

# 数量化Ⅰ類による優秀な セールスマンの選別採用への試み

川 床 憲 一

## はじめに

私は生命保険会社に勤めている。かといって数学の専門家ではない。その私がある時、つぎのようなことを考えた。生命保険会社の業績とはセールスマン数×1人当りの売り上げである。セールスマンの数を増すか、1人当りの売り上げを増せば業績は伸びるわけである。しかし現実の問題として、そう無闇にセールスマンの数を増すわけにはいかない。とすると能率の高い人間を事前に選別して採用できれば、おのずと業績は伸びるだろう。セールスに向けた人間を選別する方法はないだろうか？

現在働いているセールスマンのどのような属性が成績(外的基準)につながっているのかを調べるのにいい方法がないだろうか。このように悩んでいる時に、数量化理論Ⅰ類にめぐりあったわけである。

およそ、この類いの問題は民間企業の場合外部に公表することは少なく、このような誌面に堂々(?)と掲載されることは、そう多くないだろう。これは、このような類いの問題は、多少なりとも経営のノウハウに属するという認識が企業の側にあるからに他ならない。逆に言う

とこのように雑誌に掲載される事例研究は、多少非実際の、教育的なものにならざるを得ない、といっは過言であろうか。さておしゃべりはこのくらいにして本論に入ろう。

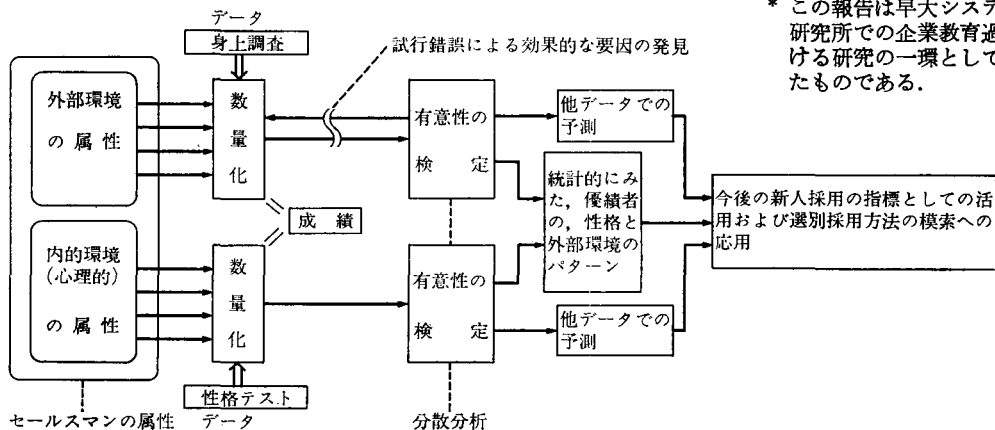
## 1. 調査の手順

人間の属性とは何か、といった根源的な問題はさておき、費用、日時の制約されたある実務の目的のためには、客観性を維持しうる限界を保ちうる範囲で容赦なくデータを割り切って捨てるのが実際である。

この調査では数量化Ⅰ類の要因として外部環境要因、内部環境要因の2種にわけ、前者は身上調査から、後者(心理的)要因はYG法(注1)によってもとめることにした。

つぎに実際のデータの収集である。統計学によると精

(注1) YG法とはJ. P. ギルフォードが開発した心理面の向性テストを矢田部が日本人向けに改良したものの。たとえば社会的に「内向的」か「外向的」か等、性格の因子がどちらを向いているかをみる。



\* この報告は早大システム科学研究soでの企業教育過程における研究の一環として生まれたものである。

図1 調査および分析の手順

度をあげるための種々のサンプリング技法が紹介されているが、素人であり、実務家である私の興味はそんなところにはない。私の目的は調査理論の正しさを証明することではなく、いかにして優秀な（セールスに適した）人材を選別するか、なのである。したがってデータは実務家の勘と経験から、大都市および地方都市（郡部も含む）から300もとればよからうということにした。（もちろん、総カテゴリー数を横目でにらんでのことだが）

結局、外部環境要因については371、性格テストによるデータは311を採集した。

## 2. 要因の選択

### 1) 外部環境要因

#### ①入社年齢

この要因は、女性のライフスタイルの変化に対応し、どの時期から育児に手がかからなくなるか、またその入社時期がどう成績に相関をもつのか、という問題を調べるため選択した。水準はつぎの6段階としたが今後調査を改めて行なう場合は、ライフサイクルの変化に対応させながら再分類する必要がある。

1. 30才以下
2. 31才～35才
3. 36才～40才
4. 41才～45才
5. 46才～50才
6. 51才以上

#### ②配偶関係

この要因は時間的に変化が生じる性質のものであり、一応、入社時点の情報に統一して採集した。ところが時間の経過とともに、入社時点から配偶関係が変化していることも考えられ、現在の成績との相関をみる場合、最適な方法ではないという認識をもちつつも、代替案が発見できなかった。

(例) 入社時————→現在  
未婚————→既婚————→生別————→

すなわち、成績が上昇した時期がどの時期か、逆に言うと配偶関係のどの部分が成績への直接のインパクトとなったのかが正確に計測できないわけである。

このような問題を避けるためには、勤続年数別データとするとか、同時にモチベーション調査を行なう等によって誤差を埋めていくしかあるまい。水準はつぎのとおり。

1. 既婚
2. 未婚
3. 生別
4. 死別

#### ③学歴

この要因は、細密化する予定であったが、データの制約でつぎのようにした。

1. 高小、中学
2. 旧中、高校
3. 短大、大学、師範等

#### ④子供の数

この要因については男女別に採った。その理由は、現在一般的な学令期の子供をもつ女性が、子供の最終学歴として望む学校は、男子は大学、女子は高校（これは短大に移りつつあるが）と性別で差があり、自ずから学費の家計に及ぼす影響が違いため、収入増へのインパクトの差が存在するかも知れないとの予想からである。

##### 男の子の数

1. 0人
2. 1人
3. 2人
4. 3人
5. 4人以上

##### 女の子の数

1. 0人
2. 1人
3. 2人
4. 3人以上

#### ⑤配偶者の職業

1. 会社勤務
2. 官公庁勤務(教職者を含む)
3. 自営
4. 無職、自由業
5. (配偶者)なし

この要因では以下で述べるように、同じ水準の内容が性別によって相違があることから、最終的には女性のみの解析をせざるをえなかった原因の1つである。

たとえば、同じ水準「無職」でも、セールスマンが男性の場合→配偶者＝妻が無職であるのは普通であるが、セールスマンが女性の場合→配偶者＝夫が無職であるということは、収入面等かなり意味合いが違う。

また、排反性を維持するため「(配偶者)なし」を加えたが、未婚の男子セールスマンは全員この水準に含まれる(ほとんど扶養なし)一方、夫と死別または生別した女性セールスマン(扶養が多い)も含まれており、これもかなり意味合いが違う。

#### ⑥本人の前職歴

この要因は、営業センス、社会への適応力、専門的知識や技術などがどのようにセールスに有効であるかをはかるために採用した。

1. 当社再入社
2. 他社セールスマン
3. 他業種勤務
4. 教職、自由業等
5. なし

この水準のうち「5. なし」については、要因⑤と同様の問題が生じた。すなわち、男性の場合新卒者がほとんどであり、女性の場合主婦が大半であることから、男女別解析の必要があるわけである。

#### ⑦住居

この要因はアパート、間借りよりも自宅のほうが、その居住地域での信頼性が相対的に高く、また平均在住期間も長いことから、生命保険セールスには有利であろうという仮説から選択したが、同時に逆の意見——アパート居住者は持家志向が強く、収入アップへのインパクトが強いのではないか——という仮説の検証も兼ねている。

1. 自宅
2. 社宅
3. 借家
4. アパート, 間借
5. 寮, その他

⑧扶養

とくに、寡婦の場合、扶養負担の有無がどう収入へのインパクト→成績と結びついているかをみるため選択した。

1. あり
2. なし

⑨通勤方法, 活動手段

この要因は、広範な地域のネットワークを可能にする自動車等機動力の使用（とくに地方においては）が、どの程度成績に効いているかをみるために選択した。

1. 自動車
2. オートバイ
3. 自転車
4. 公共機関
5. 徒歩

この他に、当初は全部で16要因選択したが、解析→有為性の検定(F検定)→解析を繰り返す中で6~7要因に絞り込んだ(表3)。

最初、16要因、総カテゴリー数69で入力したところ正規方程式が不定となった。これに対処するため試行錯誤しながら各要因の出し入れ（入力する時）を行ない、結局、つぎのような点に起因しての不定と判明した。

すなわち、要因相互の水準の相似性の問題である。これはたとえば「扶養の有無」の場合、

男	性	既婚者……………ほとんど有 未婚者……………ほとんど無
セールスマン		
女	性	既婚者……………ほとんど無 生別・死別者……………ほとんど有
セールスマン		

というケースが多く、表1のように、かなり相似形をみせる結果となっている。これは、いかに異種類の定性要因であろうと、何らかの自然相関(?)を備えている場合の問題であり、こういう場合も実務家の知恵が必要となるわけである。(もっとも完璧なサンプリングが行なわれていればこんなことは起らないと専門家にしかられるかも知れないが…)

表 1

	性 別		扶 養	
	男	女	有	無
A子		レ		レ
B子		レ		レ
C子		レ	レ	
D男	レ		レ	
E男	レ		レ	
F男	レ		レ	

2) 心理的要因

YG法では下の例のようにランダムな項目を強制速度法（直感で瞬時に答えさせる）で質問し、それに対して受験者が「はい」「どちらでもない」「いいえ」のいずれかを回答する、という仕組みになっている。

- 〈設問例〉
1. 色々な人と知り合いになるのが楽しみである。
  2. 周囲の人とうまく調子をあわせておく。
  3. いつも何かをしていないと気がすまない。

そして、その粗得点を「YG性格検査プロフィール表」にプロットし、ある基準で群別し、個人の性格型を判別しようとするものである。(注2)

しかし、本稿の目的は、個人の性格を探ろうとすることにあるのではなく、データにあらわれた心理的な因子に、どのようなウェイトを付加すれば、最適に成績全体を説明できるか、という点にある。したがって、粗得点をプロットした時点でYG法の本来的な使用法から離れ、プロットされた枠の標準点(1~5)を各々の要因の水準とし、成績に対する各々の効き方を離散要因分析で解析することにした(表2参照)。

表 2

要因	1. 協調性					2. 劣等感					3. 社会性					4. ……					
	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.	
水準	1. 非常に弱い	2. やや弱い	3. ふつ	4. やや強い	5. 非常に強い	1. 非常に弱い	2. やや弱い	3. ふつ	4. やや強い	5. 非常に強い	1. 非常に内向	2. やや内向	3. ふつ	4. やや外向	5. 非常に外向						
外 務 員	A子	レ									レ										
	B男	レ					レ													レ	
	C子			レ								レ								レ	
	D夫	レ						レ												レ	
	E江				レ							レ									
	F男	レ						レ												レ	
	G子								レ				レ								

3. 要因ごとの結果の解釈

数量化I類の場合、数量化された要因ごとの水準をど

(注2) 本調査では、回答者の成績と検査結果を連結させる必要があったため記名式としたが、このような類いの検査では記名させた場合、心理学的には自己防衛のため“良い子志向”に偏った結果が出やすいが、個々の検査結果をもって、複数の面接実施を行なった結果、YG法においては、この問題はかなり解決されていると評価できるようである。

う解釈するから、解析自体も無意味になってしまう例が少なくない。すなわち、データを捕え、計算機からアウトプットするまで（もちろん、種々の細い点での注意、工夫はした後）は、ある意味では一種のアルゴリズムである。

しかし、解釈にはアルゴリズムは存在しない。ここから本当の解析が始まると筆者は考えている。

### 1) 外部環境要因

#### [入社年令]

30才以下と35～40才がかなり効きをみせている。30～35才が期待したほど良くないのは、乳幼児の保育に拘束されて活動が鈍っていることが一因と考えられる(図2参照)。今後再調査を行なう場合には、平均的女性のライフサイクル変化にフィットさせた形で年令区分した水準に合わせるほうがベターであろう。また51才以上の入社者は、本調査にみる限り効率が悪いが、ライフコンサルタントとして、また企業保険折衝などかなり高度な専門知識が、今後は一層必要となるだろうところのセールスの仕事に、高令者はついていけなくなる傾向がでていとみるべきであろう。

#### [配偶関係]

既婚者、死別者(未亡人)のほうが、未婚者、生別者より成績が良いという結果がでた。今回の調査では、未婚

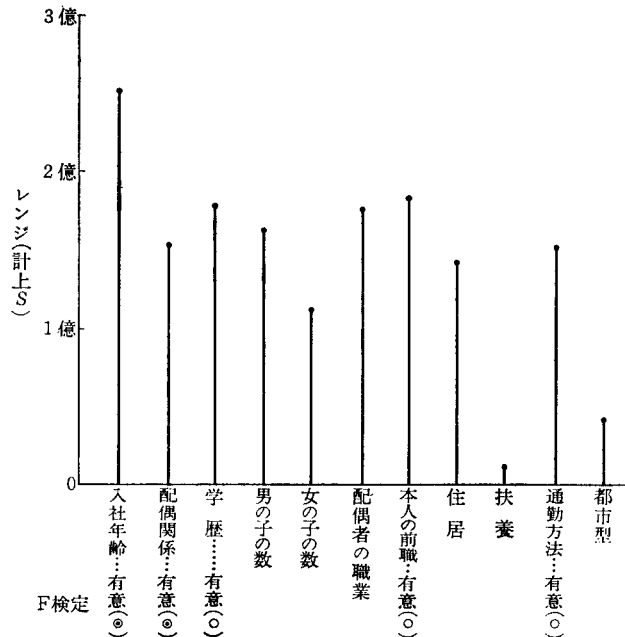


図3 (例)女性のみ第4回解析(→表3)の各要因のレンジ図

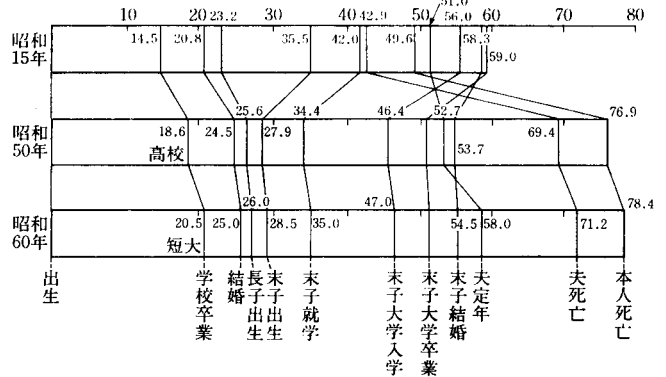


図2 平均的女性のライフサイクル図

資料「労働力問題の将来」日経センター  
「現代女性の精神構造」至文堂

者、生別者のYGテスト結果(注3)が全体の中では情緒不安定の傾向に若干偏っていたことと勘案して長期間セールス活動にたずさわるのには相対的に不利だ、といえるのかも知れない。

#### [学歴]

この要因は、当初からの予想どおり、高学歴ほど成績

(注3) 本調査からは離れるが、受験者のほとんどが、テスト結果による自己の性格型を知りたがったため、採点、分類して返却したが、その時、この属性と情緒面の関係に気づいた。

備考 1. ◎印は1%の危険率で帰無仮説を棄却した要因

○印は5% " "

- 各要因のレンジとはその要因のカテゴリーウエイトの最大から最小を引いたもので、ほぼ要因の効き方をあらわしているといえるが、要因の効き方を無視できるか否かを正確にみるためには、表3の備考。F検定によらねばならない。
- 図4は、上記図と同じく「女性のみ4回目解析分」である。
- 計上Sというのは給与にはねかえる契約高のこと。

表3 要因別の有意性（外部環境要因）のF検定

要因 計算	1 入社年齢		2 配偶関係		3 学歴		4 男の子の数		5 女の子の数		6 配偶者の職業		7 本人の前職		8 住居		9 扶養		10 家事代行者		11 通勤方法		12 運転免許		13 出身地		14 都市型		15 支社		16 男女	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S				
1回	N	◎																														
	S	◎																														
2回	N	◎	◎	○																												
	S	◎	◎																													
3回	N	◎		○																	○											
	S	◎	◎																													
4回	N	◎	○	◎																												
	S	◎	◎	○																		○										
5回	N	◎	○	◎																												
	S	○	◎	◎																		○										
6回	N	◎		◎																												
	S	◎		○																												
7回	N	◎	○	◎																												
	S	○	◎																			○										
8回	N	◎	◎	◎																												
	S	◎	◎																			◎										

- 備考 1. ◎, ○印は有意性を示す。すなわち  
◎印は1%の危険率で帰無仮説棄却  
○印は5% " "
2. 斜線部は除外して解析したことをあらわす。  
3. 白地は解析の結果無意だったことをあらわす。  
4. 男女込み解析は1回目の前に実際は4回行なっているがすべて不定となった(要因9と16を同時に採ったときは不定となっている)  
5. 6回目に配偶者の職業を抜いたところ配偶関係の効きがおちた。両者にはかなりの交互作用効果があると考えられる。  
6. Nは契約獲得件数, Sは計上Sつまり契約高である。データは51/9~52/8の年間累計値を採用した。

に効いていることが確認された。しかも効き方が安定的である(表3参照)。ここで男女込みの時の効きが悪いのは、男性セールスマンの半数以上が大卒であり、女性の学歴別の効きを打ち消す方向で作用したものと考えられる。

今後は、高学歴者(女性)の採用を推進し、集中教育を行ない、ライフコンサルタント的なプロセールスマンを育成していく必要があるだろう。

【男の子の数】 【女の子の数】

教育費の高騰、高学歴に伴って、とくに男の子の数が多いほど収入へのインパクトが強いのではなからうか、との仮説のもとにデータを収集したが、予想を裏切って、両者の相対的な差はあれ、どちらもあまり効いていなかった。今後、再調査を行なう場合は、学令期別の分析を行なう、または同時に、子供をどの程度の学校まで進めたいかの意識調査を行なうなどして、教育費用のインパクトを絞り込んでいく必要があるだろう。

【配偶者の職業】

今回の分類ではあまり有意性を得られなかつ

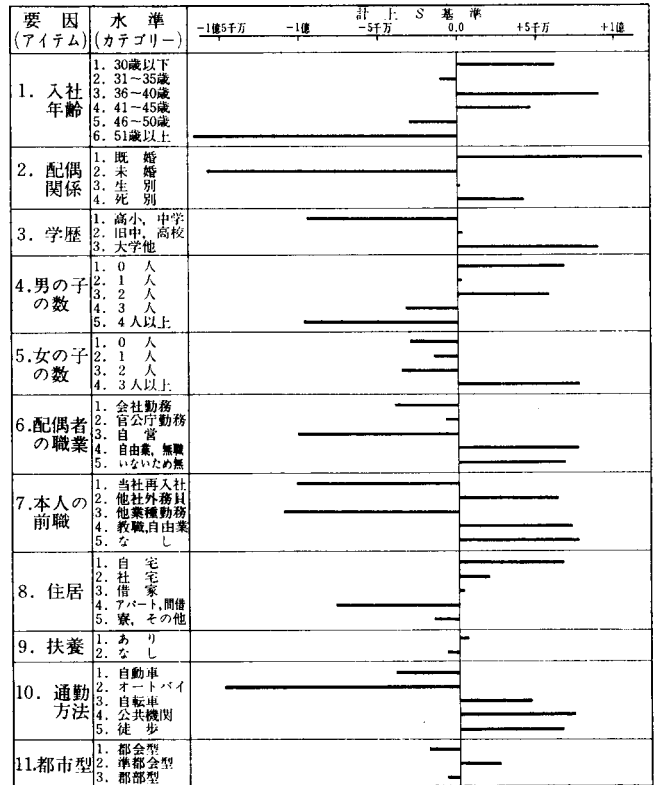


図4 女性のみ第4回解析の各要因のカテゴリーウエイト図

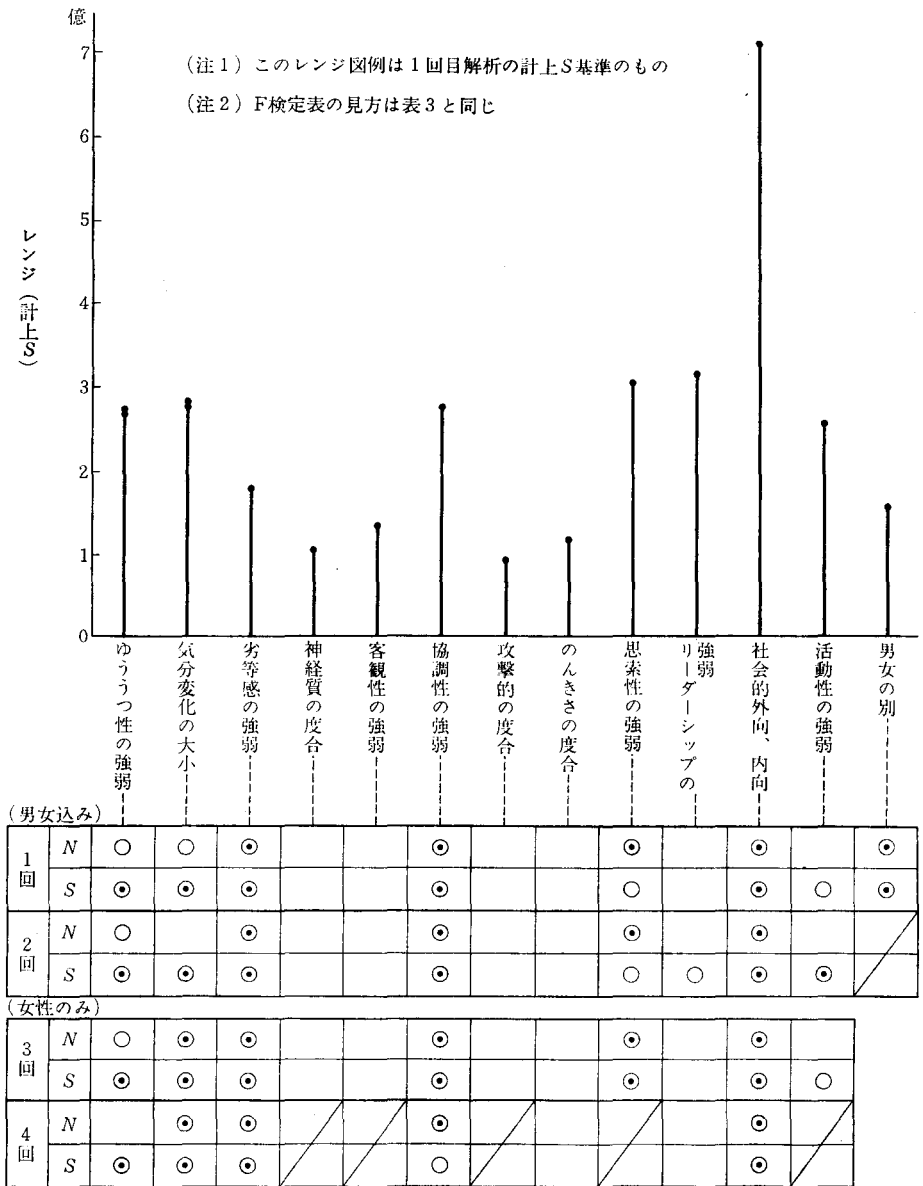


図5・表4 YG法による心理的要因のレンジ図およびF検定表

たが、職業分類方法、および役職等を含め水準を精密化すれば効きがあらわれるのではないと思われる。また、F検定の有意水準には達していないが「自由業、無職」が相対的に効きが良いのは、収入へのインパクトの強さ、「自営（農業等を含む）」が、同じく悪いのは、家族労働によるセールス稼働時間の短かさ、を物語るのではないかと、推測される。

析前に、それなりの期待をもっていたが、今回の調査では水準の採り方がややラフであったため前職での経験、営業センス、社会的適応性などと成績との相関を明確にしえなかった。ただ、「教職、自由業(花、茶等教授を含む)」が相対的に一番効いていたのは、他の水準と比較して、学歴、専門知識等が高いと思われるため、結果としては妥当と考えられる。

[本人の前職]

前職の有無、種類等が成績に及ぼす影響については解

[住居]

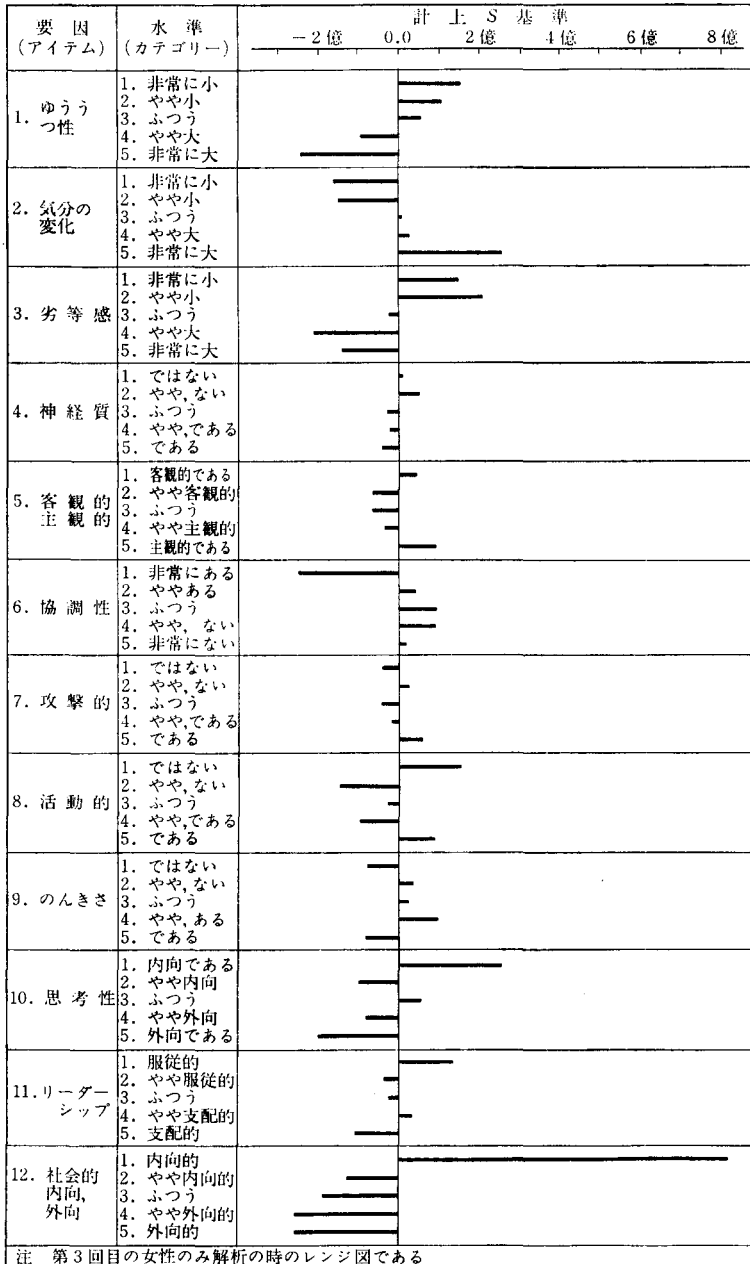
この要因は「男女込み解析」の時はあまり効きをみせ

なかったが、「女性のみの解析」になると、かなり有意性をもった。これは男性セールスマンは住居の状況にかかわらず成績をあげるが、女性セールスマンの成績は、かなり住居の状況によって変化することを意味している。「自宅、社宅」の居住者のほうが、相対的に成績が良いということは、生活がある程度安定している家庭、もしくは、ある程度その土地に長く住みついている家庭の婦人のほうが有利であるということである。

## 2) 心理的要因

YG性格テストは粗得点をプロフィール表にプロットする時に自動的に男女の調整がなされる仕組みになっているが、男女込みの第1回目の計算では「男女別」という要因に有意の差が出た。これは余談であるが、本調査でみる限りYG法の男女調節法はあまりあてにならないということができよう。

さてそのため、女性のみの解析を行なったが結果は非常に安定しており、以下述べるような結果となった。



### 〔社会的内向・外向〕

今回の数値にわたる計算で最も強力に、かつ安定的に効きをみせた要因である。しかし、当初の予想——外向的なほどセールスには向いている——を完全に裏切り、正反対の結果が出た。すなわち、職業上必要な社交性はともかくとして、性格的には内向の者が最も成績を挙げているのである。従来、セールス向きの性格、向かない性格といったことが新人採用の際によく取りざたされるが、いわゆる常識の危険さがこのへんにあるのではないかと思われる。また、ここで問題提起しておきたいのは、セールスに向いている（成績の良い人が多い）という結果がでたのは、“YGテストの社会的内向”とネーミングされた因子にでたのであり、読者および筆者が想起している“社会的内向”と同じ概念とは断定できない、ということである。

図 6 YGテスト要因別カテゴリーウエイト

ある。この点は、同じ定性的データでも外部環境要因の水準と心理的要因の水準は果して同次元で論じられるかどうか、という疑問につながるわけである。

このような点から、外部環境要因と、心理的要因を同時に解析することを避けたのであるが、この辺をどなたか学兄にご教示願いたいと思っている。

#### [気分変化の大小]

この要因は“男女込みの解析”の場合より“女性のみ”の解析”の場合のほうが効きが良くなっている。これは常識的にもうなずけるところである。ところが内容をみるとまたもや予想を裏切った結果がでた。図6にみるように、この要因の中で一番効きをみせたのは“気分変化が非常に大”の者であり、この“気分変化”とネーミングされた性格因子は果して如何なるものか、との疑問が再び湧いてくるのである。これは筆者の主観であるが、気の強い女性セールスマンは、えてして気分的なところがあり、後にふれるが協調性の強弱とふくめて、感性的(決して数量的ではない)にうなずける点である。

#### [劣等感の強弱]

この要因は外部環境に非常に相関が高いと思われる。すなわち、女性の場合、容姿、生活レベル、学歴などの点で“ひけめ”をもっている者は成績が相対的に悪いのではなかろうかという推測が裏づけられる結果がでた。

#### [協調性の強弱]

この要因も、当初の予想を裏切ったものの1つである。すなわち、営業所組織の中で協調性の強い者ほどセールスの世界への順応度が大きく、その結果長期勤続者となり、成績も向上するのではないか、という予想をたてたわけであるが、むしろ“協調性が非常に大”の者は概して成績が悪いという結果であった。これは、逆の言い方をすれば、ある程度自分のペースを保ち続けるだけの気の強さをもっている者のほうがセールスには望ましい、ということになる。

以上が、外部環境要因および心理的環境の諸要因に関する結果の解釈の概要である。あちこちの岩角に頭をぶつけながらの素人の試みであったが、得るところは非常に大きかったと考えている。専門家であれば、サンプリングの時点から慎重な、完全に近い調査を行なうところであろうが、われわれ実務家は、使用に耐えうる程度(この判別は非常にむずかしいが)であれば、時間、コストのほうを優先させる。また、化学反応炉の実験のように、結果が普遍的、安定的、しかも客観的にあらわれるよう

表 5 優秀な女性セールスマン像

(外的条件)	
入社年令	<30才未満> 35~40才
配偶関係	既婚者<死別者>
学歴	高学歴者
本人の前職	教職(茶、花等ふくむ)
住居	自宅<社宅>
(内的条件)	
社会性	内向的な者
劣等感	ふつうより弱い者
協調性	ふつうもしくはやや欠ける者

(注) <>印は、カッコなしに比べやや相関が低い要因

なケースだけで世の中が成り立っているわけではないので、このような解析にも、われわれ実務家はある種の冷やかな諦念を感じつつ作業を進めるわけである。

一応、結果として出てきた、成績の優秀なセールスマン像は表5のような者であるが、これがそのまま将来使いうるとは考えていない。すなわち、種々の制約条件下でのこの程度の単純な実験で「検証済」として、結果を拡大適用しようという気は毛頭ない。むしろ経験と勘にある一定の方向と価値づけを与える補強材程度に考えている。今後も、機会があれば今回の反省点を踏まえて再度調査を続けたいと考えている。

(かわどこ・けんいち 朝日生命)

[参考] 数量化I類とは、分析の対象とする外的基準(たとえばセールスマンの契約高)に影響を与えられる要因(アイテム)、たとえばA性別(このカテゴリーは男、女)、年齢(カテゴリーは20代、30代、40代、50代)、学歴(中卒、高卒、大卒)をとりあげ、各カテゴリーが外的基準にどのような影響を与えるかを分析するものである。

その影響をカテゴリーのウエイトとしてあらわすが、ここでは1つの要因内でカテゴリーウエイトの和は0であるという仮定をとった(カテゴリーウエイトのどれか1つが0であるという方式もあるが本質的な差はない)。

このウエイトの決定は、過去のデータから、最小二乗法による正規方程式を解けば得られる(予測された外的基準と実際の外的基準との相関係数の二乗を最大にするという原則もとられるが、やはり本質的な差はない)。数学的分析は周知とみてここでは省略する。(→くわしくは、林知己夫「数量化理論の応用例I～VII」統計数理研究所紀要(1954-2)～(1962-2))