

財務比率による企業倒産の予測

—人間の情報処理—

中 善 宏

はじめに

会計情報の意思決定に対する有用性は、究極的には意思決定者のとる行動におよぼすその影響力によって判断される。この研究の意図は、会計情報としての財務比率が、特に企業倒産の予測にさいしてどの程度貢献するのか、換言すれば、人は財務比率のもつ情報内容を倒産予測にさいしてどの程度利用しているかを実証的に検証することにある。

情報利用者の当面する特定の課題に関連して情報利用の程度を検討するためには、まず提供される会計情報に含まれる情報内容を客観的に測定しておく必要がある。すなわちその課題に関連して会計情報もっている手懸りとしての妥当性を何らかの方法で推定しておかなければならない。企業財務の横断面あるいは時系列分析にさいして、種々の計量的・統計的方法が導入されるようになってきている。企業倒産の予測についてもそのような方法に基づく研究例がすでにいくつかある。この研究においても利用される財務比率の情報内容を測

原稿受領日 1984年5月14日

* この論文は、昭和58年度日本会計学会全国大会において同一の論題の下に発表した内容に加筆したものである。この研究の前段階における倒産予測モデルの構成は、筆者が神戸大学において内地研修中に行なった。財務データの収集に関して神戸大学経済経営研究所民野庄造氏の援助をいただいた。記して感謝する次第である。

この研究は、文部省特定研究費の補助を受けて行なった研究の一部である。研究の遂行に伴う統計処理は、神戸大学計算センターおよび北海道大学大型計算機センターを利用した。因子分析、判別分析および重回帰分析は、プログラム・パッケージSPSSを使用した。

定するために、まず統計的方法によって倒産予測モデルを構成してみたい。次いでそのモデルに用いられていると同一の財務比率を実務において財務分析に携わっている人々に提示して倒産予測を行なってもらい、統計的予測モデルを比較基準として彼らの判断結果を評価することにした。

近年認知心理学あるいは人間情報処理心理学の成果を適用して、会計情報に関連する情報処理行動を解明しようとする試みがなされるようになってきた。この研究も同様の目的の下で計画されたものである。そのさい認知心理学における Brunswik のレンズ・モデルを基礎的分析モデルとして適用する。財務比率を手懸り情報として将来における企業の倒産あるいは非倒産の予測を人が行うさいの、その予測の正確さおよびそれぞれの手懸りの重要性あるいは相互関係を明らかにしようとする問題状況に、このモデルは、直接的適用可能性もっている。このモデルに基づいて人の倒産予測における情報処理の解明を試みた他の研究例として Libby (1975), Zimmer (1980) および Casy (1980) をあげることができる。ここではこれらのうちの先駆的な研究である Libby の研究とほぼ同様の調査を行なった。えられた結果が彼の結果とどのように一致あるいは相違するかが興味のあるところである。なおレンズ・モデルについては、論文末尾にその概要を補足的に説明している。

この研究は、次の段階を追ってなされた。

(1) 統計的判別モデルの構成

- a) 過去における上場企業の中から倒産企業30社と非倒産企業30社を選択する。
- b) 倒産予測に有用とされる財務比率の中から冗長度のできるだけ少ない1組の財務比率を選択する。そしてこれらの財務比率を用いて倒産予測のための判別分析を行なう。

(2) 上記の60社それぞれについて、b) で選択した財務比率の一覧表を作成する。これらの財務比率表を信用調査に携わっている実務家に提示して、当該企業が将来において倒産するか否かの予測を行なわせる。

(3) この調査の被験者であるこれら実務家の行なった予測結果を検討する。

I 統計的判別モデルの構成

統計的処理によって企業倒産予測モデルの構成を試みた若干の研究を取り上げて検討してみよう。これらの研究には、個々の財務比率の予測能力を検証するものと、いくつかの比率の組み合わせによる予測を意図するものがある。

A 単一変数モデル

企業倒産に対する財務比率のもつ予測能力を統計的に検証しようとした最初の試みは、Beaver (1966) によってなされた。彼は、30種類の財務比率について個々の予測能力を検討している。彼のいう倒産現象には、破産、債務不履行、銀行勘定過大引出しおよび優先株配当の中止を含んでいる。すなわち倒産はここでは広く解されている。検討された財務比率のなかからいくつかを選択して、その予測成績を示したのが図表1である。この図表は、単一の比率に基づく倒産企業と非倒産企業への分類成績を、誤まって分類した割合によって示したものである。そのさいの Beaver の手続は、ある財務比率について、たとえばそれよりも低い値をとる企業は、将来の倒産企業とし、それよりも高い値では非倒産企業として分類できる一定の区分点を求める¹⁾。この区分点は、ひとつの標本から求められ、次いで別の検証用の標本に対してそれを適用する。図表1は、そのような区分点を別標本に適用したときの誤分類の割合と、その区分点を導き出した標本へ適用したときの誤分類の割合(カッコの中)を示している。この表にみられるように適当な財務比率を選択すれば、単一の比率によってもかなり正確な倒産予測ができることを示している。Beaver は、この最初の研究では、会計比率による予測のみを問題にしているが、Beaver (1968) では、株価の予測能力を検討した。投資家が企業倒産を予測できるな

1) たとえば倒産企業 (F) 4社、非倒産企業 (NF) 4社からなる標本について総資産利益率を計算して大きい順に並べたところ次のようになったとする。

NF	NF	F	NF	F	NF	F	F
3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.0

総資産利益率のある値を基準として倒産、非倒産の分類を試みるとすると、最も誤分類の少なくなる値は、2.0と1.5の中間の値1.75である。ただしこの方法による場合によっては、そのような区分点が一意的に求まらないことがある。

図表1 Beaver 1966年研究 誤分類の割合 (Beaver (1966. Table A-4))

倒産に先立つ年数	1	2	3	4	5
財務比率					
キャッシュフロー	.13	.21	.23	.24	.22
総負債	(.10)	(.18)	(.21)	(.24)	(.22)
純利益	.13	.20	.23	.29	.28
総資産	(.12)	(.15)	(.22)	(.28)	(.25)
総負債	.23	.30	.36	.39	.38
総資産	(.19)	(.26)	(.28)	(.31)	(.33)
運転資本	.24	.34	.33	.45	.41
総資産	(.20)	(.30)	(.33)	(.35)	(.35)
現金	.28	.29	.30	.36	.38
総資産	(.25)	(.28)	(.30)	(.34)	(.31)
流動資産	.38	.48	.48	.47	.49
総資産	(.37)	(.44)	(.43)	(.43)	(.38)
流動比率	.20	.32	.36	.38	.45
	(.20)	(.27)	(.31)	(.32)	(.31)
流動資産	.44	.51	.48	.49	.51
売上高	(.42)	(.40)	(.42)	(.47)	(.47)
標本数	158	153	150	128	117

カッコの中の比率は、当該比率を導き出した標本に再びその比率を適用してえられた誤分類の割合であり、その上の比率は、別の検証用の標本に当該比率を適用してえられたそれである。

ら、株価は、倒産のかなり以前に下落するであろう。結果は、このような株式市場のデータを考慮することによって、会計比率によるよりもわずかに優れた成績を示した。

B 多変量モデル

単一の財務比率によってもかなり良い倒産予測をなしうるとしても、倒産は、複雑な現象であるからさらにいくつかの比率を組み合わせて利用すれば、より正確な予測ができるのではないかと考えられる。多変量予測モデルによる倒産の予測にはじめて取り組んだのは、Altman (1968) であった。彼以降様々の観点から多変量判別分析を適用した倒産予測モデルが構成されている²⁾。

2) 米国におけるこのアプローチによる倒産予測の研究については、Foster(1978) お

図表 2. 若干の多変量モデルで使用される財務比率

Altman (1968)	EBIT/TA, SALS/TA, STOCK/TL RE/TA, WC/TA.
Deakin (1972)	WC/TA, CA/CL, TL/TA, QA/SALES, QA/TA, CHASH/TA CASH/SALES, CA/TA, CASH/CL, NI/TA, CA/SALES, CASH FLOW/TL.
Altman, Haldeman, and Narayaman (1977)	RE/TA, EBIT/TA の10年間にわたる 傾向線のまわりの標準偏差, STOCK/TC, CA/CL, TA の対数, EBIT/TA, EBIT/総支払利息。

CA = 流動資産	STOCK = Altman, et. al., においては普通株の総市場価額
CL = 流動負債	Altmanにおいては普通株と優 先株の総市場価額
EBIT = 利子および税控除前利益	TA = 総資産
NI = 純利益	TL = 総負債
QA = 当座資産	WC = 運転資本
TC = 総資本	
RE = 留保利益	

図表 3 若干の多変量モデルにおける誤分類の割合

倒産前の年数	Altman (1968)	Deakin (1972)	Altman, et. al. (1977)
1	0.16 (0.05)	0.22 (0.03)	0.09 (0.07)
2	0.29	0.06 (0.05)	0.14 (0.11)
3	0.52	0.12 (0.05)	0.22 (0.16)
5	0.64	0.15 (0.17)	0.34 (0.23)

上の比率およびカッコの中の比率の意味については、表1の注を参照のこと。
Altman および Altman, et al. のモデルは、倒産1年前のデータによっ
て判別関数を求め、この関数を遡って5年間に適用した結果である。これに対
して Deakin のモデルは、5年間の各年について判別関数を求めてそれぞれ
対応する年に適用した結果である。

標本数は、Altman 66, Deakin 64, Altman, et al. 111 である。

よび清水龍蟹(1979)を参照されたい。

図表 2 は、多変量分析に基づくいくつかの倒産予測モデルをとりあげて、それらのモデルで採用されている変数を示している。Deakin (1972) モデルでは、変数はすべて会計データからえられる財務比率である。これに対して Altman (1968) および Altman, et al. (1977) モデルでは、会計データに加えて株式市場データが取り入れられている。図表 3 は、これら多変量モデルの分類成績を示している。この表から明らかなように、これらのモデルは、すべて極めて良い成績をあげている。

C 調査のための財務比率の選択と判別関数の構成

この調査で倒産あるいは非倒産の判断を求めて融資担当者に提示する財務比率は、現実の企業の財務データから計算したものである。まず各地の有価証券取引所に上場された企業のうち昭和42年8月から昭和57年9月までに会社更生法、和議、自己破産の申請および不渡手形を発行した企業30社を選択した。さらにこれらの倒産企業に、業種、資本金、売上高のできるだけ類似する企業30社を選択して対応づけた。したがってこの調査の標本企業は、合計60社になる。次に倒産企業の倒産に先立つ2期前(2年前)の財務諸表およびそれに時間的に対応する非倒産企業の同期の財務諸表からのデータを財務比率算定の対象とした。

こうして得られた標本企業とその財務データを用いて倒産予測のための線形判別関数を導きたい。予測モデルの構成において問題とされるのは、どのような変数をモデルに取り入れ、どのような重みをその変数に与えるかである。モデルに導入されるべき財務比率は、理想的には理論に基づいて選択されるべきであるが、しかし残念ながらそのような理論はほとんどない³⁾。このような状況では多くの研究は、経験的なものにならざるをえないであろう。多変量予測モデルの構成に利用できる最も一般的な方法は、先に見てきたように統計的判別分析である。

3) 図表 3 にみられるように経験的なデータ処理に基づくモデルの予測能力は、いずれも極めて高い。このことは、倒産現象に何らかの普遍的な基盤があることを物語っている。この点に注目して Scott (1981) は、倒産予測の理論モデルの構築を試みている。

判別関数に導入する財務比率を選択するために、先に検討した倒産予測モデルの変数のなかから、単一期間の財務データのみで計算できる比率で、かつ財務分析において一般によく知られているものを選択した。標本企業60社についてこれらの比率を計算したのち、さらに因子分析に付した。主因子法によって6つの因子を抽出して、バリマックス回転を行なった。取り上げた財務比率ならびに回転後の因子負荷は付録2に示している。この結果に基づいて因子負荷および個々の比率の予測基準としての有効性を考慮して、各因子を代表する財務比率を1つずつ選択した。結果として次の6つの比率を取り上げる。

売上高/流動資産 (R1) 流動資産/総資産 (R2)
 現金/総資産 (R3) 流動資産/流動負債 (R4)
 自己資本/総負債 (R5) 経常利益/総資産 (R6)

ちなみにこれらの比率のうち5つは、Libby (1975) の研究で用いられている比率と同じである。ここで追加されたのは、資本構成・レバレッジの指標としての自己資本/総負債比率である。これは、長期的な債務弁済能力を反映する代表的な比率として扱われ、実務においてもよく利用されているものである。

これらの6つの財務比率に基づいて判別分析を行ない判別関数を導いた⁴⁾。以下に示すのは、標準判別関数およびこの判別関数を導いた標本企業にこの判別標準判別関数

$$Z = 0.525 \times R1 + 0.204 \times R2 + 0.170 \times R3 \\ + 0.460 \times R4 + 0.179 \times R5 + 0.566 \times R6$$

判別効果

判別関数による分類

		倒産	非倒産
実	倒産	20 (66.7%)	10 (33.3%)
	非倒産	6 (20.0%)	24 (80.0%)

全体的判別効果 (16/60×100=) 73.3%

別関数を適用した場合の判別効果である⁵⁾。

判別効果のこの値は、先に検討した米国における類似研究のえた判別効果に比べて明らかに低い。このことは、この判別関数に含まれる財務比率の手懸りとしての有効性が低いことを意味する。ここではこの点の指摘のみに留めるが、このような差異の生じる原因の究明は、検討課題として興味ある問題であろう⁶⁾。

ここで判別関数を導いた目的は、上述の一組の財務比率のもつ手懸り妥当性についてある程度の客観的基準を得ることにある。上の判別結果を比較基準として、あとで同じ比率に基づいてなされる実務家による予測結果を評価する。

II 被験者と課題

被験者として銀行3社および総合商社1社から合計52名の融資担当者の協力を得た。この調査で被験者となるこれらの人々の選択は、この調査の窓口とな

- 4) 非標準判別関数は、次のようになる。各 R の値の計算については図表5を参照のこと。

$$Z = -0.830 \times R1 - 0.030 \times R2 - 0.029 \times R3 \\ - 0.009 R4 - 0.010 \times R5 - 0.061 \times R6 - 5.157$$

- 5) この判別効果は、判別関数を導いた標本へその関数を適用した結果である。そのためサンプリング誤差を含んでおり、実際よりも高い成績を示す傾向がある。そのため折半法による交差妥当化を行なった。すなわち60社の標本をそれぞれ倒産15社と非倒産15社からなる30社ずつのグループに折半し、一方のグループを分析グループとしてこのグループから判別関数を導き、それを他の検証用としておいたグループに適用して、その判別効果をみる。このような手続をさまざまなグループ化の基準に基づいて5回くりかえしてその平均を求めた。平均値は、69.2%であった。すなわち真の判別効果は、この値により近いと解することができよう。(Frank, et al: (1965))
- 6) ちなみに倒産1年前の財務データに基づく判別関数の判別成績は、78.33%、倒産3年前のそれは、61.29%であった。これらの値は、米国における類似の判別関数たとえば Deakin (1972) に比べていちじるしく低い。この相違は、単に会計データの信頼性の差によるものではなくて、むしろわが国経済の特性による面が大きいと考えられる。この問題に関してはたとえば次の論文を参照されたい。

中谷 巖「日本経済の『秘密』をとくカギ」, エコノミスト '83年2月15日号。

図表 4

a)		被験者数*	被験者の担当する融資先の 平均総資産額 (百万円)	
銀行	A	20	1,556	
	B	5	413	
	C	6	1,086	
	商社	21	5,600	
合計		52		
b)		最小値	最大値	平均
年令 経年	令 験**	25	52	38
	数	0	23	6.9

* 質問冊子の回収率は、100パーセントである。融資先の総資産額の質問項目に回答した被験者は、銀行A10名、B4名、C6名、商社D10名であった。平均総資産額は、これらの回答のみに基づいて計算した値である。

** 経験年数0と回答した被験者は1名である。

った人事部、融資部あるいは審査部の担当者に対して、年令および経験についてできるだけ多様になるように依頼した。図表4-a)に協力会社別の被験者と融資先の平均総資産額を、また図表4-b)に年令および経験年数の分布を示している。

被験者に与えられる課題は、提示される6つの財務比率に基づいて当該企業が将来において倒産するか否かを予測することである。予測を求められる企業数は、前述の60社にその中の10社を重複させた70社である。同じ企業を2回に渡って評価させるのは、被験者の回答の信頼性を測定するためである。また倒産、非倒産の予測を求めるとともに、それに伴う自信の程度をも尋ねた。

III 調査の方法

この調査は、次の順序で行なった。財務比率は、図表5で示されているように、1社1ページあてに記載している。70社の財務比率表は、40社分と30社分の2冊の冊子にまとめられた。調査は、2回に渡って行ない、第1回目には最初の40社記載の冊子を提示し、第2回目に30社分の冊子を提示した。この冊子

図表5 財務比率表

企業番号 1		
財務比率	値	個々の比率のもつ倒産の確率
売上高 流動資産	1.83	0 50 100%
流動資産 総資産 × 100	70.16	0 50 100%
経常利益 総資産 × 100	7.67	0 50 100%
自己資本 総負債 × 100	26.79	0 50 100%
現金 総資産 × 100	20.47	0 50 100%
流動資産 流動負債 × 100	110.94	0 50 100%

<p>I 上の財務比率を総合的に判断すると、この企業は2年以内に</p> <p>1. 倒産する。</p> <p>2. 倒産しない。</p> <p>II この倒産予測に対するあなたの自信の程度。</p> <p>1 2 3</p> <p>あまり 自信ある おおいに</p> <p>自信ない</p>

にはさらに補足的質問が含まれている。各被験者への質問冊子の提示は、銀行および商社の担当者を通じて行ない、筆者との直接的接触はなかった。第1回目の冊子の提示から第2回目の冊子の回収まで約1カ月を要した。

なお冊子の冒頭でつぎの教示が与えられている。

- 1) 提示される企業のうち約半数の企業が財務比率を計算した会計期末からおおよそ2年以内に倒産している。

- 2) この調査における財務データは、すべて各地の証券取引所に上場されていた企業から得られたものである。したがって比率は、正規の監査にふさた財務諸表から計算されている。またこれらの企業はすべて製造業である。
- 3) あなたの回答の評点は、正しい分類に対して1点、誤まった分類に対して-1点を与える。

IV 結果の検討

配布した調査冊子は、回答ののちすべて回収できた。以下順次調査結果について検討を加える。

A 回答の信頼性

前述のように被験者の回答の信頼性をみるために60社の中から10社を選んで重複させている。もしも被験者が企業評価にさいして何らかの一貫した基準に依拠しているならば、この10社の重複評価について最初の予測と2回目の予測との間に高い一致がみられるはずである、2項検定によれば、無作為に予測した場合に、最初の予測と2回目の予測が8以上一致する確率は5%以下である。図表6によれば、52名のうち14名がこの水準に達していない。しかしながらこのうち13名については、判別関数のZ得点によって一致しなかった企業を検討したところ、いずれも比較的判別困難な範囲にあることがわかった。このためこれら13名の結果は、以降の分析に含めることとし、残り1名の回答のみを分析の対象から除いた。したがって以下の分析は、51名の回答に基づいてなされたものである。

図表6 回答の信頼性

一致数	10	9	8	7	6	5	4	3
人数	5	17	16	9	2	2	0	1

B 財務比率の有用性

この調査に用いた財務比率の情報内容は、さきの判別関数によれば、その関数を導いた標本企業について60社のうち44社を正しく分類した。すなわち約73

％の判別効果をもっている。この判別関数と同一の財務比率に基づいた場合、人は、どの程度の正確さで企業倒産を正しく予測しうるであろうか。すなわち実務における融資担当者は、どの程度効率的に会計情報としての財務比率を利用しているのであろうかをみてみたい。

被験者は、70社について判断を求められる、重複企業については、初めの予測のみをとり上げ2回目のそれは分析から除いた。したがって60社の予測を検討する。もしも被験者に会計情報を与えずに無作為に予測させたとすれば、その予測的中する確率は $\frac{1}{2}$ である。すなわち60社のうち30社を正しく予測するであろう。2項検定によれば、60社のうち37社以上を正しく予測すれば、信頼水準95％で無作為の中率よりも正確に予測していることになる。この調査の被験者である融資担当者の予測成績を図表7に示す。表中の数値は、60社の予測のうちの的中数およびそれぞれの的中数をあげた被験者の人数である。

図表7 予 測 成 績

予測的中数	37	38	39	40	41	42	43	44	45
人 数	2	0	6	4	10	12	5	7	5
	平 均			41.8	最大値		45		
	標準偏差			2.0	最小値		37		

この図表に示されているように総ての被験者は、無作意的中数を越える37社以上を正しく予測している。このことは、融資にさいしての信用分析に財務比率が有用な情報を提供しうることを物語っている。Libby (1975) は、米国における銀行12社から43人の融資担当者を被験者として同様の調査を行なっている。図表8に示す Libby の被験者の成績とここでの結果を比較してみよう。彼の調査における平均的中数は44.4社である。これに対してこの調査では平均的中数41.8社であった。しかしながらこの差は、この調査の被験者の財務比率

図表8 Libby (1975) の結果

平 均	44.4	最大値	50
標準偏差	4.5	最小値	27

を利用しての予測能力が劣っていることを意味しない。Libby の研究においては、被験者に提示される財務比率を用いた判別関数は、60社中の51社を正しく予測している。すなわちその判別効果は85%であった。これに対してこの調査におけるそれは73.3%で、60社中44社しか正しく判別しない。判別関数の判別効果を倒産予測に対する手懸り情報の妥当性すなわち情報関連性の測度であるとすれば、この研究において被験者に提示された財務比率の情報関連性は、相対的にかなり低いことは明らかである。したがって両者の平均的中数の差異は、主としてこの提供情報の内容によるものであろう。この研究における判別関数の判別効果は、60社のうち44社を正しく分類しているのに対して、被験者の平均的中数は41.8社であり、その差は2.2社であった。しかし Libby の研究では、それらは51社と44.4社で、その差6.6社である。判別関数の判別効果を財務比率からの有用情報の抽出限度とすれば、この研究における被験者は、財務比率に含まれる情報内容をむしろ相対的により多く抽出したといえよう⁷⁾。

この調査に参加した被験者の成績について彼らの所属する会社別に比較してみた。銀行B、Cは、図表4-a)に示されている融資先の平均総資産額にみられるように、主として中小企業向けに融資を行なっている。中小企業の信用調査は、その財務データの信頼性に乏しいところから、比較的企業の質的な面に重点をおいてなされる傾向にある。同様に商社においても、対象企業とその製品市場との間を媒介するためのつなぎ資金の融資を主な目的としており、融資決定は、企業の財務内容よりも相対的に製品特性、販売可能性および製品開発力にウェイトをおいてなされるという示唆があった。このような傾向が財務比率の利用に何らかの影響をおよぼして、予測成績に相違をもたらしているであろうか。この点を検討するために、銀行B、Cを一つのグループにまとめて、3つのグループ間で予測的中数に関して一元配置の分散分析を行なってみた。しかしながら結果としてこれらのグループ間には有意差はみられなかった。

7) Libby (1975) においてはさらに倒産あるいは非倒産の予測を被験者全員の多数決で決定すると仮定した場合の分類成績が、図表8に示す平均的成績よりも有意に高かったことを報告している。しかしながらわれわれの研究では、多数決による的中数は42社で、平均的中数と同じである。

図表9 自信の水準別の正しい予測数

予 測	倒 産			非倒産		
	あまり 自信ない	自信ある	おおいに 自信ある	あまり 自信ない	自信ある	おおいに 自信ある
的中割合	295/520	440/721	202/289	360/589	570/662	263/279
的中率	57%	61%	70%	61%	86%	94%

C 財務比率の主観的有用性

倒産あるいは非倒産の予測に加えて、その予測に対する自信の程度を3段階の尺度上で回答するように求めた。被験者の予測成績が彼の予測に対する自信とプラスに相関しておれば、財務比率の有用性は、被験者の意識の面からも確かめることができよう。図表9は、のべ3060社（60社×51名）について回答された自信の水準別の正しい予測数を示している。この表で明らかなように自信をもって行なった予測は、やはりより正確に倒産あるいは非倒産に分類できている。

また補足的質問項目として「予測した70社のうち正しく予測しえたと考える会社数は何社か」を、すべての回答が終了したのちに被験者に尋ねた。上述のように個々の予測について自信の程度と正確さは比例しているのであるから、個人の事後の主観的な成績の見積りと全体的な予測成績との間にも比例的な関係があると予想できる。しかし両者の間には有意な相関はみられなかった。

D 企業評価の一致度

被験者間の企業評価の一致度（consensus）を検討しよう。すなわちある被験者がある企業について倒産と予測しているならば、他の被験者も同様にその企業について倒産と予測しているか否かを検討する。2人の被験者間で予測が完

図表10 企業評価の一致度

最 少 値	37 社
最 大 値	56 社
平 均	49 社

51人のなかから2人ずつペアにすると1,230組できる。この表はそれらの組の値のなかの最小値および最大値ならびに全体の平均値である。

全に一致しているならば、その一致の数は60社になる。

この予測の一致度は、被験者間に専門的知識の共有と熟練の程度を明らかにする指標と考えることができる。この調査の倒産予測に関する被験者間の判断の一致度は、倒産あるいは非倒産の2肢分類上で図表10にみられるように平均して81.6%であった。この結果は、会計情報としての財務比率の被験者による利用が、かなりの均一性をもっていることを意味している。

E 倒産予測における財務比率の相対的重要性

この調査では6つの比率を提示して、まず個々の比率について倒産の確率を見積り、次にこれらの見積りを総合的に判断して倒産予測を行なうように求めた。比率の相対的重要性を検討するために、6つの財務比率個々について0%から100%までの10段階の確率尺度上で評価された倒産の見積り確率と総合的な判断の結果としてなされる倒産、非倒産の予測との間の相関を計算した。結果は、図表11に示している。

先に各銀行、商社別の予測成績間に有意な差が存在せず、また企業評価につ

図表11 倒産予測における財務比率の相対的重要性

	各比率の見積倒産確率と倒産あるいは非倒産予測との相関係数の平均					
	売上高 流動資産	流動資産 総資産	現金 総資産	流動資産 流動負債	自己資本 総負債	経常利益 総資産
全体	-0.29	-0.36	-0.29	-0.56	-0.73	-0.73
銀行						
A	-0.29	-0.34	-0.29	-0.53	-0.72	-0.73
B, C	-0.24	-0.37	-0.28	-0.54	-0.74	-0.80
商社						
D	-0.31	-0.37	-0.31	-0.59	-0.74	-0.71

各比率の倒産確率は、0から10までの尺度上での得点である。他方の倒産、非倒産の総合的判断の得点は、倒産、非倒産の分類に加えてその予測に対する自信の程度を組合わせた値である。すなわち

	倒産			非倒産		
	おおいに 自信ある	自信ある	あまり 自信ない	あまり 自信ない	自信ある	おおいに 自信ある
得点	-3	-2	-1	0	1	2

いても被験者間に一致度が高かったことから会計情報の利用に関して被験者グループ間に同一性が高いと判断した。この推測は、ここでの相関分析によっても確認できる。この表に示した各グループの予測と比率との間の平均相関係数は、ほぼ同様のパターンをもっている。倒産予測にさいして最も大きな重みをもっているのは、総資産経常利益率と自己資本総負債比率であり、次いで流動比率がこれに続き、流動資産総資産比率、流動資産回転率および現金総資産比率の貢献は少ない。

しかしながら財務比率を個々にとり上げた場合に、グループ間に若干の相違がみられる。たとえば経常利益総資産比率について銀行B、Cの相関係数は、 -0.80 であるのに対して、銀行Aのそれは -0.73 ($t=2.39, p<0.05$ でこの差は有意)、商社Dのそれは -0.71 ($t=1.97, p<0.10$ で有意)である。一般に企業の資産規模が大きくなるにつれて資本利益率の変動性は小さくなって安定することが知られている。したがって財務分析の指標としてのこの比率のもつ相対的重要性は、通常小規模企業を対象とした融資を行なっている場合の方が高くなるであろう。相関係数の示すこの比率に与えられているグループ間の重みの差を説明する理由の一つは、銀行B、Cが中小企業を主たる融資対象としているところに求めることができよう。

次に主観的判断における比率の重みと、その客観的重みとを比較してみる。図表12は、実際の倒産、非倒産にそれぞれ0、1のダミー変数を与えて、それと各比率との点双列相関係数を求めたものである。

図表12 実際の倒産あるいは非倒産と各財務比率との相関

売上高 流動資産	流動資産 総資産	現 金 総資産	流動資産 流動負債	自己資本 総負債	経常利益 総資産
0.16	0.11	0.07	0.32	0.41	0.42

これらの相関のうち、流動資産/流動負債、自己資本/総負債、経常利益/総資産の相関値は、有意 ($p<0.05$) であるが、他はそうでない。手懸りとして客観的価値をもつ先の3つの比率に関しては、その有用性は、主観的判断においても高い。またその重みの順位も主観的判断のそれと一致する。しかし手

懸り情報としてほとんど価値のない残り3つの比率をも主観的判断においてはある程度の重みをもっている。これは、現実の企業評価におけるそれらの比率の利用を反映するか、あるいは他の有意な比率に基づく判断が、これらの比率による判断に波及したかなどの理由が考えられる。しかしいずれが妥当するかは明瞭ではない。

F 被験者の個人的属性と予測成績

ここで個人的属性というのは、1) 被験者の年齢、2) 融資担当者としての経験年数である。これらの属性と予測成績との関係をみるために両者の相関を求めた。一般に経験を積むに従って次第に確実な予測をなしうると期待される。しかしながら、1) の年齢との間には、0.2、2) の経験年数との間には 0.05 の相関がみられたにすぎず、いずれも統計的には有意ではない。

他方70社の評価に費やした消費時間と予測成績との間の相関は、0.28であり、これは、10%の有意水準をもっている。消費時間の長短は、評価の慎重さや熟練の反映であろう。また可能な解釈として被験者の回答へのモチベーションの程度も表わしている。被験者は、この調査への参加に対して具体的な報酬を何ら与えられていない。適当なモチベーションのための手段がとられるならば、予測成績の向上が見られるかも知れない。

V おわりに

これまで検討してきたところから明らかなように、財務諸表から計算される財務比率は、融資担当者による企業倒産の予測にとって有用であり、彼らはこの会計情報をかなり効率的に処理している。すなわち彼らは、財務比率に含まれる情報をかなりの程度に抽出して正しい予測を行なうことができ、また共通の専門的知識と熟練の現われとして各比率に与える重みについて一定のパターンがあることが明らかになった。これらの結果は、米国における Libby (1975) の研究と基本的に一致している。

最後にこの研究で得られた結果の一般化に際して考慮しなければならないいくつかの制約を指摘したい。まず倒産予測に対する財務比率の有用性を予測の

の中率で測定した。そのさいこの研究では、予め約半数の企業が実際に倒産していることを被験者に知らせている。しかし実務において企業の債務弁済能力を評価するさいには、このような事前の確率は明らかではない。もし被験者がこの与えられた事前確率に意図的に合うように企業を分類し、その結果として予測成績の改善がみられたとすれば、その予測成績は、財務比率のみに基づく被験者の予測能力を表現するものではない。これに関連して2つの相反する結果を報告している研究がある。Casy (1970) は、融資担当者が実際におかれている課題状況に合わせて、被験者に倒産の事前確率を教示しなかった。結果として予測成績は、無作為的中率を越えていない。これに対して Abdelkhalik and El-sheshai (1980) の研究では、倒産の頻度を事前に明らかにすることが、融資担当者の予測成績に有意な影響を与えていない。いずれにしてもこの点に関しては、現実から明らかに乗離しており、したがってここで得られた結果の解釈は慎重でなければならない。

次にこの研究では被験者は、特定の少数の銀行および商社から選択されており、考えられる母集団を代表するものではない。また提供した財務比率は、彼らが通常利用するものとは異なっていたであろう。

さらに倒産予測を論じる場合には、何をもちいて倒産の基準とするかが重要な問題となる。ここではその基準としての会社更生法、和議、自己破産の申請および銀行取引停止をとり上げた。しかしこのような明瞭な倒産形態ではなくて、あまり表面に出ない倒産類似形態が実際には予測の対象となるであろう。この場合においても使用される会計情報およびその処理は同じであるとは必ずしもいえないであろう。

最も重要な制約は、この研究が被験者を完全な統制条件下において行なわれたものではないことである。この調査は、各企業の窓口として協力していただいた担当者を介して間接的な被験者との接触の下になされた。このため結果の解釈にはある程度の不確実性が必然的に伴ってくる。

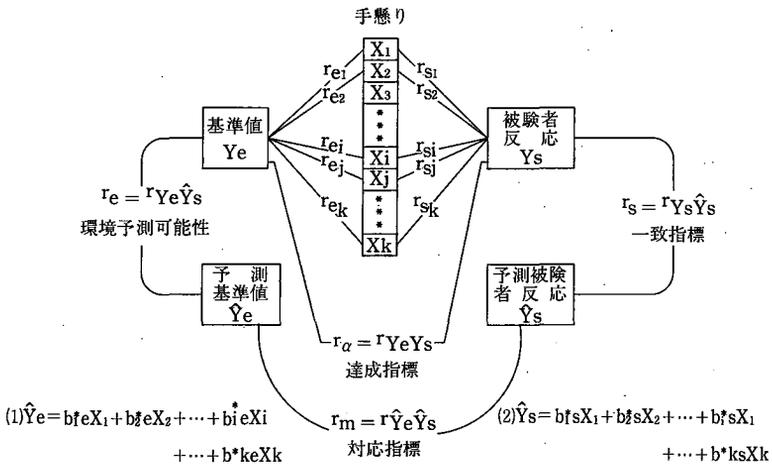
補遺 Brunswik レンズ・モデル

会計情報の有用性は、情報利用者の意思決定の質の向上をもたらすか否かによって判断される。この認識は、最近会計における意思決定を分析しようとする多くの研究を生み出した。特に関心をもたれたのは、情報利用者の意思決定における会計情報の役割、彼の情報処理能力および会計実践の場における複合的意思決定（たとえば監査）などである。会計システムの提供する情報は、客観的妥当性をもつとともに、情報利用者の心理的な情報処理特性に同調したものであることが望まれる。さらには熟練した専門家の意思決定戦略を知ることには、意思決定モデルの定式化と改善ならびに会計教育へのその反映を可能にするであろう。意思決定を分析するために認知心理学あるいは人間情報処理心理学の成果を導入しようとする試みがなされている。Libby-Lewis (1982) によれば、そのような心理学的アプローチとして 1) レンズ・モデル、2) 確率論的判断、3) 前意思決定行動および 4) 認知スタイルがあげられている。財務比率による個人の倒産予測の分析もこのコンテキストの中でなされた研究であり、その依拠する分析モデルは、Brunswik によって展開されたレンズ・モデルである⁸⁾。以下でこのモデルの概要を説明するとともに、倒産予測にさいしての財務比率間にみられる相互作用についてふれたい。

Brunswik の心理学は、確率論的機能主義 (probabilistic functionalism) と呼ばれている。それは、対象の認知的達成と目標の道具的到達の両者において、生活体の成功と失敗の研究であるという意味において機能主義的であり、知覚すべき対象と到達すべき目標は、通常蓋然的なものにすぎず、その個々の手懸りと手段に対して決して一意的な関係をもたないという意味において確率論的である。Brunswik は、人間を含む生活体はその環境に反応し適応するさいの本質的要素を確率学習 (probabilistic learning) と考える。彼は、生態的屬性が本質的に蓋然的性格をもつと仮定する。そのため個人は、当面する環境の中で適切に行動するためには、環境事象の生起の確率さらには事象間の相互関係を利用することを学習しなければならない。

8) Brunswik の心理学については Hammond (1966) を参照した。

図表A レンズ・モデル



Brunswik は、図を用いて個人とその環境との間の確率論的關係を説明する。その図は、光線とレンズの比喩を用いるためにレンズ・モデルと呼ばれている。図表Aは、Dudycha-Nalor (1966) によってレンズ・モデルの一形態を示したものである。会計システムの提供する情報は、意思決定者の関心をもつ環境事象に対して多くの場合蓋然的な関連をもつにすぎない。このような蓋然的な情報に基づいて意思決定あるいは判断が行なわれる状況を分析するのにこのモデルは極めて有効である。

図の左側は環境システムである。これは、一連の手懸り (\$x_i\$) と予測すべき環境事象 (基準値) との関係をあらわしている。たとえばこれら2つの例としては、一組の財務比率と将来の倒産の有無あるいは一株あたり利益であり、さらには生理学的検査値と肝硬変か肝ガンかの区別などである。個々の手懸りあるいは情報と予測すべき環境事象との関係は、相関係数 (\$r_{ei}\$) によって定義される。これは手懸り (cue) の生態的妥当性 (ecological validity) と呼ばれる。このとき関連環境事象のこれら手懸りに対する重回帰式を求めることができる。

$$\hat{Y}_e = b^*_1e x_1 + b^*_2e x_2 + \dots + b^*_ie x_i + \dots + b^*_ke x_k \quad (1)$$

環境事象 Y_e を予測するための最適戦略は、この式における重み (b_{ie}^*) をもって手懸りを利用することにある。重相関係数 $r_e = r_{ye} \hat{r}_e$ は、線形性の仮定の下で蓋然的諸手懸りが Y_e の状態に関する情報源として奉仕しうる程度の指標となる。

環境予測可能性モデルは、意思決定者を全く考慮していない。これに対してレンズ・モデルの右側は、意思決定システムあるいは情報行動システムである。個々の手懸り（財務比率）と意思決定者の予測 (Y_s)（倒産か非倒産か）との関係は、相関係数 (r_{si}) で定義され、利用係数 (utilization coefficient) と呼ばれる。そして意思決定者の反応 (Y_s) のこれら手懸りに対する回帰式を求めることができる。

$$\hat{Y}_s = b_{1s}^* x_1 + b_{2s}^* x_2 + \dots + b_{is}^* x_i + \dots + b_{ks}^* x_k \quad (2)$$

この式は、意思決定者の意思決定戦略を示しており、彼が Y_e の値について予測を行なうさいに、これらの手懸りをどのように利用するか、あるいは重みづけるかを表わしている。

会計情報の有用性を評価する場合に、レンズ・モデルの左側における環境予測可能性のみを考慮するだけでは十分でない。情報の環境予測能力が完全であっても（すなわち $r_e = r_{ye} \hat{r}_e = 1$ ）、意志決定者がその情報を十分に利用できなければ、それは彼にとって有用ではない。それゆえ有用性の指標として達成指標 ($r_a = r_{ye} \hat{r}_e$) (achievement index) が用いられるべきである、これは、当該環境事象と意思決定者の予測が一致する程度すなわち予測成績を示している。

上述の指標は、すべて線形関係を前提として求められる。非線形関係の分析は、たとえば Hursch et al. (1964) によって展開された C 係数を利用して行なわれる。 C 係数は、次式の環境システムにおける回帰式の残差 (z_e) と意思決定システムにおけるそれ (z_s) との相関である。

$$\begin{aligned} Y_e &= (\sum b_{ie}^* x_i) + z_e \\ Y_s &= (\sum b_{is}^* x_i) + z_s \end{aligned} \quad (3)$$

$C = r_{z_eez_s}$ は、手懸り (x_1, x_2, \dots, x_k) の効果が除かれたときの Y_e と Y_s との偏相関係数である。回帰式の残差分散は、無作為誤差のみでなくシステムに含ま

れる非線形性によっても生じる。したがって C 係数の検討によって手懸りと環境事象との間にある非線形関係を意思決定者がどの程度利用しているかの解明ができる。

Hursch et al. (1964) によれば C 係数は、意思決定者による非線形のデータ組み合わせを詳細には特定できないけれども、次の情報を与える。

1. C が大きくかつプラスであれば、意思決定者は、手懸りと環境変数との間にある非線形関係を正しく利用している。ここで「正しく」という意味は、意思決定者の手懸りに対する依存が、手懸り—環境変数関係と同一の非線形性に従っているということである。このことは高い予測成績をもたらす。
2. C が大きくかつマイナスならば、意思決定者は、手懸りと環境事象との間にある非線形関係のマイナス関数を用いている。このことは低い予測成績をもたらす。
3. C がゼロなら、意思決定者の残差分散は、環境における非線形関数とは異なる関数の使用から導かれたか、あるいはいずれかの回帰式の残差分散が無作為であることを示している。

多変量倒産予測モデルを構成するさいの問題点の一つは、モデルのとるべき形態すなわち線形モデルかあるいは非線形モデルとして構成すべきかの決定である。以下でわれわれの研究データから C 係数を求めて、被験者が財務比率と当該環境事象間にある非線形の関係を利用しているか否かを検討してみよう。まず環境事象としての倒産あるいは非倒産、および被験者反応としての倒産あるいは非倒産の予測に、それぞれ0あるいは1のダミー変数を充てて、それと財務比率との間を回帰分析した。結果としてえられた2つの重回帰式のそれぞ

図表 B $C=r_{2025}$ の値

平均	0.15
最大値	0.36
最小値	-0.11
0.26以上の相関係数 ($p < 0.05$) を示す被験者の割合	9/51

れの残差間の相関 C を求めたのが図表 B である。

図表 B に示した C 係数の値は、財務比率の利用にさいして、非線形関係の組み合わせがなされていることを示唆している。この分析のみでは、どの比率にそのような関係がみられるかは特定できない。しかしながらデータを検討した結果、この非線形関係は、自己資本総負債比率と総資本経常利益率との間にみられた。すなわち自己資本総負債比率が低くかつ総資産利益率低い企業は、倒産と予測され、それ以外の組み合わせでは非倒産とされる傾向が発見された。またこのようなパターンを示す被験者の成績は高かった⁹⁾。

9) この分析は、Sonquist (1971) の手続によって行なった。

参 考 文 献

- 1 Abdel-khalik, A. R., and K. M. El-Sheshai, 1980, Information choice and utilization in an experiment on default prediction, *Journal of Accounting Research*, Autumn, 325-342.
- 2 Altman, E., 1968, Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy, *Journal of Finance*, Spt., 589-609.
- 3 Altman, E., R. Haldemir, and P. Narayanan, 1977, ZETA analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations, *Journal of Banking and Finance*, 29-54.
- 4 Beaver, W., 1966, Financial ratios as predictors of failure, *Empirical Research in Accounting: Selected Studies*, Puppement to Vol. 5, *Journal of Accounting Research*, 71-127.
- 5 Beaver, W., 1968, Market prices, financial ratios and prediction of failure, *Journal of Accounting Research*, Autumn, 113-122.
- 6 Casey, C. J., 1980, The usefulness accounting ratios for subjects predictions of corporate failure: Replication and extensions, *Journal of Accounting Research*, Autumn, 603-613.
- 7 Deakin, E., 1972, A discriminant analysis of prediction of business failure, *Journal of Accounting Research*, Autumn, 167-179.
- 8 Dudycha, L. W., and J. C. Naylor, 1966, Characteristics of the human inference process in complex choice behavior situation, *Organizational Behavior and Human Performance*, 1, 110-128.
- 9 Foster, G., 1978, *Financial statement analysis*, Prentice-hall.
- 10 Frank, R. E., W. F. Massy, and D. G. Morrison, 1965, Bias in multiple discriminant analysis, *Journal of Marketing Research*, August, 250-258.
- 11 Hammond, K. R. (ed.), 1966, *The psychology of Egon Brunswik*, Holt, Rinehart and Winston.
- 12 Hirsch, C. J., K. R. Hammond, and J. L. Hirsch, 1964, Some methodological considerations in multiple-cue probability studies, *Psychological Review*, 71, 1, 42-60.
- 13 Libby, R., 1975, Accounting ratios and the prediction of failure: Some behavioral evidence, *Journal of Accounting Research*, Spring, 150-161.
- 14 Libby, R., and B. L. Lewis, 1982, Human information processing research in accounting: The state of the art in 1982, *Accounting Organization and Society*, 2, 3, 231-286.
- 15 Scott, J., 1981, The probability of bankruptcy. A comparison of empirical predictions and theoretical models, *Journal of Banking and Finance*, 5, 313-344.
- 16 清水龍登「企業倒産モデルと企業信用調査」*企業会計* 昭和54年 7月号 52-71頁。
- 17 Sonquist, J. A., 1970, Multivariate model building. The validation

- of a search strategy, University of Michigan.
- 18 Zimmer, I., 1980, A lens study of the prediction of corporate failure by bank loan officers, *Journal of Accounting Research*, Autumn, 629-636.

付録1 標 本 企 業

倒産企業	倒産年月	非倒産企業
1 大阪印刷インキ製造	42 8	東京インキ
2 旭大隈産業	43 5	埼玉繊維工業
3 大日本セロハン	43 6	日本紙業
4 日本針布	44 7	大東製機
5 長浜合板	45 5	名古屋木材
6 技研興業	45 5	長谷川工務店
7 センター興業	45 7	日本製罐
8 佐藤造機	46 6	井関農機
9 岩手富士	46 7	高北農機
10 名古屋製糖	47 3	東洋製糖
11 早川鉄工	47 6	大江工業
12 モンデ酒造	48 3	忠勇
13 大和毛織	50 1	尾西毛糸紡績
14 東京時計製造	50 2	オリエント時計
15 三正製作所	50 3	岡本工作機械製作所
16 興人	50 11	本州製紙
17 吉田鉄工所	51 2	滝沢鉄工所
18 旭精工	51 2	大阪ベアリング製造
19 日本フェライト	52 6	フォスター電機
20 大阪窯業	52 11	美濃窯業
21 瀬尾高圧工業	52 12	東京焼結金属
22 波止浜造船	53 3	名村造船所
23 永大産業	53 5	大建工業
24 田中機械	53 9	鈴木鉄工所
25 鈴江農機製作所	54 5	三條機械製作所
26 林紡績	54 5	オーミケンシ
27 磷化学工業	55 11	多木化学
28 昭和起重機製作所	56 1	日立起電工業
29 大阪メータ	56 8	東京測範
30 日本硝子	57 9	山村硝子

付録2 回転後の因子負荷

	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6
販売費・管理費/売上高	-0.048	-0.017	-0.177	-0.195	0.035	-0.057
税引前利益/総資産	-0.009	0.352	0.002	0.900	0.152	0.036
税引前利益/売上高	-0.000	0.311	-0.016	0.894	0.163	0.090
売上高/流動資産	-0.205	0.079	0.962	-0.007	-0.027	-0.135
売上高/現金預金	-0.216	0.033	0.622	-0.014	0.055	-0.637
売上高/受取勘定	-0.247	-0.172	0.781	0.087	-0.126	-0.076
売上高/当座資産	-0.225	-0.139	0.864	0.043	-0.103	-0.290
売上高/棚卸資産	-0.083	0.319	0.451	-0.082	0.039	0.316
売上高/総資産	-0.112	0.053	0.815	-0.025	0.357	0.013
運転資本/売上高	0.893	0.021	-0.165	0.099	0.148	0.090
総負債/総資産	-0.506	-0.687	-0.011	-0.212	-0.263	0.076
流動負債/総資産	-0.761	-0.384	-0.009	-0.063	0.418	0.119
流動資産/総資産	0.271	-0.228	-0.398	-0.007	0.647	0.265
現金預金/総資産	0.064	0.004	-0.133	0.143	0.240	0.901
当座資産/総資産	0.343	0.030	-0.394	0.003	0.596	0.397
運転資本/総資産	0.891	0.157	-0.298	0.051	0.141	0.095
流動資産/流動負債	0.901	0.151	-0.204	-0.055	0.009	0.100
自己資本/総負債	0.186	0.893	0.043	0.282	0.075	0.041
自己資本/流動負債	0.311	0.889	0.065	0.225	-0.003	0.083
当座資産/流動負債	0.806	0.253	-0.235	-0.063	0.116	0.246
現金預金/流動負債	0.575	0.250	-0.053	0.094	-0.124	0.685
留保利益/総資産	0.040	0.756	-0.030	0.389	0.033	0.150
(支払利息+税引前利益)/支払利息	0.060	0.502	-0.013	0.443	0.263	-0.228
(支払利息-受取利息)/売上高	-0.233	-0.314	-0.395	-0.162	-0.542	0.008
税引前利益/総負債	-0.070	0.398	-0.014	0.876	0.080	0.076
経常利益/総資産	0.366	0.322	0.074	0.430	0.374	-0.172
税引前利益/自己資本	-0.033	-0.023	-0.117	-0.159	-0.249	0.021
固定負債/総資産	0.305	-0.346	-0.003	-0.169	-0.792	-0.046
自己資本/売上高	0.298	0.751	-0.122	0.489	0.066	0.070

付録 3

以下の数値は、この研究で被験者に提示した財務比率である。企業名は記入していないが、付録1の企業リストと同じ順序でならべている。

a) 倒 産 企 業

売上高 流動資産	流動資産 総資産	現 金 総資産	流動比率	自己資本 総資産	経常利益 総資産
1.91	80.55	19.63	103.39	18.53	0.76
1.23	80.48	16.92	103.89	14.89	3.51
1.16	67.40	20.76	101.61	20.94	3.58
2.38	46.20	16.47	85.27	25.11	0.63
1.92	39.40	12.48	149.49	79.02	- 0.39
2.30	67.57	26.94	97.31	19.08	- 1.68
1.16	80.86	17.53	107.67	41.17	8.71
1.70	89.00	26.50	116.14	30.49	4.18
1.26	79.01	12.27	118.78	26.86	3.66
1.00	81.22	17.12	131.90	28.97	3.75
1.15	85.38	13.05	107.53	- 4.77	- 5.20
2.45	47.13	3.58	55.95	18.06	3.52
1.31	51.32	17.61	66.57	17.00	- 10.15
1.80	54.34	17.29	109.39	34.92	11.16
0.50	84.38	24.07	102.00	2.66	- 5.53
0.59	77.65	15.23	150.56	8.18	1.16
0.73	76.08	21.38	111.27	26.52	4.31
1.56	71.46	16.97	146.74	30.30	3.76
1.55	62.56	13.96	112.03	- 3.61	- 40.09
1.62	58.53	18.21	88.50	8.66	- 2.93
1.45	76.63	21.33	123.86	25.19	3.99
0.75	64.17	9.78	101.75	12.79	1.93
1.08	67.68	16.14	133.13	4.81	- 7.58
1.50	78.27	27.03	73.14	- 24.09	- 19.08
1.36	69.25	10.32	96.35	5.62	- 5.75
1.23	53.07	14.26	100.82	- 15.20	- 17.00
1.70	27.94	3.06	34.06	- 15.60	- 12.69
1.24	88.77	28.16	74.99	- 24.97	- 34.21
0.63	77.75	16.42	121.21	31.90	0.49
2.12	54.32	13.41	87.62	- 2.39	- 3.47

b)

非倒産企業

売上高 流動資産	流動資産 総資産	現金 総資産	流動比率	自己資本 総資産	経常利益 総資産
2.23	62.91	20.28	129.51	49.41	3.10
1.40	89.47	17.25	101.28	9.83	3.99
1.23	80.20	23.94	106.16	26.62	2.45
2.27	57.18	20.17	98.35	36.34	5.57
1.24	73.15	24.13	182.43	123.02	16.53
2.68	78.16	10.15	106.16	21.85	5.30
0.95	68.38	18.38	116.98	27.11	2.16
1.39	56.30	28.52	85.77	31.97	0.69
1.13	78.29	18.94	104.77	20.91	7.25
1.21	77.95	19.74	121.74	41.28	3.69
1.03	70.13	28.12	107.21	33.02	3.27
1.80	75.33	21.21	90.43	15.01	0.82
1.86	59.89	5.39	116.21	74.31	9.07
1.86	75.24	16.14	121.44	37.97	10.09
0.72	83.02	18.92	315.31	35.89	- 1.42
1.62	51.16	10.65	92.07	13.19	2.06
0.64	78.52	12.33	122.66	33.20	4.45
1.93	67.55	18.38	109.04	11.15	0.12
3.13	50.43	24.26	99.61	51.13	0.11
1.53	67.79	17.38	145.13	67.51	4.27
1.37	57.53	26.68	135.12	21.49	2.13
0.74	70.18	7.65	131.92	4.53	1.95
0.97	79.91	25.54	178.33	23.66	3.78
1.36	80.11	12.92	273.07	161.77	12.41
1.83	70.16	20.47	110.94	26.79	7.67
1.50	73.40	17.55	110.86	23.59	0.67
1.78	70.20	14.00	136.54	25.32	1.69
1.54	70.26	7.27	148.12	84.06	3.58
2.56	62.37	10.87	108.99	38.16	8.14
2.18	55.53	15.17	116.63	21.90	3.15