

牛肉の需給構造に関する一考察

細野 誠之 (農林経済学研究室)

Seiji HOSONO

A Note on the Demand and Supply

Structure for Beef

1. はしがき

最近日本では食肉特に牛肉と豚肉の需要が増加してきたが、その消費階層は主に都会生活者であって、国民の40%を占める農家の消費量は食肉全体についてみても極めて少ない。

牛肉に対する需要の少ない現在では、牛は役牛であって肉牛専門の飼養は発達せず、牛肉は老廃牛または老廃牛の肥育牛から生産されたいわば副産物であるということができよう。

そこで牛肉の需給構造及び流通組織については問題は極めて多いが、私は特に最近の日本の牛肉の需給構造を中心として統計的考察を行ないたいと思う。

2. 問題点

牛肉の需給構造についてはK. A.フォックス氏が図式化し説明しているが、私は需要と供給に影響する主要因を考察して図式化し一つのモデルをつくり、統計資料の存在している諸要因間の関係について計測を試みた。(1)

しかし肉畜と牛肉の取引慣行の特殊性と統計の信頼度に関する疑問から考えて、計測結果には当然偏りがあるものと予想される。また牛肉需要量は蛋白性食品のなかでも比較的少量であるから、牛肉を分離して統計的考察をすることは、方法論的にも問題があるものと思われる。

さて本稿における計測は回帰分析法によっているが、観察期間としては経済が安定して統計資料の信頼度がかなり高い昭和26, 27年から同33, 34年までの7, 8年間をとり、その年次別資料(全国平均)によって時系列として分析した。期間はやゝ短い、何れも直線回帰関係とみなすことができたので、線型の回帰式をあてはめて計算を行った。また観察可能な諸要因については戦前の関係をも計測して戦後と比較してみた。(2)

なお需給構造のパラメーターの推定をする場合、当然連立方程式接近法の適用が問題となってくる。牛及び牛

肉については、現実には生産と供給関係の諸変数の決定上問題があり、またその統計資料が整備されていないから、ここでは連立方程式によらず単一方程式によって計算した。

計算に利用した統計は主に公刊された農林省その他政府の統計資料である。(3)-(6)

3. 牛肉需給の現状

まず統計的分析に入るまえに、日本における牛肉の需供給の現状について簡単にのべよう。

第1表 戦前戦後の国民栄養摂取量の変化

	昭和9~13年	29~31年	増減率
カロリー	2089.3 cal	2121.2 cal	1.5%
蛋白質	62.7 g	64.8 g	3.3
{動物性	12.4	14.1	13.7
{植物性	50.3	50.7	0.8
脂肪	16.6	22.6	36.1
{動物性	4.4	5.7	29.5
{植物性	12.2	16.9	38.5

注 農林大臣官房企画室試算(1人1日当たり)

(1) 牛肉の消費量

国民の栄養摂取量は第1表のとおりで、動物性の蛋白と脂肪の量は少ない。戦後は特に蛋白質の摂取量は増しているが、それでも1人1日当たり64.8gでその内動物性蛋白は僅か14.1gに過ぎない。さて次に国民1人1日当たり牛肉と豚肉の消費量についてみると、昭和9年~11年(平均)には牛肉2.07g、豚肉1.67gであったが、昭和30年~33年(平均)は牛肉3.15g、豚肉3.10gとなり戦後増加した。最近の食肉の消費傾向をみると、農村の食肉の消費量は急速に増しているが、それでも牛肉と豚肉を別々に分類しうるほどの大きな消費量ではなく、依然として

第2表のように牛豚肉は大部分非農家によって消費されている。

第2表 都市及び農村の肉類購入量（1世帯当り）

	農 村	都 市	
	肉類全体	牛 肉	豚 肉
昭和29年月平均	g 191	g 596	g 243
30年 "	240	663	262
31年 "	274	757	333
32年 "	274	712	367
33年 "	285	753	423

注 総理府統計局「家計調査報告」

(2) 牛肉の消費形態

昭和33年1年間の食肉総需要量のうち精肉用は79.3%加工用は20.7%である。精肉のうち65.7%は直接消費者用で、業務用その他は34.3%である。牛肉は主に精肉として消費されているが、そのうちどの程度料理店その他業務用に消費されているかについての正確な資料はない。

また戦後食肉加工品特にハムとソーセージ等に対する需要が著しく増し、その生産量（単位トン）は昭和9年—11年（平均）を基準にすると、昭和27年には3.8倍、32年には12.4倍に達し、枝肉総生産量の16.3%を占めているが、その大部分は豚肉であり、牛肉の加工品及び缶詰の占めるウエイトは極めて小さい。なお加工品には豚肉と牛肉特に仔牛のほか、鯨肉と魚肉（まぐろ）等が混合されているが、現在加工用の原料肉が不足し輸入されている。昭和32年1年間に25,548トンが輸入されたが、そのうちの大部分の22,712トンは牛肉であって品質は良好ではない。要するに食肉需要量（枝肉生産量）は第3表のとおりで最近増加していることがわかる。

第3表 戦前戦後の枝肉生産量の変化

	枝肉生産量合計	牛	馬	豚
	トン	トン	トン	トン
昭和10年	118,900	54,400	12,500	52,200
29	186,059	87,388	23,986	73,727
30	242,650	138,589	20,855	82,302
31	272,422	139,116	24,248	107,772
32	277,655	119,415	19,011	187,051
33	309,581	127,611	18,551	161,140

注 農産物市場の現状 P.187

(3) 消費の地域性

さらに特筆すべきことは、肉類の消費には食慣習による地域性があるが、戦後の現在でもそれがかかり強いことである。即ち第4表のように、豚肉は関東その他東日

本において、また牛肉は近畿その他西日本において比較的多く消費される傾向がある。しかし最近では、豚肉と牛肉の消費上の関連性（代替性）についても注目すべきであろう。

第4表 肉類消費（と殺頭数）の地域差（単位 1000頭）

	肉 豚			肉 牛（成牛）		
	昭和31年	32年	32/31	31年	32年	32/31
全国（%）	2,150 (100.0)	26,73 (100.0)	124.3	681 (100.0)	571 (100.0)	83.9
関東（%）	1,133 (52.7)	1,422 (53.1)	125.5	157 (23.1)	125 (21.9)	79.6
近畿（%）	183 (8.9)	214 (8.0)	116.9	227 (33.3)	204 (35.7)	89.9

注 最近の景気変動と農産物市場 P.110

(4) 牛肉の供給

このように、戦後牛肉の需要量は増加し、役牛は東日本一帯にも飼養されてきたので、第5表のように役肉牛の頭数は全国的に増加してきた。

しかし現状では、肉用牛の大部分は老廃牛か或いはその肥育されたものであって、本格的に肥育された肉牛は少ない。昭和16年には、牛飼養農家（全国）の83%が単なる使役のみを目的としていたのに比べると、最近昭和33年には使役目的のみの牛飼養農家は77%に減少しており、また肉牛の育成飼養は漸く専門化し普及してきたが、肥育専門農家は4.3%に過ぎない。次に飼育を主目的とする畜産農業集落は計4,371集落（内地、昭和33年）であるが、そのうち中国地方は1,286、四国892、近畿880集落で、その他の地区より多くなっている。肥育牛の頭数については正確に知ることは難かしいが、農林省調査によると、昭和11年の肥育頭数は183,154頭で、昭和33年には239,314頭である。最近のと殺牛のうち約40%位は極めて簡単な肥育法であって、も何らかの肥育過程を経ているといわれている。

第5表 牛馬飼養頭数の変化

	役 肉 牛	馬
明治44年	1,067,310	1,206,862
昭和 1	1,144,861	1,444,307
17	1,965,773	1,081,975
25	2,251,955	1,071,131
34	2,365,320	727,900

注 農林省統計表

恐らく今後は動力耕耘機が普及するから、牛は単なる

役畜としてよりも、むしろ肉用に重点をおいて、本格的に肥育が行なわれ、同時にその飼養規模においても多頭飼育が普及発展してゆくものと考えられよう。(7)-(10)

4. 牛肉の供給を左右する要因

K.A. フォックス氏によると、アメリカではある年の牛肉の生産量はその年1月1日現在の牛の飼養頭数によって定まるといわれている。しかし日本では牛は主に農耕用であるから、飼養頭数はそのまま直接に肉牛の供給に結びついていない。特に農家の役畜需要度は固定的な耕地面積に左右されるから、役牛飼養頭数増減のはばは非常に小さい。そこで、と殺率も或る範囲内に限定され、枝肉供給量はかなり先決的或いは所与であるといえようが、この点についてはなお十分な検討しなければならない点がある。

先ず日本では、肉用牛のと殺年令が一定していないことで、現在平均5〜6才位であるが、戦前に比べると若くなってきている。そこで平均5.6年前の役牛の生産頭数がある年のと殺頭数に大きな影響を与えるものと考えられよう。さらに現実に枝肉価格の形成に最も強く影響するのは肥育牛であるが、肥育方法には長期と短期があり、現状では特に支配的な方法のみられないことである。しかも短期肥育の頭数が多いので、その年内のある月の枝肉価格はその年内の牛肉生産量にかなり強い影響を与えているのである。また老廃牛のと殺頭数は枝肉相場により変動するものであるから、その推定は難かしい。最近のと殺頭数は第6表のとおりであるが、乳牛の占める割合が増しており、昭和34年4月—6月のと殺頭数のうち乳牛老廃牛は約16%位と推定されている。

第6表 と殺牛の種類 (頭数)

	役肉牛	乳用牛	成牛計	仔牛
昭和29年	408,423	27,091	435,514	79,624
30	563,826	38,042	601,868	208,773
31	638,281	42,445	680,726	191,774
32	521,566	49,755	571,321	145,438
33	537,322	70,198	607,520	167,107

注 農産物市場の現状 P.187

またと殺牛の1頭当りの牛肉生産量は、その年及び前年の肥育条件、特にその年の濃厚飼料の供給量と価格及び採草地の状況等によって、影響されるものと考えられる。

要するに、牛肉の生産供給関係はかなり複雑であるから、フォックス氏の示したように、単純化して図式化することは難かしいといえよう。

このようにして生産された牛肉は、輸出されることなくそのまま全部消費されている。

5. 消費者需要を変化させる諸要因

消費者需要の基本単位は世帯であるから、牛肉消費に影響する世帯の性格として食習慣、所得、職業等をあげることができる。計測可能な変数は職業別の家計の所得、牛肉と競合的關係にある蛋白性食品の価格などである。

日本人は蛋白性食品として魚肉を主に食用にしているから、獣肉の消費量は少なく、また国民全般に普及していない。従って牛肉について、戦前戦後を通じて国民一人当たり国民所得との間の相関関係をみても極めて小さいことがわかる。しかし都市生活者の所得と牛肉消費量との間の相関関係は大きい。

個々の消費者は牛肉小売価格の高低によってその消費量を決定し、牛肉価格の変動に応じて適宜鯨肉及び魚肉或は豚肉を以て代替しているから、牛肉と豚肉その他魚肉の消費との間には当然関連性があるといえよう。

次に国民経済全体として考えると、一般に農産物の生産量はむしろ所与ないし先決的な変数となって、市場価格がこれに調節していくことになる。さらに消費量が実質的に先決的と想定できれば、単一方程式を適用することができるわけで、その場合個別家計の時とは異なっており、消費量の代りに従属変数として小売価格をあげるのが通例である。しかし日本の牛肉の生産と消費の場合には条件はかなり複雑となってくるが、一応ここでは価格を従属変数として、消費量を独立変数とした場合について計算を試みた。

6. 牛肉需給構造の図式化

牛肉の需要と供給を左右する要因についてのべたが、現実には、肉牛と牛肉は流通担当者の形成する取引組織を経由して、肉牛生産者から最終の消費者へと伝達される。

しかし流通組織はおくれており、家畜商人は伝統的な系統組織をもって肉牛の流通機構を支配し、また消費地の食肉問屋と仲買人は強力な組織と勢力をもって小売商を支配している。そして、これら取引関係者の経済行動は非常に因習的で非合理的な面をもっている。このような流通組織では枝肉取引上の流通経費は極めて把握しにくく、また価格統計もやや低めに公表されているということである。日本独特のこのような流通組織は、牛肉の需給構造にかなりの歪みを与えるのであるが、一応これを図式化すると別図のとおりである。次にこの需給図式

を計量的に分析しなければならない。

7. 牛肉需給構造の統計的考察

先ず昭和26年—34年の9年間の全国的資料により、回帰分析法によって需給構造の一部を計測してみよう。

(1) 消費者需要関係

先ず牛肉消費量を従属変数として、牛肉小売価格と都市勤労者所得を独立変数として、その関係をみると次の回帰方程式になる。

$$\log Q = 1.055 - 0.760 \log Pr + 1.040 \log Y \quad (R^2 = 0.865, R = 0.930)$$

上式において

1. Pr は牛肉小売価格（東京400g当り）で昭和27年基準の小売物価指数（日銀）でデフレートしたもの。
2. Qは全都市住民1世帯当り牛肉購入量（100g単位）
3. Yは都市勤労者1世帯当り1ヶ月実収入（全都市）を昭和27年基準の卸売物価指数（日銀）でデフレートしたもの。

即ち、所得に関するパラメーターの推定値1.040は、需要の所得弾力性係数で、都市勤労者所得が1%だけ変化（増加）すると、牛肉消費量は1.04%変化（増加）することを示している。次に価格に関するパラメーターの-0.760は、需要の価格弾力性を意味しており、小売価格1%の変化（上昇）は需要の逆の方向への0.76%の変化（減少）を来すことを示している。

次に、牛肉小売価格を従属変数として、消費量と都市勤労者所得を独立変数として回帰方程式を計算すると

$$\log Pr = 1.7187 - 0.726 \log Q + 0.780 \log Y \quad (R^2 = 0.312, R = 0.560)$$

上式の重相関係数は大きくないから、Q, Yのパラメーターの推定値の信頼度は極めて低い。統計学的に検定すれば、相関係数は有意でないから、この式は採用することはできない。もし重相関係数が大きくても、独立変数の消費量と所得の間にも、相関関係が高く線型の関係が認められるから、多重共線型の関係を考慮しなければならない。そこで条件付回帰分析法を適用しないと、回帰係数即ち構造パラメーターを求めることはできないわけである。

これらのパラメーターの推定値は、基本的には測定の時期と年数（項数）によって異なるが、さらに所得の指標として何をとりか、また消費の指標として消費物量、消費金額或は蛋白性食品消費量に対する牛肉消費量の比率などのうち何れをとるかによってもかなり異なってくる。時系列法によるか横断面分析法によるかによっても異なるのは当然である。例えば諸氏により計測された昭和25年頃から同33年頃までの食肉の需要の所得弾力性の

数値は0.39—1.1位でかなりの相違がある。即ち横断面分析法の例として、農林省統計調査部「都市食糧需要の計測」をみると、都市では牛肉0.73、豚肉1.01であるが、時系列分析法による上野、建元両氏の計算によると、都市家計の獣肉については0.868である。また農家は当然大きく、農林大臣官房企画室試算による時系列法の計算では、鳥獣肉について2.605であるが、非農家では1.071である。また筆者は牛肉消費金額の畜産物消費金額に対する比率を従属変数として、所得（都市勤労者家計収入）を独立変数にとり、昭和26年—33年（全国都市）について所得弾力性の計算をしたが、その数値は0.58であった。

なおアメリカでは、牛肉の各種類及び加工品について所得弾力性を計算しているが、日本における食肉消費の現状では、そのような計測はむずかしいと思われる。

(11)—(13)

(2) 枝肉価格とと殺肉量

次に牛肉枝肉価格とと殺枝肉量の関係は、大体卸売段階における食肉問屋と仲買人等との間に取引関係を示すものといえるが、両者の関係はかなり複雑である。相関係数は-0.65で低いが、次の回帰方程式をうる。

$$\log Qw = 3.671 - 1.545 \log Pw \quad (R^2 = 0.423, R = -0.650)$$

1. Pwは牛肉枝肉価格（東京）で東京卸売物価指数（昭和27年基準）でデフレートしたもの。
2. Qwは牛肉枝肉量（全国、単位トン）

即ちパラメーターの信頼度はやや低いが、枝肉価格が1%変化（上昇）すると枝肉量の需要は逆の方向に1.545%変化（減少）することになる。

なお戦前大正10年—昭和4年についても、相関係数は-0.661であるから、要するに戦前戦後とも、枝肉価格と枝肉量との間には、あてはまりの良好な線型回帰式をうることはできないと思われる。

(3) 小売価格と卸売枝肉価格との関係

元来、牛肉小売価格と枝肉価格との間は原則として相関関係が高く、一般的には線型の回帰関係が成立すべきものと考えられるが、現実には相関関係ははっきりしていない。戦後（昭和27年—同33年）は特に小売価格の変動が少なく、両者の相関係数は0.022でほとんど認められない。またこの関係を昭和32年1ヶ月間の月別価格系列と戦前昭和2年の月別系列について比較してみると、戦前は枝肉価格と小売価格の双方とも固定的であって相関していたが、戦後は小売価格のみ固定的であって、卸売価格が変動しているのが特ちょうである。

第7表 牛肉の卸売価格と小売価格の関係(月別)

		年平均	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12月
昭和2年	小売価格	1.53	1.60	1.60	1.60	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	卸売価格	44.17	46.00	45.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	46.00	46.00	46.00	44.00	44.00
同 32年	小売価格	180.00	160.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	200.00	180.00	180.00	180.00
	卸売価格	91.31	89.14	89.07	90.99	97.28	99.96	94.63	86.24	88.66	93.13	91.37	89.95	85.33

注 小売価格は牛肉中の上100g当り、卸売価格は枝肉去勢牛上100匁当り 物価総覧(昭和33年版)

戦前昭和1年—10年間には、比較的相関関係が大きく、回帰式は次のとおりである。

$$\log Pr = 0.00647 + 1.228 \log Pw \quad (R^2 = 0.626, R = 0.791)$$

上式でPrは牛肉小売価格(東京)、Pwは同枝肉価格(東京)で、ともに昭和9年—11年基準の小売及び卸売物価指数(日銀)でデフレートしたものの(但し対数第一次階差)。

そこで、一応直線関係が成立して、昭和初期には枝肉価格の1%の変動(上昇)が小売価格の1.228%の変動(上昇)をもたらしたものと見えよう。

小売価格と枝肉価格の相互関係が戦前と戦後との間でこのように変化しているのは、食肉流通組織にかなりの変遷があったことを示すものといえよう。戦後における食肉問屋の勢力の弱体化及び特に仲買人の支配力の増大等は注目すべき現象であり、これらの要因により価格関係が影響されているものと思われる。しかし枝肉価格が相対取引により形成され、しかもやゝ低目に公表されているという資料自体のもつ歪みがあるから、計測結果の信頼度には多少の疑問のあることをつけ加えておきたい。

(4) 枝肉価格と肉牛生産者価格との関係

さて、肉牛生産者価格と枝肉価格との間には、当然高い相関関係があるから、次のような回帰式があてはまる。

$$\log Pm = 0.0109 + 0.918 \log Pw \quad (R^2 = 0.906, R = 0.950)$$

上式において、Pmは肉牛生産者価格(全国平均)Pwは枝肉価格(東京)で、何れも昭和27年基準の卸売物価指数でデフレートしたもの(但し対数第一次階差)。

この式から枝肉価格の1%の変化(上昇)は肉牛生産者価格の0.918%の変化(上昇)を来すということができよう。

(5) 生産地仔牛価格と肉牛生産者価格の関係

和牛生産地帯では、家畜市場で取引される仔牛価格と牛肉価格の相関関係がかなり問題とされている。

いま仔牛価格と枝肉価格との間の相関関係を測定すると、戦後昭和27年—同33年の間では相関係数は0.87であ

って、戦前大正9年—昭和7年の鳥取県仔牛価格について相関係数が0.72であったのと比べると、戦後は牛価と肉価との相関度が高くなり、役牛の肉畜的性格が強くなったといえることができよう。いま戦後27年—同33年の肉牛価格と仔牛価格の関係を測定すると、次式のとおりである。

$$\log Pc = -6.439 + 4.114 \log Pm \quad (R^2 = 0.845, R = 0.919)$$

上式においてPcは仔牛価格(全国平均)、Pmは肉牛生産者価格(全国平均)で、何れも昭和27年基準の卸売物価指数(日銀)でデフレートしたものの。

上式から、肉牛価格が1%変化(上昇)すると、仔牛価格は4.113%変化(上昇)するといえることができる。

また逆に従属変数を肉牛価格とすると、次のとおりである。

$$\log Pm = 1.657 + 0.205 \log Pc$$

即ち、仔牛価格1%の変動(上昇)に対して、肉牛価格は0.2%しか変化(上昇)しないことになる。即ち仔牛価格は肉牛価格にそれほど大きな影響を与えないといえよう。

(5) 特に牛肉と豚肉消費の関連性

蛋白性食品として、獣肉と魚肉の間には、かなり明らかな代替関係が成り立つことは、例えば上野建元両氏の研究によっても明らかであるが、牛肉と豚肉の間の関連性については十分研究されていない。

最近の食肉消費の傾向をみると次表のとおりで、牛豚肉は益々その需要量は増加しており、その価格はほぼ同水準でともに高いが、牛肉消費量は豚肉より一般的に多いことがわかる。特に消費量と価格の双方について、牛肉に対する豚肉の相対比率をとると、別表のとおりであるが、非直線回帰関係がみられ、牛肉価格に比べて豚肉価格が高いときには、牛肉消費量に対する豚肉の消費量が少ないことが認められ、代替性が一応明らかのように思われる。

しかし筆者は関連財の性質を判別するため試らるゝに、昭和26年—33年について牛肉消費量と牛肉小売価格及び

第8表 牛肉豚肉の価格比と購入量比
(昭和34年 全都市1世帯平均)

	購入量 (g)			小売価格 (円)		
	牛肉 (B)	豚肉 (P)	P/B	牛肉 (B)	豚肉 (P)	P/B
1月	908	468	0.52	179	168	0.94
2	760	436	0.57	179	168	0.94
3	802	445	0.56	179	166	0.93
4	736	434	0.59	179	165	0.92
5	739	468	0.63	179	160	0.89
6	723	445	0.62	179	161	0.90
7	783	482	0.62	179	168	0.94
8	829	447	0.54	188	195	1.04
9	809	393	0.49	193	190	0.98
10	892	410	0.46	190	214	1.13
11	825	343	0.42	202	252	1.25
12	998	431	0.43	203	239	1.18

注 農産物市場の現状 P.183

牛肉と競合的に関連ありと認められる豚肉価格との間の関係を試算したが、次式のような回帰関係が成立することがわかった。

$$\log Q = 8.224 - 2.415 \log Pr - 0.896 \log H \quad (R^2 = 0.865, R = 0.930)$$

上式において

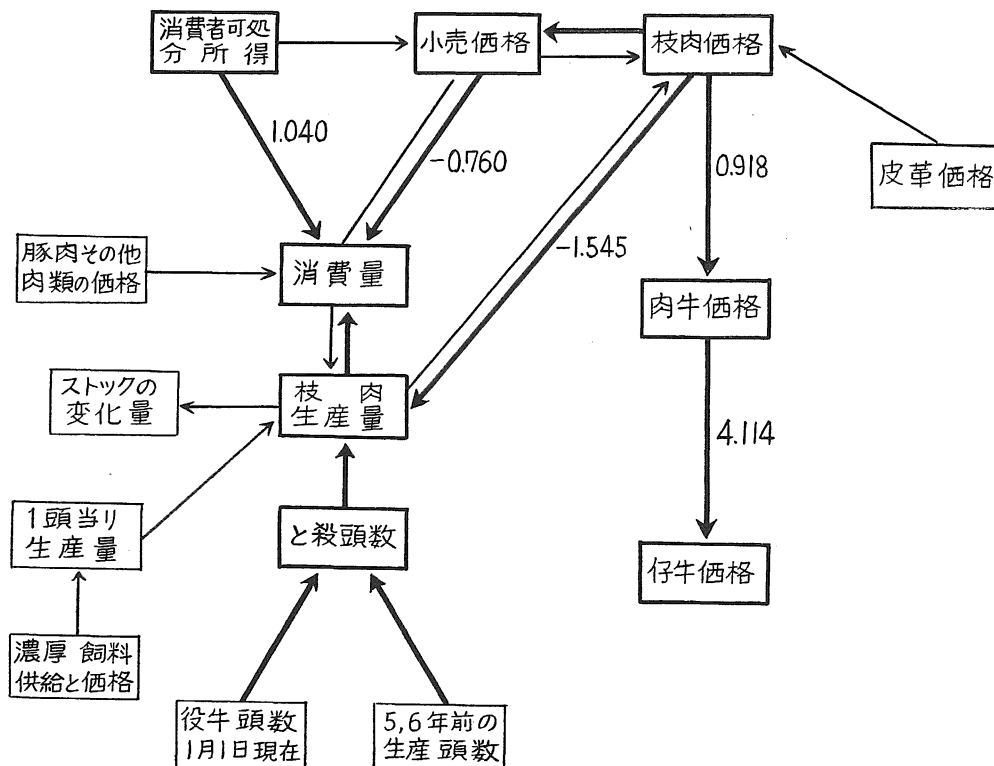
1. Qは牛肉消費量(全都市1世帯当り100g単位)
2. Prは牛肉小売価格, Hは豚肉小売価格(東京)で、ともに消費者物価指数(総理府, 昭和30年基準)でデフレートしたもの。

即ち、豚肉価格の1%の変化(上昇)により、牛肉消費量は逆の方向に0.896%変化(減少)することになる。この関係式では代替財の場合は、係数がプラス、補充財の場合にはマイナス、独立財の時はゼロになるわけであるが、このような簡単な方法では関連性の厳密な判別はできない。しかし、Hの係数は一応マイナスであるから、補充財的性格が認められることになる。筆者の計算は、年次別資料によるものであるから、さらに月別資料についても検討すべきであろう。測定法に問題があるので参考としてあげておく。(4)

牛肉と豚肉は、それぞれ特殊の風味をもち、調理法にも特色があり、またその消費の地域性も明らかに認められている。しかし食肉消費の普及した都市では、牛肉に重点をおきながらも、豚肉も平行して消費されているものと考えることが出来よう。従って両者の関連性は強いが、魚肉と獣肉間のような代替関係は成立しないものといえることができる。

さて、牛肉と豚肉の代替性の問題は今後の研究にまつして、以上の諸要因の間を試みに結びつけると需給構造

第1図 牛肉の需給構造



の計量的関係を示す図式ができ上るわけである。厳密な結びつけ方ではないが前に述べた需給の図式のうち部分的に計量的な推定をすることができたのである。

別図において記入した数字はパラメーターの推定値であって、すべて矢印の方向の弾力性（関連の程度）を示し、太線は関連度を計測することのできたもの、細線は関連は明らかであるが、パラメーターの計測を行わなかったものを示している。

8. 残された問題

筆者の試みた分析からは生産供給関係を把握することはできなかったが、需要関係の計測結果から、牛肉の需要の所得弾力性は普通農産物に比べてかなり大きく平均3-4倍位であることがわかった。また特に、牛肉小売価格と枝肉価格の相関関係が明らかでなく、卸売段階における取引関係（枝肉価格と枝肉量の関係等）を把握することの難かしいことが理解された。次に、肉牛価格が仔牛価格に与える影響のかなり大きいことも観察された。

しかし計測結果は戦後の需給構造を部分的に計量化しただけであって、もちろん計量的分析としては極めて不完全である。そこで、最後に残された問題点をあげてみたいと思う。

(1) 特に肉牛生産と牛肉生産供給関係を分析することが先ず必要になってくる。

(2) 次に需要の側面では、牛肉と豚肉その他肉類等との関連関係及び加工需要の問題についても考察しなければならない。

(3) 卸売段階における需給関係についても、統計資料の信頼性には問題があるが、さらに究明する必要がある。

(4) 最後に戦前と戦後の需給構造の比較が必要であるが、戦前の資料の信頼性が低いので、計測は容易ではないと思われる。

(5) 次に統計技術的には、パラメーターの推定値の安定性、信頼度を高めなければならない。そのためには時系列法による場合は計算上項数を増すことが必要となってくる。

(6) 本稿における計測法は、必ずしも完全なものではないから、さらに、方法論的に一歩前進して、計量経

済学的に処理するためには、連立方程式接近法を適用することが必要である。そのためには、特に複雑な供給函数について変数を理論的に決定し、各変数の統計資料求めなければならない。

参考文献

方法論については、

(1) K.A.フォックス著 穴戸, 三枝共訳: 農産物需要分析 P.13—P.71 (昭31.4)

計算法については、

(2) M.Ezekiel and K.A.Fox: Method of Correlation and Regression Analysis P.55—P.203 (1959)

基礎統計資料については、

(3) 東洋経済新報社: 物価総覧 (昭和33年度)

(4) 同上: 経済統計年鑑 (昭和34年版)

(5) 農林省統計調査部: 農林省累年統計表 (昭30.3)

(6) 同上: ポケット農林水産統計

1957, 1959, 1960年版

その他畜産物需給関係について、

(7) 農林省統計調査部: 最近の景気変動と農産物市場 P.110—117 (昭33.8)

(8) 同上: 農産物市場の現状 P.100—103 (昭35.9)

(9) 農林省畜産局: 畜産年鑑 1957年版 P.201—205

(10) 農林省: 農林白書 P.31—36 (昭和32年版)

食糧需給関係の計測結果について、

(11) 上野裕也・建元正弘: 経済行動の計量的分析 P.63—P.81 (昭32・6)

(12) 中山誠記: 食糧消費水準の長期変化について 農業総合研究 Vol.12No.4 P.13—37 (昭33・4)

(13) 同上: 農産物需要の長期予測における問題点 農業総合研究 Vol.13 No.4 P.87—109 (昭34・10)

特に代替性について、

(14) Meinken, K.W., Rojko, A.S. and King, G.A., Measurement of Substitution in Demand from Time Series Data, P.711—735. Journal of Farm Economics vol.38, 1956.