

Title	日本における社債スプレッドの説明要因：リーマンショック前後比較
Sub Title	
Author	打海, 雄(Utsumi, Takeshi) 村上, 裕太郎(Murakami, Yutaro)
Publisher	慶應義塾大学大学院経営管理研究科
Publication year	2013
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2013年度経営学 第2818号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40003001-00002013-2818">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40003001-00002013-2818</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

慶應義塾大学大学院経営管理研究科修士課程

学位論文（ 2013 年度）

論文題名

日本における社債スプレッドの説明要因  
—リーマンショック前後比較—

主 査	村上 裕太郎
副 査	安道 知寛
副 査	高橋 大志
副 査	

2014 年 2 月 28 日 提出

学籍番号	81230106	氏 名	打海 雄
------	----------	-----	------

## 論文要旨

所属ゼミ	村上 裕太郎 研究会	学籍番号	81230106	氏名	打海 雄
(論文題名)					
日本における社債スプレッドの説明要因 —リーマンショック前後比較—					
(内容の要旨)					
<p>本稿は、近年において、企業の重要な資金調達の間となっている社債について焦点をあてた論文である。</p> <p>企業が社債を発行する際、一般的には国債利回りよりも高い金利をつけ発行することとなる。企業の持つリスクを、国債の利回りに上乗せし、社債を発行するからである。企業は様々なリスクを持っており、代表的なリスクとしては、信用リスクや流動性リスク、市場リスクなどが挙げられる。このような企業の持つリスクが、国債利回りやスワップレートにオプション分として上乗せされるからである。</p> <p>実際に、企業の発行する社債ごとの利回りや利率を見てみると、いっけんリスクを多く抱えている企業が発行体である社債の方が、利回り・利率が低いケースが見受けられた。では、どのようなリスクが、どの程度社債スプレッドに影響を及ぼしているのだろうか。</p> <p>以上のような疑問から、企業の持つリスクと社債スプレッドの関係性を定量的に分析した。重ねて、近年リーマンショックという大きな金融市場変化があり、リーマンショック前後において、各リスクが社債スプレッドに与える影響の変化についても比較・検証した。</p>					

## 【目次】

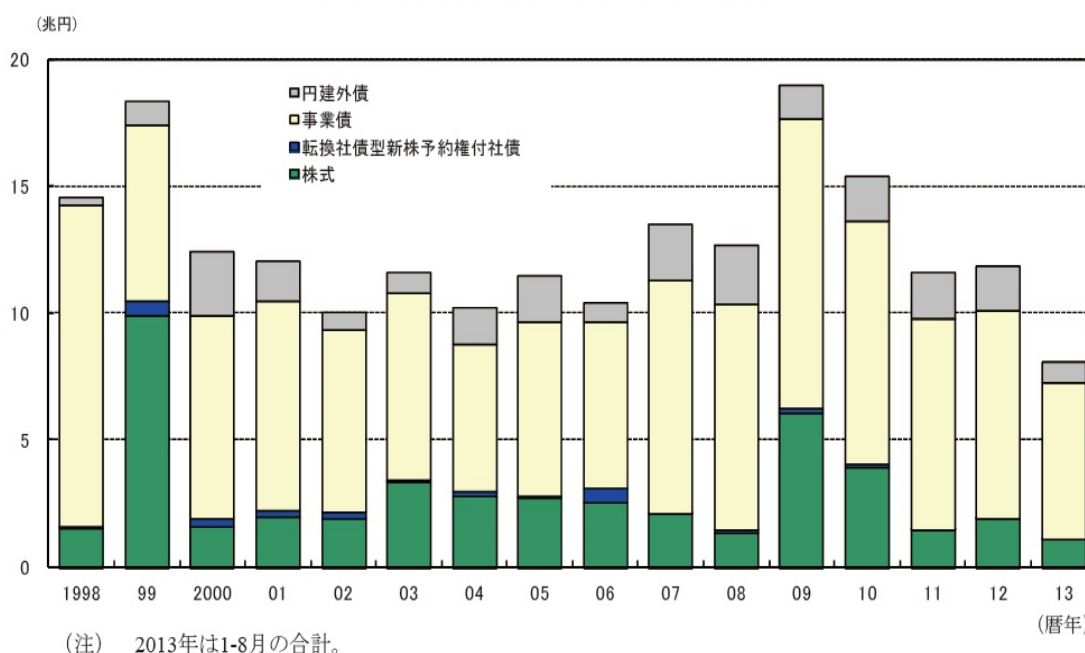
1.	ま	え	が	き	
	.....				4
2.	本研究の背景 .....				5
3.	本研究の意義 .....				8
4.	先行研究 .....				9
5.	本稿における社債スプレッドの考え方と定義 .....				12
6.	変数の選択と仮説 .....				12
7.	リサーチ・デザイン .....				15
8.	分析結果 .....				17
9.	結	論	と	本	研
	究	の	限	界	
	.....				34
	【参考文献】 .....				35

## 1. まえがき

本稿では、国内発行市場における、新発社債の社債スプレッドに焦点をあてたものである。

日本において社債は、戦後明治末期から昭和初期の時代にかけて、資本主義が成立し発展する過程のなかで形成されていった。現在に見られる社債のシステムが成立したのは、1996年からといわれており、社債市場は急速に拡大を続けていった。図表1.で見ると、発行市場において、事業債の方が株式等より発行額が多いことがわかる。近年において社債市場は、企業にとって重要な資金調達の間となっている。

図表1. 日本の種類別民間証券発行額の推移



出所：野村資本市場研究所『市場の各種推移』 2013

企業がとる資金調達の方法として、大きく分けて、負債調達と自己資本による調達がある。負債調達の例としては、銀行からの借り入れや社債の発行などが挙げられる。自己資本による調達の例としては、株式の発行や企業の内部留保を調達原資として利用するなどが挙げられる。

企業は、社債を発行し資金調達をする際には、基本的に同じ満期である国債利回りよりも高い利回りを支払うこととなる。一般的に、企業の信用リスクや社債市場の状況、

発行する社債の流動性リスク等を反映したプレミアム分が、国債利回り、またはスワップレートに上乘せされ、社債の利回りが決定される。なお、この上乘せされた利回りの部分を、社債スプレッドという。国債と比較した場合をGスプレッド、スワップレートと比較した場合をLスプレッドという。

先にも触れたが、社債スプレッドに変動をもたらす要因としては、信用リスク、流動性リスク、社債の発行条件、経済環境や金融環境などが挙げられる。信用リスクとしては、当該社債がデフォルトした際に投資家が被る損失の期待値に見合う補填を起因とするプレミアム分である。流動性リスクとしては、国債に比べて社債は市場流動性が低い。このため国債に比べ社債は、換金しようとした際すぐに売れないことや、希望した価格で売れないリスクを抱えている。これらのリスクを起因とするプレミアム分である。また、発行条件においても、税制上の取り扱いの違いを起因としたプレミアム分もある。経済環境、金融環境としては、例えば経済悪化等により投資家の資金流動性が低下した際、資金調達を巡るリスクが高くなる。その結果、投資家が社債などのリスク資産の投資に消極的になることを起因としたプレミアム分である。

以上が、社債スプレッドが変動する一例であるが、社債スプレッドはさまざまな要因の影響を受け変動する。社債スプレッドが、どのような要因を反映して、その要因によりどの程度影響を受けるのか把握することは重要な課題といえる。

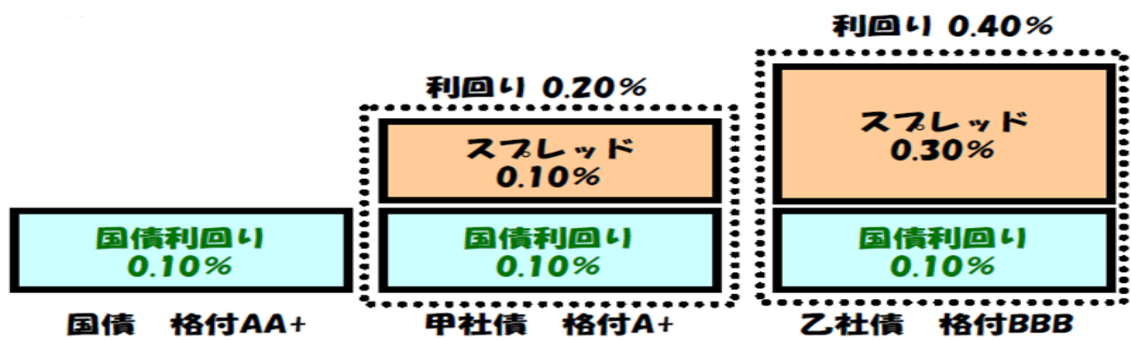
本稿の目的は、2006年から2013年前半までの国内社債市場における、新発社債の社債スプレッドの説明要因と、その説明要因の説明力の検証、ならびに、その説明力のリーマン・ショック（以後リーマン危機）前後での比較検証である。

## 2. 本研究の背景

まえがきにおいても述べたが、主に社債は、発行体のデフォルトなどによる信用リスク、発行額や償還年限などの流動性面からの流動性リスク、将来の市場金利の変動などによる市場リスクなど、様々なリスクを抱えている。それらのリスクが、国債やスワップレートにプレミアム分として上乘せされ、債券の価値、つまり債券の利回りや利率が決定される。また、その上乘せされた部分を社債スプレッドという。

図表 2. が社債スプレッドの簡単なイメージである。

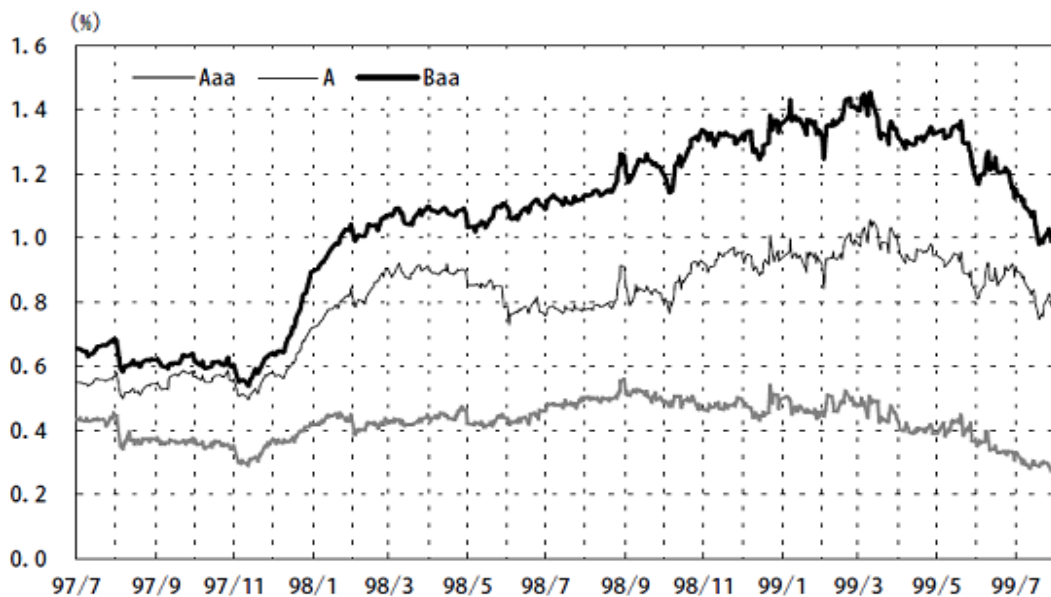
図表 2. 社債スプレッドのイメージ



出所：DIAM アセットマネジメント『情報コラム社債スプレッド』 2012年

実際、直近におけるデータではないが、図表3.を見ると、格付によって、G スプレッドの開きが明らかに違うことがわかる。格付と利回りとの間に、強い相関がみられることがわかる。

図表3. 社債（5年）流通利回りの対国債スプレッドの推移



注) 縦軸 G スプレッド

横軸 年

出所：金融市場局ワーキングペーパーシリーズ『流通市場における社債スプレッドについて』 1999年

また3章 先行研究にて後述するが、先行研究においても格付と社債スプレッドとの密接な関係は検証されている。しかし、信用リスクを多く抱えている社債の方が、利回りが低いケースも少なからず見受けられる。その一部が図表4.である。

図表4. 平成23年度 公社債発行銘柄

起債日 (月/日)	証券 コード	回号/銘柄 名	発行額 (億円)	利率 (%)	発行 価額 (円)	応募者 利回り (%)	償還期限 (年月日)	年限 (年)	利払日 (月/月- 日)	各社債 の金額 (円)	取得格付
9/7	1802	17 大林組 (社債間 限定同順 位特約 付)	100	0.624	100.00	0.624	H28.9.13	5	3/9-13	1億	A(R&I)
9/7	5991	8 日本発 条 (社債 間限定同 順位特約 付)	100	0.544	100.00	0.544	H28.9.13	5	3/9-13	1億	A-(R&I)

出所：日本証券業協会 『公社債発行銘柄』より一部抜粋  
取得格付、利率、利回り以外同条件である2つの社債だが、格付の高い大林組の利率、利回りが高くなっている。格付は、どの程度社債スプレッドに対して説明力があるのだろうか。また、信用リスク以外の他のリスクについても同様のことが見受けられる。

図表 5. 平成 23 年度 公社債発行銘柄

起債日 (月/日)	証券 コード	回号/銘柄 名	発行額 (億円)	利率 (%)	発行 価額 (円)	応募者 利回り (%)	償還期限 (年月日)	年限 (年)	利払日 (月/月- 日)	各社債 の金額 (円)	取得格付
9/2	8001	61 伊藤忠商 事 (社債間 限定同順位 特約付)	100	0.51	100.00	0.51	H28.9.14	5	3/9-14	1億	AA-(JCR)
9/2	8424	2 芙蓉総合 リース (社 債間限定同 順位特約 付)	100	0.51	100.00	0.51	H26.9.9	3	3/9-9	1億	A-(R&I), A(JCR)
9/2	4506	5 大日本住 友製薬 (社 債間限定同 順位特約 付)	100	0.821	100.00	0.821	H30.9.7	7	3/9-8	1億	A(R&I)
9/2	5486	30 日立金属 (社債間限 定同順位特 約付)	100	0.791	100.00	0.791	H30.9.13	7	3/9-13	1億	A(R&I)
9/2	3269	13 アドバン ス・レジデ ンス投資法 人 投資法人 債 (特定投 資法人債間 限定同順位 特約付)	80	1.27	100.00	1.27	H28.9.12	5	3/9-12	1億	AA-(JCR)

出所：日本証券業協会 『公社債発行銘柄』より一部抜粋

図表 5. を見ると、伊藤忠商事と芙蓉総合リース間では、格付、償還年限以外は同じで社債スプレッドは 0.000(%) である。伊藤忠商事の方が格付は 2 ノッチ高く、償還年限は 2 年長い。格付 2 ノッチ分を償還年限 2 年で説明できるのだろうか。伊藤忠商事とアドバンス・レジデンス投資法人を比較すると、発行額、社債の担保、利率以外は同条件でありながら、0.760(%) の社債スプレッドが広がっている。発行額 20 億円、社債担



保の違いで 0.760 (%) のスプレッド分を説明できるのだろうか。大日本住友製薬と日立金属を比較すると、利率以外同条件のなかで社債スプレッドが 0.030 (%) の差がある。この社債スプレッドの開きはどこからくるのであろうか。信用リスク、流動性リスク、企業規模や業種プレミア分など、社債スプレッドを説明する要因はなにか、また、その説明する要因がどれほど社債スプレッドに対して説明力があるのかを定量的に分析したい。

加えて、2008 年にリーマン危機という大きな景気変動イベントがあった。リーマン危機後の国内社債のデフォルト事例が図表 6. である。

図表 6. 国内普通社債のデフォルト事例

デフォルト時期	社名	業種	社債残存額 (億円)
1998年12月	日本国土開発	建設	500
2001年9月	マイカル	小売	3,430
2008年6月	スルガコーポレーション	不動産	210
2008年7月	ゼファー	不動産	200
2008年8月	アーバンコーポレーション	不動産	200
2008年10月	ニューシティー・レジデンス投資法人	REIT	170
2009年2月	日本綜合地所	不動産	100
2009年3月	パシフィックホールディングス	不動産	370
2009年5月	ジョイント・コーポレーション	不動産	150
2009年6月	日本エスコン	不動産	80
2010年1月	日本航空	運輸	470
2010年2月	ウィルコム	通信	350
2010年9月	武富士	消費者金融	926

出所：三菱 UFJ 信託銀行『リーマンショック後の国内社債市場』 2011 年

リーマン危機後に相次いで不動産業の社債がデフォルトを受け、運輸、通信、消費者金融業では、国内初めてのデフォルトが発生した。リーマン危機後において不動産業の発行する社債の利率が高くなりやすい等の業種によるプレミア分に変化はないのだろうか。リーマン危機前後において、業種プレミアム分が存在しているのか、また、どの業種の社債スプレッドが拡がりやすい傾向にあるのか検証したい。

さらに、リーマン危機後では、社債の起債に制限が設けられた。その制限によって、信用リスクをより重要視するようになったのか、それとも流動性リスクをより重要視するようになったのか。時代背景や経済環境によって各説明要因の説明力に変化はないのだろうか。リーマン危機前後を比較、検証したい。

### 3. 本研究の意義

4 章先行研究について後述するが、国内流通市場における社債スプレッドの説明要因、

説明力を検証する研究は多く存在する。しかし、国内発行市場における社債スプレッドについての検証はあまり存在しない。新発社債のスプレッドについて焦点をあて、社債スプレッドの説明要因、説明力を把握することに意義を持つ。また、近年では、特にリーマン危機前後において社債スプレッド要因についての検証は私が知る限り無く、リーマン危機前後を比較、検証することに大変意義があると考えられる。

#### 4. 先行研究

社債スプレッドを分析する先行研究としては、主に信用リスクについて考慮するもの、流動性リスクについて考慮するものの2つに大きく分類することができる。中でも、発行体の信用リスクについて考慮するものが中心的である。

社債スプレッドを、信用リスクにて検証する研究において、構造型モデルと誘導型モデルの2つのアプローチ方法に大別できる。

Merton (1974)に代表される構造型モデルは、資産価値の変動など企業内部の情報にもとづき社債スプレッドを分析するモデルである。

Jarrow, Lando and Turnbull (1997)やDuffie and Singleton (1999)に代表される誘導型モデルは、企業価値もしくは企業の財務状況を明示的に考慮せず、企業外部の情報、格付などにもとづき社債スプレッドを分析するモデルである。

社債スプレッド要因を分析する多くの先行研究は、信用リスクの中でも構造型モデルをもととした実証研究を行っている。

しかし、構造型モデル自体に関する先行研究をみると、構造型モデルは枠組みとしては妥当であるものの説明力は十分ではないとしている。

特にCollin-Dufresne et al. (2001)は、構造型モデルの実証研究では、社債スプレッド要因の25%程度しか説明ができないことを示した。

同様に、Delianedis and Geske (2001)は、信用リスクは正確には社債スプレッドのごく一部しか説明しておらず、流動性リスク、市場リスクの貢献が大きいことを示した。検証モデル自体の先行研究の多くは、信用リスクモデルのみでは社債スプレッドを十分に説明できないことを指摘している。

以上の指摘を踏まえた上で、国内流通市場における社債スプレッド要因について、構造型モデルを適用した先行研究として大山・杉本 (2007)がある。企業の財務ファンダメンタルズの改善が、社債スプレッドの縮小となることを検証したが、同時に米国の先行研究と同じように、日本においても構造型モデルにおける社債スプレッドに対する説明力が低いことを示した。

また、Nakashima and Saito (2009)は、Collin-Dufresne et al (2001)の指摘を踏ま

え、構造型モデルにタイム・ダミーを組み込んだモデルを考案し、国内流通市場における社債スプレッドの説明要因を検証した。その結果、企業の財務ファンダメンタルズ面が社債スプレッドに大きな影響を及ぼしていることを指摘した。

誘導型モデルをもとにした、国内流通市場における社債スプレッドの説明要因を検証した先行研究としては、家田・大庭（1998）、植木（1999）がある。また両先行研究ともに、経済環境、金融環境が変化した際の前後比較も行っている。

家田・大庭（1998）は、流通市場における国内普通社債 1997 年 5 月～1998 年 3 月分を対象に、被説明変数を Libor スプレッド、説明変数を格付、クーポンレート、残存年限とし回帰分析を行うとともに、大手金融機関の破たんが相次いだ 1997 年末を境に前後比較を行った。破たん後の Libor スプレッドは拡大傾向にあり、格付に関しては、Libor スプレッドに対して大手金融機関破たん前後において強い説明力を有していたが、破たん後はより強い説明力を有することになったとした。クーポンレート、残存期間に関しては、破たん前では、両説明変数とも Libor スプレッドに対し正の相関がみられたが、破たん後では、クーポンレートは無相関、残存年限に関しては負の相関がみられたとした。また、破たん後において Libor スプレッドは拡大傾向にあるとした。

同様に、植木（1999）は、G スプレッドを被説明変数とし、説明変数を格付、残存年限としそれぞれ単回帰分析を行い、大手金融機関破たん前後比較を行っている。家田・大庭と同様に G スプレッドと格付の強い説明力を立証した。破たん後には、G スプレッドは拡大傾向にあるとし、また、G スプレッドと残存年限の関係についても同様に、破たん前では正の相関であったが、破たん後は負の相関になるとした。加えて業種プレミア分についても検証しており、金融、不動産、卸売り、小売業である場合、高い G スプレッドが観測されるとしている。

信用リスクについて焦点を当て分析したものが多かったが、信用リスク以外のリスクにも焦点をあて分析したものには白須・米沢（2007）、中村（2008）がある。

白須・米沢（2007）は、信用リスクの他に流動性リスク等も加味したモデルにて、国内流通市場における社債スプレッドの説明要因を格付ごとに検証した。図表 7. が検証モデルの説明変数とリスク要因の種別分である。

図表 7. 白須・米沢モデル選択変数

	説明変数	要因
1	総負債比率	信用リスク
2	有利子負債	信用リスク
3	株式収益率	信用リスク
4	ヒストリカル・ボラティリティ	信用リスク
5	ヒストリカル・ボラティリティ×資本比率	信用リスク
6	10年国債利回り	経済環境
7	10年国債利回り-2年国債利回り	経済環境
8	TOPIX	経済環境
9	日銀準備金残高	流動性
10	日本銀行DI	流動性
11	普通社債新規発行額	流動性

出所： 先行研究をもとに筆者が作成

検証の結果、A以下の格付においては、信用リスクとGスプレッドの間に強い説明力があることを示した。経済環境リスクに関しては、格付によって検証結果が異なることを示した。流動性リスクにおいては、すべての格付においてGスプレッドに対して説明力があることを検証した。

中村（2008）も白須・米沢（2007）と同様に、信用リスクのほかに、社債の流動性要因、経済環境要因を加味し、格付ごとに社債スプレッドの変動要因について検証している。中村（2007）における説明変数は図表8.である。

図表8. 中村モデル選択変数

	説明変数	要因
1	流動性リスク	流動性
2	残存期間	債券固有
3	残存金額	債券固有
4	クーポンレート	債券固有
5	格付	債券固有
6	10年国債利回り-2年国債利回り	経済環境
7	Tスプレッド(10年)	経済環境
8	TOPIX収益率	経済環境
9	有利子負債比率	信用リスク
10	総負債比率	信用リスク
11	株価収益率ボラティリティ	信用リスク
12	10年国債利回り	信用リスク

出所： 先行研究をもとに筆者が作成

検証の結果、全格付において、流動性リスク、格付、TOPIX収益が、社債スプレッドに対し説明力があることを示し、流動性リスクによる説明力が最も高いことを検証している。

先行研究から、国内流通市場における社債スプレッドの説明要因と、説明要因の説明力をそうじてまとめると、以下のことが推測できる。

- ① 信用リスクである、財務ファンダメンタルズ面、格付による説明力、流動性リスクによる説明力はあるが、なかでも格付による説明力が高い。
- ② 経済環境、金融環境が悪化した際には、社債スプレッドは拡大し、信用リスクによる説明力は増す。しかし、流動性リスクによる説明力は、流動性が高いほど社債スプレッドは縮小する傾向から、流動性が高いほど社債スプレッドが拡大する傾向に変わる。

## 5. 本稿における社債スプレッドの考え方と定義

本来社債スプレッドとは、基準日と残存期間が同条件である国債利回りと社債利回りとの差であるが、本稿では新発社債のスプレッドについて検証するため、社債記載日と同基準日、同残存年限の国債と社債との利率の差(=G スプレッド)を社債スプレッドとする。

また、社債スプレッドを上記とすることで、市場リスクならびに各社債発行時点での経済環境、金融環境などのマクロ要因によるプレミアム分が国債、社債に含まれているため、リーマン危機前後での社債スプレッド要因の比較を行う上でも、各社債発行日ごとにおける価格変動リスク、金利リスク、為替リスク等の市場リスクによる利率の差異、マクロ要因をキャンセルでき最適だと考えた。

## 6. 変数の選択と仮説

説明変数を選択する上で、先行研究より、構造型モデル、ひいては信用リスクのみを考慮したモデルでは、説明力が乏しいため、構造型モデル、誘導型モデル、流動性リスク、経済環境を加味した、中村（2008）モデルを参考にした。

しかし、本稿では、国内発行市場における新発債券における社債スプレッドの変動要因をさぐり、前述にて社債スプレッドを定義したとおり、本稿では市場リスク、経済要因、金融環境などマクロ要因は説明変数として選択しない。

説明変数の指標として、格付、流動比率、総資産、有利子負債比率、ROA、発行額を選択した。

企業の信用リスクのパラメーターとして、格付のほかに流動比率、総資産、有利子負債、ROA を説明変数として選択した。

誘導型モデルにおいて、信用リスクを示す最もメジャーな指標である格付を選択した。Moody's による格付においては、最高位である Aaa を 16、Aa1 を 15、Aa2 を 14、・・・ B2 を 2、B1 を 1 とし、全 16 段階に数値化。同様に、JCR、S&P、R&I、Fitch による格付においては、AAA を 16、AA+ を 15、・・・ B を 2、B- を 1 と数値化した。また、社債発行体の企業により、複数の格付機関から格付を受けている場合は、平均値の数値をとることにした。

誘導型モデルにおいて、企業の信用リスクを計る最も知名度が高く、ベンチマークとされる指標であるため説明力は高く、信用度が高いほど数値を高くしているので予測符号は－と考える。

構造型モデルからの指標として、財務ファンダメンタルズ面から企業の安定力、安全性としての指標として実用性の高い、流動比率、総資産、有利子負債、ROA を変数として選択した。

流動比率に関しては、流動比率が高くなれば高くなるほど企業の安全性が高いと判断できるため、予測符号は－と考える。

総資産に関しては、業種によって、企業規模の差が大きいため対数をとることが望ましいと考え  $\log$  総資産を変数とする。その上で、企業規模が大きいかほど企業の信用力は増すと考え予測符号は－と考える。

有利子負債に関しては、有利子負債比率が高くなれば高くなるほど企業の財務健全性が劣るため、予測記号は＋と考える。

ROA に関しては、企業の収益力を計る指標として変数の一つとして選択した。収益力が高ければ高いほど、今後の企業の安定性も増すため、予測符号は－と考える。

上記の変数は、先行研究から指摘のある通り、説明力は総じて低いと考える。また、上記の変数に関しては異常値を排除するため各企業の財務データをウィンソライズした。

その他の変数としては、本稿では、社債スプレッドの定義にて述べた、社債スプレッド(=G スプレッド)を被説明変数としているため、償還年限、マクロ要因、市場リスク等は社債スプレッドを算出する時点において考慮されているため、流動性リスクの変数として発行額のみを選択した。企業規模によって、発行額が大きく異なるため、発行額を  $\log$  総資産で除算することが望ましいと考えたため、発行額の指標は発行額/ $\log$  総資産とした。発行額が多ければ流動性が増すため予測符号は－と考える。

先行研究より、流動性リスクによる社債スプレッドの説明力も明示されているため、説明力は中程度と考える。

年度ごとの社債スプレッド、リーマン危機前後の社債スプレッドの説明力の比較を行

うために、年次ダミーとリーマン危機後ダミーを変数として選択した。なお、リーマン危機前後での各被説明変数の変化を検証するため、格付、流動比率、総資産、有利子負債、発行額については係数ダミーをいれた。

リーマン危機後ダミー変数、リーマン危機後の各係数ダミー変数の変化は以下と考える。

リーマン危機後ダミー変数に関しては、リーマン危機後において、投資家はより安全な資産に投資をする為、国債の利率が低下し、国債に比べリスク資産である社債のスプレッドは上昇する。よって、予測符号は+と考える。

格付、流動負債、総資産、有利子負債、ROA 係数ダミーに関しては、リーマン危機後はより企業の信用リスクに対して敏感になるため、さらに説明力が増すと考える。

発行額に関しては、リーマン危機後においては、国内債券のデフォルトが相次いだため、発行額の多さが企業の財務体質の圧迫につながり、投資家が、流動性リスクの面よりも企業の健全性、安全性を危惧する方向に捉えると考えるため符号が+に変わると考える。

また、業種や赤字である企業、社債担保の種類によるプレミア分を検証するため業種、赤字企業、社債担保について、ダミー変数を取り入れた。

以上から、本稿における仮説は以下とする。

H1 社債スプレッドの説明要因として、格付による説明力が高く、その他財務ファンダメンタルズ面を計る指標は有意にでるものの説明力は低い。発行額に関しては、前述から説明力は中程度。また、予測符号をまとめると図表 9. である。

図表 9. 説明変数の予測符号と説明力

	説明変数	予想符号	説明力
1	格付	—	大
2	流動比率	—	小
3	bg総資産	—	小
4	有利子負債比率	+	小
5	ROA	—	小
6	発行額/bg総資産	—	中

H2 リーマン危機前後を比べ、リーマン危機後は投資家がリスク資産への投資に

悲観的になるため社債スプレッドは拡大する。

- H<sub>3</sub> リーマン危機後では、投資家がより信用リスクに対し敏感になるため格付、財務ファンダメンタルズ面を計る指標はより有意かつ説明力が増すが、発行額に関しては、投資家が、発行額の大きさが流動性リスクではなく、むしろ財務ファンダメンタルズ面を圧迫するものと捉えるため符号が-から+に変わる。

## 7. リサーチ・デザイン

分析対象期間を 2006 年度～2013 年度 8 月までとし、日本証券業協会の『公社債発行銘柄』に記載されている新発社債のうち、金融業(銀行・証券・保険)を除く、上場している一般企業、かつ決算月数 12 ヶ月、3 月期決算の企業が発行体である新発普通社債 1834 件をサンプルとした。

日本証券業協会から入手できる新発社債が 2006 年度分からであり、また流動比率や有利子負債比率など財務ファンダメンタルズ面が社債スプレッドに影響を与えると仮定し説明変数として選択しているため、財務諸表記載内容が異なる金融業(銀行・証券・保険)を除いた。加えて、社債起債年度の前年度末の財務データを説明変数とするため、最も決算期の多い 3 月期決算、決算月数 12 ヶ月の企業が発行体である新発普通社債を対象とすることが、サンプル数が多く、本稿において望ましいと判断したため、以上をサンプルとした。

分析手法としては、多くの先行研究が行っているとおり、線形回帰モデルにて検証する。推計する式は次のとおりである。



$$\begin{aligned}
Gspread_{i,t} = & \alpha + \beta_1 CR_{i,t} + \beta_2 D \times CR_{i,t} + \beta_3 QR_{i,t-1} + \beta_4 D \times QR_{i,t-1} + \beta_5 lTA_{i,t-1} + \beta_6 D \times lTA_{i,t-1} + \beta_7 LW_{i,t-1} \\
& + \beta_8 D \times LW_{i,t-1} + \beta_9 ROA_{i,t-1} + \beta_{10} D \times ROA_{i,t-1} + \beta_{11} A/lTA_{i,t} + \beta_{12} D \times A/lTA_{i,t} + Industry\_Dummies \\
& + Year\_Dummies + Option\_Dummies + Deficit(ROA)\_Dummy + LehmanCrash\_Dummy + \varepsilon_{i,t}
\end{aligned}$$

$i$  は企業を、 $t$  は年を示す添え字である。また、異常値を排除するため QR、lTA、LW、ROA についてはウィンソライズにて異常値を排除した。

モデルを構成する変数ならびに、各変数の算出および定義は図表 10. に示したとおりである。

図表 10. 変数一覧と変数定義

被説明変数		
Gspread	社債スプレッド(%)	各社債金利－当該社債と同基準日、同残存年限の国債金利
説明変数		
	CR 格付	5章にて記した通り、16段階に数値化
	D × CR 格付 (リーマン危機後係数ダミー)	D=0:α <sub>1</sub> リーマン危機前 D=0:α <sub>1</sub> +α <sub>2</sub> リーマン危機後
	QR 流動比率(%)	流動資産÷流動負債×100
	D × QR 流動比率(%) (リーマン危機後係数ダミー)	D=0:α <sub>1</sub> リーマン危機前 D=0:α <sub>1</sub> +α <sub>2</sub> リーマン危機後
	TA 総資産	企業や業種により総資産の規模の違いが大きかったため対数をとった。 bg総資産とする。
	D × TA 総資産 (リーマン危機後係数ダミー)	D=0:α <sub>1</sub> リーマン危機前 D=0:α <sub>1</sub> +α <sub>2</sub> リーマン危機後
	LW 有利子負債比率(%)	有利子負債÷自己資本×100
	D × LW 有利子負債比率(%) (リーマン危機後係数ダミー)	D=0:α <sub>1</sub> リーマン危機前 D=0:α <sub>1</sub> +α <sub>2</sub> リーマン危機後
	ROA ROA(%)	経常利益率÷総資産×100
	D × ROA ROA(%) (リーマン危機後係数ダミー)	D=0:α <sub>1</sub> リーマン危機前 D=0:α <sub>1</sub> +α <sub>2</sub> リーマン危機後
	A/TA 発行額	企業や業種により発行額の違いが大きかったため発行額÷bg総資産とした。
	D × A/TA 発行額 (リーマン危機後係数ダミー)	D=0:α <sub>1</sub> リーマン危機前 D=0:α <sub>1</sub> +α <sub>2</sub> リーマン危機後
Industry_Dummies	業種(ダミー変数)	日経NEEDS 『一般企業財務』により業種分けされている33業種に分類 それぞれに該当する場合を1、そうでない場合を0。 原則、多角化企業であっても1社1業種
Year_Dummies	年次(ダミー変数)	社債起債年度を2006～2013年度の計8年度分に分類 それぞれ該当する場合を1、そうでない場合を0。
Optbn_Dummies	社債担保(ダミー変数)	社債の担保、一般担保付、社債間限定同順位特約付、特約無、 無担保の計4つに分類。 それぞれ該当する場合を1、そうでない場合を0。
Deficit ROA	ROA赤字(ダミー変数)	ROAが赤字である場合を1、そうでない場合を0。
	LehmanCrash_Dummy リーマン危機後(ダミー変数)	リーマン危機前を0、リーマン危機後を1。

各社債金利、発行額については、日本証券業協会 『公社債発行銘柄』  
国債金利については、財務省 『国債金利情報』  
その他財務データに関しては、日経NEEDS 『一般企業財務』を用いた。

## 8. 分析結果

リサーチ・デザインにて述べた回帰モデルの記述統計量と分析結果が図表 11. と図表 12. に示されている。

図表 11. 記述統計量

	平均値	標準偏差	サンプル数
Gスプレッド	0.375	0.354	1834
格付	11.968	2.078	1834
流動比率	109.427	55.455	1834
総資産	14.416	1.192	1834
有利子負債比率	58.492	65.447	1834
ROA	1.949	2.505	1834
発行額	1368.621	1302.748	1834
食品ダミー	0.025	0.155	1834
繊維ダミー	0.005	0.070	1834
パルプ紙ダミー	0.013	0.114	1834
化学工業ダミー	0.047	0.211	1834
医薬品ダミー	0.008	0.087	1834
石油ダミー	0.005	0.070	1834
ゴムダミー	0.007	0.081	1834
窯業ダミー	0.013	0.114	1834
鉄鋼業ダミー	0.030	0.171	1834
非鉄金属金属製品ダミー	0.025	0.156	1834
機械ダミー	0.036	0.186	1834
電気機器ダミー	0.058	0.234	1834
造船ダミー	0.009	0.096	1834
自動車自動車部品ダミー	0.020	0.141	1834
その他輸送機器ダミー	0.003	0.052	1834
精密機器ダミー	0.009	0.096	1834
その他製造業ダミー	0.008	0.090	1834
建設ダミー	0.021	0.142	1834
商社ダミー	0.077	0.267	1834
小売業ダミー	0.010	0.101	1834
その他金融業ダミー	0.083	0.276	1834
不動産ダミー	0.072	0.259	1834
鉄道バスダミー	0.151	0.358	1834
陸運ダミー	0.005	0.074	1834
海運ダミー	0.013	0.111	1834
空運ダミー	0.003	0.052	1834
倉庫運輸関連ダミー	0.009	0.093	1834
通信ダミー	0.037	0.189	1834
電力ダミー	0.170	0.376	1834
ガスダミー	0.019	0.137	1834
サービス業ダミー	0.009	0.096	1834

一般担保ダミー	0.169	0.375	1834
特約付ダミー	0.772	0.420	1834
保証付ダミー	0.018	0.133	1834
特約無ダミー	0.028	0.166	1834
無担保ダミー	0.013	0.114	1834
ROA赤字ダミー	0.105	0.306	1834
リーマン危機後ダミー	0.683	0.466	1834
格付 リーマン危機後 係数ダミー	8.110	5.769	1834
流動比率 リーマン危機後 係数ダミー	79.024	71.379	1834
総資産 リーマン危機後 係数ダミー	9.858	6.795	1834
有利子負債比率 リーマン危機後 係数ダミー	44.214	88.842	1834
ROAD リーマン危機後 係数ダミー	1.047	2.715	1834
発行額 リーマン危機後 係数ダミー	940.577	1367.347	1834

図表 12. 分析結果

説明変数	社債スプレッド	
	$\beta$	
格付	-0.608	***
流動比率	0.118	**
総資産	0.088	**
有利子負債比率	-0.069	*
ROA	-0.069	**
発行額	0.002	
食品ダミー	-0.168	***
繊維ダミー	-0.070	***
パルプ紙ダミー	-0.106	***
化学工業ダミー	-0.225	***
医薬品ダミー	-0.093	***
石油ダミー	-0.058	***
ゴムダミー	-0.048	**
窯業ダミー	-0.107	***
鉄鋼業ダミー	-0.110	***
非鉄金属金属製品ダミー	-0.168	***
機械ダミー	-0.170	***
電気機器ダミー	-0.188	***
造船ダミー	-0.102	***
自動車自動車部品ダミー	-0.127	***

その他輸送機器ダミー	-0.058	***
精密機器ダミー	-0.073	***
その他製造業ダミー	-0.066	***
建設ダミー	-0.101	***
商社ダミー	-0.243	***
小売業ダミー	-0.083	***
その他金融業ダミー	-0.009	
不動産ダミー	-0.160	***
鉄道バスダミー	-0.267	***
陸運ダミー	-0.042	**
海運ダミー	-0.067	***
空運ダミー	-0.019	
倉庫運輸関連ダミー	-0.038	
通信ダミー	0.030	
ガスダミー	-0.060	***
サービス業ダミー	-0.040	*
2006年ダミー	-0.001	
2008年ダミー	0.058	**
2009年ダミー	-0.095	**
2010年ダミー	-0.326	***
2011年ダミー	-0.376	***
2012年ダミー	-0.363	***
2013年ダミー	-0.319	***
一般担保ダミー	-0.102	*
保証付ダミー	-0.069	***
特約無ダミー	-0.066	*
無担保ダミー	-0.058	*
ROA赤字ダミー	-0.036	
リーマンショック後ダミー	1.120	***
格付リーマン後 係数ダミー	-0.841	***
流動比率リーマン後 係数ダミー	-0.066	
log総資産リーマン後 係数ダミー	0.101	
有利子負債比率リーマン後係数ダミー	-0.070	**
ROA リーマン後係数ダミー	-0.007	
発行額リーマン後係数ダミー	0.100	*
<hr/>		
R-square	0.508	
Adjuted R-square	0.492	
N	1834	

注)

$\beta$  : 標準化回帰係数

年次ダミーの基準は2007年

業種ダミーの基準は電力

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

まず、ダミー変数を除いた流動比率、総資産、有利子負債比率、ROA、発行額について考察していきたい。

格付に関しては、標準化係数 $-0.608$ と大きく1%水準で負に有意であった。格付が高いほど社債スプレッドが低下することを顕著に示しており、格付が社債スプレッドに対して強い説明力を持っていることがわかる。流通市場においても発行市場においても格付を起因とする社債スプレッドに対する説明力は高いことがいえる。

流動比率に関しては、5%水準で有意であったものの、標準化係数は $0.118$ であり予想符号と逆の結果となった。同様に有利子負債比率に関しても、10%水準で有意にであり標準化係数は $-0.069$ と予想符号と逆の結果となった。これは、発行市場においては、企業の信用リスクは格付に大きく考慮されており、財務ファンダメンタルズ面は、すでに格付に包括されていると考えられる。むしろ、流動比率が低いことや、有利子負債比率が高いことは、企業がそれだけ負債を抱えられるほど信用が厚く、そもそも優良企業であるため低い金利で社債が発行でき予想符号と違う結果になったのではないかと推測できる。

総資産に関しては、5%水準で有意であり標準化係数は $0.088$ である。総資産が大きいほど社債スプレッドが拡大することを示し予想符号とは異なる結果となった。これについては、業種ダミーをみると比較的総資産が大きい業種である、通信、電力、その他金融の社債スプレッドが高いことから、+に有意にでたと推測できる。また、業種によって総資産が大きくなるため、対数を取り検証したが、その上でもコントロールできておらず予想符号と違った結果になった恐れもある。

ROAに関しては、5%水準で有意にであり標準化係数は $-0.069$ である。ROAが高いほど、社債スプレッドが縮小することを示している。流動比率や有利子負債比率など企業の安全性や安定性としての指標ではなく、収益力をみる指標であるROAに関しては予想符号と同じ結果となった。

発行額に関しては、有意には出ず標準化係数は $0.002$ である。発行市場においては、流動性リスクによる説明力は非常に低いことがうかがえる。

上記のことから、国内発行市場における新発社債のスプレッド要因として、流動性リスクによる説明力が非常に低く、信用リスク、なかでも格付が特に説明力が強いことがわかった。先行研究より、流通市場では財務ファンダメンタルズ面および、流動性リスクの説明力はあったが、発行市場においては、信用リスクの大部分が格付に包括されており、財務ファンダメンタルズ面は投資家にとって、むしろ負債や債務等を抱えることは企業の信用を厚くし、社債スプレッドを拡げる傾向にあることがわかった。

各説明変数同志の相関を表した図表13.をみると、格付に対して、流動比率、総資産、有利子負債比率は強い相関がみてとれる。信用リスクの大部分が格付によって包括されていることを強調した結果といえる。また、総資産と発行額の間にも、強い正の相関がみてとれる。総資産が大きいほど、発行額が大きいことを示しており、発行額が有意に

出ていないこととして、総資産によってコントロールされている可能性がある。

図表 13. ピアソンの相関図

	社債スプレッド	格付	流動比率	総資産	有利子負債比率	ROA	発行額
社債スプレッド	1.000	-.513	.161	-.120	.208	-.088	.068
格付	-.513	1.000	-.292	.456	-.320	.053	.191
流動比率	.161	-.292	1.000	-.198	-.064	.201	-.006
総資産	-.120	.456	-.198	1.000	.033	-.136	.331
有利子負債比率	.208	-.320	-.064	.033	1.000	-.231	-.031
ROA	-.088	.053	.201	-.136	-.231	1.000	.057
発行額	.068	.191	-.006	.331	-.031	.057	1.000

次にリーマン危機後、各説明要因がどのように変化しているのか考察していきたい。図表 12. でみるように、有意にでている項目としては、リーマン危機後ダミー変数、リーマン危機後格付係数ダミー、有利子負債係数ダミー、発行額係数ダミーである。

リーマン危機後ダミー変数に関しては、1%水準で有意にでっており標準化係数は 1.120 と高い数値がでている。リーマン危機後では、社債スプレッドが広がっていることがわかった。

リーマン危機後係数ダミーを見てみると、格付係数ダミーは、標準化係数-0.841 で 1%水準で有意にでている。リーマン危機後では、格付が低ければ低いほど、社債スプレッドが拡大する傾向を顕著に示している。格付による説明力はリーマン危機後において更に強くなったことがうかがえる。有利子負債係数ダミーに関しては、5%水準で一に有意でている。リーマン危機後では、有利子負債比率が高いほど社債スプレッドは縮小する傾向にでている。有利子負債比率の説明力もリーマン危機前に比べ説明力が増したと考えられる。リーマン危機後においても、借入など有利子負債を抱えられることが企業の信用へ繋がり、リーマン危機前に比べより一に有意にきいたものだと考えられる。しかし、流動比率、総資産、ROA 係数ダミーの、推定結果が有意にでないことから、そうじて財務ファンダメンタルズ面での説明力の差異はそれほど無いものだと考えられる。発行額係数ダミーに関しては、10%水準で標準化係数は 0.100 である。リーマン危機前においては、有意にせず、標準化係数も非常に小さかった発行額であるが、リーマン危機後においては、発行額が多くなるほど社債スプレッドが広がることを示している。リーマン危機後、普通社債のデフォルトが続いたことから、発行額の多さは、流動性リスクではなく、企業の財務体質を圧迫する方向に捉えられ、むしろ、デフォルトリスク、つまり信用リスクの面として捉えられるようになったと考察できる。

係数ダミーについては、VIF が 10 を超えるものも存在しているため、頑健性チェックとして、リーマン危機前後でサンプルを分割して推定を行った。

リーマン危機前の記述統計量と分析結果が図表 14. と図表 15.、リーマン危機後の記述統計量と分析結果が図表 16. と図表 17. であり、推定結果から上述と同様の結果がえ

られた。

発行市場においては、リーマン危機前後を比べて、リーマン危機後では社債スプレッドは拡大傾向にあり、また、格付による説明力は増しているが、財務ファンダメンタルズによる説明力の差異はそれほどみられなかった。

図表 14. リーマン危機前 記述統計量

	平均値	標準偏差	サンプル数
Gスプレッド	0.348	0.243	582
格付	12.157	2.258	582
流動比率	95.805	50.194	582
総資産	14.365	1.187	582
有利子負債比率	57.940	58.903	582
ROA	2.956	2.416	582
発行額	1348.855	867.996	582
食品ダミー	0.024	0.153	582
繊維ダミー	0.007	0.083	582
パルプ紙ダミー	0.015	0.123	582
化学工業ダミー	0.043	0.203	582
医薬品ダミー	0.005	0.072	582
石油ダミー	0.000	0.000	582
ゴムダミー	0.005	0.072	582
窯業ダミー	0.014	0.117	582
鉄鋼業ダミー	0.041	0.199	582
非鉄金属金属製品ダミー	0.024	0.153	582
機械ダミー	0.033	0.178	582
電気機器ダミー	0.038	0.191	582
造船ダミー	0.007	0.083	582
自動車自動車部品ダミー	0.015	0.123	582
その他輸送機器ダミー	0.002	0.041	582
精密機器ダミー	0.005	0.072	582
その他製造業ダミー	0.007	0.083	582
建設ダミー	0.009	0.092	582
商社ダミー	0.082	0.275	582
小売業ダミー	0.005	0.072	582
その他金融業ダミー	0.065	0.247	582
不動産ダミー	0.084	0.278	582
鉄道バスダミー	0.141	0.348	582
陸運ダミー	0.005	0.072	582
海運ダミー	0.009	0.092	582
空運ダミー	0.005	0.072	582
倉庫運輸関連ダミー	0.012	0.109	582
通信ダミー	0.029	0.169	582
電力ダミー	0.230	0.421	582
ガスダミー	0.026	0.159	582
サービス業ダミー	0.012	0.109	582
一般担保ダミー	0.229	0.420	582
特約付ダミー	0.140	0.347	1834
保証付ダミー	0.122	0.328	1834
特約無ダミー	0.140	0.347	1834
無担保ダミー	0.149	0.357	1834
ROA赤字ダミー	0.123	0.329	1834



図表 15. リーマン危機前 分析結果

説明変数	社債スプレッド
	$\beta$
格付	-.100 ***
流動比率	.001 ***
総資産	.032 ***
有利子負債比率	-.001 ***
ROA	-.014 ***
発行額	0.000
食品ダミー	-.313 ***
繊維ダミー	-.299 ***
パルプ紙ダミー	-.171 **
化学工業ダミー	-.322 ***
医薬品ダミー	-.249 **
ゴムダミー	-.057
窯業ダミー	-.295 ***
鉄鋼業ダミー	-.170 ***
非鉄金属金属製品ダミー	-.312 ***
機械ダミー	-.282 ***
電気機器ダミー	-.308 ***
造船ダミー	-.285 ***
自動車自動車部品ダミー	-.399 ***
その他輸送機器ダミー	-.395 **
精密機器ダミー	-.241 **
その他製造業ダミー	-.325 ***
建設ダミー	-.342 ***
商社ダミー	-.261 ***
小売業ダミー	-.196 *
その他金融業ダミー	-.051
不動産ダミー	-.288 ***
鉄道バスダミー	-.228 ***
陸運ダミー	-.155
海運ダミー	-.119
空運ダミー	-.217 **
倉庫運輸関連ダミー	-.121
通信ダミー	.072
ガスダミー	-.142 **
サービス業ダミー	-.071
一般担保ダミー	-.121 ***
保証付ダミー	-.105 **
特約無ダミー	-.083 **
無担保ダミー	-.097
ROA赤字ダミー	-.081
R-square	0.588
Adjuted R-square	0.577
N	582

注)

$\beta$  : 標準化されていない回帰係数

業種ダミーの基準は電力

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

図表 16. リーマン危機後 記述統計量

	平均値	標準偏差	サンプル数
Gスプレッド	0.388	0.395	1252
格付	11.880	1.984	1252
流動比率	115.759	56.652	1252
総資産	14.440	1.194	1252
有利子負債比率	58.706	68.114	1252
ROA	1.483	2.413	1252
発行額	1377.810	1461.691	1252
食品ダミー	0.025	0.155	1252
繊維ダミー	0.004	0.063	1252
パルプ紙ダミー	0.012	0.109	1252
化学工業ダミー	0.049	0.215	1252
医薬品ダミー	0.009	0.093	1252
石油ダミー	0.007	0.085	1252
ゴムダミー	0.007	0.085	1252
窯業ダミー	0.013	0.112	1252
鉄鋼業ダミー	0.025	0.155	1252
非鉄金属金属製品ダミー	0.026	0.158	1252
機械ダミー	0.038	0.190	1252
電気機器ダミー	0.068	0.252	1252
造船ダミー	0.010	0.101	1252
自動車自動車部品ダミー	0.022	0.148	1252
その他輸送機器ダミー	0.003	0.056	1252
精密機器ダミー	0.011	0.105	1252
その他製造業ダミー	0.009	0.093	1252
建設ダミー	0.026	0.160	1252
商社ダミー	0.075	0.264	1252
小売業ダミー	0.013	0.112	1252
その他金融業ダミー	0.091	0.288	1252
不動産ダミー	0.066	0.249	1252
鉄道バスダミー	0.156	0.363	1252
陸運ダミー	0.006	0.075	1252
海運ダミー	0.014	0.119	1252
空運ダミー	0.002	0.040	1252
倉庫運輸関連ダミー	0.007	0.085	1252
通信ダミー	0.041	0.198	1252
電力ダミー	0.142	0.349	1252
ガスダミー	0.016	0.125	1252
サービス業ダミー	0.008	0.089	1252
一般担保ダミー	0.141	0.349	1252
特約付ダミー	0.140	0.347	1834
保証付ダミー	0.122	0.328	1834
特約無ダミー	0.140	0.347	1834
無担保ダミー	0.149	0.357	1834
ROA赤字ダミー	0.123	0.329	1834

図表 17. リーマン危機後 分析結果

説明変数	社債スプレッド	
	$\beta$	
格付	-0.130	***
流動比率	0.000	
総資産	0.013	
有利子負債比率	-0.001	***
ROA	-0.002	
発行額	0.000	***
食品ダミー	-0.190	***
繊維ダミー	-0.138	
パルプ紙ダミー	-0.214	**
化学工業ダミー	-0.120	**
医薬品ダミー	-0.091	
石油ダミー	-0.069	
ゴムダミー	-0.024	
窯業ダミー	-0.015	
鉄鋼業ダミー	0.031	
非鉄金属金属製品ダミー	-0.107	
機械ダミー	-0.046	
電気機器ダミー	0.034	
造船ダミー	-0.126	
自動車自動車部品ダミー	0.052	
その他輸送機器ダミー	-0.177	
精密機器ダミー	-0.020	
その他製造業ダミー	0.038	
建設ダミー	0.012	
商社ダミー	-0.060	
小売業ダミー	-0.072	
その他金融業ダミー	0.271	***
不動産ダミー	0.095	*
陸運ダミー	0.081	
海運ダミー	0.024	
空運ダミー	0.334	
倉庫運輸関連ダミー	0.009	
通信ダミー	0.400	***
電力ダミー	0.277	***
ガスダミー	0.018	
サービス業ダミー	0.012	
一般担保ダミー	-0.105	
保証付ダミー	-0.204	***
特約無ダミー	-0.155	**
無担保ダミー	-0.088	
ROA赤字ダミー	0.020	
R-square	0.384	
Adjuted R-square	0.364	
N	1252	

注)

$\beta$  : 標準化されていない回帰係数

業種ダミーの基準は鉄道バス

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

さらに詳しく分析するため、リーマン危機前後比較ではなく、各年度の流動比率、総資産、有利子負債比率、ROA、発行額についてみていきたい。

年度ごとの推定結果と各変数の $\beta$ 値の推移(年度ごとに係数を比較するため、標準化されていない係数をプロットした)が図表 17. と図表 18. に示してある。なお各年度の流動比率、総資産、有利子負債比率、ROA、発行額に注視するので、業種ダミー、リーマン危機後ダミー、リーマン危機後係数ダミーを除いた推定値である。

図表 17. 各年ごとの推定結果

説明変数	2006年	
	社債スプレッド	
	$\beta$	
格付	-0.072	***
流動比率	0.000	*
総資産	0.006	
有利子負債比率	0.000	**
ROA	-0.003	*
発行額	0.000	
一般担保ダミー	0.046	
保証付ダミー	-0.030	
特約無ダミー	-0.102	
無担保ダミー	-0.085	
ROA赤字ダミー	0.018	
R-square	0.656	
Adjusted R-square	0.635	
N	192	

注)

$\beta$  : 標準化されていない回帰係数

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

2007年

説明変数	社債スプレッド	
	$\beta$	
格付	-0.087	***
流動比率	0.001	*
総資産	0.022	**
有利子負債比率	0.000	
ROA	-0.018	**
発行額	0.000	
一般担保ダミー	0.036	
保証付ダミー	-0.112	
特約無ダミー	-0.129	*
無担保ダミー	-0.083	
ROA赤字ダミー	-0.224	*
R-square	0.419	
Adjuted R-square	0.393	
N	257	

注)

$\beta$  : 標準されていない回帰係数

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

2008年

説明変数	社債スプレッド	
	$\beta$	
格付	-0.058	***
流動比率	0.002	***
総資産	0.032	**
有利子負債比率	0.001	**
ROA	0.000	
発行額	0.000	
一般担保ダミー	-0.009	
保証付ダミー	-0.191	**
特約無ダミー	-0.296	***
無担保ダミー	0.046	
ROA赤字ダミー	-0.096	*
R-square	0.474	
Adjuted R-square	0.447	
N	224	

注)

$\beta$  : 標準化されていない回帰係数

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

## 2009年

説明変数	社債スプレッド	
	$\beta$	
格付	-0.229	***
流動比率	0.002	***
総資産	0.040	***
有利子負債比率	0.000	
ROA	-0.028	
発行額	0.000	
一般担保ダミー	0.271	**
保証付ダミー	-0.478	**
特約無ダミー	-0.459	**
無担保ダミー	-0.392	
ROA赤字ダミー	-0.255	**
R-square	0.468	
Adjuted R-square	0.444	
N	256	

注)

 $\beta$  : 標準化されていない回帰係数

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

## 2010年

説明変数	社債スプレッド	
	$\beta$	
格付	-0.136	***
流動比率	0.001	***
総資産	0.041	**
有利子負債比率	0.000	
ROA	-0.021	***
発行額	0.000	
一般担保ダミー	0.156	**
保証付ダミー	-0.215	*
特約無ダミー	-0.283	
無担保ダミー	-0.058	
ROA赤字ダミー	-0.320	***
R-square	0.483	
Adjuted R-square	0.462	
N	274	

注)

 $\beta$  : 標準化されていない回帰係数

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

## 2011年

説明変数	社債スプレッド	
	$\beta$	
格付	-0.110	***
流動比率	0.000	
総資産	0.018	
有利子負債比率	0.000	
ROA	-0.003	
発行額	0.000	
一般担保ダミー	0.065	
保証付ダミー	-0.150	*
特約無ダミー	-0.101	*
無担保ダミー	-0.205	*
ROA赤字ダミー	0.116	*
R-square	0.549	
Adjuted R-square	0.525	
N	226	

注)

 $\beta$  : 標準化されていない回帰係数

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

## 2012年

説明変数	社債スプレッド	
	$\beta$	
格付	-0.119	***
流動比率	0.000	
総資産	0.014	
有利子負債比率	0.000	
ROA	-0.001	
発行額	0.000	***
一般担保ダミー	0.276	***
保証付ダミー	-0.165	**
特約無ダミー	-0.113	**
無担保ダミー	-0.070	
ROA赤字ダミー	-0.033	
R-square	0.594	
Adjuted R-square	0.577	
N	265	

注)

 $\beta$  : 標準化されていない回帰係数

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

2013年

説明変数	社債スプレッド	
	$\beta$	
格付	-0.103	***
流動比率	0.000	
総資産	-0.021	
有利子負債比率	0.000	
ROA	-0.003	
発行額	0.000	***
一般担保ダミー	0.097	
保証付ダミー	-0.129	
無担保ダミー	-0.107	
ROA赤字ダミー	0.292	***
R-square	0.522	
Adjusted R-square	0.485	
N	140	

注)

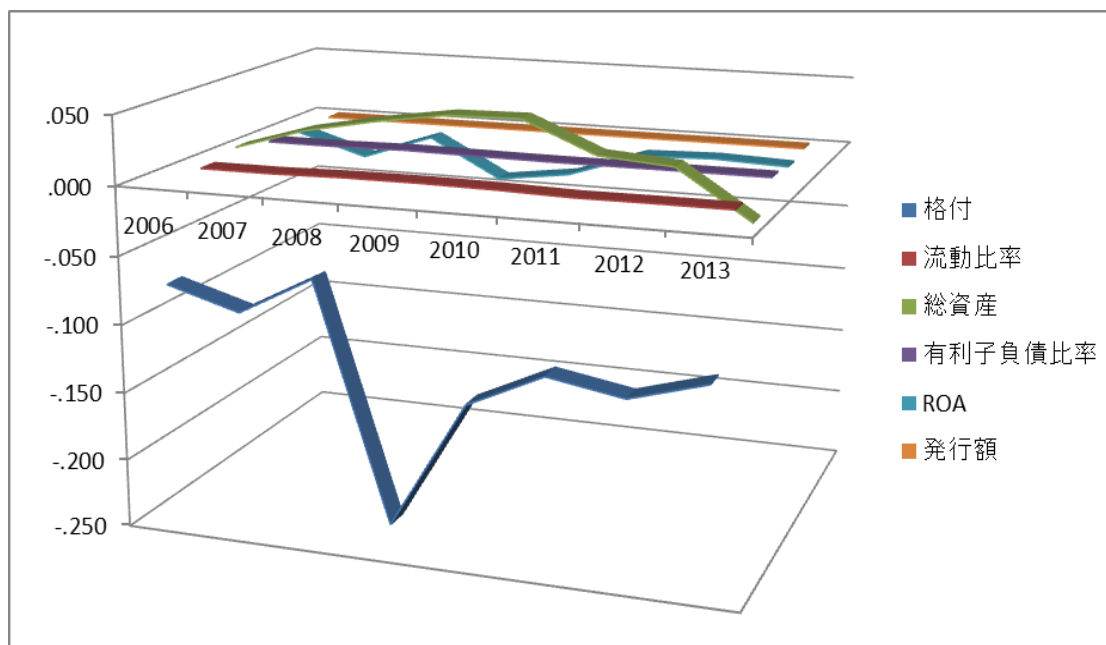
$\beta$  : 標準化されていない回帰係数

\*\*\*1%水準で有意

\*\*5%水準で有意

\*10%水準で有意

図表 18. 各変数  $\beta$  値推移



縦軸  $\beta$  値

横軸 年度



先述のとおり、格付による説明力は他の変数に比べ高い説明力を保っている。リーマン危機後 2008 年後半～2009 年中頃に急激に説明力を増し、2009 年中頃をピークに徐々に説明力が低下している。2013 年度においてもリーマン危機前よりも説明力が高い水準を保っているが、今後徐々に低下していきリーマン危機前の水準に落ち着くことが予想できる。

リーマン危機などの経済環境、金融市場が悪化した際には、その翌年から格付による社債スプレッドの説明力が増すことがわかったが、他の信用リスクや流動性リスクの説明力に、変化はあまり見られないことがわかった。

発行市場に関しては、財務面、流動性リスクはほぼ考慮されず、格付によるものが大きいことを再度象徴する結果となった。

次に、業種ダミー変数について考察していきたい。

図表 19. が業種ダミー変数の標準化係数を昇順にソートした結果である。

業種ダミー変数の標準化係数の開きは 0.297 あり、業種による社債スプレッドのプレミアム分は存在することがわかる。通信、その他金融、電力が上位にきており、他業種に比べ、社債スプレッドが大きくなる傾向を示している。特に、標準化係数が 0 より大きい業種が通信のみである。鉄道、商社、化学工業が下位にきており、社債スプレッドが低く出やすい結果となっている。

また、図表 15.16. での業種ダミー変数の標準化係数を昇順にソートした結果が図表 20. である。リーマン危機前後においても、通信、その他金融、電力におけるプレミアム分が高いことを示しており、とくに通信は、リーマン危機前後ともに社債スプレッドが大きくでやすい傾向になっている。

図表 19. 業種ダミー変数

業種	標準化係数
通信	.030
その他金融業	-.009
空運	-.019
倉庫運輸関連	-.038
サービス業	-.040
陸運	-.042
ゴム	-.048
その他輸送機器	-.058
石油	-.058
ガス	-.060
その他製造業	-.066
海運	-.067
繊維	-.070
精密機器	-.073
小売業	-.083
医薬品	-.093
建設	-.101
造船	-.102
パルプ紙	-.106
窯業	-.107
鉄鋼業	-.110
自動車自動車部品	-.127
不動産	-.160
非鉄金属金属製品	-.168
食品	-.168
機械	-.170
電気機器	-.188
化学工業	-.225
商社	-.243
鉄道バス	-.267

図表 20. リーマン危機前後 業種ダミー変数

リーマンショック前		リーマンショック後	
業種	標準化係数	業種	標準化係数
通信	0.072	通信	0.400
電力	0.000	空運	0.334
その他金融業	-0.051	電力	0.277
ゴム	-0.057	その他金融業	0.271
サービス業	-0.071	不動産	0.095
海運	-0.119	陸運	0.081
倉庫運輸関連	-0.121	自動車自動車部品	0.052
ガス	-0.142	その他製造業	0.038
陸運	-0.155	電気機器	0.034
鉄鋼業	-0.170	鉄鋼業	0.031
パルプ紙	-0.171	海運	0.024
小売業	-0.196	ガス	0.018
空運	-0.217	サービス業	0.012
鉄道バス	-0.228	建設	0.012
精密機器	-0.241	倉庫運輸関連	0.009
医薬品	-0.249	鉄道バス	
商社	-0.261	窯業	-0.015
機械	-0.282	精密機器	-0.020
造船	-0.285	ゴム	-0.024
不動産	-0.288	機械	-0.046
窯業	-0.295	商社	-0.060
繊維	-0.299	石油	-0.069
電気機器	-0.308	小売業	-0.072
非鉄金属金属製品	-0.312	医薬品	-0.091
食品	-0.313	非鉄金属金属製品	-0.107
化学工業	-0.322	化学工業	-0.120
その他製造業	-0.325	造船	-0.126
建設	-0.342	繊維	-0.138
その他輸送機器	-0.395	その他輸送機器	-0.177
自動車自動車部品	-0.399	食品	-0.190
		パルプ紙	-0.214

担保ダミーに関しては、図表 12. を見ると社債権者の弁済優先度が高くなるほど社債スプレッドが低くなることを示している。信用リスクや業種のみならず、社債担保の優劣にも社債スプレッドのプレミアム分があることを顕著に示している。

ROA 赤字ダミーに関しては、赤字企業が発行体である、社債の社債スプレッドが高くなることを予測してダミー変数として入れたが、結果としては有意にでなかった。発行市場においては、財務ファンダメンタルズ面による説明力が非常に乏しいことを再度象徴する結果となった。

## 9. 結論と本研究の限界

本研究では、国内発行市場における新発社債に焦点をあて、社債スプレッドの説明要因と説明力の検証と、リーマン危機前後での説明力の変化について実証分析を行った。

実証分析の結果は次のとおりである。まず、社債スプレッドの説明要因と説明力については、格付による説明力が非常に大きかった。その他、流動比率、総資産、有利子負債、ROA等の財務ファンダメンタルズ面は、説明力が低く、すでに格付に相当考慮されていることがわかった。流通市場においては、低い流動比率や高い有利子負債比率など、本来企業の信用力を低下させ、社債スプレッドを上昇させるであろう要因であっても、発行市場においては、むしろ負債や有利子負債を抱えられることは、企業の信用力の厚みとして捉えられることがわかった。流動性リスクの指標である発行額に関しては、有意にでることはなく、新発社債においては、流動性は考慮されていないことがわかった。

また、リーマン危機前後の比較においては、社債スプレッドはリーマン危機後拡がり、リーマン危機後では格付による説明力が増し、その他財務ファンダメンタルズ面は有意にきく項目が減った。より格付を起因として社債スプレッドが決定されることがわかった。本来、流動性リスクである発行額に関しては、リーマン危機後において+に有意にきく結果となったが、これは発行額の多さが財務体質を圧迫する要因と捉えられ、むしろ企業の信用リスクの面として考慮される結果となった。

発行市場においては、社債が本来抱える流動性リスクはほぼ考慮されず、信用リスク、なかでも、ほぼ格付によって説明されることがわかった。

本研究の限界として、まず、サンプルを一般事業会社に限定したことが挙げられる。変数の選択により、財務内容の異なる金融業を除いたが、一般事業会社と金融業（銀行・証券・保険）との共通してデータのとれる財務内容を変数とし、両企業をサンプルとして採用し、サンプル数を増やすことで検証結果の頑健性を検証していく必要がある。

また、本稿の社債スプレッドの定義を社債スプレッド＝当該新発社債－同基準日、同残存年限の国債とした上で、社債の抱える信用リスク、流動性リスク、から変数選択を行った。変数選択の妥当性を検証するためにも、他の変数を選択した場合での財務ファンダメンタルズが社債スプレッドに与える影響を検証する必要性もある。加えて、被説明変数である社債スプレッドを計算するうえで上記を定義としたが、社債の利率には当該企業の株価との密接な関わりがあることも事実である。社債スプレッドを計算するうえで、当該企業の株価を加味した数値をとることでより正確な社債スプレッド値がとれる可能性や、説明変数に株価収益率を加えることでモデルの構造安定性が増すだろう。さらに、本稿では対国債スプレッド(=G スプレッド)を社債スプレッドと定義したが、対スワップレート(=L スプレッド)においても検証することで検証結果がより強固なものになると考える。

## 参考文献

- 家田明.(1999).『社債流通価格にインプライされている期待デフォルト確率の信用リスク・プライシングモデルによる推定—改良型ジャロウ・ランド・ターンプル・モデルを用いて—』.日本銀行金融研究所
- 家田明.(2001).『リスク計量とプライシング』.朝倉書房
- 家田明.大庭寿和.(1998).『国内普通社債市場における Libor スプレッドの最近の動向』.金融研究所ディスカッションペーパー
- 家田明.吉羽要直.(1999).『社債流通価格にインプライされている期待デフォルト確率の信用リスク・プライシングモデルによる推定—ロングスタッフとシュワルツのモデルを用いて—』.日本銀行金融研究所
- 植木修康.(1999).『流通市場における社債スプレッドについて』.金融市場局ワーキングペーパーシリーズ
- 大山慎介.杉本卓哉.(2010).『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
- 大山慎介.本郷保範.(2010).『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
- 嶋谷毅.川井秀幸.馬場直彦.(2005).『わが国企業による資金調達方法の選択：多項ロジックモデルによる要因分析』.日本銀行ワーキングペーパーシリーズ
- 白須洋子.米澤康博.(2007).『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
- 白須洋子.(2012).『社債スプレッドと2つ流動性—二大金融危機を比較して』.月刊資本市場
- 種村知樹.稲村保成.西岡慎一.平田英明.清水季子(2003).『国内市場の流動性に関する考察—日中ビットアスク・スプレッド分析を中心に—』.金融市場局ワーキングペーパーシリーズ
- 松尾順介.(1999).『日本の社債市場』.東洋経済新報社

## 謝 辞

最後に、本研究を行うにあたって主査である村上裕太郎先生には、テーマ決めから分析結果の解釈まで、至る場面で多大な助言および協力を頂いた。先生の専門分野とは異なる筆者の研究においても、いつも励まし、ここまで導いて下さった。先生の教えを本研究で十分に生かすことができたかどうかについては忸怩たる思いであるが、どうかお許しいただきたく思う。

また、副査の安道知寛先生、高橋大志先生をはじめ、博士課程の黄耀偉氏、クインクイン氏からも多大な助言を頂くことができた。彼らの協力なくしては、本研究は最後までたどり着くことができなかつただろう。この場を借りて厚く御礼申し上げたい。

また、同じゼミ仲間として林田晋作氏、中桐規彰氏、根垣昂平氏の3氏においても、切磋琢磨し合うとともに、忌憚ない意見を与えてくれたことに深く感謝している。

2014年2月

打海 雄