資料の説明。戦後の資料としては総理府統計局『家計調査年報』を利用した。戦後の国民所得の成長は著しいものがあつたので、われわれは戦前のように実収入階級別分類にそのまま従うわけにはいかない。その上、この分類基準も何度か変更されているから、実収入階級別分類で一貫した資料を得ることはますますむずかしいと言わねばならない。しかし幸いなことには、同じ年報のなかに「5分位階級別勤労世帯年平均1カ月の収入と支出」全都市があるので、これによることにした。5分位階級別というのは、勤労世帯を所得の大きさの順に並べてこれを五等分したものである。したがって、各階級に属する世帯数は皆、等しいから、各階級のウェイトの一部は五分の一と単純化される。更に世帯人員は各階級ごとに計測期間を通じて大きな変化がなかったから、世帯当りの平均値で計算した。それ故、ウェイトそのものが五分の一と単純化される。この資料は畜産物については昭和二六年から得られるが、以下の計算では主に昭和二八年以降が採用された。

ところで、畜産物需要額は戦前と同様に肉乳卵支出をもってこれに当てた。所得については、実収入から税金部を控除して可処分所得を算出した。価格については、同年報の「中分類別消費者物価指数」（昭和三〇年Ⅱ一〇〇）によつた。肉類と乳卵類が別々に表示されているので、総合指数を作成する際のウェイトを用い、肉類を二五四、

乳卵類を二七四として、畜産物価格指数を作成した。これと総合指数とを用いて、畜産物需要実質額ならびに実質所得額を世帯当りで算出し、両者を關係づけたのが第4図である。

2、階層別需要函数の計測。第4図はどの階級も似た形を示している。ただ、勾配は階級が上層へ向うにつれて、やや緩くなっている。また、形状はどの階級も昭和二八年の前後で弯曲の具合を変えているので、昭和二六年から三五年までの全体について両対数一次式を適用することは問題があるように思われる。これに適合した函数型を考案することは別の機会に譲って、ここでは両対数一次式を採用したから、したがって利用する資料も昭和二八年以降となったわけである。

さて、この資料を用いて実質所得と相対価格を独立変数とする畜産物需要函数を計測した結果が第4表である。これを見ると、所得弾性値は階層が昇るにつれて低下する傾向があるように思われる。そして、この点は経験に照らして妥当なもののように考えられる。これに対して、価格弾性値はやや不規則な配列を示している。すなわち、第I分位・第V分位・第III分位・第II分位・第IV分位の順に



第4図 畜産物需要と実質所得（戦前）

高くなっていつている。この順位から何か意味を汲みとろうとすることは甚だむずかしいと言わねばならない。しかし、果実需要について分位階級別に行なった計測でも、価格弾性値にこれと似た配列がみられる⁽⁸⁾。したがって、このような配列に消費者行動の特殊性が潜んでいるとみねばなるまい。

既に注意したように、その形状から言って昭和二六、二七年を含めた資料に両対数一次式を当てはめることは好ましくないように思われる。したがって、以下に述べることに制限があるのだが、価格弾性値に関する階級間の不規則性について、何らかの暗示を与えるかもしれない。すなわち、昭和二六年から三五年までについて両対数一次式で計測を行なってみると、価格弾性値について次のような結果が得られた。小数点以下二位まで示すと、第Ⅰ・第Ⅱ・第Ⅲ分位は〇・七五、〇・七四、〇・七一と低下傾向を辿り、第Ⅳ・第Ⅴ分位で一・〇六、一・一一と急激に上昇して

いる。このことはわれわれに戦前の価格弾性値を想起させる。戦前にあっては、やはり上層が中層より高く、それが職業別分類にも対応しているのではないかとこの考察が与えられた。同じ推測は戦後についても適用されるのではなからうか。第Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ分位と第Ⅳ・第Ⅴ分位とでは、消費者行動のパターンが畜産食品について異なってい

第4表 畜産物需要方程式(戦後)

		回 帰 方 程 式	相関係数
平 均		$X = -1.02583 + 1.46665 Y - 1.20713 P$ (0.08031) (0.35650)	0.99604
Ⅰ 分 位		$X = -2.17206 + 1.72684 Y - 1.00778 P$ (0.06442) (0.23730)	0.99715
Ⅱ "		$X = -2.07063 + 1.82264 Y - 1.39378 P$ (0.16413) (0.62769)	0.98975
Ⅲ "		$X = -1.99392 + 1.72464 Y - 1.27354 P$ (0.15872) (0.62984)	0.98959
Ⅳ "		$X = -0.53359 + 1.50549 Y - 1.57040 P$ (0.12779) (0.53056)	0.99237
Ⅴ "		$X = 0.27768 + 1.15489 Y - 1.21477 P$ (0.07396) (0.39230)	0.99544

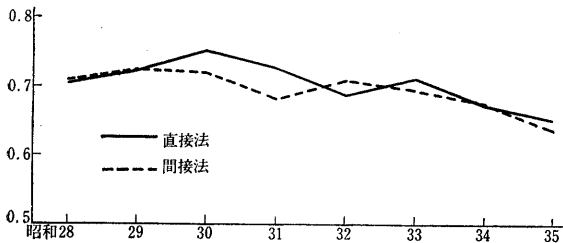
て、前者より後者がより鋭敏に反応すると考えられる節がある。そうすると、昭和二八年以降の資料について推計された価格弾性値もこの線に沿って整理されることが出来る。第Ⅰ・第Ⅱ・第Ⅲ分位は一つのグループとして価格弾性値がやや低く、第Ⅳ・第Ⅴ分位はもう一つのグループとして価格弾性値がやや高い。この二つのグループの各の内部では、所得が上ると価格弾性値は下るといふ一般的傾向を示している。このように解釈すれば、戦後の価格弾性値の不規則性はある程度、説明がつくように思われるのである。ここでも共分散分析に基づく精密な検定は行なわなかったから、以上の解釈もあくまでも思い付きの域を出るものでないことをお断りしておく。

3、横断面分析の所得弾性値の推計。第4

表の諸係数を用いて横断面分析の所得弾性値を推計したのが、第5表の間接法による数値である。直接法は言うまでもなく普通の求め方である。両者の差は絶対値で〇・〇〇二から〇・〇四五までの間にある。t検定は行なわなかったが、戦前の結果に較べれば、極めて良い値であると言わねばならない。これを図示したのが第5図である。弾性値の年々の変化の傾向がこれで分るが、その推移の仕方では間接法が直接法と喰い違つて

第5表 横断面分析による所得弾性値
(戦後)

年 次	間接法	直接法	差
昭和28	0.70729	0.70848	-0.00119
29	0.72648	0.72583	+0.00065
30	0.72231	0.75145	-0.02914
31	0.68422	0.72934	-0.04512
32	0.70769	0.69046	+0.01723
33	0.69945	0.71303	-0.01358
34	0.67237	0.67217	+0.00020
35	0.63812	0.65137	-0.01325



第5図 横断面分析による所得弾性値 (戦後)

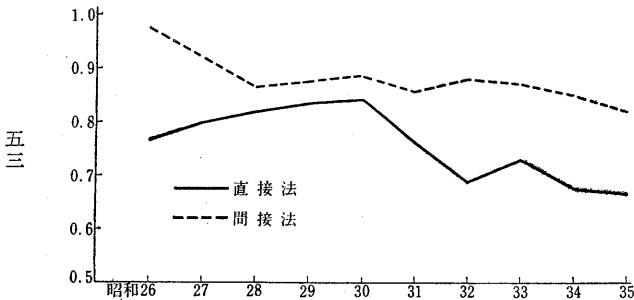
いる点が一カ所ある。それは昭和三三年度である。直接法による値が前年ならびに翌年より上っているのに、間接法による値は下っている。これが何のためであるかは目下のところ不明である。もっとも、戦後の横断面分析による所得弾性値の年々の変化は戦前ほど大きくなく、その上、間接法と直接法との差も僅少なので、かえってこのような喰い違いが生じたのかもしれない。あるいは横断面分析の不適當な函数によるためかもしれない。特に戦後は世帯当りの平均値で計算されて、世帯人員が考慮されなかったので、横断面需要函数は不十分なものとなる恐れがあるのである。

附録として、昭和二六年・二七年の資料を含めて両対数一次式で階層別需要函数を推計し、それによって横断面分析の所得弾性値を推計した結果を第6図に示しておいた。この場合、結果がよくないので、第I分位を除外している。それでも、直接法と較べるとき、かなりの喰い違いが起っている。

4、時系列分析の諸係数の推計。第6表の直接法の数値は第5表の平均の部分そのまま移したものである。間接法の値は第5表の各階層別の諸係数にウェイトを掛けて集計したものである。ウェイトはこの場合五分の一で、どの時点をとっても同じであ

第6表 時系列分析による諸係数(戦後)

	b_0	b_1	b_2
直接法	-1.02583	1,46665	-1.20763
間接法	-1.29850	1,57724	-1.29205



第6図 横断面分析による所得弾性値(戦後)

る。 b_1 を推計するための Y_{it} は各階層ごとに計測期間にわたって平均した値を用いた。結果は一般に間接法の過大評価になっている。しかし、戦前に較べると、直接法間接法両者による推計値はかなり接近した値を示している。

戦後の推計結果について注意すべき点は、第一に世帯人員をもっと積極的に考慮した方が良かったこと、第二に昭和二六年、二七年の資料をも考慮した階層別需要函数を工夫することである。その他の点については、理論的接近の部分で述べたことが妥当する。特に戦後については職業別の畜産物需要を検討してみる必要があるように思われるのである。

注(8) 振興局園芸課『果実需給の長期見通しに関する資料(2)』(昭三六年)によると、価格弾性値は第I分位から第V分位にかけて、一・四三五、一・八二四、一・七八〇、二・一二三、一・六七三となつて、畜産物需要の場合と似た配列を示している。但し、この場合は世帯人員一人当りで昭和二八年から昭和三四年にかけて推計された。