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

Title	岩田暁一著 経済分析のための統計的方法
Sub Title	Statistical methods for economic analysis
Author	小尾, 恵一郎
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1967
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.60, No.10 (1967. 10) ,p.1239(133)- 1244(138)
JaLC DOI	10.14991/001.19671001-0133
Abstract	
Notes	書評
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19671001-0133

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.

題である。このことは近代化が実現すれば「人口転換」を起こすことのほかに、人口が農村から都市へ、そして労働力が農業から工業へと「人口移動」や「労働力移動」の激しさをもたらすことにも強く関係して、新しい難問を投げかけることになる。ここにこれらの基本を考えただけでも、わが国が近い将来に抱える人口問題は、これまでの飢えとの闘いからは解放されたとはいえ、新たに襲いかかる難題に対しては、これを乗り切る努力の決して容易でないことを国民のすべてが心にとどめるべく、この機会をかりて記しておきたいと思う。

書評

岩田暁一著『経済分析のための統計的方法』

小尾恵一郎

I

ここに一つのサイコロがある。くり返し投げてみると、とりわけ1の目が出やすい。すべての可能なケースに対して1の目のケースの割合は1/6にあたるので、1の目の出る「確率」は1/6であるとする一つの算術的モデルの説明には、この現象は具合が悪い。しかし、順列、組合せの算術からつくられた確率モデルの例示的説明というのではなしに、このサイコロの1の目の出現を確率的に予測するという立場からは、出来具合の悪いのはサイコロの方ではなくて、「偏りなくつくられたサイコロ」を前提としたモデルの方である。

1の目の出方がそれぞれちがういくつかのサイコロがあって、われわれの関心が、個々のサイコロの目の出方の差とその原因の究明にあるならば、サイコロの形や重心の位置などの力学的因子と1の目の出方との間の確率的な関係をしらべなければならない。このばあい必要なのは、力学的因子を考慮に入れた確率模型であろう。

経済学（および他の経験科学）での研究者の立場は、たしかに、「偏りなくつくられたサイコロ」よりも、いかさまのサイコロの動きを前にしてその手口を見破ろうとする人になぞらえることができる。経験科学の確率的理論模型は、観測対象（と観測の仕方）に応じて、それにふさわしいようにつくらなければならない。従って特定の確率事象とこれを把握する確率モデルとの対応関係が統計的方法の適用にあたって大切である。ロナルド・フィッシャーの実験計画をめぐる諸著作は、この関係を明らかにした業績としてあまりにも有名である。

確率的事象を把える方法にはもちろん共通の基本的な数学作法（mathematical method of statistics）がある。

クラメルの古典的書物「統計学の数学的方法」や、ウィルクスの「数理統計学」（小河原訳）、ケンドールの「上級統計理論」などはいずれも、確率現象の数学模型を中心とした名著とされている。

しかし、数学的方法に関する古典的名著は、かならずしも、統計数学のテキストにとどまっていない。題名を「数学的方法」としたクラメルの著書でも、統計的規則性（大数法則）に関する実験データ（貨幣投げ）を詳しくかかげ、この経験法則あるがゆえに数学模型（確率の頻度解釈）は確率事象のモデルとなりうることを示している。

サイコロの例をまつまでもなく、経験科学の諸分野で確率的理論が構成されるときには、各分野の観測対象の性質と実験観測資料の集め方（観測法）に応じたもっとも適切な統計的手法が開発され、適用される必要がある。上記の諸著はロナルド・フィッシャー以降の

農学やバイオメトリクスの興隆にともなって発達した手法を中心とするもので、特に経済分析を意識したものではない。経済分析のための統計的方法の書物が要請されるゆえんである。

さて、専門分野の多くの研究者の参照に供せられる統計的方法の書物では、研究対象と統計学的数学模型の間の照応関係をはっきり示すことが望ましいのであるが、この観点から、すぐれたテキストとしてスネデカーの「統計的方法」がある。スネデカー自身の統計理論への貢献はいうまでもないが、この書物ではいくつかの基本的統計量の確率モデルから得られる理論的分布と、実際に標本抽出の結果求められた経験的分布とがよく一致することを実験的に確かめ、具体的な確率事象と数学モデルとの対応を実験的に納得させるという方法をとって効果を挙げている。しかし、第一に生物学ないし農学的実験についての資料によるところが多く、従って、管理された実験結果の処理を中心としていること、第二に、確率モデルから導かれる帰結を中心に述べていて、その帰結にいたる数学的な操作過程を示すことを目的としていない。これを経済分析へ適用しようとするときには、生物実験では都合のよい統計学的前提が経済分析の特定資料の分析にも適当であるかどうかを、数学モデルによってチェックしなければならない。それには例えばウィルクスやケンドールなどの数学モデルに重心をおいた書物の参照が不可欠となろう。

それでは、経済の定量分析の基本的特徴あるいは制約は何であろうか。通常それは管理された実験（controled experiment）が行えない点であるとされている。時系列資料から、巨視的消費函数を測定するという古典的な例をとれば、経済学者は国民所得を（例えば農場実験における肥料のように）一定の水準に固定して、（植物の成長を測定するように）くり返し国民総消費量を計測することはできない。そこで経済分析のための統計的手法のうち、確率連立方程式体系の推定法と関連諸問題を主内容とする著書が多く書かれてきた。これを狭義の計量経済学的方法とよべば、フリッシュの古典 Statistical Confluence Analysis をはじめ、開拓者の苦心のあとをしのばせるハーベルモーやクープマンズのカウルズ財団モノグラフ所収の諸著以降多くの書物が書かれた。各国で標準的テキストとされるものとしては、例えば、クライン「計量経済学」（宮沢・中村訳）ティントナー「計量経済学」（徳重訳）ジョンストン「計量経済学の方法」（竹内訳）バラバニス「計量経済学」（川勝訳）ゴールドバーガー「計量経済学の理論」（Goldberger; Econometric Theory）などがあげられよう。いずれも特色ある著作だが、事柄の本質を直観的な説明に訴えるバラバニスのタイプを一つの極として、数学モデルを中心に総括的展開をおこなうゴールドバーガーをもう一つの極として分類できるかもしれない。

もちろん両者のタイプは相補うものである。具体的問題に直面した研究者が適切な手法を工夫するのには後者が必要であるし、前者は研究者が自己の手にある問題の統計学的性格を認識するのに役立つ。ティントナーのようなハンドブック型は、専門家でない人々にも分析手法の門戸を解放するのに有用である一方、基本的誤りのないことを期するには前者と後者の参照が必要である。

II

さて、われわれはここに新著「経済分析のための統計的方法」を得た。本書は二部に分かれる。第I部は、平均、分散など分布の特性値の説明からはじまり、頻度解釈による確率および確率分布の説明を経て、平均、分散などの母集団特性値の推定と検定を述べる。ついで、叙述は回帰分析へと拡張され、ここでも推定と検定が扱われる。ついで相関関係の把握を述べ、第I部の最終章は、分散分析でおわる。第I部の回帰分析Iは最も簡単な独立変数一個の場合に限定されている。従って、第I部の扱う問題は、ほぼウィルクスの「初等的統計解析」など入門的統計学書の範囲に一致するといってよいであろう。ただし、この書物での回帰分析と相関関係の扱い方は、ウィルクスの「解析」とは異っている。ウィルクスでは、対になった観測値の分析として回帰と相関を一括して扱い、両者をはっきり区別していない。実験室で条件を管理した実験の結果を扱う場合で、また、とくに実験誤差の小さい場合には、両者の区別は実際上それほど問題にはならないともいえよう。しかし、経済分析で、実験管理が困難な場合や明確な理論模型を設定し難い場合には、両者の区別は重要である。

第I部最終章の分散分析は、いうまでもなく、観測値のグループわけを中心として広い適用範囲のある分析要具である。近来分析のきめが細かくなって、個々の家計や個々の企業の所得、消費、投資等々の資料が使われるようになってからは、定量的な回帰分析や相関分析に先立って、分析の準備段階でかなり使われるようになってきた。本書の十一章では、十分実用的なレベルでこの方法の基礎的知識の解説が行われる。

第I部を通観して慾をいえば、統計的規則性（statistical regularity）に関する説明にもっと立入るのがよいとおもわれる。本書では確率の頻度解釈との関係でさらりと叙述されているが、統計的規則性は、経験的確率事象と確率モデルの間の橋渡しをする重要な経験法則であるから、初めての読者が読み流さないために、くわしい説明のある方が懇切であろう。

しかし、筆者はこれらの注文よりもまず、第I部に関して次の特徴とメリットをあげねばならないとおもう。

これは全体を通じていえることであるが、第一にχ^2、t、Fなどの統計量の分布の形を抽出実験によって確かめられていること、および、第二に（おなじ性質の実験であるが）回帰方程式のパラメタが、観測値に含まれる確率攪乱要素によっていかに変動するかを実験的数値例ではっきり示している点である。第一の点は、はじめに述べたようにスネデカーの書物で試みられて、確率的数学モデルと観測事象との間に、対応関係のあることを示すのに極めて効果的であった。第二の回帰方程式のパラメタについては、スネデカーにおいても試みられていなかった点で、本書では、これがパラメタの確率的性格を理解させるのに顕著な成功をおさめている。第I部を通読すれば、統計学の全くの素人が統計的推論のいかなるものかにつ

いて基本的な理解を得られるとともに各自のテーマに初等的手法の適用ができるようになるはずである。

第Ⅱ部は、経済分析における統計的方法のもっとも先端的な部分をふくみ、計量経済学の専門家を稗益する部分であろう。もちろん、第Ⅰ部との間に飛躍があるわけではなく、Ⅰ部の所説の自然な拡張の上に構成されている。技術的側面をいえば、第Ⅰ部で結果だけを与えられた若干の基本命題を証明するための、およびⅠ部の所説の拡張に必要な、統計理論が展開される。扱う変数の数が多くなるので行列演算が便利である。Ⅱ部のはじめの章はこれを述べる。説明は懇切で、例えば、ヤコビアンの説明などに他書にない親切さが見られる。次いで多変量正規分布についての要を得た叙述をいとぐちとして、母集団パラメタの推定と検定理論の明快な叙述は著者の力量を示している。行列を中心の記述であるから、初めての人にはとっつきにくいかもしれないが、いわばスネデカーの名著が省略した部分をこれらの章が補うから、この部分は重要である。また、推定量の選択と統計的決定理論以降の第十四章は、Ⅰ部で統計的推論の感触を得た人がより厳密な理解を得ようとするとき見逃すことの出来ない部分であろう。最尤推定と並列してベイズ推定の考え方に触れているのも読者に推定論の本質を理解せしめるのに役立つにちがいない。

最後の二章、回帰分析ⅡおよびⅢ（一六、一七章）は、おそらく本書の表題の意図するところをもっともよくあらわし、また著者の業績を示す部分である。この章から研究者は自分の求めた重回帰方程式の係数の推定値がどのような統計学的性質をもつか、なぜそうであるかを知ることができる。また、回帰係数に関する仮説の検定法とその統計理論による裏付けを知ることができる。これらの所論は経済学者ばかりでなく、他の分野の経験科学者が実験結果を処理する場合にも参照に供せられるべき事柄である。しかし、実験室や農場で行われる実験では、従属変数（例えば、ある農産物の収穫量）を変化させる独立変数（例えば肥料、日照量など）の影響をしらべるとき、独立変数（例えば肥料と日照量）を相関連させて動かすような実験はやらないであろう。やったとすればそのような実験は統計的見地から落第である。しかし、経済分析では、例えば家計の消費に影響する家計所得と家計人員はしばしば高い相関関係にあるというふうに、独立変数を任意に選ぶことができない場合が多い。時系列資料の分析ではことにそうである。このような場合、回帰方程式の係数はよく知られるとおり、甚だ信憑性の低いものとなる。十六章の終りの部分は、このマルティコリニアリティ（重共線関係）の問題と、この問題の処理に密接な関係のある制約付最小自乗推定法を扱う。これらは、まさに経済分析（より正しくは管理された実験が困難な分析）に固有な問題であって、ウィルクスやスネデカーの書には求められないものであった。なお本書の回帰分析は独立変数に測定誤差のない場合を扱っているためであろうが、マルティコリニアリティはショックモデルとの関連で述べられている。しかし、マルティコリニアリティはフリッシュの先駆的所論にみられるとおり、独立変数に測定誤差を伴う場合に端を発した問題である。

従って、慾をいえば、コリニアリティとエラーモデルとの関連を述べることが望ましいであろう。

最終章の回帰分析Ⅲは本書のここまでに扱った回帰分析を更に一般的に拡張した場合を述べる。拡張の内容は二つに分れる。一つは、確率攪乱項の性質、他は独立変数の性質についてである。確率攪乱項の性質の拡張はさらに二つにわかれ、第一は、分散が不均一の場合、第二は、確率項に相関のある場合である。個々の観測資料が平均値である場合を考えよう。本書にあるように、家計調査資料の所得階層別消費と所得の数値は一例である。階層に含まれる世帯数（標本の大きさ）は異るから、各階層間で平均値の分散が異る。このような場合の推定された回帰係数はどのような推定方法によるとき偏りがないか等々。これに対するこたえはこの章で与えられる。不均一分散（hetero schedastic）の場合は通常計量経済学のテキストで十分の考察が与えられていなかった。しかし、さきに述べたような場合のほか、従属変数が定性的な場合はこの問題は極めて重要である。一例として、ある種の耐久財例えばカラーテレビ保有量と所得との関係を推定する問題を考えよう。個々家計のカラーテレビの有無は、0又は1というふうに不連続変数であらわされる。従って従属変数は二項分布に従うわけで、その分散は不均一であり（明らかに）所得水準に依存する。分析が微視的な精緻な段階に進むに従って、これに対処すべき統計的手法も新たに開発されねばならないのである。

第二の自己相関については、既に種々の書物でダービン、ワトソン比として説明されているが、慧眼の専門家は本書がバイオメトリカの原論文を直接参照して、もっとも正確めん密な叙述がなされていることに気付くであろう。

独立変数の性質についての拡張は、それが確率変数の場合である。実験室で管理された実験結果を使う場合とちがって、経済分析では独立変数を repeated sample で一定とおいたものと考えるよりも、確率変数とした方がよい場合が多い。この書物では、この点について理論的考察にとどまらずに、例示的な母集団について数値実験（モンテカルロ実験）をして、最小自乗法で求めた回帰係数と関連する統計量の分布を図示してみせる。このユニークな試みによって、読者は独立変数が確率変数である場合とない場合について、それぞれ独立変数が方程式の確率攪乱項（shock）と統計的に独立であるかないかによって、パラメタの推定結果がどのような影響をうけるかをまざまざと目にすることができる。

さて、連立確率方程式体系の推定であるが、これは、本書の最後の部分で扱われた独立変数と確率攪乱項が相互に独立でない場合の問題にほかならない。従って本書の続篇が書かれるとすれば、それは極めて自然に同時推定方式へと接続することになる。この意味で本書の内容は意識的に限定されている。しかし、これは本書の第一流の学問的価値にささかの瑕瑾をも与えるものではない。計量経済学において連立推定方式が普及するにつれて、ひろく政府機関や業界の実務家の人々もこれを利用することができるようになった。このことは経済の量的分析にとって好影響を与えるものではあ

るが、一方においてまた、分析手法の基礎的諸前提や性格を知らずに形式的適用が行われることも問々見られる。連立推定方式を中心とする分析体系の発展が著しいといってもそれは近々二十数年のことに属し、統計的方法の発展からみれば長い歴史の一こまである。本書に展開された周到な論述の理解なしでは連立推定方式のよって立つ基礎、ひいてその長所もまた適用の限界も知ることはできないし、従ってその科学的適用は保証されないであろう。

連立推定方式は、個々の経済関係式の数値的決定をおこなう場合に他の関連方程式体系全体（構造方程式系）についての仮説と情報を前提とする。従って精緻な定量的経済理論の上にくみ上げられた体系ではこの方法は有効でもあり不可欠でもあるが、大ざっぱに組まれた体系のもとでは連立推定を適用することによってかえって結果が粗雑な情報にひきずられることもありうる。体系の個々の方程式が（第一次接近的な）試論の段階にあって個々の方程式の計測結果いかんによって、研究者が体系の構成に配慮を加えねばならない場合には、本書の第II部の中心テーマである個別方程式の独立的推定がまっ先に行われるべきであろう。実際、国民経済の計量経済学的モデル分析では、一時流行した連立方程式推定の形式的な適用は次第に影をひそめるようにみえるのはこの点から首肯できる。国民経済の計量的モデル分析の最大の試みである最近のブルッキングス研究所の4半期モデルは最小自乗法によっているのはその一例である。

しかし、精緻な理論構造に適用されるとき、連立推定方式が有効であることはもちろんである。ただそのためには現在この方式が考慮している以上の複雑な制約条件（shock and error modelをふくむ）を扱わねばならない。これらの問題と、多変量解析の諸問題について、この書物のような型の著作が期待される。

III

はじめに述べたように、われわれは統計的手法に関する二つのタイプの書物を区別することができた。一つは実験重視の記述であって、スネデカーは典型的なものの一つである。他は、数学模型を中心に述べたもので最近の著作ではゴールドバーガーの書物がもっとも包括的で秩序立ったものといえよう。前者のタイプは確率的数学模型と観測対象の関係をはっきりさせるために不可欠であり、後者は、対象に最適な確率模型（統計的手法）の選択、修正、創造に欠くことができない。従って、二つの性格を兼ね備えた著作が可能であれば申し分ない。また、統計理論的な基礎づけが厳密であることと、それの理解に適度の直観の介入を許すこととはともに必要であって両者のバランスが望ましい。ここに新しくわれわれの知的共有財産となった「経済分析のための統計的方法」はそのような試みが可能であり且つ有効であることを実物をもって示したものであり、定量的経済分析法への基本的貢献というべきであろう。

（東洋経済新報社・一九六七年七月刊・A5・四六八頁・一七〇〇円）

新刊紹介

法政大学大原社会問題研究所

『太平洋戦争下の労働運動』

——日本労働年鑑特集版——

あの弾圧のはげしかった太平洋戦争中に、労働運動など存在したのか、という疑問を起す人が多いであろう。もちろん、ここでのべられている労働運動とは、純粋に労働者階級だけの運動を意味するのではなく、農民運動や反戦平和運動、無産政党運動、文化的な諸活動、民族独立運動などの一切の反体制的な抵抗運動を包括するものである。本書は、その「はしがき」にものべられているように、大原社会問題研究所が、一九二〇年以来、毎年ひきつづき刊行してきた「日本労働年鑑」の戦時中の中断期間を補完するためにまとめられたものであり、「太平洋戦争下の労働者状態」と相まって、「日本労働年鑑」の戦時中の空白期を埋めるものとして書かれたのである。

その意味でも客観的資料にもとづいて正確に記録しようとする努力が払われており、資料的価値がとくに高いものといわなければならない。つぎの七篇から成っている。

第一篇　労働者運動
第二篇　産業報国会運動
第三篇　農民運動
第四篇　治安維持法と政治運動
第五篇　言論統制と文化運動
第六篇　朝鮮民族独立運動
第七篇　国際労働運動

各篇ともそれぞれ特殊性をもっており、興味深いが、とくに資料的な意味で重要なのは、第二篇の産業報国会の運動であろう。大日本産業報国会なる団体が、いかにして成立し、壊滅させられた労働者階級の運動にとって代ったかが追求されているが、注目すべきことは、産報運動は、いうまでもなく日本帝国主義戦争の進展と矛盾の深まりのなかで、国家権力が、労働者階級の組織を破壊し、戦闘力を奪い、それらをあげて戦争協力に駆りたてるための運動であるが、本書をよくよむと、この運動を下から支えた大衆の力、というよりも右翼社会民主主義者が、いかにこの運動に積極的であったかがわかる（四二頁以下）。

つぎに注目すべきものは、第四篇治安維持法と政治運動であろう。ここは実に生々しく且つ陰惨である。太平洋戦争がはじまった昭和一六年、内務省警保局の編さんした流言飛語の調査は、まことに当時の庶民の偽らざる心境を告白しているといえるのである。そこには、赤裸々な戦争批判、厭戦思想、天皇にたいする怨嗟、軍部にたいする憤激、生活苦の叫びが実に生き生きとのべられている。自分の職場で、通勤途上で、あるいは家庭で交された会話が、やがて警察に知られ、憲兵隊によって逮捕されるというようなことは、まさにわれわれが戦時中体験したことであり、そのような模様が、豊富な資料をもって明らかにされている。そのほか、無産政党運動、グループ活動の動きと弾圧、軍隊内での抵抗、中国内での日本人——はじめ国民党軍に捕虜となった将兵を中心として、のちに八路軍によって組織され、鹿地亘や岡野進（野坂参三）によって指導された——の運動についての描写はなかなか克明であるが、とくに第四章ゾルゲ事件は、すでに「みすず書房」刊の「現代史資料」があるが、それでもこの運動の意義を明らかにしたものとして教えられるところが多い。筆者の感想としては、第四篇および第五篇が量質ともにすぐれており、圧巻の部分である。第六篇および七篇は、資料の不足その他の理由でやむをえない面もあるが、内容的にはきわめて不満足である、しか