

Title	計量経済学の現状について
Sub Title	
Author	鈴木, 諒一
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1948
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.41, No.6 (1948. 6) ,p.325(27)- 343(45)
JaLC DOI	10.14991/001.19480601-0027
Abstract	
Notes	学説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19480601-0027

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

又は新規投資に充てられる筈のものから供給されるものである。
國民財産を源泉とするものは(4)補填投資に充てらるべきものから(5)蓄積財産の直接使用により(6)財産・財産上の権利の外國賣却による間接使用によるか、いづれかによつて供給される。
外國資源によるものは、(7)外國資金又は物資・勞務の貸與(8)それらの無償提供によつて供給されるものである。

經費充足の源泉(1)は前年度に比して生産の純増加部分から供給される場合であるが、それは遊休生産力が存在し、財政需要の増加による有效需要の増加によつて生産の純増加を生ずる場合がある。この生産の純増加を生ぜしめる作用については、ケインズの有效需要と乗數理論とが經費の經濟的作用と効果の研究に途を拓いて居る。

或一時點に於ける國家公共經費(財政主體によつて國費・地方費に區別して)とその増減の過程に於て、その構成を通じて(實質的經費・移轉的經費として)またその使途(目的別)を通じていかなる作用を繼續的又は臨時的に現はすか(經常費・臨時費として)、その作用を通じて、國民所得・國民財産のいづれの部分から供給されることになり又は、それらの各部分に充てられる筈の購買力の配分をいかに變化せしめるか、その結果が社會經濟構造を形成する經濟的諸關係をいかに變化せしめて、經濟社會の發展にいかなる經濟的機能を現はすことになるか。

經濟財の使用處分を實體とする經費の充足の作用―効果をを通じて、國家公共財政が、その經濟社會の發展に於て持つ經濟的機能を解明することが、財政學に於ける經費論の任務とする所であり、そこに經費論の正しい地位が認めらるべきである。

計量經濟學の現状について

鈴木 諒 一

過去に於ける數理經濟學の發展を見るに、その數學援用の方法としては認識の手段として數學を使用せるものと、具體的政策の目標として數學を使用せるものとの二つに大別することが出来るであらう。前者の代表的なものとしてはワルラス・パレート流の一般均衡論をあげ得るし、後者の典型としてはケインズの乗數の理論をあげることが出来る。勿論、兩者の間には嚴密な區別があるわけではなく、抽象的とされる一般均衡論もランゲの平衡破壊系數等の試みにより具體化されつゝある。併し、最近の傾向を見るに次第に前者の認識手段としての數理經濟學から、具體的政策目標としての數理經濟學に移行しつゝある―或ひは後者の比重が増大しつゝある―ことは疑ひのない所である。計量經濟學の勃興はこの後

者の立場を更に具體化せるものである。數理經濟學に於て使用する數字は一般に抽象的なものである。之に反し計量經濟學は數理經濟學と經濟統計學とを結合せるものであつて、その結果は出来る丈精密な計算を必要とする。而してかゝる經濟學の發展によつてこそ、各國民經濟の循環の具體的な形が明瞭化されるのである。従つて、計量經濟學は高度に發達した數理經濟學と經濟統計學とを綜合して分析を進めんとするものであるから、實際に計算を行ふ場合には、可成正確な統計資料を必要とする。不幸にして我が國に於てはこの種の統計資料は過去に於ては甚だ不十分であり、そのために斯學の發達を妨げた點が少くなかつたのである。

計量經濟學の方法としては、具體的に云へば微視的研

究と巨視的研究の二つに大別することが出来よう。微視的研究とは限界效用の測定とか生産函数の導出とか云ふやうに、個人としての消費者や企業についての個々の問題を取扱ふのである。而してその多くは、未だ一つの體系——例へば景氣循環に於ける生産と消費の關係と云ふ如きもの——に纏められて居らず、相互に關係を有して居ない。之に對し、第二の巨視的研究と云ふのは、個々の限界效用の測定とか生産函数の決定とか云ふやうなものには直接の分析を加へず、社會的な經濟量、例へば生産と消費、或ひは物價と所得等の相互關係の分析に重點を置くものである。前者の微視的研究に於ける著名な例としてはフリッシュの限界效用の測定をあげ得るし、後者の景氣循環に於ける經濟計量の相互關係を實證的に導出せるものとしては、ティンベルゲンをあげることが出来る。以上の二者は過去に於ては、互に別々に研究されて來たものであるが、眞の動態經濟現象を説明せんがためには、一つの理論的體系に結合さるべきことは論をまたない。この具體的な試みは近年に至りカレツキーにより、漸く試みられて來たのであるが、それ以前になかつたかと云へば全然なかつたわけではない。これは物價指

數論の形をかりて發展して來たものと云へるのである。物價指數と云へば、單に經濟統計學的な技術上の問題と考へられるのであるが、高等な指數論になると技術的な問題だけでは解決出來ないのであつて、所謂函數論的物價指數論が必要となつて來るのである。それから國民所得の分配の問題がある。これは嚴密に云へば經濟統計學に屬すべき問題であるが、動態經濟理論の發展の爲には、物價指數論と並んで巨視的研究と微視的研究との橋渡しをすべきものであるから、こゝにあげておく。本稿ではこれ等の研究方法がどれ丈進んで居るかを若干解説的に述べて見たい。

(1) 限界效用の測定

先に述べた如く、微視的研究の代表的な例としてはフリッシュの限界效用の測定をあげ得る。この問題は中山伊知郎博士「數理經濟學研究」により我が國にも紹介されたから、可成廣く知られて居る。

經濟學に於ける限界效用學說の發達と共に限界效用が數字的に測定されるか否かと問題とされて來た。ジェヴォンズや、ボエームバヴェルクの效用學說の最大の缺點は效用の不可測性によりそれが社會的需要法則に迄高

められないことであつた。このためマージナルは價格を前提として間接に測定を可能とする社會的需要曲線に還元したのであるが、元來價格の決定を説明すべき需要法則が逆に價格現象によつて説明されると云ふ循環論に陥らざるを得なかつたのである。かゝる難題は必然的に效用の可測性を回避せんとするカッセルの價值論無用論を生んだが、微視的研究を行はずして精密な經濟理論を樹立せんとすることに無理があることは、改めて云ふ迄もない。然るにノールウェーの學者ラグナー・フリッシュにより初めて效用測定の試みが企てられ、爾後の經濟理論の發展に一の曙光を與へたのである。

フリッシュの研究の主内容は、物價、所得・消費の統計を用ひて一定の所得に應ずる貨幣の限界效用を測定する方法を展開することである。一般に任意の一商品の價格を p 、その購買單位數を x 、その限界效用を $u(x)$ とすれば貨幣の限界效用 W は次式で示される。

$$W = \frac{u(x)}{p} \dots \dots \dots (1)$$

何となれば限界效用均等の法則によつて、價格はその財貨の限界效用に正比例するからである。今一個人の二期

間に於ける名目所得を Y とし、生計費を q とすれば、實質所得 r は次式で示される。

$$r = \frac{Y}{q} \dots \dots \dots (2)$$

(1) 式は r と云ふ代表財についても妥當するから

$$W = \frac{u(x)}{q} \dots \dots \dots (3)$$

(1) (3) から、

$$u(x) = \frac{q}{p} u(x) = au(x) \dots \dots \dots (3)$$

を得る。 a は一定であるから $u(x)$ も常數である。従つて、

$$a = k u(x) \dots \dots \dots (4) \text{ (kは弾力)}$$

この k の値は個人を異にするに従つて異なる。(何となれば各人の效用曲線の形が違ふからである。) それ故個人間の貨幣の效用の直接の比較は不可能である。従つてこの比較を可能ならしめるためには、かゝる任意の要素の影響を受けぬ形に引直さねばならぬ。この形こそフリッシュの貨幣效用の弾力性であり、次の如く表現される。

$$\frac{W}{u(x)} = \frac{du(x)}{dx} \cdot \frac{x}{u(x)} \dots \dots \dots (5)$$

この弾力性概念により效用曲線の傾斜を測定して、次で

平均的な貨幣の限界効用を測定し得るのである。以上の如くにして貨幣の効用の弾力性を測定し得るものとすれば、我々はいかに長期間を隔て、或ひは場所を異にして消費の条件の全く異なる消費者に對して、物價水準の比較を行ふことが出来る。いま米國の物價水準とドイツの物價水準とを比較して見よう。(註)先づ、兩國の所得階級について夫々、貨幣の限界効用の弾力性の値を計算する。(この計算法は後に生活緊急度の説明に關する所得の弾力性の計算法から参照されたい)さうすれば各貨幣支出高に對應するWの値を得る。(第一表上欄)Wの値が-2.0

第 一 表	第 二 表	第 三 表	第 四 表	第 五 表
貨幣支出高 (マルク) E	貨幣支出高 (マルク) E	貨幣支出高 (マルク) E	貨幣支出高 (マルク) E	貨幣支出高 (マルク) E
200	200	200	200	200
234	234	234	234	234
250	250	250	250	250
265	265	265	265	265
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
1.7	1.7	1.7	1.7	1.7

第二表 昭和六年度家計調査

所得階級	飲食費 (圓)	住居費 (圓)	光熱費 (圓)	被服費 (圓)
40	20.16	7.04	2.59	4.54
50	20.67	9.35	2.82	5.97
60	22.36	10.59	2.90	7.12
70	24.07	11.41	3.14	8.25
80	26.54	13.25	3.48	9.65
90	28.76	14.13	3.72	10.54
100	30.20	15.88	3.89	12.94
緊急度	12.08	2.00	1.47	-0.81

マルクに對し、米國の四〇弗に相當する計算となる。第(5)欄はこの指數を兩國の金平價を以て換算したものであつて、この例に於ては米國の消費物價水準はドイツに比して六八%の高位にあると云ふことが出来るのである。

(2)生活緊急度の計算
限界効用の測定と共に消費生活上重要な問題は生活緊急度の計算である。アレン・ポレーの兩氏は家計調査の資料を検討した結果、横軸に所得の大きさをとり、縦

軸に各支出額(例へば飲食費)をとると、この各點が殆んど一直線上にあることを見出した。(註)今、昭和六年度の我が國の労働者の家計調査の結果を見ると第二表に掲げた如くであつて、この結果をグラフ化して見ると、アレン・ポレーの説の如く、殆んど一直線をなす。そこで最小自乗法によつて直線を當嵌め、各支出項目のDをE、所得の大きさをYとすると次の如くなる。

飲食費 $E=0.18Y+12.08$
住居費 $E=0.14Y+2.00$
光熱費 $E=0.03Y+1.44$
被服費 $E=0.13Y-0.81$

さて直線を當嵌めた際、各家計費の値はYに比例して變化する部分とさうでない部分との和になる。生活緊急度に必要なのはYに比例しない部分であつて、前の式に於てY=0とした場合のEの値である。この値は、所得がなくともそれ丈の支出を必要とすると云ふことを意味するからこの値が大きい程、生活緊急度が高いことになる。先の例では飲食費、住居費、光熱費、被服費の順になつて常識で考へられるところと大體一致する。

次に所得の増加に従つて各支出がどれ丈變化するかを

計算する。これは所得に關する消費の弾力性と云ひ、價格に關する需要の弾力性と共に經濟理論上極めて重要なものである。所得に關する支出の弾力性をDとすれば、 $D = \frac{dE}{dY} \cdot \frac{E}{Y}$

であるから、 $E=a+bY$ を代入すれば、 $\frac{dE}{dY} = b$ であつて、 $D = \frac{b}{a+bY} \cdot \frac{a+bY}{Y}$ と計算出来る。従つて弾力性の大きさは所得の大きさによつて異なるのであつて、いま前掲の飲食費によつて計算すれば次のやうになる。

$Y=40$ ノ時 $D = \frac{0.18}{0.18 \times 40 + 12.08} = 0.574$
 $Y=50$ ノ時 $D = \frac{0.18}{0.18 \times 50 + 12.08} = 0.430$
 $Y=60$ ノ時 $D = \frac{0.18}{0.18 \times 60 + 12.08} = 0.475$
 $Y=70$ ノ時 $D = \frac{0.18}{0.18 \times 70 + 12.08} = 0.51$
 $Y=80$ ノ時 $D = \frac{0.18}{0.18 \times 80 + 12.08} = 0.545$
 $Y=90$ ノ時 $D = 0.575$
 $Y=100$ ノ時 $D = 0.600$

このやうに所得の増加と共に弾力性は大きくなるのである。次に各支出項目の所得階級70圓の弾力性を計算して見よう。

飲食費 〇・五二 住居費 〇・八一
光熱費 〇・六〇 被服費 一・一一

このやうに生活緊急度の高いものが弾力性が高いとは必ずしも云へないのであるが、大體に於て緊急度の高いもの程非弾力的であり、所得が大きくなる程弾力的になると云ふことが出来る。

註 コリン・クラーク著小原敬士氏譯「經濟進歩の諸條件」

五二二—五頁

(3) 生産函數の決定

生産の問題に於て特に重要なものは、労働量をL、實物資本の量をC、生産量をyとした際に示される三者の函數關係 $y = f(L, C)$ を具體的に定めることである。ダグラス教授は米國の統計資料に基いて、b, Kを常數としたとき三者の間には $y = bL^a C^{1-a}$ (5) なる關係があることを見出し、を労働の生産力、(1-a)を資本の生産力とした。(註)何となれば(5)式の兩邊の對數をとれば、

$$\log y = \log b + K \log L + (1-K) \log C \dots \dots \dots (6)$$

兩邊をLで偏微分すれば、

$$\frac{\partial \log y}{\partial L} = K \frac{\partial \log L}{\partial L} \dots \dots \dots \frac{1}{y} \frac{\partial y}{\partial L} = K$$

$$\text{或は } K = \frac{\partial y}{\partial L} \cdot \frac{L}{y} \dots \dots \dots (7)$$

即ちKと(1-K)とは、夫々労働と資本に關する生産量の偏弾力性を示すからである。併し、實際に計算する際には、偏微分商を計算することは出来ない。蓋し、生産量の増加がどれ丈資本によつて生じ、どれ丈労働によつて生じたかを先に定めることは出来ないからである。従つて(6)式に最小自乗法を施してKの値を定めなければならぬ。ダグラスはこの方法によつて多くの結果を得た。

米 國	〇・七五	1-K	〇・二五
濠 洲	〇・六五		〇・三五

米國と濠洲とに於ける結果を比較すれば、米國の方がKの値が高い。これは先進國程、相對的に資本設備が十分

にあるからである。

併しダグラスの公式は收益不變の法則を前提とするものである。何となれば(7)式を邊々相加へると、

$$L \frac{\partial y}{\partial L} + C \frac{\partial y}{\partial C} = y$$

となり、この偏微分方程式を解くと、

$$\frac{\partial L}{\partial p} = \frac{y}{p} = \frac{y}{C}$$

となるからであつて、ダグラス式を適用出来るのはこの條件が充されるか、又は近似的に $\frac{\partial L}{\partial p} = \frac{y}{C}$ なるときにのみ妥當する。併し、收益不變の法則が働くのは相當に資本設備のある先進國に於てであつて、日本の如く未だ資本の生産力の著しく高い國では、Kと(1-K)と云ふが如く、労働と資本の生産力が代替關係にあるのではなくて、むしろ兩者の間に補完關係があると考へられる。第三表は昭和五—十二年に於ける商工省の生産指數と日銀労働指數の關係を示すものであるが、この表から解るやうに、 $\frac{\partial L}{\partial p} = \frac{y}{C}$ と明らかに收益遞増の法則が作用して居り、これをダグラス式に入れて計算するとKが(1-K)が何れか負となると云ふ矛盾を生ずるのである。そこで(5)式に戻つて、

計量経済学の現状について

$$p = bL^m C^n \dots \dots \dots (8)$$

$$\text{とおく。 (7)と同様にして } m = \frac{\partial y}{\partial L} \cdot \frac{L}{y} \dots \dots \dots (9)$$

$$n = \frac{\partial y}{\partial C} \cdot \frac{C}{y}$$

ここでmとnの和が1であると云ふ假定の代りに、何等かの前提を置かなければ $\frac{\partial y}{\partial L}$ を計算することは出来ない。然るに第三表に於ては、近似的に資本の増分dcと労働の増分dLとがその値に於て可成接近して居る。そこで $\frac{\partial y}{\partial C} = \frac{\partial y}{\partial L}$ (10) と假定すると、微分法の公式

$$\frac{\partial y}{\partial L} = \frac{\partial y}{\partial C} \cdot \frac{dc}{dL} + \frac{\partial y}{\partial L}$$

$$\text{に代入して、 } \frac{\partial y}{\partial L} \left(1 + \frac{dc}{dL} \right) = \frac{\partial y}{\partial L}$$

$$\text{或は } \frac{\partial y}{\partial L} = \frac{1}{\frac{dc}{dL} + 1} \cdot \frac{\partial y}{\partial L}$$

$$\therefore m = \frac{1}{\frac{dc}{dL} + 1} = \frac{dL}{dL + dc} \cdot \frac{L}{y}$$

$$\text{回帰係数} \quad n = \frac{1}{\frac{dL}{dC} + 1} \frac{dP}{dC} \quad \frac{dP}{dC} = \frac{1}{n}$$

として、資本及び労働の生産力を計算することが出来る。先の例では、

$$dL=35.3, \quad dP=69.9, \quad dC=50.0$$

であるから、 $m=0.59, n=0.67, \log 0.205$ を得る。第三表のPの理論値はこのm,nの値を當嵌めた結果であつて、十二年度を除いては、可成現實に接近して居る。

註 クラーク「前掲書」四五〇頁以下

第 三 表	第 四 表
年度	年度
昭和5	昭和6
6	7
7	8
8	9
9	10
10	11
11	12
12	計
計	

(4) 乗数の理論と有効需要の弾力性
現代の失業問題の解決に理論的光明を與へるものはケインズの理論とピグウの理論であると云はれて居るが、前者の乗数の理論と有効需要の弾力性の理論とは、計量経済学の上から見ても極めて重要なものである。この點に關するロビンソン夫人の説明を見ると次の如くである。(註1)

私的企業によつて産業が營まれると云ふ組織に於ては、財貨と勤勞とは利益をあげて賣り得るやうに生産される。従つて生産さるべき財貨と勤勞との生産量はそれ等に對する需要に依存する。「需要」とは貨幣支出を指すのであつて、欲望乃至必要を云ふのではない。現代の經濟組織の下では生産要素が遊休状態にあるに拘らず、他方ではされ等の生産要素が活動すれば生産し得る財貨の缺乏が痛感されてゐると云ふ状態が屢々在るのである。生産量が可能な最高水準より低位に落ちるのは、必要が十分充されて居るからではなく、需要が不足して居るからである。

以上ケインズの有効需要の原理であつて、この事態を救ふためには有効需要を増加させるより方法がない。

「一般的な失業期に投資の増加が起るならば、人々は建築業や運送等に於て仕事にありつく、かくの如くにして附加された雇傭が、投資の増加に基づく、『第一次』雇傭増加である。雇傭が増加すれば雇傭された人々は、靴やシャツ等をより多く買ふことによつて消費を増加する。今度は靴職人が仕事にありついで支出を増加するに至る。かくの如き消費財産業に於ける雇傭増加が、投資増加に基づく『第二次』雇傭増加である。……所得が一段階から他段階に受け渡されて行く程度の如何が雇傭の増加する大いさを決定する。雇傭の總増加量に對する比率は『乗数』と呼ばれて居る。例へば、資本財産業に於ける新規雇傭者一人毎に消費財産業で二人の雇傭増加を見たとすれば、この場合の乗数は3である。」(註2)

註1 ロビンソン著 沖中、川口氏共譯「ケインズ—理論入門」二二三頁

註2 ロビンソン「前掲書」二二—三頁

以上ケインズの投資の乗数の定義であつて、數學的には投資をI所得をY、乗数をKとすれば、次式で示される。

$$K = \frac{dY}{dI}$$

計量経済学の現状について

ところがケインズはこの投資の乗数と雇傭の乗数とを同一視して居る。即ち總雇傭量をE投資財部門の雇傭量をX、雇傭乗数をmとすれば、

$$m = \frac{dE}{dX}$$

Kとmとが一致すべき理由はない。何となれば、新投資は必ず流動資本に向けられるものではなくて、機械の購入に向けられるかも知れない。従つてdIとdXとの間に乖離があり、又投資財部門に附加された被雇傭者の支出の増加が消費財部門の投資を擴張されるとしても、前と同様の理由でdYとdEの間に乖離が起るかも知れないのである。兩者の間にどれ丈の相違があるかを計量経済學的に検討して見よう。第四表は昭和六年以降の日本工業の生産額である。工業のみを問題とすればYは總生産額で、Iは生産財生産額で表はされる。又、Eは總雇傭量であり、Xは生産財生産部門の雇傭量である。ケインズの理論はIがYに先行して、第一期のdIが第二期のdYを生ぜしめるのであるから、昭和六年のIと七年のYとを對比して回歸線を求むべきである。雇傭の乗数についても同様のことが云へる。雇傭の乗数の計算法は次の如

へておる。

X	E	EX	X ₂
5	17	85	25
6	19	114	33
7	22	154	49
9	24	216	81
10	26	260	100
12	29	348	144
49	137	1177	435

$E=1.67X+9.2$
 $\therefore m = \frac{dE}{dX} = 1.67$

同様にして第四表の資料から投資の乗数を求めると一六二になる。従つて経済が正常に動いてゐるときには、兩者の差はそれ程大きなものではない。

乗数の理論と共に経済政策の目標となるべきものは、有效需要の弾力性の理論である。總有效需要をD、価格をP、生産量をDとすれば、 $D=OP$ である。従つて、

$$ep = \frac{dp}{dD} \cdot \frac{D}{P} \quad eo = \frac{do}{dD} \cdot \frac{D}{P}$$

とし、前者を有效需要に關する價格の弾力性、後者を有效需要に關する生産の弾力性と定義すれば、次の關係がある。

$$ep + eo = \frac{dp}{dD} \cdot \frac{D}{P} + \frac{do}{dD} \cdot \frac{D}{P} = \frac{D}{P} \left(\frac{dp}{dD} + \frac{do}{dD} \right)$$

$$\text{然るに} \quad \frac{dD}{dD} = \frac{d(dp)}{dD} = 0 \quad \frac{dp}{dD} + p \frac{do}{dD}$$

$$\therefore 0 \frac{dp}{dD} + p \frac{do}{dD} = 1 \quad \text{又} \quad D = P_0 \quad \text{ナル故}$$

$$\text{従つて} \quad ep + eo = 1 \dots \dots \dots (11)$$

この二つの弾力性概念が與へるところのものは、生産價額の増加が單位價格の騰貴により生じたものであるか、生産量の増加により生じたものであるかの二つの要因に——即ち實物的要因と貨幣的要因とに——分解すること、を可能ならしめると云ふことである。従つてこの理論を發展せしめることにより、ウィクセル以來の問題とされて來た。物理生産力と價值生産力との關係を明確にすることを得るであらう。もし生産量が全然動かさず國民所得の増加が物價の騰貴によつてのみ齎らされるものであるとすれば、epは1、eoは0となつてインフレーション的傾向が現れる。逆に物價が安定して居る際にはeoは1、epは0となつてデフレーション的傾向が現れる。經濟が正常に動いてゐるときには、この兩者は先に述べた場合の中間の値、即ち0から1までの間の値をとるものと考へられる。併し極端なインフレーション時に於てはepが

一以上になつて、名目所得の増加にも拘らず實質所得が減少する際にはeoは負になる。又、極端な不況時に於ては實質所得の増加にも拘らず、名目所得が減少する際には、epが負になる。従つてepとeoの極限值と云ふものは考へられないのであつて、eoは0になるときはインフレーション的傾向が現れ、逆の場合にはデフレーション的傾向が現れ、兩者が等しい場合には均衡的發展が期待される。考へられるであらう。尙このepとeoとは總國民所得について妥當する丈でなく、個々の産業の分析にも使用し得るのであつて、この點サムエルソンのabの乗積よりも便利である。

實際上に計算する際にはepかeoかの何れかを計算しておけば、(11)式により他方を導くことが出来る。第四表の結果を利用してeoを導くには次の如くすればよい。例へば昭和七年のeoは

$$D=1157, \quad dD=807, \quad \frac{dD}{D} = 0.0725$$

$$0 = 187.5, \quad do = 7.1, \quad \frac{do}{D} = 0.0378$$

$$eo = \frac{378}{725} = 0.52, \quad e_p = 0.48$$

計量經濟學の現状について

となるのである。

ケインズの理論はかくの如く、計量經濟學への應用としても極めて重要なものである。

(5)所得分布論

所得分布論は物價指數論とは別の意味で、徹視的研究と巨視的研究との橋渡しの役割をなすものである。從來の理論經濟學の多くはこの分布の變化を十分に考慮して居ないのであるが、個人效用曲線を社會的需要曲線に還元して來る際には、この所得分布の變化を考へなければ、嚴密な考察は出來ないのである。

所得は各個人について絶對的に平等ではなく、夫々相異なる、そこでこの様な貧富の懸隔を示し得る所得不平等係數の計算法が多年研究されて來たのである。その最も素朴な方法は所得統計に現れた實數をそのままグラフ化して、分配状態を示さんとするものである。併し、多くの國の所得稅法に於て所得階段別は算術級數的な目盛を採用して居らず、従つて分配の状態を正確に知ることは出來ない。又、國民所得の分配の不平等の程度は、時を異にし場所を異にしても、これを容易に比較し得るためには、統計方法として認め得る様な表現が必要であ

る。かゝる目的に添はんがため、統計学者は単一數値による所得分配の散布度を研究して居る。その有名なものとしては、パレート線、ローレンツ曲線、デニエ指数、シンプソン式、デブラ系数、シャリエ系数等があるが、こゝでは初めの二つについてのみ説明することにす。先づパレート系数であるが、この方法はイタリーの經濟學者ウイルフレッド・パレートが考案したもので、所得金額（例へば五千圓、八千圓等）をXとし、X以上の所得を有する人員の合計をNとして、横軸にlogxをと、縦軸にlogNをとるときは、この各點が大體に於て一直線上にあることから案出されたものである。この系数の算出に當つては、單に何千圓以上の納税戸數何戸と云ふことが解つて居ればよいのであつて所得總額が解つて居なくてもよい。又この對數は10を底とする常用對數であるから、極めて簡単に算出出来る。第五表は昭和十六年度の我が國の所得について計算を行ったものであつて、Nを求めるには先づ十二萬圓以上の納税戸數は一千戸であるから、これをXの十二萬に對するNの値とし、次に八萬圓以上の納税戸數は先の一千戸と新に二千戸が加はつて三千戸となるから八萬圓に對するNの値は3とな

る。以下順次に階級から累計してNの値を求めるのである。かくしてlogxとlogNとを求めるとパレートの言の如く、大體に於て一直線をなすが、logxが大となるに従つてlogNは小となるから、兩者は逆相關關係にあると云ふことが出来る。そこでパレートはa及びAを常數として、次の直線を當嵌めたのである。
 $\log N = \log A - a \log x \dots \dots \dots (12)$
 こゝでaはこの直線の方向系数を示すものであつて、aが大となる程この直線がy軸となす角は大となつて、次第にy軸に垂直になつて来る。即ち垂直に近くなる程、少額所得者も高額所得者もなくなつて、各人の所得額が接近して来る。従つてaを所得不平等系数と呼ぶのである。aの算出は(12)式に最小自乗法を施せばよいのであるが、この計算は可成面倒であるから次の便法が考へられる。即ちlogxとlogNの平均値を出し、その平均より大(又は小なる)項との偏差(平均偏差)を合計しこれを $\sum \Delta \log x$ 、 $\sum \Delta \log N$ とすれば、近似的に $a = \frac{\sum \Delta \log x}{\sum \Delta \log N}$ なる關係があるのである。沙見三郎博士によれば、昭和七年以後の我が國の分布は次の如くである。(註)
 昭和七年 一・五九 昭和十一年 一・六六

昭和八年 一・六〇 昭和十二年 一・六五
 九年 一・六五 十三年 一・五五
 十年 一・六八 十四年 一・五九
 即ち最も平等なのは昭和十年で、不平等なのは十三年である。

註 沙見博士「國民所得の分配」一七〇頁

所得額 X	納税戸數	N	logx	logN	a logx	a logN
5	122	147	0.70	2.40	0.65	1.17
8	64	125	0.90	2.11	0.49	0.88
12	39	61	1.08	6.79	0.31	0.56
20	11	22	1.30	1.43	0.09	0.11
30	6	11	1.48	1.04	1.58	2.72
50	2	5	1.70	0.70		
80	2	3	1.90	0.48	$a = \frac{272}{158} = 1.72$	
120	1	1	2.08	0		
		AV	1.39	1.73		

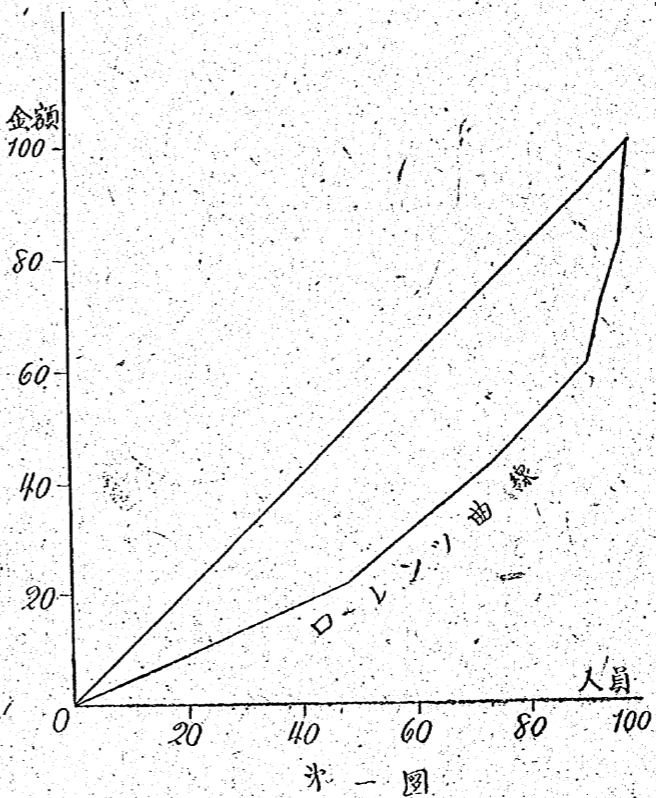
所得額	戸數	階級	百分	金額	階級	金額
5	122	122	49	792	792	23
8	64	186	75	643	1435	42
15	39	225	91	625	2060	61
20	11	336	95	375	2435	72
30	6	242	97	375	4850	84
50	2	244	98	254	3064	91
80	2	246	99	161	3225	96
120	1	247	100	159	3384	100

パレート系数の缺點は高額の所得者については右の様

計量経済学の現状について

に $\log x$ と $\log N$ が略々一直線をなすが、小額所得者については妥當しないことである。即ちパレート系数は所得金額が少くなる程、一定の割合で人員數が増加してゆくことを假定して居る。併し、免稅點以下の所得について見ると、一定點を過ぎると反つて所得が少くなるに従つて人員が減つて来るためパレート直線は曲線となつて来る。従つてaの大いさのみでは不平等度を判断出来なくなるのである。そこでかゝる缺點を除去するため多くの方法が考へられたのであるがローレンツ曲線もその一つである。
 ローレンツ曲線に於ては所得人員と所得總額の二つの資料を要する。第五表の下欄は昭和十六年度の我が國の納税戸數と各所得階級の總所得を利用して計算したものである。先づ所得人員をパレート系数の場合とは逆に下の階級から順次に合計してゆく。かくして五千圓に對する人員一二二、八千圓に對する人員 122+64+186……が得られる。さうして最上の階級では總納税戸數二四七が得られる。この二四七で各所得階級の納税戸數の累計を除すと、四九%七五%……となる。次に所得金額についても同様の計算を行ふ。さうしてX軸に人員の百分比

四九、七五……をとり、y軸に金額の百分比二三、四二……をとると第一圖に示す如きローレンツ曲線が得られる。もし各所得階級の人員の割合が同じならば、即ち五千圓の人が一人、八千圓の人が一人と云ふ様な分布状態



にあるならば、この曲線はx軸に對し、45°(45度)の傾斜をなす直線となる。これを均等分布線と云ふ。ローレ

ンツはこれを理想的な分布と考へ、この均等分布線と實際の曲線とによつて圍まれた面積が大きい程、不平等の程度が大であるとしたのである。
この方法はパレート線と異り、少額所得についても適當するが、各所得階級の人員が等しいことが、所得分配の平等を表はすものかどうかについて疑問があり、この點パレートの云ふ平等とは意味を異にする。又、この面積を計算しなければ實際の不平等度は解らないのであるが、この計算は積分計算によらねばならないので、可成面倒である。

(6) 原子論的物價指數論

物價指數の問題は元來純粹に技術的な問題として取扱はれて來た。貨幣價値の變化を示すべき物價指數の最も單純なる算式は、周知の如く、各財貨の基準時點に於ける價格を一〇〇とし、これに對する比較時點の價格を指數化して、この單純算術平均を以て物價指數とするのである。即ち基準時に於ける價格を p_0 、比較時に於ける價格を p_1 とすれば、この算式は
$$P = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$
によつて與へられる。この方式は計算が簡單なため、現在でも廣く用ひられてゐるが、我々の生活にとつて缺くべからざる

るもの、例へば米が二倍に騰貴しても、他の品目たる薪のやうなものが1/2に下落すれば、物價は殆んど變化しないと云ふ様な矛盾を生ずる。そこで米のやうなものの價格の變動には特に大なるウェイトをつけ、國民生活に於ける實質所得の變化を、一層正確に描かうとする物價指數の算式が考案される。國民經濟的觀點から見れば、その社會の經濟にとつてどの商品の價格の變化が最も重要であるかを決定するものは、各財の生産價額であると云へる。そこでこのウェイトには生産價額を以てする方法が一般に考へられる。即ち生産量を q とすれば、

$$P = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

なる算式の方が一層よいことになる。

併しこの生産價額を以てウェイトにすると云つても何時の生産價額を選ばべきかと云ふことが問題になる。蓋し一國民經濟に於て生産價額の割合が何時も同一であると云ふことはないからである。そこで先づ第一に考へられるのは、基準時點の生産價額をウェイトとする方法である。即ち q_0 を基準時點の生産量とすれば、

$$P = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \dots\dots\dots (13)$$

計量經濟學の現状についで

これをラスパイレ式と呼ぶ。この方法は一度ウェイトを定めて置けば、毎時毎に計算しなほす必要がないので、廣く用ひられて居る。但しこのウェイトは變更されないものであるから、基準時を選ぶ際には偶發事による生産高の割合の變化を避けるため、三ヶ年乃至五ヶ年の生産價額の平均を以てウェイトとする方法が用ひられて居る。これに對し貨幣價値の變化を見るには、現在の相對生産量をウェイトとする方が一層適切であると見る見方がある。この見地からすれば、比較時點の生産量を q_1 とすれば、

$$P = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \dots\dots\dots (14)$$

これをパーシェ式と呼ぶ。この方法は絶えずウェイトを計算し直して行かねばならないのでラスパイレ式より面倒であるが、その代りに基準時點の選び方はラスパイレ式程慎重でなくともよい。

米國の統計學者フィッシャーは、物價指數は次のテストを充さねばならないことを述べた。(註)

(1) 比例性テスト。個々の價格が何れも同一の割合を以て變動するときは、物價指數も亦同一の割合を以て變

化すべきこと。

(2) 単位無差別性テスト、個々の商品の単位数量の定め方の如何によつて物價指數の値が變化せざること。
(3) 時點轉逆テスト、基準時點と比較時點を逆にして、變化の割合は同一なるべきこと。

(4) 循環性テスト、二時點間に第三の時點を挿入しても、物價指數の値に變化を來さざること。

単純算術平均式も、ラスパレイス式も、パーシェ式も何れも(1)と(2)のテストを充すのみで、他の二つのテストを充し得ない。そこでフィッシャーは、第三のテストをも充し得るものとして、

$$P = \sqrt{P^1 P^2} = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} \times \frac{\sum p_2 q_1}{\sum p_2 q_0}} \dots (15)$$

なる式を提議した。これをフィッシャーの理想式と云ふ。併しこの式は可成計算が面倒であつて、これよりもつと簡単な式で(1)(2)(3)のテストに合格し得る式があるのである。即ち、

$$P^F = \frac{\sum (q_1 + q_0) p_1}{\sum (q_1 + q_0) p_0} \dots (16)$$

これをエッチワース式と云ふ。尙、フィッシャー式もエッチワース式も第四のテストを充すことは出來ないの

である。

併し經濟理論の上から云つて、物價指數の重要性は、形式的テストにあるのではなく、經濟理論との關係にあることは云ふ迄もない。こゝに新に生産量と價格との函數關係に基礎を置く函數論的物價指數論が生れて來るのである。

註 森田優三教授「物價變動の測定」二二二—二五頁

(2) 函數論的物價指數論

函數論的物價指數論の基礎となるものは無差別曲線の理論である。今XYの二財を所有することにより或る主體が享有する總效用の程度は、次のXYの組合せに對して相等しいものとする。

$$X \ 13 \ 11 \ 10 \ 9 \ 8 \\ Y \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 13$$

X 10單位とY 10單位から得る總效用とX 13單位Y 8單位から得る總效用が等しいとすれば、かゝる組合せにより示される點を結ぶことにより一つの曲線を得る。これが無差別曲線(等效用線)である。勿論ある人の所得が増加すればX 12單位とY 12單位とを同時に所有することも出来る。かゝる組合せについては別のより高位の無差別線得

る。今無差別線に對し切線を引く、この切線とx軸の交點A0はXのみを購入した際の支出高を示し、B0はYのみを購入した際の支出を示すからA0B0によつてx,yを購入し得る總支出高が示される。従つてxの價格をq、yの價格をq、總支出高をEとすれば、次式が成り立つ。

$$px + qy = E \dots (17)$$

價格は個人にとつては與へられたものであるから、各人は總效用を最大ならしめる様にxを動かす。即ち、

$$px + qy \frac{dy}{dx} = 0 \quad x \frac{dy}{dx} = - \frac{y}{x} \dots (18)$$

(18)式の左邊 $\frac{dy}{dx}$ は、xとyとの限界交換率を示す。これを限界代替率と云ふ。極大満足が充されるための條件は、限界代替率が價格の比に反比例するときである。

かゝる極大満足を實現する點qを均衡購入點と呼ぶ。又A0B0を價格線と呼ぶ。凡ての無差別曲線に對し夫々均衡購入點が選ばれる。かゝる均衡購入點の軌跡を支出擴張線と呼ぶ。今總效用をuとし、總支出が増加すればuも増加するものと考へる。即ち、 $E \parallel u$ (註)併し支出擴張線は價格状態によつて異り、價格状態は時と共に變化するから、函數も時間的に變化する。tを以て時間を示す

ならば、 $E_t \parallel E_t(u)$ となる。従つて物價指數は理論的に次のやうに示される。

$$P = \frac{E_t(u)}{E_t(u_0)} \dots (19)$$

即ち物價指數は消費者がuなる效用の財貨の組合せを得るために基準時點0に於て支出した金額の何倍の金額を比較時點1に於て支出しなければならぬかを示す値である。gtが時點1に於ける均衡購入點なるとき、他の任意の購入點gに對し次の命題が成立する。

$$E_t(g) > E_t(gt) \quad \text{トラス} \quad u(g) < u(gt) \quad \text{トラス}$$

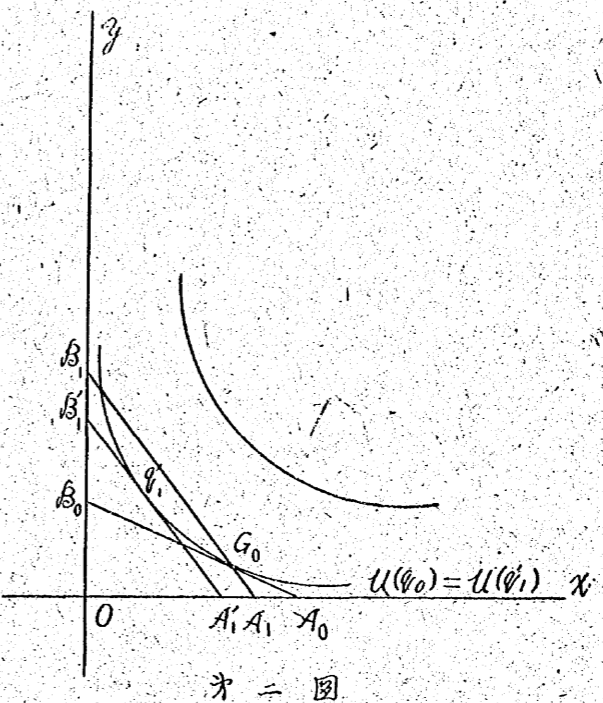
これは均衡購入點の性質と先のEとの關係から明らかである。逆に

$$E_t(g) < E_t(gt) \quad \text{トラス} \quad u(g) > u(gt) \quad \text{トラス}$$

かゝる根本定理を基礎として物價の變動を説明したものにハーバラーがある。以下森田優三教授に從つてその概要を紹介しよう。(註)

「第一圖に於てu0を時點0に於ける均衡購入點とする。g0を通る時點0の價格線をA0B0、時點1の價格線をA1B1とする。今無差別線u(g0)に切する時點1の價格線をA1B1とすれば、その切點g1は時點1に於て價格線

の A_1B_1 代表する支出額に對する均衡購入點であつて、且 $n(q_1) = n(q_0)$ である。従つて先の假定により、 $E_1(q_1) \wedge E_1(q_0)$ となる。何となれば時點 1 に於て q_0 を通る價格



線 A_1B_1 はより高位の無差別線に切しうるからである。従つて $E_1(q_1) \wedge E_0(q_0) \times \frac{E_1(q_0)}{E_0(q_0)}$ となる。右邊の第二項は共に q_0 の函數であるからこれを展開すればラスパイレス式に外ならない。従つて、

$$E_1(q_1) \wedge E_0(q_0) p^x \frac{E_1(q_1)}{E_0(q_0)} \wedge p^y$$

左邊は理論上の物價指數である。従つて、 $p \wedge p^y$ 同様にして均衡購入點 q_1 と同一無差別線上にある時點 q_0 の均衡購入點を q_1 とすれば、

$$n(q_0) = n(q_1) \quad \therefore E_0(q_1) \wedge E_0(q_0)$$

$$\wedge \frac{E_1(q_1)}{E_0(q_1)} \frac{1}{p^x} = E_0(q_1)$$

従つて $p^x \wedge p$

即ち實際の物價の變動はラスパイレス式で示されるときは過大評價され、パーシェ式で評價するときは過少評價される。」

註 森田教授「前掲書」九八—九頁

かくの如く、物價の變動を示す適當な算式は容易に見出し難い。又、計量経済學の向ふ所は實用上の問題が多分にあるのであつて、理論上正しいものであつても餘りに複雑なものは、殊に物價指數の算式等に於ては採用し難いのである。このため原子論的見地から云つて先の凡てのテストに近似的に合格し得ると云はれるモンゴメリーの式等は採用されて居ないのである。實際の變動がラスパイレス式とパーシェ式の間にあるとすれば、現實に最

も近いのは兩者の平均であると考へるのは當然である。このことからフィッシャー式、エッジワース式の採用が唱へられ、後者は前者に比して算式が簡単なため理論上及び實際上最適とされて居る。併し我々はかかる段階で満足すべきではない。フィッシャー式の値とエッジワース式の値はラスパイレスとパーシェの相違よりは遙かに近い。この點から云つて p^x と p^y との間に P が介在する條件を見出し、更に現實の p に接近せる算式を理論的に考案すべきである。

以上、極めて簡單乍ら計量経済學の現状を極めて啓蒙的に解説して見た。個々の問題については夫々詳細な研究があり、本稿の如きもので論じ得ないのは當然であるが、敢て筆をとつたのは、計量経済學の全般に亘る入門書が一冊もないためである。斯學に志さんとする讀者諸君は、本稿で引用した中山博士、汐見博士、森田教授等の著書によつて、より高度の研究へ進まれることを希望するものである。

—二二二・一〇—