

# 企業金融研究会ワークショップ 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)

# 問題意識

(1) 何故、日本の金融機関のリスクに応じて適切に金利を設定していないのか、もしくは、金利のミスプライシングが発生する原因はどのようなものか (Smith, 2003; Schaede, 2003)。

## (2) 金利のミスプライシングが起こる可能性

(2)-1、不良債権による金融機関の経営者のインセンティブのゆがみ

(a) 追い貸し (関根、小林、才田 (2002)、Hosono and Sakuragawa (2002))

(b) 銀行信用の mis-allocation (Peek and Rosengren (2005))

(c) ゾンビ企業への貸出 (Caballero et al. (2004))

(2)-2、リレーションシップバンキング

企業と長期的な関係を構築している金融機関は、その企業が一時的に苦境に陥っても、安定的に融資を行う誘因を持つ (Boot (2000))。

「金利の平準化」

# 研究目的

- 企業の当期の業績が一對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、ミスプライシングがどのような要因で起こるのかについて考える。
- 以下の3つの仮説を念頭において議論を進める。
  - (1) 無能仮説
  - (2) ゾンビ仮説
  - (3) 平準化仮説
- (1)と(2)、(3)の識別 企業業績を見通した貸出行動が行えているか？
- (2)と(3)の識別 企業業績の恒常的ショックに対する貸出金利の反応

# データ

- ・CRD(Credit Risk Database)

- ・期間:1998年から2004年

- ・サンプル数:各年約20-40万社

- ・借り入れ金利

= (支払い利息 + 割引料) / (長短借入金 + 割引手形残高)

# 金利スプレッドの定義

## ・金利スプレッド1

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

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

## ・金利スプレッド2 (Caballero et al. (2004))

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

# PDの変化に対する金利スプレッドの反応 (クロスセクション)

## 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   |

# PDの変化に対する金利スプレッドの反応 (パネル)

パネルC: 固定効果モデル

| 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    | 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              |

# 金利スプレッドの業種別特徴

## 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 |

# 金利スプレッドの持続性

## (1) 2時点間の関係

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

## (2) 3時点間の関係

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

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

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

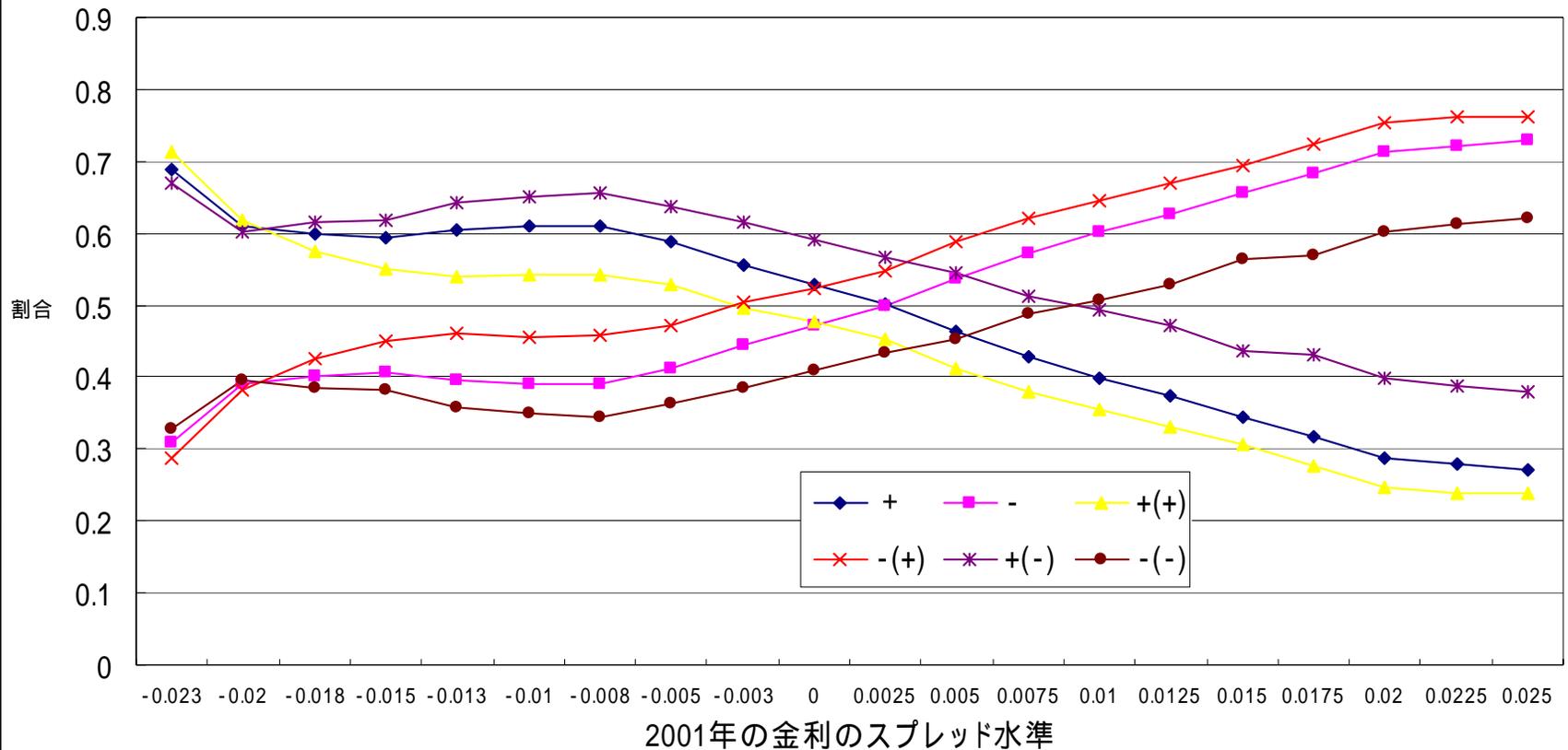
$$\Pr(\Delta SPREAD1_{i02} < 0 | \Delta SPREAD1_{i01} < 0)$$



# 2時点間の関係(推計)

| 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<br>0.0045 | 0.305 a<br>0.0024  | 0.6721 a<br>0.0049 | 0.3192 a<br>0.0022 |
| 2000年の金利スプレッド | 0.6074 a<br>0.0047 | 0.2209 a<br>0.0025 | 0.5546 a<br>0.0048 | 0.2358 a<br>0.0023 |
| 2001年の金利スプレッド | 0.5501 a<br>0.0048 | 0.1638 a<br>0.0026 | 0.4955 a<br>0.0053 | 0.1795 a<br>0.0023 |
| 2002年の金利スプレッド | 0.5326 a<br>0.0066 | 0.155 a<br>0.0026  | 0.4625 a<br>0.0071 | 0.168 a<br>0.0024  |
| OBS           | 128618             | 82792              | 106886             | 104524             |

# 3時点間の関係(金利スプレッド1)



# 予見可能性(デフォルト事象)

| 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       |
| 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 |

# 予見可能性(財務指標)

| 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 |

# パフォーマンス水準の予見可能性

| 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  | 2.2949 b   | 0.1040   | 0.0997  | -3.1862 a  |
| 1999      | 0.0828   | 0.0890  | 4.1836 a   | 0.0871   | 0.0861  | -0.6818    |
| 2000      | 0.0720   | 0.0785  | 3.9866 a   | 0.0761   | 0.0758  | -0.1970    |
| 2001      | 0.0621   | 0.0688  | 3.6922 a   | 0.0657   | 0.0666  | 0.5152     |
| 2002      | 0.0492   | 0.0560  | 3.3193 a   | 0.0528   | 0.0539  | 0.5289     |
| 営業利益/総資産  |          |         |            |          |         |            |
| 1998      | 0.0120   | -0.0061 | -44.2049 a | 0.0077   | -0.0056 | -33.1632 a |
| 1998-1999 | 0.0053   | -0.0091 | -48.6477 a | 0.0017   | -0.0085 | -35.3347 a |
| 1998-2000 | 0.0050   | -0.0074 | -51.3937 a | 0.0019   | -0.0069 | -37.1739 a |
| 1998-2001 | 0.0056   | -0.0056 | -53.5983 a | 0.0028   | -0.0051 | -39.0410 a |
| 1998-2002 | 0.0047   | -0.0056 | -54.5822 a | 0.0021   | -0.0051 | -38.6880 a |

# PDの恒久的ショックと一時的ショック に対する反応

## ・平準化仮説

PDの恒久的な悪化 金利はプラスに反応

PDの一時的な悪化 反応小

## ・ゾンビ仮説

恒久的な悪化 金利はマイナスに反応

# 恒久的ショック指標と推計

- 恒久的ショック指標1 ~ PDの変化幅翌年2年以降平均値

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

- 恒久的ショック指標2 ~ 翌年もしくは翌々年にデフォルトした場合1をとるダミー

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

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

# 推定結果

## 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  | 0.8526 a  |
|                    | 0.2196    | 0.2419    |
| $\mu(t) * PD(t-1)$ | 0.7011 a  | 0.8403 a  |
|                    | 0.2163    | 0.2383    |
| $\mu(t)$           | 1.2552 a  | 1.4995 a  |
|                    | 0.3966    | 0.4368    |
| 定数項                | -0.0132 a | -0.0117 a |
|                    | 0.0041    | 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  | 0.0519 a  |
|                | 0.0011    | 0.0012    |
| D(t) * PD(t-1) | -0.0665 a | -0.0704 a |
|                | 0.0034    | 0.0035    |
| D(t)           | 0.0109 a  | 0.0116 a  |
|                | 0.0002    | 0.0002    |
| 定数項            | -0.0007 a | 0.0022 a  |
|                | 0         | 0         |
| OBS            | 613571    | 613571    |

# 結論

- 中小企業の金利スプレッドとPD (default確率) 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。 ミスプライシングが生じている。
- 金利スプレッドが負の企業は正の企業と比べて、その後デフォルトに陥る頻度が低い。
- 業績の恒久的な変動に対する金利スプレッドの反応は、一時的な変動のケースよりも有意に大きい。
- デフォルト直前の企業には、信用リスクの増大に対する金利の反応を弱める傾向がみられる。