

擬ハイパーボリックサイン変換を用いた信用リスクモデル

筑波大学大学院 システム情報工学研究科 経営・政策科学専攻

学位論文審査委員会提出 修士（ビジネス）論文

平成 20 年 1 月 25 日

学籍番号 200620882

氏名 刘 愔

論文指導教員

高橋 正文

---

A Credit Risk Model Using Pseudo-Hyperbolic Sine Transform

## 論文概要

本研究では、新しい構造モデルを導入し企業の倒産確率を計測して、日米各社が発表している格付けを説明できるかどうかを議論する。

バランスシートからの財務データのみを用い、市場データ等他の情報を加えなければ、**Black&Scholes(1973)**, **Merton(1974)**に代表される既存の構造モデルでは、**1)**対数企業価値の分布は正規分布に従わない、**2)**モデル内で最も重要なパラメータであるボラティリティが求まらないという**2**つの深刻な問題点が発生する。正規 **Hyperbolic Sine** 変換されたデータはリスク中立条件を満たさないため、本研究で新しく定義されたデータ変換法である **Pseudo-Hyperbolic Sine** 変換によってリスク中立測度が一意的に求まる事実を確認する。この新しい変換を用いることで、デリバティブの評価が可能となり、インプライド・ボラティリティを求める。この結果を信用リスクの構造モデルに拡張して上場企業の倒産確率を求める。最終的に算定された倒産確率は日米各社が付与した格付けとある程度整合的である事実を導く。

## 目次

第 1 章 序論.....	1
第 2 章 既存研究.....	2
2.1 プレーン・ヨーロピアン・オプション・アプローチ .....	2
2.2 初期到達確率アプローチ .....	3
2.3 問題提起 .....	4
第 3 章 本研究で提案されるモデル .....	10
3.1 正規 Hyperbolic Sine 変換 .....	10
3.2 Pseudo-Hyperbolic Sine 変換 .....	11
3.3 Pseudo-Hyperbolic Sine 過程 .....	14
3.4 リスク中立測度の存在 .....	14
3.5 デリバティブ評価 .....	16
第 4 章 実証分析 .....	20
4.1 使用するデータ .....	20
4.2 分析対象 .....	20
4.3 分析方法 .....	20
第 5 章 モデルの有効性の検証 .....	25
5.1 格付けとは .....	25
5.2 格付けの数値化及びグルーピング .....	25
5.3 分析結果 .....	26
第 6 章 結論および今後の研究課題 .....	32
謝辞 .....	33
参考文献 .....	34
付録 A リスク中立条件を満たす $b$ の求め方 .....	36