

Title	Expected utility maximization under incomplete information and with Cox-process observations
Author(s)	藤本, 一文
Citation	大阪大学, 2014, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/34514
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

論文内容の要旨

氏 名 (藤本 一文)	
論文題名	Expected utility maximization under incomplete information and with Cox-process observations (コックス過程による部分観測情報の下での期待効用最大化問題)
論文内容の要旨	
<p>本研究のテーマは低流動性資産に対する期待効用を最大化する問題である。投資可能な資産のモデルとしてドリフトとボラティリティがランダムな確率過程を考える。低流動性のモデルとして、コックス過程から決まるランダムな時刻でのみポートフォリオの組み換えができるとする。また通常ドリフト、ボラティリティの確率過程は直接観測できず、資産過程から推定する。これらの設定は既存の研究よりもより現実的な設定である。この場合のポートフォリオ期待効用最大化問題について、対数型効用関数と冪乗型効用関数の場合について研究した。本研究では既存の確率制御問題とは違い、値関数の近似列を構成する方法で両効用関数の場合についてベルマン原理の証明と最適戦略の構成を行った。また値関数の近似列を再現する数値計算アルゴリズムを構成し数値計算を実施、結果をまとめた。</p>	

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (藤本 一文)			
	(職)	氏 名	
論文審査担当者	主査	教授	関根 順
	副査	教授	内田 雅之
	副査	教授	日野 正訓
	副査	教授	長井 英生

論文審査の結果の要旨

連続時間確率過程を用いて資産価格過程のモデルを記述し、動的な期待効用最大化問題を解析することは、Merton(1968)の先駆的な研究に始まり今日数理ファイナンス分野での基本的かつ重要問題の一つとなっている。理想化された標準的マーケットモデル上での理論的整備が進む一方、より現実的な（そして複雑な）設定下で問題を解析することは近年数理ファイナンス分野で盛んに行われている試みである。藤本氏の学位論文もそのような試みを行ったものの一つと位置付けられる。以下が藤本氏の学位論文の主たる貢献と考えられる。

- 1) 任意の時刻で取引できるという流動性に関する理想化を取り除いた点：本論文では価格過程は連続時間確率過程としてモデル化されているが、取引時刻はコックス過程の飛躍時間を用いてランダムな離散時刻としてモデル化されている。このように投資家が流動性の制約がある中で動的最適化を行う設定はより現実的であり、また現実の金融リスク管理が直面している問題と照らし合わせても重要である。
- 2) 資産価格過程モデルの一部やパラメータが直接観測できない所謂部分可観測な状態を想定して、推定（フィルタリング）と組み合わさった動的最適化問題を取り扱っている点。特に、期待収益率項と拡散係数（ボラティリティ）項、さらに取引時刻の頻度パラメータであるコックス過程の強度過程が部分可観測であるという設定を採用した点：より現実的な設定である一方、解析は複雑になる。藤本氏の学位論文の中では、Cvitanic, Liptser and Rozovski (2006)で開発されたフィルタリングに関する研究成果を用いて動的最適化問題の解析が行われている。
- 3) 1) - 2) で与えられた連続・離散構造が組み合わさった「非標準的」な設定下での動的な期待効用最大化最適化問題の解法を新たに開発した点。具体的には、動的計画原理の証明、動的計画方程式の導出を行い、この方程式の解に収束してゆく近似解の構成を行っている。さらに、動的計画方程式の解を用いて最適な投資戦略の構成も行っている。また、近似解を数値計算するための数値解析アルゴリズムの提示も行っている。

本学位論文に関する研究は、既に査読付き国際学術専門誌2誌に掲載されている（長井英生博士（関西大学）、Wolfgang Runggaldier博士（Padova大学）との共著）。公聴会での発表・質疑応答も要を得た研究者としての十分な力量を示すものであった。以上の理由から、博士（理学）の学位論文として価値のあるものと認めるものである。