書評及び紹介

アグレゲーションと分布の問題

鈴木諒一

一

現代の經濟理論の最大の課題の一つはアグレゲーションの問題である。微視的理論と巨視的理論とはその發展過程において各々別個の道を辿つた。少くとも今までの微視的理論は靜態的理論を基礎として發展してきたことは否定できない。ここで微視的理論と呼ぶものは消費者乃至企業の behavior を中心として組立てられた理論であり、正統學派理論の中にかかる思想が秘められているか否かは議論の分れるところであろうが、その典型的な形態がオーストリー學派及びローザンヌ學派理論の中に具現されていることは爭うべからざる事實である。しかるにオーストリー學派及びローザンヌ學派の靜態理論はある瞬間における經濟規模の認識と云う點では確かに經濟理論に貢献したが、それ以上のことはなし得なかつた。このことは一般均衡論の統計化に成功したレオンティエフのシステムを見れば容易に發見できる。一九二九年の經濟規模と三九年の規模を觀察することは確かに可能であろう。しかし何故、そのようにして二九年の構造から三九年の構造へと變化して行つたのであろうか。いかなる理由で三九年とは異つた別の構造が實現しなかつたのであろうか。この問題を解決し得ざる限り完全な經濟理論はできない。ヒックスの「價値と資本」が公刊されて以來、比較靜學の方法が廣く使用されるに至つたため、動學と云う言葉の内容がかなり曖昧になつてきた。しかし比較靜態論はいかに豫想要素やタイム・ラグを導入したところでその本質において靜學であることに變りはない。比較靜學を以て凡ての動態の問題を解決できると信ずる人々は、ヒックス自身が「價値と資本」初版第二十三章において資本蓄積の問題を以て、temporary equilibrium theory の範圍を越えたものと認めている事實を再認識すべきである。

微視的經濟理論はある變動が起つた後その變動に適應して行く機構を説明することはできる。けれども何故に經濟變動が起るか、又その變動が個々の經濟主體にどのような影響を與えるかについては説明を與えることはできない。微視的理論ではこの種の變動をショック乃至外生變數として取扱つている。微視的理論に關する限りか

かる取扱い方は止むを得ざるところであるが、ここに徵視的理論の限界があることも認めないわけには行かない。從來の巨視的理論と徵視的理論の關係は、徵視的理論を構成した後、それを積上げ乃至 summate することによつて巨視的理論を構成しようとする考えが支配的であつた。しかしかかる方法が許されるためには安定した經濟構造を前提とすることが必要である。換言すれば徵視的理論から機械的に組上げられた巨視的理論はその推論の性質上變動過程の分析には不適當なものである。第二にかかる方法の缺點は徵視的理論における內生變數と巨視的理論におけるそれとの差を陽表的に意識していないことである。從つてこの派の人々の變動理論はタイム・ラグと云つた機械的な要因に求められている。嘗てフリッシュは經濟變動を「衝擊」と「傳播」の問題に分けて考察したが、徵視的理論の積上げは傳播問題を解決できても衝擊が何故に起るかを說明できない。この問題を凡て外生變數に押しつけてしまうとジェヴォンスやムーアの昔に返つて景氣變動の外生論に陷る危險さえある。もちろん現代の經濟理論の立場から見ればかかる結果はナンセンスである。從つて經濟理論の上からサイクル乃至トレンドを積極的に說明できない缺點を統計的事實によつて補おうとする。例えば「アメリカにおける經濟變動」の中で、クラインが消費を所得の一次函數とおき投資を資本蓄積高と利潤の一次函數とおいたこととの中には經濟學的意味は何もないのである。(註1)

經濟學的意味を持たない統計的分析は一つの豫測の手段ではあつても經濟理論ではない。安定したパラメーターを得れば確かに豫測に便利ではあるが、そのために經濟理論的意味づけができたことにはならない。統計學は元來經濟學とは別個に發達した學問であり、自然科學にも社會科學にも應用可能な性質のものである。從つて Maximum likelihood method を始め統計的當嵌めの方法は何れも統計學的研究によつて生れたものであり、そのために不偏推定値を得たからと云つてそれが直ちに經濟學的に有意的だとするのは速斷である。經濟理論的には未だ關係不明の要因を組合せて高い相關關係を得ることもあるかもしれない。けれどもそれは單に經濟變量を資料としてとり上げた統計學の演習に過ぎない。一度び經濟構造の變動に遭遇すればかかる豫測方法がいかに無力であるかは、嘗てのハーバード式豫測法を想起すれば明らかである。統計學は經濟學研究のための補助手段を提供するものであり、演繹的に導かれた理論の當否を檢定するための手段を提供する。けれども統計學的檢定はつねに消極的にならざるを得ない。演繹的に導出された經濟變量間の相關係數が低過ぎるとき理論と現實の相違を指摘することはできるが、そこから積極的な結論を引くことはできない。(註2)長期になれば變數を増せば安定したパラメーターを得られると云う見解がある。この見解も多くの點において疑わしい。第一に經濟は自律的に動いているか否かである。現實の統計資料は計畫數字そのものを把握するわけではなく、政府の經濟政策を始め多くの外生變數の影響を受けた數字である。從つて假に安定したパラメーターを得られるとしても、そのための「理論」は經濟變量だけを對象とするものではなく、天候も教育の普及も嗜好の變化も、凡ゆる要因をとり入れた萬能科學でなければならず、科學分化の意義を無視したものと云わなければならない。

二

最近において特に注目されることは從來絕對的と信ぜられてきた確率論的基礎が搖いできたことである。クラインは新著 An econometric model of the United States 1929-52 において一九五四年の豫測を行うに當つて殘差の中に永續的な偏奇があり disturbance が零又は前年度の値に等しいと假定するよりも outside information によつて修正する方がよいとしている。實際、一九二九—五〇年を實驗期間として五二年の豫測を行つたときの方程式と、二九—五二年を實驗期間として五四年の豫測を行つたときの方程式とではパラメーターの値に相當の差がある。最小自乘法の原理によれば實驗期間を僅か二年間延長しただけであるからそれほどの差はないはずであるが、實際にはかなりの差がある。例えば法人貯蓄函數は一九二九—五〇年を實驗期間としたときには $S_p = -2.42 + 0.86(P_c - T_c)_t - 0.30(P_c - T_c - S_p)_{t-1} - 0.014B_{t-1}$ （S_pは法人貯蓄、P_cは法人の利潤、T_cは法人税、Bは法人留保額）であり、(註3)實驗期間を五二年まで延長したときは、$S_p = -3.53 + 0.72(P_c - T_c)_t + 0.076(P_c - T_c - S_p)_{t-1} - 0.028B_{t-1}$ と著しい變化を示している。統計的解決を主張する人々はこの相違をパラメーターの誤差理論で處理しようとする。しかし誤差はどれほど大きくても許されると云うものではない。このパラメーターの變化の中にこそ經濟理論の解くべき秘密が橫たわつているはずであり、安定したパラメーター等と云うものは短期においてのみしか認めることはできない。

戰後のわが國においては、アメリカ、イギリス流の理論のみが偏重されたため、長期經濟構造の分析が置き忘れられた感がある。ケインズ理論は短期理論としては優れた業績を殘したが、全經濟を消費財部門と生産財部門の二つに分割して取扱つたためその考察は平面的とならざるを得ず、迂回生産の問題を取扱うことはできなくなつた。彼の理論は既に發生した不況をいかにして完全雇用水準にまで回復せしめるかについての對策は與えるが、資本蓄積に伴う經濟の發展については示唆するところがない。ハロッドの成長率理論は一歩を進めたものではあるが、重點が stagnation におかれたため一般理論とはなり得なかつた。たしかに資本の蓄積によつて stagnation に陷る危險はあるであろう。しかしわが國の如き後進國ではそのような贅澤な惱みに入るよりも前に資本蓄積を促進しなければならぬ。何故資本蓄積が行われ、いかにして經濟發展が起るかを解決すべき理論は、ボエーム、ハイエク、シュムペーター等のウイーン學派の理論であり、この補助手段として北歐學派の理論が登場してくる。

シュムペーターの理論はケインズと異なり經濟發展の條件として資本の蓄積を唱えている。ボエームも亦迂回生産の本質を生存基本に求めている。彼等の云うところの資本は産業構造の變化を惹起しつつ經濟の發展を齎らすもので、ローザンヌ學派が扱つた「資本財」の概念とは根本的に異なる。ケインズ流の不完全雇用下の短期理論では遊休資源の稼働だけが問題であるから産業構造變動の問題までを追求する必要はなかつた。從つてスタグネーションを中心とするアメリカ流の經濟學が迂回生産の變化を積極的にとり上げなかつたのに不思議はない。しかし積極的發展を必要とする後進國において

は「安定した産業構造」は必らずしも望ましいものではなく、一定の型の産業構造の變化こそ問題になる。ハロッドの成長率の理論も精密化された曉にはこの問題を積極的にとり上げざるを得ないであろうし、「經濟進歩の諸條件」におけるコリン・クラークの實證的分析に徵しても、長期理論の中心は産業構造の變化であり、その基礎は資本蓄積の理論である。しかも不幸にしてシュムペーターの理論もハロッドの理論も未だ數式化されていない。それこそ今後解決さるべき問題である。

かくてわれわれの進むべき道はシュムペーターの所謂動的發展の局面を解明することである。それは比較靜學等で取扱い得る問題ではなく、process analysis を必要とするであろう。産業構造の變化こそ巨視的動學理論に特有の研究分野であり微視的理論を以て積極的に取上げることは不可能に近い。クラインは「ケインズ革命」において消費函數を導出する際、アレン・ボーレーの法則に從つて個人的消費函數を所得と流動資産の一次函數とおいてパラメーターを求め、社會的消費函數を求めるに當つては各人の所得及び資産をウエイトとしてパラメーターを求めている。[註4] 變動過程の分析においてはこの所得及び財産の分布の變化の研究が眼目となり、微視的理論を巨視的理論に綜合する際のウエイトの變化こそ「動學的アグレゲイション」の對象となるのである。第一次的接近としては資産の分布狀態の變化は一應捨象し所得分布の變化に伴う社會的消費函數の變化を考察しよう。所得分布の變化を陽表的に表わすにはこれを單一の係數で表わす必要があり、ローレンツ曲線による圖式的部分不平等度ではこの目的を達することができない。われわれの目的は社會全體の所得の不平等度を求めることであり、賃金所得者と云つた一部の人だけの所得の分配ではない。筆者は曾て眞の不平等係數はヂニー係數とパレートよりの變換係數の中間の値をとることを述べたから、[註5] パレート係數とヂニー係數の動きを追つて行けば所得ウエイトの變化を追求することができるであろう。

個人的消費函數と社會的消費函數の關係を追求した注目すべき一つの試みはマルシャクの論文である。[註6] 彼によれば社會の總消費量Xは各個人の消費量 x を各所得階級の人員をウエイトとして合計したものに等しい。個人所得とその所得階層の人員を夫々 r $f(r)$ としこれに對應する大文字を以て社會的數量を表わす。最高所得と最低所得を夫々 m n とすれば $\mathrm{X(R)}=\int_n^m x\left(r\cdot\frac{\mathrm{R}}{\mathrm{R}_1}\right)f(r)dr\cdots\cdots(1)$ となる。但し R_1 は最初の社會における一世帶當り平均所得である。この際このようなアグレゲーションが可能となるためには、各所得階層ごとに x が r の一次又は二次函數（パラメーターの値は等しいものとする）に展開可能な必要がある。定義により $\int_n^m f(r)dr=1$, $\int_n^m rf(r)dr=\mathrm{R}_1$ である。これより $\mathrm{X}=\int_n^m\left(c+br\frac{\mathrm{R}}{\mathrm{R}_1}+ar^2\frac{\mathrm{R}^2}{\mathrm{R}_1{}^2}\right)f(r)dr=c+b\mathrm{R}+a\mathrm{R}^2\frac{\int_n^m r^2f(r)dr}{\mathrm{R}_1{}^2}\cdots\cdots(2)$ を得る。x が r の二次函數でなく所得に關する消費の彈力性が一定なる形をとるときは $x=kr^\eta$ であるから $\mathrm{K}=\frac{k}{\mathrm{R}_1{}^\eta}\int_n^m r^\eta f(r)dr$ とおけば $\mathrm{X}=\int_n^m kr^\eta\frac{\mathrm{R}^\eta}{\mathrm{R}_1{}^\eta}f(r)dr=\mathrm{R}^\eta\cdot\mathrm{K}\cdots\cdots(2)$ を得る。

三

以上の考え方は社會の總所得が變化したとき各人の所得がそれに比例して變化することを前提としている。しかしこのような假定は一般には成立し難い。今この假定をとり去つて各人の所得が r から l に變化したとする。l は r と R/R_1 の函數であるから $l=l\left(r,\frac{\mathrm{R}}{\mathrm{R}_1}\right)$ と表わすことができる。$\int_n^m lf(r)dr=\mathrm{R}$ であるから $\mathrm{X(R)}=\int_n^m x\left[l\left(r,\frac{\mathrm{R}}{\mathrm{R}_1}\right)\right]f(r)dr\cdots\cdots(3)$ を得る。このとき所得の限界配分額は $\frac{\partial l}{\partial\mathrm{R}}f(r)$ で與えられるから $\int_n^m\frac{\partial l}{\partial\mathrm{R}}f(r)dr=1$ より $\eta_l=\frac{\partial l}{\partial\mathrm{R}}\cdot\frac{\mathrm{R}}{l}$ とおけば $\int_n^m\left(\frac{\partial l}{\partial\mathrm{R}}\cdot\frac{\mathrm{R}}{l}\right)\cdot\frac{l}{\mathrm{R}}f(r)dr=\int_n^m\eta_l\frac{l}{\mathrm{R}}f(r)dr=1$ となる。

(3)をRで微分すれば限界消費性向を得る。$\mathrm{X}'(\mathrm{R})=\frac{d\mathrm{X}}{d\mathrm{R}}=\int_n^m x'(l)\frac{\partial l}{\partial\mathrm{R}}f(r)dr\cdots\cdots(4)$ である。これが社會的限界消費性向と個人的限界消費性向の相關式である。各人の所得が比例して變動する特殊の場合には $l=r\cdot\frac{\mathrm{R}}{\mathrm{R}_1}$ であるから消費が所得の一次函數になると云うアレン・ボーレーの法則が成立すれば $\int_n^m\left(a_0+a_1r\cdot\frac{\mathrm{R}}{\mathrm{R}_1}\right)f(r)dr=a_0+a_1\mathrm{R}\cdots\cdots(5)$ を得る。一般的な場合には各個人の所得に關する消費の彈力性 η_x をウエイトとして社會的な消費の彈力性を導くことは不適當であり、社會の平均所得に關する各個人の所得彈力性 η_l を以てウエイトとすべきである。從つて標準的な場合が成立するためには、各個人の所得彈力性が一定の數値を持ち社會的彈力性がこれと同じ數値をとり、前者が一定の範圍内で變化すれば後者もそれに對應する必要がある。

(4)を更に微分すれば $\mathrm{X}''(\mathrm{R})=\int_n^m x''(l)\left(\frac{\partial l}{\partial\mathrm{R}}\right)^2f(r)dr+\int_n^m x'(l)\frac{\partial^2 l}{\partial\mathrm{R}^2}f(r)dr\cdots\cdots(6)$ となる。右邊の第一項は x'' と同じ符號をとるが、$\frac{\partial^2 l}{\partial\mathrm{R}^2}<0$ であり、且つ $\frac{\partial l}{\partial\mathrm{R}}\cdot\frac{\mathrm{R}}{l}<1$ より $\mathrm{X}''(\mathrm{R})$ は x'' と逆の符號をとるであろう。標準的な場合においては $\mathrm{X}''(\mathrm{R})=\int_n^m x''\left(r\cdot\frac{\mathrm{R}}{\mathrm{R}_1}\right)\cdot\frac{r^2}{\mathrm{R}_1{}^2}f(r)dr\cdots\cdots(7)$ となり個人的限界消費性向の增減に應じて社會的限界消費性向も增減する。以上の推論は曲率 x'' が個人の消費曲線全部を通じて一定なることを假定している。從つて(7)は $\mathrm{X}''(\mathrm{R})=x''\frac{\mu^2}{\mathrm{R}_1{}^2}=x''\cdot\left(1+\frac{\sigma^2}{\mathrm{R}_1{}^2}\right)\cdots\cdots(8)$ と展開できる。これによつて所得分配の不平等度と社會的消費量の關係が與えられる。この中で重要なことは「限界所得」——消費が所得に等しく貯蓄も逆貯蓄もない階級——に關する事柄である。アレン・ボーレーの法則が成立するときには國民經濟的に見た平均的限界所得は個人的限界所得に一致し、拋物線の場合には前者は後者よりも低くなる。一般には所得分布の偏倚度によつて大小關係が定まる。

標準的な場合に戻つて各個人の消費がアレン・ボーレー法則に從う場合には、$\int_n^m\left(a_0+a_1r\frac{\mathrm{R}}{\mathrm{R}_1}\right)f(r)dr=a_0+a_1\mathrm{R}$ となる。しかし一般に負の消費は意味がないから營業品については $h=-\frac{a_0}{a_1}$ とおくとき、$r\geqq h$ の部分については $x=a_0+a_1r$, $r<h$ の

部分については　$x=0$　とおくべきである。從つて　$X(R)=\int_n^m\left(a_0+a_1\frac{R}{R_1}r\right)f(r)dr=a_0u(h)+a_1z(h)R$……(9)　となる。$u$ と z は夫々 h 以上の所得を有する人の比率と各所得階級の所得總額の國民所得に對する比率を示し、ローレンツ曲線の資料である。$u(h)=\int_h^m f(r)dr\div\int_n^m f(r)dr$, $z(h)=\int_h^m rf(r)dr\div\int_n^m rf(r)dr$, $\frac{u(h)}{z(h)}<1$　である。かくして贅澤品の消費量を決定するものは社會の平均所得とローレンツ曲線の形とになる。卽ち　$\Pi=-\frac{a_0u(h)}{a_1z(h)}=h\cdot\frac{u(h)}{z(h)}$　とおけば　$\frac{\Pi}{h}=\frac{u(h)}{z(h)}$　を得る。

以上が個人的需要函數と社會的需要函數の形に關するマルシャクの立論の大要である。クラインの場合と異なり陽表的に所得分布函數を導入して社會的消費を論じている點は注目すべき業績であるが、各所得階層ごとに同一の形の消費函數形が成立し、しかもそのパラメーターが同一數値をとるとする假定が問題である。元より經濟外的な嗜好や教育の差による消費の差異までを經濟學の範圍內で取扱い得るものではない。從つて經濟學的に導出された消費函數に誤差があることは止むを得ない。けれども各所得階層ごとのパラメーターが同一の數値をとると云うのはこれとは全く別の假定である。所得階層を細分すれば近似的にアレン・ボーレーの法則が各所得階層の內部で成立することはあろう。しかしマルシャクの假定が成立するか否かは事實に徵さねばならない。

わが國の大正十五―昭和二年の家計調査の中、勞働者に關する部分を取出して見よう（次頁第1圖參照）。この場合光熱費だけは所得

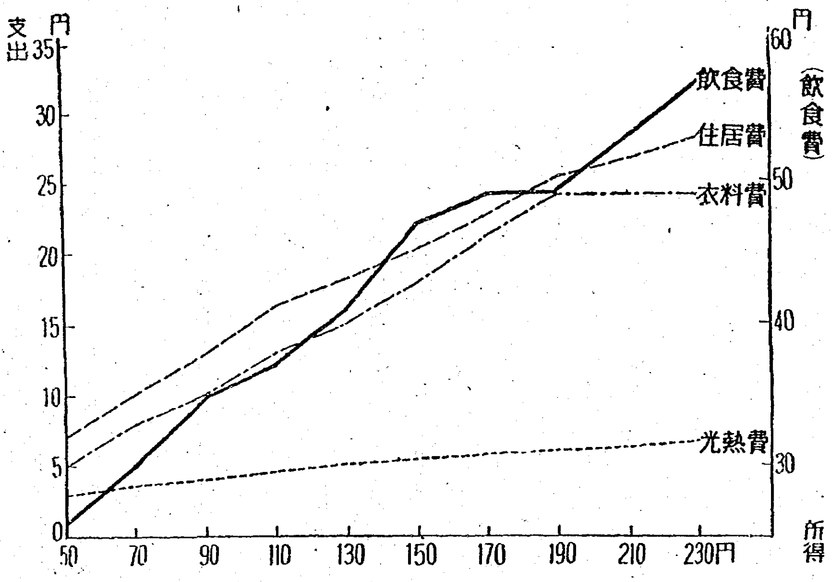
第一表　消費函數の計測

所得階級	飲　食　費	住　居　費	被　服　費	光　熱　費
圓　圓	圓	圓	圓	圓
50—70	0.225Y＋14.6	0.15Y－0.5	0.125Y－1.08	0.015Y＋2.3
70—90	〃	〃	〃	0.03Y＋0.4
90—110	〃	〃	〃	0.03Y＋1.2
110—130	0.15Y＋21.2	0.10Y＋5.00	0.125Y－0.92	0.02Y＋2.3
130—150	〃	〃	〃	〃
150—170	0.125Y＋26.5	0.125Y＋1.25	0.15Y－3.50	0.015Y＋3.1
170—190	〃	〃	〃	〃
190—210	0.10Y＋31.0	0.075Y＋10.75	（これ以上消費額殆んど一定）	0.015Y＋3.2
210—230	〃	〃		〃

註　大正15―昭和2年度　內閣統計局家計調査中勞働者世帶の資料による。Yは所得。

に對して略々直線に近い動き方を示しているが、他の費用では部分的には直線に近いとしても全體としてはきわめて複雜な動き方を示しマルシャクの考えたような單純な函數形を當嵌め得るか否か疑問である。

第　1　圖
家計調査による支出



そこでこれを三階級ずつとつて移動平均的に一次式を當嵌めると第一表（前頁）の如くになり、比較的近傍の階層ではパラメーターの値は安定しているが高所得層と低所得層ではかなり異なつた値を示しマルシャクの立論を危殆に陷らせる。

四

元來パラメーターの値が同一ならば上下所得層を通じてのアグレゲーションの問題は極めて簡單であり、クラインが果せなかつた所得分布の變化の取扱いも可能となるであろう。しかし實はここに問題が殘るのであつて、クラインはパラメーターの多樣性を認めつつ所得分布の安定性を假定し、マルシャクは所得分布の變化を認めはしたが逆にパラメーターの安定性を假定した。實際に適用する場合にはクラインの方が未だしも現實に近いであろう。しかし理論的には次の假定をおけば更に一歩前進するであろう。㈠各所得階層內のパラメーターは安定し、㈡所得階級相互間のパラメーターの値は異なり、㈢所得分布は可變的である。元より第一の假定も豫想の狀態が異なれば變化するであろうが、これは豫想の彈力性分析と結合させることにしたい。又相對所得說も考慮すべきであるがここでは一應第一次的接近としてアレン・ボーレーの法則を所得階層內部について承認し、所得分布の可變性を認めたマルシャクの general case から出發しよう。マルシャクと同じ記號を使用し所得分布が變化した後の關係を　$X(R)=\int_n^m(a_0+a_1l)f(l)dl=\sum(a_0+a_1l)f(l)$ ……(10)　とおく。各階層の所得人員の總人員に對する割合を β、各階層の所得總額の國民所得に對する割合を γ とすれば總人口を F、總所得を R とするとき　$f(l)=\beta F$, $lf(l)=\gamma R$　であるから(10)を展開すれば　$X(R)=F\left[\sum a_0\beta+\frac{R}{F}\sum a_1\gamma\right]$……(11)　を得る。マルシャクの如く一人當り平均消費を問題とすれば　$\frac{X(R)}{F}=\sum a_0\beta+\frac{R}{F}$

$\sum a_1 r$……(12)　然るに $\varepsilon=\sum(\beta-r)$ とおくときローレンツ曲線の面積λは $\lambda=\int_n^m(\beta'-r')dr=\varepsilon+(t-1)(\beta_1-r_1)+(t-2)(\beta_2-r_2)+$……　となるからεの變化の方向とλのそれとは方向を等しくする。但しtは所得層の數、１２…は少額所得の方から數えた所得層の番號である。マルシャクに倣つて u z を定義すれば $\lambda=\int_n^m(u-z)dz$ であるから $\frac{d\lambda}{dz}=u(h)-z(h)$ である。これより

$$\frac{X}{F}=\sum a_0 z(h)+\sum a_0\frac{d\lambda}{dz}+\frac{R}{F}\sum a_1 z(h)\text{……(13)}$$

となる。$\frac{d\lambda}{dz}$ は所得金額の變化によるλの變化率である。從つて平均消費量は、(一)z 卽ち所得の分配狀態、(二)一人當り平均所得、(三)限界所得者の所得、(四)所得分布の變化率、によつて左右され、個人的需要函數が一次式で表わされても社會的消費函數は一次式とは限らない。個人の消費函數と對應して一次式を導くには、(一)a_1 と z とが無相關で、(二)且つ a_0 と z、a_0 と $\frac{d\lambda}{dz}$ が無相關となる必要がある。（これは相對所得說と矛盾するようであるが、アレン・ボーレーの法則が始めから相對所得說の上に立つものではないからここではこの問題は直接には起らない。）

次に各個人の資產をL、社會の總資產をAで示し、$x(l,L)=a_0+a_1 l+a_2 L$　なる關係式が成立つとすれば資產の分布に關するローレンツ曲線の面積をλ'とおけば所得と資產に關する break-even point をhとし　$y(h)=\int_h^m L\cdot f(L)dL\div\int_n^m Lf(L)dL$　とおけば前と同樣にして

$$\frac{X}{F}=\sum a_0 u(h)+\frac{R}{F}\left(\sum a_1 u(h)-\sum a_1\frac{d\lambda}{dz}\right)+\frac{A}{F}\left[\sum a_2 u(h)-\sum a_2\frac{d\lambda'}{dy}\right]\text{……(14)}$$

を得る。$\frac{d\lambda}{dz}$ 及び $\frac{d\lambda'}{dy}$ は夫々 break-even point の移動による所得と資產の分布の變化を表わす。これが一次式となるためには各パラメーターが所得、資產の分布と無相關である上にその分布の變化とも無相關となる必要がある。かくしてクラインの消費函數から一歩を進めて分布の變化までを考慮した函數形を得る。しかしこれだけでは未だ十分でない。マルシャクの說くところは個別財の消費法則であり財貨相互間のアグレゲーションを行つて消費財全體に關する消費函數を導出する仕事は殘されている。

しかし右の問題は投資函數の問題を解決した後に解くこととして投資函數の問題に移ろう。ここでは第一に投資を支配する要因が何であるかが問題となる。クラインは「合衆國における經濟變動」で投資を以て利潤と資本額の一次函數であるとした。然るにわが國においてはクラインの方程式を當嵌めても餘り良い結果が得られない。(註7) 第二表（次頁）の資料では名目投資と收益率及び配當率を對比して見たが、これより相關係數を求めるとＩＰの單純相關係數は〇・八四、ＩＤでは〇・八九（共に自由度調整せず）で相當に高い。恐らく企業の自己投資に對してはＰが、一般の民間投資に對してはＤの影響が大きいように思われる。かくて資本蓄積額をＫ、利潤をπとおけば $P=\frac{\pi}{K}$ であるから、$I_t=b_0+b_1\frac{\pi}{K}$……(15)　を以て企業家の投資の behavior を示す函數とおくことができるであろう。これは次の二つの點においてクラインの函數と異なる。(一)クラインではＩπＫが實質額で定義されているが、われわれの式では名目額で定義されていること。これは計畫の規準を實質利潤におくか名目利潤におくかと云う企業の behavior の根本的な相違によるものである。(二)クラインではＩがＫとπの線型函數となつているが、われわれの方程式では π/K の函數となつている。これは利潤總額を極大化するか、利潤率を極大化するかと云う問題に關連してくる。

第二表

年度	投資Ｉ（千萬圓）	收益率Ｐ（%）	配當率Ｄ（%）
大正8	四一八	四四・一五	一三・五五
9	二六二	三七・二〇	一三・四〇
10	二一一	一七・九〇	一三・五五
11	一三五	一六・六〇	一三・四〇
12	一七七	一八・三〇	一一・一〇
13	一四六	一七・〇〇	九・八〇
14	二〇一	一六・八五	一一・四五
昭和1	一八七	一四・七〇	一〇・八〇
2	一〇一	一四・七〇	九・五〇
3	一〇四	一三・九五	九・三〇
4	九三	一三・七五	九・五〇
5	七七	一一・九五	七・七〇
6	五二	一〇・九五	七・一〇
7	四〇	一〇・〇五	五・四五
8	三七	九・九〇	三・九〇

五

(15)式を以て投資函數の出發點としてアグレゲーションの問題を考えよう。先ず一產業內部のアグレゲーションから出發しよう。この場合所得不平等係數に相當するものとして經營不平等係數なるものを考えよう。嚴密に云えば所得に相當するものは（配當を含み原材料費を控除した）企業の純所得である。（實際に工業統計表や會社統計表を使用する際には粗生產金額や資本金額を使用せざるを得ないであろうが。）この經營規模階級別の企業數を $g(\pi)$ とすれば、その產業全體の一企業平均の投資I'は　$I'=\int_n^m\left(b_0+b_1\frac{\pi}{K}\right)g(\pi)d\pi$……(16)　で與えられる。ここで b_0 b_1 が夫々 g 及び $\frac{\pi}{K}$ と無相關であると假定し、新投資を行い得る企業が收益率の點から見て第 j 番目に位すると考える。これ以下の收益率の企業は再投資を行うだけで新投資を行う餘地がない。（他人資本を考える場合には第 i 番目の配當を受ける人までが同樣にして新投資を行うと考えればよい。）かくして

$$y=\int_j^m g(\pi)d\pi\div\int_n^m g(\pi)d\pi,\quad v=\int_j^m\frac{\pi}{K}g(\pi)d\pi\div\int_n^m\frac{\pi}{K}g(\pi)d\pi$$

とおき、縱軸に各收益率階級の人員の百分比を、橫軸に收益率階級人員を以てウェイトした總收益率の百分比をとつてローレンツ曲線を描きその面積をχとすれば、消費函數の場合と同樣にして社會的平均收益率を π'/K' とおくとき、$I'=b_0 v\left(\frac{\pi}{K}\right)+b_0\frac{d\chi}{dv}+b_1 v\frac{\pi'}{K'}$……(17)　なる新投資函數を得る。卽ち社會的新投資の總額は、(一)社會的平均收益率、(二)收益率の分布度、(三)收益率の分布の變化、の三要素によつて左右される。他人資本をも考慮に入れる場合には配當率についても、これに相當する要素をとり入れれば良い。

かくして次の段階においてわれわれは產業間の投資函數をアグレゲートする問題に直面するに至つた。前と同樣にして純投資の問題を取扱うこととしよう。この際均衡的發展を示すものとしてハイエ

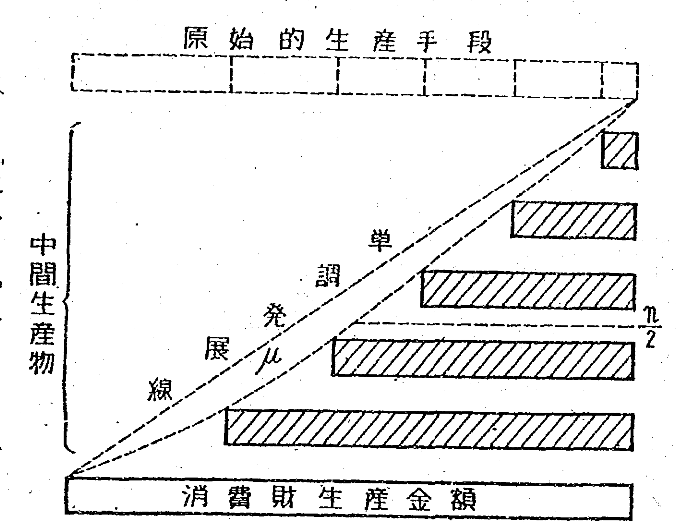
クの生産構造圖式を考える。これは部分的過剩生産を起さないための必要條件を最も簡單な形で示したものである。[註7] 元より迂回生産圖を描く場合にはハイエクより複雜な形にして斜邊を單調に變化する曲線の形におくことも考えられるが、個人的消費函數において種々な曲線を想定できるにも拘らず、アレン・ボーレー線を近似的に使用しているのと同樣の理由で第一次的接近としてハイエクの圖式を用いることは許されるであろう。この模型では原始的生産手段に最も近い段階に投資が行われれば、迂回生産段階の數を n とするとき、その資金は n 回回轉して所得化する。次の段階への投資は一回分だけ回轉數が少く、消費財部門に近づくにつれて回轉數は遞減する。原材料費をも含めた意味での gross national product を問題とする限り、原始的生産手段に近い段階の産業が逐次に次の段階の産業の生産物を生み出して行くと考えられる。石炭鑛業に對する投資と紡績業への投資とは同日に論ずべきでない。かくして原始的生産手段に最も近い産業から順次に番號をつけ、この順位を一般に i で示し、社會的純投資(一企業當り)をYで示すならば、$Y=\int_1^n\left(b_0 v+b_0\frac{dx}{dv}+b_1 v\frac{\pi'}{K'}\right)i d\pi$……(18)　とおくことができる。ところが迂回生産段階の數は生存基本の額によつて左右されるから n は國民所得の函數である。このことを敷衍すれば i を π の函數とおくことができるであろう。b_0 b_1 が迂回生産段階の數に關係なく――このことは長期的には認め難い假定であるが――各産業内の收益率の不平等度が n と無相關であると假定すれば(17)式を展開して　$Y(\pi)=b_0\left(v+\frac{dx}{dv}\right)\int_1^n i d\pi+b_1 v\int_1^n\frac{\pi'}{K'}i d\pi$……(18)　を得る。

ここで純投資の意味について再考する必要がある。純投資によつて迂回生産は長期化される。從つて n の數を增大させる作用がある。もしある生産における投資がその産業とこれに近い段階の産業とを潤すだけでハイエクの三角圖形を横に擴げるだけならば資本の深化にはならない。このような形で新投資が行われることも勿論あり得ることであるが、この場合には生産財の種類は――各段階内の競爭財が增加する事情を別にすれば――變化しない。これに反して迂回生産が長期化すれば、各段階内の財の種類が增加するだけでなく、中間生産物の種類が必然的に增加せざるを得ない。この間の事情を明らかにすることが巨視的投資函數の最大の課題である。前述の如く投資はそれがどの段階に對して行われるかによつてその國民經濟的效率は異なるであろう。この意味において平均的迂回生産期間 $n/2$ より上位の段階、即ち $i<\frac{n}{2}$ の範圍への投資が效率的に迂回生産の長期化に役立つものと考え　$r=\int_1^{\frac{n}{2}}i d\pi\div\int_1^n i d\pi$, $y=\int_1^{\frac{n}{2}}\frac{\pi'}{K'}i d\pi\div\int_1^n\frac{\pi'}{K'}i d\pi$　とおき、$Y(\pi)=b_0\left(v+\frac{dx}{dv}\right)r\left(\frac{n}{2}\right)+b_1 v y\left(\frac{n}{2}\right)\frac{\pi'}{K'}$　を得る。

今ハイエクの圖式を稍々變化せしめて第2圖（次頁）の如く描いて見る。ハイエク說の如く各生産段階の生産物の價値が等差級數的な變化を示しているとすればこれは調和的發展の一つの標準となるからこの線（圖中の斜線）を單調發展線と名付け所得分布における

ローレンツ曲線の均等分布線に相當せしめる。現實の生産金額はこれより多少乖離しているから圖における μ の面積が得られる。この μ は迂回生産の度合と生産金額の分布との關係を示す指標である。

第　2　圖



この際第2圖に示す如く下への乖離を示すか又は反對に上への乖離を示すかによつて意味を異にするであろうが、その問題は後日に譲る。處で先の定義に從えば

$\mu=\int_0^1(r-y)dy$

である。（生産金額は國民總生産に對する百分比に換算し生産段階の番號も同樣）從つて

$Y(\pi)=b_0\left(v+\frac{dx}{dv}\right)\left(y+\frac{du}{dy}\right)+b_1 v y\frac{\pi'}{K'}$……(19)　これが社會的投資函數であり、これを支配する要因は、(一)迂回生産段階の函數 y、(二) y の變化に基づく産業構造の變化、(三)各産業内における收益率の分布とその變化、(四)社會全體に見た企業の平均收益率、である。これが迂回生産の長期化を伴う場合の社會的投資函數である。

六

ここまで來れば先に保留した消費函數についてのアグレゲーションに戻れる。第三表(b)を見るとCは δ 及びYの（少くとも昭和十年までは）一次函數としての關係が見られるようである。消費財全體の（財の種類で除した意味での平均）消費量をCとし、横軸に食費から始めて生活緊急度の高いものから順次に支出金額の百分比（累積度數）をとり、縱軸に昨年度の資料をとつて同樣に目盛れば、支出の構造が安定していれば兩軸に對し四十五度の傾斜を持つ直線を得るであろう。しかし支出の構造が完全に安定することはないから現實は四十五度線よりも多少偏倚した、ローレンツ曲線に類似の形をとるであろう。この曲線と四十五度線に挾まれた部分の面積を θ とすれば、θ の大いさによつて支出構造の變化を表わすことができる。

第　三　表

(a)　家計調査による年度別負債額の變化

月收	五〇圓未滿	六〇圓	七〇圓	八〇圓	九〇圓	一〇〇圓	一〇〇圓以上
昭和一―二年	―	―	―	―	―	―	―
六―七年	五・五〇円	〇・三六	〇・二九	〇・一四	(−)〇・〇九	(−)〇・三八	〇・〇六
一二―一三年	(−)〇・四三	(−)〇・七六	〇・〇四	〇・四五	(−)〇・四六	〇・〇三	(−)〇・二五
一四―一五年	―	(−)〇・〇五	(−)〇・六五	〇・七八	〇・七八	〇・五八	(−)〇・〇七
一五―一六年	―	(−)一・〇三	〇・〇五	〇・二七	〇・二七	〇・五〇	〇・四五

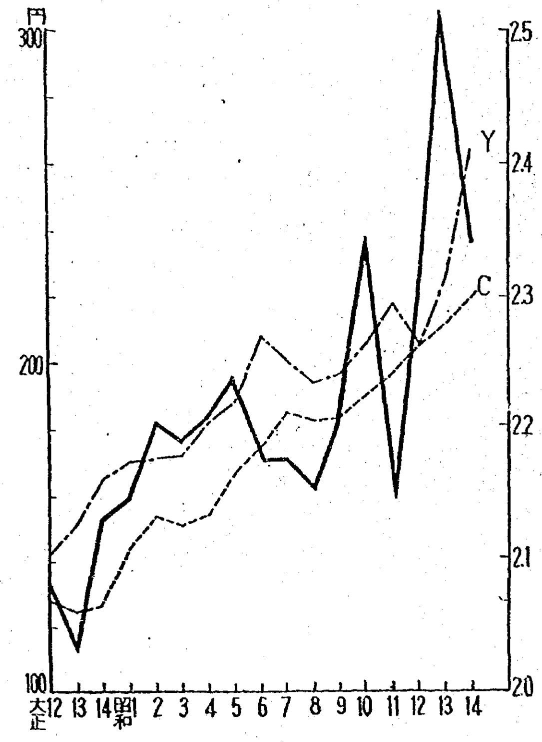
（協調會編昭和十七年版勞働年鑑家計調査資料による）

(b) 所得、分布、消費の資料

年度	ヂニー係數δ	一人當り所得Y	一人當り消費C
大正12	二・〇九〇九	一四三円	一二八・〇円
13	二・〇一八七	一五三	一三五・〇
14	二・一三二四	一六四	一三六・〇
昭和1	二・一四八六	一七〇	一四四・〇
2	二・二〇二四	一七〇・五	一五三・五
3	二・一九六一	一七三	一五一・〇
4	二・二〇六八	一八二	一五四・〇
5	二・二三九五	一八八	一六五・八
6	二・一七五〇	二〇八	一七五・三
7	二・一七六六	二〇一	一八四・一
8	二・一五三三	一九三	一八一・六
9	二・二〇九四	一九七	一八三・四
10	二・三三九〇	二〇六	一八九・九
11	二・一五四八	二一八	一九二・五
12	二・三一五五	二〇五	二〇五・一
13	二・五一七一	二三六	二二一・五
14	二・三四二四	二六六	二二九・三

(13)式の最も簡單な場合をとり、$X=Z(a_0'+a_1'R)+a_0'\frac{d\lambda}{dz}$……(20) なる形が成立したとする。財の種類を1からtまでとし總支出金額

第　3　圖



と總所得の比を$V(j)$で示そう。但しjは最後に消費される最も生活緊急度の低い財である。かくして $C=\int_1^t\left[Z(a_0'+a_1'R)+a_0'\frac{d\lambda}{dz}\right]P(R)dl$……(21) を得る。但しPは各財の價格であり、この大いさは所得Rの函數とおくことができる。(これは國民經濟的に考えれば成立する。) $W(R)=\int_1^j P(R)dR\div\int_1^t P(R)dR$, $V(R)=\int_1^j PRdR\div\int_1^t PRdR$ とおく。jは購入を中止する限界財であるから $t>j$ の區間は貯蓄を示し、この價格は利子及び將來財の豫想價格として與えられる。又Rは實質所得として與えられているからVは消費性

向となる。かくして $C=a_0'ZW(R)+a_1'ZV(R)R+a_0'\frac{d\lambda}{dZ}W(R)$……(22) を得る。縱軸に各財の價格の累積度數百分比（生活緊急度の順に）横軸に支出金額の累積度數百分比をとれば、各財の購入量の分布を示すローレンツ曲線を描くことができる。この面積をσとすれば $\sigma=\int_0^1(W-V)dV$ であるから、$C=a_0'\left(Z+\frac{dZ}{dR}\right)\left(V+\frac{d\sigma}{dV}\right)+a_1'V(R)R$……(23) を得る。$\frac{d\sigma}{dV}$を挿入したことにより價格體系の變化に基づく支出構造の變化を反映できるわけである。かくして社會的消費を支配する要因は、㈠社會の平均實質所得、㈡所得分布、㈢ break-even point の移動による所得分布の變化、㈣支出金額の構造、㈤價格體系の變化に基づく購入數量分布σの變化、を擧げることができる。(22)のCは名目額となり價格はウエイトとして影響する。但し一般物價指數の問題はこれから解決しなければならぬし、生活緊急度の順位に逆轉は起らないとの假定がある。尚第三表(a)に掲げる如くわが國の家計調査から break-even point を具體的に求めることには多くの困難が伴うように思われる。

（註1） L. R. Klein, Economic Fluctuations in the United States, 1921-41, 1950. p. 17 and p. 44.

（註2） J. Tinbergen, Econometrics, 1951, p. 85.

（註3） L. R. Klein and A. S. Goldberger, An econometric model of the United States 1929-52, 1955, p. 51 and p. 91.

（註4） L. R. Klein, The Keynesian Revolution, 1947, p. 192-6. 邦譯二四五―二五一頁。

（註5） 拙稿「生産性の變化と所得分布」（三田學會雜誌第四十八卷第十一號）二五頁。

（註6） J. Marschak, Personal and Collective budget functions, (Review of economics and statistics Vol. XXI) p. 161-170.

（註7） 拙著「計量經濟學」一八五頁。