

# 利益調整に関する財務指標に着目した信用リスク分析

「粉飾」に起因した企業倒産の予見は可能か？



金融研究部 准主任研究員 福本 勇樹  
fukumoto@nli-research.co.jp

※本稿は 2015 年 10 月 19 日「基礎研レポート」  
を加筆・修正したものである。

## 1—はじめに

帝国データバンクの『2014 年度 コンプライアンス違反企業の倒産動向調査』によれば、日本においてコンプライアンス違反<sup>1</sup>に起因した企業倒産が増加傾向にある。特に「粉飾」<sup>2</sup>に該当する倒産件数が増加しており、2014 年度は 2005 年度以降の調査で最多の 88 件（2008 年度と比較して 2 倍）でコンプライアンス型倒産全体の約 40%を占めている。一般的に外部から企業のコンプライアンス違反を事前に把握することは難しく、一度問題が発覚すると昨今の情報社会の発達から急速なスピードで情報が拡散していくことで、短期間に株価や債券価格の急落をもたらし、最悪の場合は倒産してしまうこともありえる。よって、債権者や投資家にとってコンプライアンス型倒産を意識した信用リスク分析は重要な課題の一つではないかと思われる。

信用リスクの分野では、株価、CDS や債券価格といった市場価格を分析することで信用リスクを把握しようとする方法と、財務分析を行うことで信用リスクを把握しようとする方法の、大きく 2 つに分類される。特に、後者の典型的な分析手法を用いた場合、財務分析に使用する数値が企業によって「良く」見えるように調整されている状況では企業の信用力の悪化を事前に把握するのは難しい。本レポートは、この後者の典型的な財務分析手法における問題点を補完するような、特に「粉飾」に起因した信用力の悪化をできる限り事前に把握できないか模索することを目的としている。

「粉飾」に関する米国の先行研究では、利益が増加する方向に利益調整を行う企業は不正会計を起こす可能性が高いことが指摘されている。この観点から、利益調整の兆候を分析することで不正会計の検出を目指すようなモデルが提唱されている。本レポートでは、この「利益調整」に着目して、Accruals Ratio（純営業資産の変化率）を用いた分析を行うことで、業績悪化による企業倒産だけでなく、「粉飾」に起因した企業倒産も含めて信用力悪化の兆候を検出できる可能性があることについて紹介する。2000 年度以降に倒産した東証一部・二部の上場企業に関して、倒産する直

<sup>1</sup> 帝国データバンクの資料では、コンプライアンス違反に該当するものとして「粉飾」、「業法違反」、「談合」、「資金使途不正」などが例として挙げられている。

<sup>2</sup> 帝国データバンクの資料では、「粉飾」は「不正経理や融通手形などで決算数値を過大（もしくは過小）に見せる」と説明している。

前の過去5年間の会計年度にわたって Accruals Ratio を分析すると、比較的信用力の高い非倒産企業とは統計的に異なる特徴があることが分かった。また、特に2006年以降において、「粉飾」起因に限らず、「過度な利益調整」に耐えきれずに企業倒産したと解釈できるケースが増えていることについても言及する。

最後に、利益調整に関する財務指標に着目した定量的な信用リスク分析手法について提案し、Accruals Ratio を用いた分析の有効性についてリスク管理モデルの観点から検証を試みる。また、Altman の Z Score モデルのような通常の財務分析手法では信用力が悪化していることを捕捉するのが難しい企業に対して、本レポートの手法を使用することでその異常な兆候を検知できる可能性があることについても紹介する。

## 2—利益調整に着目した不正会計検出モデル

不正会計の検出モデルの一例である M Score モデル提案した Beneish は、利益を増加させる方向に利益調整を行う企業は、その程度が大きければ大きいほど翌年に不正会計を行う可能性が高いことを発見した。

一般的に利益調整は会計的裁量行動と実体的裁量行動に分類される。会計的裁量行動とは、一定の会計ルールの枠組みの中で、企業活動そのものには変更がないものの、財務諸表上の計算方法を変更することで利益調整を行うことを指す。例えば、減価償却の方法の変更（定率法から定額法への変更など）、棚卸資産の評価法の変更（先入先出法から後入先出法への変更など）などが該当する。また、実体的裁量行動とは、値引販売、研究開発費の削減や広告費の削減といった企業活動そのものを変更することで利益調整を行うことを指す。

企業が公表する財務数値はその企業自身や経営者の評価に影響するため、企業には利益調整を行うインセンティブがあることが指摘されている。特に、財務諸表の数値が一定の水準を超えて悪化した場合は、金融機関等からの借入れを行うことが難しくなる。また、証券市場においても株価や債券価格が下落し、投資家や債権者の求めるリスクプレミアムが上昇するなどして調達コストが上昇するため、直接市場を通じて新たな資金調達を行うことも難しくなるであろう。よって、企業の信用力がかなり悪化している状況において、一定水準以上の財務指標の悪化はすぐさま企業活動の継続に影響してしまうため、企業サイドに利益調整だけではなく不正会計を行って財務諸表を良く見せようとするインセンティブが強く働くことが想定されるであろう。

具体的に、Beneish は以下の8つのファクターを用いた M Score モデルを提案し、利益調整と不正会計を行う企業行動との関係について説明を試みた<sup>3</sup>。

$$\begin{aligned} \text{M Score} = & -4.84 + 0.920 \times \text{DSRI} + 0.528 \times \text{GMI} + 0.404 \times \text{AQI} + 0.892 \times \text{SGI} \\ & + 0.115 \times \text{DEPI} + (-0.172) \times \text{SGAI} + 4.679 \times \text{TATA} + (-0.327) \times \text{LEVI} \end{aligned}$$

<sup>3</sup> これらのファクターに関する日本の会計基準に対応させた解釈については、「不正会計の早期発見に関する海外調査・報告書」（大城直人, FSA Institute Discussion Paper Series, 2014年8月）を参考にした。

(1) DSRI: Days Sales Receivable Index (売上債権の変化)

$$DSRI = [\text{売上債権}/\text{売上高}] (t) \div [\text{売上債権}/\text{売上高}] (t-1)$$

この数値が大きくなり上昇すると、過剰な収益認識の前倒しや架空売り上げの可能性が大きくなることを示唆される。

(2) GMI: Gross Margin Index (利益率の変化)

$$GMI = [(\text{売上高} - \text{売上原価})/\text{売上高}] (t-1) \div [(\text{売上高} - \text{売上原価})/\text{売上高}] (t)$$

この数値が大きいつき、利益率が低下していることを示しており、利益調整のインセンティブが経営者に働くものと解釈できる。

(3) AQI: Asset Quality Index (有形固定資産(償却なし)や無形固定資産の変化)

$$AQI = [1 - (\text{流動資産} + \text{有形固定資産(償却あり)})/\text{総資産}] (t) \div [1 - (\text{流動資産} + \text{有形固定資産(償却あり)})/\text{総資産}] (t-1)$$

この数値が上昇すると、無形固定資産等を通じて、費用を過大に資産化している可能性が示唆される(水面下の収益性悪化が生じている可能性がありうる)。

(4) SGI: Sales Growth Index (売上高の変化)

$$SGI = [\text{売上高}] (t) \div [\text{売上高}] (t-1)$$

この数値の上昇そのものが不正を表しているわけではないものの、成長企業において不正会計を行うインセンティブがあることに依拠したもの。

(5) DEPI: Depreciation Index (減価償却費の変化)

$$DEPI = [\text{償却率}] (t-1) \div [\text{償却率}] (t)$$

資産の償却率が減少すると、費用認識を後ろ倒しにするような利益調整を行っている可能性が高いことが示唆される。

(6) SGAI: SGA Index (売り上げに占める販管費の変化)

$$SGAI = [\text{販管費}/\text{売上高}] (t) \div [\text{販管費}/\text{売上高}] (t-1)$$

この数値が上昇すると、利益調整を行う可能性が高まるかもしれないため導入したもの。

(7) TATA: Accruals to Total Asset (現金回収より先に認識した会計利益の変化)

$$TATA = [\text{会計発生高}] (t) \div [\text{総資産}] (t)$$

※会計発生高 = 当期利益(特別損益は含まない) - 営業活動によるキャッシュフロー

この比率と不正会計の発生において正の相関があることを仮定して導入したもの。

(8) LEVI: Leverage Index (負債比率の変化)

$$LEVI = [\text{負債総額}/\text{総資産}] (t) \div [\text{負債総額}/\text{総資産}] (t-1)$$

この数値が上昇すると、負債による資金調達比率が大きくなり、コベナンツ等の影響により利益調整のインセンティブが働くとの仮定に基づいて導入されたもの。

Beneish の M Score モデルではこれらの 8 つのファクターを用いてスコアを計算し、-1.78 を基準としてそれよりもスコアが高い場合は、分析対象の企業が不正会計を行っている可能性が高いと判定する。特に係数が大きく、また上記の仮定と整合的に正負の符号が一致するもの(DSRI、GMI、AQI、SGI、DEPI、TATA)が不正会計の検出に貢献する可能性が高い財務指標と考えられる。

### 3—日本における Accruals Ratio の特徴

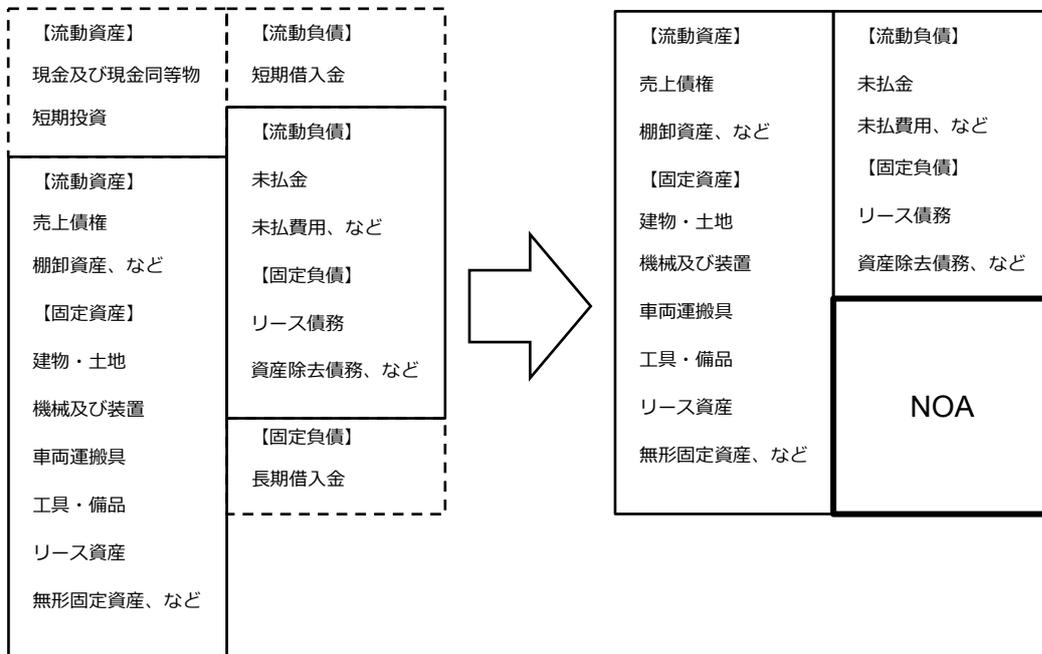
#### 1 | Accruals Ratio の計算

BeneishのM Scoreモデルのインプリケーションから、日本における企業による利益調整と企業倒産の関係について調査してみたい。具体的には、会計発生高（「当期利益（特別損益は含まない）—営業活動によるキャッシュフロー」）が大きい場合に不正会計の検出可能性が高まるとするM Scoreモデルの特性を生かし、企業の営業活動だけではなくAQI（固定資産（償却あり）の変化）やDEPI（減価償却費の変化）のような投資活動に関連した利益調整も含めた財務指標(Accruals Ratio)を用いて分析を試みる。Accruals Ratioについては様々な定義が存在しているが、本レポートでは次の2種類の比率をAccruals Ratioと定義してみたい<sup>4</sup>。

一つ目は、財務活動を除く営業活動と投資活動に関する利益調整に関する財務指標として、下記のようにNOA（純営業資産：Net Operating Assets）を計算し、その増加率をAccruals Ratioとすることで、どの程度利益が増加する方向に調整されたのかを説明する(B/S Based Accruals Ratio)。このようにNOAを用いて数値の異常な変化を捉えることで、売上債権を活用した架空売買、固定資産等の購入による費用の資産化の影響等だけではなく、倒産企業においてよく見られる資産売却や減損によるリストラクチャリングの影響も考慮することが可能となる。

二つ目として、会計発生高に投資活動によるキャッシュフローを含めた直接的な数値がNOAに対してどの程度変化していたかについても分析対象とする(CF Based Accruals Ratio)。営業活動によるキャッシュフロー算定における間接法によるインプリケーションから、特別損益の影響を除けば、B/S Based Accruals RatioとCF Based Accruals Ratioはほぼ近い数値になるものと考えられる。

図表 1 : Net Operating Assets (NOA) のイメージ



<sup>4</sup> 本レポートでは、これらの指標を計算する際に、会計制度の変更、米国基準やIFRSを用いることによる会計差異については補正することなく、データソースにより取得された数値をそのまま用いて計算している。

### (1) B/S Based Accruals Ratio

$$\text{B/S Based Accruals Ratio (t)} = [\text{NOA(t)} - \text{NOA(t-1)}] / [(\text{NOA(t)} + \text{NOA(t-1)}) / 2]$$

ここで、

$$\begin{aligned} \text{NOA(t)} = & ([\text{総資産}] (t) - [\text{現金及び現金同等物}] (t) - [\text{短期投資}] (t)) \\ & - ([\text{負債総額}] (t) - [\text{短期借入金}] (t) - [\text{長期借入金}] (t)) \end{aligned}$$

### (2) CF Based Accruals Ratio

$$\text{CF Based Accruals Ratio (t)} = [\text{NI(t)} - \text{CFO(t)} - \text{CFI(t)}] / [(\text{NOA(t)} + \text{NOA(t-1)}) / 2]$$

ここで

NI(t): 当期利益 (特別損益は含まない)

CFO(t): 営業活動によるキャッシュフロー

CFI(t): 投資活動によるキャッシュフロー

## 2 | 日本の倒産企業と非倒産企業の Accruals Ratio に見られる差異

上記の Accruals Ratio の定義式に基づいて、日本企業に適用した結果について報告する。日本の倒産企業と非倒産企業について、以下の基準で財務データの収集を行った。

### (1) 倒産企業 (73 社)

- ・「全国企業倒産集計 2015 年 8 月報 (帝国データバンク)」に掲載されている「2000 年以降の上場企業倒産①②」において、東証一部・二部に上場していたもの (金融機関を除く)<sup>5</sup>。
- ・Bloomberg において、倒産までの直近 6 年間について財務データの取得が可能なもの (ただし、連結データと単体データがあるものについては連結データを優先する)。

### (2) 非倒産企業 (106 社)

- ・2015 年 8 月末基準で、A 格以上の発行体格付けが付与されているもの。ただし、S&P、Moody's Fitch、R&I、JCR の順に発行体格付けを選択する (金融機関を除く)。
- ・Bloomberg にて発行体格付けのデータが取得可能なもので、かつ直近 6 年間について財務データの取得が可能なもの (ただし、連結データと単体データがあるものについては連結データを優先する)。

上記のサンプルにおいて、直近 5 年間について Accruals Ratio (前年比) の平均、標準偏差、最大、最小、範囲を計算した結果が図表 2~図表 5 である。倒産企業と非倒産企業との間で標準偏差の水準が大きく異なっているのが特徴的である。倒産企業の Accrual Ratio の標準偏差は各年度において 30%~60% の数値を取るが、非倒産企業の Accruals Ratio の標準偏差は 6%~11% の間にある。これは、倒産企業において利益調整、つまり不正会計の兆候が疑われる財務項目の変化が非倒産企業のそれに比べて非常に大きいことを示している。一般に、財務諸表の数値が大きく変化する場合は、当該企業のビジネスリスクが大きいことが想定されるので、直感的にもこの結果は妥当であろう。

<sup>5</sup> 粉飾事件事例として指摘されることのあるアイ・エクス・アイやニイウスコーなどがこのサンプルの中に含まれる (ただし、粉飾等が発覚した後に会計数値が修正されている場合は、修正後の財務データを使用している)。一方で、一般的に日本において重要な粉飾事件として取り上げられることの多い山一証券、カネボウ、日興コーディアル証券、ライブドアなどは、この標本抽出方法では倒産企業のサンプルに含まれず分析対象とはならないことに留意されたい。

図表 2 : 倒産企業の倒産までの直近 5 年間における B/S Based Accruals Ratio

	5 年前	4 年前	3 年前	2 年前	1 年前
平均	0.97%	5.39%	6.10%	8.16%	-23.30%
標準偏差	33.25%	32.70%	45.51%	38.01%	60.72%
最小	-114.03%	-84.95%	-183.99%	-123.10%	-279.95%
最大	120.33%	104.67%	158.78%	154.57%	63.44%
範囲	234.36%	189.62%	342.77%	277.67%	343.39%

図表 3 : 非倒産企業の直近 5 年間における B/S Based Accruals Ratio

	5 年前	4 年前	3 年前	2 年前	1 年前
平均	-2.30%	2.76%	7.54%	4.90%	8.90%
標準偏差	6.52%	9.15%	8.88%	10.87%	9.76%
最小	-21.48%	-17.50%	-13.08%	-35.65%	-11.87%
最大	22.17%	64.89%	38.74%	30.35%	62.74%
範囲	43.65%	82.39%	51.82%	65.99%	74.61%

図表 4 : 倒産企業の倒産までの直近 5 年間における CF Based Accruals Ratio

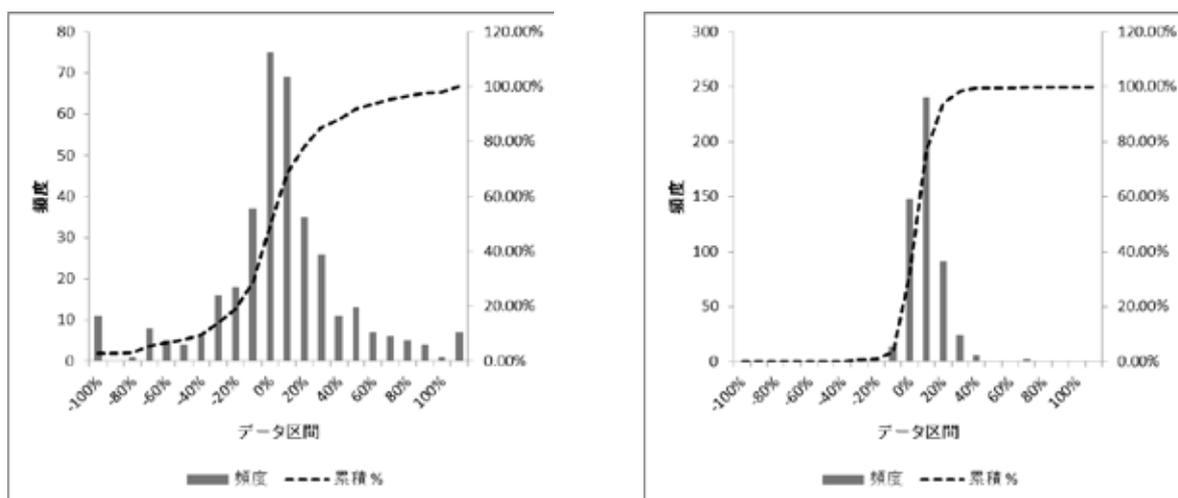
	5 年前	4 年前	3 年前	2 年前	1 年前
平均	8.13%	13.59%	6.39%	5.36%	-23.77%
標準偏差	36.54%	49.19%	46.48%	38.56%	55.53%
最小	-65.95%	-87.56%	-97.83%	-127.93%	-241.76%
最大	159.62%	314.75%	257.93%	173.82%	63.38%
範囲	225.57%	402.32%	355.76%	301.75%	305.15%

図表 5 : 非倒産企業の直近 5 年間における CF Based Accruals Ratio

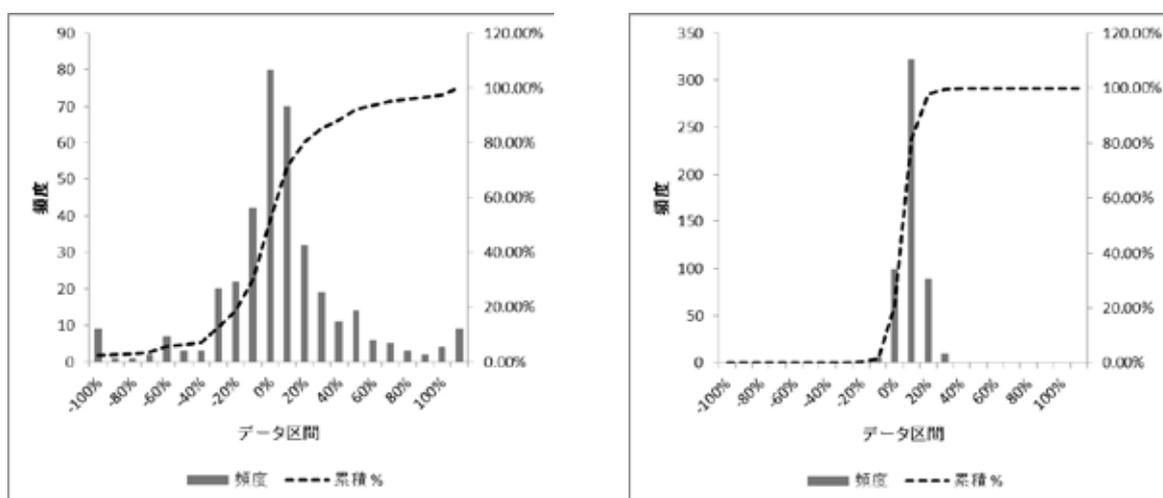
	5 年前	4 年前	3 年前	2 年前	1 年前
平均	2.11%	5.60%	5.24%	4.48%	6.01%
標準偏差	6.61%	7.21%	6.30%	6.79%	7.74%
最小	-16.23%	-15.59%	-9.21%	-26.91%	-12.07%
最大	25.76%	35.04%	25.31%	20.84%	48.85%
範囲	41.98%	50.63%	34.53%	47.75%	60.92%

また、直近5年間の Accruals Ratio（前年比）に関する度数分布（図表6、図表7）を見ると、Accruals Ratio のとりうるデータ区間の範囲に大きな違いが見られる。非倒産企業はマイナスの Accruals Ratio になることはほとんどなく、また30%を超えることもほとんどない。一方で、倒産企業は Accruals Ratio が負の数になることも30%以上になることも恒常的に生じている。つまり、この結果から、Accruals Ratio が極端に大きな数字を取るか、または極端に小さな数字を取るかは倒産企業の特徴と非倒産企業の特徴を区別する重要なポイントになりうることが示唆される。

**図表6：倒産企業（左）と非倒産企業（右）における B/S Based Accruals Ratio の度数分布（5年間）**



**図表7：倒産企業（左）と非倒産企業（右）における CF Based Accruals Ratio の度数分布（5年間）**



次に時系列の特徴を見てみたい。一般的に「会計発生高はゼロを中心に平均回帰する」と指摘されることが多い。会計発生高が大きい場合は、会計期末において現金回収よりも利益計上の方が早

い取引があることを示しており、次の期に現金が問題なく回収できていれば<sup>6</sup>、翌年の会計発生高の数値は小さくなるはずだからである。よって、投資活動によるキャッシュフローを含めた財務指標であるAccruals Ratioにおいても同様に、多額の設備投資や企業買収等が継続的に行われないう限り、大きな数値が計算された翌年にはあまり大きな数値にはならないものと考えられる。また、設備投資や企業買収等が行われる場合には、翌年以降の収益性の向上や、減価償却費やのれん償却／減損<sup>7</sup>等による費用認識の影響を受けて、最終的にAccruals Ratioは元の水準に回帰することも想定される。

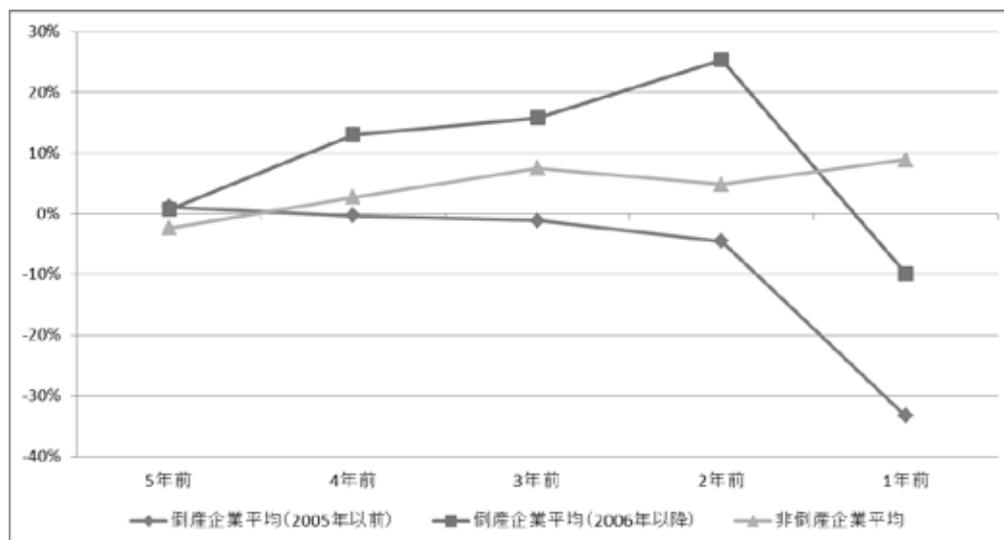
図表8と図表9は倒産企業と非倒産企業のAccruals Ratio（前年比）の時系列推移を示したものである。この2つのグラフから倒産企業と非倒産企業ではAccruals Ratioの時系列推移の特性が異なることが分かる。非倒産企業のAccruals Ratioは、平均値があまり変化しておらず、標準偏差も小さいことから平均値の近辺を平均回帰している企業が多いものと解釈できる。一方で、倒産企業のAccruals Ratioは2005年以前とそれ以降で様相が異なっている。2005年以前の倒産企業におけるAccruals Ratioの平均値は単調減少しており、特に倒産する2～3年前からAccruals Ratioが一貫して負の数を取り続ける特性があったことが分かる。これは、2005年までの倒産企業は、業績悪化を伴いながら、総資産が倒産するまで単調減少することが多く、資産売却や減損等によるリストラチャリングが伴うことが多かったためではないかと推測される。逆に、2006年以降の倒産企業では、倒産する2年前までAccruals Ratioが正の数を継続的に取り続け（しかもB/S Basedでは単調増加の傾向も見られる）、最終的に負の数になる傾向があることが分かる。この点については、おそらく、倒産する直前まで利益項目を大きくするような利益調整等で財務数値を良く見せることに成功していたが、資産化して後ろ倒しにしていた費用等を後々認識しなければならなくなって、最終的に利益調整を行ったとしても利益目標が到達できない状況下となり、大きくAccrual Ratioを毀損することになった企業が相対的に増加した状況が想定されるのではないかと思われる<sup>8</sup>。

<sup>6</sup> 現金が回収できないことが確定した場合であっても、遅かれ早かれ貸倒引当金を通じて費用認識されるため、最終的に会計発生高が小さくなる方向に作用することになる。

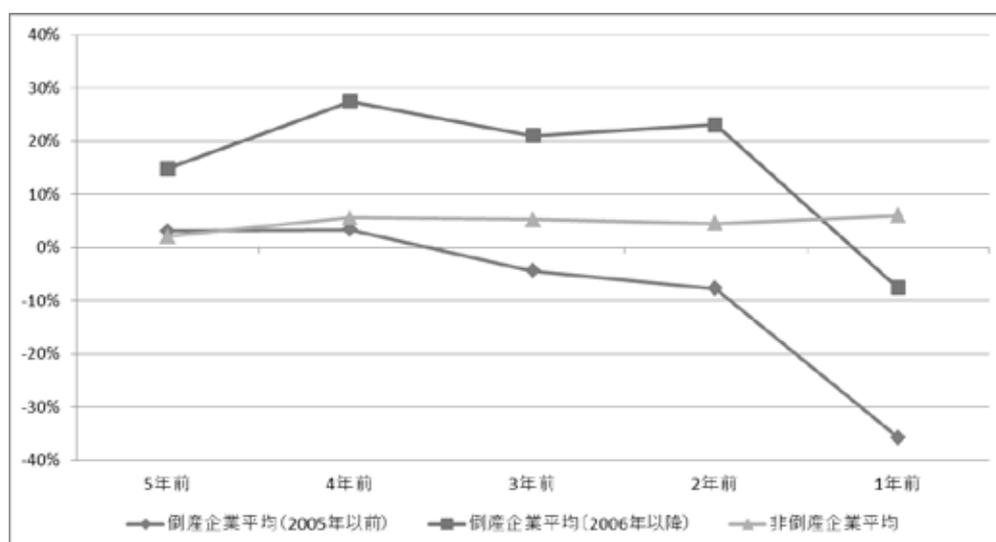
<sup>7</sup> 日本基準とは異なり US GAAP や IFRS ではのれんの償却は行われないうが、減損の可能性は（会計処理に違いはあるものの）同様にある。

<sup>8</sup> 他にも、メインバンク制の変化や株式持合いの解消に伴って債権者や株主との関係に変化が生じたことや昨今の情報社会の発展などにより、2005年以前と比較して2006年以降の企業倒産において、信用力の悪化した企業に対する（資産のリストラ等に対する）猶予期間も短くなっているのかもしれない。

図表 8 : 倒産企業と非倒産企業の B/S Based Accruals Ratio の時系列推移 (平均値)



図表 9 : 倒産企業と非倒産企業の CF Based Accruals Ratio の時系列推移 (平均値)



これらの結果から、2006年以降の倒産企業において、米国企業に対して Beneish が指摘したのと同様に日本においても利益を大きく見せる利益調整と「粉飾」(に起因した企業倒産)がある程度相関している可能性が考えられる。また、「粉飾」とまでは言えないまでも「過度な利益調整」が最終的に企業の信用力を悪化させる方向に作用している可能性があることを示唆するものであろう。この点については次章以降で信用リスク管理モデルの観点から、定量的にさらなる分析を行ってみたい。

これまでのクロスセクションと時系列の考察から、倒産企業と非倒産企業の Accruals Ratio の性質は以下のようにまとめられる。

- Accruals Ratio の絶対値が大きい場合、倒産確率が上昇する
- Accruals Ratio が負の数または正の数を継続的に取り続けると、倒産確率が上昇する

#### 4—順序ロジットモデルを用いた倒産確率の推定

これまでの議論を土台に、Accruals Ratio の特徴を織り込んだ信用リスクモデルについて提案してみたい。Accruals Ratio がクロスセクションだけではなく時系列の特徴をもつことから、次のように、会計年度末 t 時点の AR Score (t) を過去 5 年間の Accruals Ratio の加重和として定義することにする。

$$\begin{aligned} \text{AR Score}(t) = & \beta(t) \times \text{Accruals Ratio}(t) + \beta(t-1) \times \text{Accruals Ratio}(t-1) \\ & + \beta(t-2) \times \text{Accruals Ratio}(t-2) + \beta(t-3) \times \text{Accruals Ratio}(t-3) \\ & + \beta(t-4) \times \text{Accruals Ratio}(t-4) \end{aligned}$$

先の考察から、係数  $\beta(k)$  が正の数と考えると、倒産企業の AR Score は一定期間においてある水準よりも大きな値をとり続けるか、またはある水準よりも小さい値をとり続けることが多いことが想定される。また、非倒産企業の AR Score はある一定の幅に集中するはずである。その閾値を大きい方から順に  $\text{TH}_{\text{High}}$ 、 $\text{TH}_{\text{Small}}$  とする。次のように倒産確率 (PD) を定義し、直近 1 年前を t 時点として、最尤法により係数  $\beta(k)$  と閾値 ( $\text{TH}_{\text{High}}$  と  $\text{TH}_{\text{Small}}$ ) 推定した結果が図表 10 と図表 11 である<sup>9</sup>。

$$\text{PD} = 1 - \left[ \frac{1}{1 + \exp(\text{AR Score} - \text{TH}_{\text{High}})} \right] - \frac{1}{1 + \exp(\text{AR Score} - \text{TH}_{\text{Small}})} \Bigg]$$

図表 10 : B/S Based Accruals Ratio の AR Score の推定結果

$\beta(t)$	$\beta(t-1)$	$\beta(t-2)$	$\beta(t-3)$	$\beta(t-4)$	$\text{TH}_{\text{High}}$	$\text{TH}_{\text{Small}}$
15.32	6.70	9.32	0.20	16.50	743.29%	-116.98%

図表 11 : CF Based Accruals Ratio の AR Score の推定結果

$\beta(t)$	$\beta(t-1)$	$\beta(t-2)$	$\beta(t-3)$	$\beta(t-4)$	$\text{TH}_{\text{High}}$	$\text{TH}_{\text{Small}}$
12.54	15.97	22.35	0.45	3.25	902.71%	-100.49%

図表 10 より、B/S Based Accruals Ratio を使用した場合は、倒産する 1 年前 (t 時点) と 5 年前 (t-4 時点) の Accruals Ratio が最も AR Score による判定に影響することがわかる。特に 5 年前の Accruals Ratio が倒産確率に大きく影響するのは興味深い。この点については、企業の資金調達の期間などが影響しているのかもしれない。また図表 11 より、CF Based Accruals Ratio を用いた場合は倒産する 1 年前 (t 時点)、2 年前 (t-1 時点)、3 年前 (t-2 時点) が AR Score での判定に最も影響することがわかる。

次に、推定された倒産確率の分布 (図表 12、図表 13) から倒産確率が 80% を越えた企業の数を確認してみよう (図表 14)。非倒産企業において倒産確率が 80% を超えた企業は B/S Based と CF Based においてそれぞれ 2 社 (1.9%) で、両方において 80% を超えた企業はなかった。一方で、倒産企業で倒産確率が 80% 以上であったのは、B/S Based と CF Based それぞれで 48 社 (65.7%) と 52 社 (71.2%) で、両方とも 80% を超えたのは 40 社 (54.8%) であった。特に 2006 年以降の倒産企業で見た場合に、B/S Based でさらに説明力が高まることが分かる (65.7%  $\Rightarrow$  78.1%)。

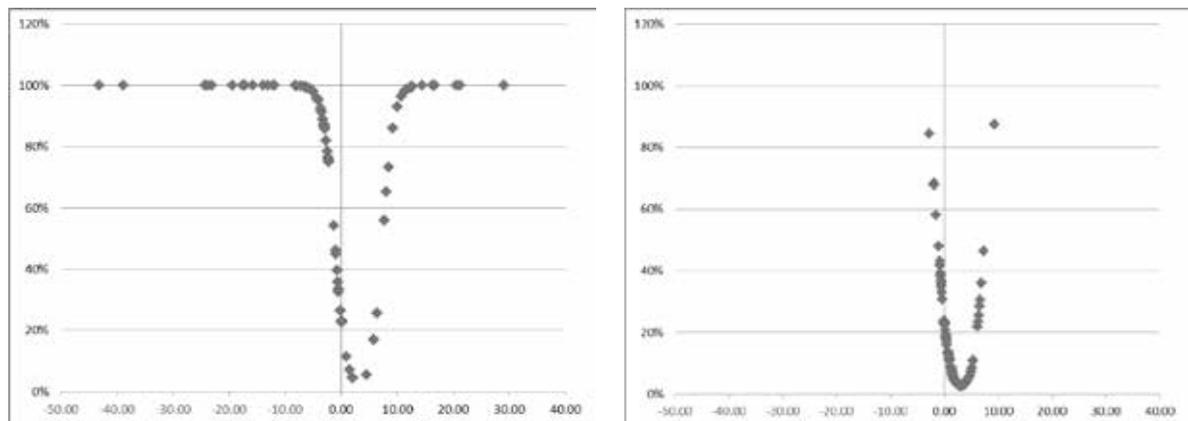
また、2005 年以前の倒産企業における AR Score と 2006 年以降の倒産企業における AR Score の傾

<sup>9</sup> 順序ロジットモデルによるパラメータの推定方法は、「信用リスク評価の数理モデル」(木島正明、小守林克哉 著)などを参照されたい。

向についても確認しておこう（図表 15、図表 16）。2005 年以前はAR Scoreが正であっても倒産確率が 80%を超える水準までAR Scoreが高まることはなかったが、2006 年以降の倒産企業についてはAR Scoreが大きな数字になることで倒産確率が 80%を超えるケースが格段に増えていることがわかる。つまり、このことは、特に 2006 年以降の企業倒産において、「粉飾」に限らず「過度な利益調整」であっても企業倒産の可能性を高めることを示しており、この場合においてもAR Scoreはうまく信用力の悪化を捕捉できている<sup>10</sup>。つまり、財務指標の数値はさほど悪く見えてなくても、水面下で企業の信用力が悪化していたようなケースが 2006 年以降に増えているものと思われる。一方でAR Scoreが負の数になった場合に倒産確率が高くなる傾向は 2005 年以前も 2006 年以降も変わらないことが分かる。

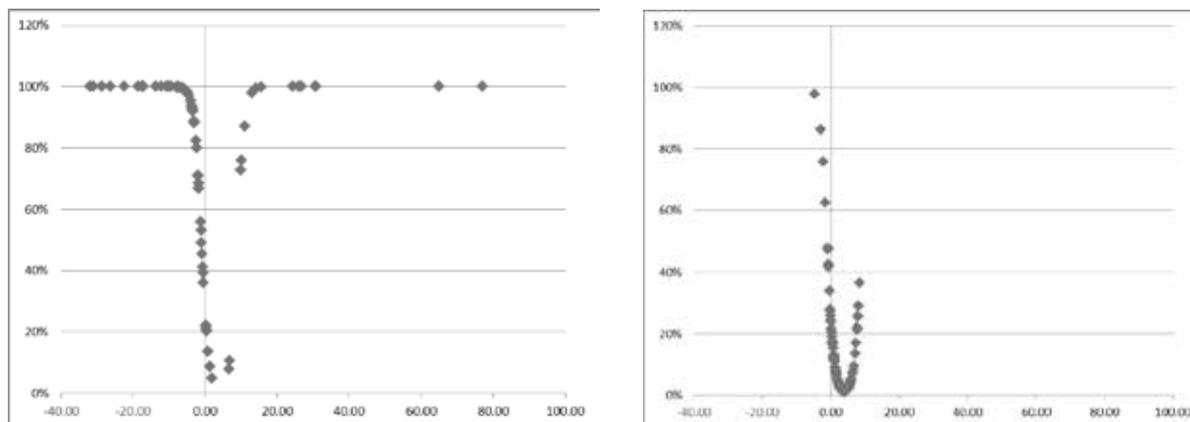
以上から、すべての倒産企業において説明可能ではないものの、特に 2006 年以降の倒産企業における AR Score の説明力や、非倒産企業において B/S Based と CF Based の両方において 80%を超えることがめったにないといった結果から、信用リスクの分析手法の一つとして活用できる可能性を秘めているものと考えられる。

**図表 12：倒産企業（左）と非倒産企業（右）の B/S Based AR Score (x) と倒産確率 (y) の関係**



<sup>10</sup> 「粉飾」による倒産事例として取り上げられることの多いアイ・エックス・アイやニウスコーもこの方法で検知できている。一方で、一般的に「粉飾」による倒産事例に分類されない企業についても、B/S Based と CF Based の両方で倒産確率が 80%を超えているものがあつた。このことは、「粉飾とまでは言えない過度な利益調整」を行っていたと考えられる企業に関しても「信用力が悪化している」ものとして検知されていることを意味しており、この結果から「過度な利益調整は倒産確率を高める」と結論付けられるものと思料される。

図表 13 : 倒産企業（左）と非倒産企業（右）の CF Based AR Score (x) と倒産確率 (y) の関係



図表 14 : 倒産確率が 80%を超える企業の割合

	B/S Based	CF Based	両方
倒産企業 (73 社)	48 社	52 社	40 社
(倒産企業全体に占める割合)	65.7%	71.2%	54.8%
うち 2005 年度以降 (32 社)	25 社	22 社	20 社
(倒産企業全体に占める割合)	78.1%	68.8%	62.5%
非倒産企業 (106 社)	2 社	2 社	0 社
(非倒産企業全体に占める割合)	1.9%	1.9%	0.0%

図表 15 : 2005 年以前と 2006 年以降の倒産企業における AR Score の傾向の違い

B/S Based	AR Score $\geq 0$	AR Score $< 0$
2005 年以前の倒産企業 (41 社)	9 社	32 社
うち「倒産確率 > 80%」	1 社	21 社
2006 年以降の倒産企業 (32 社)	16 社	16 社
うち「倒産確率 > 80%」	12 社	14 社

CF Based	AR Score $\geq 0$	AR Score $< 0$
2005 年以前の倒産企業 (41 社)	6 社	35 社
うち「倒産確率 > 80%」	0 社	29 社
2006 年以降の倒産企業 (32 社)	16 社	16 社
うち「倒産確率 > 80%」	12 社	11 社

## 5—Altman Z Score モデルと Accruals Ratio の関係

### 1 | Altman Z Score モデルとは

信用リスク評価においてよく用いられる Altman Z Score モデルと本レポートで提案した AR Score の関係について考えたい。一般に、Altman Z Score モデルとは以下の5つのファクターを用いて企業の信用リスクを計測するモデルのことを指す。

$$Z = 1.2 \times F_1 + 1.4 \times F_2 + 3.3 \times F_3 + 0.6 \times F_4 + 1.0 \times F_5$$

(1) 流動性指標：  $F_1 = [\text{運転資本}]/[\text{総資産}] = ([\text{流動資産}] - [\text{流動負債}])/[\text{総資産}]$

(2) 収益性指標：  $F_2 = [\text{剰余金}]^{11}/[\text{総資産}]$

(3) 収益性指標：  $F_3 = [\text{営業利益}]/[\text{総資産}]$

(4) レバレッジ：  $F_4 = [\text{株式時価総額}]/[\text{負債総額}]$

(5) 回転率：  $F_5 = [\text{売上高}]/[\text{総資産}]$

Accruals Ratioと同様の方法でBloombergより財務データを収集し、Z Scoreを計算する。会計制度の差異、地域や業種による特殊性があるとは考えられるものの、一般的にZ Scoreが3.00以上であれば「健全な企業」、1.81よりも小さいときは「倒産状態または倒産に向かっている」と判定される<sup>12</sup>。

### 2 | Altman Z Score モデルと AR Score の関係

Altman Z Score モデルを使用する場合、これらの5つの財務指標が企業の信用力を正しく反映していることが前提となる。よって、企業によって財務諸表を「良く」見せるための利益調整が行われている場合には、このような指標を用いた信用リスク分析では、分析対象の企業において信用力の悪化をうまく捕捉できない可能性がある。AR Score を用いることでこのような問題点が解決できるかどうか検証してみたい。

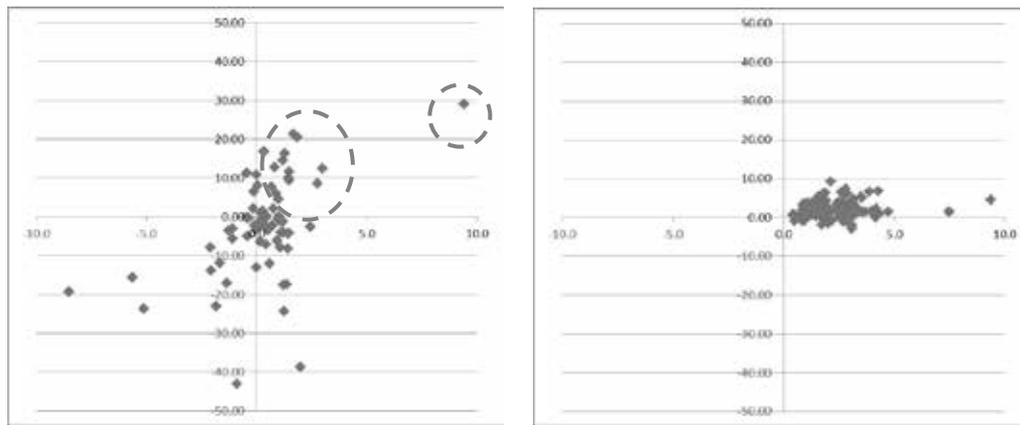
Altman の Z Score と AR Score との関係（散布図）を示したのが図表16、図表17である。倒産企業であっても直前の会計期末において、比較的高いZ Scoreを持つことがあることが分かる。しかし、倒産企業のAR Scoreは非倒産企業のそれに比べて絶対値が大きいことから、Z Scoreでは判定できない水面下の信用リスクの悪化について検知できてきていることになる。また、負のZ Scoreを持つ倒産企業は負のAR Scoreを持つ傾向があることも分かる（第3象限）。負のZ Scoreをもつ企業はすでに信用力の悪化が顕在化していることから、債権者や株主から企業活動のリストラクチャリングが求められることが多いことも大いに関係しているものと思われる。

<sup>11</sup> 本レポートにおける剰余金には、利益剰余金（内部留保）だけでなく、その他の包括利益累計額も含めた数値を利用している。

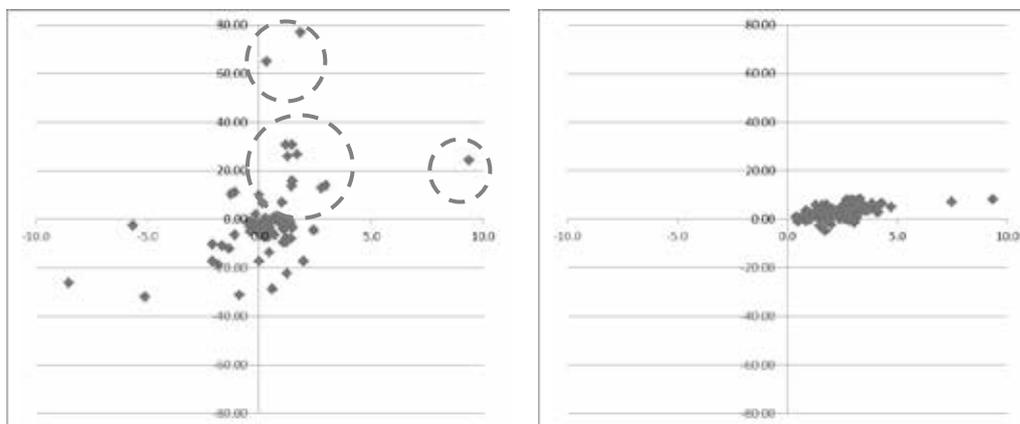
<sup>12</sup> Altmanは米国企業データを用いて判別分析により係数を推定した。よって、日本企業の標本を用いると係数が異なる可能性がある。参考までに、本レポートのサンプルにおいて判別分析で推定した結果は以下のようになった（ここで、「倒産または倒産に向かっている」と判断する基準は「 $Z < 0$ 」とする）。

$$Z = -0.38 + 0.62 \times F_1 + 2.98 \times F_2 - 1.39 \times F_3 + 0.43 \times F_4 - 0.28 \times F_5$$

図表 16 : 倒産企業 (左) と非倒産企業 (右) の Z Score (x) と B/S Based AR Score (y) の関係



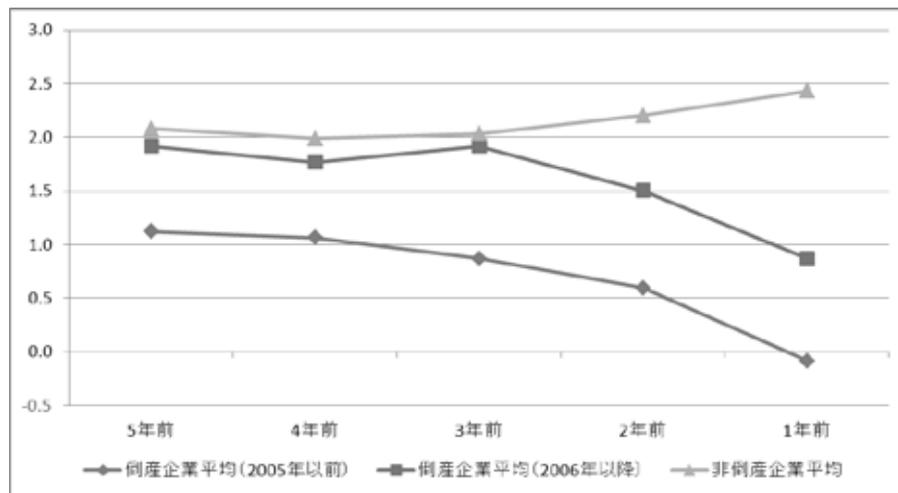
図表 17 : 倒産企業 (左) と非倒産企業 (右) の Z Score (x) と CF Based AR Score (y) の関係



### 3 | Altman の Z Score に生じた変化

Accruals Ratio の分析において、日本の 2005 年以前における倒産企業と 2006 年以降における倒産企業とで異なる特徴を持っていたことについて言及した。同様に、Altman Z Score モデルにおいても 2005 年以前と 2006 年以降でその特徴に違いが生じているか確認しておこう。図表 18 は、非倒産企業、2005 年以前の倒産企業、2006 年以降の倒産企業それぞれについて Z Score の平均値を時系列で示したものである。

図表 18 : 倒産企業と非倒産企業の Altman Z Score の時系列推移 (平均値)



図表 18 によれば、2005 年以前の倒産企業は、倒産の 5 年前の時点ですでに非倒産企業とは大きく乖離した水準を推移している。よって、2005 年以前の信用リスク分析において、Z Score を使用することで、それなりに早い段階で分析対象企業の信用力の悪化を把握することが可能であったと考えられる。しかし、2006 年以降の倒産企業は倒産する 2 年前まで非倒産企業の Z Score とほぼ同様の水準を推移しており、信用力の悪化を把握できてから倒産してしまうまでの期間が 2005 年以前と比較して短くなっていることが分かる。

このような変化をもたらした原因を探るため、Z Score の説明変数の時系列推移についても確認しておこう (図表 19～図表 23)<sup>13</sup>。注目すべきは「営業利益/総資産」(図表 21) と「売上高/総資産」(図表 23) の対応関係であろう。2005 年以前は「売上高/総資産」において倒産企業と非倒産企業が同じ水準を推移していたが、2006 年以降は「営業利益/総資産」において倒産企業と非倒産企業が同じ水準を推移している。また、それに対応して、2006 年以降の倒産企業において「売上高/総資産」が非倒産企業のそれと比較して大きくなっている。つまり、2006 年以降については、売上高のファクターは信用リスクモデルとしての Z Score の説明力を弱めてしまう効果をもたらしていることになる。また、倒産時の「営業利益/総資産」の下落幅は 2006 年以降の方が大きくなっている。2005 年以前の倒産企業において総資産の単調減少を伴っていることが多かったことを指摘したが、この点を考慮に入れると、2006 年以降の倒産企業の営業利益の減少幅はそれ以前と比較してグラフの示す傾き以上に大きいことになる。おそらく、2006 年の倒産企業においてこのような結果になっている一因として、利益目標を達成するために収益認識の前倒しや費用認識の後ろ倒しをやり続けるなどの利益調整を行っていた企業がそれなりに存在していたものと考えられる<sup>14</sup>。これらの企業では、利益調整では耐えられなくなり、最終的に大幅な営業利益の下落を認識せざるを得なくなったと考えることができるであろう。これらの結果から、少なくとも 2006 年以降は、日本に

<sup>13</sup> Altman Z Score とその各ファクターの基本統計量については、図表 24～図表 26 を参照されたい。

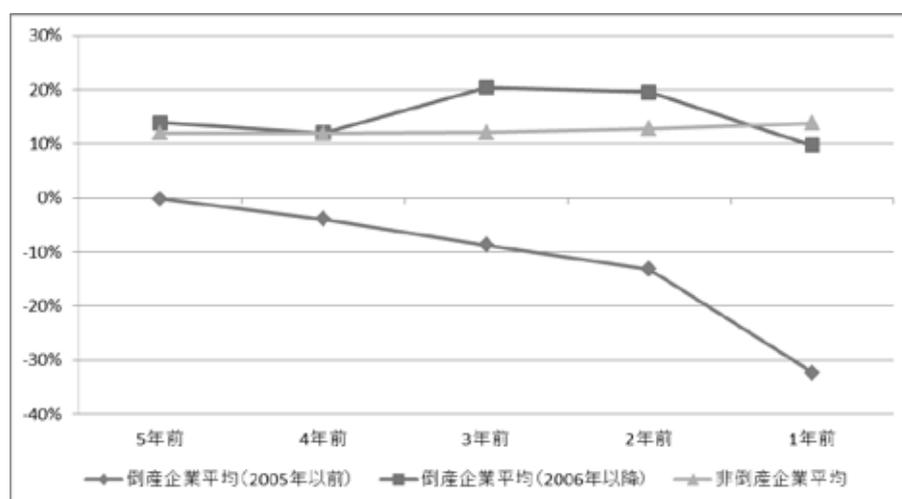
<sup>14</sup> 2006 年以降の倒産企業のサンプルを見ると、このような「営業利益÷総資産」が倒産する 1 年前の会計期末に急落した企業は、それまでに Accruals Ratio が正の数かつ高い数値をとり続ける傾向が見られた。そのため「過度の利益調整が行われた」企業であったと判断している。逆に、早い段階から「営業利益÷総資産」の悪化が見られた倒産企業は、Accruals Ratio が負の数になり続ける傾向が強く見られており、2005 年以前の倒産企業と同じような特徴を持っているため、従来の信用リスクモデルでも検知可能であったと考えられる。

において「売上高/総資産」はもはや企業の信用力を測るファクターとして機能していないことを示唆している。また「営業利益/総資産」も早期に検出することの難しい企業が無視できない程度に存在しており、補完する方法が求められる。

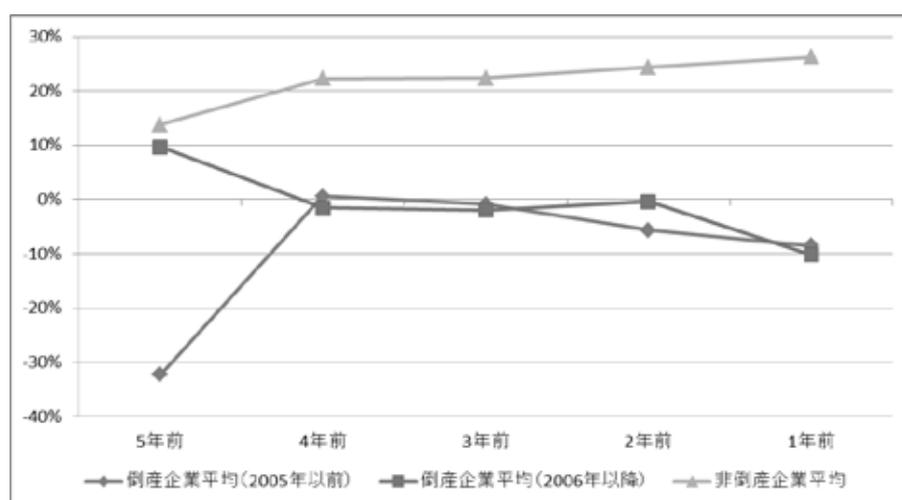
「運転資本/総資産」(図表 19) や「時価総額/負債総額」(図表 22) においても、2005 年以前は倒産企業と非倒産企業においてこれらの水準に大きな乖離があるが、2006 年以降はその水準に大きな乖離は見られない。「売上高/総資産」と同様に、これらのファクターも 2005 年以前と比べて倒産企業の信用力を測る指標としての説明力が弱くなってしまっている。

一方で、「剰余金/総資産」(図表 20) のみが信用リスクモデルとして一貫した説明力を保持しているように見える。剰余金にはいわゆる「内部留保」が含まれるが、内部留保は過去の会計利益の蓄積であり、長期的な収益性を表現するものである。よって、剰余金は企業の信用力を表す指標となる説明力の高いファクターとしていまだ機能しているものと思われる。

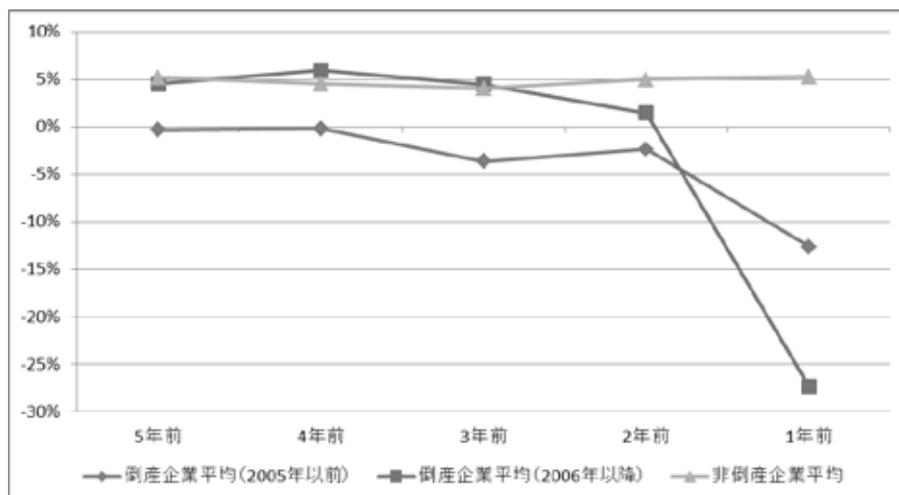
図表 19 : 倒産企業と非倒産企業の「運転資本÷総資産」の時系列推移 (平均値)



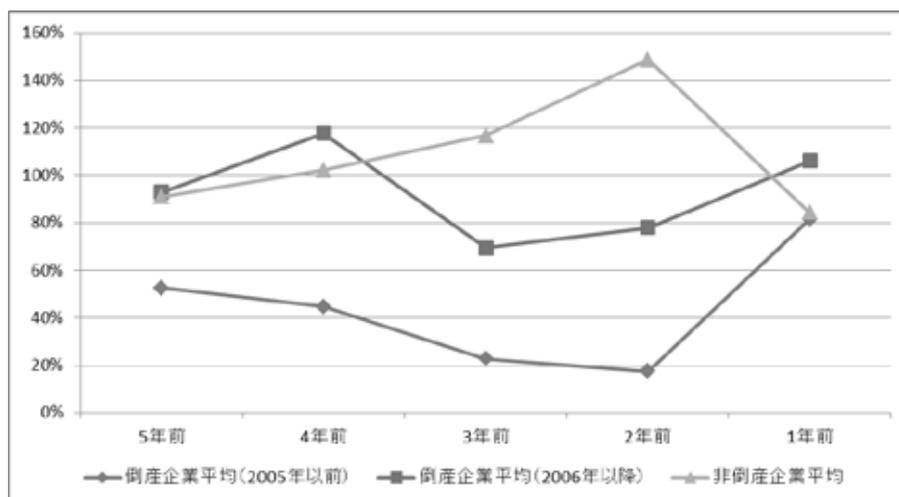
図表 20 : 倒産企業と非倒産企業の「剰余金÷総資産」の時系列推移 (平均値)



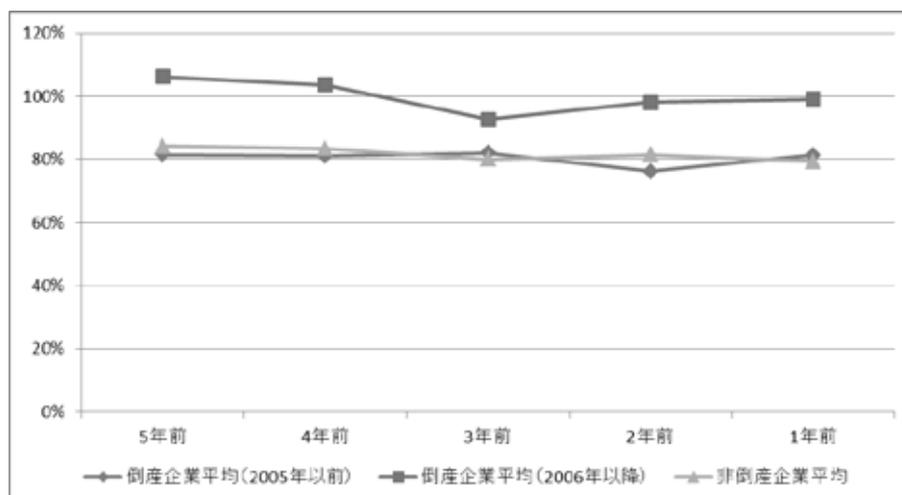
図表 21：倒産企業と非倒産企業の「営業利益÷総資産」の時系列推移（平均値）



図表 22：倒産企業と非倒産企業の「時価総額÷負債総額」の時系列推移（平均値）



図表 23 : 倒産企業と非倒産企業の「売上高÷総資産」の時系列推移 (平均値)



図表 24 : 倒産企業 (2005 年以前) の Z Score に関する基本統計量 (倒産までの直近 5 年間)

	Z	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
平均	0.7146	-0.1165	-0.1053	-0.0384	0.3793	0.8043
標準偏差	1.3060	0.2813	0.3089	0.1735	0.8054	0.3816
最大	6.5806	0.3867	0.2736	0.5728	7.5129	2.2720
最小	-5.1101	-1.7999	-2.4955	-1.0176	0.0036	0.1880
範囲	11.6907	2.1867	2.7691	1.5905	7.5094	2.0840

図表 25 : 倒産企業 (2006 年以降) の Z Score に関する基本統計量 (倒産までの直近 5 年間)

	Z	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
平均	1.5960	0.1513	-0.0896	-0.0221	0.9030	0.9994
標準偏差	1.6730	0.2564	0.6636	0.4852	1.7206	0.4932
最大	9.3942	0.7015	0.3320	0.9890	16.2377	2.4060
最小	-8.5270	-0.9936	-6.4886	-3.8162	0.0008	0.0354
範囲	17.9212	1.6951	6.8206	4.8052	16.2369	2.3706

図表 26 : 非倒産企業の Z Score に関する基本統計量 (直近 5 年間)

	Z	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
平均	2.1464	0.1254	0.2487	0.0480	1.1200	0.8173
標準偏差	1.2756	0.1545	0.1248	0.0345	1.5313	0.3690
最大	12.0347	0.6572	0.6210	0.1923	16.6488	2.5487
最小	0.1770	-0.2376	-0.1895	-0.1582	0.1007	0.1784
範囲	11.8576	0.8948	0.8105	0.3505	16.5480	2.3703

## 6—まとめ

本レポートでは、不正会計検出モデルの示唆から、企業の営業活動と投資活動に関する財務項目の変化を表す Accruals Ratio に着目することで、企業による利益調整と企業倒産との関係について分析を行った。その中で、倒産企業において Accruals Ratio の絶対値が大きな数値をとり、かつ正の数または負の数の状態が継続的に続く傾向があったことを紹介した。この結果は、「粉飾」とまでは言えない「過度な利益調整」であったとしても、企業倒産の可能性を押し上げることを示唆している。よって、このような状況に遭遇した債権者や投資家は、企業の IR 等に確認してその原因を明らかにした方が良いであろう。

さらに、信用リスクモデルの観点から、Accruals Ratio を用いた分析が有効だと考えられることを紹介した。過去5年間の Accruals Ratio の加重和で表現される AR Score を用いることで、Altman の Z Score モデルでは捕捉できない信用リスクについて補完できる可能性を示した。従来から分析対象となることの多い「営業利益」「売上高」「運転資本」等の財務指標に関して、信用リスクを把握するための数値そのものが企業によって調整されている場合には、通常の財務分析のみによる信用リスク分析では正しくそのリスクを捕捉できない怖れがあることを指摘した。特に2005年以前の倒産企業と2006年以降の企業倒産を比較すると、「売上高」や「営業利益」の項目に特徴的な変化が見られる企業が増えていることを示した。このことは、2006年以降の一部の倒産企業において倒産直前まで Accruals Ratio が大きな数字になる傾向があることと平仄が合うものであり、本レポートで提示した方法は従来の信用リスクモデルでは説明することが難しい信用力悪化の要因について補完する役割として有用ではないかと思われる。

最後に、本レポートで採用した方法を金融機関に適用するにはさらなる分析が必要となると思われる。一般的に金融機関においては、金融取引による利益調整が用いられることから、現金を含めた財務活動についても考慮が必要となるためである。この点については、今後の課題としたい。

### 【参考文献】

- 大城直人 (2014), 「不正会計の早期発見に関する海外調査・研究報告書」, FSA Institute Discussion Paper Series, 2014年8月
- 木島正明, 小守林克哉 (1999), 「信用リスク評価の数理モデル」, 朝倉書店
- 帝国データバンク (2015), 「2014年度 コンプライアンス違反企業の倒産動向調査」(2015.4.17)
- 帝国データバンク (2015), 「全国企業倒産集計 2015年8月報」
- Altman, E. I. (1968), “Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy,” *Journal of Finance*, 23, 589-609.
- Beneish, Messod (1999), “Incentives and penalties related to earnings overstatement that violate GAAP,” *The Accounting Review*, Vol74, No. 4.
- Beneish, Messod (1999), “The detection of earnings manipulation,” *Financial Analysts Journal*, Vol55, No5, Sec/Oct.