

2章「回帰分析の考え方」と第3章「時系列モデル分析」ではそれぞれ回帰分析と時系列分析に関する実際的諸問題を解説している。次に第4章では刈屋氏が提唱しているMTV(多変量時系列変動要因分析)モデルを説明し、為替・株価の分析例にふれている。第5章「変動の指標化」ではディフュージョン・インデックス(DI)とコンボジット・インデックス(CI)を説明している。さらに第6章では「カールソン・パーキン法とインフレ予想」と題して、最近重視されつつある予測サーベイ・データの分析法を解説している。最後に第7章では第4章で導入したMTVモデルを用いた経済企画庁の景気動向指数の分析結果を解説している。同氏はDI一致系列から“生産関連景気”と“利益率関連景気”の2つの“景気”が検出されたことを報告している。

全体を見渡して他の類書と比較して本書の特色はどこにあろうか。結局、第4章と第7章のMTVモデルの解説と応用を除けば既存の方法の解説である。しかも紙数の制約の為であるかその説明は極めて個性的であり、率直に云って理由づけや理論的根拠が理解し難い説明が多く見られる。例えばここで評者の気のついた比較的重要な疑問点を幾つか列挙しよう。(i) 刈屋氏はモデル選択に関して $F$ -2基準を提唱している。しかしモデル選択の問題を仮説検定としてとらえることは問題が残ろう。実際に分析者が直面する説明変数やラグ数の決定問題は多重決定(Multiple Decision)であろう。この問題については例えばAnderson [1971]は1つの最適解を解説している。(ii) 回帰モデルの誤差項にはなぜAR(1)モデルやダービン・ワトソン比のみしか考えないのであろうか。経済時系列での系列相関はそう考える根拠があるだろうか。(iii) 時系列分析では良くしられた事実であろうが(例えばWhite [1958]), 酔歩過程における $t$ -比は $t$ -分布に従わないし、漸近正規性も成立しない(以上第2章と第3章)。(iv) しばしば標本共分散ではなく、標本相関にもとづくデータ分析を行っている。Anderson [1963]が示すように統計的推測において困難な問題が生じる(第4章と第7章)。(v) 刈屋氏の提案している方法における合理的予想仮説は条件付き分散を考える点で、経済学者の“合理性”とは異なろう(第6章)。

それでは次に本書の中心テーマのMTVモデルはどの様に評価されようか。本評者はこのモデルとその分析結果は幾つかの基本的な問題をはらんでいると考えている。(i) 時系列分析ではBrillinger [1975]による主成分分析が知られてる。 $p$ 変数 $x(t)$ にたいして平均自乗損失関数

刈屋 武 昭

### 『計量経済分析の考え方と実際』

東洋経済新報社 1986.9 vi+189 ページ

刈屋氏は現在日本を代表する数理統計学者の1人である。特に統計的多変量解析の分野における不変性(Invariance)に関する研究は内外で高い評価を受けている。さて、その刈屋氏が実際のデータ分析、特に計量経済分析に関してどの様な考え方を持っているのであろうか。計量経済分析に関心のある者にとって大変興味あることであろう。『計量経済分析の考え方と実際』はある意味での解答と考えられよう。

一般的なコメントを述べる前に各章の内容にふれよう。全体は7つの章から構成されている。第1章「計量分析の考え方」ではブラックボックス・アプローチと因果論的構造アプローチの相違が強調されている。つづいて第

$$E\|x(t) - \mu - \sum_u c(t-u)\zeta(u)\|^2$$

を最小化する  $q$  次元 ( $q < p$ ) 主成分

$$\zeta(t) = \sum_u b(t-u)x(t)$$

を求めている。ここで  $c(s)$  と  $b(s)$  はフィルター関数である。刈屋氏の主成分は Brillinger の定式化とは異なるが、それは刈屋氏が特殊な損失関数を想定しているからではなからうか。(ii) 刈屋氏は  $p$  変数ベクトル  $x(t)$  が観測不可能な  $p$  因子ベクトル  $f(t)$  の線形結合と定式化している。そもそも  $p$  個の確率変数を  $p$  個の確率変数で説明することは一体統計モデルとして意味があるだろうか。例をとれば景気動向指数の一致系列を構成する 11 系列はそれぞれ誤差なしに厳密に 11 個の(観測不能な)景気因子変数の線形結合となる。ある選ばれた 25 個の株価銘柄は厳密に 25 個の(観測不能な)株価変動要因の線形結合となる。ところが実際のデータ分析では多数の変数(例えば景気動向指数を構成する 11 系列)を比較的小数の因子(“生産関連景気”と“利益率関連景気”の 2 つの景気因子)で説明している。このデータ分析の解釈から自然に考えられるモデルはむしろ誤差項のついた因子分析モデル

$$x(t) = Af(t) + u(t)$$

と思われる。ただし  $A$  は  $p \times q$  負荷行列、 $f(t)$  は  $q \times 1$  ( $q < p$ ) 因子ベクトルであって時系列構造を持つとしよう。誤差項は共通因子ではない個別変数に固有の変動部分(伝統的心理学では観測誤差)をあらわすことになる。この場合にはモデルの母数の識別性が問題となるし、時系列因子  $f(t)$  の推定も主成分分析とは異なる推定問題となる。むしろ、もしモデル分析の目的が予測のみにあるとすれば統計モデルの識別性は問題ではないとの意見もありえよう。ここで評者がとりわけ刈屋氏のアプローチにおいて問題と感ずるのはデータの解析結果とモデルの仮定との整合性である。刈屋氏がおいている識別性の仮定では任意の 2 つの異なる因子  $f_j(t)$  と  $f_k(s)$  は同時点、異時点を問わず無相関でなければならない。例えば図 7.1 での 2 つの因子(2 つの“景気”)が時系列的に無相関と考えるのが自然であろうか。少なくとも評者を含めてかなりの反対意見が予想されよう。例えば評者の属する大学のある学生の計算結果によれば、企画庁 DI の一致指数を構成する 10 系列(昭和 56 年~61 年)から計算した第 1 因子  $f_1(t)$  と第 2 因子  $f_2(t)$  の時差相関(1 年~2 年)は約 0.6 ぐらいのことである。

前書きによれば本書の出版の動機は従来の計量分析の教科書が余りにも方法的側面を重視し、実際の分析にお

いて生じる諸問題に十分答えていないことからの反省であると述べている。評者はこの点についてある程度同意し、本書の試みを高く評価する。けれども、他面ではその諸問題は計量経済学・統計学の専門学者の間では論争的な問題が多いこともまたこの機会に指摘する必要があると考える。もちろん刈屋氏はこれら諸問題もそれほど難しくない解決済みの問題であると考えられているのかもしれない。

[国友 直人]

#### 引用文献

- [1] Anderson, T. W. [1963], “Asymptotic Theory for Principal Component Analysis,” *Annals of Mathematical Statistics*, 122-148.
- [2] Anderson, T. W. [1971], *The Statistical Analysis of Time Series*, John-Wiley.
- [3] Brillinger, D. R. [1975], *Time Series: Data Analysis and Theory*, Holdenday.
- [4] White, J. S. [1958], “The Limiting Distribution of the Serial Correlation Coefficient in the Explosive Case,” *Annals of Mathematical Statistics*, 1188-1197.