

# 論文誌掲載論文概要

JORSJ Vol. 56, No. 4, TORSJ Vol. 56

## ● JORSJ Vol. 56, No. 4

### むだ時間と不確定要素を含むシステムに対する最適制御モデル

An Optimal Control Model for Uncertain Systems with Time-Delay

Rong Chen and Yuanguo Zhu  
(Nanjing University of Science and Technology)

An uncertain control model with time-delay is investigated based on the concept of uncertain process. The value function of the model is infinite-dimensional in the state. Some conditions are presented to guarantee the model is equivalent to a finite-dimensional one. The latter is solved by the equation of optimality. Then the solution of an uncertain linear quadratic optimal control problem with time-delay is obtained. An example is given to show how to solve an uncertain linear quadratic optimal control model with time-delay. Finally, as an application of the result, an optimal consumption problem with delay in financial market is dealt with.

### 累積過程の重裾ランダム時抽出に関する裾漸近特性とマルコフ的な環境をもつ待ち行列モデルへの応用

増山 博之 (京都大学)

本論文では、重裾ランダム時刻で抽出された累積過程の裾漸近特性を考えている。本論文の主要な貢献は、累積過程の抽出結果と重裾ランダム時刻それぞれの裾確率を直接結びつける単純な漸近公式の成立条件を(複数個)示したことである。これらの結果を用いることで、マルコフ的な環境をもつさまざまな待ち行列

モデルの劣指数的漸近特性を求めることができる。一例として、本論文の主結果を利用し、マルコフ的な環境をもつON/OFF到着過程を入力とする有限容量単一サーバ待ち行列の呼損率に関する劣指数的漸近公式を導出した。

## ● 和文論文誌 TORSJ Vol. 56

### 期限前償還リスクの期間構造と金利依存性を考慮したRMBSの価格付け

岸田 則生 (株式会社エイファス  
(現在株式会社AFG))  
高山 靖敏 (株式会社新生銀行)  
室町 幸雄 (首都大学東京)

RMBS (Residential Mortgage-Backed Securities, 住宅ローン債権担保証券) は米国のサブプライムローン問題に端を発した世界金融危機以降も金融機関の長期投資の一端を担う重要な金融商品である。RMBSは通常の債券に比べて満期が長く、しかも利払が頻繁であることから、取引時やリスク管理、特に多様な環境下で価格計算を繰り返す必要があるリスク管理の分野において計算時間の短縮化が望まれている。本稿では、プリペイメント率が借入時点からの経過時間に関して期間構造を持ち、かつ将来の金利環境に依存することを考慮したときのRMBSの半解析的な価格式を導出する。確率金利モデルとしては、将来の金利が負にならず、しかも現在時点の金利期間構造を再現できるCIR++モデルとQuadratic Gaussian++モデルを採用する。また、プリペイメント率の金利感応度の経過時間依存性も考慮する。価格式導出の技術的なポイントはフォワード中立化法とFeynman-Kacの定理の利用である。得られた価格式はプリペイメント率の金利感応度に応じて3通りに分かれるが、どれも計算は容易でそのまま実務に適用可能である。