

生糸に於ける国内需要の弾力性

宮 坂 正 治*

Masa-ji. MIYASAKA ; THE ELASTICITY OF THE HOME DEMAND FOR SILK.

1 は し が き

現実の経済生活は色々な面や要素の、相互の依存、均衡、結合の諸関係によつて成り立ち、然も常に種々な速度と様相を示して動いている。

こうした複雑な動的の経済現象を、理論的に且具体的に把握しようとするのは容易な事ではない。所が最近屢々経済生活の或る面の分析に當つて、物理学で使用されている弾力性という概念が適用されて、立派な成果が挙げられている。即ち具体的には、需要及び供給の弾力性、或は代替の弾力性等々の名称によつて、此の経済発展過程の分析に使用されてきた。¹⁾

物理学では、此の弾力性とは或る圧力が一つの物体に加わつて歪を生じた場合、その内部に於て、之を元の状態に戻そうとする物体の性質を言うようであるが、²⁾理論経済学では、之は(甲)という経済量の相対的変動が、靜態的領域の(乙)という経済量に及ぼせる影響如何を言うのである。³⁾

今こゝでは価格に対する需要の弾力性⁴⁾、即ち価格の相対的変化に伴う、需要の相対的変化、及び所得に対する需要の弾力性⁵⁾即ち所得の相対的変化に伴う、需要の相対的変化を、戦前に於ける生糸の国内需要を対象とし、次の意図から、計測してみようと思う。

従来、生糸は常識的に贅沢品とか、或は上級品とか言われてきた。事実、生糸が贅沢品であれば、理論経済学的にみて、価格の位置は高い故、その価格に対する需要の弾力性は生活必需品に比して大きい。換言すれば、生糸は価格が僅か下落(或は騰貴)しただけでも、その需要量は大幅に増加(或は減少)する筈である。⁶⁾

又もしそれが上級品なれば、所得に対する需要の弾力性は正の符号をもつ、即ち所得の増加(或は減少)に伴つて、生糸需要は増加(或は減少)すると言われている⁷⁾。

こうした需要の弾力性に関する生糸の性格を、数量的、具体的に把握すべく、実際の統計資料を用い、色々統計的な操作をして、その計測結果の意味を種々検討してみようと思うのである。

それには、先づ生糸の価格及び所得に対する需要の弾力性係数を求めなければならない。

此の生糸の価格(或は生糸消費者の所得)に対する需要の弾力性係数は、或る單位時間内に、他の事情はそのまま変化しないとし、生糸価格(或は生糸消費者の所得)のみが僅かに変化した爲に、その需要量が変動した場合、結果たる需要量の相対的変化を、その原因たる価格(或は所得)の相対的変化で割つた商のことである。⁷⁾

先づ之を實際に求める数量化方式と統計的処理を述べてみよう。

2 価格及び所得に対する需要の弾力性係数の測定

一般に或る財の価格と需要量との間の相関関係は、需要曲線によつて示される。或る時と場所に於て成立した市場価格と、それに応じる現実の需要量とが、或る経済主体によつて一致されると、一つの点が出来る。こうして出来た諸点の軌跡に趨勢線をあてはめると、需要曲線が画かれる。そして普通一商品の価格が下落すればする程、その需要量は増加し、反対に価格が騰貴すればする程、その需要量は減少するという普遍的需要法則に従つて、此の需要曲線は「左上より右下へ」と負に傾くのである。⁸⁾ かくる曲線を数量化したものが需要函数であり、そして所謂社会的需要曲線又は函数は、こ

* 経済学研究室

うした個人のその総和である。⁹⁾

かくて、価格に対する需要の弾力性係数は、此の需要函数を次の如くにして求めれば、直ちに得られるのである。

今仮に消費財の価格を P, それに応ずる需要量を D, その価格に対する需要の弾力性係数を η とし、然も此の η は価格が変化するにも拘らず、常に一定であるとすれば

$$\eta = \frac{dD}{D} \bigg/ \frac{dP}{P} = \frac{dD}{D} \cdot \frac{P}{dP} = \beta \dots\dots (1)$$

(β は常数にして、 η と等しいものと仮定する)

$$\therefore \frac{dD}{D} = \beta \frac{dP}{P}$$

之を積分すれば

$$\int \frac{dD}{D} = \int \beta \frac{dP}{P} = \beta \int \frac{dP}{P} \dots\dots (2)$$

公式 $\int \frac{dx}{x} = \log x + B$ により

$$\log D = \beta \log P + B \dots\dots (3)$$

(B は積分の任意常数)

B を任意の正数とすれば

$$\log D = \beta \log P + \log B \dots\dots (4)$$

$$\therefore D = BP^\beta \dots\dots (5)$$

これ求むる典型的需要函数である。¹⁰⁾

更に式(4)を $\log P$ について微分すれば

$$\beta = \frac{d \log D}{d \log P} = \eta^{11)}$$

これ、こゝに問題とする価格に対する需要の弾力性係数である。

従つて式(4)を補間公式とし、現実の統計資料を用いて、具体的需要函数を導出すれば、価格に対する需要の弾力性係数は求められるのであるが、それに先立つて採用しようとする統計資料そのものについて吟味してみよう。

何故なれば、統計表の生糸価格と国内需要量とを機械的にとつて、直ちに此の公式にあてはめるわけにはいかないからである。それは、一つには単に需要量と言つても卸売商、小売商、及び直接消費者のものがあり、又需要価格と言つても、夫々卸売価格及び小売価格とがあり、¹²⁾ 二つには現実の経済統計に於ける数値は、複雑な経済諸量の相互依存関係の結果を含んでいるから、需要量及び需要価格は、夫々種々な条件、例えば人口、競争財の価格、消費者の所得及びその使い方、流行、風俗、習慣等の影響を受けている。それ故出来るだけ之等条件の影響を合理的に排除して、純粹に近い数値を求めねばならないからである。

こゝでは、国内に於ける生糸の需要の弾力性を問題としたいのであるが、此の価格及び需要量の、直接に調査された累年統計表はない爲に、一応次のようにして価格及び需要量を算出してみることにする。

(A) 糸価は横浜市場年平均現物相場をとる。

(B) 国内需要量は、厳密には (自家用生糸を含む国内生糸生産額) + (輸移入額) - { (輸移出額) + (輸出絹織物並びに絹紡混織物用原糸としての生糸数量) } とすべきであろうが、官庁統計か

ら自家用生糸生産額と、輸出絹織物及び絹紡混織物用原糸としての生糸見積額を求める事は却々困難であるから、昭和11年版「蚕糸要鑑」に掲載の生糸国内需要量をとることとする。

(C) (1) 之等統計の原値は、計測の便宜上総べてその対数値に直して使用する。¹³⁾

(2) 対象とする期間は、比較的正常的な自由競争の状態にあつた戦前の大正11年乃至昭和9年をとる。

(3) 需要量は人口増加の影響を排除する爲に、国民一人当りの需要量とする。

(4) 独立変数としての価格は、総べて大正11年を基準年度とした指数とする。

第1表
内地に於ける生糸総需要量
と一人当生糸需要量

年次	総需要量(A)	一人当需要量(B)
	(圓)	(10匁)
大正11年	937,117	1,625
12年	2,602,960	4,450
13年	1,684,605	2,848
14年	1,357,497	2,272
昭和1年	2,145,589	3,545
2年	1,710,837	2,791
3年	2,032,420	3,271
4年	2,274,285	3,613
5年	4,089,583	6,345
6年	3,079,976	4,711
7年	2,593,938	3,912
8年	3,811,369	5,668
9年	4,321,344	6,336

尙糸価は一般物価の影響を除去した糸価率 $\frac{P_s}{P_w}$ をとる

場合と、人絹価格の影響をも併せ除去した生糸人絹比価

率 $\frac{P_s}{P_w} \div \frac{P_r}{P_w} = \frac{P_s}{P_r}$ をとる場合と、二通りあるが、次の

手続によつて $\frac{P_s}{P_r}$ が適当と思われるから之をとる。¹⁴⁾

(但し P_s = 生糸糸価指数, P_r = 人絹糸価指数, P_w = 卸売物価指数とする。)

〔両者の場合の妥当性を検討する爲に、大正11年乃至昭和9年の価格需要量結合点の相関図を作つて、夫々の点分布の態様をみる。〕

第1及び第2図は、夫々対数図表の縦軸に沿つて、糸価率或は生糸人絹比価率の対数(後述の正常値よりの偏差)を、

第2表 糸価率及生糸人絹比価率 (大正11年=100)

年次	生糸糸価指数(A)	物価指数(B)	糸価率 $(\frac{A}{B})$	人絹糸価指数(C)	生糸人絹比価率 $(\frac{A}{C})$
大正11年	100.0	100.0	1.000	100.0	1.000
12年	105.4	101.7	1.036	87.2	1.208
13年	93.6	105.4	0.888	74.3	1.259
14年	102.7	102.9	0.998	72.5	1.416
昭和1年	82.7	91.4	0.904	63.5	1.302
2年	72.2	86.7	0.832	49.2	1.467
3年	69.3	69.0	1.004	44.0	1.575
4年	68.7	84.9	0.809	34.5	1.991
5年	40.7	69.9	0.582	25.2	1.613
6年	30.6	59.0	0.518	18.7	1.636
7年	36.6	62.2	0.588	23.3	1.570
8年	40.1	69.2	0.579	23.3	1.721
9年	28.2	68.5	0.411	19.8	1.424

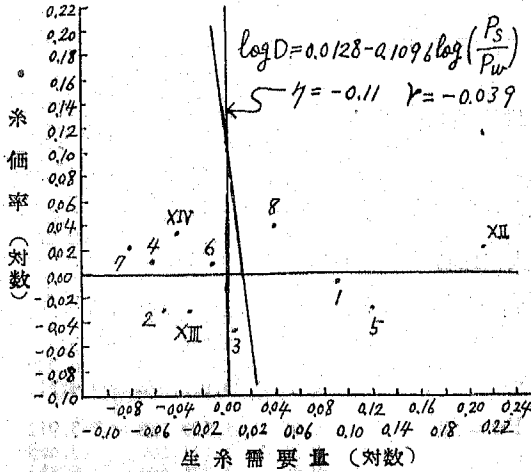
〔註〕(A)は昭和11年版「蚕糸要鑑」P.266による。算出方法は
生糸生産量+輸移入量-輸出货量
=国内需要量
(B)は内地人口(藤本幸太郎「統計学」P.115による)にて(A)を割る。

〔註〕(A)は農林省蚕糸局「蚕糸業要覧」(昭和14.7)PP.158~161より算出

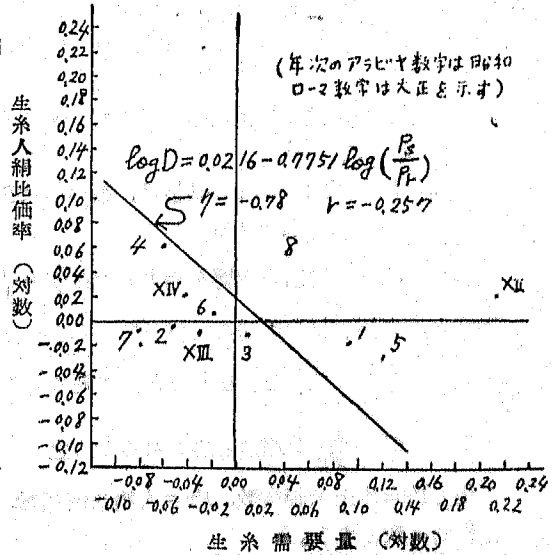
(B)は同上掲書PP.468~469より算出

(C)も同様である。

第1図 糸価率(正常値よりの偏差)と生糸需要量(正常値よりの偏差)との相関図



第2図 生糸人絹比価率(正常値よりの偏差)と生糸需要量(正常値よりの偏差)との相関図



横軸に沿つて、之に対応する一人当生糸需要量の対数(後述の正常値よりの偏差)をとつて画いた相関図である。

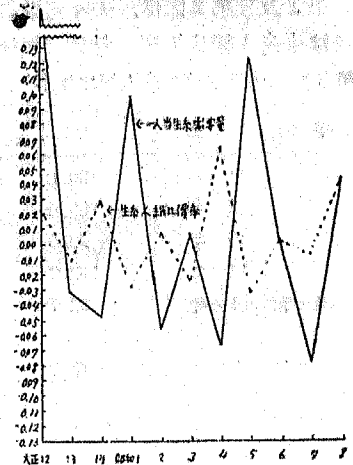
第1図に於ては、価格と需要量との相関度は著しく低く、試みにその相関係数を算出すれば -0.039 ± 0.27 であつて、殆んど相関関係はみられない。それ故仮に図の如く典型的需要函数 $\log D = \log B + \beta \log \left(\frac{P_s}{P_w} \right)$ をあてはめ、退行直線を描いたとしても、非常に無理である。

所が第2図は比較的強い相関をもち、その相関係数も -0.257 ± 0.219 で負の相関がある。従つて之等の諸点の軌跡は、直線退行を示すものと推定され、前述の典型的需要函数をあてはめるに適すると思われる。]

- (6) 次に生糸の個々の消費者が、経済の正常的変化に対して適応する期間を3カ年と仮定して、価格及び需要量の3カ年移動平均値(幾何平均)を求める。之は一般に、生糸需要者は前年度と今年の実験的経験を基礎とし、來年度の事情を予測して、需要を決定しようとする傾向を有するものと思われるからである¹⁵⁾。
- (6) 此の移動平均値を正常値として、之よりの比例的偏差を算出する。それから之等の偏差の値を以て、平均的弾力性係数を求めるのであるが、便宜上その移動平均期間を7カ年と定める。¹⁶⁾

(7) 前述の典型的需要函数は $D = BP^{\beta}$ であるが、価格は生糸人絹比価率 $\frac{P_s}{P_r}$ をとる爲、それは

第3図 一人当生糸需要量(正常値よりの偏差)及び生糸人絹比価率(正常値よりの偏差)の年次変動



$D = B \left(\frac{P_s}{P_r} \right)^\beta$ となる。対数方程式に直せば $\log D = \log B + \beta \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)$ となる。

第3表 一人当生糸需要量及生糸人絹比率の正常値よりの偏差

年次	需要量 (logI)	同正常値 (logI)	正常値よりの 偏差 (logD)	生糸人絹 比率 (logp)	同正常値 (logp)	正常値よりの 偏差 (logP)
大正 11年	0.2109			0.0000		
12年	0.6484	0.4379	0.2105	0.0821	0.0607	0.0214
13年	0.4545	0.4864	-0.0319	0.1000	0.1110	-0.0110
14年	0.3564	0.4535	-0.0471	0.1511	0.1219	0.0292
昭和 1年	0.5496	0.4506	0.0990	0.1146	0.1440	-0.0294
2年	0.4458	0.5033	-0.0575	0.1665	0.1598	0.0067
3年	0.5147	0.5061	0.0086	0.1973	0.2209	-0.0236
4年	0.5579	0.6250	-0.0671	0.2991	0.2343	0.0648
5年	0.8024	0.6778	0.1246	0.2076	0.2401	-0.0325
6年	0.6731	0.6893	-0.0162	0.2138	0.2059	0.0079
7年	0.5924	0.6729	-0.0805	0.1959	0.2018	-0.0059
8年	0.7534	0.7101	0.0433	0.2358	0.1950	0.0408
9年	0.8018			0.1535		

(8) 此の典型的需要函数を補間公式とし、最小自乗法によつて、偏差値から具体的需要函数を導出し、之を $\log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)$ について微分すれば、価格に対する需要の弾力性係数が求められる。

以上の手続きを経て得られた結果は、第4表の如くである。¹⁷⁾

第4表 生糸の時期別需要函数、相関係数、蓋然誤差及び価格に対する需要の弾力性係数

期間	需要函数	相関係数	蓋然誤差	弾力性係数
大正12~昭和4	$\log D = 0.0221 - 0.8047 \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)$	-0.2609	0.2226	-0.80
大正13~昭和5	$\log D = 0.0051 - 1.6470 \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)$	-0.7577	0.1781	-1.65
大正14~昭和6	$\log D = 0.0121 - 1.7681 \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)$	-0.8168	0.0872	-1.27
昭和1~昭和7	$\log D = -0.0012 - 1.6725 \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)$	-0.6902	0.1338	-1.67
昭和2~昭和8	$\log D = 0.0013 - 0.9249 \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)$	-0.4390	0.2062	-0.92
大正12~昭和8	$\log D = 0.0216 - 0.7751 \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)$	-0.257	0.219	-0.78

次に所得に対する需要の弾力性係数を計測してみよう。

言う迄もなく各経済主体が、一定の所得で任意の消費財を購入する際には、意識しているか否かに拘わらず、常に限界効用均等の法則に支配される。そしてその需要量は、各主体の所得と、獲得しようとする財や他の凡ての財の市場価格如何によつて決定される。

仮に今、凡ての消費財の市場価格がそのまま変化しないとすれば、生糸の需要量(q)は所得(e)のみの函数であると考えられる。

そこで所得に対する需要の弾力性係数を η' とし、之は、所得が変動するにも拘わらず、常に一定であると仮定し、前述の価格に対する需要の弾力性係数を算出したと同様な数学的操作をすれば此の典型的需要関数は $q=Ce^{\eta'}$ (但し C は積分の任意常数)となる。依つて対数方程式では $\log q = \log C + \eta' \log e$ となり、之を $\log e$ について微分すれば $\eta' = \frac{d \log q}{d \log e}$ が求まる。

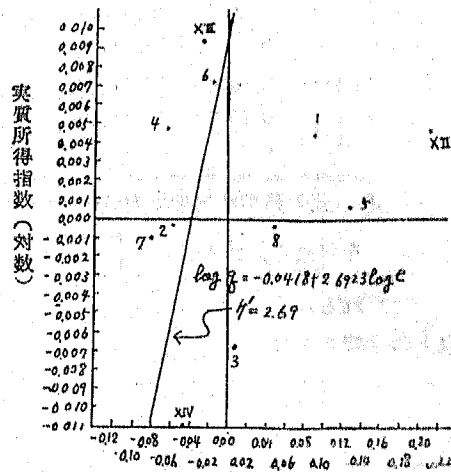
此の対数方程式は、次の手続きによつて、具体的統計資料をあてはめ、所得に対する需要の弾力性係数を求めるに妥当な式であると推察される。

〔その妥当性を検討する爲に、先づ実質所得指数の対数(正常値よりの偏差)を第5表より算出し、生糸需要量のそれは第3表より求め、その所得需要量結合点の分布図を画けば、第4図の如くである。

第5表 実質所得指数(実質賃銀指数) (大正3年=100)

年次	指数	年次	指数
大正11年	144.5	昭和4年	155.3
12年	151.1	5年	157.3
13年	153.1	6年	158.6
14年	145.4	7年	152.1
昭和14年	149.3	8年	146.9
2年	148.7	9年	142.3
3年	148.4		

第4図 実質所得指数(正常値よりの偏差)と一人当生糸需要量(正常値よりの偏差)との相関図



〔註〕中山胤記:後記註(4)の論文 P65による

$$\text{実質所得指数(実質賃銀指数)} = \frac{\text{名目賃銀指数}}{\text{生計費指数}}$$

その相関度は低いが、相関係数は 0.177 ± 0.018 である事から、正の相関があると認められる。従つて之等諸点の軌跡は左下より右上への上向直線を示し、補間公式 $\log q = \log C + \eta' \log e$ の適用は可能であると思われる。〕

第6表

かくて、前の価格に対する需要の弾力性係数を求めたと同様な統計的処理をした結果得られた、生糸の所得に対する需要の弾力性係数は第6表の如くである。

3 計測結果の意味

以上測定された生糸の価格及び所得に対する需要の弾力性係数の意味を、最初に述べたような観点に立つて、次に検討しよう。

先づ価格に対する需要の弾力性係数を見て、直ちにわかるのは、その弾力性が著しく強いという事である。

生糸の時期別所得分量函数及所得に対する需要の弾力性係数

期 間	所得分量函数	弾力性係数
大正12~昭和4	$\log q = 0.0137 + 3.8975 \log e$	3.90
大正13~昭和5	$\log q = 0.0030 + 1.2407 \log e$	1.24
大正14~昭和6	$\log q = 0.0067 + 2.1644 \log e$	2.16
昭和1~昭和7	$\log q = 0.0007 + 0.6767 \log e$	0.68
昭和2~昭和8	$\log q = -0.0049 - 2.4918 \log e$	-2.50
大正12~昭和8	$\log q = -0.0418 + 2.6923 \log e$	2.70

今略々同時期の米、小麦と生糸との弾力性係数を対比してみれば、米は-0.20乃至-0.41、小麦は-0.50乃至-1.16、それに比し生糸は-0.92乃至-1.77である。之は夫々の市場価格（厳密には、米は米価率、小麦は小麦米比価率、及び生糸は生糸人絹比価率である。）が一割騰貴した場合、米の一人当需要量は約2分乃至4分、小麦は約5分乃至1割、そして生糸は約9分乃至2割減少し、逆に価格が一割下落した場合は、同じ割合で夫々の一人当需要量は増加するという事を意味している。

然し、之は夫々米、小麦及び生糸の価格のみならず、他の種々の重要な與件の影響にもよる結果である。それ故価格に対する需要の弾力性の大小を、より綿密に検討しようとするには、夫々單獨の価格のみが変動した場合、その需要量はどのように変化するかを見る必要がある。

試みに生糸と米について、色々な與件を捨象し、夫々の価格騰貴がその需要量に及ぼす純影響を調べ、両者を対比してみよう。

此の計測方法¹⁸⁾を述べるに當り、便宜上生糸の価格に対する需要の弾力性係数が最も大きい大正14年乃至昭和6年に例をとろう。仮に此の期間の生糸人絹比価率が、實際の1.571よりも低い大正11年乃至昭和5年の生糸人絹比価率（幾何平均）1.425 ($0.1538 = \log 1.425$) であるとした場合、その需要量は如何程であるか。

〔第8表より仮定生糸人絹比価率($\log p'$)の「正常値よりの偏差」の平均($\log \bar{p}'$)は、 $\log \bar{p}' = -0.0357$ である。之を調査期間の需要函数 $\log D = 0.0121 - 1.7681 \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)$ に代入すれば、

$$\log D' = 0.0121 - 1.7681 \times (-0.0357) = -0.0752$$

$$\text{然るに } \log D' = \log d' - \log \bar{d}$$

$$\log \bar{d} = 0.5579 \text{ (第3表により算出)}$$

$$\therefore \log d' = 0.6331$$

$$\therefore d' = 4.296 \text{ (単位10匁)}$$

(但し $\log D'$ = 仮定需要量の「正常値よりの偏差」の平均)

$$\log d' = \text{仮定需要量平均}$$

$$\log \bar{d} = \text{大正14年乃至昭和6年の需要量の正常値の平均とする。}]$$

即ち此の期間の仮定価格に応じて、仮定需要量は一人当42匁9分6厘である。所が、当期間の實際の一人当需要量は87匁9分2厘で、仮定需要量より5匁4厘少く、約1割2分の減少に當る。之は他の事情はそのまゝ変化せず、生糸人絹比価率のみが1.425から1.571に、即ち約1割騰貴したものと考える事によつて起つた結果である。

此の計算を仮定の基準価格を同一にして、他の調査期間についても行えば第9表を得る。

第7表 米と小麦の価格に対する需要の弾力性係数

米 (A)		小麦 (B)	
期 間	係 数	期 間	係 数
大正11~昭和3	-0.30	大正12~昭和4	-0.80
大正12~昭和4	-0.23	大正13~昭和5	-1.65
大正13~昭和5	-0.20	大正14~昭和6	-1.77
大正14~昭和6	-0.31	昭和1~昭和7	-1.67
昭和1~昭和7	-0.41	昭和2~昭和8	-0.92

〔註〕(A)は杉本栄一「具体的需要法則を通じて視たる米価政策と消費者の利益」農業経済研究第11巻第2号、P.20. 独立変数は米価率である。

(B)は中山誠記「戦前における小麦需要構造の研究」農業総合研究、昭和25.9. P.59. 独立変数は小麦米比価率である。

第8表 仮定生糸人絹比価率の正常値よりの偏差

年 次	仮定生糸人絹比価率($\log p'$)	同正常値($\log \bar{p}'$)	正常値よりの偏差($\log P'$)
大正14年	0.1538	0.1219	0.0319
昭和1年	0.1538	0.1440	0.0098
2年	0.1538	0.1598	-0.0060
3年	0.1538	0.2209	-0.0671
4年	0.1538	0.2343	-0.0805
5年	0.1538	0.2401	-0.0863
6年	0.1538	0.2059	-0.0521
平 均	0.1538		-0.0357

之を米について測定された第 10 表と比較すれば、生糸の価格に対する需要の弾力性が如何に強いか、前より一層明瞭になると思う。

されば、此処に生糸は常識通り、明らかに贅沢品の型をなしていると言えよう。

普通一商品の価格の変化がその需要に及ぼす影響は、大きく二つに分けられている。

一つは、価格の変化が消費者の実質所得を増減させ、彼等の経済状態を悪化したり、良くしたりする、所謂「所得効果」であり、二つには、それが相対価格を変化させ、その価格の下落した方の商品が需要を増加して、他の商品と代替する、所謂「代替効果」である。¹⁹⁾

然し之等両者の効果は、すべての商品に一樣にあるのではなく、問題とする商品の性質によつて非常に異なる。

第一の所得効果は消費者の家計收支の中で、小さな割合しか占めていない商品にとつては、殆んど問題とならない程であろう。²⁰⁾ 所が第二の代替効果の方は、何れの商品にもかなりの程度に存することは、限界代替率遞減の法則から明らかであるが、²¹⁾ やはりその度合は、価格に対する需要の弾力性が強く、他に良好な代替品のある商品程大きいであろう。

所で、生糸は上述の如く贅沢品の型をなす点から、所得効果は僅かであろうから、こゝでは之を無視し、代替効果のみを計測値から、次に窺うことにしよう。

先ず一財の代替性の大小は需要の弾力性の大小によるということから、²²⁾ 生糸はその価格に対する需要の弾力性係数の最も大きい大正 13 年乃至昭和 5 年が、競争財たる人絹との代替が最も激しかった期間であろうと推察される。

今調査期間の生糸と人絹との需要の代替傾向を見る爲に、生糸の価格に対する需要の弾力性係数を時系列的に配列すれば、第 5 図の如くなる。

明瞭に此の点分布図の最適合線は拋物線にして、その方程式は $\eta = 0.244t^2 - 0.026t - 1.850$ (t は大正 12 年乃至昭和 4 年を原点として測つた時間) となる。此の図から大正末期より昭和の初期にかけて、急激に両財の代替関係が強くなつた傾向がよく推知されるが、更に累年的な代替変化をみよう。

そこで大変無理であろうが、此の点分布図に直線的趨勢線をあてはめれば、その解析式は $\eta = -0.0270t - 1.3623$ (t は前と同じ) となつた。此の式に逐次 t の値を代入してゆけばわかるように、これは生糸の価格に対する需要の弾力性が、年々約 3 分づゝ強くなつて行く事を示し、漸次国民の衣料生活上、生糸に対する依存度が低下して、生糸が人絹との需要競争に負けて行く傾向を表わしている。

このような価格に対する需要の弾力性の検討だけでは、商品の代替性に就いての嚴密な推定には、最近不十分であると言われている。

それには更に生糸のみの価格に対する需要の弾力性係数と、生糸と人絹

第 9 表 生糸人絹比価率騰貴に基く純需要減

期 間	純需要量減少率 (%)
大正 12~昭和 4	0
大正 13~昭和 5	-43
大正 14~昭和 6	-12
昭和 1~昭和 7	-14
昭和 2~昭和 8	-9

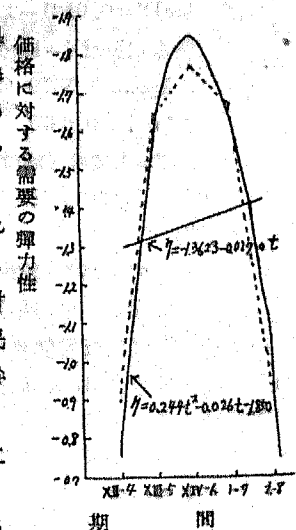
第 10 表 米価率騰貴に基く純需要減

期 間	純需要量減少率 (%)
大正 12~昭和 4	-2
大正 13~昭和 5	-2
大正 14~昭和 6	-3
昭和 1~昭和 7	-4

「註」 杉本栄一：前掲論文 P.23
米価率假定年度は大正 6 年乃至大正 14 年。

第 5 図

生糸の価格に対する需要の弾力性の動的変化



とを合成して仮に財としたもの(合成財)の、その弾力性係数との差を算出して考察する次の方法を採用しなければならない。

此の考え方によると、若し生糸と人絹との間に代替関係があるとすれば、合成財の価格に対する需要の弾力性係数の方が小となり、之を数式で表現すれば、

$$\left| \frac{d \log Q_s}{d \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)} \right| > \left| \frac{d \log (Q_s + Q_r)}{d \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)} \right| \text{ となる。}$$

(但し P_s, Q_s は生糸の価格及び需要量)
(P_r, Q_r は人絹の価格及び需要量)

何故ならば Q_s と Q_r が代替されるとすれば、 Q_s と Q_r との符号が互に逆になるからである。²⁰⁾

然し此の不等式は Q_s と Q_r という単なる数字であるから、簡単に成立するのであるが、実際の統計数値をあてはめて、両者の関係を検討する際には、予め生糸と人絹とは同質的なものであつて、夫々一貫づゝ代替されるものであると仮定しなければならない。

だから理論的には、此の方法で二財の代替関係の嚴密な検証が出来ると言われているけれども、実際には、必ずしもそうとは言えないのである。

従つてこうした仮定が事實許される性格の商品ならば、此の方法の適用は問題なからうが、生糸と人絹に関する限り、かゝる仮定は許されないで、こゝでは唯生糸の価格に対する需要の弾力性係数の吟味と、此の方法とを併用して考察すれば、両者の代替関係を推察するに比較的綿密とならうと思ひ試みてみるに過ぎない。

こうした欠陥を認めつゝ、試みに統計数値を上式のあてはめ、その結果を検討してみよう。

第11表 人絹内地需要量

年	次	需 要 量 (貫)
大 正	11 年	57,312
	12 年	218,592
	13 年	350,352
	14 年	438,512
昭 和	1 年	882,214
	2 年	1,365,744
	3 年	2,018,080
	4 年	3,321,408
	5 年	4,066,464
	6 年	5,486,304
	7 年	6,941,792
	8 年	10,479,568
	9 年	13,986,384

第12表 合成財(生糸と人絹)の総需要量とその内地一人当需要量

年	次	総需要量(貫)	一人当需要量 (10匁)
大 正	11 年	994,429	1,724
	12 年	2,821,552	4,824
	13 年	2,034,957	3,440
	14 年	1,796,009	3,006
昭 和	1 年	3,027,803	5,002
	2 年	3,076,581	5,017
	3 年	4,050,500	6,520
	4 年	5,595,693	8,889
	5 年	8,156,047	12,623
	6 年	8,566,280	13,104
	7 年	9,535,730	14,388
	8 年	14,290,937	21,253
	9 年	18,307,728	26,846

〔註〕 (1) 蚕糸局「蚕糸業要覽」昭和14年7月版P. 407.

(2) 1匁=16貫=132.28封度として換算す。

生糸のみの場合にならつて、合成財の典型的需要函数を $(Q_s + Q_r) = A \left(\frac{P_s}{P_r} \right)^a$ (A は常数, a は此の弾力性係数 η' を一定とした場合の之と等しい常数とする) と仮定すれば、対数式では $\log(Q_s + Q_r)$

$$= \log A + a \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right) \text{ となる。そして之を } \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right) \text{ について微分すれば, } a = \frac{d \log(Q_s + Q_r)}{d \log \left(\frac{P_s}{P_r} \right)} =$$

が求められる。

されば生糸の場合と同様な統計的処理をして、具体的に合成財の価格に対する需要の弾力性係数を求め、且それと生糸のみの弾力性係数との差を算出すれば、第13表の如き数値を得る。

明らかに之は上の不等式の如き関係にして、此の式の数値から 糸と人絹との代替関係が加速度的に強くなつてきた事が、より明確に推察出来るように思われる。

計測値からは、以上のような生糸と人絹との代替関係の傾向がみられるが、その実際の様相はどのようであつたらうか、一瞥してみよう。

元來人絹は生糸や綿等の代替品にならうとして生産され、早くから得易いパルプ材を原料とし、高度な機械と自由労働力を以てする近代的生産様式であつた。それだけに企業者の経営合理化も比較的しやすく、大いにその限界生産費は低減され、その価格引下げ策は順調に進捗した。即ち昭和元年より5年迄は4割余の生産費が縮減され、更に8年に至る迄には6割余の低減がなされると共に、²⁴⁾品質もその生産性も著しく向上されたのである。²⁵⁾

之に反して蚕糸業に於ては、最終生産物たる生糸の価格引下げ、或はその安定を図ることは、蚕糸業全般の特殊性から容易でなかつた。

第14表 主要機業地に於ける生糸と人絹との代替関係

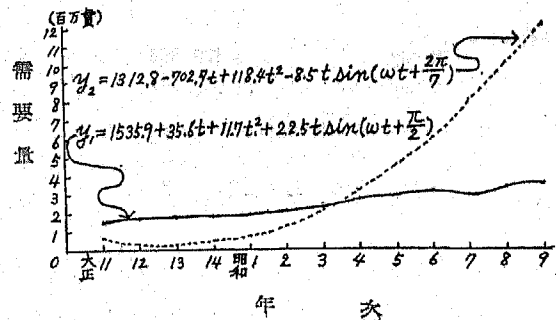
(昭和3年=100)

年次	足利		八王子		福井		岐阜		西陣		
	生糸 (千貫)	人絹 (千貫)	生糸	人絹	生糸	人絹	生糸	人絹	生糸	人絹	
昭和3年	実数	89	155	115	18	466	583	47	26	225	410
	指数	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
昭和7年	実数	79	785	226	73	365	4,835	53	83	266	273
	指数	89	507	197	410	78	829	112	320	119	63

〔註〕 柳川昇「製糸業の恐慌克服策」経済学論集第5巻第2号、P48。単位は生糸、人絹共に千貫である。

されば「上から」の保護があつたにも拘らず、生糸は価格、品質或はその生産性に於て、人絹の進歩に遅れ、事実第14表の如く、生糸の消費分野は人絹に侵されて行き、国民総需要量も第6及び第7図の如く、若干の週期的変動による上り、下りは免れないが、生糸は人絹に追越されて行つた。即ち数量的に之をみるために次の如く計測した結果、²⁶⁾大正11年乃至昭和9年の間に人絹の需要量発展は生糸の約4.7倍であつた。

第6図 生糸及人絹の国内需要量の年次変動曲線 (—生糸……人絹)



〔今生糸需要量の長期変動曲線を $y=a+bt+ct^2$ で表わし、その発展傾向指標 E を時間 t

に関する y の微係数を以て示せば、 $E = \frac{dy}{dt} = b+2ct$ となる。(但し y は生糸需要量、 a 、 b 及び c は常数とする)

此の場合 E は t の函数にして、 t の値と共に変化する。従つて t_1 から t_2 の期間に於ける発展傾向指標の平均を求めるためには、此の積分平均値を算出しなければならない。

そこで平均発展傾向指標 (\bar{E}) は

$$\bar{E} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} (b+2ct) dt = \frac{1}{t_2 - t_1} (bt + ct^2) \Big|_{t_1}^{t_2} \text{ となる。}$$

こゝに具体的な生糸需要量の長期変動曲線 (y_1') を偏差零置法²⁷⁾ によつて求めれば

$$y_1' = 1535.9 + 35.6t + 11.7t^2$$

$$\therefore \bar{E}_1 = \frac{1}{13-1} [35.6t + 11.7t^2] \Big|_{t_1=1}^{t_2=13} = 199.4$$

同様にして人絹の長期変動曲線 (y_2') は

$$y_2' = 1312.8 - 702.7t + 118.4t^2$$

$$\therefore \bar{E}_2 = \frac{1}{13-1} [-702.7t + 118.4t^2] \Big|_{t_1=1}^{t_2=13} = 954.8$$

$$\text{従つて } \bar{E}_2 \div \bar{E}_1 = 4.7$$

即ち人絹の需要量発展傾向は、生糸の約 4.7 倍の勘定となる。〕

最後に生糸の所得に対する需要の弾力性について、その意味を検討してみよう。

まず計測の便宜上、大正 12 年乃至昭和 6 年に於ける生糸と米との所得に対する需要の弾力性係数を対比してみれば、生糸は +1.24 から +3.90 にして、米は -0.62 から -1.87 である。これは所得が一割増加 (或は減少) するに伴つて、生糸の需要量は約 1 割 2 分乃至 4 割も増加 (或は減少) し、米の需要量は約 6 分乃至 2 割も減少 (或は増加) する事を意味している。²⁸⁾

第 15 表 生糸及び米の所得に対する需要の弾力性係数

期 間	生 糸	米
大正 12~昭和 4	3.90	-1.10
大正 13~昭和 5	1.24	-0.62
大正 14~昭和 6	2.16	-1.87

然してこれは所謂「限界消費性向」, 即ち所得の微小な変化量に対する、消費の微小な変化量との割合 (数式では $\frac{\Delta C}{\Delta Y}$,

或は微分的に考えれば $\lim_{\Delta Y \rightarrow 0} \frac{\Delta C}{\Delta Y} = \frac{dC}{dY}$ である。こゝに Y は

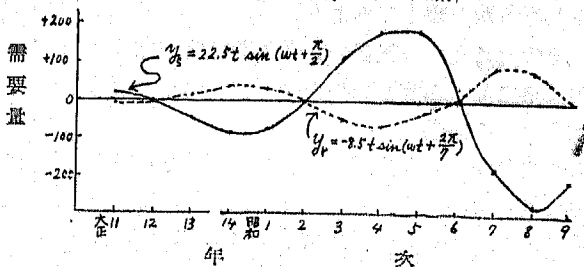
所得、 C は消費とする。) が、通常所得の増加分の全額は消費せられないで、その一部は貯蓄せられるものと考え、1 より小の正数にして、国民経済的にみれば略々安定的であるという事と、²⁹⁾ 何等矛盾するものではない。

何故ならば、此の所得に対する需要の弾力性は前述の如く、所得の増減に伴う、需要の増減の仕方を言い、限界消費性向は所得増加分の中に占める消費の割合を言うからである。

従つてかゝる弾力性の数値とその解釈は妥当にして、生糸は此の点からしても明らかに上級品、或は贅沢品なる性格をもつていたと言う事が出来よう。

所で所得が増せば、大幅に生糸需要が増加するという此の関係も、糸価及びその他の条件が一定で

第 7 図 生糸及人絹の国内需要量の週期変動曲線 (—生糸 ……人絹)



あるという前提に立っている。されば此の場合、糸価が変化すれば、生糸需要量は如何ように変化するだろうかを窺つてみよう。

その爲にまず、既掲の實質所得指数(實質賃銀指数)を生糸の価格に対する需要の弾力性の測定期間に対応させて、便宜上7カ年の移動平均値を求める。そして之を各期間の生糸の価格に対する需要の弾力性係数³⁰⁾と対比して相関図を置き、少し無理ではあるが、之に回帰直線をあてはめれば、第8図の如くなり、その解析式は $\bar{y} = -21.40 + 0.15\bar{x}$ にして、その相関係数は 0.32 ± 0.231 である。

従つて殆んど兩者の間には、相関関係はみられないが、強いて言えば正の相関があると言えよう。

言う迄もなく、これはたとえ所得が増加しても、生糸価格が騰貴すれば、その需要量は大幅に減少し、糸価が低下して始めて、その需要量は増加することを意味している。³¹⁾

換言すれば、消費者の實質所得が増加しても、生糸は依然として贅沢品の性格をもち、若し価格が上昇するならば、生糸需要の増加は期待出来ない。

こうした点からみて、生糸価格は出来る限り低い位置に安定させた地盤の上に於て、所得の増加による需要の増加を期待することが、生糸にとつて得策となるのではなからうか。

[註](1) これらの研究の諸文献の一部は、杉本栄一「理論経済学の基本問題」PP. 390—408, 『計量経済学』に関する主要文献の節に纏めて掲載してある。

(2) 本多光太郎：物理学本論下巻, P. 97

尙嚴密には、物理学では弾力性と言わず、「弾性」又は「歪力」というようである。そして理論経済学に応用される弾力性についての考え方は、物理学の「Hookeの法則」—即ち実験の結果によれば、弾性の極限内に於ては、歪力の強きは歪に比例する—と、「Poissonの比」—即ち物体に歪力を加うれば、その方向に於て、單位の長さにつき延長 γ を生ずると共に、垂直の方向には、單位の長さにつき短縮 β を生ずる。然る時は $-\frac{\beta}{\gamma} = \sigma$ なる比は物体によつて一定せる恒数である—に依るようである。(本多光太郎：前掲書, PP. 98—103. 山田勇：計量経済学の基本問題, P. 145. 杉本栄一：前掲書, P. 270.)

(3) H. L. Moore : Economic Cycles their law and cause, PP. 64—65.

(4) これらの呼称は、他に「価格(所得)についての需要の弾力性」、又は「需要の価格(所得)弾力性」とも言われる。

(5) A. Marshall : Principles of Economics, 5th edition. PP. 103—109.

大塚金之助訳：経済学原理, 第1分冊, PP. 203—212.

(6) Geoffrey S. Shepherd : Agricultural Price Analysis, third edition. P. 68.

(7) H. L. Moore : ibid., P. 82.

(8) H. L. Moore : Forecasting the Yield and the Price of Cotton, PP. 147—148.

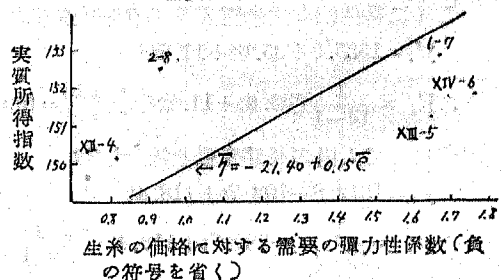
A. Marshall : ibid., P. 99, note 2. 大塚訳, 前掲書, P. 197.

(9) J. R. Hicks : Value and Capital—An Inquiry into Some Fundamental Principles of Economic Theory, second edition 1946. reprinted 1948, P. 34.

第16表 實質所得指数と生糸の価格に対する需要の弾力性係数(負の符号を省く)との関係

期 間	實質所得指	係 数
大正12~昭和 4	150.2	0.81
大正13~昭和 5	151.1	1.65
大正14~昭和 6	151.8	1.77
昭和 1~昭和 7	152.8	1.67
昭和 2~昭和 8	152.5	0.93

第8図 實質所得指数と生糸の価格に対する需要の弾力性係数との相関図



(10) H. L. Moore : Partial Elasticity of Demand, The Quarterly Journal of Economics, Vol. 40, 1926, PP. 393—401.

(11) 此の逆数を「需要に対する価格の可換性(flexibility)」という。即ち $\phi = \frac{D}{P} \cdot \frac{dP}{dD}$, $\phi = \frac{d \log P}{d \log D} = \frac{1}{\eta}$

(但し ϕ は需要に対する価格の可換性を示し、常数である。) 日比野勇夫：経済理論の数学的基礎；P. 139.
杉本栄一：前掲書，P. 328.

(12) 中川友長：価格変動の研究，P. 339.

(13) 此の理由については大川一司「食糧経済の理論と計則」の26頁に詳しい説明がある。

(14) 此の点については中山誠記稿「戦前に於ける小麦需要構造の研究」(農業総合研究，昭和25年7月号P. 46)を参照した。

(15) 杉本栄一：具体的需要法則を通じて観たる米価政策と消費者の利，(農業経済研究第11巻第2号P. 13)

(16) 此の「正常値よりの偏差」を以て弾力性係数を求める理由も、大川一司：前掲書，P. 27. に詳述してある。

(17) 之より生糸の具体的な需要に対する価格の可換性係数を求めれば次の如くである。(但し米については杉本栄一：前掲書P. 327. 第4表より引用する。)

生糸及び米の需要に対する価格の可換性係数

期 間	生糸の係数	米の係数
大正12~昭和4	-1.25	-4.34
大正13~昭和5	-0.60	-5.09
大正14~昭和6	-0.56	-3.22
昭和1~昭和7	-0.59	-2.46
昭和2~昭和8	-1.08	—

此の計測結果の意味については、次の著書を参照すれば推察出来るがこゝでは省略する。

都留重人：国民所得と再生産，PP. 10—25.

J. R. Hicks : *ibid.*, P. 105.

特に Hicks はこゝで需要に対する価格の可換性は、その商品の代替性が大であればある程、小さいという意味の事を言っている。これは価格に対する需要の弾力性の性質と全く逆である点で、検討する必要があるがこゝでは省略する。

(18) 此の計測方法は杉本栄一稿、前掲論文，P. 22. に従う。

(19) J. R. Hicks : *ibid.*, P. 31.

(20) J. R. Hicks : *ibid.*, P. 32.

此の点については、大川一司：前掲書，P. 58. を参照せられたい。こゝに我が国の労働者や給料生活者を対象にした実際の検討がある。これによれば事実、「家計に於て最もその相対的重要度の大きい米についてさえ、その所得効果は代替効果に比し、極めて小である。」とある。

(21) J. R. Hicks : *ibid.*, P. 32.

(22) 都留重人：前掲書，P. 12.

(23) 尖戸壽雄：戦後の米と小麦の需要代替性について(農業総合研究，昭和25年9月号，P. 82.)

(24) 柳川昇：製糸業の恐慌克服策(経済学論集，第5巻第2号，P. 43.)

(25) 藤田四郎：生産力の観点よりの生糸と合成繊維工業(新生蚕糸，昭和24年1月号，P. 15.)

年 次	Silk (日本)	Rayon		Nylon (アメリカ)
		(日本)	(アメリカ)	
1930年	1.70	0.45	0.12	—
1933年	—	0.33	—	—
1945年	—	0.25	0.05	0.043
1948年	1.25	0.20	0.33	—

(但し左の生産力表は Silk 及び Rayon, Nylon 夫々一単位を生産するのに必要な労働力を以て表わしてある。)

(26) 此の計測方法は山田勇「計量経済学の基本問題」p. 178 に従う。

偏差零置法の原理は山田勇：前掲書，PP. 183—189. にある。実際の計測についての一端は、次の生糸需要の時系列解折式の導出に例をとらう。

生糸需要量計算表

年次	国内需要量	3カ年移動平均	Y (単位千貫)	t_i	t_i^2
大正 11年	937,117	1,770,039	1,770	1	1
	2,602,960	1,741,567	1,742	2	4
	1,684,625	1,881,694	1,882	3	9
	1,357,497	1,729,237	1,729	4	16
昭和 1年	2,145,589	1,737,974	1,738	5	25
	1,710,837	1,962,949	1,963	6	36
	2,032,420	2,005,847	2,006	7	49
	2,274,285	2,798,763	2,799	8	64
	4,089,583	3,147,948	3,148	9	81
昭和 2年	3,079,976	3,254,499	3,254	10	100
	2,593,938	3,166,761	3,162	11	121
	3,811,369	3,575,550	3,576	12	144
	4,321,344	4,066,357	4,066	13	169

$$\begin{aligned}
 \text{第1群} & \begin{cases} n_1=5 \\ \sum_1 Y = 8861 \\ \sum_1 t = 15 \\ \sum_1 t^2 = 55 \end{cases} & \text{第2群} & \begin{cases} n_2=4 \\ \sum_2 Y = 9916 \\ \sum_2 t = 30 \\ \sum_2 t^2 = 230 \end{cases} & \text{第3群} & \begin{cases} n_3=4 \\ \sum_3 Y = 14058 \\ \sum_3 t = 46 \\ \sum_3 t^2 = 534 \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{これから} \quad & 8861 = 5a + 15b + 55c \\
 & 9916 = 4a + 30b + 230c \\
 & 14058 = 4a + 46b + 534c
 \end{aligned}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 15 & 55 \\ 4 & 30 & 230 \\ 4 & 46 & 534 \end{vmatrix} = 12480$$

$$a = \frac{\begin{vmatrix} 8861 & 15 & 55 \\ 9916 & 30 & 230 \\ 14058 & 46 & 534 \end{vmatrix}}{\Delta} = 1535.9 \quad b = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 8861 & 55 \\ 4 & 9916 & 230 \\ 4 & 14058 & 534 \end{vmatrix}}{\Delta} = 35.6 \quad c = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 15 & 8861 \\ 4 & 30 & 9916 \\ 4 & 46 & 14058 \end{vmatrix}}{\Delta} = 11.7$$

$$\therefore y_1 = 1535.9 + 35.6t + 11.7t^2$$

これ生糸需要量の長期変動曲線の方程式である。これから週期変動曲線の式 $Y_s = 22.5t \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ も求めらるがその計測方法は紙面の都合上省略する。かくして生糸需要量の時系列解析式は

$$y_1 = 1535.9 + 35.6t + 11.7t^2 + 22.5t \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

(但し $\omega = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$ である。)

同様にして人絹需要量の時系列解析式 $y_2 = 1312.8 - 702.7t + 118.4t^2 - 8.5t \sin(\omega t + \frac{2\pi}{7})$ も得られる。

(但し $\omega = \frac{2\pi}{7}$ である。)

(28) これは「Ernst Engel's law」も物語る指標でもある。

(29) J.M. Keynes: The General Theory of Employment, Interest and Money. PP.27—28.

塩野谷九十九訳: 雇傭, 利子及び貨幣の一般理論, PP.139—142.

具体的な「限界消費傾向」の測定は, 山田勇「経済の計量」PP.153—171. にある如く, 実際の統計資料を推計学

を以て操作すれば、直ちに計測出来る。しかし、今こゝでは主題上この事に立入らず、他の機会に譲りたい。

(30) 生糸の価格に対する需要の弾力性係数が負数なるため、その絶対値の大小と、弾力性の大小とが逆の関係となる。こゝでは問題の提起上絶対値をとつた。

(31) こうした点から、A表の如く北米合衆国の所得が我が国より大きいから、C表の如く北米合衆国の生糸の価格に対する需要の弾力性が日本より小さいのであるとは必ずしも言えない。之は北米合衆国の経済発展の程度(所得はその指標の一つに過ぎない)並びに生糸需要に関する色々な條件が我が国のそれと異なるが故ではなからうか。

A表 国民所得の日米比較

年次	北米合衆国 (I.U.)	日本 (I.U.)	備考
大正12年	1,333	172	I.U.(国際単位)とは1925—34年の期間を平均して、合衆国に於て1弗で購買しうる財貨並に労務の数量である。(山田雄三：世界に於ける国民所得の比較, P. 14)
13年	1,319	193	
14年	1,523	305	
昭和1年	1,572	343	
2年	1,542	337	
3年	1,601	355	
4年	1,636	337	
5年	1,446	343	
6年	1,201	371	
7年	926	370	
8年	968	386	

[此の表はColin Clark: The Conditions of Economic progressの解説書である、山田雄三「世界各国に於ける国民所得の比較」の31頁よりとつた。そしてこれは有業者一人当所得にして、単位は国際単位(International Unit=I.U.)である。]

B表 北米合衆国に於ける生糸の需要量及価格(大正12年=100)

年次	一人当需要生糸相場		人絹相場生糸人絹比	
	量(十斤)(1)	指数(2)	指数(3)	価率(4)
大正12年	2,324	100.0	100.0	1.000
13年	3,333	73.7	73.2	1.006
14年	3,695	76.4	71.4	1.070
昭和1年	3,932	72.3	54.2	1.333
2年	4,250	63.3	53.5	1.183
3年	4,372	58.4	48.2	1.211
4年	4,005	57.0	41.0	1.375
5年	4,175	40.6	33.9	1.197
6年	4,060	29.7	26.7	1.112
7年	4,057	19.6	21.4	0.915
8年	3,274	19.3	20.7	0.932

[こゝで一人当需要量は山田勇「計量経済学の基本問題」の157頁よりとり、生糸及び人絹の各相場指数は農林省蚕糸局編「蚕糸業要覽」(昭和14年版)の403—415頁の相場より算出した。(但し昭和3年の人絹相場はない故、昭和4年2月25日のものを充当した。)
尚、生糸人絹比価率(4) = 生糸相場指数(2) ÷ 人絹相場指数(3)である。]

C表 北米合衆国に於ける生糸の需要函数とその価格に対する需要の弾力性係数の日米比較

年次	需 要 函 数	弾 力 性 係 数	
		北 米	日 本
大正13~昭和5	$\log D' = 0.0085 - 0.3708 \log \left(\frac{P_s'}{P_r'} \right)$	-0.37	-1.65
大正14~昭和6	$\log D' = 0.0036 - 0.2984 \log \left(\frac{P_s'}{P_r'} \right)$	-0.30	-1.77
昭和1~昭和7	$\log D' = 0.0075 - 0.4411 \log \left(\frac{P_s'}{P_r'} \right)$	-0.44	-1.67

[此の計測方法は、前述の我が国内に於ける生糸の需要函数及び価格に対する需要の弾力性係数を求めた場合と、全く同様である。]