

# 不完全情報下の構造型モデルの信用スプレッド分析 に対する Monte Carlo-optimal quantization 法の応用

中川 秀敏 (一橋大学大学院国際企業戦略研究科)

December 8, 2013 数理経済学会 2013 年度年次集会

本研究の目的は、企業が複数の有限満期のクーポン債を発行している場合に、その企業の財務状況に基づいて算出される当該クーポン債の理論的な信用スプレッド期間構造を導出する方法を提案することである。

基本的には、構造型 (structural) アプローチに基づいて、企業の財務状況がある水準まで悪化した時点をデフォルトと定義し、そのデフォルトリスクを考慮してクーポン債のプライシング式を導出して、それを信用スプレッドに変換するという作業を行うことになる。

ただし、以下の点が本研究のモデルおよび数値計算手法の特徴である。それぞれについての参考文献もあわせて示しておく。

- 企業の財務状況を示す状態変数を、一般的な無負債での企業資産価値ではなく、「瞬間的 EBIT」とする (Goldstein et al. [1], Genser [2006] など)。瞬間的 EBIT がある水準まで落ち込んだ時点でデフォルトと定義する
- ただし、瞬間的 EBIT は直接観測できないとする不完全情報の枠組みでモデル化する (Duffie and Lando [2001], Kusuoka [1999], Nakagawa [2001], Yi et al. [2011] など)
  - 例として、累積 EBIT のアナリスト・コンセンサス予想モデルというものを考える (Güntay and Hackbarth [2010] の Appendix がアイデアの源泉。具体的なモデルは Genser [2006] の ABM(Arithmetic Brownian Motion) モデルを参考にした)
- フィルタリングの数値計算を行う技術として、Monte Carlo-optimal quantization 法を応用<sup>1</sup> (Callegaro and Sagna [2013], Frey and Schmidt [2010], Pagès et al. [2003] など)

本研究では、まず瞬間的 EBIT 過程モデルの定式化、同モデルに基づくクーポン債や信用スプレッドの評価、および不完全情報の導入についての理論的な検討を行う。次に、フィルタリングの数値計算のために optimal quantization 法をどのように応用するかを説明する。さらに、数値例として累積 EBIT のアナリスト・コンセンサス予想モデルというものを提案し、同モデルに対して外生的に与えたパラメータや設定の下での数値例を示す。

最後に、今回は棚上げとしたが、実際にクーポン債を発行している企業の信用スプレッド期間構造の評価を念頭において、現実的にモデルのパラメータをどのようなデータからどのように推定を行うのが適当であるかについて検討をおこなっている。

---

<sup>1</sup>ただし、今回の数値例では前半の Monte Carlo は用いていない。Appendix に Monte Carlo を用いるケースについてまとめておいた。