

融資先企業の取引振りの分析

竹内 朗

はじめに

昨年度筆者は、早稲田大学のビジネスシステム教育課程に参加する機会を得た。本稿は、その修了論文の要約である。したがって、職場とは一線を画した個人的な研究であることを最初にお断りしなければならない。本稿での取引振り指標は、個人的見解のもとに採用したものであり、現実に利用されているとは限らないことを付言しておきたい。いわば、取引振りの把握方法、あるいは、取引振りの予測の可能性についてのひとつの問題提起であると考え、その意味からも、この拙論を紹介し、読者のご批判を仰ぐ絶好の場を与えられたことに深く感謝する次第である。

1. 取引振りと企業評価

企業評価の目的は、評価主体によって当然異なるが、銀行の場合には、優良貸出資産の増加を図るため、具体的に個別貸出先を評価し、これに対する融資方針の格づけ、ないしはランクづけをすることにある。そして、評価の方式には、企業の内容そのものを対象とする客観的(実体的)評価と、取引先企業の銀行における取引内容を対象とする、すなわち、関係概念で把えての主観的評価の2通りがある。前者は、主として、収益性、安定性、成長性といった財務面の評価(定量分析)と、経営者やスタッフの資質能力、技術開発力といった非財務面の評価(定性分析)が行なわれている。さて、本稿は、言うまでもなく、後者の主観的評価を研究対象としている。すなわち、取引振りとは、取引先企業の銀行に対する貢献度を意味するのである。そして、本稿の課題は、この

取引振りの現状を把握することによる企業の相対的比較と、新規取引先にとっては将来の取引振り状況の予測、既存取引先にとっては期待されて然るべき取引振り程度の認識を可能にすることであった(図1)。

そもそも、銀行に対する貢献度には、利息収入などの収益面での貢献度(収益採算性)と、預金や為替など銀行の各種サービス、機能に対する利用貢献度(取引協力性)の2つの側面がある。この側面を示すものとして利用されている代表的指標が、実質金利であり、預金歩留り率である。このほか、取引振りを把握するため採用されている指標は数多いが、それら指標間には、相互複合的な相関関係がある。このため、算出された“ひとつの指標”での相対的比較はできても、何種類かの指標での総合的評価はというと、直感ではなかなか困難であった。また、従来、ややもすると、経済環境や経営環境によって収益面と取引面のいずれか一方を片視眼的に評価し、

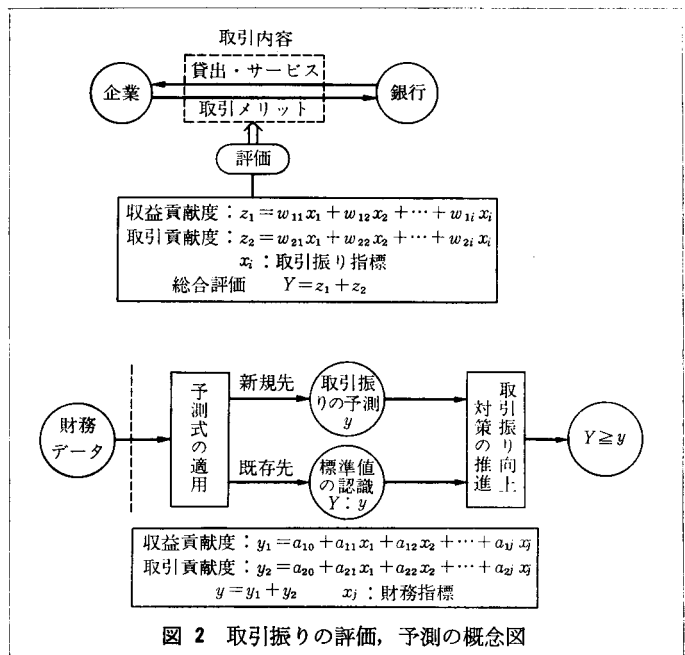


図2 取引振りの評価、予測の概念図

たけうち・あきら ㈱協和銀行

その都度、当該企業の取引振り評価に差異を生じていたと考えられる。その弊害として、取引先に不要な負担を強いたり、銀行担当者も、交渉にあたって方向性が見い出せず、結局きめ細い貸出先管理を放棄することになりかねないことがあったと言える。

そこで、本稿では、まず複数の取引振り指標をより少ない情報に集約して、総合的判断の一助とし得る評価モデルの構築を目ざした。そして、総合評価（正確には取引振りの二面性の分離把握）をなし得た後は、その評点をもとに取引振りの良し悪しに対する要因の分析を試みた。要因としては、業種、取引地位、取引銀行数などの離散的要因も有効と考えられるが、本稿では、財務データ（計量的要因）に限定して研究した。

2. 取引振りの評価把握

(1) 採用した取引振り指標

非上場中堅企業（定義省略）80社を対象として、昭和53年6月中の取引振り指標（表1）を採取し、これに主成分分析を適用した。

主成分分析についての説明は、本稿の目的ではないので、ここでは省略させていただき（後出の重回帰分析についても同様）、各取引振り指標の意味内容について若干の解説を加えることにする。

資金収益率は、銀行が取引先から得られる収益の程度、いわゆる利ザヤを表わし、算出法として総額法と差額法とがある。前者は、当該取引先の預金を全額本部に供給し、貸出源資は全額本部から借りるという考え方で、後者は、取引先の預金はその貸出資金に充当し、不足分を本部から借り、余った場合には運用のため本部へ供給するという考え方である。本稿では、算式から分かるように差額法で資金収益を算出し、貸出金に対する比率を求めている。

取引先企業の預金には、支払準備としての預金と、投資資産としての預金がある。預金歩留り率とは、両者合計額の月中平均残高が借入金に占める割合を示す。なお、取引先の業種、業態等により当然差が出るが、一般にこれが上昇すると実質金利も上がるため、取引採算が良いとされる。

実質金利は、企業の真の金利負担を示すものとして取引

先企業でも大いに利用されている。銀行としても、これを採算に直結する金利指標として重視しているが、その算式からわかるとおり、預金歩留り率が非常に高い場合には異常に高く算出され、預金オーバー先にある場合はマイナスの実質金利となり、意味をなさないなど欠点も多い。そこで、資金収益率の考え方が出てきたわけである。

定期預金歩留り率は、同じ預金歩留り率でも、その預金構成如何によって取引振りは大いに異なると言え、また、そこには取引先企業のポートフォリオ政策が多少なりとも表われていると考えられ、取引振りのうちの取引面を示す指標のひとつとして採用した。この測定値の大小が銀行にとってプラスになるのか、マイナスになるのかは、意見の分かれるところである。すなわち、長期安定資金を受入れることは、その運用によって得られる利益を思えばプラスと考えられるものの、運用困難な時代では、逆に銀行コストの引上げ要因となり、あるいは、引上げと見ないまでもコスト削減に逆行するものとしてマイナスとも考えられるのである。この背景には、取引振りの収益採算性と取引協力性とはトレード・オフの関係にあると考えられていることがある。これに対しては、取引振りを評価する際は、両者を区別して検討し、しかる後にまた統合して、総合的に検討することを提言する次第である。本研究でも、両者のいずれか一方で得点を稼ぐもの、両者のいずれにおいても高得点（低得点）となっているもの、それら主成分スコアの分布は一様となっているのが、その論拠である。

預貸金利差については、銀行の粗利幅を示すものとして、他指標との関連という意味で興味があり、つぎの貸出利益率同様今回とくに採用してみたものである。

表1 取引振り指標とその算出方法

指 標	算 式
x_1 資金収益率	$\frac{L \cdot l - D \cdot d - (L - D) \cdot c}{L} = (l - c) - (d - c) \cdot \frac{D}{L} = (l - c) - (d - c) \cdot A$
x_2 預金歩留り率	$\frac{D}{L} = A$
x_3 実質金利	$\frac{L \cdot l - D \cdot d}{L - D} = \frac{l - d \cdot A}{1 - A}$
x_4 定期預金歩留り率	$\frac{FD}{L}$
x_5 預貸金利差	$l - d$
x_6 貸出利益率	$\frac{L \cdot l - D \cdot d}{L} = l - d \cdot A$
x_7 貸出平均金利	l

記号の説明 $\left(\begin{array}{ll} L: \text{貸出金平残} & l: \text{貸出平均金利} \\ D: \text{預金平残} & d: \text{預金平均金利} \\ FD: \text{定期預金末残} & c: \text{本支店利率} \end{array} \right)$

貸出利益率は、貸出一単位当たり利益を意味し、取引振りの収益面を代表する指標として採択した。ところで、この貸出利益率と最初に説明した資金収益率との違いは、調達コストを考慮するか否かにある。すなわち、銀行全体の収益構造で考える場合、調達コストを考慮に入れるということは、貸出金相当額の預金(したがって、借入れをしていない純預金者の預金を一部含む)を取引振りの対象とすることになり、他方では、純預金は範ちゅうに入れず、純然に貸出先の取引振りの検討をすること

になる。当初は、この貸出利益率を含めない8指標で主成分分析を適用したが、原データと取引振評点(主成分スコアを得点化したもの)を比較検討すると、若干の矛盾が感じられた。そこで、当初モデルの改良という意味でこの貸出利益率を追加したわけである。(他の2指標は、有意と認められず削除した。)

貸出平均金利は、当然高いほど採算がよいことになるが、企業の信用度や取引メリット(広義の取引振り)、そして貸出期間および金額などにより決定されるものである。もちろん、当局の金利政策に大きな影響を受けるが、取引振りを検討する場合、これを除外することはできないと思われ、採用した。

(2) 取引振り指標間の相関関係

前述したように、取引振り指標間には互いに相互複合的な関係がある。採用した指標間にはどのような相関があるのか、それは一般的概念と矛盾はないか。そして、新たに興味ある関係が見い出せるか、について確認検討しておくことにする。

(単)相関係数とは、2変量間の直線的な関係を示し、それが1.0の時は、2変量間に完全な1次関係($x_1 = a + bx_2$, $b > 0$)が成り立っていることを意味する。つまり、すべての観測値が1つの右上がりの直線上に乗るような関係にあることを示すのである。しかし、相関係数が小さいからといって、相関関係一般を否定するものではない。また、因果関係とは区別して考える必要もある。

さて、今回の相関係数表(表2)に見られる主要な特徴を拾ってみよう。まず資金収益率は、貸出平均金利、預貸金利差、貸出利益率とかなり強い関連にあり、収益性を表わす代表的指標であることは明白である。しかし貸出利益率が預金歩留り率とマイナスにかなり関連があるのに対して、資金収益率は、符号は同じだが、ほとんど関連がない。これが、当初の評価モデルの改良となっ

表2 相関係数表

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
資金収益率 x_1	1.00	-0.10	0.23	-0.18	0.85	0.80	0.89
預金歩留り率 x_2		1.00	0.58	0.65	-0.21	-0.67	-0.38
実質金利 x_3			1.00	0.16	0.11	-0.18	-0.03
定期預金歩留り率 x_4				1.00	-0.51	-0.52	-0.12
預貸金利差 x_5					1.00	0.76	0.64
貸出利益率 x_6						1.00	0.89
貸出平均金利 x_7							1.00

基準 { □ 0.7~1.0: かなり強い関連がある
□ 0.4~0.7: かなり関連がある

た重要な要因と考えられる。

すなわち、預金歩留り率が上がると、貸出利益率はほぼ必然的に低下するのに対し、資金収益率では、預金平均金利と調達コストの大小の違いによって上がったたりも、下がったりもするのである(表1算出方法参照)。したがって、銀行全体の利益計画の一環としてでなく、個別取引先との関係で収益採算性を見る場合は、資金収益率よりも貸出利益率によったほうが確に把握できるのではないかと考えられる。

つぎに、実質金利は、従来、収益性指標と見られてきたが、取引協力を示す指標ではないかと判断される。なぜなら、これと相関が最も大きいのは、預金歩留り率(相関係数0.58)であり、貸出利益率とはほとんど関連がないからである。また、資金収益率とは、相関係数0.23でやや関連があると認められる。これから、資金収益率は、収益面と協力面の両者を総合勘案する指標ではないかと考えられる。本研究においても、評価モデルによる総合評価と、資金収益率による単独評価とは大差がないことが実証されたのである。

(3) 主成分の解釈

主成分分析では、主成分それぞれの解釈と、主成分をいくつまで採るか、それが原データのもつ情報を十分集約しているかの確認が必要である。そこで具体的には、各主成分がどの変量と強い相関にあるか、主成分の固有値が平均の情報量以上を保持しているか、採用した主成分での累積寄与率が60ないし80%を超えているか、を観察することにする。

主成分 z_k と変量 x_i との相関係数である因子負荷量(表3)から、第1主成分は、貸出利益率、貸出平均金利、資金収益率、預貸金利差と正の強い相関があり、預金歩留り率、定期預金歩留り率と負のかんりの関連があることから、取引振りのうちの収益面への貢献度を示す

表 3 因子負荷量

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
第 1 主成分 z_1	0.85	-0.59	-0.12	-0.56	0.85	0.99	0.87
第 2 主成分 z_2	0.51	0.74	0.80	0.47	0.27	-0.07	0.24

表 4 固有値と累積寄与率

	固有値	寄与率	累積寄与率
第 1 主成分 z_1	3.854	0.551	0.551
第 2 主成分 z_2	1.821	0.260	0.811

総合特性値であると解釈される。一方、第 2 主成分は、実質金利、預金歩留り率との相関が強く、資金収益率、定期預金歩留り率とも正のかんりの関連があり、取引協力を示す総合特性値と意義づけられる。(以後、収益貢献度、取引貢献度とそれぞれよぶことにする。)

固有値が 1.0 以上の値の時、その主成分は、平均の情報量以上をもつとされている。本研究でのそれは、表 4 のようであり、しかも累積寄与率は 81.1% と、第 2 主成分までで原データのもつ情報を十分吸収していると考えられる。もともと原データである取引振指標は、収益面と取引面を示すものを対象としていることから、当然の結果と言えよう。

以上により、得られた 2 つの主成分で取引振りの 2 面性の分離ができたわけであり、両者を検討することにより取引振りの総合評価を成し得ることとなる。取引振り評価モデルとして採択した各主成分の 1 次式は、表 5 の通りであるが、ここでの各変量は基準化されており、生データでは使用できない。

(4) 取引振り評点による格づけと総合評価

さて、この評価モデルの値(主成分スコア)をそのままアウトプットしたのでは、企業の優劣を判定しにくい。そこで、個別取引先の取引振りのランクづけを試みた。すなわち、各主成分のスコアを 0 から 10 までの 11 段階の評点に置きかえた。評点に置きかえる方法としては、スコアの分布状況から等面積(したがって、各区分に入る企業数は確率的にほぼ等しい)にする方

表 5 取引振り評価モデル

○収益貢献度

$$z_1 = 0.432x_1 - 0.303x_2 - 0.062x_3 - 0.287x_4 + 0.437x_5 + 0.503x_6 + 0.442x_7$$

(資金) (平残) (実質) (定期)
(収益率) (歩留率) (金利) (歩留率)
(預貸) (貸出) (貸出)
(金利差) (利益率) (金利)

○取引貢献度

$$z_2 = 0.378x_1 + 0.552x_2 + 0.594x_3 + 0.350x_4 + 0.202x_5 - 0.052x_6 + 0.181x_7$$

※ただし各変量は基準化されている。

$$(x_i = \frac{x'_i - \bar{x}'_i}{\sigma_i} \quad x' : \text{生データ})$$

法と、事前に定めた尺度によって絶対的に分類する等間隔法とがある。前者には、特定の点数に企業の数集中することは、そもそも企業評価の目的意識に反するという趣旨が含まれているが、本稿の取引振り評価においては、かかる配慮は不要と考えられ、後者の方法によった。

まず、各主成分スコアをその分布が平均値 0、分散 1 の標準正規分布するよう基準化(次節の予測の研究での便宜上)して、 z_1, z_2 を軸とする平面上に散布させた。(図 2)そして、 $\bar{z}_i \pm 3\sigma$ (ここでは、 $\sigma=1$ であり、6.0 の範囲)を 11 等分し、対応する評点を与えたのである。

散布状態を見ると、スコアのバラツキ方は、ほぼ一律で、 z_1 または z_2 の一方で点を稼ぐもの、平均して点を稼ぐもの、その取引先の取引振りにおける特徴が表われている。この際、約 20% の情報のロスはあるものの、大局的には、7 次元空間でもほぼこのように散布していたであろうと考えられる。

以上の手続きにより得られた 2 つの評点で、取引振りの 2 面それぞれにおける相対的比較が簡単にこなせるよ

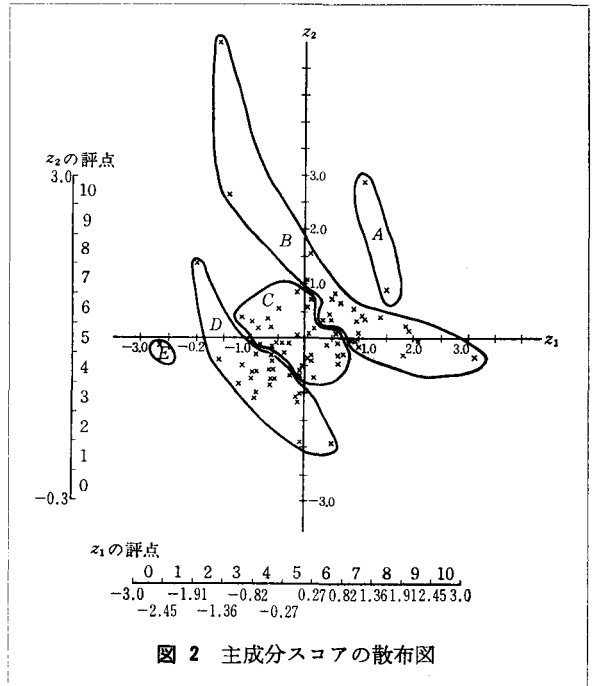


図 2 主成分スコアの散布図

うになった。つぎには、その総合化であるが、そこにはポリシーが入りこむ。すなわち、取引振りの2面性のうちいずれを重視するかである。しかし、これに対しては、ポリシーを2つの主成分スコアに適当な重みを指示することで解決される。本稿では、平等に評価することとして、同等のウェイトを与えて総合評価をしている ($y = z_1 + z_2$)。

総合評点をみるに、原データに立ち返っても妥当と判断され、有意であった。次節の取引振りの予測には、収益面と協力面の各別の評価が重要であり、実務上も、各別評価のほうが利用価値が認められるかも知れないが、ここで取引振りの総合評価が成し得たことは有益であった。

3. 要因分析による取引振りの予測

前節で対象とした80社のうち、親密な取引先(親密であっても取引振り評点が高いとは限らない。)60社に限定、その最近3期間の財務諸表から得られるデータを要因として研究した。ここで限定したのは、人的要因や政策的意図が極力入り込まないように注意する必要があったからである。したがって、本研究の成果をここで対象としていない企業群に適用するには、再検討を要する。しかし、標準モデルであることは間違いない。このように取引振りの予測にあたっては、大きな前提のもとに出発していることは注意したい。

さて、予測モデルの構築への手順の概略を述べると、前節で得られた収益貢献度、取引貢献度それぞれの主成分スコア(両者の分散が異なるため、便宜上基準化した)を目的変数とし、後述の財務諸指標を説明変数として、これに重回帰分析を適用した。2個の目的変数に対する重回帰式

を同時に定めてしまう多変量重回帰分析とよばれる手法もあるが、本稿では、計算精度上、しかも、2つの目的変数相互間は無相関であることから、別個に採り上げ、それぞれ重回帰式を求めた。すなわち、1変量重回帰分析をくり返し適用したことになる。

(1) 採取した財務指標

目的変数である取引振りには、いかなる要因があり、また、その要因を最も顕著に表わす財務指標は何か、等を探ることも研究目的であったことは言うまでもない。一般に決済条件が不利(売上債権仕入債務比率が大きい)な企業ほど手元現預金水準が高い傾向にあると言われ

表 6 財務指標と

	指標 (x_j)	算式 $\left\{ \begin{array}{l} \text{は期首期末平均} \\ \text{は前期比増減} \end{array} \right.$
経営効率率	x_1 売上債権仕入債務比率	$\frac{\text{売上債権回転日数}}{\text{仕入債務}} \times 100$
	x_2 棚卸資産回転期間	$\frac{\langle \text{棚卸資産} \rangle}{\text{売上高}} \times 365$
	x_3 総資本回転率	$\frac{\text{売上高}}{\langle \text{総資産} \rangle}$
	x_4 現金回収率	$\frac{\text{売掛金}}{\text{受取手形} + \text{売掛金} + \text{割引手形} + \text{裏書譲渡手形}} \times 100$
	x_5 受取手形回転期間	$\frac{\text{受取手形}}{\text{売上高}} \times 365$
	x_6 現金支払率	$\frac{\text{買掛金}}{\text{支払手形} - \text{設備支手} + \text{買掛金} + \text{裏書譲渡手形}} \times 100$
	x_7 支払手形回転期間	$\frac{\text{支払手形} - \text{設備支手}}{\text{売上高}} \times 365$
財務構造	x_8 自己資本比率 (3期平均)	$\frac{\text{自己資本}}{\text{総資本}} \times 100$
	x_9 流動比率	$\frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}} \times 100$
収益性	x_{10} 企業収益率 (3期平均)	$\frac{\text{経常利益} + \text{金融費用}}{\langle \text{総資本} \rangle} \times 100$
	x_{11} 自己資本利益率	$\frac{\text{純利益}}{\text{自己資本}} \times 100$
	x_{12} 総資本利益率 (3期平均)	$\frac{\text{純利益}}{\langle \text{総資本} \rangle} \times 100$
成長性	x_{13} 総資本伸び率 (3期平均)	$\left(\frac{\text{総資本}}{\text{前期総資本}} - 1 \right) \times 100$
	x_{14} 売上高伸び率 (3期平均)	$\left(\frac{\text{売上高}}{\text{前期売上高}} - 1 \right) \times 100$
	x_{15} 経常利益伸び率 (3期平均)	$\left(\frac{\text{経常利益}}{\text{前期経常利益}} - 1 \right) \times 100$

るが、この実証をはじめ、その他の関係が統計的に探られることが期待されているのである。したがって、2つの目的変数に対して、考えられる要因をそれぞれ区別してあてがったわけではなく、両者のうち一方の要因と思われるも、あえて他方の要因としても採用した。すなわち、収益貢献度、取引貢献度それぞれに対して30個の財務指標（表6）すべてを説明変数としての重回帰式を求め、その後で利用上の利便さを考慮して精度上支障のない範囲内で、変数を減少させる方針で臨んだわけである。なお、紙数の関係上、財務指標自体の説明と相互間の相関係数についての説明は省略させていただく。

その算出方法

	指標 (x_j)	算式 $\left\{ \begin{array}{l} \text{は期首期末平均} \\ \text{は前期比増減} \end{array} \right.$
資 金 状 況	x_{16} 経常収支尻/総資産 (3期平均)	$\frac{\text{償却引当利益} - \text{営業資金負担増減}}{\text{総資産}} \times 100$
	x_{17} 経常収支尻/流動資産 (3期平均)	$\frac{\text{同上}}{\text{流動資産}} \times 100$
	x_{18} 借入依存度	$\frac{\text{長短借入金} + \text{割引手形} + \text{社債}}{\text{総資本} + \text{割引手形}} \times 100$
	x_{19} 手形割引比率	$\frac{\text{割引手形}}{\text{受取手形} + \text{割引手形} + \text{裏書譲渡手形}} \times 100$
	x_{20} 自己金融力	$\frac{\text{自己金融(内部留保} + \text{引当金増} + \text{減価償却実施額})}{\text{〔財務調達〕} + \text{〔資本金〕} + \text{自己金融}} \times 100$
	x_{21} 自己金融力(修正)	x_{20} に上限 100.0% 下限 0.0% を設定
	x_{22} 自己金融力(再修正)	x_{20} に上限 999.9% を設定
金 利 負 担	x_{23} 有利子負債利率	$\frac{\text{金融費用}}{\text{長短借入金} + \text{割引手形} + \text{社債}} \times 100$
	x_{24} 金融収支尻/借入金	$\frac{\text{金融費用} - \text{金融収益}}{\text{長短借入金} + \text{割引手形}} \times 100$
	x_{25} 利子稼得倍数	$\frac{\text{営業利益} + \text{金融費用}}{\text{金融費用}}$
現 預 金 水 準	x_{26} 現預金回転期間	$\frac{\text{現預金}}{\text{売上高}} \times 365$
	x_{27} 現預金対借入金比率	$\frac{\text{現預金}}{\text{長短借入金} + \text{割引手形}} \times 100$
	x_{28} 現預金対流動資産比率	$\frac{\text{現預金}}{\text{流動資産}} \times 100$
	x_{29} 現預金対流動資産・投資比率	$\frac{\text{現預金}}{\text{流動資産} + \text{投資}} \times 100$
	x_{30} 現預金対総資産比率	$\frac{\text{現預金}}{\text{総資産}} \times 100$

(2) 要因の分析

固有技術的に重要と考えられる変数と、重回帰式による予測で主役を演じる変数とは、必ずしも一致しない。これは、財務指標の修正や変換を多くしている本稿の場合とはとくに言えることであるが、同様な内容を示す指標をいくつか並べると、それら相互間で抑制する作用が働くためである。もちろん、異質な指標間でも何らかの相関関係があるための現象でもある。したがって、収益貢献度、取引貢献度それぞれと、財務諸指標との要因分析は、重回帰式の偏回帰係数では困難であると言える。そこで、多少の危険を覚悟のうえで、2変量間の表面的な相

関関係を示す単相関係数（前節で説明したもの）から検討することとする。ただし、ここで言う要因とは、収益性や成長性など概念的なもので、説明変数個々を指してはいない。そして、多少の危険とは、グループごとに目的変数との関係を統計的にみる手法が開発されていないため、その成員たる変数と目的変数との相関関係から直感的に傾向を観察したことによる。

さて、表7の相関係数表から、収益面に貢献する企業は、収益性が低いため、資金繰りが窮屈で、短期的にも長期的にも借入依存度が高く、金利負担が重く、財務構造も劣る傾向にある。また、現預金水準は、借入金に対しては小さいが、流動資産に対しては大きく（下位取引先ほど貢献することの表われと思われる）、在庫負担や決済条件など経営効率が高い企業ほど貢献度が高い。

一方、取引面で貢献する企業は、現預金水準、収益性ともに高く、資金繰り安定し、借入依存度が低く、したがって金利負担の小さい、財務健全型の傾向にある。また、現金回収率や決済条件など経営効率は高いが、棚卸資産への

表 7 目的変数との相関係数

x_j	収益貢献度	取引貢献度	x_j	収益貢献度	取引貢献度		
経営効率	x_1	-0.04	-0.28	資金状況	x_{16}	-0.23	0.32
	x_2	-0.15	0.22		x_{17}	-0.41	0.16
	x_3	-0.24	-0.24		x_{18}	0.68	-0.14
	x_4	0.07	0.40		x_{19}	0.19	-0.22
	x_5	-0.02	-0.22		x_{20}	-0.35	0.12
	x_6	0.16	-0.03		x_{21}	-0.28	0.25
	x_7	-0.03	-0.03		x_{22}	-0.36	0.15
財務構造	x_8	-0.42	0.12	金利負担	x_{23}	0.13	-0.06
	x_9	-0.14	0.15		x_{24}	0.44	-0.06
収益性	x_{10}	-0.09	0.02		x_{25}	-0.12	0.10
	x_{11}	-0.51	0.07	現預金水準	x_{26}	0.09	0.34
	x_{12}	-0.25	0.01		x_{27}	-0.66	0.63
成長性	x_{13}	0.18	-0.03		x_{28}	0.36	0.37
	x_{14}	0.13	0.02		x_{29}	0.18	0.42
	x_{15}	-0.08	0.02		x_{30}	-0.26	0.38

資本投下が大きく、総資本回転率が低い企業ほど貢献度が高いと言える。

以上は、財務特性と取引振りの関係を概括したものであるが、あくまでも鳥瞰図であり、傾向をつかむ程度で十分と考えられる。

(3) 重回帰式とその予測精度

ここでは、第1段階である説明変数30個の場合の重回帰式($y_v = a_v + b_{v1}x_{v1} + \dots + b_{vi}x_{vi}$; $v=1, 2, i=1, 2, \dots, 30$)を掲げ(表8)、その偏回帰係数と予測精度について検討しておきたい。

重回帰式中 a_v, b_{vi} は、それぞれ常数項(切片)、偏回帰係数とよばれるが、注意すべきは、この偏回帰係数だけからは、各変数の y への寄与度を評価することができない点である。各変数の測定単位は、まちまちであるため、各変数をあらかじめ平均値0、標準偏差1となるよう変換(標準化)したときの回帰係数(標準回帰係数という)によって見るべきである。この寄与度の評価は、第2段階の変数減少にあたっての重要なポイントとなるわけであるが、本稿では、標準回帰係数に代えてつぎに述べる t -値(t -Value)によって偏回帰係数の重要性を調べた。

t =偏回帰係数(b_p)/標準偏差($\sqrt{V(b_p)}$)この算式からわかる通り、偏回帰係数が同一の場合、その標準偏差の小さいほうが t -値は大きくなる。ところで、その標準偏差の大小は、各変数原データの標準偏差の大小に反比例する。したがって、たとえその変数が y に対して重要な要因であっても、そのデータの变域が小さければ、その寄与度(t -値)は小さくなってしまふのである。このよう

表 8 予測式(説明変数30)における偏回帰係数と統計値

説明変数(x_i)	目的変数		説明変数(x_i)	目的変数	
	y_1 : 収益貢献度 (t -値)	y_2 : 取引貢献度 (t -値)		y_1 : 収益貢献度 (t -値)	y_2 : 取引貢献度 (t -値)
0 常数項(a_1, a_2)	-2.246	-3.031	20 自己金融力	-0.001 -0.86	0.001 1.25
1 売上債権仕入債務比率	-0.004 -1.06	0.004 0.89	21 " (修正)	0.017 3.06◎	0.001 0.09
2 棚卸資産回転期間	-0.004 -0.80	0.009 1.38○	22 " (再修正)	-0.001 -2.29◎	-0.000 -0.67
3 総資本回転率	-0.084 -0.69	-0.159 -1.05	23 有利子負債利率	-0.001 -0.01	-0.147 -1.37○
4 現金回収率	0.003 0.29	0.024 1.94○	24 金融取支戻/借入金	0.094 1.83○	0.001 0.02
5 受手回転期間	0.003 0.77	0.004 0.81	25 利子稼得倍数	0.007 0.07	-0.176 -1.33○
6 現金支払率	0.007 0.69	0.000 0.04	26 現預金回転期間	-0.006 -0.88	-0.018 -2.22◎
7 支手回転期間	0.001 0.18	0.002 0.27	27 現預金/借入金	-0.008 -0.84	0.030 2.61◎
8 自己資本比率	-0.028 -1.04	-0.078 -2.33◎	28 " /流動資産	0.005 0.19	0.057 1.71○
9 流動比率	0.008 1.15	0.004 0.40	29 " /流動+投資	-0.023 -0.71	0.030 0.73
10 企業収益率	0.052 0.86	0.165 2.16◎	30 " 総資産	0.004 0.11	-0.004 -0.08
11 自己資本利益率	-0.002 -0.50	-0.003 -0.78	標準誤差 $\hat{\sigma}$	0.619	0.776
12 総資本利益率	-0.006 -0.56	-0.005 -0.36	重相関係数 R	0.90	0.85
13 総資本伸び率	0.036 1.60○	-0.012 -0.42	寄与率 R^2	0.805	0.730
14 売上高 "	-0.030 -1.41○	-0.000 -0.01	分散比 F_0	3.984	2.609
15 経常利益 "	-0.000 -0.51	-0.000 -0.66	$F(30, 29; 0.05)$	1.85	1.85
16 経常取支戻/総資産	-0.020 -0.53	-0.041 -0.86	$F(30, 29; 0.01)$	2.41	2.41
17 " /流動資産	0.015 1.24	0.032 2.12◎	$t(29; 0.05)$	2.045	
18 借入依存度	0.033 1.54○	-0.017 -0.65	$t(29; 0.20)$	1.311	
19 手形割引比率	0.000 0.10	0.000 0.04			

な t -値の欠点をカバーするため、後述の変数減少法を採用したわけであるが、ここでは取りあえず各変数の重要性をその t -値でみておくことにする。 $(t$ -値の確率論的意義や検定方法については省略)

まず、収益貢献度に対しては、自己金融力(修正および再修正)、総資本および売上高伸び率、借入依存度、金融収支尻/借入金 $の6$ 指標が80%以上の信頼性で有益な変数と言える。一方、取引貢献度に対しては、現預金対借入金比率、自己資本比率、現預金回転期間、企業収益率、経常収支尻/流動資産 $の5$ 指標が95%以上の信頼性で独自の役割を果たし、有意な変数であると考えられる。しかし、これは、あくまで30変数でのことで、重回帰式は説明変数の1組 (x_1, x_2, \dots, x_p) がひとかたまりとなつての予測式であることは注意したい。

さて、予測式の検定では、重相関係数、分散分析いづれによつても有意であると判定された。正直なところ、当初はここまで予測できるとは思っていなかった。つぎに、誤差分析では、正規分布の性質から、 $\mu \pm 1\sigma$ の値をとる確率は68.27%とされているが、収益貢献度の予測式での 1σ は0.619である。したがつて、この予測式では、100社中約68社が ± 0.619 の誤差範囲にあると言える。ところで、前節で評点を与えた際には、6.0の長さを11等分したので1区間の範囲は約0.54であった。これから0から11までの取引振り評点での予測精度をみた場合、対象企業の大部分の区間誤差は、1区間ないしは2区間程度であろうことは予想されよう。ちなみに、実際値と予測値の比較では、収益貢献度については、適中ないし ± 1 区間の誤差の件数は60社中55件、取引貢献度については、同様に54件と、いずれも約90%がこの範囲内に落着いているのである。なぜ、誤差を主成分スコアではなく、取引振り評点でとらえるのか、それは本予測での目的が、新規取引先の場合は期待される取引振りを実現可能か、既存取引先にあつては現状の取引振りはその体力からして必要十分かの把握にあり、それは程度の認識で十分であると考えからである。したがつて、利用しやすくすべく変数を減少させるにあつても、主成分スコアの予測誤差よりも、取引振り評点の区間誤差をできる限り1区間内に抑えるよう注意した。

(4) 取引振り予測モデル

説明変数の減少にあつては、2つの偏回帰

係数 b_i と b_{ij} がともに t -検定で有意でなくても、両者を同時に削除することは危険と言われる。 x_i の独自の役割が認められないのは、 x_{ij} の存在のためである場合があるからである。したがつて、変数減少は、1変数ずつ削除して検討しなければならない。また、 y の予測に役立つ(独自の役割をもつ)には、 y との単相関係数が高いだけでは不十分で、 t -値が有意に大きいことが必要である。そして、説明変数間の相関は、なるべく小さいほうがよい。

さて、以上の変数選択の基準をふまえて、本稿で採用

表9 取引振り予測モデル

y_1 : 収益貢献度			y_1 との 単相関	y_1 との 偏相関
説明変数(x_j)	偏回帰係数 (b_i)	t -値		
常数項(a_1)	-0.411			
1 売上債権仕入債務比率	-0.002	-1.67	-0.04	-0.19
2 棚卸資産回転日数	-0.004	-1.60	-0.15	-0.15
11 自己資本利益率	-0.003	-1.43	-0.51	-0.09
12 総資本利益率	-0.013	-1.68	-0.25	-0.10
13 総資本伸び率	0.022	2.24◎	0.18	0.29
17 経常収支尻/流動資産	0.005	0.85※	-0.41	0.22
18 借入依存度	0.020	2.46◎	0.68	0.27
21 自己金融力(修正)	0.006	2.33◎	-0.28	0.49
24 金融収支尻/借入金	0.058	1.92	0.44	0.32
27 現預金対借入金比率	-0.018	-3.57◎	-0.66	-0.16
標準誤差 $\hat{\sigma}$	0.582			
重相関係数 R	0.84			
寄与率 R^2	0.709	$t(49;0.05)=2.02$ ◎	$t(49;0.40)=0.85$ ※	
分散比 F_0	11.930	$F(10, 49;0.05)=2.08$	$F(10, 49;0.01)=2.80$	
y_2 : 取引貢献度			y_2 との 単相関	y_2 との 偏相関
説明変数(x_j)	偏回帰係数 (b_i)	t -値		
常数項(a_2)	-3.082			
1 売上債権仕入債務比率	0.004	1.68	-0.28	0.16
2 棚卸資産回転期間	0.004	1.04※	0.22	0.25
3 総資本回転率	-0.151	-1.74	-0.24	-0.19
4 現金回収率	0.012	2.27◎	0.40	0.34
8 自己資本比率	-0.044	-2.11◎	0.12	-0.40
10 企業収益率	0.071	1.84	0.02	0.37
17 経常収支尻/流動資産	0.018	2.11◎	0.16	0.37
26 現預金回転期間	-0.007	-1.53	0.34	-0.38
27 現預金対借入金比率	0.031	6.60◎	0.63	0.44
28 " 流動資産比率	0.042	3.13◎	0.37	0.13
標準誤差 $\hat{\sigma}$	0.691			
重相関係数 R	0.80			
寄与率 R^2	0.638	$t(49;0.05)=2.02$ ◎	$t(49;0.30)=1.05$ ※	
分散比 F_0	8.626			

した変数減少法は、まず、30個の重回帰分析の結果、 y との単相関係数の大きい変数と、独自の役割という観点から t -値の相対的に大きい変数を選択した。これにより選ばれた変数を説明変数として重回帰分析を施し、その中から t -値の大きいものを選び、これを何度か繰り返すという方法であった。あくまで、時間的、技術的制約からの簡便な方法ではあったが、表9に示すとおり最終的には説明変数を10個に絞ることができた。

この予測モデルによると、収益面で貢献する企業像は、1) 決済条件が有利で、在庫負担が軽く経営効率が高く、2) 収益性に劣り、借入依存度が高く、したがって金利負担が重く、3) 借入金に対する現預金は少なく、総資本でみた成長性が高い、ということになる。一方、取引協方面では、1) 在庫負担、総資本回転率において経営効率低いが、現金回収割合は大きい、2) 収益性が高く、資金的余裕があり、したがって現預金水準が高い、そのような企業が貢献することとなるのである。

つぎに、予測モデルの精度を区間誤差でみると、収益貢献度では、60社中55社が ± 1 区間以内(うち適中は22社)となり、十分満足されるものであった。しかし、取引貢献度では、 ± 1 区間以内が50社(適中は21社)に

とどまり、さらに、 ± 2 区間以上が10社と、説明変数30個の場合に比して倍増することとなった。取引協力性の予測式は、説明変数15個が限界であったかも知れない。(重相関係数: 0.83, ± 1 区間以内; 54社)

おわりに

本研究では、取引振りの2つの側面について把握し、その総合評価を行なうことができた。しかし、資金トレースや内国および外国為替など、銀行取引の多面にわたる検討ができなかったことが残念である。今後、その必要性が生じることは必至と思われる。

そして後半では、予測という表現ではあったが、期待されて然るべき取引振りの程度の認識が可能となった。しかし、これが賛同を得るには、サンプルを変えての継続研究が要求されよう。また、実際値と予測値のかけ離れているサンプルの実態調査は、欠かせないものであり、しかも、興味のあるところであったが、資料、時間的制約等から見送らざるを得なかった。このように、私自身やり残したことの多さを痛感している。不完全な研究ではあるが、読者にとって何かの参考になれば幸いである。



●政策科学●

6月例会 6月9日(土) 14:00~17:00, 場所: 三菱総研会議室, 出席: 8名。

(1) 研究発表「政策科学へのテトラ思考による接近」(上田イノベーション研究所・上田亀之助氏): \times ×一辺倒などモノ・レンマ(一值的思考)の独断性, 正邪・善悪などディレンマや正反合などトリレンマの平面性, 七不思議などセプタレンマの複雑さに対し, 上下左右・起承転結などテトラ(四值的)レンマのもつ立体思考の効用を唱え, その場合の政策形成体系を提示した。

7月 場所の都合により休会

8月例会 8月26日(日) 15:00~27日(月) 11:30, 場所: 逗子松汀園(合宿), 出席: 11名。

(1) 紹介「国力評価とカントリー・リスク」(防衛研・福島康人氏) ① クライン博士の人口・領土・経済力・軍事力・戦略目標・国家意思など6指標の計を1000点として76年に1位はソ連の523, 日本は144で米・西独につき4位, ② U S ニュース誌の西側7カ国の経済力では日本

は総合1位, ③ヘイナー教授の安全度では日本はスイス, 米国, 西独につき4位, など方法論を紹介。

(2) 研究発表「システム産業の事例研究」(武田薬品・湊晋平氏): 牛丼の成長チェーン吉野屋を取り上げ, 価格固定, 若い店長1人とパートによる構成, 店長優遇と教育重視, 24時間営業と郊外進出, 単品主義・部品の一括購入・味覚研究などシステム化に成功の鍵を求めた。

●DP研究会●

研究会解散後2回目のシンポジウムである。大学セミナーハウスで, 昭和54年7月20日, 21日の両日にわたって開催された。前回同様出席者のほとんど全員が発表することとなった。その次第はつぎの通りである。生田誠三(筑波大) 逐次選択過程について, 岸 尚(防衛大) Headwaiter's Problem, 坂口 実(阪大) Information value analysis for the logarithmic investor and gambler, 有水 彊(林業試) 汚水処理と緑化, 小田中敏男(都工短) ファジィ停止時間を有する確率制御過程について, 沢木勝茂(南山大) 不確実性下の資本投資の最適分割について, 中井暉久(阪大) A search game with the modified butterfly-shaped kernel, 中神潤一(千葉大), 蔵野正美(千葉大), 安田正実(千葉大) multi-variate stopping problem であった。

(小田中敏男)