

# 企業評価モデルPRISMの開発

鈴木 督久(日経リサーチ)

長田 公平(日本経済新聞社)

「兄さんは落ちついて寝ていられないから起きるといいます。起きると、ただ起きていられないから歩くといっています。歩くとただ歩いていられないから走るといっています。既に走け出した以上、どこまで行っても止まれないといっています。止まれないばかりなら好いが刻一刻と速力を増して行かなければならないといっています。その極端を想像すると恐ろしいといっています。冷汗が出るように恐ろしいといっています。怖くて怖くて堪らないといっています」(夏目漱石『行人』)。

## 1 企業評価の考え方

日本経済が近代以降、ついに世界水準に到達した1980年代は、長期的な視点からは「成長・生産社会」から「成熟・消費社会」への転換期にあたり、短期的にはバブル経済期であった。1990年のバブル崩壊後、経営者の間から「これからは拡大成長主義の単一的な企業評価ではなく、さまざまな定性的側面も含めた物差しが必要ではないのか」などと訴える声が聞こえてきた。まるで、『行人』の「兄さん」が「その極端」で立ち止まったかのように。

日本経済新聞社と日経リサーチが1994年に開発した「多角的企業評価システム：プリズム」(PRISM: PRIVATE SECTOR MULTI-ANGULAR EVALUATION SYSTEM)による企業評価は、このような要請に応えようとした試みである。自信を失いつつあった産業界に、ジャーナリズムが新しい企業評価基準を示すことで、企業の革新に取り組む経営者の拠り所とし、ひいては活力ある市場経済の形成に貢献したいとの狙いもあった。

従来の企業評価は「売上高」など財務諸表に観測された定量データによる経営分析が主流で、「社会性」のような直接観測できない構成概念を評価要因に組み込むことは少なかった。しかし「21世紀に向けた新しい企業」のような大きな課題に挑戦する場合は、理念や理想が問題になるので、まず枠組や方向性を了解・納得できる概念として先に構成してから、具体的な行動指針に要素還元する方法が効果的である。

そこで企業評価委員会を設置し、最初に「これからの企業像」という抽象的だが求心的なイメージを念頭

に置き、そこから新しい企業に「求められる条件」を概念的に記述した<sup>1</sup>。最後にこれらの「条件」を現象的に反映している測定可能な調査項目を検討した。

比喩的にいえば、優れた会社(内生的潜在変数)という理想像を極限に置き、その達成条件をいくつかの側面(外生的潜在変数)で語り、側面の一面(観測変数)を多角的に測定することで、理念をデータで表現するようなモデル構成を目指したといえる。

## 2 分析データ

ここでは1996年度(第4回)のデータ例を示す。観測変数は財務データの他、表1に示した質問紙調査(全数調査)で集めた調査データ(以下、基礎データと呼ぶ)および表2に示した専門家による企業の総合評価と日経記者による経営者の総合評価(以下、評価データと呼ぶ)の2組から作成した36個である。

表1 基礎データの調査概要

調査対象	東証上場、非上場有力企業1772社
調査方法	質問紙郵送法(広報部門に送付)
調査時期	1996年11~12月
有効回収	1128社(63.7%)。無記入1/3以上は無効票

### 2.1 基礎データ

調査票には50項目以上の多岐にわたる質問がある。自記式なので、できるだけ客観的事実をたずねている。内容は広報部門だけで回答できない分野を含むため、回答記入にあたっては社内各部の協力が必要であろう。他部署の協力が得られないと、空白回答が多くなったり、実態とは異なる回答を提出することになり、評価が不利になることがある。しかしそのような回答状況は、結果的に企業の体質を反映しているとみなす。

財務指標は質問紙調査とは別にNEEDS(日経の総合経済データベース)から作成する。

基礎データの尺度水準は各種混在している。予備解析段階で探索的なデータ解析をして合成、再尺度化、

<sup>1</sup>当初は「革新性」「公正さ」「環境適合性」「適正配分」「収益性」の5条件(構成概念)を設定して作業を進めた。

再表現などの変数変換や変数選択をして、最終的に33個の観測変数を作成した。基礎データは優れた会社の条件（以下に示す4個の構成概念）の指標である。

- F1 「収益・成長力」** 自己資本利益率、経常利益成長力などの財務データを中心に5指標で測定。
- F2 「社会性・透明性」** 本業以外の社会・文化活動、公正な商取引のための体制整備の状況や、社内外への情報提供の透明度などを示す21指標で測定。
- F3 「環境・研究」** 研究開発の組織体制、研究開発出身者の処遇やISO14001認証取得状況、環境経営、PL法への取り組みなどを示す10指標で測定。
- F4 「若さ」** 社長就任時年齢や、取締役平均年齢のほか、同族度など若さを反映する9指標で測定。

## 2.2 評価データ

「あの会社は良い」とか「ダメだ」というような包括的判断を下す時、厳密さの程度に差はあっても、人はどこかで自分の理想や価値感と照合している筈である。表2の要領で集めた評価データは、専門家による総合的・主観的な価値感を集約した結果だといえる。

表2 評価データの調査概要

調査対象	質問紙調査企業から有意抽出の125社
評価内容 と評価者	総合評価（日経記者50人、識者36人） 経営者の力量評価（日経記者33人）
調査時期	1996年11~12月
分析社数	114社（質問紙調査でも回答した企業）

評価者は「21世紀に向けての優れた会社」という観点と企業名を与えられ、主観に従って5件法で「総合評価」する。評価する企業数は、専門家といえども千社は困難であるし、強行しても信頼性は低いと予想されるので、各業種からバランスを考慮しながら評価可能な程度には知られている125社を有意抽出した。このうち分析に使うことができるのは表1の質問紙調査においても有効回答を得られた114社である。

総合評価を下す、いわゆる「専門家」は日経記者と学識経験者などから選出する。評価結果には個人差があるが、記者50人、識者36人の各平均点<sup>2</sup>を企業の観測値とすることで、個人の主観を客観化する。また評価者を記者と識者に分けて別個の指標としたのは異なる立場による影響の違いも確認したいためである。

<sup>2</sup> 対象企業への取材経験がないなど、評価に自信のない企業を評価しない場合があるので、平均計算時の分母が異なる企業もある。

「経営者の力量」は記者33人で評価するのだが、経営者の個性まで評価できる記者は少なく、たった1人の記者にしか評価できない経営者も多い。そこで評価結果を安定させるために「決断力」「先見性」「国際感覚」の3つの具体的な観点を定めて5段階評価し、この3変数の第1主成分得点を各企業の観測値とした。

評価データは構成概念：F5「優れた会社」を測定する以下の3指標からなる。

- [1] 識者36人による「総合評価」の平均得点
- [2] 記者50人による「総合評価」の平均得点
- [3] 記者33人が「経営者の力量」を3つの具体的な観点で評価した得点の第1主成分得点

## 2.3 データの形式

基礎データの33変数（ $X_1 \sim X_{33}$ ）は全企業（1128社）について観測値がある。一方、評価データの3変数（ $X_{34} \sim X_{36}$ ）は114社についてだけしか測定しておらず、残り1014社は欠測値である。前者を「評価群」、後者を「非評価群」と呼ぶことにする。評価群（ $n=114$ ）の観測変数は $p=36$ 個で、非評価群（ $n=1014$ ）の観測変数は $p=33$ 個である（表3参照）。

表3 分析データ行列：評価群と非評価群の測定状況

	$X_1$	...	...	...	...	$X_{33}$	$X_{34}$	$X_{35}$	$X_{36}$
評価群	$x_{11}$	...	...	...	...	$x_{1,33}$	$x_{1,34}$	$x_{1,35}$	$x_{1,36}$
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	$x_{114,1}$	...	...	...	...	$x_{114,33}$	$x_{114,34}$	$x_{114,35}$	$x_{114,36}$
非評価群	$x_{115,1}$	...	...	...	...	$x_{115,33}$	欠測		
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮			
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮			
	⋮	...	...	$x_{ij}$	...	⋮			
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮			
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮			
	$x_{1128,1}$	...	...	...	...	$x_{1128,33}$			

データが2群となったのは現実的要請による。専門家による評価は、1人が多数の企業を評価することになり評価できる企業数に限界がある。一方、質問紙調査は通常のアンケートである。各社は自社分を記入するだけなので調査対象企業数を多くすることができる。「少数の評価群・多数の非評価群」というデータ形式になったのは、そのような事情がもたらした。

別の見方をすると、「評価データ」は少数にすることで評価の信頼性を高め、「基礎データ」は多数にすることで安定性を求めていることになる。データ形式に関するこのような特徴は、そこから最大限の情報を得るためのモデル構成の方法に直結しており、次節で示す多母集団モデルでそれを実現する。

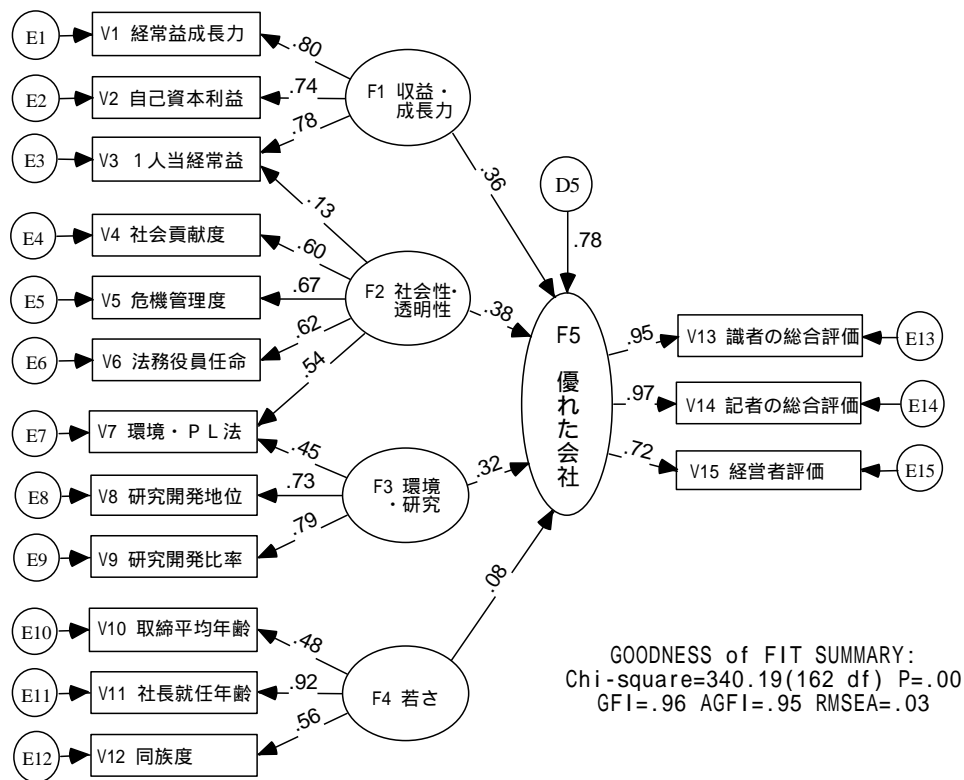


図1 企業評価モデル「PRISM」の標準解と適合度指標

### 3 評価モデル

モデル説明のために、36 個の観測変数のうちから 15 変数 (V1~V15とする) だけを扱う。評価データの 3 変数 (V13~V15) はそのまま使い、基礎データの 33 変数から 12 変数 (V1~V12) を任意に選択した。

PRISMモデルの潜在変数に関する仮説は図1のパス図に示すように、4個の外生変数 (F1, F2, F3, F4) が1個の内生変数 (F5:優れた会社) に影響を与えるというもので、典型的な多重指標モデルである<sup>3</sup>。しかし、共分散構造分析モデルの定石に反して、外生変数間に共分散 (相関) の仮定を置かず直交モデルにしてある。それは主に以下の2つの理由による。

- [1] 外生変数から内生変数へのパス係数の大小関係を単純に比較できる方が分かりやすい。外生変数が直交していれば標準化係数の平方は寄与率として、内生変数 F5 の決定係数を分解できる。
- [2] 現実的にも直交しているような変数を用意しているので、実際に外生変数間の相関を推定しても値は小さい。従って、数的に直交仮定を置くことは実質的な解釈の立場からも無理がないだけでなく、適合度の悪化の程度も微小である。

PRISM モデルの特徴は多母集団モデルによる解析をしていることである。すなわち評価群と非評価群の2母集団の同時解析である。両群で共通に測定しているのは、外生的潜在変数F1~F4の指標であるV1~V12の観測変数で、内生変数は評価群しか測定されていない。図1のパス図では左半分が外生変数の測定方程式モデルで、その部分に2群間で以下の制約を置く。

- [1] 両群のパスの位置は同じ (配置不変)
- [2] 同位置のパス係数は等値 (測定不変)
- [3] 同位置の誤差分散は等値

つまり、2群間ですべての母数が等しいという強い制約を置く。そのうえで評価群のデータを使って F5 を内生変数とする構造方程式のパス係数を推定する。

評価群には測定方程式と構造方程式があるが、非評価群には測定方程式しかない。評価群が全体をよく代表しており等値仮定に無理がなければ、外生変数 F1~F4 で内生変数 F5 「優れた会社」の変動を説明する構造方程式を非評価群に適用する妥当性があるだろう。

PRISM は評価群で作った構造方程式を予測式として非評価群に適用したようにも見えるが、欠測データ群と完全データ群の2母集団の同時解析で、測定方程式 (パス図・左半分) の安定性を確認しながら、非評価群の欠測値を推定しているモデルでもある。

<sup>3</sup> 第3回までは探索的因子分析と重回帰分析でモデル化していた。

PRISMでは評価結果を企業ランキングとして日本経済新聞に発表するために、個々の企業の潜在変数得点を計算する<sup>4</sup>。PRISMの総合ランキングとは構成概念「優れた会社」の予測得点の順位である。

#### 4 分析結果と解釈

表4に示すように<sup>2</sup>検定でモデルは棄却されるが、大標本なのでこの結果は重視しない。GFIは0.96と高いが観測変数を15個に減らしたので当然でもある。実際に新聞発表した36変数のGFIは0.86に下がる。RMSEAは15変数、36変数モデルともに0.03、0.04で良い適合度を維持している。標本サイズと自由度を考慮すればモデルのデータとの適合は良好だといえる。

表4 15変数と36変数のモデル分析結果

(n = 1128)	15変数	36変数
$\chi^2$	340	3260
df	162	1139
P-value	.00	.00
GFI	.96	.86
AGFI	.95	.85
RMSEA	.03	.04
$\beta_1$	.36(13%)	.35(12%)
$\beta_2$	.38(14%)	.53(28%)
$\beta_3$	.32(10%)	.27(7%)
$\beta_4$	.08(1%)	.25(6%)
F5の決定係数	.39	.54

(注)記号  $\beta_1$ はF1からF5へのパス係数

評価群と非評価群の2群間に強い等値制約を置いた推定結果の適合度指標が高いので、「社会性・透明性」など4つの評価要因(外生的潜在変数)の測定方程式が等しいとする仮定は無理はない。評価群を有意抽出したことによる偏りが懸念されるが多母集団解析をしても適合度が下がらないことで評価群の代表性を支持する証拠の1つを得たといえる。ここでの多母集団解析は群間の違いを調べるといよりも、単一母集団の仮定が支持されるかを確認していることになる。

企業評価の観点からは、主観的価値観(内生変数)を、客観的状態(外生変数)で説明するモデルである。評価者が日常的に取材・研究した企業の制度・行動・業績などの観察結果は、評価者の中で総合化・抽象化されて定着すると考えられる。モデルは抽象化された評価者主観を、具体的な企業状態の変数で再現していると考えられる。評価者の主観形成も元々は企業観察

に起因しているからである。良質の構成概念を設定し、概念の具体的現象をうまく測定できれば、再現の程度は内生変数の決定係数の大きさとして示される。表4に示した15変数モデルの決定係数は0.39だが、実際の36変数モデルでは0.54である。社会・経済データでもあり目的を達成できる大きさだと思われる。

紙面における第一の興味は統計量よりもランキング結果にある。過去5回の上位10社(表5)を見ると、花王など7社が3回以上10位入りしており、首位は毎回違うが上位企業の顔ぶれは比較的安定している。またロームのようにPRISMモデルで高く評価されたことで、地味だった存在が表舞台に出た例もある。

第二の興味は「優れた会社」を規定する要因の寄与率である。探索的因子分析では因子数・解釈が不安定だが、第4回からは知見の蓄積と共分散構造モデルの採用で測定方程式モデルが安定し、観測変数を部分的に変更しても構成概念が変わることはなくなった。そのため同じ配置の構造方程式のパス係数やランキング結果に表われた変化を、経済情勢の変化やそれに伴う評価者の価値観の反映として解釈しやすくなった。

第3回まで常に「収益・成長力」の寄与が最大だったが毎年漸減していき、ついに第4回で「社会性・透明性」が最大(28%)となった。企業不祥事が続発した当時を物語っているが、金融不況下で実施した第5回では再び「収益・成長力」が最大となった。

表5 「優れた会社」上位10社(過去5回分)

	第1回 1993年度	第2回 1994年度	第3回 1995年度	第4回 1996年度	第5回 1997年度
1	富士写真	セブンイレ	ローム	花王	武田薬品
2	イトヨーカ	ファナック	シャープ	ローム	キヤノン
3	花王	セガ	セガ	シャープ	資生堂
4	キヤノン	イトヨーカ	ユニチャーム	NEC	栗田工業
5	武田薬品	富士写真	アイワ	大日本印刷	セブンイレ
6	松下電器	ソニーミュ	エーザイ	アイワ	アドベント
7	キリン	ローム	ジャスコ	キヤノン	富士写真
8	京セラ	松下電工	花王	大塚製薬	富士ゼロックス
9	セガ	ジャスコ	武田薬品	トヨタ	トヨタ
10	セブンイレ	キリン	ソニー	松下電工	花王

(注)長い社名は誤解しない範囲で一部省略して表記してある。

#### 参考文献

- 狩野(1996). 共分散構造分析入門, 第19回多変量解析シンポジウム発表要旨. 日本科学技術連盟.  
 長田・鈴木(1997)重視される社会性・透明性, 経済広報, 215.  
 鈴木(1994). 日経プリズムについて, 第18回多変量解析シンポジウム発表要旨. 日本科学技術連盟.  
 日本経済新聞社(1994)第1回PRISM. 日本経済新聞 2.21朝刊.  
 日本経済新聞社(1995)第2回PRISM. 日本経済新聞 2.27朝刊.  
 日本経済新聞社(1996)第3回PRISM. 日本経済新聞 2.26朝刊.  
 日本経済新聞社(1997)第4回PRISM. 日本経済新聞 3.17朝刊.  
 日本経済新聞社(1998)第5回PRISM. 日本経済新聞 2.20朝刊.

<sup>4</sup> EQS (Version 5.6)で最尤推定した母数を、固定母数としてCALIS (Version 6.12)の入力とし、回帰法で潜在変数得点を予測した。