

企業倒産理論の発展動向に関する一考察

樋口和彦

I はじめに

企業倒産の定義は、企業の債務支払能力がなくなること（技術的現金支払不能）あるいは事業を停止せざるをえない破産（清算）状態、等々幅

表-1 最近の大型倒産

企業名	負債額	倒産時	企業名	負債額	倒産時
波止浜造船	430	52/12	新光砂糖工業	100	52/4
日勢海運	350	52/5	エヌ・エス・エイ	100	52/6
流通海運	339	52/8	第1レース	97	52/9
東亜相互企業	200	52/6	サトーユウ	95	52/8
相模船舶工業	200	52/6	渡辺造船	92	52/12
中村合板	180	52/4	日東コテージ	90	52/7
三栄商事	179	52/5	北斗	90	52/8
三重造船	160	52/3	特殊電極	90	52/11
寺岡商事	150	52/5	未川製作所	84	52/1
日本ゴルフ場企画	150	52/5	富田機工	82	52/5
山西造船鉄工所	149	52/9	東宝商事	82	52/9
大洋基礎	143	52/4	キヨ	80	52/1
近泉合成繊維	140	52/1	久保田	80	52/8
金輪船渠	134	52/11	大和ランド	80	52/10
岡田海運	130	52/7	旭交野	250	53/2
瀬尾高圧工業	130	52/9	新山本造船	215	53/2
今井造船	121	52/9	大和海運	190	53/2
旭洋造船鉄工	120	52/12	大登興産	160	53/2
南部製鋼	115	52/5	蔵島	130	53/1
カネイト	113	52/5	一成汽船	120	53/1
パンボード	110	52/3	トミヤマ栄養食品	50	53/1
五味紡績	110	52/5	東京商行	45	53/2
丸井加工	110	52/5	徳沢木材	43	53/2
大阪窯業	102	52/5	東京応用電子研究所	40	53/1

単位は億円、東京商工リサーチ調べ

広いものであり、明確にはされていない。しかしどの定義が最適であるかを議論することはさほど重要でないように思われる。むしろ企業倒産の経済的、社会的影響の重要性に焦点を合わせ、最悪の事態に陥る前に、経営政策の変更、財務構造の再編成、資源配分の見直し等の必要性を示す倒産の可能性に対する早期警戒システムを構築することが重要である。

最近の我国の企業倒産動向をみると、その負債額は一段と大型化し、ちょっとした倒産でも大型倒産に直結してゆく傾向を示している。したがって健全企業とそうでない企業を早期に識別し、倒産の可能性をもたらす主要因を判別することが可能となる企業倒産理論の構築が増々必要となってきた。本稿においては、企業の営業上、財務上のリスクを発見するための企業倒産理論の最近の研究動向を私見を加えつつ探り、今後の理論的、実証的研究の足掛りを考察していきたい。

II 企業倒産理論 I —— ビーバー (Beaver) モデル ——⁽¹⁾

記述的な研究は別として企業倒産の早期警戒モデルの理論的研究を最初に手がけたのはビーバーである。彼は1954年から1964年までに倒産した79社(製造業、非製造業)をサンプルし、この倒産企業と同一の産業で同程度の規模を有する非倒産企業も同時に選択され、これらの対になった標本を用いて財務比率の平均値の比較をしている。

選択された財務比率は、(1)キャッシュ・フロー比率(分母には、売上高、総資産、総負債)、(2)純利益比率(分母には、売上高、総資産、総負債)、(3)負債対総資産比率(負債として、流動負債、長期負債、総負債)、(4)流動資産対総資産比率(流動資産として、現金、当座資産、運転資本)、(5)流動資産対流動負債比率、(6)回転率、であり、30の比率が用いられた。平均値の比較により倒産企業と非倒産企業の間に有意な財務比率の相異が明らかになっている(例えば倒産企業の流動比率の低さ、負債比率の高さ等)。

さらにビーバーは規範的な側面の研究を行った。つまり企業倒産に対する財務比率の早期警戒能力の実証研究である。最も優れた財務比率はキャッシュ・フロー比率(キャッシュ・フロー対総負債比率)であり、二番目は純利益比率(純利益対総資産比率)であり、一般的に財務諸表のフローの項目とストックの項目の両者を用いた財務比率の能力が高いようである。

またビーバーは非会計データ(株価データ)にも注目し、分析を行っているが、株価の倒産警戒能力はあまり大きくないという結果になっている。

ビーバーの研究によって、財務比率の倒産警戒能力がある程度実証されたが、企業倒産理論としてそのモデルを一般化するまでには至っていない。また倒産に対する企業規模、産業がもつ要因が考慮されていない。資本資産の組織的リスクに関して、会計情報に基づく危険の推定値と市場ベータの推定値との有意な相関の存在を考慮すると、非会計情報と企業倒産との関連性の分析が更に必要であろう。¹²⁾

III 企業倒産理論Ⅱ——多変量モデル——

前節においては、企業倒産の早期警戒システムとして単一の財務比率を用いたモデルを検討した。この節においては、企業倒産の研究の別の主要なアプローチ、すなわち多変量モデルを考察していく。

アルトマン(Altman)¹³⁾は、1946年から1965年において倒産した33の企業、そしてこの倒産企業と同一産業、同様規模の非倒産企業33社を選び、22の比率に関して分析した結果、

$$X_1 = \text{純運転資本} / \text{総資産}$$

$$X_2 = \text{留保利益} / \text{総資産}$$

$$X_3 = \text{利子, 税控除前の利益} / \text{総資産}$$

$$X_4 = \text{自己資本の市価} / \text{総負債の簿価}$$

$$X_5 = \text{売上高} / \text{総資産}$$

が選択され、以下の判別関数によって、倒産の警戒能力がテストされた。

$$Z = .012X_1 + .014X_2 + .33X_3 + .006X_4 + .999X_5 \quad (1)$$

(1)式のZは倒産企業と非倒産企業を判別するスコア (discriminant score) であり、アルトマンの実証結果によると、Z値が2.99以上の企業は、非倒産として、また1.81未満の企業は倒産として判別される。

アルトマンは多変量判別分析によって、いわゆるZスコアがピーパーのキャッシュ・フロー対総負債比率よりも高い倒産警戒能力を持つと結論づけているが、それは倒産に先立つ一年前に限ってであることに注意しなければならない。またZスコアが1.81と2.99の間にある企業に関して、倒産か非倒産かを判別する基準が明らかでない。さらにアルトマンの実証研究における統計学上の問題も考慮する必要があると思われる。

IV 企業倒産理論Ⅲ——企業行動モデル——

今まで検討してきた企業倒産問題に対する主要なアプローチは、その記述的側面においては、かなりの成果がみられる。しかしその結果から倒産の早期警戒システムのためのモデルを導き出し、一般的理論を構築するには、かなりの困難がある。ケース別に最も適した財務比率を選択することが必要となり、財務比率の効果的使用は科学の問題ではなく技術の問題となってしまう。

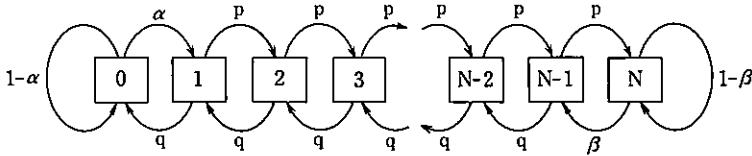
したがって企業倒産の早期警戒を明確な企業行動モデルにもとづいて考察していく必要があると思われる。

1 マルコフ過程における破産問題

今図-1に示されているような有限状態のランダム・ウォークを考えてみる。状態0においては確率 $1 - \alpha$ で状態0に留まるか、確率 α で次の

状態 1 に動くかである。同様に状態 N においては確率 $1-\beta$ で留まるか、確率 β で状態 $N-1$ に動くかである。他の状態については右方向へは、確率 P で次の状態に動き、確率 $q = 1 - p$ で次の状態に動く。

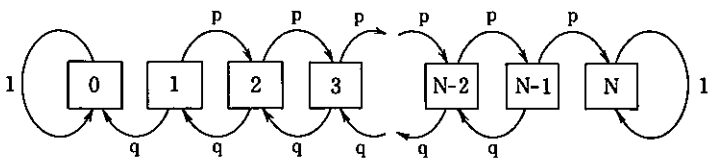
図-1 有限状態ランダム・ウォーク推移過程



次に表の出る確率が P であるようなコインを投げ表が出た場合には、プレイヤー A はプレイヤー B からある一単位の富を得ることができ、裏が出た場合には逆の結果になる (裏の出る確率は $q = 1 - p$ である) という二者によるゲームを図-1 に示されているプロセスの中で考えてみると、プレイヤー A はゲームにおけるすべての富を得たとしても、表の出る確率が β である別のコインを投げ、最初だけはコインが表の場合には、プレイヤー B に一単位の富をわたすことになる。もし逆の場合でプレイヤー A が彼のすべての富を失ったとしても、プレイヤー B が先のプレイヤー A と同様の行動をとることになる。ただしこの場合にプレイヤー B が投げる別のコインの表の出る確率は α ということになる。こうしてゲームは終結することなく継続される。

しかし人間の一般的行動を考えると、一方のプレイヤーがすべての富を得てしまえば、ゲームは終了するであろう。すなわち $\alpha = \beta = 0$ という確

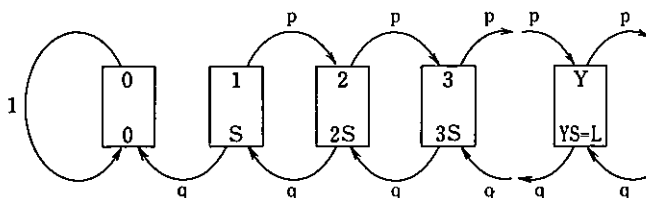
図-2 一般破産のゲームの推移過程



率をもつゲームとなる。このようなゲームを破産のゲーム (games of ruin) と呼ぶ。

この破産のゲームの推移過程の中で企業倒産の問題を考察してゆくのであるが、企業はゴーイング・コンサーンであるという観点からすると図-2で示されているプロセスの右端の究極的状態は不適切となる。そこで一般的破産のゲーム・プロセスをやや修正し図-3で示してあるようなプロセスを考える。

図-3 破産のゲームの推移過程



つまりプレイヤーは確率 P で富 S を得ることができ、確率 $q = 1 - P$ で富 S を失うことになる。ゲームの賭金は S で一定であり、プレイヤーの富 $= L$ がゼロとなれば破産ということでありゲームは終了する。

マルコフ過程の中で更に詳細にこの破産のゲームについて検討してみると、

$$\text{究極的破産の確率} \begin{cases} p \leq q \text{ ならば} & 1 \\ \text{その他の場合} & (q/p)^Y \end{cases} \quad (2)$$

$$Y = L/S \quad (3)$$

$$S = \sqrt{\mu^2 + \sigma^2} \quad (4)$$

$$(q/p) = \left(\frac{1-x}{1+x} \right) \quad (5)^{(4)}$$

ただし $x \equiv (\mu/s)$

となる。すなわち(2)式は、たとえプレイヤーの富＝ L が大きくとも、確率 P が確率 q より大きくならない限り、究極的には破産状態に陥ることを示している。また Y は破産への状態の数ということになり、 L/S で測定されることが(3)式で示されている。さらに賭金 S を一般的に考えてみるとその値は S の平均値 $\hat{\mu}$ と分散 $\hat{\sigma}^2$ の値によって推定することができることが(4)式よりわかる。

2 企業行動モデル——ウィルコックス(Wilcox)モデル——⁽⁵⁾

破産のゲームの推移過程を基礎として、ウィルコックスは企業倒産の早期警戒モデルを展開している。彼は企業の経営プロセスを特徴づける変数に基礎をおいて、基本的な倒産リスク・パラメータを導き出している。

基本的変数として正味清算価額(Net Liquidation Value＝NLV)を用いている。このNLVの水準は、流動性インフロー・レイトによって高まり、流動性アウトフロー・レイトによって低くなる。インフロー・レイトとは所与の期間における(純利益－配当)であり、企業の収益性、経営者の配当政策によって影響をうける変数である。またアウトフロー・レイトは所与の期間における(資産の簿価の増分－資産の清算価額の増分)であり、経営者の資本予算政策、資産コントロールと売り上げ高の変動との相互作用により影響をうける変数である。

このインフロー、アウトフローを単一のネット・フロー(Single net flow)として考え、すなわち調整されたキャッシュ・フロー(Adjusted Cash Flow＝ACF)としてとらえ、基本的リスク・パラメータとして用いている。

これらのパラメータを破産のゲームで示された変数と関連させて考察してみると、プレイヤーの富＝Lは、企業の正味清算価額＝NLVとなり、(4)式で表されている μ 、 σ^2 は企業の調整されたキャッシュ・フローの平均と変動性(分散)ということになる。

つまりまとめると、

$$NLV = L \quad (6)$$

$$\text{ACFの平均} = \mu, \text{ ACFの分散} = \sigma^2 \quad (7)^{(6)}$$

$$M \equiv \sqrt{(\text{ACFの平均})^2 + (\text{ACFの分散})} = S \quad (8)$$

$$X = \overline{\text{ACF}}/M \quad (9)$$

$$Y = NLV/M \quad (10)$$

ただし、 $\overline{\text{ACF}} \equiv \text{ACFの平均}$

となる。

さらにNLV、ACFに関しては、

$$\begin{aligned} NLV = & \text{現金} + (0.7) (\text{現金以外の流動資産}) + (0.5) (\text{固定資産}) \\ & - (1.0) (\text{流動負債}) - (1.0) (\text{固定負債}) \end{aligned}$$

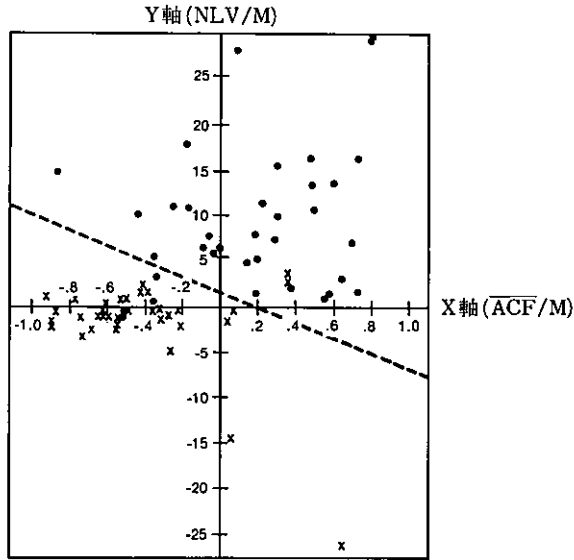
$$\begin{aligned} \text{ACF} = & \text{純利益} - \text{配当} - (0.3) (\text{現金以外の流動資産の増分}) - \\ & (0.5) (\text{資本支出} - \text{減価償却}) \end{aligned}$$

を用いている。⁽⁷⁾

実証研究の結果が、図-4、図-5、図-6、表-2に示されている。⁽⁸⁾ 図-4、図-5は倒産企業52社、非倒産企業52社についてのテスト結果を示している。このテストにおいては対標本に関する制約はゆるめられている。表-2は同一サンプルについて、企業倒産に対するいくつかのアプローチの比較結果が示されている。

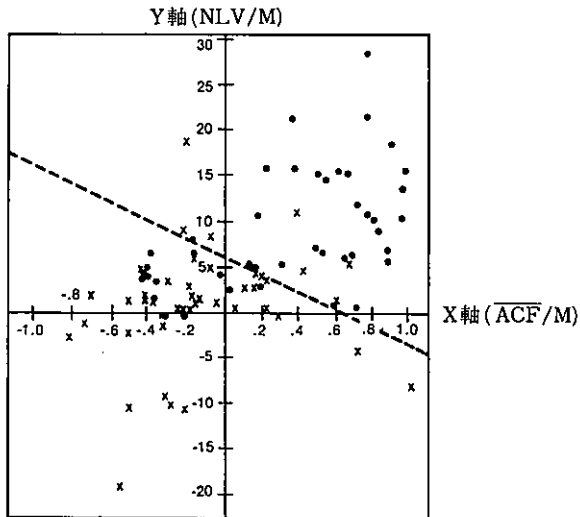
また1975年に倒産した、W・T・グラント社の破産スコアの1966年からの推移が図-6に示されている。これによると1970年に明確に倒産の危

図-4 破産アプローチによる実証結果



倒産に先立つ1年前, ●非倒産企業, ×倒産企業

図-5 破産アプローチによる実証結果



倒産に先立つ4年前, ●非倒産企業, ×倒産企業

図-6 破産アプローチによる、
W・T・グラント社の動き

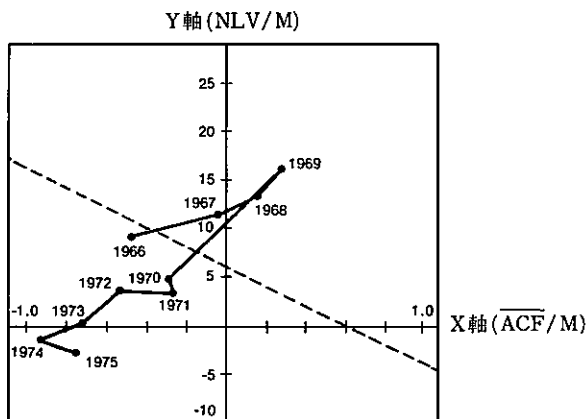


表-2 企業倒産の早期警戒能力の比較

正しく判別されたパーセント
倒産前までの年数

	1	2	3	4	5
破産アプローチ (対標本)	94	89	89	91	76
破産アプローチ	91	86	78	77	76
ビーバーモデル (対標本) ⁽¹⁾	90	80	76	72	72
ビーバーモデル ⁽²⁾	90	82	79	76	78
アルトマンモデル	95	72	48	29	36

(1) キャッシュ・フロー対総資産

(2) キャッシュ・フロー対総負債比率を使用

險を示している。(1973年にはスコアが-7.0, 1974年にはスコアが-10.3であった。)

以上ウイルコックスの実証結果は他のアプローチによるものよりも、優れていることを明確に示している。ここで注目評価すべきことは、彼のモデルが、経営管理プロセスという概念フレームワークと密接に結び

ついている点である。したがって倒産というリスクを減少させる手段を経営行動の中で明確に捉えることが可能となる。リスク減少のためには、1. NLVを直接的に高める、2. ACFを高める、3. Mの規模を減少させる（Mの減少とは、すなわちACFの変動性を低くすることである、したがってこの変動性は配当政策、利益の変動性、投資の変動性を制限し、利潤と投資の共変動性を制限することによって、コントロールすることが可能となる）等が考えられる。これらを企業行動として総合的に考察すると、企業の経営目的として利潤、投資を安定させ、長期的な収益性を高めることが重要であり、さらには負債が少なく流動資産（特に現金）の多い企業の合併や買収を積極的に考えることが必要であるという結論になると思われる。

破産アプローチの規範性に関しては統計的、理論的なより一層の研究が必要であり、倒産リスクを減少させる要因に関してもより具体的な方法、また相互関連性についての研究も必要である。

V 結 び

今後の企業倒産の研究において最も重要なことは、やはり企業行動モデルというフレームワークの中ですすめてゆくことであり、会計情報、非会計情報を有効に用いることである。

日本での実証研究を通じてモデルの規範的側面に焦点を合わせた研究が、また理論的裏づけが必要である。

(1979年9月10日)

注

- (1) W. H. Beaver, "Financial Ratios as Predictors of Failure", *Journal of Accounting Research*, 1966, pp. 71 ~ 127; W. H. Beaver, "Alternative Accounting Measures as Predictors of Failure", *The Accounting Review*, January 1968, pp. 113 ~ 122.

- (2) N. J. Gonedes, "Evidence on the Information Content of Accounting Numbers: Accounting-Based and Market-Based Estimates of Systematic Risk," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, June 1973, pp. 407 ~ 443; W. Beaver and J. Manegold, "The Association Between Market-Determined and Accounting-Determined Measures of Systematic Risk: Some Further Evidence", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, June 1975, pp. 231 ~ 284.
- (3) E. I. Altman, "Corporate Bankruptcy Potential, Stockholder Returns, and Share Valuation", *The Journal of Finance*, December 1969, pp. 887 ~ 900; E. I. Altman, *Corporate Bankruptcy in America*, Lexington Books, 1971.
- (4) この展開は, $\mu = S(p - q)$, $q = 1 - p$ であるので, $q/p = [1 - (p - q) / 1 + (p - q)]$ となり, $x \equiv (\mu / S)$ を用いる。
- (5) J. W. Wilcox, "A Gambler's Ruin Prediction of Business Failure Using Accounting Data", *Sloan Management Review* 12, No. 3, 1971, pp. 1 ~ 10; J. W. Wilcox, "A Simple Theory of Financial Ratios as Predictors of Failure", *Journal of Accounting Research* 9, 1971, pp. 389 ~ 395; J. W. Wilcox, "A Prediction of Business Failure Using Accounting Data", *Supplement to Journal of Accounting Research*, 1973, pp. 163 ~ 171; J. W. Wilcox, "The Gambler's Ruin Approach to Business Risk", *Sloan Management Review*, Fall 1976, pp. 33 ~ 46.

$$(6) \quad \hat{\mu} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N [ACF]_j, \quad \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^N [(ACF)_j - \hat{\mu}]^2$$

- (7) NLV, ACFを構成する変数については, 正味清算価額, 調整キャッシュ・フローの観点から妥当と思われるが, 各ウェイトに関しては明らかにされていない。
- (8) これらの実証研究結果の出所は, Wilcox, "The Gambler's Ruin Approach to Business Risk", p. 39, p. 40, p. 42, p. 44.
- (9) このスコアに関しては $10X + Y$ より算出するとしているが理論的根拠が明らかにされていない。また図 4, 5, 6にある対角線は $10X + Y$ より引かれたものであり, 倒産企業と非倒産企業とを識別するラインであるが, 倒産分析をする時点によってその値が変化しており, この値の算出の理論的根拠に関しても不明確である。(倒産に先立つ1年前は $10X + Y = 2$, 4年前は $10X + Y = 6$, となっている。)

TRENDS OF DEVELOPMENT IN THE THEORY OF CORPORATE FAILURE

◀ Summary ▶

Kazuhiko Higuchi

The ability to provide an early warning of corporate failure is very important from two points of view. (1) The first is economic point and (2) the second is social point.

An early warning system of failure will enable all parties involved in the corporation to take preventive measures: changes in management policy, reorganization of financial structure and improvement of resource allocation.

In this paper we discuss three major models.

- (1) A univariate model – This is Beaver's financial ratio model and the most successful predictor was the cash flow to total debt ratio.
- (2) A multivariate model – This is Altman's multiple discriminant model.

An early warning power of 22 ratios is investigated. And the following combined ratios performed the best.

X_1 = working capital/total assets

X_2 = retained earnings/total assets

X_3 = earnings before interest and taxes/total assets

X_4 = market value of equity/book value of total debt

X_5 = sales/total assets

The five-variable model using data of one year before failure correctly classified 95%.

But with respect to the normative aspect, the ability of these models is vague.

The third is the gambler's ruin model which is a straightforward risk parameters may be derived, based on variables which characterize the management process.

We think that this approach will be a central idea for the theory of corporate failure.