

氏 名 (国 籍)	朱 文 増 (中国 (台湾))
学 位 の 種 類	博 士 (経営工学)
学 位 記 番 号	博 甲 第 2240 号
学位授与年月日	平成12年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審 査 研 究 科	社会工学研究科
学位論文題目	Studies on Empirical Properties of Japanese Stock Price Changes (日本の株価変動に関する実証研究)
主 査	筑波大学教授 P h . D . (計算機科学) 高 木 英 明
副 査	筑波大学教授 工学博士 岸 本 一 男
副 査	筑波大学助教授 P h . D . 岸 本 直 樹
副 査	筑波大学講師 P h . D . (経済学) 祝 迫 得 夫
副 査	筑波大学講師 博士 (経営工学) 竹 原 均

論 文 の 内 容 の 要 旨

派生証券の価格付けにおいては、原資産価格の対数がブラウン運動をする場合の取り扱いが標準理論として確立され、実用にも幅広く供されている。しかし、実際の金融時系列は、分散の変化を含むより複雑な振る舞いをするので、より適切なモデルの特定とそのパラメータ推定が、更にはそれに基づく新たな価格付けの方式の研究が、新しい課題の1つとして重要視されている。本論文は、このような問題意識に基づいて、金融時系列データに対してモデルの特定とパラメータ推定を行おうとする場合に遭遇する3つのトピックを扱い、それぞれ問題点の指摘を行った後、計算機シミュレーションと実証研究を通じて問題点の解明を行っている。

論文は4つの章から成る。第1章では、本研究における問題の背景と、本研究の成果が要約され、今後の課題が示唆されている。第2～4章が個々の研究である。

第2章では、価格変動計測において最も基本的な役割を果たす、収益率と対数収益率とが、計測値そのものがかなり異なった結果を与えるにもかかわらず、不用意に混用されていることを指摘し、収益率と対数収益率に基づく研究の橋渡しを1つの狙いとして、両者の関係を理論的および実証的に解析している。結論として、ブラウン運動から離れた複雑な振る舞いをする株価変動の離散時間データにおいても、伊藤の公式から類推される関係式が近似的に成立すること、しかし3次モーメントを考慮すると更に精度が向上することが示されている。

第3章では、分布の特定に用いられる種々の方法を検討し、通常用いられている方法がいずれも理論的実証的に不適当であることを指摘している。特に、株価変動においては4次モーメントの存在が疑わしいために、平均自乗誤差を利用するよく用いられるアプローチは誤った結果を導くと指摘して、既存研究に警鐘を与えている。これらを受けて、理論的に正当化可能なアプローチとして、残差の独立性の検定による整合性チェックのアプローチを検討している。ここにおいても、例えばGARCHモデルの推定に基づく自乗残差の系列相関の検定が正しく機能しない等の発見をシミュレーションによって得ている。

第4章では分散変動モデルで最も普及しているGARCHモデルのパラメータ推定において、時系列データの長さが短くなるに従って、ボラティリティの持続性を与えるパラメータの推定値が大きく下方にバイアスすることをシミュレーションデータに対して示している。更に、実証研究として、個別銘柄の株価変動においても、期間の長さが短くなるとともに測定値が小さくなり、この下がり方がシミュレーションデータに対する場合よりもかな

り大きいとの結果を得ている。この事実そのものは、Lamoureux and Lastrapes (1990b) に部分的に指摘されていることである。Lamoureux and Lastrapes (1990a) は、実データに対する推定値の下降の原因がパラメータの時間的変動にあると論じ、時間変動を想定して実データへのパラメータ推定を行うと、長期のデータに対しても持続性を与えるパラメータの推定値は短期の場合と同じく小さいことを示している。本章では、パラメータの時間変動がない GARCH モデルに対して Lamoureux and Lastrapes モデルでのパラメータ変動を想定してパラメータ推定を行った場合にも、持続性を与えるパラメータの測定値は期間の減少とともに大きく下方にバイアスすることを計算機シミュレーションで示し、彼らの説明が実データでのパラメータの時間変化の存在の説明になっていないことを指摘している。本章の貢献は、彼らの説明に代わる新たな説明として、GARCH からはずれたモデルによるシミュレーションデータに対して GARCH の当てはめを行うと、事実データでの下方バイアスを説明し得るほどに下方バイアスが拡大することを示し、単純な GARCH データに対してでは説明しきれない大きな下方バイアスは、現実データが GARCH からずれていることに起因すると論じていることである。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文において、既存研究での金融時系列解析において不適当な計算手法がしばしば無批判に用いられ、結論そのものが危うくなる可能性を指摘していることは、この分野の堅実な発展に資するものとなっており評価できる。特に第 4 章は、既存研究の問題点を指摘した上で、それを解決する新しい見方を提示している。分散変動の特定は、分散変動モデルでのオプション価格付けの重要な前提なので、ここでのバイアスの問題の解決は重要であり、本研究はその解決への一つの大きな貢献を与えている。

しかしながら、問題点の指摘はもちろん重要なことであるが、単なる「問題点の指摘」のみの場合は、学問的貢献として十分であるとは必ずしも言い切れない。本論文の 2 章と 3 章はこの意味で、査読付き論文に掲載され、あるいは掲載予定であるとはいっても、むしろノートの的な性格を持つものであり、より発展的建設的な結果があった方が望ましい。また、本論文を通じて、検証はもっぱら実証研究とシミュレーションによって行われている。これらは検証結果の頑健さに不安を感じさせる。大幅の仮定をおいてもよいから、何らかの解析的なアプローチと併用する工夫があれば、より価値のあるものとなったであろう。

以上のような未完成点はあるものの、総合的に評価して、課程博士の水準を十分に満足していると判断される。よって、著者は博士（経営工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。