

# 中小企業向け融資は適切にプライシングされているか？

細野 薫  
学習院大学

澤田 充  
名古屋学院大学

渡辺 努\*  
一橋大学

初稿 2005年2月27日

改訂稿 2005年9月19日

## 要旨

わが国の中小企業約30万社のデータを用いて金利スプレッド（借入金利の安全利子率からの乖離）とPD（Probability of Default, 先行き1年間のデフォルト確率の推計値）の関係を調べた結果、金利スプレッドはその時点における信用リスクの変動を一对一に反映しておらず、その意味でミスプライスが生じていることが確認された。その理由に関連して、①ある年において金利スプレッドが負の企業は、正の企業に比べ、その後デフォルトに陥る頻度が低い、②企業業績の恒久的な変動に対する金利スプレッドの反応は、業績の変動が一時的であった場合と比べ有意に大きい、という規則性が観察された。この2つの規則性は、金融機関の金利設定が将来の業績変動を見通した上で forward-looking になされていることを示唆している。一方、デフォルト直前の企業では、信用リスクの増大に対する金利の反応が弱まる傾向が観察された。これは、業績回復の見込みのない企業に対して低い金利を提示することにより延命を図るといふ貸出行動（「ゾンビ貸出」）を示唆している。

---

\*本稿の作成に際しては独立行政法人 経済産業研究所（RIETI）企業金融研究会メンバーから有益なコメントを頂戴した。記して感謝したい。

# 1 はじめに

日本の金融機関はリスクに見合った金利設定を行っていないと指摘されることが多い（例えば Smith (2003)）。また、銀行の不良債権問題がその解決に長い年月を要している背景には、不適切な金利設定があり、それが金融機関の収益基盤を弱くしているとも言われている。日本の金融機関がミスプライシングしているというのは事実だろうか。また、事実であるとすれば、それはどのような理由によるものだろうか。本稿では、金融機関への依存度合いの高い中小企業の借入金利を詳細に分析することにより、こうした質問に答えていくことにする。

ミスプライシングが起こる原因としてここ数年特に注目を集めているのは、金融機関の経営インセンティブが多額の不良債権の存在によって歪められているとの考え方である。こうした考え方によれば、経営インセンティブの歪みにより、90年代以降、不適切な価格（金利）で不適切な量の融資が行われている。「追い貸し (Evergreening)」(Sekine et al. (2003) など) や「銀行信用の misallocation」(Peek and Rosengren (2003) など) はその例である。例えば、Hosono and Sakuragawa (2003) によれば、金融機関経営者は自己保身のために不良債権の発覚を遅らせる誘因をもち、そのために将来回復の見込みのない企業であっても金利の減免や追加融資により延命させようとする。Caballero et al. (2004) は、そのように将来の見込みのない企業を「ゾンビ企業」、また、そうした企業に対する融資を「ゾンビ貸出」とよび、「ゾンビ」が多数棲息する産業では、ゾンビが陶太された場合に成立するであろう均衡に比べ賃金など生産要素の価格が高くなり、それが新規参入の阻害などの弊害を生んでいるとの仮説を提示し、データを用いた検証を行っている。

金融機関がリスクに見合わない金利設定を行うもうひとつの可能性は、リレーションシップ・バンキングの考え方から示唆されるものである。すなわち、bank-dependent な顧客企業との間で長期的な取引関係を結んでいる金融機関は、その企業が苦境に陥った場合でも融資を安定的に継続する誘因をもつ (Boot (2000) など)。例えば、ある企業の今期の業績が落ち込んだとする。ただし、この落ち込みは今限りであり、来期以降は回復すると見込まれているとする。この状況にあって、取引金融機関以外の投資家は今期の業績悪化

に合わせて今期の金利を引き上げるというスポット的な行動を採るであろう。この企業の来期以降の業績が回復するとしても、そのときに引き続きこの企業と取引している保証はないからである。これに対して取引金融機関は、来期以降もこの企業と取引を継続する蓋然性が高いので、来期以降の業績改善を織り込んだ金利設定を行うであろう。取引金融機関が念頭においているタイムスパンが十分に長ければ、中長期の平均的な業績（の予想値）はさほど変化しないので、今期分を含めて金利水準はほとんど変化しないはずである。この場合には、当期の業績悪化にもかかわらず金利が変更されないという現象が観察されることになる。これは消費理論で言うところの「平準化 (smoothing)」に相当するものである<sup>1/2</sup>。

本稿では、当期の業績変動が一对一で金利に反映されない現象をミスプライシングと定義した上で、これを説明する仮説として、上記2つ（ゾンビ仮説と平準化仮説）に、無能仮説（「日本の金融機関はリスク管理能力に欠けるため適切なプライシングができない」）を加えた3つの仮説を念頭において議論を進めることにする。

この3つの仮説を識別する上で本稿が着目するのは次の2つの点である。まず第1に、ゾンビ仮説と平準化仮説では金融機関の forward-looking な行動が前提されているのに対して、無能仮説では金融機関はそうした行動を採ることができないと仮定されているという点である。平準化仮説で金融機関の forward-looking な行動が前提されているのは説明を要しないであろうが、ゾンビ仮説でも、プライシングは特定の目的の下で forward-looking になされる。例えば、不良債権の発覚を遅らせようとする経営者は、企業の将来の業績についての確な見通し（どの企業が最も危ないか）を持つようとするであろうし、それに基づいて最も危ない企業に追い貸しを実行するであろう。つまり、この経営者は、将来を見通した forward-looking な貸出行動

<sup>1</sup>消費水準の決定に関する恒常所得仮説によれば、毎期の所得変動に応じていちいち消費水準を変更するのではなく、それを均した平均的な所得（恒常所得）に応じて消費水準を決めるのが最適である。

<sup>2</sup>Petersen and Rajan (1995) は長期的な取引関係により別なタイプの平準化が可能になると指摘している。すなわち、若年期の企業はリスクが高いが、それに見合う金利を要求しようとする企業は成長が阻害されてしまう。このとき、長期的な取引関係にある金融機関であれば、若年期の企業に対してその時期のリスクとの見合いでは低い金利で貸し出す一方、その企業が成熟期を迎えたときにはその時期のリスクに比べ割高な金利を要求するという平準化を行うことができる。

を行っているといえる。

平準化仮説とゾンビ仮説で金融機関の forward-looking な行動が前提とされているということは、各企業の今期の金利水準はその企業の将来のパフォーマンスの先行指標になっているということである。これは、株価が将来の収益の予想を反映して決まるのと同じことである。株価が将来の収益を予見 (predict) するかどうかを調べることでより株価の決定メカニズムを検証できるように、当期の金利が将来のパフォーマンスを予見できるかどうかを調べることでより仮説の検証が可能である。平準化仮説またはゾンビ仮説が正しければ予見可能性 (predictability) が検出されるはずである。一方、無能仮説が正しければ予見可能性は棄却されるであろう<sup>3</sup>。本稿では、予見可能性のテストにより、金利設定が forward-looking になされているか否かを検証する。

第 2 に、平準化仮説とゾンビ仮説を識別する上では業績の一時的な (temporary) 変動と恒久的な (permanent) 変動を区別することが重要である。平準化仮説によれば、一時的な業績変動は金利水準に影響を及ぼさない。他方、業績の恒久的な変動は金利水準を変化させる。例えば、業績が恒久的に悪化すれば金利は 上昇 する (反対に、業績が恒久的に改善すれば金利は低下する)。これに対してゾンビ仮説によれば、業績の恒久的な悪化は金利水準を 低下 させるはずである。つまり、この 2 つの仮説の差は、業績の恒久的な悪化に対する金利の反応方向の違いに現れるはずである。本稿では、業績の一時的な変動と恒久的な変動を区別した上で、それに対する金利の反応を調べることでより 2 つの仮説のいずれが妥当しているかを検証する。

本稿の構成は以下のとおりである。第 2 節では、各企業の借入金利から安全利子率を差し引いた金利スプレッドを算出し、その基本的な性質を調べる。第 3 節では、金利スプレッドが将来の企業パフォーマンス指標を予見できるかどうかを検証する。第 4 節では、企業パフォーマンス指標の変動に対する金利の反応を調べる。特に、企業パフォーマンスが恒久的に変化した場合と一時的に変化した場合とで金利の反応に有意な差異があるか否かを調べる。また、デフォルト直前の

<sup>3</sup>金利のミスプライシングがそもそも存在しない場合 (つまり金融機関が貸し手企業の業績の変動に対応して一対一で金利を調節している場合) にも予見可能性は検出されないはずである。

企業に対するプライシングについても詳しく調べる。第 5 節は本稿の結論である。補論 A では本稿の分析で用いたデータの詳細を解説する。

## 2 金利スプレッドの性質

### 2.1 2 種類の金利スプレッド

本稿では企業の借入金利から安全利子率を差し引いたものを金利スプレッドとよび、主たる分析対象とする。金利スプレッドの算出に際しては次の 2 つのプロセスを適用し、2 種類の系列を作成する。

第  $i$  企業の  $t$  年における借入金利を  $R_{it}$  と表記する。借入金利  $R_{it}$  は、本稿で用いるデータベースである CRD (Credit Risk Database) の「支払利息割引料」を総借入残高 (「長期借入金」+「短期借入金」+「割引手形残高」) の和で除したものであり、ストックベースの借入金利である。この借入金利は長期金利と短期金利の加重平均である<sup>4</sup>。企業毎に借入金の満期構成 (長期借入と短期借入の構成) が異なることを調整すると同時に、安全利子率を差し引くために次の推計を行う。

$$R_{it} = \alpha_t YEAR_t - \beta SHORT_{it-1} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

年ダミーは 1998 年から 2004 年までの 7 年間の各年に対応するダミー変数である。各年の年ダミーの係数  $\alpha_t$  はその年の長期安全利子率の水準を表している。また、 $SHORT_{it}$  は各企業の短期借入比率 (短期借入金残高 (割手を含む) を総借入金残高で除したもの) であり、 $\beta$  は推計期間の平均的な長短金利スプレッドに相当するものである。 $R_{it}$  が 1 を超える異常値を除いて、1998 年から 2004 年までにデータが利用可能なすべての企業 (各年平均約 55 万社) をサンプルとするアンバランスト・パネルデータ (OBS=3874646) を用いて OLS で推計した結果、 $\hat{\alpha}_{98} = 0.0313$  (0.00004),  $\hat{\alpha}_{99} = 0.0290$  (0.00004),  $\hat{\alpha}_{00} = 0.0283$  (0.00004),  $\hat{\alpha}_{01} = 0.0273$  (0.00003),  $\hat{\alpha}_{02} = 0.0266$  (0.00003),  $\hat{\alpha}_{03} = 0.0260$  (0.00003),  $\hat{\alpha}_{04} = 0.0258$  (0.00003) となり、年ダミーがこの間の安全利子率の推移を適切に捉えていることが確認できる (括弧内は標準誤差を表す)。また、 $\hat{\beta} = 0.00108$  (0.00006) であり、この間の平均的

<sup>4</sup>CRD データでは支払利息割引料の長期短期別内訳は報告されていない。

な長短スプレッドとしては適切な値が得られる。この推計結果を用いて第1の金利スプレッド  $SPREAD1_{it}$  を

$$SPREAD1_{it} \equiv R_{it} - \hat{\alpha}_t YEAR_t + \hat{\beta} SHORT_{it-1} \quad (2)$$

と定義する。

第2の金利スプレッド  $SPREAD2_{it}$  は

$$SPREAD2_{it} \equiv R_{it} - SPRIME_{t-1} SHORT_{it-1} - \left[ (1/5) \sum_{j=1}^5 LPRIME_{t-j} \right] (1 - SHORT_{it-1}) \quad (3)$$

で定義される。ここで  $SPRIME_t$  は  $t$  年における短期プライムレートの年平均値であり、 $LPRIME_t$  は長期プライムレートの年平均値である。上式では、短期安全利子率を短期プライムレートで、また長期安全利子率を長期プライムレートの5期移動平均で代理させたうえで、それらを借入金利から差し引くことにより金利スプレッド  $SPREAD2_{it}$  を算出している。この定義は、Caballero et al. (2004) がゾンビ貸出先を定義するために日本の上場企業に対して適用しているものと同じである。

第1の定義と第2の定義を比較すると、第1の定義が借入金利  $R_{it}$  データから安全利子率を直接推計しているのに対して、第2の定義では安全利子率の代理変数としてプライムレートを外から持ってきている点に大きな差がある。安全利子率を直接推計するのは第1の定義の重要な利点であるが、時間軸方向の共変する動きはすべて安全利子率の動きと仮定しており、この仮定が現実の近似として適切でない場合は、安全利子率の推計に誤差が生じる。一方、第2の定義には、本稿で分析対象とする中小企業にとってプライムレートが安全利子率の適切な指標かどうかという疑問が残る。このように2つの定義には一長一短があり優劣つけ難い。以下ではこの2つの定義を並列的に用いながら分析を進めていくこととする。

図1は、このように定義した  $SPREAD1$  と  $SPREAD2$  について、各年の分布を示している。 $SPREAD1$  は1998年が比較的低い水準にあり、その後の年はほぼ同じように分布しているのに対し、 $SPREAD2$  はわずかながらもサンプル期間を通じて上昇傾向が見られる。 $SPREAD1$ 、 $SPREAD2$  のバラツキの程度や推移は類似している。表1は、 $SPREAD1$ 、

$SPREAD2$  と以下で用いる変数 ( $PD$  (Probability of Default, 推定デフォルト確率<sup>5</sup>)、自己資本比率、および、3種類の収益率) について、記述統計量を示している。なお、 $SPREAD1$  は、(1)式の誤差項の平均値がゼロとなるように推計されているので、各年の絶対的な平均水準や  $SPREAD1_{it}$  の各年ごとの比較は意味をもたないことに留意が必要である。金利スプレッドの標準偏差を見ると、 $SPREAD1$  と  $SPREAD2$  ともに、ほぼ1.8%から2.4%の範囲にあるのに対し、 $PD$  の標準偏差は2.6%から3.2%の範囲にあり、 $PD$  のばらつきよりも金利スプレッドのばらつきのほうがやや小さいことがわかる。

## 2.2 PDの変化に対する金利スプレッドの反応

本節では、前節で定義した金利スプレッドが、 $PD$  の変化に応じてどの程度変動しているかを検証する。仮に  $PD$  の変動と金利スプレッドが一对一に対応していれば、金融機関はスポット的に行動しており、その意味でミスプライシングは生じていない。まず、1998年から2002年の5年間の企業データを用いて、次の推計式をOLS(最小二乗法)で推計する。

$$SPREAD_{it} = \gamma PD_{it-1} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

ここで、 $SPREAD_{it}$  は金利スプレッド ( $SPREAD1$  あるいは  $SPREAD2$ ) である。 $PD_{it-1}$  は、 $t-1$  年度末時点の財務指標を基に作成された、その後1年間に  $i$  企業がデフォルトする確率の推計値である。サンプル対象は、1998年から2002年まで連続してデータがとれる企業約21万社である。

表2パネルAは、1998年から2002年までの各年ごとに、クロスセクション推計を行った結果である。 $SPREAD1$  を被説明変数とした場合、 $PD$  の係数は0.03から0.04の範囲、 $SPREAD2$  を被説明変数とした場合も、 $PD$  の係数は0.03から0.05の範囲であり、いずれも、有意にプラスであるものの、1からは有意にかけ離れている。パネルBは、1998年から2002年までの5年間のデータをプールしてOLS推計を行った結果である。これを見ると、 $SPREAD1$  を被説明変数とした場合、 $PD$  の係数は0.04と有意にプラスであるも

<sup>5</sup> 当該企業が先行き1年間にデフォルトに陥る確率の推定値。CRD運営評議会が作成。

の、1からは有意にかけ離れている。*SPREAD2*を被説明変数とした場合も、やはり、*PD*の係数は0.05と1からは有意にかけ離れている。

ただし、(4)式のOLS推計には、潜在的に二つのバイアスが生じている可能性に注意が必要である。ひとつは、*PD*以外に、担保の多寡や保証の有無などが、デフォルト時の回収率を通じて金利に影響を及ぼす可能性があるが、これらの変数をコントロールしていないことによるバイアスである。これらの変数はデータベースには存在しないので、推計期間を通じて回収率は一定だと仮定することにより、企業固有の固定効果で回収率の違いをコントロールすることとする。具体的な推計式は、次の(5)式となる。

$$SPREAD_{it} = \gamma PD_{it-1} + F_i + \epsilon_{it} \quad (5)$$

もうひとつの潜在的バイアスは、*SPREAD<sub>it</sub>*が新規約定ベースではなく、残高平均ベースで測定されているために、例えば、過去に約定した低い金利(マイナスの*SPREAD*)が直接的に企業のキャッシュフローの増加を通じて*PD*の改善につながるという内生性由来するものである。この問題については、*PD<sub>it-2</sub>*を操作変数に用いた推計を行うことにより対処する。ただし、操作変数法を用いる場合は、推計期間が1999年から2002年間の4年間となる。

まず、表2パネルCで、固定効果モデル(OLS)の推計結果を見ると、*SPREAD1*を被説明変数とした場合、*PD*の係数は0.02、*SPREAD2*を被説明変数とした場合、*PD*の係数は0.03と、いずれも、pooled OLSの推計値よりも小さくなっている。次に、パネルDで、固定効果モデル(操作変数法)の推計結果を見ると、*SPREAD1*を被説明変数とした場合、*PD*の係数は0.09とOLS推計の係数よりも高くなっているが、標準誤差が大きく、有意ではなくなっている。*SPREAD2*を被説明変数とした場合、*PD*の係数は0.76であり、1と有意に異ならない。

以上の結果をまとめると、*SPREAD2*の固定効果モデル(操作変数法)を除いて、金利スプレッドは*PD*の変動に1対1では対応しておらず、その意味で、金利のミスプライシングの存在を強く示唆している。

## 2.3 金利スプレッドの性質

**業種別特徴** 表3は、業種別に、金利スプレッドがマイナスの企業の割合(*SPREAD2*と同様に指標を用いたCaballero et al. (2004)にならい、「ゾンビ比率」と呼ぶこととする<sup>6</sup>。)を示したものである。*SPREAD1*がマイナスの企業の割合を見ると、業種間の格差はほとんどない。他方、*SPREAD2*では、不動産、小売、サービスでマイナス企業の割合が高いのに対し、製造、建設、卸ではマイナス企業の割合が比較的低い。2000年から2002年の推移を見ると、どの業種でも、マイナス企業の割合が低下している。Caballero et al. (2004)は、上場企業を対象に、同様の金利スプレッド指標がマイナスの企業の総資産でウェイト付けした割合(彼らの「ゾンビ比率」)を示しているが、いずれの産業も、我々の指標のほうが、彼らのゾンビ企業の割合よりも高い。これは主に、上場企業と中小企業の違いを反映しているものと考えられる。また、2000年時点の彼らのゾンビ企業の割合を見ると、建設、不動産で20%台と比較的高いのに対し、製造業では5%程度と低いが、我々の指標では、これほど顕著な業種間格差は見られない。

**地域別特徴** 表4は、地域別に、金利スプレッドがマイナスの企業の割合を示したものである。*SPREAD1*では、南関東、関西といった大都市圏が比較的多く、逆に、北海道・東北、九州では低い。この要因としては、大都市圏では、都市銀行による貸出シェアが高いことや金融機関間の競争が激しいことなど可能性として挙げられる。*SPREAD2*についても、同様の傾向が見られる。

**持続性 (persistence)** 借入金利  $R_{it}$  が安全利子率から乖離するとしても、それが一時的なことであれば、さほど大きな問題ではない。問題となるのは、乖離が長く続く場合である。例えば、ゾンビ仮説によれば、ゾンビ企業に対する金利は長期間にわたって安全利子率を下回る可能性がある。それが正しいとすれば、ゾンビ企業にはまとまった金額の補助金が与えられている

<sup>6</sup>Caballero et al. (2004)は、長短プライム・レートに加え、転換社債の最低金利を基準金利に用いているが、我々が対象とする中小企業では、社債発行はほとんどないので、*SPREAD2*がマイナスの企業の割合は、彼らの「ゾンビ企業」と実質的に同じ定義である。ただし、彼らは総資産でウェイト付けした割合を示しているのに対し、我々は、単純な企業数の割合を示している。

ことになる。以下では、安全利子率からの乖離が一時的なものかそれともある程度長続きするものか、長続きするとすればそれはどの程度の持続性 (persistence) をもつものなのかをみていくことにする。

まず図2の上段では、 $SPREAD1$ の持続性を調べるために、2000年と2001年の2時点間で各企業の $SPREAD1$ がどのように変化したかをみている<sup>7</sup>。この図は、第*i*企業の2000年における $SPREAD1$ の値がある範囲( $a_L, a_H$ )に属するときその企業の2001年における $SPREAD1$ の値が範囲( $b_L, b_H$ )に属する確率、つまり条件付確率

$$\Pr(SPREAD1_{i01} \in (b_L, b_H) | SPREAD1_{i00} \in (a_L, a_H))$$

を示したものである。図の横軸は2001年における $SPREAD1$ の値を測っており、縦軸は頻度を測っている。図には7つの分布が描かれているが、例えば一番左に示した分布は、2000年における $SPREAD1$ の値が $(-0.0225, -0.0200]$ という最も小さいレンジに属していた企業の2001年における $SPREAD1$ の分布である。同様に、左から2番目の分布は2000年における $SPREAD1$ の値が $(-0.0150, -0.0125]$ に属していた企業の2001年における $SPREAD1$ の分布である。図2の上段の各分布から読み取れるように2001年における $SPREAD1$ の分布は2000年の $SPREAD1$ の値の中心に分布しており、その意味でどの分布についても持続性が見られる。しかし、より重要なことは、持続性の程度が2000年の $SPREAD1$ の値によって大きく異なるということである。すなわち、2000年の $SPREAD1$ の値がマイナスの企業の分布は分散が小さく、強い持続性を示しているのに対して、2000年の $SPREAD1$ の値がプラスの企業の分布は相対的に分散が大きく、持続性が弱い。つまり、2000年に安全利子率を下回る金利で借りていた企業は翌年も低い金利で借りる傾向が強いということである。この非対称性は $SPREAD$ の定義を代えて $SPREAD1$ でも同じである(図2の下段参照)。また、異なる2年間をとっても基本的な傾向は同じである。

表5では、この傾向を定量的に確認するため、 $SPREAD1_{i02}$ ,  $SPREAD1_{i01}$ ,  $SPREAD1_{i00}$ ,  $SPREAD1_{i99}$ をそれぞれ $SPREAD1_{i98}$ に回帰してその係数を算出した。表5によれば、 $SPREAD1_{i98}$

<sup>7</sup>図2に示した2時点間の推移は齊藤他(2005)の手法を用いて作成されたものである。

がマイナスの企業ではそれ以降の年の $SPREAD1$ に回帰したときの係数が0.5を大きく上回っているのに対して、 $SPREAD1_{i98}$ がプラスの企業では係数は0.2を下回っており、両者の間に有意な差があることが確認できる。同様の傾向は $SPREAD2$ でも確認できる。

図2と表5の結果は無能説の妥当性を強く否定するものである。すなわち、仮に無能説が正しいとすれば、金利スプレッドはランダムに変動しているはずであり、強い系列相関を示すとは考えにくい。しかも、その系列相関の強さに有意な非対称性があるということは金利スプレッドがシステムティックな要因によって生じている可能性を強く示唆している。例えば、ゾンビ仮説が正しいとすれば、特定の企業の金利スプレッドが長期間に亘ってマイナスになるという現象が観察されるはずであり、これは図2と表5の結果と整合的である<sup>8</sup>。

図2と表5は2時点間の金利スプレッドの相関に注目しており、金利スプレッドの2時点間の変化の様子を示すものとみることができる。では、この変化はその前後の期の変化とどのように関係しているだろうか。例えば、ある年から翌年にかけて金利スプレッドが低下した企業はその次の年(翌々年)にかけてさらに低下するといったような発散トレンド的な動きが見られるのだろうか。それとも、翌々年にかけて上昇するといったような、ある種のmean-revertingな性質が見られるのだろうか。図3-1ではこの点を見るために、2000年、2001年、2002年の3時点の金利スプレッドを用いて $\Delta SPREAD1_{i02}$ ( $\equiv SPREAD1_{i02} - SPREAD1_{i01}$ )と $\Delta SPREAD1_{i01}$ ( $\equiv SPREAD1_{i01} - SPREAD1_{i00}$ )の関係を調べている<sup>9</sup>。具体的には、 $SPREAD1$ が2001年から2002年にかけて増加する確率

$$\Pr(\Delta SPREAD1_{i02} \geq 0)$$

が2000年から2001年にかけての増減にどのように依

<sup>8</sup>一方、平準化仮説が正しいとすれば、一時的な業績の変動に対しては金利スプレッドが大きく反応することはないので、ここで観察された現象を説明するのは難しい。しかし、業績の変動がある程度の持続性をもつものであり、なおかつ、業績変動の持続性に非対称性がある(例えば業績の悪化は持続的だが業績の好転は一時的)とすれば、ここでの現象を説明することは可能である。

<sup>9</sup>図3に示した3時点間の関係は齊藤他(2005)の手法を用いて作成されたものである。

存するかをみるために、2つの条件付確率

$$\Pr(\Delta SPREAD1_{i02} \geq 0 \mid \Delta SPREAD1_{i01} \geq 0)$$

$$\Pr(\Delta SPREAD1_{i02} \geq 0 \mid \Delta SPREAD1_{i01} < 0)$$

を計算している。図3-1の「+」で示した右下がりの線は上の無条件の確率を示しており、「+|+」と「+|-」は条件付確率を示している（前者は2000年から2001年にかけて増加した企業が2001年から2002年にかけて再び増加する確率、後者は2000年から2001年にかけて増加した企業が2001年から2002年にかけて減少に転ずる確率）。同様に、*SPREAD1*が2001年から2002年にかけて減少する確率について無条件の確率

$$\Pr(\Delta SPREAD1_{i02} < 0)$$

と条件付確率

$$\Pr(\Delta SPREAD1_{i02} < 0 \mid \Delta SPREAD1_{i01} \geq 0)$$

$$\Pr(\Delta SPREAD1_{i02} < 0 \mid \Delta SPREAD1_{i01} < 0)$$

を計算している。

*SPREAD1*についてこれらを描いた図3-1によると、概ね、2001年から2002年にかけて上昇する企業「+」では、2000年から2001年にかけて下落した企業「+|-」の割合が、同時期に上昇した企業「+|+」の割合よりも高く、また、2001年から2002年にかけて下落する企業「-」では、2000年から2001年にかけて上昇した企業「-|+」の割合の方が、同時期に下落した企業「-|-」の割合よりも高い。つまり、全般的な傾向としては、一方的に上昇、あるいは減少するトレンドは見られず、むしろ3期間の間に元の水準に押し戻される傾向が見られる。ただし、こうした押し戻しの効果は、マイナスのきわめて低い水準に陥った場合には観察されなくなる。図3-2は、*SPREAD2*に関する図を描いたものだが、同様の傾向が見て取れる。

### 3 金利スプレッドは将来の企業パフォーマンスを予見できるか

本節では、前節で定義した金利スプレッドが将来の企業パフォーマンスを予見しているかどうかを検証する。

### 3.1 デフォルト事象の予見可能性

表6パネルAでは、1998年において金利スプレッドがプラスであった企業群とマイナスであった企業群に分類した後、それぞれのグループについて、その後の企業パフォーマンスの推移を調べている。まず、デフォルト事象<sup>10</sup>の起きた頻度を両グループ間で比較すると、金利スプレッドがマイナスの企業群の方がデフォルトの頻度が有意に低いことが確認できる。例えば、*SPREAD1*で見ると、マイナスの企業群のデフォルト率は98年で0.11%、98年-99年で0.51%、98年-00年で1.27%、98年-01年で2.58%、98年-02年で4.06%であるのに対して、プラスの企業群の対応する計数は0.17%、0.90%、2.67%、5.30%、7.97%であり、マイナスの企業群の方がすべての期間について低く、その差は統計的に有意である。同様の傾向は*SPREAD2*についても確認できる。これらの結果は、98年の金利設定時点で、金融機関が借り手企業のデフォルト確率を的確に評価し、その上で確率に応じた金利水準の設定を行っていたことを示唆している。

### 3.2 財務指標の予見可能性

金融機関は投資家として最終的に債務（Debt）の履行がなされるか否かに最大の関心をもたずであり、その意味でデフォルト事象の頻度を金利スプレッドが予見できるかどうかを調べることは最も重要である。しかし、デフォルトしなかった企業についても、そのパフォーマンスを金利スプレッドが予見している可能性がある。以下ではその点を調べてみよう。表6パネルAでは、デフォルトしなかった企業のパフォーマンスを営業利益率、経常利益率、当期利益率、自己資本比率の4つの指標で測ることとし、それらの指標の98年以降の変化をプラスグループとマイナスグループで比較している。サンプル対象は、1998年から2002年まで連続してデータがとれる企業である。まず*SPREAD1*がプラスの企業とマイナスの企業を比較すると、各指標について、1年後から4年後までのすべての期間において、プラスの企業群のほうがマイナスの企業群よりも悪化幅が大きく、両者の差はすべて有意である。同様の結果は*SPREAD2*を用いた場合でも確認でき

<sup>10</sup>CRD データでは、破綻、実質破綻、代位弁済、3ヶ月延滞、要管理先を「デフォルト」と定義している。

る。これらの結果は、金利スプレッドが将来の企業パフォーマンスを予見していること、特に、金利スプレッドが正（負）の場合は将来の企業パフォーマンスの悪化（改善）を予見していることを示唆している。

### 3.3 留意すべき点

**サバイバル・バイアス** 表6パネルAのデフォルトしなかった企業に関する結果については2つの点で注意が必要である。第1はサバイバル・バイアスである。すなわち、ここでは1998年から2002年までの5年間に連続してデータがとれる企業をサンプルとしており、途中でCRDデータベースから抜け出た企業は除外されているため、一種のサバイバル・バイアスが生じているかもしれない。例えば、途中でサンプルから抜け出た企業のうち、1998年時点の金利スプレッドがマイナスの企業のほうがプラスの企業よりもその後のパフォーマンスが悪化していれば、マイナスの企業のパフォーマンスの改善は過大評価となる危険がある。

この点をチェックするため、表7では、1998年時点ではデータベースに含まれるが、その後2002年までの5年間のいつかの時点でデータベースから消えた企業だけを取り出し、1998年から各年(1999-2001年)までのパフォーマンスの変化幅を比較した。例えば、1998年時点と1999年時点とのパフォーマンスの変化幅の比較は、1999年まではデータベースに含まれていたが、2002年までに消えた企業を対象としたものである。こうした企業を1998年時点のSPREAD1がプラスの企業とマイナスの企業に分けて、1998年と1999年の営業利益率の変化幅を比較すると、プラスの企業のほうが悪化幅が大きく、両者の差は統計的に有意である。2000年、2001年までデータベースに含まれていた企業を取り出して、それぞれ2年間、3年間のパフォーマンスの変化幅を比較しても、やはり、1998年時点のSPREAD1がプラスの企業のほうが営業利益率の悪化幅が大きく、特に2年後については、両者の差は有意である。経常利益率、当期利益率でも、途中でサンプルから抜け出た企業のうち、1998年時点のSPREAD1がプラスの企業のほうがマイナスの企業と比べてその後のパフォーマンスは悪化しており、マイナスの企業との差は、すべて有意である。自己資本比率の変化幅で見た場合には、1998年時点のSPREAD1がプラスの企業とマイナスの企業との差が有意な年は

なかった。

SPREAD2についても同様のチェックを行うと、4指標のいずれでみても、1998年時点のSPREAD2がプラスの企業のほうがマイナスの企業よりもパフォーマンスが悪化しており、マイナスの企業との差はすべて、統計的に有意である。自己資本比率の変化幅で見た場合には、1998年時点のSPREAD2がプラスの企業のとマイナスの企業の差が有意なのは、3年目のみであったが、この場合も、プラスの企業のほうが悪化幅が大きい。

このように、いずれの金利スプレッド指標、どのパフォーマンス指標でも、途中でサンプルから抜け出た企業を取り出した場合に、1998年時点の金利スプレッドがマイナスの企業のほうがプラスの企業よりもその後のパフォーマンスが悪化しているという証拠は見当たらず、むしろ、プラスの企業のほうがパフォーマンスの悪化する傾向にある。したがって、5年間連続してデータが存在する企業でみた表6の結果は、サバイバル・バイアスによるものではないと言える。

**変化か水準か** 表6パネルAでは4指標について98年以降の変化をプラスの企業群とマイナスの企業群で比較した。これは98年の金利設定時点で金融機関が企業パフォーマンスの変化方向（改善か悪化か）を正しく認識していたか、そしてその認識を金利に反映させていたかをみているといえる。しかし、金利スプレッドが将来への変化方向を正しく予見していたとしても、4指標の水準を正しく予見できている保証はない。例えば、仮に企業業績の指標がmean-revertingな性質を持っているとすれば、98年の業績水準が悪いときには将来にかけての改善方向の変化が観察されるはずである。その場合には、スプレッドがマイナスの企業群の業績が98年以降、相対的に改善しているにもかかわらず、業績の水準は見劣りしているという可能性がある。ただし、水準を見ることには各企業に固有の特性を調整できないという難しさもある。例えば各企業の報告する財務計数に報告誤差が含まれている場合には水準で比較するのは不适当であり、企業固有の効果を除いた比較が適當である。

表6パネルBでは4指標について98年の水準、98-99年の平均水準、98-00年の平均水準、98-01年の平均水準、98-02年の平均水準を示している。まずSPREAD1をみると、自己資本比率についてはマイナスの企業群



の方が高く、その差は統計的に有意である。自己資本比率については変化だけでなく水準でもマイナスのグループの方が勝っているといえる。一方、営業利益率、経常利益率、当期利益率の3指標については、プラスのグループの方が水準が高い傾向がみえる。これら3指標については、マイナスのグループの方が出発点（98年）の水準が低く、そのために98年以降の変化が改善方向に強く出ている可能性を否定できない。

#### 4 PDの恒久的・一時的ショックに対する金利の反応

第2.2節では、PDの変化に対する金利スプレッドの反応を推計し、ミスプライシングの存在を強く示唆する結果を得たが、本節では、ミスプライシングが生じる理由を探るため、PDの変化が恒久的な場合と一時的な場合で、金利の反応がどのように異なるかを検証する。平準化仮説に沿って金利が設定されていれば、PDの一時的なショックに対しては、金利の反応は小さく、逆に恒久的なショックに対しては、金利はより強く反応する。他方、ゾンビ貸出仮説に沿って金利が設定されていれば、PDの恒久的な悪化に対しても、金利はほとんど上昇しないか、むしろ低下する。

PDの恒久的なショックを示すものとして、2種類の指標を用いる。ひとつは、 $\Delta PD$ （PDの変化幅）の翌年以降2年間の平均値

$$\mu_{it} \equiv \frac{1}{2} \sum_{j=0}^1 \Delta PD_{it+j}$$

である。もうひとつは、特にPDが趨勢的に悪化する場合に注目して、1期先あるいは2期先にデフォルトした場合に1、それ以外に0をとるダミー  $D_{it}$  を用いる。このダミー変数を用いるのは、デフォルトする前は、PDが趨勢的に悪化する傾向にあるからである。

金融機関が、企業のPDの恒久的なショックを事前に予想していた場合や、ある一時点で恒久的なショックを認識すれば、恒久的ショックの大きさに応じて、金利スプレッドの水準自体が調整されると推測される。他方、金融機関が、企業のPDの恒久的なショックを徐々に学習し、それに応じて金利を徐々に調整する場合には、一時的なショックによるPDに対する調整よりも大幅な金利調整を行うものと推測される。そこで、

この両者の可能性を考慮した以下の推計式を推計する。まず、 $\mu_{it}$  を用いた推計式は、次のとおり。

$$SPREAD_{it} = \gamma_1 PD_{it-1} + \gamma_2 \mu_{it} PD_{it-1} + \gamma_3 \mu_{it} + F_i + \epsilon_{it} \quad (6)$$

操作変数は、 $PD_{it-2}$ 、 $\mu_{it-2} PD_{it-2}$ 、 $\mu_{it-2}$  を用いる。操作変数に2期ラグを用い、 $\mu_{it}$  にPDの2期先までのデータを用いることから、推計期間は2000年、2001年の2年となる。サンプル企業は、(1)式の推計に用いたものと同じである。

表8パネルAで、 $SPREAD1$ の推計結果を見ると、 $PD_{it-1}$ の係数が0.7で有意であるのに対し、 $\mu_{it} PD_{it-1}$ の係数も0.7で有意であり、恒久的なショックの場合は、一定のPDの上昇に対して、より大幅に金利を引き上げることを示唆している。また、 $\mu_{it}$ の係数も1.3で有意であり、恒久的なショックに対する金利の水準調整も行われていることがわかる。例えば、恒久的なPDの悪化に直面している、 $\Delta PD_{it}$ の平均値が1%ポイントの企業では、平均的に見た金利水準が1.23%高く、さらに、PDの1%の変化に対応して、金利スプレッド（ $SPREAD1$ ）が0.785%ポイント（ $=0.715+0.01*0.701$ ）高まるのに対し、そうした恒久的なショックに直面していない企業（ $\Delta PD_{it}$ の平均値が0%ポイントの企業）では、PDの1%の変化に対応して、金利スプレッド（ $SPREAD1$ ）の上昇は0.715%ポイントにとどまる。 $SPREAD2$ の推計結果もほぼ同様である。これらの結果は、金利の平準化仮説と整合的である。

次に、翌年、翌々年のデフォルト・イベントのダミー変数  $D_{it}$  を用いた推計式は以下のとおり。

$$SPREAD_{it} = \gamma_1 PD_{it-1} + \gamma_2 D_{it} PD_{it-1} + \gamma_3 D_{it} + \epsilon_{it} \quad (7)$$

操作変数は、 $PD_{it-2}$ 、 $D_{it-2} PD_{it-2}$ 、 $D_{it-2}$  である。操作変数に2期ラグを用い、デフォルト・イベントのダミーに2期先までのデータを用いることから、推計期間は1999年から2002年の3年となる<sup>11</sup>。サンプル企業は、(4)式の推計に用いたものに、デフォルトした企業のデータ（ただし、デフォルトする前年までのデータに限る）を加えている。ここでは、企業の固定

<sup>11</sup>我々が使用したCRDデータベースでは、デフォルト・イベントの情報は、2003年まで更新されている。

効果ダミーは加えていない。これは、固定効果を加えると、 $D_{it}$  の係数が、主にデフォルトが起こる3年前と2年前の金利スプレッドの差のみを表すこととなり、2年以内にデフォルトが起こる企業とそれ以外の企業との金利スプレッドの差を捉えられなくなることによる。固定効果を含めないことで、デフォルト時の回収率が企業間で異なる効果はコントロールできないが、(4)式(表3パネルB)と(5)式(表3パネルC)を比較すると、このことによるバイアスは比較的小さいものと推測される。

表8パネルBで、 $SPREAD1$ の推計結果を見ると、 $D_{it}$ は0.011で有意であるのに対し、 $D_{it}PD_{it-1}$ の係数はマイナス0.067で有意となっている。これは、2年以内にデフォルトする企業に対しては、存続する企業向けと比較すると、金利スプレッドの水準は高めに設定する一方、同じPDの上昇に対して、より小幅な金利引き上げにとどめていることを意味している。 $SPREAD2$ の推計結果も同様である。これらの結果は、デフォルトの危機が差し迫っている企業に対しては、ゾンビ貸出が行われている可能性を示唆している。ただし、2年以内にデフォルトを起こす企業のPDの平均値は0.046であるのに対し、それ以外の企業のPDの平均値は0.017であるので、これを $SPREAD1$ の推計結果に当てはめると、平均して、デフォルト直前の企業の金利スプレッドはそれ以外の企業よりも0.009だけ高い<sup>12</sup>。つまり、デフォルト直前の企業の金利は、PDに対する感応度は低いものの、水準としては高く、その点では平準化仮説と整合的とみることもできる<sup>13</sup>。

## 5 おわりに

本稿では、わが国の中小企業約30万社のデータを用いて金利スプレッド(借入金利の安全利率からの乖離)とPD(Probability of Default, 先行き1年間の

<sup>12</sup>2年以内にデフォルトを起こす企業の $SPREAD1$ の平均値は、 $(0.0448-0.0665)*0.046+0.0109-0.0007=0.0092$ 。それ以外の企業の $SPREAD1$ の平均値は、 $0.0448*0.017-0.0007=0.0001$ 。 $SPREAD2$ について同様の計算をすると、2年以内にデフォルトを起こす企業は平均的に0.010だけ高い $SPREAD2$ が設定されていることがわかる。

<sup>13</sup>金融機関がデフォルトの発生をかなり早くから認識し早期に金利を引き上げるといった行動を採っているとすれば、デフォルト直前にPDが上昇してもそれは既に織り込み済みなので金利は反応しないであろう。PDに対する感応度は低い水準が高いという結果はこうした状況を映しているとも考えられる。このように考えればこの結果は平準化仮説とも整合的である。

デフォルト確率の推計値)の関係を調べた結果、PDの係数が1から有意に離れていることが確認された。つまり、金利スプレッドはその時点における信用リスクの変動を一对一に反映しておらず、その意味でミスプライズが生じている。また、その理由に関連して、①ある年において金利スプレッドが負の企業は、正の企業に比べ、その後デフォルトに陥る頻度が低い、②企業業績の恒久的な変動に対する金利スプレッドの反応は、業績の変動が一時的であった場合と比べ有意に大きい、という規則性が観察された。この2つの規則性は、金融機関の金利設定が将来の業績変動を見通した上でforward-lookingになされていることを示唆している。一方、デフォルト直前の企業では、信用リスクの増大に対する金利の反応が弱まるという事実も観察された。これは、業績回復の見込みのない企業に対して低い金利を提示することにより延命を図るといった貸出行動(「ゾンビ貸出」)を示唆するとも解釈できる。

## 参考文献

- [1] 齊藤有希子・渡辺努・岩村充(2005)「金利プライシングの統計的分析」, 2005年7月20日。
- [2] 西村清彦・中島隆信・清田耕造(2003)「失われた1990年代, 日本産業に何が起こったのか?—企業の参入退出と全要素生産性—」*RIETI Discussion Paper Series* 03-J-002。
- [3] Ahearne, A. G. and Shinada, N. (2004) “Zombie Firms and Economic Stagnation in Japan,” Prepared for CGP Program Part (2) conference, Macro/Financial Issues and International Economic Relations: Policy Options for Japan and the United States Ann Arbor, October, 2004.
- [4] Boot, A. W. A. (2000) “Relationship Banking: What Do We know?” *Journal of Financial Intermediation* 9, pp.7-25.
- [5] Caballero, R., T. Hoshi, and A Kashyap (2004) “Zombie Lending and Depresses Restructuring in Japan,” Working Paper.
- [6] Hosono, Kaoru, and Masaya Sakuragawa (2003) “Soft Budget Problems in the Japanese Credit

- Market,” *Nagoya City University Discussion Papers in Economics* No.345.
- [7] Peek, Joe, and Eric S. Rosengren (2004) “Unnatural Selection: Perverse Incentives and the Misallocation of Credit in Japan,” *NBER Working Paper* No.9643.
- [8] Petersen, M., and Rajan, R. (1995) “The effect of credit market competition on lending relationships,” *Quarterly Journal of Economics* 110, 406-443.
- [9] Schaede, Ulrike (2003) “Does Japan Need Specialized Small Firm Banks? The ”Middle RiskGap” and Financial System Reform,” manuscript, University of California, San Diego.
- [10] Sekine, Toshitaka, Kobayashi, Keiichiro, and Yumi Saita (2003) “Forbearance Lending: The Case of Japanese Firms,” *Monetary and Economic Studies*, 21(2), 69-91.
- [11] Smith, D.C. (2003) “Loan to Japanese Borrowers,” *Journal of the Japanese and International Economies* 17-3, 283-304.
- 表6のデフォルト事象の分析に関しては、98年にデータが利用可能な全ての企業を対象としている。
  - 表7の分析は、98年のデータが利用可能でかつ2002年までにデータから外れた企業の中から、1999年、2000年、2001年の各年までデータが残っていた企業を対象としているただし、表6の分析と同様に、各パフォーマンス指標（営業利益総資産比率、経常利益総資産比率、当期利益総資産比率、自己資本比率）の値が、上下1%以内に該当する企業を事前に排除している。
  - 表2及び表8(パネルA)分析は1997-2002年まで連続してデータ利用可能な企業を選別している。
  - 表8パネルBの分析は、1997-2002年の共通してデータが利用可能な企業に、2000-2003年の間にデフォルトが発生した企業を加えている。ただし、デフォルト発生年以降のデータが存在している場合、それらを排除している。
  - 図2、図3、表3及び表4の分析は、2000-2002年まで連続してデータが利用可能な企業を対象としている。

## A 使用データの概要

本稿の分析のデータソースはCRD（中小企業信用リスクデータベース）である。分析で使用するサンプルの選別に関しては、基本的に、第2節で定義される2つの金利スプレットが両方利用可能な企業を用いている。その際、借入金利が100%を超える企業はサンプルから排除している。更に、個別の分析では追加的な基準を設けてサンプルの選別を行っている。それらの方法の詳細は以下の通りである。

- 図1、表1、表5の分析では、1998-2002年まで連続してデータが利用可能な企業を対象としている。
- 表6のデフォルト事象以外の分析では、各パフォーマンス指標（営業利益総資産比率、経常利益総資産比率、当期利益総資産比率、自己資本比率）の値が、各年(1998-2002年)ごとに上下1%以内に該当する企業を排除した上で、1998-2002年までの連続してデータが利用可能な企業を選別している。

表1 使用するデータの概要

| 変数名       | Year | OBS    | Mean    | Std.dev | Min     | Max    |
|-----------|------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 金利スプレッド1  | 1998 | 211410 | 0.0000  | 0.0235  | -0.0314 | 0.9338 |
| 金利スプレッド1  | 1999 | 211410 | 0.0000  | 0.0192  | -0.0290 | 0.9076 |
| 金利スプレッド1  | 2000 | 211410 | -0.0001 | 0.0187  | -0.0283 | 0.9229 |
| 金利スプレッド1  | 2001 | 211410 | -0.0001 | 0.0188  | -0.0273 | 0.9643 |
| 金利スプレッド1  | 2002 | 211410 | 0.0000  | 0.0208  | -0.0266 | 0.9679 |
| 金利スプレッド2  | 1998 | 211410 | 0.0027  | 0.0240  | -0.0361 | 0.9360 |
| 金利スプレッド2  | 1999 | 211410 | 0.0027  | 0.0196  | -0.0322 | 0.9044 |
| 金利スプレッド2  | 2000 | 211410 | 0.0041  | 0.0190  | -0.0286 | 0.9352 |
| 金利スプレッド2  | 2001 | 211410 | 0.0049  | 0.0189  | -0.0259 | 0.9657 |
| 金利スプレッド2  | 2002 | 211410 | 0.0063  | 0.0208  | -0.0230 | 0.9792 |
| 推定デフォルト確率 | 1998 | 211410 | 0.0163  | 0.0256  | 0.0000  | 0.7481 |
| 推定デフォルト確率 | 1999 | 211410 | 0.0172  | 0.0273  | 0.0000  | 0.7098 |
| 推定デフォルト確率 | 2000 | 211410 | 0.0172  | 0.0277  | 0.0000  | 0.8107 |
| 推定デフォルト確率 | 2001 | 211410 | 0.0175  | 0.0285  | 0.0000  | 0.6961 |
| 推定デフォルト確率 | 2002 | 211410 | 0.0190  | 0.0312  | 0.0000  | 0.7325 |
| 自己資本比率    | 1998 | 209691 | 0.1019  | 0.3072  | -2.5267 | 0.7786 |
| 自己資本比率    | 1999 | 209485 | 0.0866  | 0.3298  | -2.6175 | 0.7855 |
| 自己資本比率    | 2000 | 209343 | 0.0759  | 0.3650  | -2.9090 | 0.7878 |
| 自己資本比率    | 2001 | 209261 | 0.0662  | 0.4047  | -3.3238 | 0.7995 |
| 自己資本比率    | 2002 | 209038 | 0.0533  | 0.4601  | -3.7808 | 0.8157 |
| 営業利益/総資産  | 1998 | 209620 | 0.0010  | 0.0918  | -0.6980 | 0.3295 |
| 営業利益/総資産  | 1999 | 209586 | -0.0079 | 0.0959  | -0.7237 | 0.2925 |
| 営業利益/総資産  | 2000 | 209534 | -0.0006 | 0.0931  | -0.7002 | 0.3193 |
| 営業利益/総資産  | 2001 | 209738 | 0.0029  | 0.0926  | -0.7136 | 0.3619 |
| 営業利益/総資産  | 2002 | 209686 | -0.0030 | 0.0988  | -0.7852 | 0.3670 |
| 経常利益/総資産  | 1998 | 209606 | 0.0012  | 0.0852  | -0.6678 | 0.3333 |
| 経常利益/総資産  | 1999 | 209487 | -0.0077 | 0.0903  | -0.7010 | 0.3024 |
| 経常利益/総資産  | 2000 | 209450 | 0.0001  | 0.0873  | -0.6709 | 0.3312 |
| 経常利益/総資産  | 2001 | 209671 | 0.0030  | 0.0874  | -0.6759 | 0.3729 |
| 経常利益/総資産  | 2002 | 209586 | -0.0012 | 0.0933  | -0.7425 | 0.3863 |
| 当期利益/総資産  | 1998 | 208954 | -0.0070 | 0.0765  | -0.6168 | 0.2621 |
| 当期利益/総資産  | 1999 | 209132 | -0.0146 | 0.0846  | -0.6823 | 0.2536 |
| 当期利益/総資産  | 2000 | 209232 | -0.0076 | 0.0834  | -0.6911 | 0.3017 |
| 当期利益/総資産  | 2001 | 209537 | -0.0054 | 0.0852  | -0.7176 | 0.3536 |
| 当期利益/総資産  | 2002 | 209272 | -0.0092 | 0.0919  | -0.7881 | 0.3724 |

表2 PD(推定デフォルト確率)に対する金利スプレッドの反応

パネルA クロスセクション分析

被説明変数:金利スプレッド1

|         | 1998      | 1999      | 2000      | 2001      | 2002      |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PD(t-1) | 0.0317 a  | 0.0369 a  | 0.0364 a  | 0.0317 a  | 0.0315 a  |
|         | 0.002     | 0.0015    | 0.0015    | 0.0014    | 0.0014    |
| 定数項     | -0.0006 a | -0.0006 a | -0.0008 a | -0.0006 a | -0.0006 a |
|         | 0.0001    | 0         | 0         | 0         | 0.0001    |
| R2      | 0.0012    | 0.0028    | 0.0029    | 0.0023    | 0.0022    |
| OBS     | 211410    | 211410    | 211410    | 211410    | 211410    |

被説明変数:金利スプレッド2

|         | 1998     | 1999     | 2000     | 2001     | 2002     |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| PD(t-1) | 0.0415 a | 0.0447 a | 0.0439 a | 0.0382 a | 0.0361 a |
|         | 0.002    | 0.0016   | 0.0015   | 0.0014   | 0.0015   |
| 定数項     | 0.002 a  | 0.002 a  | 0.0034 a | 0.0042 a | 0.0056 a |
|         | 0.0001   | 0.0001   | 0        | 0        | 0.0001   |
| R2      | 0.002    | 0.0039   | 0.0041   | 0.0033   | 0.0029   |
| OBS     | 211410   | 211410   | 211410   | 211410   | 211410   |

パネルB: Pooled OLS

| 説明変数 / 被説明変数 | 金利スプレッド1           | 金利スプレッド2           |
|--------------|--------------------|--------------------|
| PD(t-1)      | 0.0359 a<br>0.0007 | 0.0451 a<br>0.0007 |
| 定数項          | -0.0007 a<br>0     | 0.0034 a<br>0      |
| R2           | 0.0022             | 0.0034             |
| OBS          | 1057050            | 1057050            |

パネルC: 固定効果モデル

| 説明変数 / 被説明変数 | 金利スプレッド1           | 金利スプレッド2           |
|--------------|--------------------|--------------------|
| PD(t-1)      | 0.0187 a<br>0.0012 | 0.0279 a<br>0.0012 |
| 定数項          | -0.0004 a<br>0     | 0.0037 a<br>0      |
| R2           | 0.0003             | 0.0006             |
| OBS          | 1057050            | 1057050            |

パネルD: 固定効果モデル(IV推定)

| 説明変数 / 被説明変数 | 金利スプレッド1          | 金利スプレッド2            |
|--------------|-------------------|---------------------|
| PD(t-1)      | 0.0876<br>0.1277  | 0.7564 a<br>0.1573  |
| 定数項          | -0.0016<br>0.0022 | -0.0084 a<br>0.0027 |
| IV           | PD(t-2)           | PD(t-2)             |
| OBS          | 845640            | 845640              |

表3 業種別金利スプレッド  
金利スプレッド1

| 産業          | 2000年  |       | 2001年  |       | 2002年  |       |
|-------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
|             | 企業数    | ゾンビ比率 | 企業数    | ゾンビ比率 | 企業数    | ゾンビ比率 |
| 製造          | 74316  | 0.602 | 74259  | 0.601 | 74101  | 0.609 |
| 製造(加工・組み立て) | 23395  | 0.615 | 23330  | 0.611 | 23284  | 0.627 |
| 建設          | 88859  | 0.524 | 88987  | 0.509 | 89061  | 0.503 |
| 不動産         | 14926  | 0.593 | 15132  | 0.571 | 15236  | 0.571 |
| 卸売          | 50545  | 0.632 | 50613  | 0.618 | 50733  | 0.614 |
| 小売          | 51334  | 0.611 | 51113  | 0.604 | 51036  | 0.611 |
| サービス        | 48551  | 0.576 | 48463  | 0.570 | 48431  | 0.569 |
| 飲食          | 8407   | 0.604 | 8447   | 0.601 | 8438   | 0.613 |
| その他         | 20549  | 0.522 | 20538  | 0.531 | 20562  | 0.534 |
| 合計          | 380882 | 0.582 | 380882 | 0.574 | 380882 | 0.575 |

金利スプレッド2

| 産業          | 2000年  |       | 2001年  |       | 2002年  |       |
|-------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
|             | 企業数    | ゾンビ比率 | 企業数    | ゾンビ比率 | 企業数    | ゾンビ比率 |
| 製造          | 74316  | 0.397 | 74259  | 0.362 | 74101  | 0.323 |
| 製造(加工・組み立て) | 23395  | 0.409 | 23330  | 0.368 | 23284  | 0.326 |
| 建設          | 88859  | 0.362 | 88987  | 0.320 | 89061  | 0.276 |
| 不動産         | 14926  | 0.468 | 15132  | 0.403 | 15236  | 0.351 |
| 卸売          | 50545  | 0.381 | 50613  | 0.343 | 50733  | 0.298 |
| 小売          | 51334  | 0.458 | 51113  | 0.416 | 51036  | 0.372 |
| サービス        | 48551  | 0.457 | 48463  | 0.405 | 48431  | 0.347 |
| 飲食          | 8407   | 0.510 | 8447   | 0.466 | 8438   | 0.418 |
| その他         | 20549  | 0.381 | 20538  | 0.345 | 20562  | 0.291 |
| 合計          | 380882 | 0.408 | 380882 | 0.366 | 380882 | 0.320 |

注) ゾンビ比率は金利スプレッドがマイナスの企業の割合を示している。

表4 地域別金利スプレッド  
金利スプレッド1

| 産業    | 2000年  |       | 2001年  |       | 2002年  |       |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
|       | 企業数    | ゾンビ比率 | 企業数    | ゾンビ比率 | 企業数    | ゾンビ比率 |
| 北海道東北 | 50550  | 0.470 | 50550  | 0.480 | 50550  | 0.484 |
| 北関東   | 35961  | 0.571 | 35964  | 0.552 | 35966  | 0.561 |
| 南関東   | 40241  | 0.637 | 40238  | 0.608 | 40236  | 0.601 |
| 中部東海  | 69278  | 0.636 | 69279  | 0.629 | 69278  | 0.623 |
| 関西    | 83172  | 0.628 | 83171  | 0.613 | 83172  | 0.619 |
| 中国・四国 | 57697  | 0.576 | 57697  | 0.579 | 57697  | 0.587 |
| 九州    | 43983  | 0.501 | 43983  | 0.500 | 43983  | 0.495 |
| 合計    | 380882 | 0.582 | 380882 | 0.574 | 380882 | 0.575 |

金利スプレッド2

| 産業    | 2000年  |       | 2001年  |       | 2002年  |       |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
|       | 企業数    | ゾンビ比率 | 企業数    | ゾンビ比率 | 企業数    | ゾンビ比率 |
| 北海道東北 | 50550  | 0.315 | 50550  | 0.288 | 50550  | 0.251 |
| 北関東   | 35961  | 0.411 | 35964  | 0.369 | 35966  | 0.335 |
| 南関東   | 40241  | 0.452 | 40238  | 0.393 | 40236  | 0.339 |
| 中部東海  | 69278  | 0.423 | 69279  | 0.386 | 69278  | 0.339 |
| 関西    | 83172  | 0.454 | 83171  | 0.399 | 83172  | 0.353 |
| 中国・四国 | 57697  | 0.409 | 57697  | 0.375 | 57697  | 0.336 |
| 九州    | 43983  | 0.356 | 43983  | 0.320 | 43983  | 0.257 |
| 合計    | 380882 | 0.408 | 380882 | 0.366 | 380882 | 0.320 |

注) ゾンビ比率は金利スプレッドがマイナスの企業の割合を示している。



表5 金利スプレッドの持続性

| 被説明変数         | 98年の金利スプレッドの係数 |          |          |          |
|---------------|----------------|----------|----------|----------|
|               | 金利スプレッド1       |          | 金利スプレッド2 |          |
|               | マイナス           | プラス      | マイナス     | プラス      |
| 1999年の金利スプレッド | 0.7028 a       | 0.305 a  | 0.6721 a | 0.3192 a |
|               | 0.0045         | 0.0024   | 0.0049   | 0.0022   |
| 2000年の金利スプレッド | 0.6074 a       | 0.2209 a | 0.5546 a | 0.2358 a |
|               | 0.0047         | 0.0025   | 0.0048   | 0.0023   |
| 2001年の金利スプレッド | 0.5501 a       | 0.1638 a | 0.4955 a | 0.1795 a |
|               | 0.0048         | 0.0026   | 0.0053   | 0.0023   |
| 2002年の金利スプレッド | 0.5326 a       | 0.155 a  | 0.4625 a | 0.168 a  |
|               | 0.0066         | 0.0026   | 0.0071   | 0.0024   |
| OBS           | 128618         | 82792    | 106886   | 104524   |

注) プラス(マイナス)とは、98年の金利スプレッドが正(負)の企業を示す。"a" "b" "c"はそれぞれ1%、5%、10%水準で統計的に有意であることを示す(両側検定)。

表6 金利スプレッドは将来のパフォーマンスの予見できるか

パネルA: パフォーマンスの変化

| 期間                   | 金利スプレッド1 |         |          | 金利スプレッド2 |         |          |
|----------------------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|
|                      | プラス      | マイナス    | T値       | プラス      | マイナス    | T値       |
| デフォルト事象(累積デフォルト確率)   |          |         |          |          |         |          |
| 1998                 | 0.17%    | 0.11%   | -4.38 a  | 0.17%    | 0.10%   | -5.34 a  |
| 1998-1999            | 0.90%    | 0.51%   | -13.51 a | 0.87%    | 0.46%   | -14.29 a |
| 1998-2000            | 2.67%    | 1.27%   | -29.16 a | 2.49%    | 1.18%   | -27.87 a |
| 1998-2001            | 5.30%    | 2.58%   | -40.37 a | 4.99%    | 2.38%   | -39.40 a |
| 1998-2002            | 7.97%    | 4.06%   | -47.27 a | 7.50%    | 3.79%   | -45.85 a |
| 自己資本比率の変化分 (Mean)    |          |         |          |          |         |          |
| 1998-1999            | -0.0182  | -0.0162 | 3.48 a   | -0.0183  | -0.0157 | 4.69 a   |
| 1998-2000            | -0.0288  | -0.0269 | 2.29 b   | -0.0293  | -0.0260 | 3.88 a   |
| 1998-2001            | -0.0383  | -0.0352 | 2.89 a   | -0.0392  | -0.0337 | 5.17 a   |
| 1998-2002            | -0.0515  | -0.0465 | 3.65 a   | -0.0521  | -0.0449 | 5.37 a   |
| 営業利益/総資産の変化分 (Mean)  |          |         |          |          |         |          |
| 1998-1999            | -0.0132  | -0.0062 | 15.38 a  | -0.0119  | -0.0061 | 13.01 a  |
| 1998-2000            | -0.0075  | 0.0018  | 19.08 a  | -0.0055  | 0.0017  | 15.02 a  |
| 1998-2001            | -0.0050  | 0.0056  | 21.08 a  | -0.0026  | 0.0054  | 16.28 a  |
| 1998-2002            | -0.0111  | -0.0001 | 20.62 a  | -0.0090  | 0.0002  | 17.64 a  |
| 経常利益/総資産の変化分 (Mean)  |          |         |          |          |         |          |
| 1998-1999            | -0.0128  | -0.0066 | 13.62 a  | -0.0116  | -0.0065 | 11.60 a  |
| 1998-2000            | -0.0058  | 0.0015  | 15.42 a  | -0.0044  | 0.0015  | 12.64 a  |
| 1998-2001            | -0.0035  | 0.0046  | 16.58 a  | -0.0019  | 0.0046  | 13.62 a  |
| 1998-2002            | -0.0077  | 0.0003  | 15.47 a  | -0.0067  | 0.0009  | 14.87 a  |
| 当期利益率/総資産の変化分 (Mean) |          |         |          |          |         |          |
| 1998-1999            | -0.0115  | -0.0053 | 14.37 a  | -0.0105  | -0.0051 | 12.83 a  |
| 1998-2000            | -0.0053  | 0.0020  | 16.12 a  | -0.0039  | 0.0022  | 13.64 a  |
| 1998-2001            | -0.0037  | 0.0044  | 17.01 a  | -0.0020  | 0.0045  | 14.11 a  |
| 1998-2002            | -0.0076  | 0.0007  | 16.55 a  | -0.0064  | 0.0013  | 15.49 a  |

注) プラス(マイナス)とは、98年の金利スプレッド水準が正(負)の企業を示す。デフォルトの定義は、要管理先、3ヶ月延滞、実質破綻、破綻、代位弁済のいずれかに該当する場合である。T値は、マイナス企業とプラス企業の平均値の差に関する検定を行った結果を示している。

パネルB:パフォーマンスの水準の平均値

| 期間        | 金利スプレッド1 |         |          | 金利スプレッド2 |         |          |
|-----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|
|           | プラス      | マイナス    | T値       | プラス      | マイナス    | T値       |
| 自己資本比率    |          |         |          |          |         |          |
| 1998      | 0.0999   | 0.1031  | 2.29 b   | 0.1040   | 0.0997  | -3.19 a  |
| 1999      | 0.0828   | 0.0890  | 4.18 a   | 0.0871   | 0.0861  | -0.68    |
| 2000      | 0.0720   | 0.0785  | 3.99 a   | 0.0761   | 0.0758  | -0.20    |
| 2001      | 0.0621   | 0.0688  | 3.69 a   | 0.0657   | 0.0666  | 0.52     |
| 2002      | 0.0492   | 0.0560  | 3.32 a   | 0.0528   | 0.0539  | 0.53     |
| 営業利益/総資産  |          |         |          |          |         |          |
| 1998      | 0.0120   | -0.0061 | -44.20 a | 0.0077   | -0.0056 | -33.16 a |
| 1998-1999 | 0.0053   | -0.0091 | -48.65 a | 0.0017   | -0.0085 | -35.33 a |
| 1998-2000 | 0.0050   | -0.0074 | -51.39 a | 0.0019   | -0.0069 | -37.17 a |
| 1998-2001 | 0.0056   | -0.0056 | -53.60 a | 0.0028   | -0.0051 | -39.04 a |
| 1998-2002 | 0.0047   | -0.0056 | -54.58 a | 0.0021   | -0.0051 | -38.69 a |
| 経常利益/総資産  |          |         |          |          |         |          |
| 1998      | 0.0069   | -0.0025 | -24.59 a | 0.0041   | -0.0017 | -15.61 a |
| 1998-1999 | 0.0006   | -0.0057 | -22.41 a | -0.0016  | -0.0048 | -11.57 a |
| 1998-2000 | 0.0008   | -0.0040 | -21.11 a | -0.0011  | -0.0031 | -9.21 a  |
| 1998-2001 | 0.0015   | -0.0023 | -19.73 a | -0.0001  | -0.0015 | -7.25 a  |
| 1998-2002 | 0.0011   | -0.0022 | -18.63 a | -0.0005  | -0.0013 | -4.22 a  |
| 当期利益率/総資産 |          |         |          |          |         |          |
| 1998      | -0.0014  | -0.0106 | -26.97 a | -0.0037  | -0.0103 | -19.60 a |
| 1998-1999 | -0.0071  | -0.0132 | -23.70 a | -0.0089  | -0.0127 | -15.01 a |
| 1998-2000 | -0.0069  | -0.0116 | -21.93 a | -0.0084  | -0.0111 | -12.87 a |
| 1998-2001 | -0.0064  | -0.0101 | -20.26 a | -0.0076  | -0.0097 | -11.23 a |
| 1998-2002 | -0.0069  | -0.0100 | -18.49 a | -0.0081  | -0.0095 | -8.39 a  |

T値は、金利スプレッドがマイナス企業とプラス企業の平均値の差に関する検定を行った結果を示している。

表7 サバイバルバイアスのチェック

パフォーマンスの変化分(金利スプレッド1)

|           | 期間        | OBS   | プラス       | OBS   | マイナス     | T値       |
|-----------|-----------|-------|-----------|-------|----------|----------|
| 自己資本比率    | 1998-1999 | 31684 | -0.035634 | 42795 | -0.03541 | 0.1665   |
|           | 1998-2000 | 18998 | -0.067219 | 25411 | -0.06684 | 0.1444   |
|           | 1998-2001 | 7488  | -0.094184 | 10771 | -0.09113 | 0.5629   |
| 営業利益/総資産  | 1998-1999 | 31474 | -0.017751 | 42664 | -0.0074  | 11.008 a |
|           | 1998-2000 | 18913 | -0.012414 | 25435 | -0.00139 | 8.5099 a |
|           | 1998-2001 | 7483  | -0.013884 | 10827 | -0.00165 | 5.8324 a |
| 経常利益/総資産  | 1998-1999 | 31467 | -0.017043 | 42594 | -0.00789 | 9.852 a  |
|           | 1998-2000 | 18905 | -0.011379 | 25324 | -0.00232 | 7.1882 a |
|           | 1998-2001 | 7468  | -0.009366 | 10773 | -0.0004  | 4.3902 a |
| 当期利益率/総資産 | 1998-1999 | 31250 | -0.016038 | 42184 | -0.00779 | 9.1711 a |
|           | 1998-2000 | 18758 | -0.011346 | 25116 | -0.00288 | 6.8171 a |
|           | 1998-2001 | 7405  | -0.010834 | 10703 | -0.00339 | 3.6303 a |

パフォーマンスの変化分(金利スプレッド2)

|           | 期間        | OBS   | プラス       | OBS   | マイナス     | T値       |
|-----------|-----------|-------|-----------|-------|----------|----------|
| 自己資本比率    | 1998-1999 | 37868 | -0.035842 | 36611 | -0.03515 | 0.5092   |
|           | 1998-2000 | 22796 | -0.067807 | 21613 | -0.06615 | 0.6321   |
|           | 1998-2001 | 9222  | -0.09783  | 9037  | -0.08683 | 2.0646 b |
| 営業利益/総資産  | 1998-1999 | 37668 | -0.015881 | 36470 | -0.00757 | 8.9344 a |
|           | 1998-2000 | 22723 | -0.010926 | 21625 | -0.00101 | 7.734 a  |
|           | 1998-2001 | 9221  | -0.01207  | 9089  | -0.00115 | 5.2927 a |
| 経常利益/総資産  | 1998-1999 | 37648 | -0.015568 | 36413 | -0.00787 | 8.3859 a |
|           | 1998-2000 | 22684 | -0.010257 | 21545 | -0.00191 | 6.6904 a |
|           | 1998-2001 | 9198  | -0.007929 | 9043  | -0.00014 | 3.8747 a |
| 当期利益率/総資産 | 1998-1999 | 37375 | -0.014816 | 36059 | -0.00765 | 8.0512 a |
|           | 1998-2000 | 22508 | -0.010467 | 21366 | -0.00232 | 6.6274 a |
|           | 1998-2001 | 9121  | -0.009783 | 8987  | -0.00304 | 3.3464 a |

注)プラス(マイナス)とは、98年の金利スプレッド水準が正(負)の企業を示す。T値は、マイナス企業とプラス企業の平均値の差に関する検定を行った結果を示している。

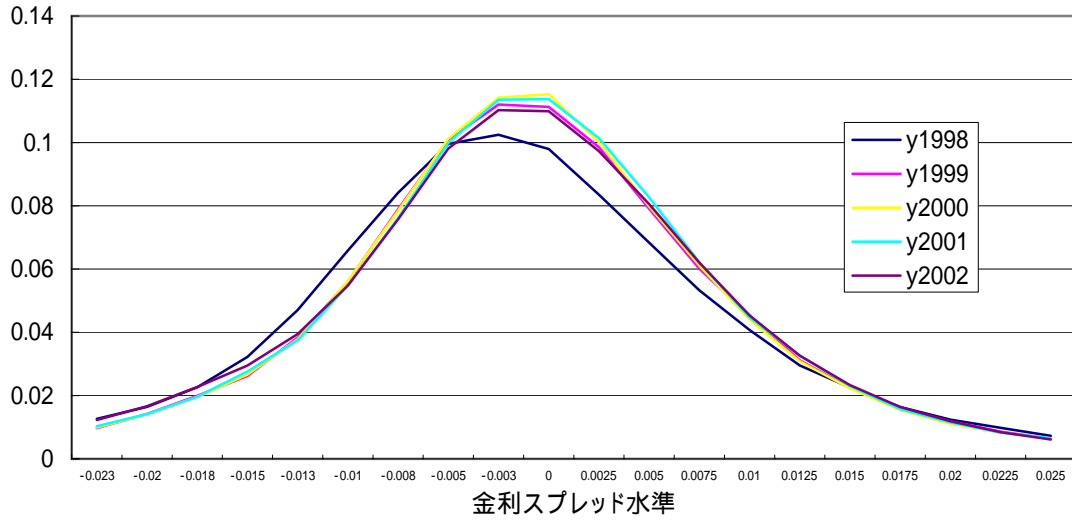
表8 一時的・恒常的ショックに対する金利の反応  
 パネルA: PDの変化分2期平均

|                  | 金利スプレッド1            | 金利スプレッド2            |
|------------------|---------------------|---------------------|
| PD(t-1)          | 0.7146 a<br>0.2196  | 0.8526 a<br>0.2419  |
| $\mu(t)*PD(t-1)$ | 0.7011 a<br>0.2163  | 0.8403 a<br>0.2383  |
| $\mu(t)$         | 1.2552 a<br>0.3966  | 1.4995 a<br>0.4368  |
| 定数項              | -0.0132 a<br>0.0041 | -0.0117 a<br>0.0045 |
| OBS              | 381730              | 381730              |

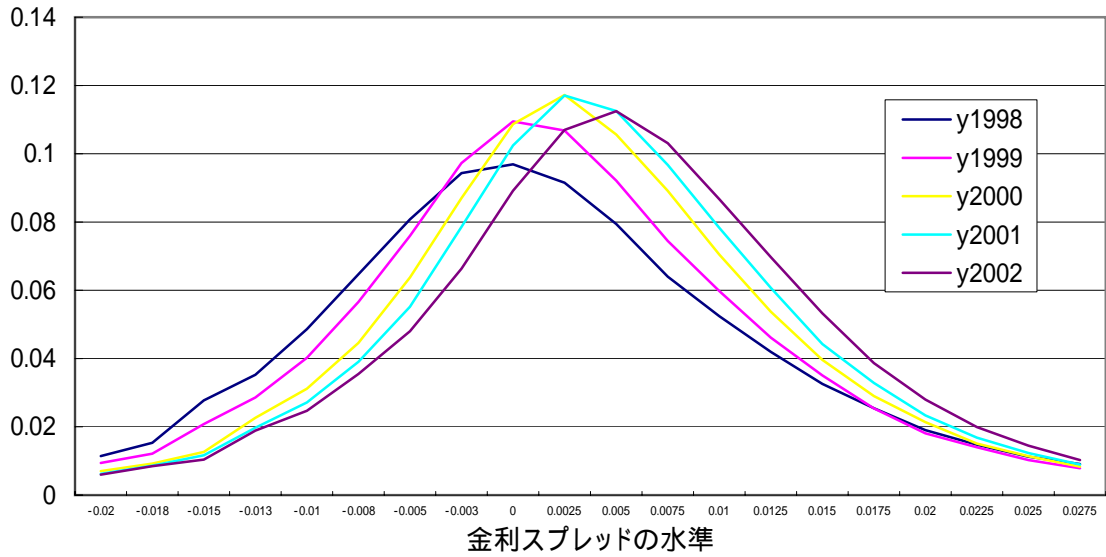
パネルB: デフォルトダミー

|              | 金利スプレッド1            | 金利スプレッド2            |
|--------------|---------------------|---------------------|
| PD(t-1)      | 0.0448 a<br>0.0011  | 0.0519 a<br>0.0012  |
| D(t)*PD(t-1) | -0.0665 a<br>0.0034 | -0.0704 a<br>0.0035 |
| D(t)         | 0.0109 a<br>0.0002  | 0.0116 a<br>0.0002  |
| 定数項          | -0.0007 a<br>0.000  | 0.0022 a<br>0.000   |
| OBS          | 613571              | 613571              |

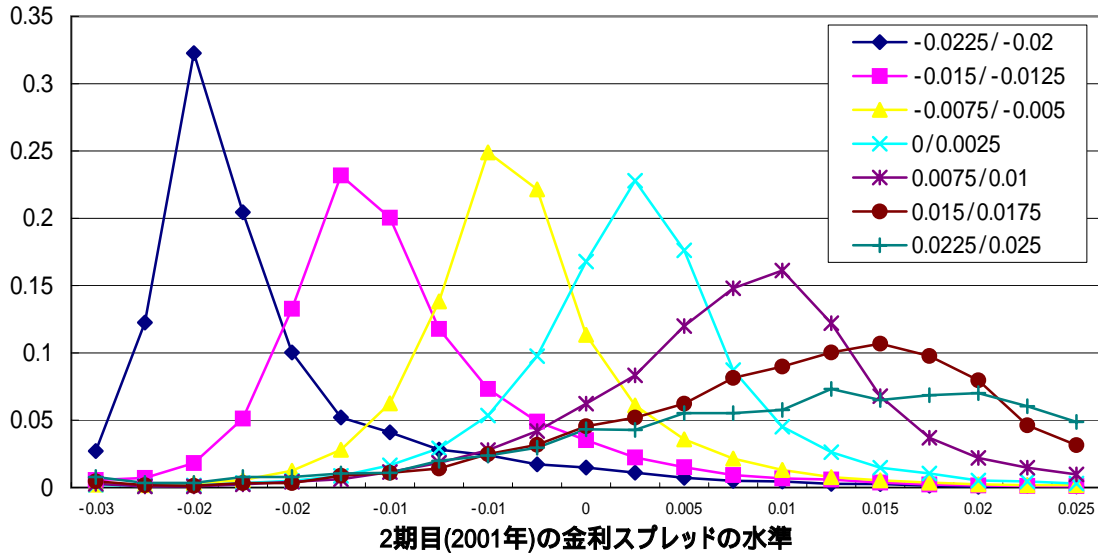
金利スプレッド1の分布



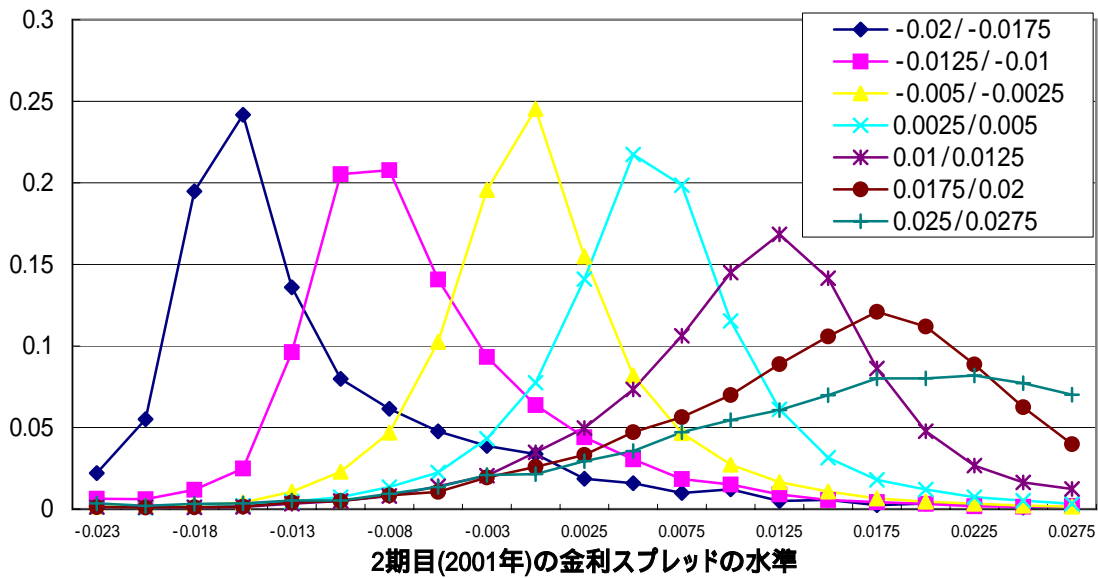
金利スプレッド2の分布



金利スプレッド1の2時点間の関係

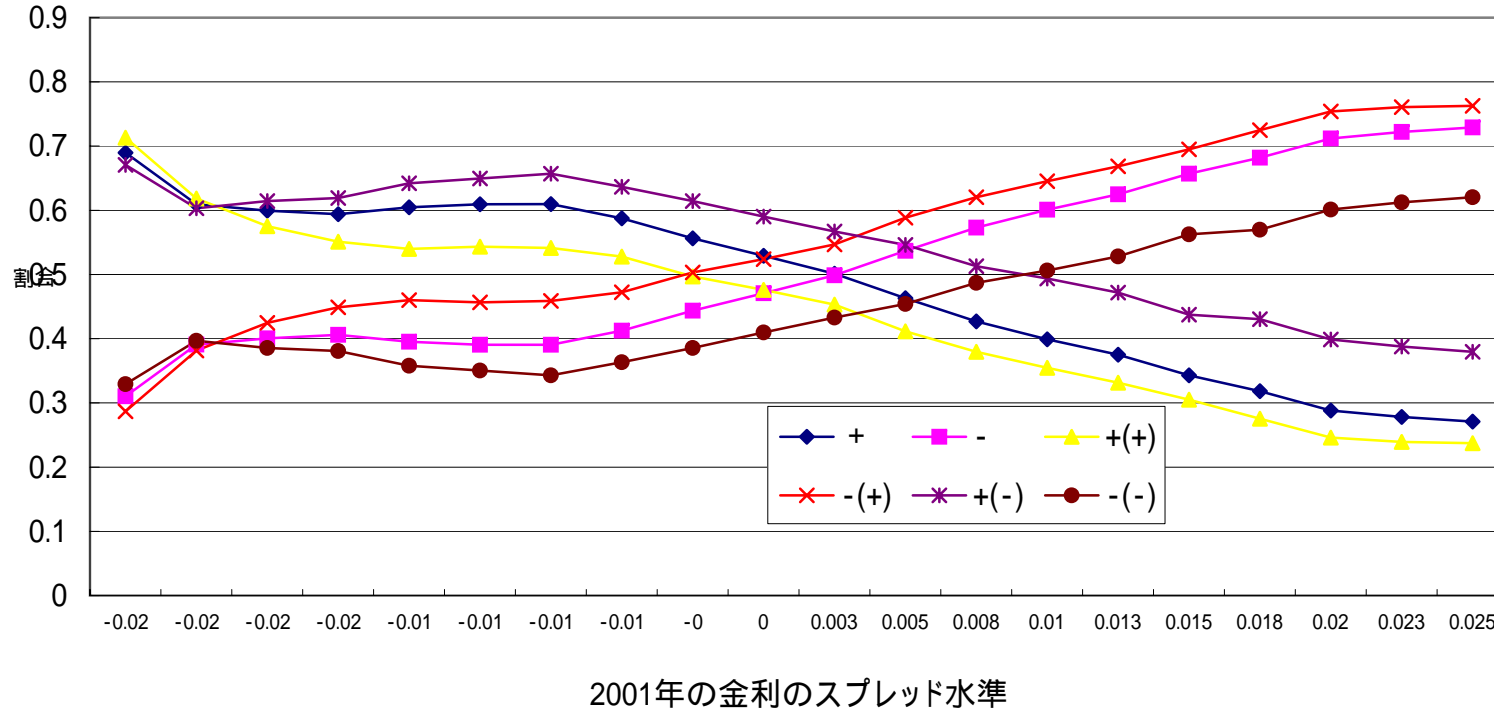


金利スプレッド2の2時点間の関係



注) 図は 2000年の金利スプレッドの水準で条件付けを行った下での2001年の金利スプレッドの分布を示している。凡例の数値は、2000年の金利スプレッドの範囲を示している。

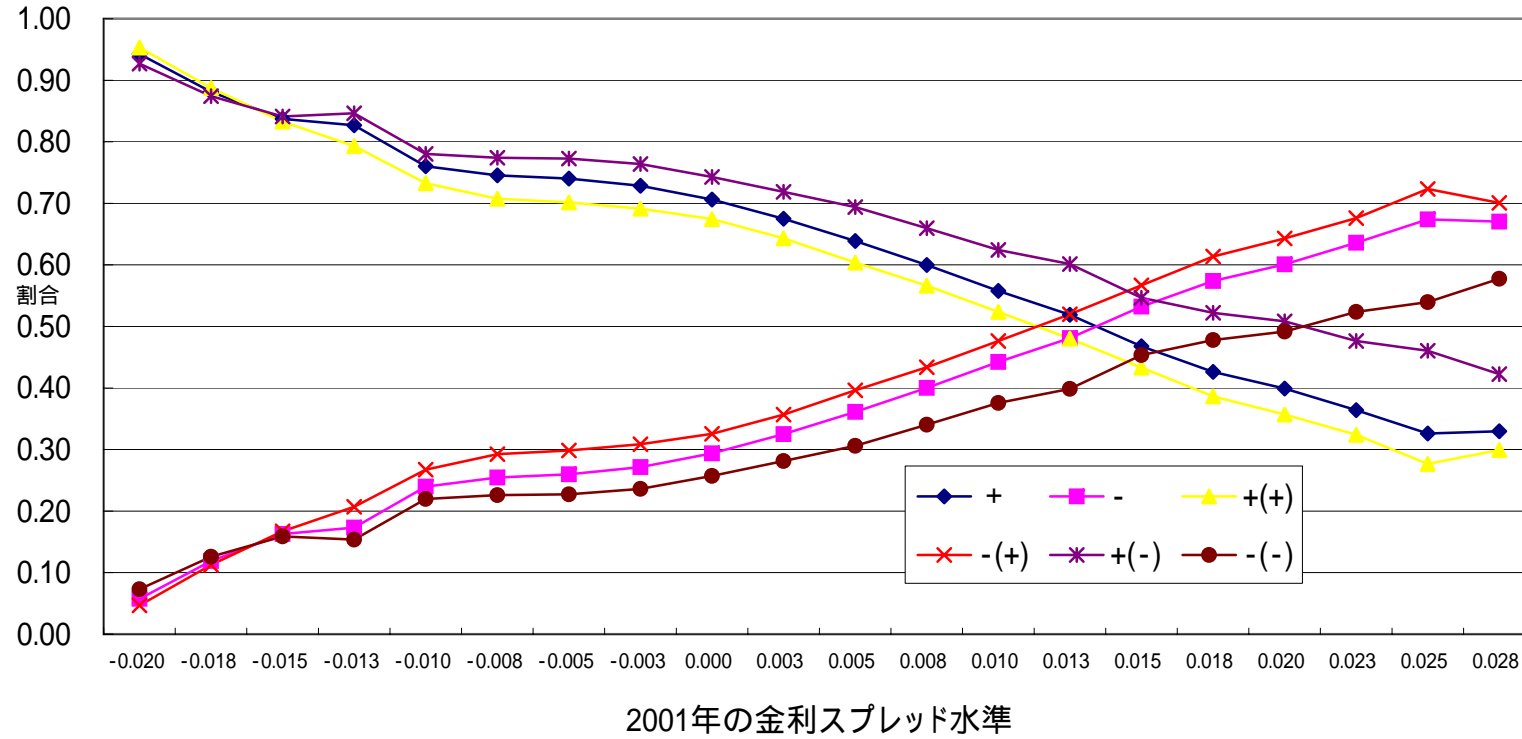
図3-1 金利スプレッド1の3時点間の関係



注) 図は2期目(2001年)の金利スプレッド水準で条件付けた下で2期目から3期目にかけて金利スプレッド水準が高まる確率及び下がる確率を指している。+は高まる確率、-は下がる確率をそれぞれ示している。()により、1期目から2期目にかけての金利スプレッド水準の変化について条件付けを行っている。例えば、+(-)のラインは、1期目から2期目にかけて金利スプレッド水準が下がったグループが2期目から3期目にかけて金利スプレッド水準が高まる確率を示している。



図3-2 金利スプレッド2の3時点間の関係



注) 図は2期目(2001年)の金利スプレッド水準で条件付けた下で2期目から3期目にかけて金利スプレッド水準が高まる確率及び下がる確率を指している。+は高まる確率、-は下がる確率をそれぞれ示している。()により、1期目から2期目にかけての金利スプレッド水準の変化について条件付けを行っている。例えば、+(-)のラインは、1期目から2期目にかけて金利スプレッド水準が下がったグループが2期目から3期目にかけて金利スプレッド水準が高まる確率を示している。