

社債信用スプレッドの決定要因について

GPIF Finance Award

野澤 良雄
連邦準備制度理事会

July 26, 2018

本稿は筆者個人の見解に基づくものであり、連邦準備制度理事会の意見や見解を表すものではない。

信用スプレッドとは

- ▶ 社債の価格を評価する上での指標
- ▶ 例：1年債の価格が96円、2年債の価格が90円とする。
- ▶ どちらの債券が「買い」か？ → 価格を利回りに変換すればよい。
 - ▶ 1年債 ~ 4% (年率)
 - ▶ 2年債 ~ 5% (年率)

信用スプレッドとは

- ▶ 社債の価格を評価する上での指標
- ▶ 例：1 年債の価格が 96 円、2 年債の価格が 90 円とする。
- ▶ どちらの債券が「買い」か？ → 価格を利回りに変換すればよい。
 - ▶ 1 年債 $\sim 4\%$ (年率)
 - ▶ 2 年債 $\sim 5\%$ (年率)
- ▶ それでは、この利回りは同年限の国債を買った場合よりも得なのか？
 - ▶ 仮に国債の利回りを 1 年債で 0% 、2 年債で 2% とする。
- ▶ 社債と国債の利回りの差分を「信用スプレッド」と呼ぶ。
- ▶ この場合、信用スプレッドは 1 年債で $4-0=4\%$ (400 ベーシスポイント)，2 年債で $5-2=3\%$ (300 ベーシスポイント) となる。

信用スプレッドの重要性

信用スプレッドは景気循環・発行体の属性に応じ大きく変動する。

図 1: 時系列変化

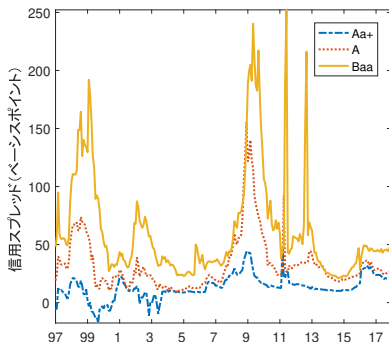
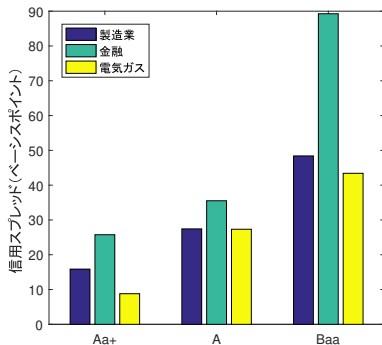


図 2: 発行体による違い



⇒ 発行体の資金調達および投資行動に大きく影響するとともに、投資家の投資収益にも変動をもたらす。

信用スプレッド変化の基本的な考え方

投資家から見て、信用スプレッドは2つの部分に分けて考えると理解しやすい。

- ▶ 本源的な投資リスク（ファンダメンタルズ）で説明できるスプレッドの水準
- ▶ 本源的な水準からの乖離部分（プレミアム）

⇒ 例えば信用スプレッドが大きく上昇したとき、それがファンダメンタルズによるものであれば、今後もスプレッドは厚いままであると期待される。一方、プレミアム部分の変動であれば、まもなく元の水準に戻るかもしれない。

信用スプレッド変化の基本的な考え方

投資家から見て、信用スプレッドは2つの部分に分けて考えると理解しやすい。

- ▶ 本源的な投資リスク（ファンダメンタルズ）で説明できるスプレッドの水準
- ▶ 本源的な水準からの乖離部分（プレミアム）

⇒ 例えば信用スプレッドが大きく上昇したとき、それがファンダメンタルズによるものであれば、今後もスプレッドは厚いままであると期待される。一方、プレミアム部分の変動であれば、まもなく元の水準に戻るかもしれない。

それでは、ファンダメンタルズとはなんなのか。

⇒ Fama (1970): ファンダメンタルズを決める一意的なモデルはデータ分析では特定できない（効率性市場仮説に対する同時仮説検定問題）

ファンダメンタルズを決めるベンチマーク

1. 発行体のデフォルト（倒産）の蓋然性 (Nozawa, 2017)
2. 発行体の企業価値が大きく毀損する可能性 (Culp, Nozawa and Veronesi, 2018)
3. 発行体の会計情報に基づく分析 (Chordia, Goyal, Nozawa, Subrahmanyam and Tong, 2017)

発行体のデフォルト（倒産）の蓋然性

Nozawa (2017, Journal of Finance 誌) による信用スプレッド分解：

- ▶ 信用スプレッドは以下の2要因に分解できる。
 $(\text{信用スプレッド}) = (\text{期待デフォルト損失}) \times (\text{リスクプレミアム})$
- ▶ 期待デフォルト損失：倒産によって発生する投資家の損失の現時点での期待値
- ▶ リスクプレミアム：投資家が期待する社債投資リターンと国債投資リターンの差分

⇒ それでは、データを用いて、具体的にどのように2要因に分解できるのか。

発行体のデフォルト（倒産）の蓋然性

データに基づく分解方法：社債投資により生じる将来のリターンとデフォルト損失を、現在の信用スプレッドで予測する。

$$\blacktriangleright R_{t+1} = b_r S_t + \varepsilon_{r,t+1}$$

$$\blacktriangleright Loss_{t+1} = b_l S_t + \varepsilon_{l,t+1}$$

信用スプレッドが将来を予測する力が、スプレッドを動かす要因分析として機能する。

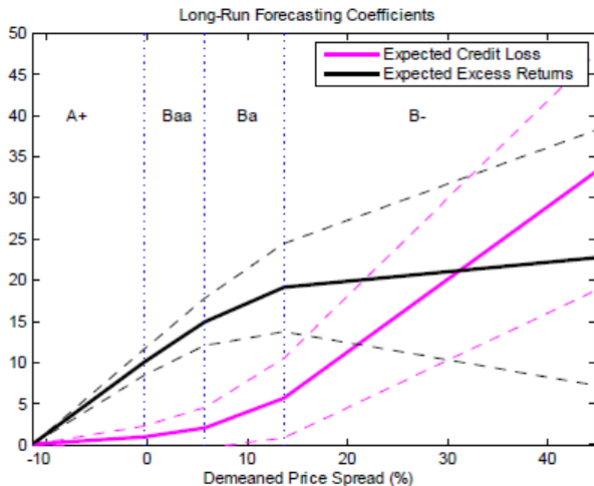
$$\blacktriangleright E_t[R_{t+1}] = b_r S_t$$

$$\blacktriangleright E_t[Loss_{t+1}] = b_l S_t$$

⇒ 信用スプレッドが1%上昇した時、リスクプレミアムは b_r % 上昇しており、期待デフォルト損失は b_l % 上昇している。

分析結果

データに基づくリスクプレミアム（黒線）、期待デフォルト損失（ピンク）の寄与度は以下の通り。



発行体のデフォルト（倒産）の蓋然性

- ▶ 社債市場全体を見ると、リスクプレミアム要因と期待デフォルト要因の寄与度はおよそ半々（概ね 50% ずつ）である。
- ▶ しかし、寄与度は格付ごと（A+：信用力が高い、B-：信用力が低い）によって異なる。
 - ▶ 投資適格の高格付の社債はリスクプレミアムの寄与度が大きい。
 - ▶ 低格付の債券は期待デフォルト損失の寄与度が大きい。
 - ▶ 景気循環による時系列変化はリスクプレミアムの寄与度が大きい。
- ▶ 課題：この分析では、リスクプレミアムの源泉が不明である。

発行体の企業価値が大きく毀損する可能性

Culp, Nozawa, and Veronesi (2018, American Economic Review 誌)

- ▶ 社債投資家が受け取る投資収益は、発行体が倒産しなければ一定。
- ▶ 発行体が倒産するほど企業価値が大きく減少する可能性に対し、投資家がどれだけ「値引き」を求めるかが社債価格の決定要因。
- ▶ 資産価値が大きく変動した時のみに支払いが発生する金融派生商品（デリバティブ）の価格を用いて社債信用スプレッドのベンチマークとできるのではないか。

⇒ 価格が観測可能な資産に投資する仮想企業を考える。

仮想企業

図 3: バランスシートのイメージ

FICTITIOUS FIRM (CNV)	
Assets	Liabilities
S&P 500 Index	Debt = $K Z(T) - \text{S\&P500 Put}$
	Equity = S&P500 Call

デリバティブに基づく信用スプレッドのベンチマーク

- ▶ 仮に、この仮想企業が社債を発行したとすると、その価格は、

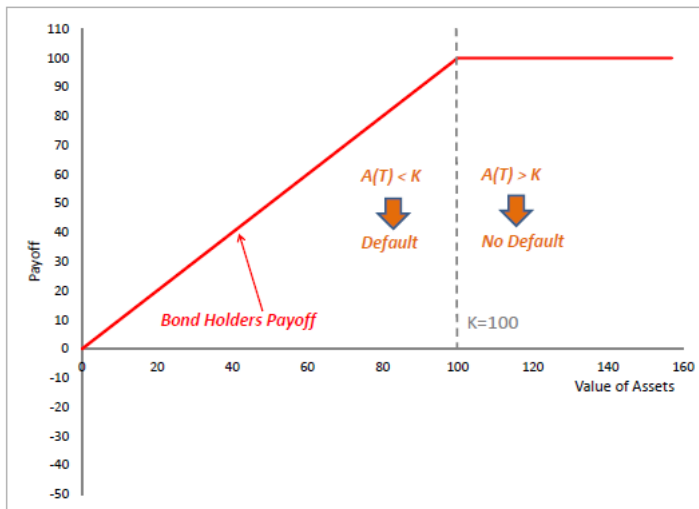
$$(\text{社債価格}) = (\text{国債価格}) - (\text{S\&P500 指数プットオプション価格})$$

で与えられる。

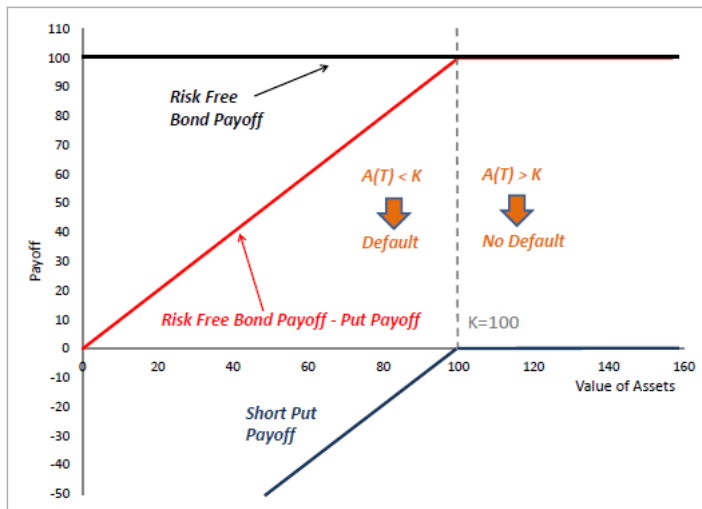
- ▶ S&P500 指数プットオプションは、S&P500 指数が大きく低下した時のみ、支払いが発生する。
 - ⇒ 資産価格下落に対する保険料と考えればよい。
 - ⇒ 社債の保有＝保険の「販売」に該当
- ▶ 原資産はなんでもよいが、ここでは S&P500 指数および個別株式を利用。

仮想企業

図 4: 仮想企業の資産価値 (x) と社債権者への支払額 (y)

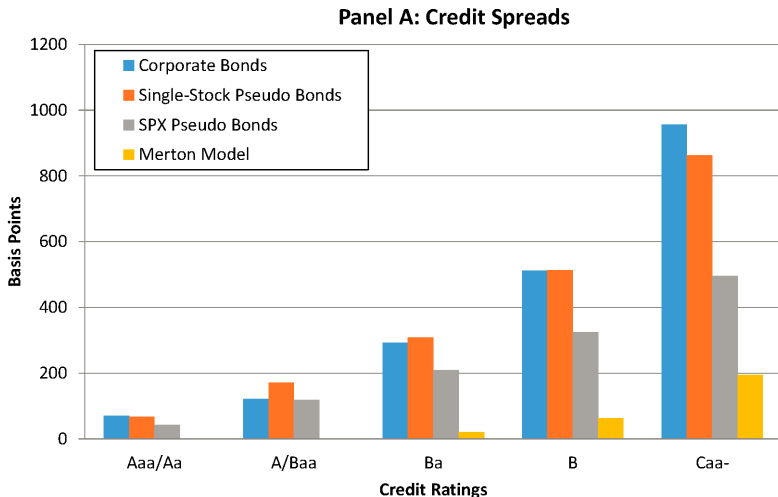


仮想企業



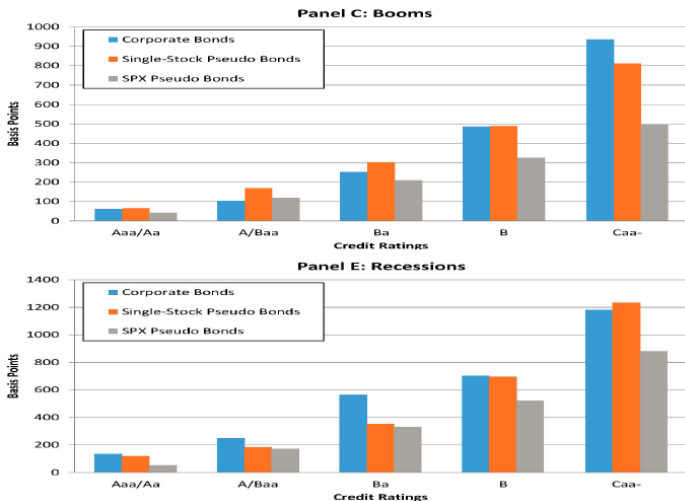
信用スプレッドの比較

図 5: 社債スプレッド（青）とオプションに基づくベンチマーク（灰色・オレンジ）：格付別平均値



信用スプレッドの比較:好況・不況

図 6: 社債スプレッド (青) とオプションに基づくベンチマーク (灰色・オレンジ) : 好況時 (上)、不況時 (下)



信用スプレッドのベンチマーク分析

- ▶ 格付別に見た社債の信用スプレッドと、オプションに基づくベンチマークは、非常に近い水準である。
- ▶ さらに、時間軸で見た変化をとっても、社債のスプレッドとベンチマークは同時に上昇・下落をしている。
⇒ ベンチマークとして有用である。

信用スプレッドのベンチマーク分析

- ▶ 格付別に見た社債の信用スプレッドと、オプションに基づくベンチマークは、非常に近い水準である。
- ▶ さらに、時間軸で見た変化をとっても、社債のスプレッドとベンチマークは同時に上昇・下落をしている。
⇒ ベンチマークとして有用である。
- ▶ 信用スプレッドもオプション価格も将来に対する「不確実性」の変動に影響されている。
- ▶ 仮に、信用スプレッドがオプション価格よりも大きく変動した場合は、「異常な」価格変動であると考えることができる。

信用スプレッドとマクロ経済

- ▶ 米国においては、社債の信用スプレッドが1%上昇すると、3か月後の新規雇用者数増加率が0.24%減少、失業率が0.20%上昇、鉱工業生産指数が0.85%低下、GDP成長率が0.20%低下する傾向がある。
⇒ 景気循環のシグナル。
- ▶ オプションに基づくベンチマークが1%上昇すると、3か月後の新規雇用者数増加率が0.10%減少、失業率が0.06%上昇、鉱工業生産指数が0.73%低下、GDP成長率が0.37%低下する傾向。
⇒ 景気の予測力でも、社債の信用スプレッドに近い効果がある。
⇒ ベンチマークとしての有効性を実証。

発行体の会計情報に基づく分析

Chordia, Goyal, Nozawa, Subrahmanyam, Tong (2017, Journal of Financial and Quantitative Analysis 誌)

問題：社債の信用スプレッドは、同じ発行体の株式と比べ、どのように値付けされているのか。

現状：株式市場においては、数多くのアノマリー（モデルで説明できないような値動きの法則）が発見されている。

発行体の会計情報に基づく分析

Chordia, Goyal, Nozawa, Subrahmanyam, Tong (2017, Journal of Financial and Quantitative Analysis 誌)

問題：社債の信用スプレッドは、同じ発行体の株式と比べ、どのように値付けされているのか。

現状：株式市場においては、数多くのアノマリー（モデルで説明できないような値動きの法則）が発見されている。

⇒ 株式のアノマリーのシグナルを使い、債券の値動きを予測できるか？

- ▶ 株式市場と債券市場では、投資家層が異なる。⇒ 債券市場のほうが合理的な価格形成をしている可能性。
- ▶ 一般的には、株式市場のほうが流動性が高い。⇒ 債券市場のほうが強いアノマリーがでる可能性。

分析手法

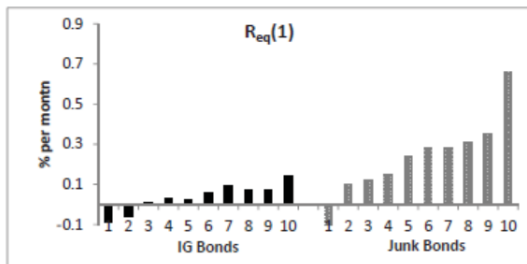
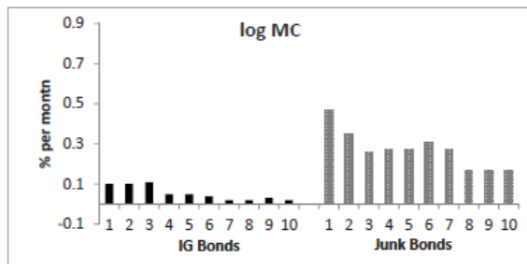
- ▶ 会計情報などのシグナルに応じて企業を分類する。
- ▶ 例：大企業 v s 中小企業
- ▶ 分類ごとの社債のリターン（≡信用スプレッドの変化）の平均値を計算する。

⇒ どのようなシグナルが将来の社債のリターンに結び付くか？

- ▶ シグナルの種類は株式のシグナルを利用。

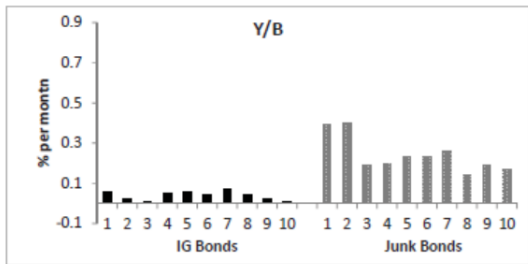
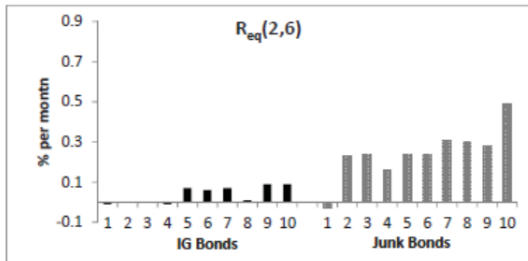
分析結果

- ▶ 株式市場価値が小さい社債は平均リターンが高い
- ▶ 先月の株式リターンが高い社債は平均リターンが高い



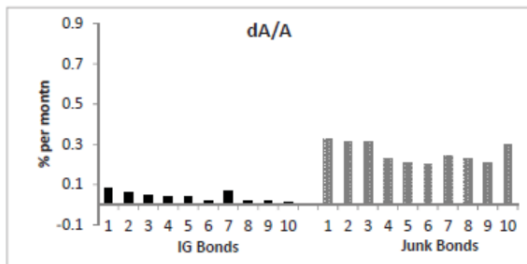
分析結果

- ▶ 過去 6 か月間の株式リターンが高い社債は平均リターンが高い
- ▶ 発行体の収益性が低い低格付社債は平均リターンが高い



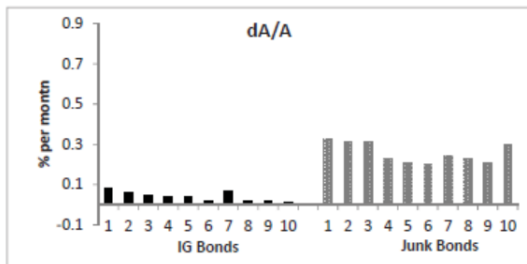
分析結果

- ▶ 発行体の設備投資額（資産成長率）が低い投資適格債は、平均リターンが高い



分析結果

- ▶ 発行体の設備投資額（資産成長率）が低い投資適格債は、平均リターンが高い



- ▶ 株式のリターンを予測するシグナルと社債のシグナルにはある程度共通点がある。
- ▶ しかし、社債の方が予測力が低く、株式よりも効率的に信用スプレッドが決定されていると考えられる。

結論

- ▶ 信用スプレッドの水準はどのように決まるのか。またなぜ、どのように変動するのか。

結論

- ▶ 信用スプレッドの水準はどのように決まるのか。またなぜ、どのように変動するのか。
- ▶ 社債の信用スプレッドの適切なベンチマークの構築
 - ▶ 信用スプレッドの変動要因を**定量的に理解**できた。
 - ▶ 社債のリスクプレミアムの源泉は**企業価値が大きく毀損する可能性に対する保険料**と判明。
 - ▶ 信用スプレッドの変化を予測するシグナルを特定した。
- ▶ 今後の課題
 - ▶ 米国以外の社債市場において同様のパターンが見られるか。
 - ▶ なぜ社債市場は流動性がないのか、市場構造に対する理解を深めたい。