

原資産価格のブル・ベアを考慮したオプション価格付け

里吉清隆（東洋大学経営学部）

三井秀俊（日本大学経済学部）

原資産収益率のボラティリティはオプション価格付け理論において重要な役割を果たしており、オプション価格に対して感応度の高いパラメータである。Black-Scholes (1973) モデルのオプション価格付けモデルの導出の際の主要な仮定は、原資産価格が対数正規に分布しボラティリティが時間を通じて一定であることである。しかしながら、原資産収益率のボラティリティは経験的な事実として時間を通じて変動していることが知られており、ボラティリティが変動するモデルとして定式化し、分析を行うことが必要である。そうした場合にボラティリティの変動をどのように定式化し、オプション価格を評価するかは非常に重要な問題となっている。

里吉 (2004) は MSGARCH (Markov Switching ARCH) モデルによる TOPIX の実証分析を行ない、TOPIX 変化率はスイッチングを起こしていること、また、日次データのボラティリティの予測は従来の GARCH モデルよりも優れていることを示した。この結果を踏まえて、里吉・三井 (2006) は MSGARCH モデルを用いて日経 225 オプションに関する実証分析を行ない、コール・オプションの評価においては、誤差項に t 分布を仮定した MSGARCH モデルは従来の GARCH モデルや Black-Scholes モデルに比べてパフォーマンスが優れているという結果を得た。MSGARCH モデルはマルコフ・スイッチング・モデルと GARCH モデルを組み合わせたモデルであり、原資産価格の収益率の分布の裾の厚さの特徴を十分に表現することができることから、オプション評価のパフォーマンスが向上したと考えられる。しかし、ここでは期待収益率を定数として収益率の式を定式化したため、分布の歪みについては全く考慮していなかった。

そこで、本研究では、原資産のボラティリティだけでなく、原資産価格のブル・ベアを考慮した期待収益率もマルコフ・スイッチングを起こす MSGARCH モデルを用いて日経 225 オプション価格の評価を行ない、更なるパフォーマンスの向上が期待できるのかどうかを検証することにした。日経 225 オプションのようなヨーロッパ・オプションの価格は、投資家の危険中立性を仮定するとモンテカルロ・シミュレーションによって簡単に導出することができる。また、本研究ではシミュレーションの収束を早める手段として、負相関法と制御変量法の 2 つの分散減少法を用いた。実証分析の結果、コール・オプションの評価では、期待収益率のスイッチングを考慮した MSGARCH モデルは Black-Scholes モデルや従来の GARCH モデル、期待収益率が定数である MSGARCH モデルよりも適正に価格付けされることが明らかになった。しかし、プット・オプションでは、本研究のモデルの有効性は示されなかった。