

平成21年 5月27日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2007年度 ～ 2008年度

課題番号：19731062

研究課題名 (和文) 時変動リバレッジ・モデルによるリスク分析

研究課題名 (英文) Risk analysis based on time-varying leverage models

研究代表者

浅井 学 (ASAI MANABU)

創価大学・経済学部・教授

研究者番号：90319484

研究成果の概要：

株価収益率の非対称性は、70年代後半ごろから知られるようになった。この現象は、当期の株価収益率の下落が、次の期のボラティリティの増加につながることから、リバレッジ効果と呼ばれている。

過去の研究では、ボラティリティの非対称性とリバレッジ効果が曖昧になっていた。この研究では、非対称性を詳しく分類しなおし、リバレッジ効果を適切に位置づけた。

この分類に基づいて、様々な非対称ボラティリティ・モデルの比較検討を行った。実現ボラティリティのデータを使って実証分析を行ったところ、リバレッジ効果が変動するというよりは、複雑な非対称性が存在することが明らかになった。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	800,000	0	800,000
2008年度	100,000	30,000	130,000
年度			
年度			
年度			
総計			93,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・経済統計学

キーワード：計量経済学

1. 研究開始当初の背景

最近のファイナンスの計量分析では、資産収益率は、「ボラティリティ」と呼ばれる2次のモーメント（分散ないしは標準偏差）が日々変動することが明らかになっている。ボラティリティは投資リスクを表すものであり、また、オプション価格を決定する重要な変数なので、ボラティリティが変動するのであれば、その変動特性を明らかにすることは

単に研究者の間だけでなく、金融実務家にとっても重要なことである。

近年、金融市場の分析では、市場のマイクロ・ストラクチャーの調べるために、毎分観測されるデータや、取引ごとに記録であるティック・データが注目されている。そして、分次データによるボラティリティの推定値は「リアライズド・ボラティリティ」とよばれるが、この分野の研究は日本ではまだ根付

いておらず、大きな可能性を秘めている。

2. 研究の目的

株価収益率の非対称性は、70年代後半ごろから知られるようになった。この現象は、当期の株価収益率の下落が、次の期のボラティリティの増加につながることから、リバレッジ効果と呼ばれている。SVモデルの枠組みでは、(i) 収益率とボラティリティの攪乱項に不の相関を仮定する方法と、(ii) ボラティリティのモデルに収益率とその絶対値の一期ラグを含める方法の2種類がある。

研究代表者は、Asai/McAleer (2005, 2006)において、単変量モデルでも多変量モデルでも(ii)のアプローチのほうが優れていることを明らかにした。その原因はリバレッジが変動することにあるのではないかと推察される。

この研究の第1の目的は、(i)のモデルにおける相関係数が、時間とともに変動するようなモデルを考案し、その推定方法を提案することである。第2の目的は、実際のデータに照らし合わせて、既存のSVモデルの比較を行うことである。具体的には、為替レートの5分次データもしくは株式市場のデータを使って、実証分析を行う。

3. 研究の方法

この研究は、時変動リバレッジ・モデルについて、(i)モデル化と推定方法の確立、(ii)実証分析の大きく2つに分けることができる。

(i)モデル化と推定方法の確立

2008年度前半では、モデル化を行った。これまでの研究では、非対称性とリバレッジ効果の意味が曖昧になっていたので、ボラティリティ・モデルにおける非対称性の分類を行った。そのなかで、リバレッジ効果が確率的に変動するケースについて考察した。

2008年度後半では、推定方法の確立を目指し、研究を遂行した。推定すべきモデルが複雑になってしまうために、まず、Kim/Shephard/Chib (1998)などのアプローチの応用として、ベイジアン・マルコフ連鎖モンテカルロ法による推定を検討した。

結果的には、Liesenfeld/Richard (2003)が考案した、Efficient Importance Sampling (EIS)を用いることになった。モンテカルロ

実験を行い、この推定方法が有限標本でも十分に使えることを確認した。

(ii)実証分析

2008年度に、実証分析の準備として、実現ボラティリティのデータを手入れし、利用可能なものとするためにデータの整理を行った。

ただ、データの整理が済むまでには時間がかかり、半年近く無駄にしてしまう可能性があった。

このため、研究の最初の段階では、日次のボラティリティの代理変数として、レンジ（最高値と最安値の差）による推定値を使う。Alizadeh/Brandt/Diebold (2002)によれば、5分次データに比べれば情報量は劣るが、逆に市場のマイクロ・ストラクチャーによるノイズがないので、上手に使えると多くの情報を引き出せる。

次の段階として、SVモデルの枠組みのなかで実証分析を行い、モデルを再検討した。

2009年度は、実現ボラティリティのデータを使って推定を行った。実際に分析を行ったところ、レンジやSVのときよりも、さらに複雑な非対称性をもつことがわかった。

4. 研究成果

リバレッジ効果は、収益率と将来のボラティリティの負の相関関係をあらわすものである。

過去の研究では、ボラティリティの非対称性とリバレッジ効果が曖昧になっていた。この研究では、非対称性を詳しく分類しなおし、リバレッジ効果を適切に位置づけした。

実現ボラティリティのデータを使って分析したところ、リバレッジ効果が変動するというよりは、複雑な非対称性が存在することが明らかになった。

レンジ、SV、実現ボラティリティという3つのデータを使い、様々な角度から非対称性を分析したため、研究成果を以下の3編の論文にまとめた。

- ① Asai, M. and A. Unite (2008), "General Asymmetric Stochastic Volatility Models Using Range Data: Estimation and Empirical Evidence from Emerging Equity Markets"
- ② Asai, M. and M. McAleer (2008), "Alternative Asymmetric Stochastic

Volatility Models”

- ③ Asai, M., M. McAleer and M. Medeiros (2008), “Asymmetry and Leverage in Realized Volatility”

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 (計 1 件)

- ① Asai, M. and M. McAleer, “Alternative Asymmetric Stochastic Volatility Models”, *Econometric Reviews*, 査読有り, 2008, 掲載決定.

〔学会発表〕 (計 0 件)

〔図書〕 (計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

浅井 学 (ASAI MANABU)

創価大学・経済学部・教授

研究者番号 : 90319484

(2) 研究分担者 なし

(3) 連携研究者 なし