

申請者: 川西 泰裕

論文題目 レヴィ市場に固有なバリアオプション: Lizard Option

審査員 高岡浩一郎
花枝英樹
三隅隆司

本論文は、Lizard Optionという新種のエキゾチックオプションを定義し、さらに原資産価格過程を幾何レヴィ過程(ジャンプを伴う確率過程)でモデル化してそのオプションの価格評価を行っている。

原資産価格が予め定めたレベルをオプション満期までに一度でも超えればオプションの権利が発生もしくは消滅するものはバリアオプションと呼ばれ、実際に良く取引されている。しかし、このようなワンタッチ型のバリアオプションでは、原資産価格がバリア付近に差し掛かるとオプションの売り手や買い手がバリア越えを促進もしくは阻止するために原資産を不自然に売買するという現象が時折見られる。そのため近年では、仮にこのような原資産売買が行われてバリア越えが成功したとしても、市場の趨勢が異なり原資産価格が直ちにバリアの手前に戻ってくる場合はペイオフに影響が出ないようなオプションも、考案されている。本論文では、このようなタイプのバリアオプションの一種として、原資産価格がある一定幅以上でジャンプしてバリアを超えてもその後の一定時間内にバリアの手前に戻ってくる場合にはペイオフに影響が無いというオプションを新たに定義し、Lizard Optionと名付けた。このオプションの価格評価のためには原資産価格過程をジャンプ付きの確率過程としてモデル化する必要があり、実際本論文では幾何レヴィ過程のうち幾何 Variance Gamma 過程というクラスの確率過程でモデル化して価格計算を行っている。

ブラック・ショールズ・モデルなどの連続なモデルの下で既に計算されたオプション価格をジャンプ型のモデルに対して拡張することは、これまでに多くの先行研究があるが、本論文のように初めから定義に原資産価格のジャンプを明示的に組み込むようなオプションを考えることは、数理ファイナンスの視点からはある意味で逆転の発想といえるもので興味深く、またレヴィ過程の時間変更のテクニックを用いるなど、確率過程に関する数学理論をしっかりと理解したうえで価格計算を行っている点も高く評価できる。

本論文にはいくつか問題点もある。レヴィ市場が価格操縦可能な状況を良く表現しているという筆者の主張は、ファイナンス的な理由づけが十分とは言えないし、Lizard Optionの経済的機能や価格式のファイナンス的意味づけについて、もう少し踏み込んだ考察をしたほうがよかったと考える。また、実務で活用する際の難点がどの辺りにあるかも考察してほしい。しかし本論文はオプション価格評価理論に対して寄与するところ大であり、学位論文としての水準に到達しているものと判断する。

よって、審査員一同は、所定の試験結果をあわせ考慮して、本論文の筆者が一橋大学学位規則第5条第1項の規定により一橋大学博士(商学)の学位を受けるに値するものと判断する。