Title	クライン 計画経済学概論
Sub Title	Lawewncw, R. Klein, A textbook of econometrics
Author	鈴木, 諒一
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1954
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.47, No.1 (1954. 1) ,p.91- 98
JaLC DOI	10.14991/001.19540101-0091
Abstract	
Notes	書評
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19540101-0091

延享四年　　　　　　　　本人　南浦
　卯ノ二月　　　　　　　　　　長　助　㊞
　　　　　　　　　　　證人　中井（浦）
　　　　　　　　　　　　　　市右衞門　㊞
　　藤右衞門殿　」

杉木に關する一例

「　賣渡申杉木之事
一杉立木壹本
　　代金壹歩貳朱也
右之杉木文政五午霜月貴殿へ賣渡ル元私所持山之中ニ有之所其節ハ心當テ有之右杉木除置ル ヘ共此節金子入用之儀有之此度貴殿へ賣渡代金慥ニ請取申所實正也（後略）

文政七年　　　　　　　本人　林浦高町
　申十月　　　　　　　　　　惣右衞門　㊞
　　　　　　　　　　　請人　林浦濱
　　　　　　　　　　　　　　惣　七　㊞
　　土井宗藏殿　」

（註十一）現在、この地方に於けるスギの適正伐期齡は、概ね、四一〜四五年とされてゐるが、（參議院農林專門委員室編・全國森林會發行・第十國會における森林法・同施行法・務議資料・七六頁參照）山林順紋によればこれよりもやや長く、五〇〜六〇年と考へられる。

（註十二）ここにいふ中木とは、一五〜二五年程度の立木を想定した。

（註十三）この一例として、

「　賣渡申杉檜之事
場所矢川長尾之高
一杉檜山　壹ヶ所　但シ伐跡植場所とも
　　　　　　北ハ　阿ら山限リ
　　境目　上ハ　阿ら山限リ
　　　　　　西南ハ　阿ら山限リ
　　　　　　下ハ　貴殿山限リ
　　代金　拾貳匁
右之山林所持之所金子要用之儀有之此度貴殿へ賣渡し（後略）

文政五年　　　　　　　本人　向井村
　午極月　　　　　　　　　　伊左衞門　㊞
　　　　　　　　　　　請人　同　所
　　　　　　　　　　　　　　伊　八　㊞
　　　　　　　　　　　證人　同　所
　　　　　　　　　　　　　　長　吉　㊞
　　土井宗藏殿　」

（註十四）前節の取得件數表に於ける註記を參照。

（未完）

書評

クライン「計量經濟學概論」

鈴木諒一

一

ここに紹介しようとする Lawrence, R. Klein, A Text-book of Econometrics, New York, 1953, pp. VII+335 は、先に著わされた同一著者による Economic Fluctuations in the United States, 1921—1941, 1950 の補完的著作とも見られ、前者において使用された程度の統計技術の意味の解説が本書の目的と見られる。本書の表題は、一見して現代の計量經濟學の水準を示す如くに見えるが、内容は、ティントナーの「エコノメトリックス」に類似のもので次の七章から成つている。第一章「計量經濟學的接近」、第二章統計的基礎理論、第三章「總計した模型」の estimation 第四章 computational design 第五章 Method of sector analysis 第六章計量經濟學の適用、第七章計量經濟學の特殊問題、以上の外に附錄として、行列及び行列式の解説が收められている。著者は「最近十年間における計量經濟學の發展は頗る目覺しいものがあるにも拘らず、その技術を解説した適當な教科書の缺除を痛感して本書を著した」と序文で述べている。第一章は第一節命題の源泉」、第二節「計量經濟學において使用される「計量經濟學の意味」、第三節 autonomous relation の概念と分れている。計量經濟學は數學的な理論構成をとるが、數理經濟學と全く同一のものではない。その基礎理論のかなり大きい部分は抽象的一般理論の上に組立てられ、その結果は種々の具體的問題に適用される。その經驗的な應用方法がまさに本書で問題とされるのであつて、數理經濟學においては人間行爲の pattern の關係が正確に充されるが、計量經濟學においてはその關係からの不規則な偏倚が問題となる。計量經濟學は觀察値をとり扱うのであるから、その敍述は過去に關するもので、將來における經濟的行爲を知ることはできない。只、われわれは過去の歷史から將來における未知の領域をできるだけ正確に記述しようと努力するのである。

例へば生產量を x、input の量を $n\ c\ d$ で表すと、理論的には、$x=f(n, c, d)$……(1)　と表わすことができる。しかし計量的には不規則變動 u を考慮して、$x=f(n, c, d, u)$……(2)　と表わさねばならぬ。$x\ n\ c\ d$ は直接に觀察可能の値であるが、u は直接に觀測することはできぬ。スルーツキイの基本方程式でも理論的には $\frac{\partial x_i}{\partial p_j}+x_j\frac{\partial x_i}{\partial y}=\frac{\partial x_j}{\partial p_i}+x_i\frac{\partial x_j}{\partial y}$……(3)　と表わ

すことができるが、計量經濟學者が需要函數を測定する場合には、必らず觀測誤差を含むものであるから、實驗式としては、$\frac{\partial x_i}{\partial p_i}+x_j\frac{\partial x_i}{\partial y}=\frac{\partial x_j}{\partial p_i}+x_i\frac{\partial x_j}{\partial y}+v\cdots\cdots(4)$ と表わす方がよいのである。クラインはここで理論式と實驗式の例としてカレッキーの「エコノメトリカ」誌上の論文や、消費投資函數の例等を擧げている。次に問題となることは、u の處理法であり、ここで確率論的取扱いが導入される（第二章）。A事象の起る確率を $p(A)$ とすれば、i 番の行爲によりAが起るとき $v=1$、Aが起らないとき $v=0$ とおけば、$\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}v_i=p(A)$ となる。ここで多變數の函數についての確率論的說明が與えられる。これを統計的接線法に適用するために Maximum likelihood Method が用いられる。$\underset{n\to\infty}{\mathrm{plim}}\ f(x_1, x_2, \cdots\cdots, x_n)=\theta$ と云う函數があつて、この中から一組のサムプル觀測値 $x_1\ x_2\cdots\cdots x_n$ を得たとき、これ等の觀測値についての joint distribution は $L(x_1, x_2, \cdots\cdots, x_n)dx_1dx_2\cdots\cdots dx_n$ で與えられる。統計的方法としてはLが最大になる樣に θ を定めることが問題となるのである。

第三章では Aggregation の問題がとり扱われる。これは「ケインズ革命」や「合衆國における景氣變動」以來のテーマであるが、巨視的變量を微視的變量の總計として取扱う態度には變りがない。物價指數と數量指數に關しての說明がここで與えられている。總計した模型の例として「合衆國における經濟變動」中の simple three-eqation model が擧げられ、これに對する統計的取扱いが論ぜられる。

二

simple model 中の投資函數について考えて見る。

$$I=\beta_0+\beta_1P_{-1}+\beta_2K+u\cdots\cdots(5)$$

においてIは投資、Kは資本量、Pは企業利潤である。不規則變動 u の平均値を零と假定し、u が正常分布をするものと考える。Iの確率分布に關してこれを述べ、u の標準偏差を σ とすれば

$$\left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\right)^T exp\left[-\frac{1}{2\sigma^2}\sum_{t=1}^{T}(I_t-\beta_0-\beta_1P_{t-1}-\beta_2K_t)\right]^2\cdots\cdots(6)$$

で與えられる。(6)式を變形して

$$L=-T(log\sqrt{2\pi}+log\ \sigma)-\frac{1}{2\sigma^2}\sum(I_t-\beta_0-\beta_1P_{t-1}-\beta_2K_t)^2$$

とおき、$\beta_0\ \beta_1\ \beta_2$ 及び σ に關するLの偏微分商を零とおく。σ に關するLの偏微分商を零とおいた式から

$$\sigma^2=\frac{1}{T}\sum(I_t-\beta_0-\beta_1P_{t-1}-\beta_2K_t)^2$$

を得る。他の三式は

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial L}{\partial\beta_0}&=\frac{1}{\sigma^2}\sum(I_t-\beta_0-\beta_1P_{t-1}-\beta_2K_t)=0\\ \frac{\partial L}{\partial\beta_1}&=\frac{1}{\sigma^2}\sum(I_t-\beta_0-\beta_1P_{t-1}-\beta_2K_t)P_{t-1}=0\\ \frac{\partial L}{\partial\beta_2}&=\frac{1}{\sigma^2}\sum(I_t-\beta_0-\beta_1P_{t-1}-\beta_2K_t)K_t=0\end{aligned}\right\}(7)$$

となる。(7)の三式から $1/\sigma^2$ を求めて(6)式と連立させれば通常の多元相關の場合の最小自乘法と同一の結果を得る。しかしこれは各期間の u の間に自己相關が無いと假定した場合のことであつて、この假定を撤去した場合には、

$$I=\beta_0+\beta_1P_{-1}+\beta_2K+u$$

$$u=\beta u_{-1}+v,\quad E(v)=0$$

にして各期間の v の間に自己相關が無いものと假定して議論を進めざるを得ない。この場合 v は觀測値から直接に求められるものではないから、事態は一層複雜になる。

v を觀測値と直接に結びつけるために次の方法がとられる。卽ち

$$I-\beta I_{-1}=\beta_0(1-\beta)+\beta_1[P_{-1}-\beta P_{-2}]+\beta_2(K-\beta K_{-1})+v$$

$$I'=I-\beta I_{-1},\ P'_{-1}=P_{-1}-\beta P_{-2}\ K'=K-\beta K_{-1}$$

とおき、$Eu_tu^{\prime}_{t-1}=\beta Eu^2_{t-1}+Eu_{t-1}v_t$

なる關係を認めれば、$\beta=\frac{Eu_tu_{t-1}}{Eu^2_{t-1}}$ となる。

β を直接に知り得ない場合には、v^2_t の總和を最小にする方法をとる。この場合

$$M_{00}=\sum(I_t-\bar{I}_t)^2,\ M_{01}=\sum(I_t-\bar{I}_t)(P_{t-1}-\bar{P}_{t-1})$$

$$M_{02}=\sum(I_t-\bar{I}_t)(K_t-\bar{K}_t),\ M_{11}=\sum(P_{t-1}-\bar{P}_{t-1})^2$$

$$M_{12}=\sum(P_{t-1}-\bar{P}_{t-1})(K_t-\bar{K}_t),\ M_{22}=\sum(K_t-\bar{K}_t)^2$$

$$M'_{00}=\sum(I'_t-\bar{I}'_t)^2,\ M'_{01}=\sum(I'_t-\bar{I}'_t)(P'_{t-1}-\bar{P}'_{t-1})$$

等とおけば、

$$\beta_1=\frac{M'_{01}M'_{22}-M'_{12}M'_{02}}{M'_{11}M'_{22}-(M'_{12})^2},\quad \beta_2=\frac{M'_{11}M'_{02}-M'_{12}M'_{01}}{M'_{11}M'_{22}-(M'_{12})^2}$$

を得るのである。これは從來不規則變動間に自己相關が存在した場合には、適當な接線法がないとされた主張を破つて更に一步を進めたものである。更に、$u=\beta u_{-1}+\beta' u_{-2}+v$ なる關係がある場合にも、計算法は複雜になるが、原理的には計算可能となる。

次に identification の問題がとり上げられる。

$$\left.\begin{aligned}&C=\alpha_0+\alpha_1Y+u_1\\ &I=\beta_0+\beta_1P+\beta_2P_{-1}+\beta_3K+u_2\\ &W=r_0+r_1Y+u_3\\ &\quad C+I=Y,\ P+W=Y,\ K-K_{-1}=I\end{aligned}\right\}(8)$$

なる方程式組織において、第一、第三—第五式からCWYを消去すれば、

$$\left.\begin{aligned}&I=-\alpha_0+\frac{r_0(1-\alpha_1)}{1-r_1}P-u_1+\frac{1+\alpha_1}{1-r_1}u_3\\ &I=\beta_0+\beta_1P+\beta_2P_{-1}+\beta_3K+u_2\\ &\quad K-K_{-1}=I\end{aligned}\right\}(9)$$

を得る。この三式は理論上は何れも一次式で同一の事柄を示している。(9)の第一方程式を他の方程式と結合すれば、

$$2I=\beta_0-\alpha_0+\frac{r_0(1-\alpha_1)}{1-r_1}+\left(\beta_1+\frac{1-\alpha_1}{1-r_1}\right)P+\beta_2P_{-1}+\beta_3K$$

$$-u_1+u_2+\frac{1-\alpha_1}{1-r_1}u_3\cdots\cdots(10)$$

となる。われわれは P_{-1} Kについての係數を(9)の第二方程式から得ることもできるし、(10)式から得ることもできる。この場合統計資料から得た係數は何れの方程式の係數であるか判然とし

ない。このときには identification を行うことはできないのである。linear equation system の中の一方程式が identifiable であるためには、その方程式を他の線型方程式から導くことができないことが必要である。この場合、統計資料と方程式は一義的に對應する。

三

identification を行い得るものとして、次に、Maximum likelihood method についての具體的な説明が與えられる。古典的な最小自乘法によれば(8)式の第一、第二、第三方程式については夫々別個に係數を定める。即ち u_1、u_2、u_3 の自乘の和を夫々獨立に最小にする方法がとられる。しかし $u_1\,u_2\,u_3$ の間に相關々係が存在する場合にはこの方法では不十分である。何となれば、他の u と獨立に u_3 だけを最小にすると云うことは、不規則變動値の和を最小にすることにならないからである。一般には

$$\Sigma=\begin{vmatrix} Eu_1^2 & Eu_1u_2 & Eu_1u_3 \\ Eu_1u_2 & Eu_2^2 & Eu_2u_3 \\ Eu_1u_3 & Eu_2u_3 & Eu_3^2 \end{vmatrix}$$

を考えるべきである。古典的な最小自乘法を適用する際には、$Eu_iu_j=0$ なる假定が存在するのである。この場合には Eu_i^2 の項だけが殘るから(6)式で行つた樣に對數變換をする際 $u_1\,u_2\,u_3$ を分離できるし、$\frac{\partial\sigma_j}{\partial\sigma_i}=0$ とおくことができる。しかし一般にはこの前提は必らずしも成立せず、例えば消費函數に影響を與える諸要因は投資函數にも影響を與える。

クラインはここで更に平易な例を擧げる。需要、供給量を夫々DSとし價格をPとする。

$$P=\alpha D+u,\quad S=\beta P_{-1}+v,\quad D=S$$

なる連立方程式組織が成立したとする。この樣な例は農産物市場においては屢々見受けるところである。かかる場合需要函數においては價格は從屬變數であり、供給函數においては供給量が從屬變數となる。從つて何れの方向に對して最小自乘法を適用すべきかが明らかになる。

この方法は經濟組織を表現する凡ての連立方程式を齊一次に解こうとするもので非常に理論的であるが、屢々著しく手間のかかるものとなる。この缺點を補うために limited information method が用いられる。これはある一組の構造方程式の中の一部だけを實際に使用する方法である。全組織についての知識が得られない場合には、この方法は非常に有用なものとなる。ところで、以上の何れかの方法で、パラメーター θ の値を θ' と estimate したとする。そのときの推測値の信頼度は $\sigma\theta'^2=E(\theta'-\theta)^2$ から求めることができる。例えば

$$y_i=\alpha_0+\alpha_1Z_i+u_i$$

なる式において $\alpha_0\,\alpha_1$ の推測値を夫々 $\alpha_0'\,\alpha_1'$ とすれば、

$$\sigma^2_{\alpha_1'}-E(\alpha_1'-\alpha_1)^2=E\alpha_1'^2-E\alpha_1^2$$

$$E_{\alpha_1'^2}=\frac{E[\sum(y_i-y)(Z_i-\bar{Z})]}{[\sum(Z_i-\bar{Z})^2]^2}$$

となる。u の標準偏差を σ とすれば、

$$E\alpha_1'^2=\alpha_1^2+\frac{\sigma^2}{\sum(Z_i-\bar{Z})^2}\qquad\therefore\quad\sigma_{\alpha_1'}^2=\frac{\sigma^2}{\sum(Z_i-\bar{Z})^2}$$

を得る。特に小標本の場合は t 分布を使用する。

この樣に第三章で種々の接線法の理論的基礎が與えられた後、第四章で實際の計算法が示される。ここで行列式の導入が必要とされ、Maximum likelihood method による計算法がいかに多くの勞力を要するかが具體的に示される。第五章では部分的解析の方法でここで disaggregation の方法が論ぜられているが、單一産業におけるクロス・セクションの資料を個々の企業に分解すると云う程度のもので具體的な方法が示されているわけではない。ここでは微視的理論と統計的方法との結合が論ぜられる。實際に例として擧げられているのは一人當り食料の需要函數（實質國民所得と食料の相對價格の函數としての）、クロス・セクションにおける貯蓄函數、鐵道における實例等で、後二者はクライン自身が嘗て發表したものである。

四

ここで特に興味を引く論題は時系列における資料とクロス・セクションにおける資料との相互關係である。クロスセ・クションの資料においては、價格その他の市場的變數は一定の値をとる。ここで行われる計算は各人相互間の變化を示す係數である。これ等の推測値を時系列における構造方程式に代入して、價格なる變數の係數を求めるのである。需要量を x、貨幣所得を y、x の價格を P_x、一般物價を p とする。$t=t_0$ なる時點のクロス・セクションサムプルにおいて、われわれは、

$$P_{xt_0}x_{it_0}=\alpha_0+\alpha_1y_{it_0}\cdots\cdots(11)$$

なる式を得る。又、需要函數が

$$x_{it}=\alpha_0+\frac{\alpha_1y_{it}}{P_{xt}}+\frac{\alpha_2P_t}{P_{xt}}+u_{it}\cdots\cdots(12)$$

なる形をとると假定する。この式の兩邊に P_{xt} を乘ずれば、

$$P_{xt}x_{it}=\alpha_0P_{xt}+\alpha_1y_{it}+\alpha_2P_t+P_{xt}u_{it}\cdots\cdots(13)$$

となり、(11)式と(13)式を對比して $t=t_0$ においては凡ての價格を常數と看做すことができるから、

$a_0=\mathrm{est}(\alpha_0P_{xt_0}+\alpha_2P_{t_0})$,　$a_1=\mathrm{est}\,\alpha_1$ を得る。かくして所得に對する係數を求めることはできるが、價格に對する係數は求められない。$\alpha_0\,\alpha_2$ はこれだけでは決定できない。時系列の觀測値から總支出の水準を推測するに際しては、所得分布の性質に關する知識を附加して、P_{xt_0}、x_{it_0}、y_{it_0} の間に非線型的關係があるものとされる。P_t/P_{xt} に關しては、$\frac{1}{N}\sum x_{it}-a_1\frac{1}{N}\sum\frac{y_{it}}{P_{xt}}$ なる回歸が α_0 と α_2 を推測するために形成される。しかし實際には次の樣な困難が起る。第一に、各個人はその支出を決定するに當つて、所得、價格及び政府の政策を考慮する。所得は各個人間でも異なるし、時と共に變化する。各個人は自己の所得を決定することはできない。從つて各個人の場合所得は外生變數である。價格も亦個人に對しては所與と考へられるが、社會全體の量を取扱う際には内生變數と考えねばならない。第二に個

人の場合には、年齢や性が價格や租税政策と同様に支出に影響を與えるが、これは nondecision variable である。第三に、消費者支出の總計や生產者の供給の總計は價格や、純粹の外生變數を含む市場の取引に關連を持つているが、これ等の方程式は特定の個人の行爲とは關係がない。第四に時間に關連した外生變數を決定すべき機構の方程式群がある。計量經濟學者は通例これ等の方程式に關心を有していず、これ等の方程式を缺いた、外生變數の衝擊だけを推測しようとする。第六章において は經濟理論と計量經濟學の關係が說かれる。純粹理論においては、先驗的に例えば劣等財を除いては、需要の彈力性は負であると推論される。需要の彈力性がマイナス六・〇でもマイナス三・四でも純粹理論においては大した問題ではない。經濟理論で使用される諸關係のパラメーターに一層明確な限界を與える仕事は計量經濟學の任務である。例えば靜態的な限界投資性向が〇・八四でその標準誤差は〇・〇八と云う如くである。一層大きい標本を使用すれば誤差の範圍は縮少され、投資の態様について一層有用な經驗的內容を與えることができる。理論經濟學は抽象的な模型において例えば限界生產力の理論を導出する。計量經濟學は、かかる理論が現實に妥當するか否かを檢定すると同時に理論經濟學の中で捨象されてしまつている他の屬性をも見出すのである。計量經濟學的方法の經濟理論上の構造方程式への適用は、ある特定のパラメーターの値の決定のみに止まるものではない。その函數の曲率の測定も亦重要な課題となる。景氣循環の固有の型がいかなる振動型を示すかと云う問題も亦計量經濟學の領域內の問題となる。常數係數の線型定差方程式の解は景氣循環の週期、振幅、安定性を示す資料となるからである。ここでクラインは定差方程式の解法を示している。

五

第六章第二節は prediction の問題である。即ち、將來における推測値がどの範圍にあるかを決定する方法であり、この最も簡單なものは外挿法である。多くの人々は單一の豫測値を求めたがるものであるが、統計學的には豫測値を左右すべき要因として次の諸要素を考えるべきである。㈠パラメーターの推測値と眞實値の間の偏差、㈡實驗期間と豫測期間との間に構造變化が起らないとする假定の充される程度、㈢ T＋ϑ 期における先決變數の推定値と眞實値の偏差。㈣攪亂要素のその平均値からの偏差。第一と第四の要素は信賴限界の計算の際に考慮される。第二の要素はもし既知であるとすれば豫測に際して考慮に入れることができる。結局最も處理し難い要素は第三の點である。財政支出の如き外生變數についてはかなり正確な知識を得られるが、天候の樣な要因については容易に正確な知識を得ることができない。それ等を決定する要因は見出し難いのである。更に內生變數であるがラグを伴うために先決變數となるものがある。これ等の變數についての豫備的報告が正確でないために誤差を伴うこともあり得る。

$$y_t = \varepsilon Z_t + v_t$$

なる實驗式があつて、A－Bの期間を實驗期間とする。これよりT＋1期のZの値 Z_{T+1} に對應する y_{T+1} の値を推測する。この誤差の範圍を示すものが第一圖であつて實驗期間と雖も誤差を含むものである。推測値に對する誤差の範圍をなすものが上限と下限の曲線であり、この二曲線に挾まれた區間を tolerance interval と云う。これは通常の標本理論で云う信賴限界と類似の概念であり、誤差の何倍をとるかによつてその廣さが異なる。觀測値のその間に入る確率を95％にとるためには、サムプルの數が二〇個の場合には $y^F_{T+1} \pm 2.752 S_y$ の幅をとればよい。鐵道における雇用、燃料の消費、資本の利用度等については、豫測値と現實値の間にはかなりの接近が見られる。

第七章では先づ觀測誤差に關する確率論が論ぜられる。通常のX方向への誤差を最小にする方法と、Yの方向への誤差を最小にする方向と引かれるべき回歸線への垂線の自乘の和を最小にする方法とがある。第三の方法はXYの二方向への誤差に相對的に等しい重要性を持たせるものである。通常の最小自乘法では、

$$E(y) = \alpha + \beta E(x)$$

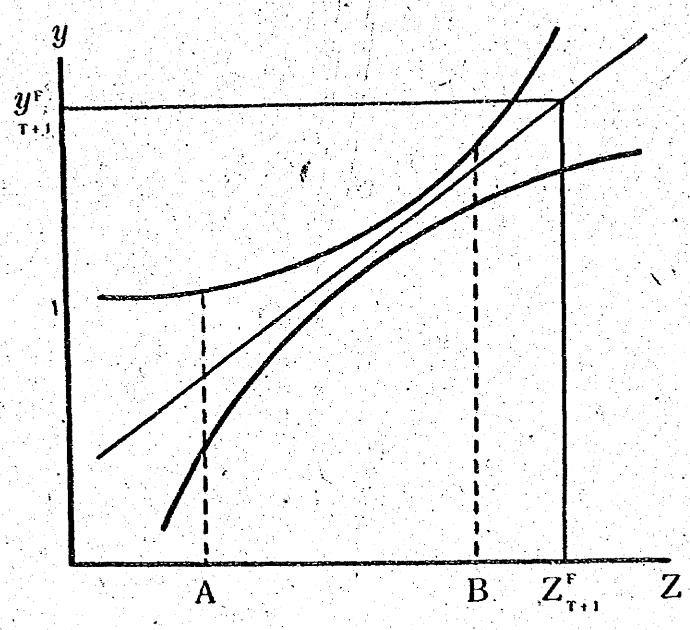
$$E(y)^2 = \alpha^2 + 2\alpha\beta E(x) + \beta^2[E(x)^2 - E(d)^2] + E(e)^2$$

$$E(xy) = \alpha E(x) + \beta[E(x)^2 - E(d)^2] + E(de)$$

但し $x = \eta + d,\ y = \xi + e$ にして de は夫々不規則變動である。

クライン「計量經濟學概論」

これ等の式が同時に成立するためには e と d の間に相關々係がなく、且つ $E(e)^2 = kE(d)^2$ にして k が既知數なることを要する。



次に加重した回歸線の問題が論ぜられる。不規則變動 u の variance が $x = \alpha + \beta Z + u$ とおいたときの凡てのZの値に關係なく一定であるとすれば、われわれは bias を避けると云う目的のためにのみ加重を行うことになる。その結果は、

$$\sum wx = \alpha \sum w + \beta \sum wz$$

$$\sum wxz = \alpha \sum wz + \beta \sum wz^2$$

で與えられる。比較的高率の標本抽出が行はれた個人には低いウェイトが與えられる。x や z の平均値も亦加重平均になる。β の標準誤差は

$$\frac{S_u}{\sqrt{\sum w(z_i-\bar{z})^2}\sqrt{\dfrac{\sum w^2(z_i-\bar{z})^2}{\sum w(z_i-\bar{z})^2}}} \qquad S_u=\sqrt{\frac{\sum w(x_i-\bar{\alpha}-\bar{\beta}z_i)^2}{\sum w_i}}$$

となる。重相關の場合にも同様の推論をすることができる。

最後に觀察の單位期間を短かくした場合に起る效果を考える。四半期の資料をとれば年間の資料をとるよりも多くの標本が得られることは確かであるが、四倍の數の自由度が得られるとは限らない。四半期又は月別の資料を使う際には、ラグを置いた變數の間に一層大きなラグとより多くのパラメーターを置く必要が起る。㈠第二に季節變動を加味しなければならない。㈢ serial correlation of disturbance を考慮しなければならない。例えば

$$y_t=\alpha_0+\alpha_1 y_{t-1}+\alpha_2 z_t+u_t$$

なる式を四半期に區切つた場合には、

$$y_t=\beta_0+\beta_1 y_{t-1/4}+\beta_2 y_{t-2/4}+\beta_3 y_{t-3/4}+\beta_4 y_{t-4/4}$$
$$+\beta_5 y_{t-5/4}+\beta_6 p_t+\beta_7 e_t+\beta_8 a_t+\beta_9 h_t+\beta_{10} z_t+u_t$$

$$u_t=\gamma_1 u_{t-1/4}+\gamma_2 u_{t-2/4}+\gamma_3 u_{t-3/4}+\gamma_4 u_{t-4/4}+v_t$$

なる式が必要となる。但し p e a h は夫々春夏秋冬を示す指標で夫々の時期にこの値が1とおかれ、他の時期には0とおかれる。年單位における一期のラグは、これ等種々のラグの平均であると見ることができる。

×

以上が附錄を除く本書の大要である。個々の點で特に新しいものを加えたと云うことは餘り多くはないが、計量經濟學に關する高等な教科書として推奨に値するであろう。それはこの種の著作が今まで餘り見られなかつたことと、技術面に重點を置きながらも、經濟學的意味を念頭において解說を進めている點にある。ティントナーの著作よりも平易であると共に經濟學的であると云えよう。勿論そう云つても、本書を讀むには初步の數理統計學と、最近の計量經濟學の「經濟學的な」理論との知識を前提とするわけで、初學者が直ちに讀み得ると云つた程度のものではない。云わば專門家のための教科書であるが、わが國においてもこの樣な類書が著されたならば斯學の發達のために裨益するところが少くないであろうと思われる。

——二八・九・二八——

經濟學關係文獻目錄

（昭和二十八年一月—七月）

理論（學說史・經濟思想）

* 現代經濟の焦點　ペガルトラン・ノロ著　久保田明光譯（文庫クセジュ）B6　一四四頁　一二〇圓　白水社
* 貨幣論　新庄博著（岩波全書）B6　二九〇頁　二三〇圓　岩波書店
* 經濟學史　出口勇藏編　A5　四七〇頁　五五〇圓　ミネルヴァ書房
* 經濟學（上）　ジョン・イートン著　横山正彥譯　B6　二七六頁　二七〇円　新評論社
* サムエルソン經濟學講義（上）　川田壽著　A5　二四〇頁　二八〇圓　三和書房
* 現代の獨占資本　勞働研究協會著　立井海洋譯　B6　二七八頁　三〇〇圓　三一書房
* 消費・貯蓄・雇用　ヘイズ著　汐見三郎他譯　A5　三〇八頁　四二〇圓　東洋經濟新報社
* ケインズ貨幣論（3）　ケインズ著　鬼頭仁三郎譯　A5　一六八頁　二二〇圓　同文館
* 經濟計畫（經濟學新大系6）　山田雄三著　A5　二五四頁　三三〇圓　河出書房
* 經濟自立論　高田保馬著　B6　二二二頁　二二〇圓　東洋經濟新報社
* 經濟體制と人間類型　酒井正三郎著　A5　三四二頁　五〇〇圓　岩波書店
* ケインズ貨幣論（4）　鬼頭仁三郎譯　A5　三一二頁　四〇〇圓　同文館
* 自由放任の終焉　J・M・ケインズ著　山田文雄譯（現代教養文庫）　A6　一一八頁　六〇円　社會思想研究會出版部
* マルクス經濟學の研究　有澤廣巳他編（大内兵衛先生還曆記念論文集上）　A5　二八〇頁　四三〇圓　岩波書店
* 經濟學いかに學ぶべきか　基礎理論篇　岸本誠二郎・迫間眞治郎共編　A5　二八〇圓　東洋書館
* 近代經濟學史　杉本榮一著（岩波全書）　B6　一三三頁　二八〇圓　岩波書店
* 原典スミス「國富論」解說　高島善哉著　A5　四〇八頁　四五〇圓　春秋社
* 古典派經濟學　末永茂喜著　A5　三三六頁　三六〇圓　東京大學出版會
* 經濟學概論　有井治著　A5　二五二頁　三〇〇圓　有斐閣
* ケインズ貨幣論（5）　鬼頭仁三郎譯　A5　二九二頁　三五〇圓　同文館
* 經濟學いかに學ぶべきか　特殊問題編　岸本誠二郎・迫間眞