

Title	Topics on Backward Stochastic Differential Equations and Information-Flow Modeling with Their Applications in Finance
Author(s)	Thoednithi, Kirati
Citation	大阪大学, 2016, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/55900">https://hdl.handle.net/11094/55900</a>
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

## Abstract of Thesis

Name ( KIRATI THOEDNITHI )	
Title	Topics on Backward Stochastic Differential Equations and Information-Flow Modeling with Their Applications in Finance (後退確率微分方程式と情報系モデリングに関する研究とそのファイナンスへの応用)
<p><b>Abstract of Thesis</b></p> <p>In the first part, we mainly concern about nonlinear Backward Stochastic Differential Equation (BSDE) which is often used to describe a case of constraint on the wealth of investor. Unlike linear case, we can show that under a certain situation, both buyer and seller can create the arbitrage opportunities in derivative market. By employing a relation between BSDE and PDE, we can derive sufficient condition which guarantees the existence of the arbitrage opportunity, and limitation of the arbitrage as well. Moreover, we are able to extend the results to a more general class of models and accomplish in strengthening the comonotonic theorem for BSDEs. In addition, by applying the results, we obtain a sufficient condition that can ensure the additivity of <math>g</math>-expectation even when the generator of BSDE is nonlinear.</p> <p>In the second part, we focus on the information-based model with noisy anticipation motivated by asset valuation problem. Precisely, the price of an asset is computed from the expectation of the totality of discounted future dividend, conditioned on the market filtration generated by (1) the current and past value of dividend, and (2) a partial information of the future cash flow stream. As a result, we obtain a new solution method to compute a generalized asset pricing formula. Moreover, under a certain condition, the formula can be reduced to a simple form, a linear combination between dividend and noisy anticipation. In addition, we study about the effect of some parameter values. Interestingly, to determine the asset price, some parameters could be employed as an indicator to help agents decide that at which level they should rely into the information in their hands. The approach can be applied to approximate a reasonable price of the commodities even without knowing the actual demand and supply.</p>	

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 ( K I R A T I T H O E D N I T H I )			
	(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

論文審査の結果の要旨

本論文の第一章では、非線形型富過程モデルを後退確率微分方程式の枠組みを用いて取り扱い、裁定機会が生じる可能性について考察を行っている。非線形型富過程モデルは、理想化・単純化された線形型富過程モデルに比べてより複雑で現実的な状況を記述できるモデルである。Thoednithi氏が、近年の重要問題の一つである金融派生証券取引規制の結果として現れた調達・運用金利水準が異なるような状況に関心を持ち、特定の金融派生証券を発行し売買することで（限定的な）裁定機会が生まれ得ることなど興味深い考察を行ったことは評価されるべきである。証明の中では後退確率微分方程式の比較定理や共単調定理が組み合わせて用いられており、後退確率微分方程式に対する十分な理解度も見て取れる。ちなみに本章の結果はJournal of Transactions of the Institute of Systems, Control and Information Engineersにて2015年に刊行されている。さらに、本研究に関する研究発表で2013年、The 45th ISCIE International Symposium on Stochastic Systems Theory and Its Applications, Young Author Awardを獲得していることも特筆すべきである。続く第二章では、ノイズ付き予想に基づいた資産価格過程のモデルの提案と考察が行われている。これは理論的にはフィルトレーション（情報系）拡大の問題である。Thoednithi氏は、Brody, Hughston and Yang (2013)で提案され、Sekine (2015)で一般化されたモデルの更なる一般化を試み、明示的に条件付き確率や資産価格過程の計算ができることを明らかにしている。公聴会での発表・質疑応答も要を得たものであり、Thoednithi氏の十分な力量が見て取れた。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。