

Title	森田優三著 経済変動の統計的分析法
Sub Title	
Author	鈴木, 諒一
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1956
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.49, No.5 (1956. 5) ,p.395(85)- 398(88)
JaLC DOI	10.14991/001.19560501-0085
Abstract	
Notes	書評及び紹介
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19560501-0085">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19560501-0085</a>

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.

- Social Accounting", Income and Wealth, series 1, 1951.
- (c) Ohlsson, National Accounting, 1953.
- (4) Stone and Utting, op. cit. 2 頁 10 Frisch, Discussion.
- (a) Odd Aukrust, "Input-output studies in Norway", Input-Output Relations. Cf. Ohlsson, op. cit.
- (e) S. J. Sigel, "A Comparison of the Structures of Three Social Accounting Systems", Input-Output Appraisal, 1955. 4-13 Copeland, Comment.
- (7) R. Frisch, "From National Accounts to Macroeconomic Decision Models", Income and Wealth, series IV, 1955.
- (8) Struel, "Recent Experiences in the Use of Social Accounting in the Netherland" Income and Wealth, series I.

書評及び紹介

森田 優三 著

『經濟變動の統計的分析法』

最近における計量經濟學の發展は誠に著しいものがあり、ここにハーベルモットによつてその緒口が與えられ、コウルズ・コムイッソンの人々によつて唱導された誘導形法の理論が出現するに及んでその統計理論的基礎に格段の進歩が見られるに至つた。その基礎理論は数理統計學上の小標本理論の應用を骨子としたものであるが計量經濟學特有の諸概念が囁使されているので難解な點が少くない。海外ではこの點について Tinbergen, Econometrics 1951, Turner, Econometrics, 1952, Klein, A Textbook of econometrics, 1953. 等が刊行され、かかる方法に接するための入門書としての役割を果たしてきたのであるが、今日刊行された森田教授の「經濟變動の統計分析法」は、私の知る限りではこの種のものとして初めての邦書である。その内容は緒論、第一部傾向變動の分析、第二部定常變動の分析、第三部經濟變動の關係分析と分れている。著者は先ず緒論において「經濟現象の研究に統計の方法を單純な記述の方法として使用する純經驗的な接近の仕方は計量經濟學の場合にも見出される。」(三頁)としてその具體的説明をした後、数理經

書評及び紹介

濟學は經濟學の最後の目的である豫測の點で未だ十分にその目的を果し得ず、經濟理論を定量的な豫測に役立てようとするならば統計資料によつてその理論を定量化する必要があると論じている。かくて構造方程式が構成され、母數の推定、假説の檢定等の意義が述べられる。

本論に入つて第一章で時系列解析の問題の所在が指摘され、第二章で  $Y = a + bt$  曲線を始め稍々複雑な傾向線が説明され、第三章で直線を始め一般的な傾向線の計算法が與えられる。ここで累加法その他の簡便法を説いた後定差法にまで及んでいる。第四章は移動平均、第五章は傾向變動の除去(時系列の定常化)である。ここで不規則變動についての説明が與えられる。第二部に入つて傾向値除去後の統計系列の性格について論じ循環運動の類型があげられる。第七章不規則變動に入つて「連」の理論がとり上げられる。不規則變動においては項の變化は全く不規則に動くから變化の方向も極めてひんばんに交代する。同じ方向(符號)の變化の一連續を連と云ふ。一つの連の項數をその連の長さ $i$ と云う。(但し不變の場合は直前の項の變化の方向と同一符號を有するものとして計算する。)符號の變化する場合を反轉と云う。項數  $N$  の系列において項の變化が不規則偶然的ならば、系列中の反轉の數  $r$  の期待値は  $E(r) = \frac{2}{3}(N-1)$  で與えられる。連の數  $R$  は反轉の數よりも常に一つだけ多くなるから  $E(R) = \frac{1}{3}(2N-1)$  である。連の長さ $i$ とすれば長さを有する連の數  $R_i$  の期待値は  $E(R_i) = \frac{2}{(i+3)} \frac{1}{N} (i+3) \frac{2}{3}$  となる。系列の變化が真に不規則である場合には連の數はこの期待値と、偶然誤差の範囲内で一致しなければ

ならない。

右の方法が不規則變動の第一の判別法であるが、第二の方法として自己相関法が使用される。時系列 $Y_t$ において各項とその平均値との偏差を $y_t$ で表わすとき、 $y_t = \frac{M \sum_{i=1}^n y_i y_{i+k}}{M y_t^2}$  によつて $r$ の値が小なるほどよいわけである。これを $r=0$  から始めて次第に $r$ を上げて検定するのであるが有意性検定のためには、 $r_{\alpha} = \frac{1}{\sqrt{2n}}$  が使用される。經濟變動に影響を興える要因は極めて複雑であり、時を異にして起る相互に無關係な變動要因の作用が累積すると、連続的な波動を示すことがある。不規則變動の單純移動平均系列を見ると移動平均の項数を $n$ とすれば、 $r_{\alpha} = \frac{1}{\sqrt{2n}}$  となり、この系列の隣接項間の相關係数は極めて大であるから系列の變動は連続的となり、項を隔てるに従つて相關係数は小となり變動は循環的波動的となる。(この様に不規則變動の検定が詳細に論ぜられるのは、この系列が眞に不規則でない限り最小自乗法を適用できなくなるからである。) 第八章週期解析においてはフーリエ級数がとり上げられこれよりシュスター法が導出される。そしてこの振幅について少くともその一つが一定の値を越える確率についてウォーカーとフィッシャーの檢定基準が紹介される。第九章自己回歸系列では $Y_t = aY_{t-1} + \lambda + \eta_t$  なる系列があり、 $\eta_t$ は不規則變動でその平均値は零であるとする。系列 $Y_t$ の平均値からの偏差を $y_t$ とすれば、 $y_t = a y_{t-1} + \eta_t$  となる。これを確率定差方程式と呼び、これを變形すると  $y_t = a y_{t-1} + \eta_t$  を得る。即ち $y_t$ はその時點より以前の不規則變動の影響を受けるがそれ以後の要因とは全く無關係である。なおこれから  $r_{\alpha} = \frac{1}{\sqrt{2n}}$  なる關係を導くこと

方程式によらなければならぬ。(イ)因果關係の場合、 $y_t = b y_{t-1} + \epsilon_t$  の逆函数  $x_t = b x_{t-1} + \epsilon_t$  を計算しても $\epsilon_t$ を結果變數、 $y_t$ を原因變數と變えることはできない。單純な推算式の誘導を目的とする場合には誤差の最も少ない算式を得ることが目標で最小自乗法を適用すればよい。回歸分析においては從屬變數の誤差と獨立變數とは一般に無關係と假定されて居り、既に得られた回歸方程式の殘差と別の新しい變數との間に相關係が存在すれば、この變數を新たに回歸方程式の中に導入することによつて殘差の分散を一層小さくすることが出来る。因果分析の場合には殘差の大きさ以外に今一つの注目すべき點がある。非實驗的觀察の場合には原因變數の管理は困難であり、副次的な原因子の作用を確率化の方法によつて中和することもむずかしい。従つて副次的な原因子も説明變數の中に加えて分析することが必要になる。その目的は殘差を小さくするよりも主原因の作用を示す回歸係數の推定値の正確さを高める點におかれてゐる。回歸分析では母集團回歸  $Y = r + M \sum_{i=1}^n y_i + e$  の誤差項 $e$ が獨立で常に同一の分散 $\sigma^2$ をもつて偶然變化を起すものと假定してゐる。しかし $XY$ が時系列の場合には誤差項 $e$ の性質から云つてもこのような假定が實際に成立つことは困難である。従つて時系列について回歸分析を行う場合、誤差項が獨立であるか否かを檢定する必要がしばしば起る。ここでノイマン比  $\frac{\sigma^2}{M \sum_{i=1}^n y_i^2} = \frac{M(e+e-1)^2}{n}$  が説明される。大標本の場合、 $e$ が獨立ならば、この比率は次式で定められる平均値と分散を持つ正常分布をする。  $E\left(\frac{\sigma^2}{S^2}\right) = \frac{2n}{n-1}$ ,  $\sigma^2\left(\frac{\sigma^2}{S^2}\right) = \frac{4n^2(n-2)}{(n-1)^3(n+1)}$  實際問題としては、 $e$ は觀察不可能であ

もできる。第十章コロログラムではこの問題が一層詳細に分析される。第三部に入つて先ず構造方程式の誤差の説明があり、構造方程式が定量化されればこれを豫測に使用できるが、個々の經濟變數はその方程式の中に含まれていない他の經濟變數とも關係があるから、單一方程式による接近よりも連立方程式による接近法の方が優るとするコウルズ・コムイッシュン流の見解がとられる。第十二章回歸分析では、母集團において $X$ と $Y$ の間に  $Y = a + bX + e$  ( $e$ は誤差)なる關係があるとき、この一組の標本 $XY$ に最小自乗法を適用して  $Y = a + bX + e$  ( $e$ は誤差)なる關係を得る。このときの $a$ の値は夫々  $t_1 = (a-b)$ ,  $t_2 = (a-b)$  によつて檢定できる。この式を利用して信頼限界の推定もできる。多元回歸の場合も同様にして計算できる。第十三章時系列回歸分析では經濟變動の分析に回歸分析を適用するのは次の二目的の何れかであることを指摘する。(一)一つ又は數個の變數を興えて、これに關係する他の變數を豫測すること。(二)ある變數の變化を一つ又は數個の他の變數の變化によつて説明すること。元來回歸分析は實驗觀察結果の整理の方法として考察されたもので、この場合變數間の因果關係の方向は自明である。しかし非實驗的觀察の場合には因果關係の方向を定めるものは現象についての回歸分析以前の實體的な知識である。回歸關係の非可逆性の結果として次のことを注意しなければならない。(一)單なる未知變數の推定の場合でも $e$ から $y$ を推定すると、 $y$ から $e$ を推定するのでは別

るから $e$ を以て代用とする。ここで更に誤差項が一次の自己回歸を示す場合のクラインの方式が説明される。多元回歸の場合には次のような分析が可能となる。需要を $D$ 、價格を $P$ 、所得を $Y$ で表わすとき、 $D = a + bP + cY$ ,  $P = \alpha + \beta Y$ なる關係が成立すれば、第二式を第一式に代入すれば第一式の係數は何れも不定となる。しかし $\alpha$ を家計調査の資料から別途に推定できれば、この値を用いて $\alpha$ と $\beta$ を定めることが出来る。第十四章連立方程式接近法では、内生變數と外生變數の定義が興えられた後、構造方程式が次のように分類される。(一)經濟行動のあり方を示す方程式(例えば需要函数)、(二)經濟行動を規制する制度を示す方程式(例えば租税制度等)、(三)技術的關係を示す方程式、(四)經濟變數の定義式。外生變數が興えられたとき連立方程式が内生變數の凡ての値を決定するのにもちようど十分であるとき、この構造方程式の體系を完全體系と云う。連立方程式を解く場合には便宜上次のような假定をおく場合が多い。(一)凡ての構造方程式が線型なること。(二)外生變數も内生變數も觀察誤差を伴わない。(三)外生變數も内生變數も誤差項から獨立である。(四)時差を伴う内生變數は誤差項に對し獨立である。(五)誤差項は前後獨立で一定の分散をもつて正常分布をする。これ等の假定が成立つとき連立方程式中の個々の方程式について最小自乗法を適用しても最良不偏推定値を得ることにはならず、誘導形法の必要が説かれる。これと共に認定の問題が説明され、ウォルトの逐次模型分析が紹介される。最後に安定の條件の統計的吟味法の説明がある。第十五章經濟變動の豫測では豫測條件について次の二つの場合を區別すべきことが指摘される。(一)經濟構造の凡てを現状のままと假定し、實際觀察の下に

おいて得られた構造方程式に所要の外生變數の値を與えて目的とする時點の内生變數を計算する。(c)經濟構造或いは外生變數にある人為的變化を與えた場合、構造方程式の母數に何等かの變化を生ぜしめて内生變數に影響を及ぼす。しかし豫測に誤差はつきもので次の諸原因によつて起る。(1)構造母數の推定値に誤差が存在するため、(2)方程式の誤差項が必ずしも期待値どおりとならないため、(3)豫測の條件がその通り實現しなかつたため、かくして許容區間の理論が生じその數値表が掲げられている。

以上が本書の大意であり、ティントナーの著書に類似している點が少なく、實際に計量經濟學的計算を行おうとする人々にとつては今までの語學上の制約を免れた初の邦文文献を得たことは誠に幸いとするところである。ただ本書を讀むに當つては小標本論の知識が前提となることを指摘しておきたい。(鈴木 諒一)

Klein and Goldberger, An econometric model of the United States, 1929—52, Amsterdam, 1955, pp. 159+VI.

先に「アメリカにおける經濟變動」(一九五〇)を著して計量經濟學の現段階における全知識を傾けて景氣變動の實證的分析を試みたL・R・クラインは、今回ゴールドバーガーと共に「An econometric model of the United States 1929—52, Amsterdam, 1955, pp. 159+VI.」を著して前著における分析法を戦後資料にま

$N_p$ は人口で前著における消費函數に比べて著しく改良の跡が見られる。

次に投資函數であるがケインズでは資本の限界效率がとり入れられている。計測に際しては粗投資の資料をとり扱うことになるからこれと関連させるべき所得も償却費を差引かない粗所得を考へべきである。又利子の指標としては長期利子をとるべきで、短期利子は在庫投資と関連を持つに過ぎない。(しかし實際の計測式には利子は含まれない。)かくして投資函數は  $I_t = 168 + 0.76(P_t + A - T)_{t-1} - 0.14K_{t-1} + 0.14L_{t-1} + u_2 \dots (2)$  で與えられる。Iは粗實質投資、Dは減價償却の實質額、Kは資本の實質額、Lは年末において企業の保有する資産額である。(この投資函數も前著に比しLの項を加えただけ複雑化したと云える。)次に法人貯蓄函數が導かれる。この要因として第一にあげるべきものは、もちろん法人所得である。この場合にも「法人の可處分所得」が問題となる。かくて  $S_p = -2.42 + 0.86(P_e - T_e)_{t-1} - 0.30(P_e - T_e - S_p)_{t-1} - 0.014B_{t-1} + u_3 \dots (3)$  を得る。P<sub>e</sub>は法人利潤、T<sub>e</sub>は法人税、Bは年末における法人留保で共に實質額である。第四に法人の利潤を決定する式として  $P_e = -8.34 + 0.71P_t + u_4 \dots (4)$  が與えられる。即ち法人利潤は全事業所得と一定の關係を保つ。第五に減價償却の方程式は  $D_t = -11.46 + 0.14 \frac{K_t + K_{t-1}}{2} + u_5 \dots (5)$  で與えられる。各期の粗投資を $i_t$ 、機械の耐用年數を $n$ とおけば、第一期の償却高 $D_1$ は  $D_1 = \frac{1}{2n} i_1$  であり、同様にして  $D_2 = \frac{1}{n} i_1 + \frac{1}{2n} i_2$  を得る。D<sub>t</sub>の價格決定に際しては當期の價格と過去 $n$ 期の價格とが平均される。即ち減價償却は資本の利用度と無關係に定まる。この事實から

書評及び紹介

で擴張した。その内容は第二章序論(景氣變動分析の歴史)、第二章模型の検討、第三章組織の性格、第四章模型の統計的計測、第五章補外と豫測、第六章模型の改訂と一九五四年への豫測、附録1基本的時系列、附録2租税函數と補助金函數、附録3計測式からの殘差となつてゐる。第一章では簡單に計量經濟學的方法によるアメリカ景氣變動の分析があげられ、ティンバーゲンの業績とクライン自身の前著について觸れ、これ等の研究が共に戦前資料に關するものであるため、新しい豫測をなすためには資料的にもはや陳腐化して居り、方法的にもクライストによつて指摘された缺點があることを認め、戦後資料による新研究に向おうとする意圖を明らかにする。戦後のインフレにおいてはケインズ理論の缺點が暴露され、戦後の高消費水準や生産函數に關しては前著で設けた模型では取扱えなくなつたのである。かくして第二章で先ず消費函數がとり上げられる。家計調査資料から所得—貯蓄曲線を描いて見ると限界消費性向一定とする單純なケインズの前提は充され難い。クラインはその理由として賃金所得と非賃金所得の異質性をあげている。事業家や農家の限界貯蓄性向は高くこれ等の人々の所得は分けて考へる必要がある。理論上消費の源泉と見るべきものは可處分所得であるがこの適當な資料がないため法人貯蓄を以て非農家非賃金所得の中から差引かざるを得ない。更に消費を決定する要因として富を考へる必要がある。かくて(1)式が導かれる。  $C_t = 84.5 + 0.62(W_t + W_{t-1} - T_{t-1}) + 0.46(P_t - S_p - T_p)_{t-1} + 0.30(A - T_A)_{t-1} + 0.23C_{t-1} + 0.024L_{t-1} + 0.36N_{p,t} + u_1 \dots (1)$   $N_{p,t}$ は民間と政府の實質賃金所得、Pは非賃金非農家所得、S<sub>p</sub>は法人貯蓄、Aは農家所得、Lは流動資産、

近似的に(5)が導かれる。

第六に労働の需要函數は  $W_t = -2.70 + 0.36(Y_t + T_t + D_t - W_{t-1}) + 0.14(Y_t + T_t + D_t - W_{t-1})_{t-1} + 0.16T_{t-1} \dots (6)$  で與えられる。これは生産函數が指數函數の形をとるとき、勤勞所得の相對的分前は一定になるとの推論から得られる。第七に生産函數は  $Y_t + T_t + D_t - W_t = -31.98 + 2.51(N_t - N_{t-1}) + 0.076 \frac{K_t + K_{t-1}}{2} + 1.90T_{t-1} \dots (7)$  で與えられる。社會的に見れば原料は相殺されるし土地は一定量と見てよい。労働量を労働時間 $h_t$ で、賃金所得者の數を $N_w$ で政府雇用の數を $N_g$ で、非農家企業と農家の數を夫々 $N_e$ 、 $N_f$ で表わしたものである。第八に労働市場における調整方程式が與えられる。  $w_{t-1} - w_{t-2} = 4.11 - 0.75(N_t - N_{t-1} - N_e - N_f) + 0.56(w_{t-1} - p_{t-1}) + 0.56p_{t-1} \dots (8)$  ここに $w_t$ は時間當り賃金率、Nは労働力、 $p_t$ は一般物價水準である。第九は輸入方程式で $F_t$ を實質輸入額、 $p_t$ をその物價とするとき、  $F_t = 2.09 + 0.0087(W_t + W_{t-1} + P_t + A - T_w - T_p - T_A)_{t-1} + 0.24(F_t)_{t-1} \dots (9)$  となる。輸入は外生變數ではなくその國の經濟活動と密接な關係がある。かくて可處分所得と相對價格とをその要因と考へることになる。十番目に農業所得の決定方程式として、  $A_t = -4.53 + 0.25(W_t + W_{t-1} + P_t - S_p - T_w - T_p)_{t-1} - 0.13(W_t + W_{t-1} + P_t - S_p - T_w - T_p)_{t-2} + 0.0096F_{t-1} \dots (10)$  が得られる。Aは農業所得、F<sub>A</sub>は農産物輸出指數である。經驗の示すところでは農産物價格と一般物價の間には直線的相關がある。次に家計における流動性選擇函數は、  $L_t = 0.14(W_t + W_{t-1} + P_t + A - T_w - T_p - S_p - T_A) + 75.0(w_t - 20) - 0.54 \dots (11)$  で得られる。これは流動資産が可處分所得と債券の平均利子 $r_t$ に依存する事實を示すものでケインズ理論よりも一