



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

新興国米ドル建て社債発行スプレッドの 分解と解釈

大山 慎介*

shinsuke.ooyama@boj.or.jp

高梨 敦士*

atsushi.takanashi@boj.or.jp

長牛 亮*

ryou.nagaushi@boj.or.jp

東尾 直人**

naoto.higashio@boj.or.jp

平川 貴大*

takahiro.hirakawa@boj.or.jp

No.16-J-8
2016年7月

日本銀行
〒103-8660 日本郵便（株）日本橋郵便局私書箱30号

* 国際局

** 国際局（現・金融機構局）

日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、日本銀行員および外部研究者の研究成果をとりまとめたもので、内外の研究機関、研究者等の有識者から幅広くコメントを頂戴することを意図しています。ただし、論文の中で示された内容や意見は、日本銀行の公式見解を示すものではありません。

なお、ワーキングペーパーシリーズに対するご意見・ご質問や、掲載ファイルに関するお問い合わせは、執筆者までお寄せ下さい。

商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行情報サービス局（post.prd8@boj.or.jp）までご相談下さい。転載・複製を行う場合は、出所を明記して下さい。

新興国米ドル建て社債発行スプレッドの分解と解釈*

大山 慎介[†]、高梨 敦士[‡]、長牛 亮[§]、東尾 直人^{††}、平川 貴大^{**}

【要 旨】

本稿では、新興国企業が 1990 年代半ば以降に起債した米ドル建て社債の発行スプレッド（発行利回り－同年限の米国債利回り）の変動を分析し、新興国企業の社債発行環境を評価した。その結果、新興国社債の発行スプレッドは、Merton (1974) に代表される構造型モデルで捉えているように、発行体固有のリスクを反映しているが、起債時点における銘柄横断的な発行環境に規定される部分（以下、時点効果）も相応に大きいことが分かった。時点効果は、2004～2008 年と 2010～2015 年という 2 つの時期において 2008 年の金融危機前の長期平均と比べて発行スプレッドを縮小する方向で強く作用しており、当時、新興国の米ドル建て社債の発行環境が良好であったことを示している。また、時点効果は米国 FRB の金融緩和度合いが強いほど、米国の金融市場が安定するほど、発行スプレッドを縮小させる方向に作用する。この点は、2010 年以降、米国の緩和的で安定的な金融環境が、新興国企業の米ドル建て資金の調達環境の改善につながったとの指摘と整合的である。

* 本稿の作成に当たり、日本銀行のスタッフから有益なコメントを頂いた。記して感謝の意を表したい。ただし、あり得べき誤りは筆者ら個人に属する。本稿の内容と意見は筆者ら個人に属するものであり、日本銀行の公式見解を示すものではない。

[†] 日本銀行国際局 (shinsuke.ooyama@boj.or.jp)

[‡] 日本銀行国際局 (atsushi.takanashi@boj.or.jp)

[§] 日本銀行国際局 (ryou.nagaushi@boj.or.jp)

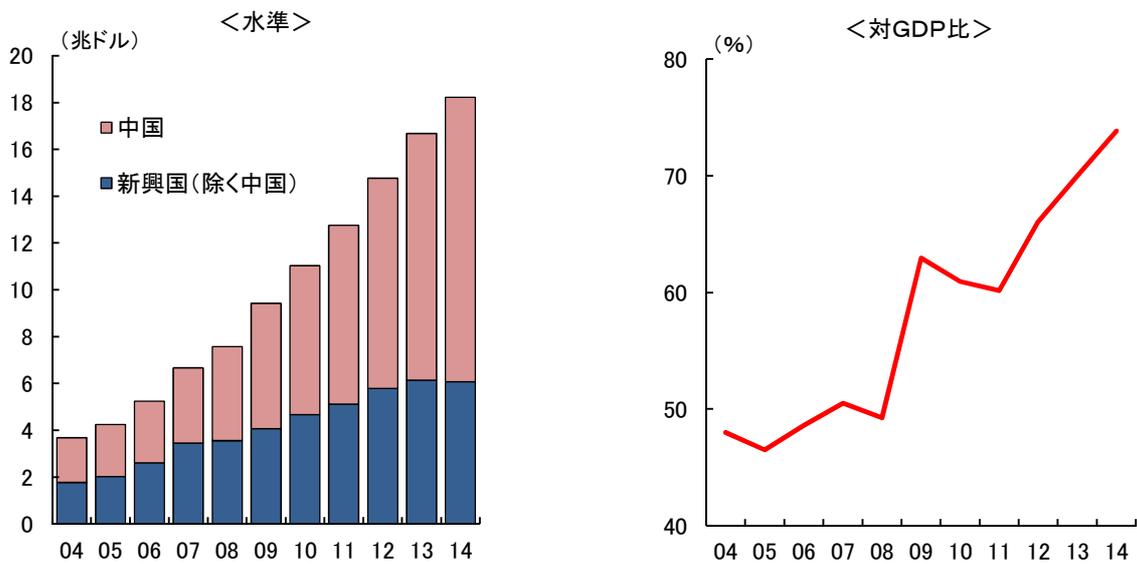
^{††} 日本銀行国際局 (現・金融機構局、naoto.higashio@boj.or.jp)

^{**} 日本銀行国際局 (takahiro.hirakawa@boj.or.jp)

1. はじめに

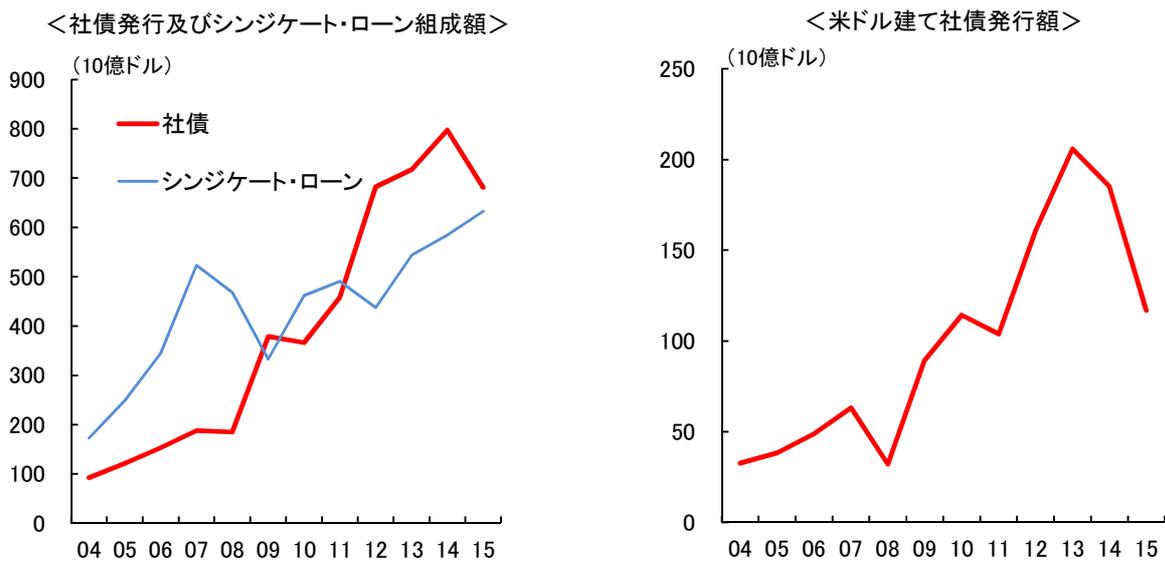
主要新興国では、2004～2014年にかけて非金融部門の企業債務残高（米ドル換算）が4倍以上に増加し、対名目GDP比も48%から74%に大きく上昇した（図1）。また、企業債務のうち社債に着目すると、2008年の金融危機以降、発行額はシンジケート・ローンを超えて増加した（図2）。米ドル建ての社債発行額も大きく増加し、2010～2015年の社債発行額に占める米ドル建ての割合は、新興国全体では24%に、中国を除くベースでは39%に達した。

（図1）新興国の非金融民間部門の債務残高（水準、対GDP比）



（出所）IMF

（図2）新興国の社債発行額



（出所）Dealogic

こうした新興国企業の債務増加、特に米ドル建てを中心とする外貨建て債務の増加の背景には、世界的に緩和的で安定的な金融環境のもと、新興国企業を取り巻く資金調達環境が良好であったことを指摘する向きが多い¹。そこで、本稿では、新興国企業が1990年代半ば以降に起債した米ドル建て社債の発行スプレッド（＝発行利回り－同年限の米国債利回り）の変動を分析し、新興国企業の社債発行環境を評価するとともに、発行スプレッドの動態を検証する。主たる問題意識は次の3点である。

- (1) そもそも新興国の社債発行スプレッドは、どのように形成されているのか。クレジット・スプレッドに関する標準的なモデルと整合的なかたちで、発行体固有の信用リスクは反映されているか。
- (2) 2008年の金融危機以降、新興国企業の資金調達環境が大幅に改善していたとの指摘は、定量的に確認し得るか。
- (3) FRBの金融政策運営や米国の金融市場の状況が、新興国の米ドル建て社債の発行環境にどのような影響を及ぼしていたか。

以下の構成は、次のとおりである。第2節では、分析の枠組みと先行研究と比べた本稿の特徴を簡単に述べる。第3節では、用いるデータとモデルを説明する。第4節では、推計結果を解釈する。第5節では、本稿の特徴のひとつである銘柄横断的な発行環境の影響を捉えた「時点効果」の推移を示すとともに、その変動要因を分析する。第6節が結語である。

2. 分析の枠組みと本稿の特徴

(分析の枠組み)

社債の発行環境を時系列で評価する場合には、発行スプレッドに含まれる発行体・銘柄固有のリスクの影響をコントロールする必要がある²。そこで、本稿

¹ 例えば、Chui, Fender and Sushko (2014)は、“Corporates in many EMEs have taken advantage of unusually easy global financial conditions to ramp up their overseas borrowing and leverage. This could expose them to increased interest rate and currency risks unless these positions are adequately hedged.”と指摘している。また、Chow (2015)は、“In recent years, firms in emerging market countries have increased borrowing, particularly in foreign currency, owing to easy access to global capital markets, prolonged low interest rates and good investment opportunities.”と述べている。

² 本稿では、発行スプレッドの平均値ではなく、銘柄ごとの発行スプレッドを分析の対象とする。その理由は、社債の発行スプレッドを単純平均し時系列で比較した場合、その水準が起債時点の発行環境を適切に表現しているとは限らないためである。例えば、投資家のリスク・アパタイトが後退した局面では、信用リスクが高い（簡便的には低格付けの）企業の起債が難しくなり、それらの企業が発行体全体に占めるシェアが低下する。一方、投

では、Merton (1974)に代表される社債価格の構造型モデルを新興国企業が起債した米ドル建て社債の発行スプレッドに適用することによって、個々の発行スプレッドを発行体・銘柄固有のリスクを反映した部分と起債時点の銘柄横断的な要素に影響された部分に分解する。

一般的に社債価格の構造型モデルでは、企業の資産価値がある確率過程にしたがって変動し、それが一定水準（例えば、当該企業の債務価値）を下回った時点デフォルトと定義し、社債価格を決定する³。ここでは、社債の発行スプレッドは、発行体の資産価値やそのボラティリティという銘柄固有の要素と無リスク資産の利回りで記述される。換言すれば、基本的な構造型モデルでは、無リスク資産の利回り以外のマクロ的な要因が発行スプレッドに影響を及ぼすことを想定していない。

そこで、本稿では、Nakashima and Saito (2009)などにしたがって構造型モデルに銘柄横断的なタイムダミーを組み込んだモデルを用いる。具体的には、新興国社債の銘柄ごとの発行スプレッドを構造型モデルの構成要素、発行体・銘柄の属性、銘柄横断的なタイムダミーで回帰する。このうち前者の2つは、発行体・銘柄固有のリスクを表現する。一方、タイムダミーは、起債時点の金融・経済環境が投資家行動などを通じて銘柄横断的に発行スプレッドに及ぼした影響を捉える。

本稿の分析対象は、新興国企業が発行した米ドル建て社債であるため、その発行環境は米国の金融政策運営や金融市場などの影響を受けると考えられる。例えば、FRBの金融緩和が続くもと、新興国社債に対する投資家のアペタイトが高まれば、新興国企業の米ドル建て社債の発行利回りは縮小するはずである。また、投資家の資金流動性が改善したり、米国の金融市場の不確実性が後退したりする場合も、投資家行動を通じて発行スプレッドが縮小する可能性がある。このように投資家を取り巻く環境の変化は、米ドル建て社債の発行スプレッドに銘柄横断的な影響を及ぼすと考えられる。

本稿では、そうした銘柄横断的な要素の影響を「時点効果」と呼び、新興国の米ドル建て社債の発行環境を評価するベンチマークとする。また、時点効果の変動を定量的に分析することにより、FRBの金融政策運営や米国の金融市場の状況が新興国社債の発行環境に及ぼす影響を明らかにする。

資家のリスク・アペタイトが旺盛である局面では、信用リスクが高い企業のシェアが高くなる。この点は、発行環境の変化に伴う発行体の入れ替わりが、発行スプレッドの平均値にバイアスをもたらすことを意味する。

³ 構造型モデルの概要については、Hull, Nelken and White (2004)などを参照。

(本稿に関連する先行研究)

先進国の社債流通スプレッドに構造型モデルを適用し、その妥当性を検証した先行研究は多い。Longstaff and Schwartz (1995)、Duffee (1998)、Collin, Goldstein and Martin (2001)、Huang and Huang (2003)などは、米国の社債流通スプレッドに構造型モデルを適用し、理論と整合的な結果を得ている。また、白須・米澤 (2007)、大山・杉本 (2007)、Nakashima and Saito (2009)は、日本の社債流通スプレッドに構造型モデルを適用し、同様の結果を得ている。同時に、これらの研究の多くは、社債の流通スプレッドの変動を基本的な構造型モデルだけで説明することには限界があり、投資家のリスク・アペタイトや市場流動性、金融緩和度合いといったマクロ的な変数を追加することで説明力が高まると指摘している。

一方、新興国を対象に構造型モデルを適用した事例は少ない。Eichengreen and Mody (2000)は、1991～1997年に起債された新興国債券（ソブリン債も含む）の発行スプレッドを、構造型モデルにしたがって米国債利回りや対 GNP 債務比率などで回帰したが、モデルと整合的な結果は必ずしも得られていないと報告している。IMF (2015)は、2001～2014年の新興国社債の流通スプレッド（国別インデックス）を対象に、各国固有の要因（各国別の債務比率など）やグローバル要因（米国ハイイールド債の流通スプレッドなど）との関係を分析し⁴、2008年の金融危機以降、各国固有要因の説明力が低下したと述べている。Clark and Kassimatis (2015)は、1995～2010年に起債された米ドル建てソブリン債の流通スプレッドを各国の対 GDP 債務比率や対 GDP 外貨準備率、実質 GDP 成長率などの変数で回帰し、モデルと概ね整合的な結果を得ている。

構造型モデルに銘柄横断的な影響を捕捉するタイムダミーを組み込んだ先行研究としては、Nakashima and Saito (2009)や大山・本郷 (2010)がある。前者は、日本の社債流通スプレッドを構造型モデルに基づく説明変数とタイムダミーで回帰し、タイムダミーの係数の推移が社債の市場流動性や日本銀行の金融政策運営などの影響を反映している可能性が高いことを指摘している。後者は、日本の社債発行スプレッドを、構造型モデルを構成する説明変数とタイムダミーなどで回帰し、日本銀行の金融政策運営や金融市場の安定性が銘柄横断的に発行スプレッドに大きな影響を及ぼしている可能性が高いと結論付けている。

なお、クレジット・スプレッドを銘柄固有の要因とタイムダミーで回帰したうえで、タイムダミーの係数とマクロ的な変数との関係を分析する手法（two-step regression approach）はいくつかの先行研究で見られる。例えば、

⁴ 彼らは、投資家のリスク・アペタイトの代理変数として、米国のハイイールド債の流通スプレッドを用いている。

Afansaieff, Lhacer and Nakane (2002)と Tang and Yan (2009)は、それぞれブラジルの預貸スプレッドと米国企業の CDS スプレッドを、固有の要因とタイムダミーで回帰したうえで、推計されたタイムダミーの係数とマクロ的な変数との関係を分析している。

(本稿の特徴)

先行研究と比較した本稿の特徴は、次の3点に整理できる。

第1に、新興国の企業が起債した米ドル建て社債を分析対象としていることである。先行研究をみる限り、新興国の社債スプレッドを対象に構造型モデルの妥当性を実証した事例は必ずしも多くはない。

第2に、社債のスプレッドとして流通スプレッドではなく、発行スプレッドを分析対象としていることである。流通スプレッドは、同一銘柄の時価であり、高頻度で継続的に観察できることが長所である。しかし、流通スプレッドの基となる流通利回りは、取引の裏付けがない気配値であることが多いうえ、銘柄によっては価格改定頻度が低い。一方、社債の発行利回りは、発行市場における実際の取引を裏付けとしたものであり、市場実勢をより適切に反映していると考えられる。また、本稿の目的である新興国企業の資金調達環境を評価するという観点からも、発行スプレッドを分析することはより直截的である。

第3に、発行スプレッドに含まれる銘柄横断的な要素を抽出し、新興国の米ドル建て社債の発行環境を評価するベンチマークとしたうえで、米国の金融政策運営や金融市場の安定性との関係を定量的に分析していることである。

3. データとモデル

本稿で分析対象とするのは、新興国の非金融民間部門の企業が1995年7月～2015年12月に発行した米ドル建て普通社債である⁵。データは Dealogic と Bloomberg から取得し、1,541銘柄について発行利回りや発行体・銘柄固有の情報などから構成されるデータセットを構築した。

推計する式は次のとおりである。

⁵ 本稿における新興国は、BIS が定義する先進国以外の国々を対象とする。

$$\begin{aligned}
spread_i = & c + \beta_1 \ln debt_i + \beta_2 \ln \sigma_i + \beta_3 r_i + \beta_4 \ln maturity_i + \beta_5 rank_i \\
& + \beta_6 cyclical_i + \beta_7 freq_i + \beta_8 \ln volume_i + \beta_9 area_i \\
& + \sum_{\tau=1996H1}^{2015H2} \gamma_{\tau} time_i + \varepsilon_i
\end{aligned} \tag{1}$$

ただし、 i は社債の銘柄、 \ln は対数値、 ε_i は誤差項を示す。

モデルを構成する変数は、以下のとおりである。まず、 $spread_i$ は、社債 i の発行スプレッドである。

$debt_i$ は、発行体の起債時点の総債務（total debt）を利益（EBIT、利払前税引前当期利益）で除したものであり⁶、収益力対比の債務水準を示す変数である。その値が大きいほど、デフォルト確率が高まるため、含意する符号条件は正である。

σ_i は、発行体の株価ボラティリティである⁷。 σ_i が大きいほど、発行体の資産価値のボラティリティが高く、デフォルト確率も高くなるため、含意する符号条件は正である。

r_i は、無リスク資産の利回りであり、起債時点における社債 i と同年限の米国債利回りを用いる⁸。無リスク資産の利回りはリスク中立過程における資産価値の期待成長率であるため、 r_i が高いほど、リスク中立のもとでのデフォルト確率は低くなる。つまり、含意する符号条件は負である。

⁶ 起債時点の総債務は、年次・四半期財務データを線形補間したものを用いている。本来であれば、総債務を EBIT ではなく、資産価値の代理変数である株式時価総額で除したデットエクイティレシオを用いることが望ましい。しかし、新興国では国有企業を中心に株式を上場していない発行体が多いため、本稿では代替的に EBIT を用いた。なお、総債務の対 EBIT 比率が後述する株価ボラティリティと相関しており、推計結果に歪みをもたらす可能性が考えられるが、実際のデータをみると、両者の相関係数は▲0.03 とほぼ無相関であった。また、頑健性チェックとして、総債務の対 EBIT 比率の 1 期ラグを代替的な説明変数としたものを推計したところ、後述の結果に大きな違いが生じないことを確認している。

⁷ 発行体の株式が上場しており株価が入手できる場合は、起債時点における直近 30 営業日のヒストリカル・ボラティリティを用いた。株式が非上場であるなどの理由から株価が入手できない場合には、発行体の主な営業国の代表的な株価インデックスのヒストリカル・ボラティリティで代用した。株価インデックスのヒストリカル・ボラティリティを用いたことが推計結果に歪みをもたらす可能性を勘案し、発行体の株価ボラティリティのみから構成されるサブサンプルで推計し頑健性を確認したが、後述する結果と大きな違いはなかった。なお、インプライド・ボラティリティではなく、ヒストリカル・ボラティリティを用いたのは、データの制約による。

⁸ Bloomberg の米国債流通利回り（ジェネリック国債）のイールドカーブから算出。

$maturity_i$ は、社債 i の年限（残存期間）である。一般的には、年限が長いほど、満期までにデフォルトする確率が高まるため、含意する符号条件は正である。

$rank_i$ は、起債時点の発行体格付けに関するダミー変数である⁹。格付けが低いほど、投資家の要求するスプレッドが拡大するため、含意する符号条件は正であり、格付けの低い発行体ほど係数が大きくなると想定される。

$cyclical_i$ は、発行体の業種に関するダミー変数である¹⁰。シクリカル（景気敏感）セクターに属する発行体は、基準であるディフェンシブセクターの発行体と比べて、景気後退局面でのデフォルト確率が相対的に高いと考えられるため、含意する符号条件は正である。

$freq_i$ は、社債の発行頻度が高い発行体に関するダミー変数である¹¹。発行頻度が高い発行体は投資家の認知度が高く、社債の市場流動性も高いと考えられるため、投資家の要求スプレッドが低下すると想定される。したがって、含意する符号条件は負である。

$volume_i$ は、社債 i の発行額（米ドル建て）である。起債規模が大きいほど、市場流動性が高まると考えられるため、含意する符号条件は負となる。

$area_i$ は、発行体の主たる営業国・地域に対するダミー変数である¹²。これは、発行体の属する国・地域ごとに投資家が要求するプレミアムが異なる可能性を想定したものである。

最後に、 $time_i$ は、社債 i の発行時期に関するタイムダミー¹³である（サンプルの始期である 1995 年下期を除く半期ベース）。これは、同時期に起債された銘柄固有の要因をコントロールしたうえで、その時点ごとの銘柄横断的な要素を捉えるものである。本稿では、定数項 c とタイムダミーの係数 γ_τ の和を 2008 年の金融危機以前の長期平均を 0 として基準化したものを、時点 τ の「時点効果」とする。時点効果が負（正）である場合、その時点の銘柄横断的な発行環境は、金融危機以前と比べて良好である（厳しい）ことを示す。

⁹ A 格以上を基準に BBB 格、BB 格、B 格以下の 3 区分についてダミー変数を設定。なお、A 格以上の格付け区分を細分化しなかったのは、十分なサンプル数を確保するため。

¹⁰ シクリカルとディフェンシブの区別は MSCI 社の分類に基づく。

¹¹ サンプル期間（1995 年 7 月～2015 年 12 月）を通じて 4 回以上の起債を行った発行体を 1 とする。

¹² アジア（除く中国）を基準に、中国、欧州、中東、ラ米、その他地域についてダミー変数を設定。

¹³ 本稿のデータセットをパネルデータとみなすと、タイムダミーは時間軸に対する固定効果と解釈できる。ハウスマン検定により、ランダム効果が棄却されることを確認している。

4. 推計結果

表 1 が、(1)式を最小二乗法 (OLS) で推計した結果 (タイムダミーの係数を除く) をまとめたものである。まず、全体をみると、発行体の収益対比の債務残高と株価ボラティリティ、無リスク資産の利回りは、全て統計的に有意に符号条件を満たしている。これは、新興国の米ドル建て社債の発行スプレッドについて、構造型モデルが妥当することを支持する結果である。

(表 1) (1)式の推計結果 (タイムダミー以外)

	全体	格付別	
		投資適格	ハイイールド
総債務/EBIT	0.11*** (3.49)	0.09*** (3.44)	0.01 (0.07)
株価ボラティリティ	0.36*** (6.35)	0.23*** (4.61)	0.50*** (3.44)
無リスク資産利回り	-0.64*** (-7.81)	-0.40*** (-5.40)	-1.01*** (-6.20)
年限	0.67*** (6.96)	0.55*** (6.09)	0.39* (1.85)
BBB格	0.95*** (15.83)	0.84*** (15.28)	-
BB格	2.45*** (24.74)	-	-
B格以下	4.26*** (22.36)	-	1.58*** (8.89)
シクリカルセクター	0.19*** (2.78)	0.18*** (3.02)	0.11 (0.60)
高頻度発行体	-0.22*** (-3.07)	-0.16** (-2.37)	-0.25 (-1.54)
発行額	-0.19*** (-2.78)	0.04 (0.45)	-0.46*** (-3.34)
中国	0.40*** (3.74)	0.08 (1.29)	1.77*** (3.66)
欧州	0.64*** (5.67)	0.95*** (7.35)	-0.24 (-0.97)
中東	0.25** (2.51)	0.25*** (2.94)	0.12 (0.25)
ラ米	0.28*** (3.47)	0.25*** (3.58)	0.01 (0.05)
その他	0.57*** (3.44)	0.58*** (3.41)	0.52 (1.16)
定数項	6.02*** (4.20)	0.34 (0.21)	17.43*** (6.53)
調整済み決定係数	0.68	0.60	0.58
サンプル数	1541	1116	425

(注 1) () 内は t 値。***は 1% 有意、**は 5% 有意、*は 10% 有意であることを示す。

(注 2) t 値は White の分散不均一修正後の値。

他の変数の係数についても、全て統計的に有意に符号条件を満たしている。具体的には、年限が長いほど、格付けが低いほど、社債スプレッドは拡大する。また、シクリカルセクターの発行体はディフェンシブセクターと比べて社債の発行スプレッドが大きい。社債を高頻度で発行する企業ほど、発行額が大きいほど、発行スプレッドが縮小しており、市場流動性の改善が発行スプレッドの縮小に寄与していることが示唆される。

発行体の営業国・地域に関するダミー変数の係数は、いずれの国・地域でも統計的に有意に正となっており、アジア（除く中国）の企業と比べて、他の国・地域の企業が要求されるスプレッドが大きいことが分かる。アジア（除く中国）の企業の発行スプレッドが相対的に低いことを説明する仮説としては、他の国・地域と比べて政治的安定性が高いことや、財務情報の透明性が高いとみられていることなどが考えられる。

次に、投資適格・ハイイールド債別に推計した結果をみると、投資適格債については全体と概ね同じ結果である。ハイイールド債については、総債務/EBITなどの係数が有意になっていないが、株価ボラティリティや無リスク資産の利回り、発行額の係数は統計的に有意に符号条件を満たしており、その絶対値は投資適格債と比べて大きい。つまり、ハイイールド債（信用リスクがより大きい債券）では、個々の銘柄の資産価値の安定性や期待成長率、1回の発行規模に対する発行スプレッドの弾性値が投資適格債と比べて大きい。

5. 時点効果の推移と変動要因

（時点効果と発行スプレッドの平均値との比較）

ここでは、(1)式の推計結果から計算した時点効果（定数項 c とタイムダミーの係数 γ_t の和を2008年の金融危機以前の長期平均を0として基準化したもの）を分析する。

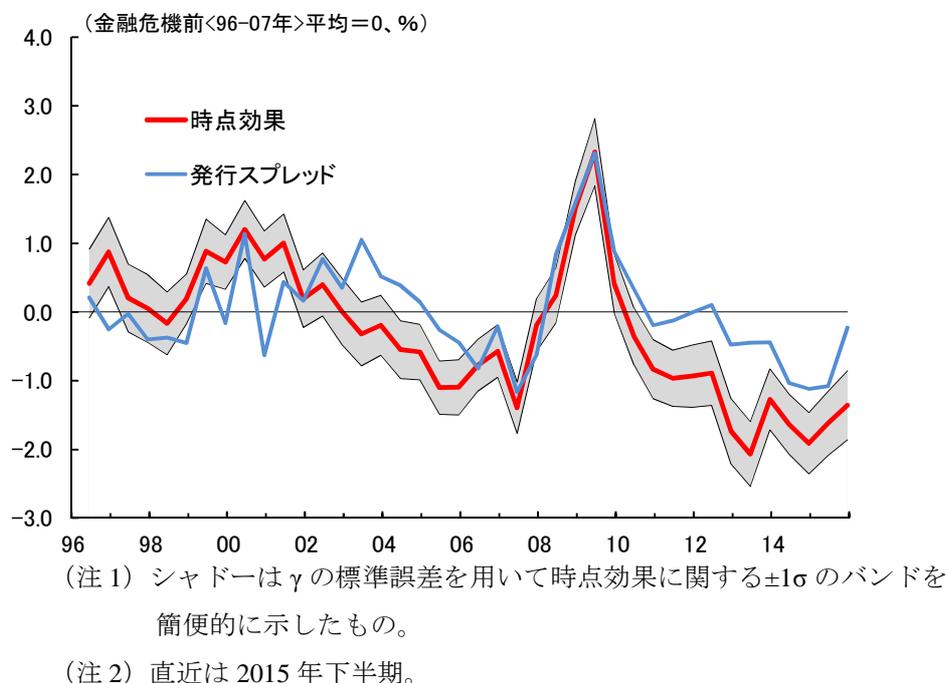
まず、時点効果と発行スプレッドの単純平均を比べると¹⁴、両者の推移は相応に類似しており（図3）¹⁵、個々の銘柄の発行スプレッドに銘柄横断的な要素ははっきりと影響していることが分かる。前述した構造型モデルの妥当性を併せて評価すると、個々の銘柄の発行利回りは、その時々銘柄横断的な要素を所与として、それぞれの発行体・銘柄固有のリスクを反映したプレミアムを調整

¹⁴ 時点効果と比較するため、発行スプレッドの単純平均も2008年の金融危機前（1996～2007年）の平均を0として基準化している。

¹⁵ 時点効果と発行スプレッドの単純平均との相関係数（1996～2015年）は0.73。

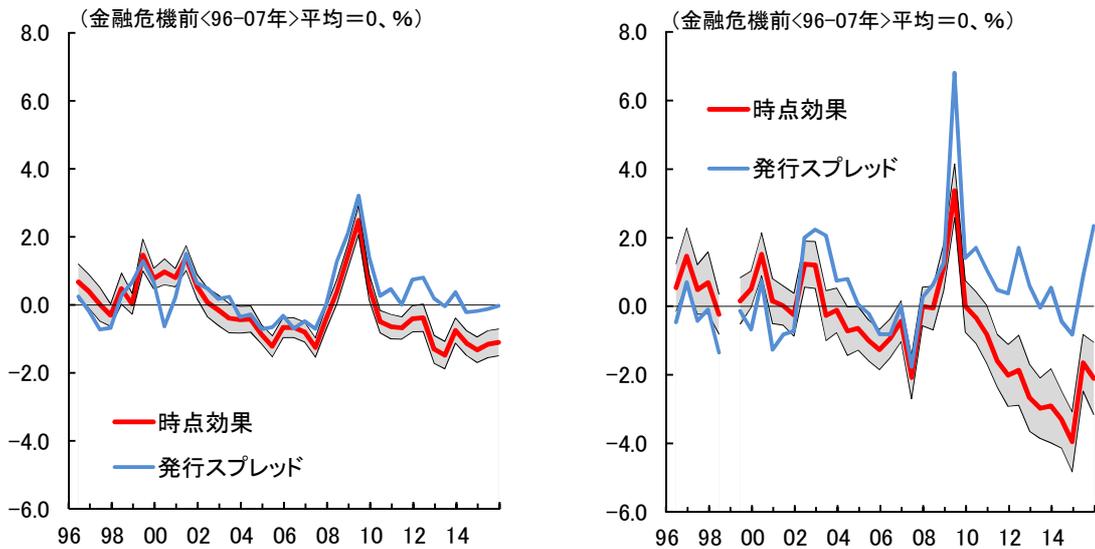
するかたちで形成されていると考えられる。

(図3) 時点効果と発行スプレッドの単純平均 (サンプル全体)



次に時点効果の推移をみると、時点効果は2004～2008年と2010～2015年という2つの時期において2008年の金融危機前の長期平均と比較してスプレッドを縮小させる方向に強く作用している(前掲図3)。投資適格・ハイイールド債別にみると、2010～2015年にはハイイールド債のスプレッドがより強く押し下げられている(図4)。この点は、特に金融危機後の2010～2015年にハイイールド債を中心に新興国の社債発行環境が良好であったことを示している。

(図4) 時点効果と発行スプレッドの単純平均 (左: 投資適格、右: ハイイールド)



(注1) シャドーは γ の標準誤差を用いて時点効果に関する $\pm 1\sigma$ のバンドを簡便的に示したもの。

(注2) 直近は 2015 年下半期。

(投資家を取り巻く金融・経済環境と時点効果)

時点効果は、前述したとおり、発行体・銘柄固有のリスクの影響を調整した銘柄横断的な要素であり、起債時点の金融・経済環境などが投資家行動を通じて新興国社債の発行スプレッドに及ぼした影響を捉えたものと考えられる。

例えば、金融政策の効果波及経路のうち、リスクテイキング・チャンネルでは、金融環境が緩和的になると、投資家の search for yield の動きを通じて高金利資産に対する需要が増加し、信用スプレッドが縮小する。また、金融市場や実体経済を巡る不確実性が低下すると、投資家の要求するリスク・プレミアムが小さくなるほか¹⁶、投資家の資金流動性の改善にも資する。そのような環境下では、社債の発行スプレッドは銘柄横断的に縮小すると考えられる。

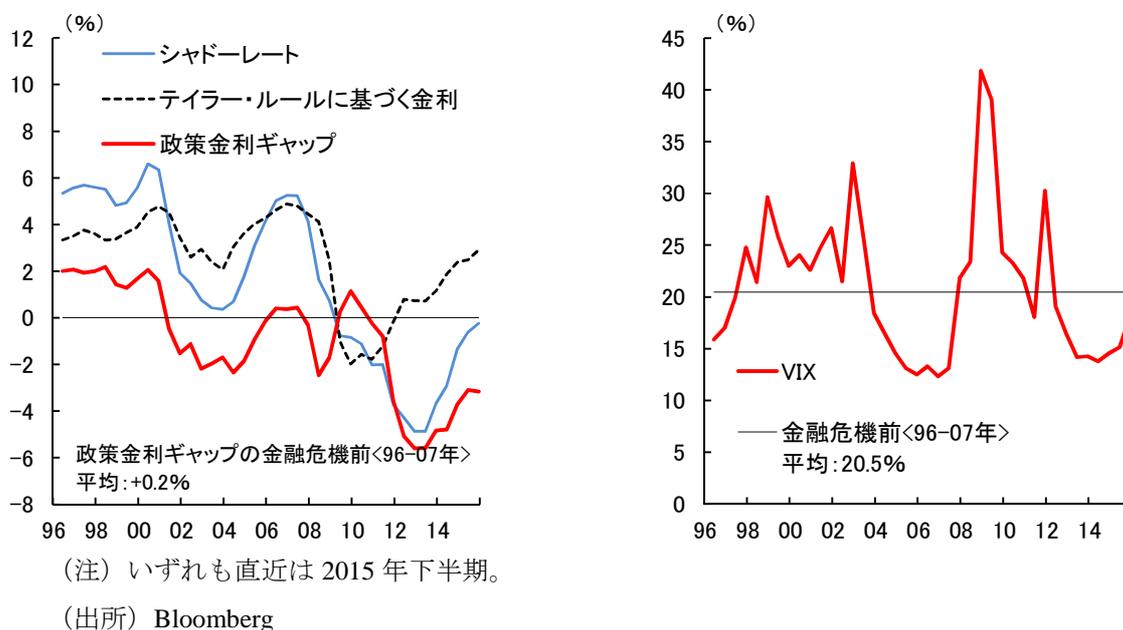
(時点効果の変動要因)

こうした関連性を定量的に評価するため、新興国の米ドル建て社債から抽出した時点効果と米国 FRB の金融政策運営、米国の金融市場の安定性との関係を分析する。前者は FRB の政策金利ギャップ (=シャドーレート-テイラー

¹⁶ 資産価格理論に基づくと、投資家の要求するリスク・プレミアムは投資家のリスク回避度と実体経済の不確実性に依存する。

ルに基づく金利)を¹⁷、後者は VIX を代理変数とする (図 5)。

(図 5) 政策金利ギャップと VIX



推計する式は次のとおりである。

$$timeeffect_{\tau} = c + \beta_1 prgap_{\tau} + \beta_2 \ln vix_{\tau} + \varepsilon_{\tau} \quad (2)$$

ただし、 $timeeffect_{\tau}$ は時点効果、 c は定数項、 $prgap_{\tau}$ は政策金利ギャップ、 vix_{τ} は VIX、 τ は時期、 \ln は対数值、 ε_{τ} は誤差項を示す。推計方法は最小二乗法 (OLS) を用いる。

(2)式の推計結果をみると、政策金利ギャップ、VIX の係数は全体、投資適格債、ハイイールド債いずれでも正であり、統計的に有意である (表 2)。つまり、FRB が金融緩和度合いを強めるほど、米国の金融市場の安定性が高いほど、新興国の米ドル建て社債の発行スプレッドが押し下げられる。

また、投資適格債とハイイールド債を比較すると、政策金利ギャップ、VIX ともに、ハイイールド債の係数が投資適格債と比べて大きい。これは、緩和的

¹⁷ FRB の政策金利ギャップは、ニュージーランド準備銀行が推計したシャドーレートからテイラールールに基づく金利を控除したもの(データは Bloomberg による)。政策金利ギャップが正 (負) である場合、金融政策が引き締めの (緩和的) であることを示す。非伝統的な金融緩和を行うもとでは、その緩和度合いを政策金利に換算した指標といい得る。

で安定的な金融環境のもと、投資家の search for yield の動きが相対的に利回りの高いハイイールド債により強く作用したとの見方と整合的な結果である。

(表 2) 時点効果と政策金利ギャップ、VIX との関係

	全体	格付別	
		投資適格	ハイイールド
政策金利ギャップ	0.21*** (6.00)	0.15*** (4.52)	0.36*** (6.00)
VIX	1.92*** (5.12)	1.84*** (4.99)	2.53*** (4.72)
定数項	-6.24*** (-5.70)	-5.52*** (-5.15)	-7.75*** (-4.87)
調整済み決定係数	0.73	0.64	0.68
ダービン・ワトソン比	1.19	1.45	1.57
サンプル数	40	40	39

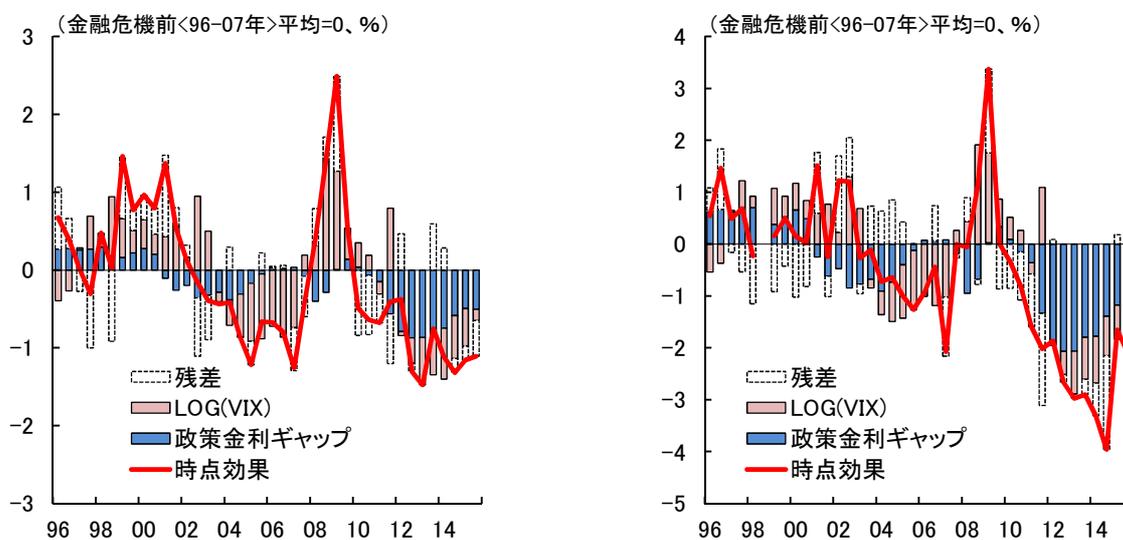
(注 1) () 内は t 値。***は 1% 有意であることを示す。

(注 2) t 値は Newey-West の系列相関修正後の値。

推計結果に基づいて時点効果の変動を寄与度分解すると、政策金利ギャップと VIX は時点効果の変動のかなりの部分を説明している¹⁸ (図 6)。また、2004～2008 年と 2010～2015 年を比べると、前者の局面ではどちらかといえば VIX が時点効果を押し下げる度合いが大きい。これは、2008 年の金融危機前の“Great Moderation”と評された金融市場の安定性がクレジット・スプレッドの縮小に寄与したとの見方と整合的である。一方、2010～2015 年には、FRB の積極的な金融緩和が時点効果を押し下げる度合いが大きく、その傾向はハイイールド債でより顕著である。この点は、FRB をはじめとする先進国の積極的な金融緩和が新興国企業を巡る金融環境の緩和につながったとの指摘を支持するものである。

¹⁸ 本節では、FRB の金融政策運営と金融市場・実体経済の安定性が、新興国の米ドル建て社債の発行スプレッドに及ぼした影響について、銘柄横断的な時点効果を抽出したうえで、時点効果の変動を分解するという 2 段階で分析した。代替的には、拡張した構造型モデルに政策金利ギャップと VIX を加え、その影響を同時に推計するという方法が考えられる。しかし、この方法では、政策金利ギャップと VIX、無リスク資産利回りの間に相関がある可能性があるため、次善の方法と考えた。そのうえで、頑健性を確認するため、政策金利ギャップと VIX の 1 期ラグを用いてそれらが発行スプレッドに及ぼす影響を直接推計すると、政策金利ギャップの有意性が低下するものの、政策金利ギャップ、VIX とも符号条件を満たすほか、2004～2008 年と 2010～2015 年のタイムダミーが金融危機の平均を下回る度合いが大幅に低下する (推計結果は<別紙>を参照)。この点は、分析手順を問わず、本稿の主たる結論が安定的であることを示している。

(図 6) 時点効果の寄与度分解 (左: 投資適格、右: ハイイールド)



(注 1) いずれも直近は 2015 年下半期。

(注 2) 定数項調整後。LOG(VIX)と政策金利ギャップは金融危機前平均を 0 として
基準化し作図。

6. おわりに

本稿では、新興国の米ドル建て社債の発行スプレッドの推移を、銘柄横断的なタイムダミーを組み込むかたちで拡張した構造型モデルを用いて分析した。その結果、新興国社債の発行スプレッドは、通常の構造型モデルで想定しているように、発行体固有のリスクを反映しているが、起債時点の銘柄横断的な要素に規定される部分も相応に大きいことが分かった。この点は、新興国の社債利回りが、起債時点の銘柄横断的な発行環境を所与に、発行体・銘柄固有のリスクを織り込むかたちで形成されることを示唆している。

次に銘柄横断的な発行環境を示す時点効果は、2004～2008年と2010～2015年という2つの時期において2008年の金融危機前の長期平均と比べて発行スプレッドを縮小させる方向に強く作用していた。これは、当時、新興国の米ドル建て社債の発行環境が良好であったことを示している。特に2010～2015年においては、時点効果によるハイイールド債のスプレッド引き下げ幅が投資適格債と比べて大きく、ハイイールド債の発行環境がとりわけ良好であったことが明らかになった。

最後に時点効果とFRBの金融政策運営、米国の金融市場の安定性(VIX)との関係を分析すると、FRBの金融緩和度合いが強いほど、米国の金融市場が安

定するほど、時点効果が低くなり、発行スプレッドが縮小する傾向を確認した。また、細かくみると、2004～2008年には金融市場の安定性の、2010～2015年にはFRBの金融緩和度合いの、発行スプレッド押し下げに対する寄与度が大きい。この結果は、米国の緩和的で安定的な金融環境が投資家の search for yield の動きなどを通じて新興国企業の資金調達環境に影響を及ぼしたとの指摘と整合的である。

これらの点を踏まえると、今後、FRBによる金融緩和が巻き戻されたり、金融市場の先行き不透明感が高まったりする場合に、新興国米ドル建て社債発行スプレッドにどのような影響を与えるかについては注意深くみていく必要があると考えられる。事実、2015年には、米国政策金利ギャップのマイナス幅が縮小しVIXが上昇する中、時点効果によるスプレッドの縮小度合いが幾分弱まったことが確認される。

本稿の分析にかかる留意点としては、抽出された時点効果がモデルの定式化に左右される可能性があること、モデルに構造変化を織り込んでいない（可変的な係数を仮定していない）ことがある。また、FRBの金融政策運営や金融市場の安定性が時点効果や発行スプレッドに及ぼす影響の分析は、統計的な関係に基づくものであり、メカニズムを特定できていない。これらの点への対応は、今後の課題としたい。

以 上

<別紙>代替的な手法の推計結果

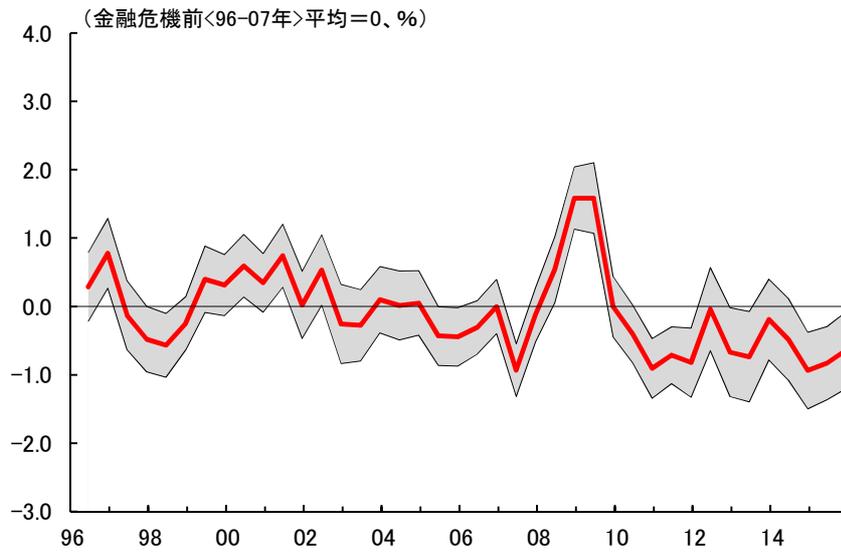
(別紙表 1) 政策金利ギャップと VIX を加えた推計結果

	全体
政策金利ギャップ	0.13* (1.87)
VIX	1.24*** (5.45)
総債務/EBIT	0.11*** (3.58)
株価ボラティリティ	0.32*** (5.68)
無リスク資産利回り	-0.61*** (-7.04)
年限	0.63*** (6.36)
BBB格	0.97*** (16.18)
BB格	2.48*** (25.17)
B格以下	4.27*** (22.59)
シクリカルセクター	0.18*** (2.71)
高頻度発行体	-0.21*** (-2.95)
発行額	-0.23*** (-3.21)
中国	0.44*** (4.16)
欧州	0.64*** (5.76)
中東	0.25** (2.48)
ラ米	0.27*** (3.44)
その他	0.55*** (3.38)
定数項	3.18** (2.07)
調整済み決定係数	0.69
サンプル数	1541

(注1) ()内はt値。***は1%有意、**は5%有意、*は1%有意であることを示す。

(注2) t値はWhiteの分散不均一修正後の値。

(別紙図 1) 政策金利ギャップと VIX を加えた時点効果



(注 1) シャドーは γ の標準誤差を用いて時点効果に関する $\pm 1\sigma$ のバンドを簡便的に示したもの。

(注 2) 直近は 2015 年下半期。

【参考文献】

- [1] Afanasieff, T. S., Lhacer, P. M. V. and Nakane, M., “The Determinants of Bank Interest Spread in Brazil,” Working Paper, 2002.
- [2] Chow, J., “Stress Testing Corporate Balance Sheets in Emerging Economies,” *IMF Discussion Paper*, 2015.
- [3] Chui, M., Fender, I. and Sushko, V., “Risks related to EME corporate balance sheets: the role of leverage and currency mismatch,” *BIS Quarterly Review*, 35-47, September 2014.
- [4] Clark, E. and Kassimatis, K., “Macroeconomic effects on emerging-markets sovereign credit spreads,” *Journal of Financial Stability* 20, 1-13, 2015.
- [5] Collin-Dufresne, P., Goldstein, R. S. and Martin, J. S., “The Determinants of Credit Spread Changes,” *Journal of Finance* 56, 2177-2207, 2001.
- [6] Duffee, R.G., “The Relation between Treasury Yields and Corporate Bond Yield Spreads,” *Journal of Finance* 53, 2225-2241, 1998.
- [7] Eichengreen, B. and Mody, A., “What Explains Changing Spreads on Emerging Market Debt?,” *Capital Flows and the Emerging Economies: Theory, Evidence, and Controversies*, 107-134, 2000.
- [8] Huang, J. and Huang, M., “How Much of the Corporate-Treasury Yield Spread is Due to Credit Risk?,” Working Paper, Stanford University, 2003.
- [9] Hull, J. C., Nelken, I. and White, A. D., “Merton’s model, credit risk and volatility skews,” *Journal of Credit Risk* 1(1), 3-27, 2004.
- [10] Ichiue, H. and Ueno, Y., “Equilibrium Interest Rate and the Yield Curve in a Low Interest Rate Environment,” *Bank of Japan Working Paper Series*, 2007.
- [11] IMF, “Global Financial Stability Report,” Chapter3, October 2015.
- [12] Longstaff, F. A., and Schwartz, E., “A Simple Approach to Valuing Risky Fixed and Floating Rate Debt,” *Journal of Finance* 50, 789-819, 1995.
- [13] Merton, R.C., “On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates,” *Journal of Finance* 29, 449-470, 1974.
- [14] Nakashima, K. and Saito, M., “Credit spreads on corporate bonds and the Macroeconomy in Japan,” *Journal of the Japanese and International Economies* 23, 309-331, 2009.

- [15] Tang, D. Y. and Yan, H., “Market conditions, default risk and credit spreads,” Discussion Paper, 2008.
- [16] 大山慎介、杉本卓哉、「日本におけるクレジット・スプレッドの変動要因」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ 07-J-1、2007年
- [17] 大山慎介、本郷保範、「日本の社債発行スプレッドの変動要因」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ 10-J-10、2010年
- [18] 白須洋子・米澤康博、「社債流通市場における社債スプレッド変動要因の実証分析」、金融庁金融研究研修センターディスカッションペーパー、2007年