慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

| | |
|---|---|
| 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）補塡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・財産上の權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增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、財政需要の增加による有效需要の增加によつて生産の純增加を生ずる場合がある。この生産の純增加を生ぜしめる作用については、ケインズの有效需要と乘數理論とが經費の經濟的作用と效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）とその增減の過程に於て、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—效果を通じて、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。

# 計量經濟學の現狀について

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來るであらう。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乘數の理論をあげることが出來る。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壞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增大しつゝある——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、その結果は出來る丈精密な計算を必要とする。而してかゝる經濟學の發達によつてこそ、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。從つて、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來よう。微視的研究とは限界效用の測定とか生產函數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產と消費の關係と云ふ如きもの——に纒められて居らず、相互に關聯を有して居ない。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產函數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、例へば生產と消費、或ひは物價と所得等の相互關聯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聯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來る。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說明せんがためには、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說的に述べて見たい。

(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得るか否かゞ問題とされて來た。ジェヴォンスや、ボェ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。このためマーシャ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、元來價格の決定を說明すべき需要法則が逆に價格現象によつて說明されると云ふ循環論に陷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的價値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內容は、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。

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

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。今一個人の一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。

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

(1)式は$r$と云ふ代表財についても妥當するから

$$W=\frac{u(r)}{q}\cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

(1)(3)から、

$$u(r)=\frac{q}{p}u(x)=\alpha u(x)\cdots\cdots\cdots(3)$$

を得る。$x$は一定であるから$u(x)$も常數である。從つて、

$$\alpha=ku(r)\cdots\cdots\cdots\cdots(4)\ (k\text{ハ常數})$$

この$k$の値は個人を異にするに從つて異る。(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。從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ない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彈力性であり、次の如く表現される。

$$\check{W}=\frac{du(r)}{dr}\cdot\frac{r}{u(r)}$$

この彈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效用を測定し得るのである。

以上の如くにして貨幣の效用の彈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條件の全く異る消費者に對してゞも、物價水準の比較を行ふことが出來る。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、貨幣の限界效用の彈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彈力性の計算法から參照されたい) さうすれば各貨幣支出高に對應する $\check{W}$ の値を得る。(第一表上欄) Wの値が$-2.0$となる消費者は、ドイツに於ては五〇〇マルクを支出せるに對し、米國に於ては二〇〇弗を支出せるに過ぎない。この二人の消費者は貨幣の限界效用の性質に鑑みて等價的な消費者と考へることが出來るから、第(4)欄に示す如くドイツの一〇〇マルクに對し、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來るのである。

第一表

| ドイツ 貨幣效用の彈力性 $-u$ | ドイツ 貨幣支出高（マルク）$E$ | 米國 $-\check{W}$ | 米國 貨幣支出高 $E$（弗） |
|---|---|---|---|
| 2.1 | 390 | 2.0 | 200 |
| 2.0 | 500 | 1.9 | 234 |
| 1.9 | 580 | 1.8 | 250 |
| 1.8 | 815 | 1.7 | 265 |

| (1) $-\check{w}$ | (2) $E_0$ | (3) $E_1$ | (4) ドイツヲ基準トセル米國の物價 | (5) 同左（平價換算） |
|---|---|---|---|---|
| 2.0 | 500 | 200 | 0.400 | 1.68 |
| 1.9 | 580 | 234 | 0.404 | 1.69 |
| 1.8 | 615 | 250 | 0.407 | 1.71 |

(註) 森田優三教授（物價變動の測定）92—5頁

第二表　昭和六年度家計調査

| 所得 圓以上 | 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 |

(2) 生活緊急度の計算

限界效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・ボーレーの兩氏は家計調査の資料を檢討した結果、横軸に所得の大いさをとり、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勞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・ボーレーの説の如く、殆んど一直線をなす。そこで最小自乘法によつて直線を當嵌め、各支出項目の大いさを$E$、所得の大いさを$Y$とすると次の如くになる。

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、所得がなくて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。

次に所得の増加に從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彈力性と云ひ、價格に關する需要の彈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彈力性を$D$とすれば、

$$D=\frac{dE}{dY}\cdot\frac{Y}{E}$$

であるから、$E=a+bY$を代入すれば、$\frac{dE}{dY}=b$であつて、$D=b\frac{Y}{a+bY}$で計算出來る。從つて彈力性の大いさは所得の大いさによつて異るのであつて、いま前掲の飲食費について計算すれば次のやうになる。

$Y=40$ノ時　$D=0.18\dfrac{40}{0.18\times40+12.08}\fallingdotseq0.374$

$Y=50$ノ時　$D=0.18\dfrac{50}{0.18\times50+12.08}=0.430$

$Y=60$ノ時　$D=0.18\dfrac{60}{0.18\times60+12.08}=0.475$

$Y=70$ノ時　$D=0.18\dfrac{70}{0.18\times70+12.08}=0.51$

$Y=80$ノ時　$D=0.18\dfrac{80}{0.18\times80+12.08}=0.545$

$Y=90$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彈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圓の彈力性を計算して見よう。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 飲食費 | 〇・五一 | 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彈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彈力的であり、所得が大きくなる程彈力的になると云ふことが出來る。

註　コーリン・クラーク著小原敬士氏譯「經濟進歩の諸條件」五一二―五頁

(3)生産函數の決定

生産の問題に於て特に重要なのは、勞働量を$L$、資物資本の量を$C$、生産量を$p$とした際に示される三者の函數關係 $p=f(L,C)$ 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

$$p=bL^{K}C^{1-K}\text{……}(5)$$

なる關係があることを見出し、$K$を勞働の生産力、$(1-K)$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、

$$\log p=\log b+K\log L+(1-K)\log C\text{……}(6)$$

兩邊を$L$で偏微分すれば、

$$\frac{\partial \log p}{\partial L}=K\frac{\partial \log L}{\partial L} \quad \therefore \frac{1}{p}\frac{\partial p}{\partial L}=\frac{K}{L}$$

$$\left.\begin{array}{l}\text{或ひは}\quad K=\dfrac{\partial p}{\partial L}\cdot\dfrac{L}{p}\\ \text{同樣にして}\quad 1-K=\dfrac{\partial p}{\partial C}\cdot\dfrac{C}{p}\end{array}\right\}(7)$$

即ち$K$と$(1-K)$とは、夫々勞働と資本に關する生産量の偏彈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來ない。蓋し、生産量の増加がどれ丈資本によつて生じ、どれ丈勞働によつて生じたかを先に定めることは出來ないからである。從つて(6)式に最小自乘法を施して$K$の値を定めなければならない。ダグラスはこの方法によつて多くの結果を得た。

| | $K$ | $1-K$ |
|---|---|---|
| 米國 | 〇・七五 | 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、

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

となり、この偏微分方程式を解くと、

$$\frac{dL}{L}=\frac{dp}{p}=\frac{dc}{c}$$

となるからであつて、ダグラス式を適用出來るのはこの條件が充されるか、又は近似的に $\frac{dL}{L}\geqq\frac{dp}{p}\geqq\frac{dc}{c}$ 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ゞあつて、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、勞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勞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、$\frac{dp}{p}>\frac{dc}{c}>\frac{dL}{L}$ 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$K$か$(1-K)$が何れかゞ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、



$$p=bL^{m}C^{n}\text{……}(8)$$

とおく。(7)と同樣にして

$$\left.\begin{array}{l}m=\dfrac{\partial p}{\partial L}\cdot\dfrac{L}{p}\\ n=\dfrac{\partial p}{\partial c}\cdot\dfrac{c}{p}\end{array}\right\}(9)$$

こゝで$m$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$\frac{\partial p}{\partial L}$を計算することは出來ない。然るに第三表に於ては、近似的に資本の増分$dc$と勞働の増分$dL$とがその値に於て可成接近して居る。そこで

$$\frac{\partial p}{\partial c}=\frac{\partial p}{\partial L}\text{……}(10)$$

と假定すると、微分法の公式

$$\frac{dp}{dL}=\frac{\partial p}{\partial c}\cdot\frac{dc}{dL}+\frac{\partial p}{\partial L}$$

に代入して、

$$\frac{\partial p}{\partial L}\left(1+\frac{dc}{dL}\right)=\frac{dp}{dL}$$

$$\text{或ひは}\quad \frac{\partial p}{\partial L}=\frac{1}{\frac{dc}{dL}+1}\cdot\frac{\partial p}{\partial L}$$

$$\therefore\quad m=\frac{1}{\frac{dc}{dL}+1}\cdot\frac{dd}{dL}\cdot\frac{L}{p}$$

同樣ニシテ $n=\dfrac{1}{\dfrac{dL}{dc}+1}\cdot\dfrac{dp}{dc}\cdot\dfrac{c}{p}$

として、資本及び勞働の生產力を計算することが出來る。

先の例では、

$dL=35.3$，$dp=69.9$，$dc=50.0$

であるから、$m=0.59$，$n=0.67$ $\log b=0.205$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「前揭書」四五〇頁以下

第　三　表

| 年度 | $L$ | 十萬馬力 $C$ | 實際値 $P$ | 理論値 |
|---|---|---|---|---|
| 昭和5 | 82.0 | 85 | 92.5 | 100 |
| 6 | 74.4 | 83 | 90.2 | 95 |
| 7 | 74.7 | 80 | 97.3 | 96 |
| 8 | 81.9 | 89 | 113.3 | 105 |
| 9 | 91.3 | 97 | 129.1 | 120 |
| 10 | 99.9 | 107 | 143.3 | 134 |
| 11 | 105.5 | 118 | 151.9 | 148 |
| 12 | 117.3 | 140 | 172.4 | 145 |
| 計 | 627.5 | 990.5 | 990.5 | |

第　四　表

| 年度 | 生產價額 百萬円 | 生產財生產價額 百萬円 | 總雇傭數 千人 | 生產財部門雇傭量 千人 | $e_0$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 昭和6 | 5175 | 2039 | 1661 | 486 | |
| 7 | 5982 | 2515 | 1736 | 559 | 0.52 |
| 8 | 7871 | 3522 | 1901 | 684 | 0.37 |
| 9 | 9390 | 4684 | 2163 | 859 | 0.94 |
| 10 | 10837 | 5770 | 2369 | 995 | 0.92 |
| 11 | 12258 | 6700 | 2592 | 1181 | 0.68 |

(4)乘數の理論と有效需要の彈力性

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、前者の乘數の理論と有效需要の彈力性の理論とは、計量經濟學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說明を見ると次の如くである。（註1）

私的企業によつて產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產される。從つて生產さるべき財貨と勤勞との生產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產要素が遊休狀態にあるに拘らず、他方ではそれ等の生產要素が活動すれば生產し得る財貨の缺乏が痛感されてゐると云ふ狀態が屢々在るのである。生產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。

以上がケインズの有效需要の原理であつて、この事態を救ふためには有效需要を增加させるより方法がない。



「一般的な失業期に投資の增加が起きるならば、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、投資の增加に基づく、『第一次』雇傭增加である。雇傭が增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增加する。今度は靴職人が仕事にありついて支出を增加するに至る。かくの如き消費財產業に於ける雇傭增加が、投資增加に基づく『第二次』雇傭增加である。……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增加する大いさを決定する。雇傭の總增加量に對する比率は『乘數』と呼ばれて居る。例へば、資本財產業に於ける新規雇傭者一人每に消費財產業で二人の雇傭增加を見るとすれば、この場合の乘數は3である。」（註2）

註1　ロビンソン著　沖中、川口氏共譯「ケインズ一理論入門」二三頁

註2　ロビンソン「前揭書」二二―三頁

以上がケインズの投資の乘數の定義であつて、數學的には投資を$I$所得を$Y$、乘數を$K$とすれば、次式で示される。

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

ところがケインズはこの投資の乘數と雇傭の乘數とを同一視して居る。卽ち總雇傭量を$E$投資財部門の雇傭量を$X$、雇傭乘數を$m$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。從つて$dI$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增加が消費財部門の投資を擴張されるとしても、前と同樣の理由で$dY$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經濟學的に檢討して見よう。第四表は昭和六年以降の日本工業の生產價額である。工業のみを問題とすれば$Y$は總生產價額で、$I$は生產財生產價額で表はされる。又、$E$は總雇傭量であり、$X$は生產財生產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。雇傭の乘數についても同樣のことが云へる。雇傭の乘數の計算法は次の如

くである。

| $X$ | $E$ | $EX$ | $X^2$ |
|---|---|---|---|
| 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 |

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

同様にして第四表の資料から投資の乘數を求めると一・六二になる。從つて經濟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。

乘數の理論と共に經濟政策の目標となるべきものは、有效需要の彈力性の理論である。總有效需要を$D$、價格を$P$生産量を$D$とすれば、$D=OP$である。從つて、

$$ep=\frac{dp}{dD}\cdot\frac{D}{p} \qquad eo=\frac{do}{dD}\cdot\frac{D}{o}$$

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

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



然ルニ $\frac{dD}{dD}=\frac{d(op)}{dD}=o\frac{dp}{dD}+p\frac{do}{dD}$

$\therefore\ o\frac{dp}{dD}+p\frac{do}{dD}=1$. 又 $D=Po$ ナル故

從ッテ $ep+eo=1$ ……………(11)

この二つの彈力性概念が與へるところのものは、生産價額の增加が單位價格の騰貴により生じたものであるか、生産量の增加により生じたものであるかの二つの要因に——卽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。從つてこの理論を發展せしめることにより、ウイクセル以來の問題とされて來た。物理生産力と價値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ず國民所得の增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$o$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$o$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、卽ち〇から一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、名目所得の增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增加にも拘らず、名目所得が減少する際には、$ep$が負になる。從つて$e_p$と$e_o$の極限値と云ふものは考へられないのであつて、$eo<ep$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と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安當する丈でなく、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$\alpha\beta$の乘積よりも便利である。

實際に計算する際には$ep$か$e_o$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來る。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

$$D=11157,\quad dD=807 \qquad \frac{dD}{o}=0{,}0725$$

$$o=187{,}5 \quad do=7.1 \qquad \frac{do}{o}=0.0378$$

$$e_o=\frac{378}{725}=0.52,\quad e_p=0{,}48$$



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、微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迄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絕對的に平等ではなく、夫々相異がある、そこでこの樣な貧富の懸隔を示し得る所得不平等系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ゝグラフ化して、分配狀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、從つて分配の狀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樣な表現が必要であ

る。かゝる目的に添はんがため、統計學者は單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、ヂニー指數、シンプソン式、ヂブラ系數、シャリエ系數等があるが、こゝでは初めの二つについてのみ説明することにする。

先づパレート系數であるが、この方法はイタリーの經濟學者ウィルフレッド・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 $\log x$ をとり縱軸に $\log N$ 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。この系數の算出に當つては、單に何千圓以上の納稅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は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、極めて簡單に算出出來る。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つたものであつて、$N$を求めるには先づ十二萬圓以上の納稅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稅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。以下順次にの階級から累計して$N$の値を求めるのである。かくして $\log x$ と $\log N$ 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、$\log x$ が大となるに從つて $\log N$ 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來る。そこでパレートは $\alpha$ 及び $A$ を常數として、次の直線を當嵌めたのである。

$$\log N = \log A - \alpha \log x \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (12)$$

こゝで$\alpha$はこの直線の方向系數を示すものであつて、$\alpha$が大となる程この直線が$x$軸となす角は大となつて、次第に$x$軸に垂直になつて來る。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來る。從つて$\alpha$を所得不平等系數と呼ぶのである。$\alpha$の算出は(12)式に最小自乘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 $\log x$ と $\log N$ 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 $\Sigma\Delta\log N$, $\Sigma\Delta\log x$ とすれば、近似的に $\alpha = \dfrac{\Sigma\Delta\log N}{\Sigma\Delta\log x}$ なる關係があるのである。汐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 汐見博士「國民所得の分配」一七〇頁

第五表

パレート系數

| 所得額$X$ | 納稅戸數 | $N$ | $\log x$ | $\log N$ | $\Delta\log x$ | $\Delta\log N$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | $\alpha=\dfrac{272}{158}=1.72$ | |
| 120 | 1 | 1 | 2.08 | 0 | | |
| | | $AV$ | 1.39 | 1.73 | | |

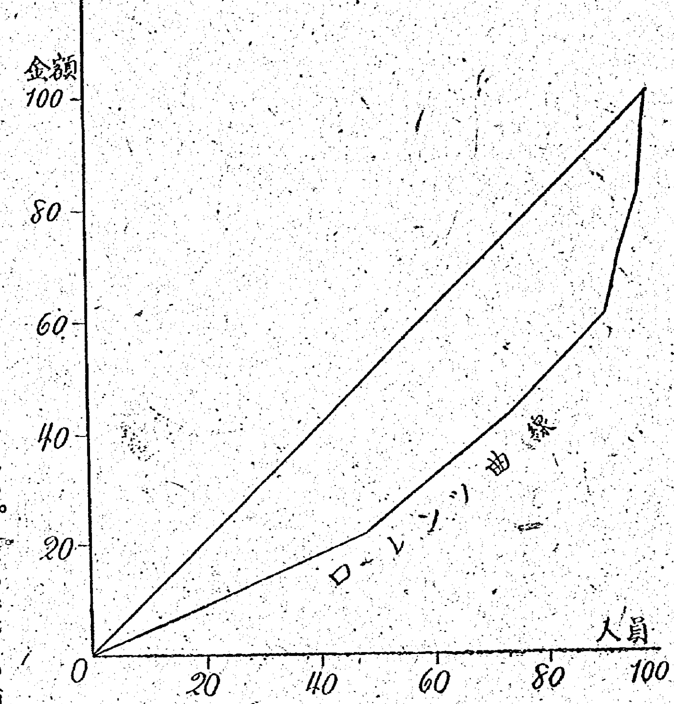
戸數ローレンツ曲線

| 所得額 | 人員（千戸） | 累積度 | 百分比 | 金額 | 同累積度 | 同百分比 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 122 | 122 | 49 | 792百万円 | 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 | 95 |
| 120 | 1 | 247 | 100 | 159 | 3384 | 100 |

パレート系數の缺點は高額の所得者については右の樣に $\log x$ 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。即ちパレート系數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從つて人員が減つて來るためパレート直線は曲線となつて來る。從つて$\alpha$の大いさのみでは不平等度を判斷出來なくなるのである。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稅戸數と各所得階級別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數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稅戸數二四七が得られる。この二四七で各所得階級の納稅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樣の計算を行ふ。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狀態にあるならば、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




第一圖

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妥當するが、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　とすれば、この算式は$P=\frac{1}{n}\frac{\sum p_1}{\sum p_0}$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、

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

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ぶ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、

$$P^L=\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots(13)$$

これをラスパイレス式と呼ぶ。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する見方がある。この見地からすれば、比較時點の生産量を$q'$とすれば、

$$P^P=\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots(14)$$

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ス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ス式程愼重でなくてもよい。

米國の統計學者フイッシャーは、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）單位無差別性テスト、個々の商品の單位數量の定め方の如何によつて物價指數 $p$ 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も、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ゞること。

單純算術平均式も、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、他の二ツのテストを充し得ない。そこでフイッシャーは、第三のテストをも充し得るものとして、

$$p=\sqrt{p^{L}p^{P}}=\sqrt{\frac{\Sigma p_1q_0}{\Sigma p_0q_0}\times\frac{\Sigma p_1q_1}{\Sigma p_0q_1}}\quad\cdots(15)$$

なる式を提議した。これをフイ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、これよりもつと簡單な式で(1)(2)(3)のテストに合格し得る式があるのである。即ち、

$$p^{E}=\frac{\Sigma(q_1+q_0)p_1}{\Sigma(q_1+q_0)p_0}\cdots\cdots(16)$$

これをエッヂワース式と云ふ。倘、フイッシャー式もエッヂ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かゝる形式的テストにあるのではなく、經濟理論との關聯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」二二一―二二五頁

(2)函數的物價指數論

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 $X$ $Y$ の二財を所有せることにより或る主體が享有する總效用の程度は、次の $X$ $Y$ の組合せに對して相等しいものとする。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $X$ | 12 | 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來る。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 $Ao$ は $X$ のみを購入した際の支出高を示し、$Bo$ は $y$ のみを購入した際の支出高を示すから $AoBo$ によつて $x$ $y$ を購入し得る總支出高が示される。從つて $x$ の價格を $p$、$y$ の價格を $q$、總支出高を $E$ とすれば、次式が成り立つ。

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

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樣に $x$ を動かす。即ち、

$$px+qy\frac{dy}{dx}=0\ 又ハ\ \frac{dy}{dx}=-\frac{p}{q}\cdots(18)$$

(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。極大滿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。又かゝる極大滿足を實現する點 $q_0$ を均衡購入點と呼ぶ。$AoBo$ 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、$E=E(u)$ 併し支出擴張線は價格狀態によつて異り、價格狀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、$Et=Et(u)$ となる。從つて物價指數は理論的に次のやうに示される。

$$P=\frac{Et(u)}{E_0(u)}\cdots\cdots\cdots(19)$$

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ないかを示す値である。$gt$ が時點 $t$ 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。

$Et(g)>Et(gt)$ ナラバ $u(g)<u(gt)$ デアル

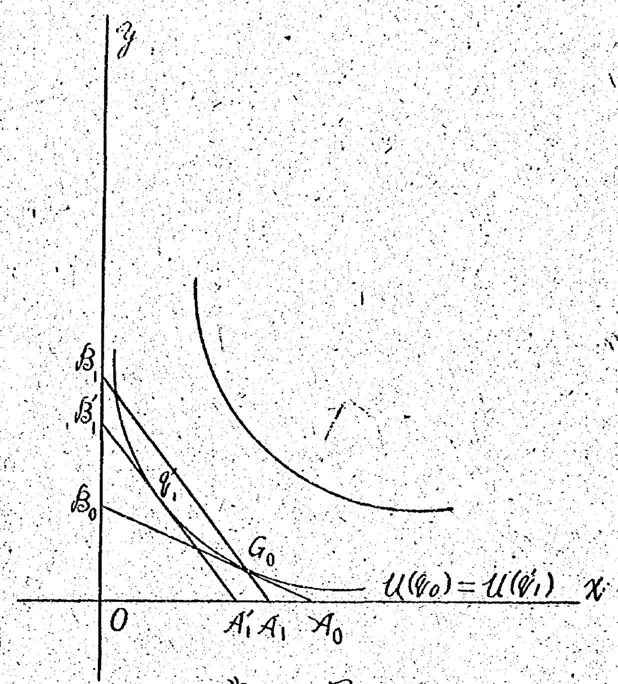
これは均衡購入點の性質と先の $E$ との關係から明らかである。逆に

$Et(g)>Et(gt)$ ナラバ $u(g)>u(gt)$ デアル

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)

「第二圖に於て $u_0$ を時點0に於ける均衡購入點とする。$g_0$ を通る時點0の價格線を $A_0B_0$、時點1の價格線を $A_1B_1$ とする。今無差別線 $u(q_0)$ に切する時點1の價格線を $A_1'B_1'$ とすれば、その切點 $q'_1$ は時點1に於て價格線

の$A_1'B_1'$代表する支出額に對する均衡購入點であつて、且$\pi(q_1')=\pi(q_0)$である。從つて先の假定により、$E_1(q_1)<E_1(q')$となる。何となれば時點1に於て$q_0$を通る價格




才二図

線$A_1B_1$はより高位の無差別線に切しうるからである。從つて、$E_1(q_1')<E_0(q_0)\times\dfrac{E_1(q_0)}{E_0(q_0)}$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。從つて、

$$E_1(q_1')<E_0(q_0)p^L \quad \frac{E_1(q_1')}{E_0(q_0)}<p^L$$

左邊は理論上の物價指數である。從つて、$p<p^L$

同樣にして均衡購入點$q_1$と同一無差別線上にある時點$o$の均衡購入點を$q_1$とすれば、

$$u(q_0')=u(q_1) \quad \therefore E_0(q_1)>E_0(q_0').$$

$$又\quad E_1(q_1)\ \frac{1}{P^p}=E_0(q_1)$$

$$從ツテ\quad P^p<P$$

卽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、計量經濟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雜なものは、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。このことからフイッシャー式、エッヂ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單なため理論上及び實際上最適とされて居る。併し我々はかゝる段階で滿足すべきではない。フイッシャー式の値とエッヂ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$p^F$と$p^E$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經濟學の現狀を極めて啓蒙的に解說して見た。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、計量經濟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。

――二三・一一・一〇――