

日本と韓国のソブリン格付に関する検証

宮崎 浩一† ソ ジヒョク†
伊藤 隆康†† 石井 昌宏†††

90年代の終わりから2002年にかけてムーディーズ社が日本の国債(負債)の格付を継続的に引き下げ、大きな社会的問題となった。本研究では、まず、ソブリン(国の)格付を、自国通貨建て格付と外貨建て格付に区別する。次に、社債に関する倒産確率の計量モデルであるMertonモデルを、自国通貨建てと外貨建ての相違点を反映したソブリンリスクの計量に効果的に適用する手法を示す。提案手法を用いて大手格付機関が与えるソブリン格付に関する特徴、妥当性などを検討する際には、アジアの中で日本と発展段階が比較的近い韓国を取り上げて日本との比較も合わせて行う。分析結果によれば、日本のソブリン格付は概ね妥当と思われる。

Assessment on the Sovereign Ratings of Japan and the Republic of Korea

KOICHI MIYAZAKI †, SEO JIHYEOK †, TAKAYASU ITO ††
and MASAHIRO ISHII†††

From late 1990's to 2002, Moodys Inc. consecutively lowered Japanese sovereign rating and it became a big issue among not only the people in financial industry but also the politicians and the bureaucrats. In this research, we discuss the validity of the sovereign ratings of Japan assuming that the sovereign rating on the debt with Yen could be totally different from that on the debt with other currencies. For the discussion, we effectively utilize the famous Merton model, which is often adopted in the valuation of the default risk in corporate bonds to capture the default risk in both of the sovereign debts. When we examine the feature and the validity of the sovereign ratings by several major rating agencies based on the proposed method, we also analyze the sovereign risk of the Republic of Korea, which is in the same development stage as Japan in Asian countries and compare the results with those in the case of Japan. In our discussion, the sovereign ratings of Japan seem to be reasonable.

1. はじめに

格付機関の一つであるムーディーズ社は、日本政府債務の増大、デフレの深刻化、構造改革の停滞を主な理由として、日本国債の格付を1998年以降にAaaから段階的に引き下げ2002年にはAとした。これを受けて大きな社会的問題となった。ムーディーズ社は日本国債の格下げの要因を幾つか公表したが、定性的な議論が多くモデルを利用した定量的な分析結果が明確に示されなかった。

また、アジア諸国に目を向けると、1997年7月の

通貨危機のため、マクロ経済が悪化するに従って金融機関の経営が困難となり、タイ、インドネシア、韓国などはIMFなどの国際機関から金融支援を受けることになった。大手格付機関は、通貨危機の発生後に後追いするかのようタイ、インドネシア、韓国などのアジア諸国のソブリン格付を引き下げている。事前に、このような兆候を把握したうえで、ソブリン格付を付与することはできなかったのだろうか？

上記の経緯を踏まえて、本論文では、ソブリンリスク(国がデフォルトする確率)を大まかに計量したうえで、大手格付機関が与えるソブリン格付の特徴や妥当性などを検討する。

2. ソブリン格付とその決定要因

2.1 ソブリン格付

ソブリン格付の目的は、対象国の政府と居住者である借手に関して、密接に関連する次の2つの疑問に答えることである。

† 電気通信大学大学院システム工学専攻
Department of Systems Engineering, The University of
Electro-Communications
†† 新潟大学経済学部
Faculty of Economics, Niigata University
††† 大東文化大学経営学部
Faculty of Business Administration, Daito Bunka Uni-
versity

- 1) 外貨建て債務の返済能力がどこまでであるのか?
 - 2) 自国通貨建て債務の返済能力がどこまでであるのか?
- 1), 2) の疑問に答えるために、それぞれ、外貨建てソブリン格付と自国通貨建てソブリン格付の 2 通りがある。

2.2 外貨建てソブリン格付

ソブリン格付とは、中央政府の債務返済に関するその国の中央銀行の外貨支払い能力と意思を測定し、評価した値である。

2.3 自国通貨建てソブリン格付

自国通貨建てソブリン格付に関しては、債務に対するデフォルトの定義が難しい。ムーディーズ社では、「政府が自国通貨建て政府債務の利払い・償還条件に明白かつ一方的に違反すること。」と定義している。

2.4 外貨建てソブリン格付と自国通貨建てソブリン格付との関係

自国内では金融や法制に関してある程度は権力を行使できるため、自国通貨建て債務の返済能力は、一般的に、外貨建て政府債務格付より高くなるが、両者の格付の差は小さくない。

2.5 日本と韓国の外貨建てソブリン格付と自国通貨建てソブリン格付及びスプリット格付

ムーディーズ社、S&P 社、フィッチ社に関する、日本と韓国の外貨建てソブリン格付と自国通貨建てソブリン格付の 1993 年 6 月以降における推移を、それぞれ図 1 から図 3 に示した。

図 1 から図 3 では、格付機関毎に外貨建てソブリン格付と自国通貨建てソブリン格付を比較する形で示した。見方を変えて、同じ負債の格付（例えば日本の外貨建てソブリン格付）に着目して図 1 から図 3 を比較すれば、格付機関に応じて格付が異なるケースが生じていることがわかる。この現象は、スプリット格付と呼ばれる。

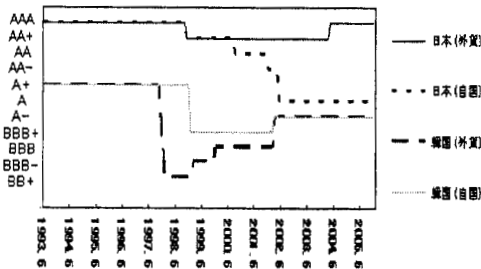


図 1 ムーディーズ社の日本と韓国に関するソブリン格付

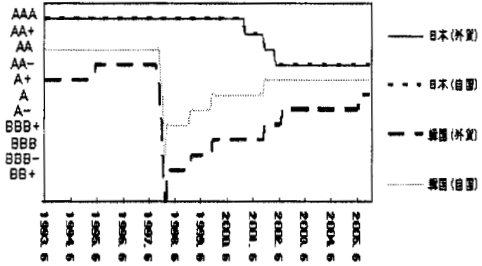


図 2 S&P 社の日本と韓国に関するソブリン格付

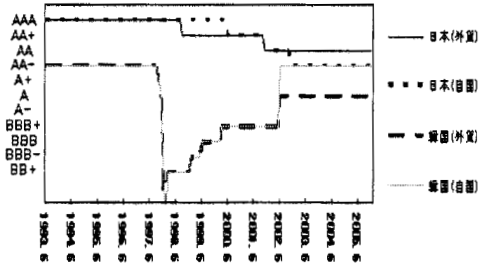


図 3 フィッチ社の日本と韓国に関するソブリン格付

3. 先行研究のサーベイ

本研究における関心は、日本と韓国の外貨建てソブリン格付と自国通貨建てソブリン格付及びスプリット格付である。ここではマートンモデルを採用して、外貨建て債務のデフォルト確率を時系列的に計量し、格付機関が与える格付との整合性を検証するような研究 Karmann and Maltritz(2003)²⁾ に着目する。

スプリット格付に関する研究も、大きく 2 つの方向性に分類されるが、本研究では、スプリット格付自体に注目し、それが生じる理由を検討するような研究である Ederington (1986)¹⁾ に着目する。

4. マートンモデルとデフォルト確率の推定モデル及びその効果的な適用法

4.1 マートンモデル (Merton(1974)³⁾)

マートンモデルは、企業の株式価値を、企業の資産価値を原資産、権利行使価格を企業の負債額面とするヨーロッパ・コールオプションとしてモデル化する。企業の資産価値 $V_A(t)$ は式 (1) の幾何ブラウン運動に従うと仮定する。

$$dV_A(t) = \mu V_A(t)dt + \sigma_A V_A(t)dW \quad (1)$$

ここで、 μ は期待収益率、 σ_A はボラティリティ、 dW はブラウン運動である。式 (1) をリスク中立変換した

うえで、満期におけるペイオフ（企業価値が負債の額面以下であれば0、以上であれば、 $V_A(T) - D$ ）を評価すれば、企業の株式価値 V_E は、Black-Scholes モデルより式 (2) で与えられる。

$$V_E(t) = V_A(t)N(d_1) - De^{-rT}N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(V_A(t)/D) + (r + \sigma_A^2/2)\tau}{\sigma_A\sqrt{\tau}},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_A\sqrt{\tau} \quad (2)$$

ここで、 r は無リスク金利、 D は負債額面、 T は負債満期、 τ は負債の残存期間 ($T - t$)、 $N(\cdot)$ は標準正規分布の累積密度関数である。マートンモデルのより詳しい解説は、例えば宮崎 (2005)⁵⁾ を参照されたい。

4.2 デフォルト確率の推定モデル

デフォルトは負債の満期 T においてのみ発生するとし、満期 T で企業の資産価値 $V_A(T)$ が負債額面 D を下回る状態と定義する。よってデフォルト確率 P_{def} は、

$$P_{def} = P(V_A(T) < D) \quad (3)$$

と求められる。時点 T での資産価値は、

$$V_A(T) = V_A(t) \exp(\sigma\sqrt{\tau}W + (\mu - \sigma_A^2/2)\tau) \quad (4)$$

に従うため、よって、式 (4) を式 (3) に代入すると、デフォルト確率 P_{def} は、

$$P_{def} = N(-\tilde{d}_2)$$

$$= N\left[-\frac{\ln(V_A(t)/D) + (\mu - \sigma_A^2/2)\tau}{\sigma_A\sqrt{\tau}}\right] \quad (5)$$

と与えられる。ここで、 \tilde{d}_2 は、式 (2) の d_2 にある r を μ に置き換えたものである。

4.3 外貨建て負債への適用法

外貨建て負債のデフォルト確率を式 (5) から求める際には、負債 (D) として外貨建ての対外負債を、資産価値として対外資産価値 ($V_{A_2}(t)$) を用いる。対外資産価値の計量手法は概ね Karmann and Maltritz (2003)²⁾ に従う。具体的には、式 (6) が示すように時点 t における外貨準備高 ($FX(t)$) と将来キャッシュフローの現在価値 ($KI(t)$) の和を対外資産とする。

$$V_{A_2}(t) = FX(t) + KI(t) \quad (6)$$

4.4 本国通貨建て負債への適用法

本国通貨建て負債のデフォルト確率を式 (5) から求める際には、負債 (D) として本国通貨建ての国内負債を、資産価値として国内資産価値 ($V_{A_1}(t)$) を用いる。国内資産価値及びそのボラティリティは、企業価値及びそのボラティリティと同様に求めるのが困難である。そこで、企業価値の時価やボラティリティを株式時価から導出した先行研究 Vassalou and Xing (2004)⁶⁾ の手法を適用して求めることにする。

5. 実証分析

5.1 利用するデータ及びパラメータ設定

本研究では日本と韓国を対象として、1993年6月から2005年12月までの期間における国内負債と対外負債額に関するデフォルト確率を月次（月末日基準）で求める。

5.2 分析結果

5.2.1 日本に関するソプリリスクおよびスプリット格付の分析結果

- (1) 本国通貨建て格付に関してムーディーズ社はいち早く国内負債の信用力悪化（デフォルト確率の上昇）を見通し格付の引き下げを行った。他2社の引き下げは後追いの形となった。
- (2) (1) の引き下げに際して、ムーディーズ社の引き下げ幅は他2社と比較して極めて大きかった。
- (3) 外貨建て格付に関しては、アジア通貨危機の発生以前はデフォルト確率を考慮したものとはなっていないかった。
- (4) アジア通貨危機の発生以降では、ムーディーズ社の外貨建て格付が最もデフォルト確率を反映する形で決められている。
- (5) アジア通貨危機の発生以降も、ムーディーズ社以外の2社の外貨建て格付は、デフォルト確率を反映していない。
- (6) スプリット格付に関しては、対象期間における外貨建て格付、本国通貨建て格付はともに最大で4ノッチ開いている。

5.2.2 韓国に関するソプリリスクの分析結果

- (1) 本国通貨建て格付、外貨建て格付共に、アジア通貨危機の発生以前はデフォルト確率を反映したものとはなっていないかった。
- (2) アジア危機以降は、格付機関3社共にある程度デ

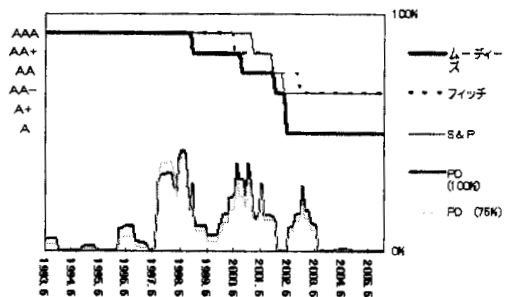


図4 本国通貨建て格付と本国通貨建て負債のデフォルト確率（日本）

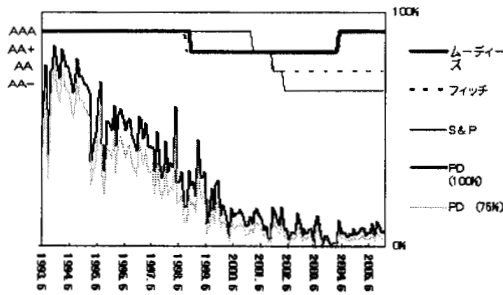


図5 外貨建て格付と外貨建て負債のデフォルト確率（日本）

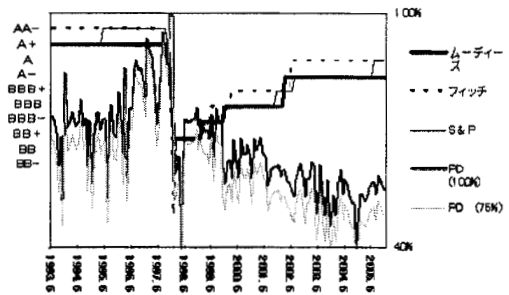


図7 外貨建て格付と外貨建て負債のデフォルト確率（韓国）

- フォルト確率を反映させた形で格付を与えている。
- (3)(2)において自国通貨建て格付に関しては、デフォルト確率の格付への反映のさせ方に格付機関3社間で大きな相違が見られる。
- (4)(2)において外貨建て格付に関しては、デフォルト確率の格付への反映のさせ方が格付機関3社間で概ね同じである。
- (5) スプリット格付に関しては、対象期間において、外貨建て格付が最大で1ノッチしか開かないのに対して、自国通貨建て格付では6ノッチも開いている。

6. まとめと結語

本研究では、日本と韓国に関する自国通貨建て格付と外貨建て格付の特徴や妥当性を自国通貨建て負債や外貨建て負債に対応するデフォルト確率を時系列的に求めたうえで検証した。主な検証結果としては、

- (1) 1990年代前半のソブリン格付は何れもデフォルト格付を反映していないこと。
- (2) アジア危機以降は何れの格付機関もモデルに基づ

づくデフォルト確率を反映して格付を与えるようになったがそのウエイトは格付機関に応じて様々であること。

- (3) ムーディーズ社がモデルに基づくデフォルト確率を最も格付に反映させているが、格上げ時には保守的になること。

などが得られた。このため、本研究は、ムーディーズ社が日本の自国通貨建てソブリン格付に与えるAを肯定するものではないが、分析結果によると同社の格付はデフォルト確率を適切に反映して概ね妥当なものとなっていることがわかった。

謝辞：本研究を行うに際して、科学研究費補助金（基盤C：課題番号18510119）の交付を受けている。

参考文献

- 1) Ederington, L. H.: Why split ratings occur, Financial Management, Spring, pp.37-47 (1986).
- 2) Karmann, A. and Maltriz, D.: Sovereign Risk in a Structural Approach. Evaluating Sovereign Ability-to Pay and Probability of Default, Credit Risk, Physica-Verlag, pp.91-109 (2003).
- 3) Merton, R. C.: On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates, The Journal of Finance, 29, pp.449-470 (1974).
- 4) ムーディーズ・インベスターズ・サービス (著)、日本興業銀行国際金融調査部 (訳)：『グローバル格付分析』きんざい、(1994)。
- 5) 宮崎浩一：『証券分析への招待』サイエンティスト社、(2005)。
- 6) Vassalou, M and Xing, Y.: Default Risk in Equity Returns, The Journal of Finance, 59, pp.831-868 (2004)。

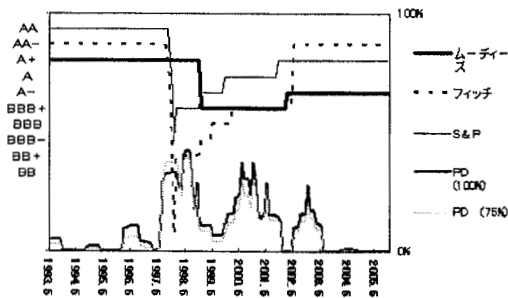


図6 自国通貨建て格付と自国通貨建て負債のデフォルト確率（韓国）