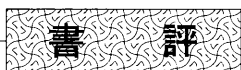


Title	蓑谷千凰彦著『金融データの統計分析』
Sub Title	
Author	齊藤, 誠(Saito, Makoto)
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	2002
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.95, No.1 (2002. 4) ,p.181- 184
JaLC DOI	10.14991/001.20020401-0181
Abstract	
Notes	書評
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20020401-0181">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20020401-0181</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.



蓑谷千風彦 著

『金融データの統計分析』

東洋経済新報社，2001年，292頁＋viii

本書の特徴

本書は、入門的な段階の統計学や計量経済学を終えた読者（学部上級生や大学院修士，もしくは、官庁や企業で統計分析に従事しているアナリスト）に向けて、ファイナンスや金融のデータを、ランダム・ウォーク，非線形性，「長い記憶」（後に詳述）の3つの観点から特徴付け，そうした特性を統計学的に検定する手法について，十分に咀嚼された議論を展開している。

同時に，TSP（統計パッケージ）によって実際のデータを分析した結果を掲載することを通じて，演習的な側面からも進んだ統計手法を学ぶことができる工夫が凝らされている。後者については，数々の優れた統計学や計量経済学の教科書を執筆してきた著者の教育姿勢が，本書でも十分に表れているということができよう。

このような著者の姿勢を反映して，通常の計量経済学の教科書ではあまり紙幅が割かれることがない独立性や正規性の検定には，それぞれ1章があてられている。

また，第8章と第9章で論じられている，「長い記憶」の存在を検定する上で有力な手法である Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average（以下，ARFIMA と略）については，その準備的な役割を担っている ARIMA モデルの章（第7章）も加えると，実に126ページに達し，本書のほぼ半分が割かれている。

そうした章の配分が如実に示しているように，著者がファイナンスや金融のデータの特徴（ランダム・ウォーク，非線形性，および「長い記憶」と考える要素に対して，直接的に対処できる統計手法を提示しているという点で，本書は，計量経済学（とりわけ時系列分析）の類書にはない特色を備えている。

ファイナンス理論におけるデータ生成過程

やや回り道になってしまうが，まず，標準的なファイナンス理論で描かれている資産価格のイメージを簡単に振り返ってみたい。通常は，イノベーション（ $\varepsilon_t$ ）が現在の資産価格（もしくは，その自然対数変換値）にアディティブな形で速やかに織り込まれる。したがって，基本的には，資産価格の時系列について1階差分をとると，前期までの情報セットから予測できる部分がいっさいなくなってしまう。こうした特性が，本書で詳しく検討されているランダム・ウォーク仮説の基礎となっている。

仮に，一階差分が厳密にランダム・ウォークに従っていないとしても，そこからの乖離は，たかだか低次元のARプロセスか，MAプロセスによって記述される定常的な過程であると考えられることが多い。すなわち，

$$(1-L)X_t$$

が（ただし， $L$ はラグ・オペレーター），低いオーダーのARMAプロセスであると想定されているわけである。

上述の乖離部分に相当する定常過程は，自己相関が比較的早くゼロに収束していくという意味で，資産価格形成がランダム・ウォークから乖離するのは，一時的な現象であると位置付けられている。

通常は，資産価格の水準，もしくはその対数変換値が，一時的な攪乱を伴いながらも，基本的にランダム・ウォークしている価格系列を生成するファイナンスの理論モデルにおいては，情報の織

り込みが円滑になされている一方で、資産価格形成要因として阻害要因として資産取引に伴うフリクショナルな要素が一時的な乖離現象を生み出すメカニズムが組み込まれている。

別の見方をすると、上の標準的なモデルの考え方では、情報の織り込みは永続的なショックとして、摩擦的な要因は過渡的なショックとして取り扱うことで、2つのまったく異なる資産価格形成要因を、同様に2つのまったく異なる統計のプロセスに対応させていることになる。すなわち、経済モデルと統計モデルの対応が非常に鮮明である。

フィナンシャル・エコノミクスにおいて、こうした対応関係を積極的に活用した実証事例は数多い。たとえば、最近、ファイナンスにおける実証分野として急速に発展しているマーケット・マイクロストラクチャーの分野では、情報トレーダーの情報が株価に織り込まれる部分を永続的なプロセスに、マーケット・メーカーの在庫コストや処理コストの部分を過渡的なプロセスに対応させることによって、株価形成に与える影響として情報要因と摩擦要因の貢献度を計測している。

### ARFIMA モデルの意義

しかし、上に述べてきた標準的な見方は、時として実際の妥当性を欠いてしまうこともある。すなわち、フィナンシャル・エコノミストは、明らかな単位根を有するわけではないが（要するに、非定常ではないが）、十分離れた間隔の自己相関がいぜんとして小さくないようなプロセスに直面することがある。本書の主たるテーマでもある、「長い記憶」（長期従属性）を伴う時系列データである。

たとえば、本書の事例でも取り上げられている中央銀行の操作変数となっている金利や、短期金融市場で形成される金利については、しばしば長期従属性が指摘されてきた。

前節の議論に直接的に関係する事例では、ランダム・ウォークからの乖離が、けっして一時的と

はいえないような長期間に及ぶケースである。最近では、統計的な頑健性について慎重に議論されるようになってきたが、古くから米国の株式データについては、数年にまたがる時間間隔で平均復帰的（mean reversion）な要素の存在が指摘されてきた。たとえば、数年の下落傾向の後に数年の上昇傾向（もしくは、その逆）が認められるような事態である。（余談になってしまうが、中長期の平均復帰の傾向については、本書の第6章で論じられている分散比検定が積極的に活用されてきた。）

こうした中・長期的な平均復帰傾向については、単純に、先述した株式取引データにおける非常に短い間隔（時には、日中間）の乖離要因を摩擦的な要因として取り扱うようにはいかないという意味で、基本的なファイナンス理論から大きくかけ離れた現象と考えることができる。

本書でも言及されているように、いったん資産価格に長期従属を伴うと、デリバティブの価格算出にも大きな影響を与えてしまう。通常のデリバティブ・プライシング（たとえば、ブラック・ショールズ・モデル）では、資産価格の変動についてのヘッジ・コストの算出が主たる課題であって、資産価格の傾向に対するヘッジはほとんど無視されるのも、ランダム・ウォーク部分からの乖離がないか、あっても一時的であるという仮定に大きく依存しているからである。もし、長期従属を明示的に取り扱わなければならないと、これまでのデリバティブ・プライシング、とりわけ長期のデリバティブ契約のプライシングは根底から変更を迫られる可能性さえある。

本書で精力的に取り扱っている ARFIMA プロセスは、小数  $d$  について

$$(1-L)^d X_t$$

が ARMA 過程に従う定常プロセスである。たとえば、ARMA 部分が単にホワイト・ノイズであるとすると、0 と 0.5 の間の  $d$  に対して、長期従属を伴う定常過程を定義することができる。

本書は、一般に接することができる書籍において、ファイナンスの分野で潜在的な重要性を秘めている ARFIMA プロセスの推計や検定上の問題を系統的に取り扱ったものとして、非常に貴重である。

ただ、本書の ARFIMA の取り扱いについてあえて苦言を呈するとすれば、こうした新しい手法を紹介するにあたって、その手法を用いるモチベーション、さらにいえば、その手法が持っている潜在性が十分に論じられていないことであろう。そのことを反映しているのであろうが、本書で紹介されている演習事例も、単なる演習教材にとどまっている印象が強い。

特に、表面的な新しさにのみ目が奪われて、分析上の意義を確認しない傾向が強い日本の実証分析の現況を考えると、手法のモチベーションを読者に語りかけることの必要性を痛感する。

### 正規性の検定と非正規性の記述

上に述べてきたように、本書には、ARFIMA プロセスを取り扱うという意味で先進性があったが、正規性の検定については、不十分といわざるをえない。

そもそも、基本的なイノベーションに関する正規性は、分析の便宜上設けられた仮定であって、そこに何らかの経済学的な根拠、あるいは経済学的なストーリーがあるわけではない。もちろん、2つのモーメントだけで特徴付けられる正規性を理論モデルに導入すれば、分析上の負担は大幅に緩和され、時には、アナリティカルな解を導出することもできる。最も特徴的なことは、均衡解が簡易な線形モデルとして表される可能性が高いことであろう。

一方、現実のデータが便宜上の仮定から大きく離れることの方が自然であるといえる。そうした事情であるから、正規性の検定そのものが実際的な重要性を帯びることはないであろう。むしろ、どの程度正規性から乖離しているのか、そうした

非正規性を正確に記述する統計モデルはどのようなものなのであろうか、非正規性がどのような非線形性を生み出すのか、正規性からの乖離によって理論モデルから導出される解がどのような影響を受けるのであろうか、ということが、理論的にも、実証的にも、実践的にも、重要な課題となってくる。

よく知られているように、オプション・プライシングは、株価収益率分布のテイルの形状にきわめてセンシティブである。たとえば、下方のテイル部分がファットになれば、正規分布を想定したブラック・ショールズ・モデルのプット・オプション価格は深刻な過小評価になってしまう。

非正規性や、あるいは非正規性がもたらす非線形性を記述する統計モデルとしては、線形モデルの特質を活かすのであれば、誤差項について均一分散の仮定を外した ARCH モデルが実用的であろう。また、日次データなどによってサンプル数が十分に確保できれば、ノンパラメトリックな統計手法を活用することもできる。事実、ファイナンスの分野では、ARCH モデルにしても、ノンパラメトリックな統計モデルにしても、数多くの実践事例がある。たとえば、近年の代表的なフィナンシャル・エコノメトリックスの教科書である Campbell, Lo, MacKinlay (1997) *The Econometrics of Financial Markets* (Princeton University Press) は、非正規性や非線形性について近年のファイナンス理論の実証研究を系統的に紹介している。

「金融データの統計分析」とタイトルした本書に、そうした分野での踏み込みがないのは、残念である。

### 本書にさらに望みたいこと

本書の大きな特徴の一つは、本書において演習目的で取り扱われたデータと TSP のプログラミング・コードを CD-ROM の形で有料提供していることであろう (1800円、税・送料別)。本書が

中、上級向けのテキスト的な性格を備えていることを考えると、こうしたデータやプログラムの提供は、読者や本書をテキストに用いるインストラクターにとって本当にありがたい。

しかし、本書の定価がすでに3400円（税別）であることを考えると、現在の書籍定価で付録としてCD-ROMを付すことができるような、コスト削減努力はかなわなかったであろうか。もしくは、出版者である東洋経済新報社や著者のホームページにおいてデータやコードを無料でダウンロードできるような環境を読者に対して整備することも、代替的な手段となるであろう。

また、まったく本質的なことではないのだが、TSPからのアウトプットを直接に図や表に用い

ていることには、若干、閉口してしまった。TSPだけのことではないが、統計パッケージのアウトプットは、すべての結果を出すということが主旨なので（時には、プログラマーの怠慢から不必要な結果も出してしまう）、論文や著作のように取捨選択した実証結果を報告することにはまったく適さない。

本書のテキスト的な性格を考えると、新しい統計手法に基づいた実証結果の報告の仕方についても、スタンダードを提示することに成功していれば良かったと悔やまれる。

齊 藤 誠

（一橋大学大学院経済学研究科教授）