

# 需要予測の序論的研究

河野 豊 弘

需要予測の基礎的な考え方をのべ、さらに、予測の方法のうち計量経済学などでは研究されていないやや特殊な方法、しかし新製

品の需要予測には欠くことの出来ない方法について展開するのが、この小論の目的である。

## 第1章 需要予測の目的と需要を規定する諸要因

### I. 需要予測の目的

需要予測は自社製品の未来の需要についての情報である。一般的に情報の目的とするところは、それによって計画を改善することにある。改善する度合いの高いほど情報の価値は高い。改善する度合いは、売上や利益の差によってあらわされる。

もし需要予測を行なっても行なわなくても、決定に差がなければ、需要予測の必要性はない。例えば、非常に短期的・部分的な決定のつみ上げで全体の決定ができ上りうる場合には、長期的需要予測の必要性は少ない。例えば菓子の生産者が簡単な菓子売り出してゆく場合に、とくに研究開発費の支出も設備投資も不要のとき、売れたら次第にその売上を拡大してゆくことができる。この場合には失敗の損失は少ない。つまり予測情報を集めても、結果の改善の余地が少ない。

しかし今日においては、旧製品の継続のためにも、新製品の開発のためにも、多くの固定的な支出を伴う。例えば、旧製品の継続のためには、生産、販売の体制の維持、設備の

取替投資や拡張投資を必要とする。また新製品の開発から発売までには、長い調査や研究のための支出、新しい設備投資を必要とする。これらのための決定が誤ると、企業は大きな損失を蒙る。つまり決定の結果に大きな差異が生ずる。その差異は、情報蒐集のための支出に比べればはるかに小さい。ここに情報蒐集の有利性が生ずる。

需要予測は、需要の量的な予測である。それによって、どのような製品が有望であり、またどのような製品が見込みのないものであるかを明らかにする。つまり市場と戦略についてのチャンスと脅威を明らかにすることにある。

需要予測は将来の予測である以上は当然に実績との相違を生ずる。予測と実績との相違は時には非常に大きいことがある。しかしこれをもって予測が不要であると主張するのは大きなあやまりである。もちろん、予測は正しいのに越したことはない。しかし問題は予測をしなかった場合の決定と、予測した場合の決定との比較の問題である。予測によってした決定がたとえ企業の目標水準より低くて

も、予測をしない場合の決定に比べてより有利な決定であれば予測の価値はある。

それはちょうど、信号を見ながら列車の運転をする場合の方が、信号なしで列車の運転をするよりも正しい運転ができる場合に似ている。信号をみても誤った事故を起こすこともある。しかし信号をみない場合に比してはるかに正しい運転をすることができる。

一般的に予測を行わない場合の決定は、従来のやり方をそのまま踏襲する傾向をもつ。経済や技術が停滞的で、企業の環境があまり変化しないときには、予測をしてもしなくても、決定にあまり変化はない。内部的な合理化さえやっていたらよいことになる。しかし今日のように環境の変化、技術の進歩の早いときには、予測した場合の決定と、それをしない場合の決定とは大きく異なる。つまり予測による決定の改善の余地は大きい。

変化の激しいときには、予測は難しい。しかもそのようなときほど情報を集めて予測をする必要がある。この二律背反を解決する必要がある。このために予測方法の研究が必要になる。

さらに予測される将来の値は、企業の努力いかんによるものもある。中小企業の場合には、販売努力や製品の改良を行わないために、予測通りに実績のあらわれないこともある。需要量が企業の統制可能な要因によって左右される場合には、予測と実績との相違は、予測の誤りよりも、むしろ努力の不足によるといえる。

#### 現在製品の需要予測と新製品の需要予測

現在においてすでに企業が手がけている製品の需要予測は現在製品の需要予測である。その予測によって、現在製品を継続するか、やめるかの決定をする資料をうることができる。もし将来の売上が横ばいか、または減少することが予測され、また利益も少ないならば廃棄することが計画される。もし有望であ

れば継続する。そして継続する場合にも、生産や、販売をどのような量で計画するか、また要員や設備をどのような量と質で計画するかを基礎をうることができる。

新製品の需要予測は、現在製品の需要予測よりも難しい。それは過去のデータが少ないからである。しかしそれにもかかわらず現在製品の予測よりもいっそう重要である。それは新製品のための支出が大きいからであるばかりでなく、今まで経験のないことだからであるだけに、計画には種々の組み合わせの可能性があり、したがって決定の改善の余地が大きいからである。新製品の需要予測によって、その製品の将来の売上や利益はどのくらいであるか、その新製品は有望であるか否かを予測する資料をうることができる。さらに、研究開発をどのような規模で行なうのか、また発売段階においては、どのように生産計画や設備計画をたてるかの前提をうることができる。

このように新製品のための需要予測はアイデア段階の予測から、開発段階の予測、大量販売のための設備投資をする前の予測と3つ程度の種類があり、それぞれ予測の必要な精度が異っている。最も重要であるのは最後の段階の予測である。

#### 長期経営計画のための需要予測と短期的な販売計画のための需要予測

長期経営計画は企業の基本的な戦略の計画である。それは企業をとりまく環境の変化に対して、いかに企業が対応してゆくかの計画である。それは企業の内外にあるチャンスと脅威を明らかにして、積極的にチャンスを利用し、脅威を除くために経営の革新を行なうことである。このためには環境の未来の変化と、戦略の結果を予測することが必要である。このためにはいくつかの未来の情報を集めることが必要であるが、長期需要予測はそれらの情報のなかで最も重要な情報である。

長期計画のための需要予測は予測期間も長期である。また一般的に商品分類もおおまかであり、需要の大きな方向をまず把む。

例えば商品分類も家庭電機のメーカーの場合であると、テレビ、電気冷蔵庫、電気洗濯機、電気掃除機程度とし、細かい製品についてはむしろこれらを分解して予測する。また予測方法も国民経済指標との相関分析とか、時系列の傾向分析とかのマクロ・モデルが適用することになる。

ついで、詳細な品目別の、または用途別の積上げ的な予測も並用する。それと巨視的な予測とクロス・チェックする。とくに消費構造、産業構造の変化のテンポの早いときには、それを予測しながら積上げ的な予測と並用することが必要である。

長期計画には新製品の需要予測も必要である。新製品の需要予測は難かしい。しかし予測なしに計画をするわけにはいかない。しかも新製品の予測のためには過去のデータは殆んどない。そこで、類推とか、需要購入市場実験による購入意図の調査とか、市場調査による論理的推定とかが必要になる。これらは過去のデータによる相関分析とか時系列分析とかと異った方法であり、どちらかという積上げ的な方法である。

かつて、長期計画のための予測において、景気変動による各年の需要の波を予測することは必ずしも必要ではないと考えられていた。しかし最近では、どの予測が可能であり、またそれが必要であることが認識されてきた。とくに景気変動によって需要量が大きく変わる生産財の生産者、すなわち設備投資財や原材料の生産者の場合には、景気変動を入れない予測はあまり役に立たない。もしそれを考慮しないと設備投資のタイミングが非常に悪くなる。このために、長期のすう勢を予測するばかりでなく、景気変動を入れて年々の需要量の動きを予測することが必要である。

短期的な販売計画のための需要予測は、詳細な販売計画、生産計画をたてるための情報となる。それはまた予測であると同時に、目標ともなる。すなわち月別・地域別の販売努力の目標となる。このために短期的な販売計画のための予測としては、

イ. 品目別に詳細な需要を予測しなければならず、商品分類も詳細になる。

ロ. 月別の販売量を知ることが必要である。したがって景気変動ばかりでなく、季節変動も考慮することが必要である。

ハ. 場所別の需要を知ることが必要である。従って市場指標などによって地域別の需要にわけることが必要となる。

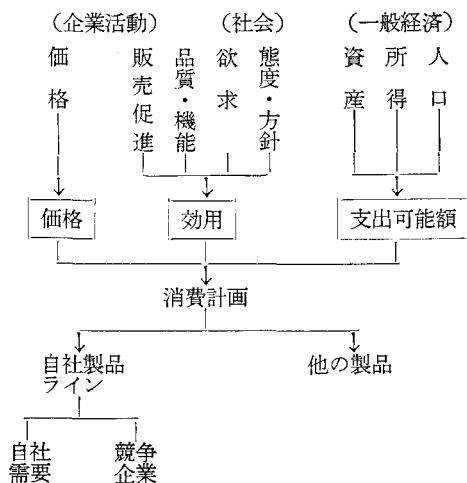
ニ. 単なる予測にとどまらず、販売割当に用いられ、目標となる。従ってそれは実行可能なものであることが必要である。

このような相違にかかわらず、短期的な予測は長期的な予測を基礎にして、その長期的傾向を年度割りにしたもの、大きな商品グループを小さく配分したもの、全国需要を地域に配分したものとチェックすべきである。実績を基礎にする微視的な積み上げ予測は、消費構造の将来の大きな変化を見のがし勝ちである。それはとかく、過去に効いた要因のみを見るために近視眼的であり、実績に基礎をおくために、あるべき需要を見のがすことがある。例えば地域需要も、全国需要を正しい市場指標で配分すれば、セールスマンの積み上げよりも大きくなるし、実績との差は努力すれば達成できる目標となる。積み上げ予測はしばしば内輪に見積もられることが多いからである。

## II. 需要を規定する要因

需要量を規定する要因には、大きくわけて3つある。(イ)効用 (ロ)価格 (ハ)支出可能額、がこれである。これらの関係は第1・1図によって示される。

第1・1図 需要の規定要因



効用とは物の使用によってえられる欲求満足の度合いである。このような欲求満足は、買手のもつ欲求の体系を、製品の品質・機能がそれを如何に満たすかによって得られる。品質・機能は企業側が、欲求を予想してその満足を期待してつくり出すものである。

買手が満足するか否かは、会社側の販売促進と、消費者側の態度とに大きく依存する。販売促進の典型的なものは広告宣伝である。広告宣伝は製品の品質・機能がどのようなものであるかを知らせ、欲求をかきたてる。

一方において消費者の態度や方針がある。これは過去における欲求充足の経験、商品に対するイメージ（認識のしかた）、仲間の影響などによって左右される。化粧品などにおいてはイメージが非常に大切である。

そこで効用を規定する主たるものは、結局、欲求と製品の品質・機能と、消費者の態度方針と売手の販売促進との4つとなる。

価格は、他の財の消費の犠牲を意味する。どんなに効用が大きくても、価格が高いと、他の財を沢山犠牲にしなければならないから需要は少ない。買手は1円当りの限界効用を均等にするように、財の配分をするからである。これは経済学の初歩的な理論で明らかである。価格といっても、耐久財の場合は、購

入後の支出も考慮に入れなくてはならない。例えば8ミリ・シネ・カメラがたとえ安くても、フィルム代が嵩むとその需要は少ない。

支出可能額は需要量をきめる第3の要因である。支出可能額の大きいほど需要量が多い。また支出が大きくなると、今まで需要のなかったものにも大きな需要を生ずるようになる。これはある製品に対しては十分に支出して限界効用が低下し、むしろ支出の余力を他の製品に向けるようになるからである。支出可能額は、第1・1図にみるように、主として所得と人口によってきめられるが、過去の所得の蓄積としての資産にも影響される。

このような要因を、企業の統制可能の要因と、統制不能の要因とにわけてみるができる。この区別は重要である。すなわち

需要量 =  $F$  (外的条件, 統制可能の要因) とすることができる。そして

外的条件……欲求, 態度, 所得, 人口などの一般経済的・社会的情况

統制可能の要因……品質・機能, 販売促進, 価格

ということになる。このことは、需要は外にあるものではない、企業の働きかけによって変わるものであるということの意味する。つまり需要はある程度創造できるものであることを意味する。従って、需要予測は、単に外で起ることの予測ではなく、企業の働きかけとの合成である。需要予測のモデルにおいてはしばしばこのことが忘れられる。これは不注意か、または1つの前提にもとづいている。それは、このような統制可能の要因に変わりがないか、または外的要因と比例的に動くという前提である。

以上のような需要の3つの規定要因を具体的にカメラの場合についてあげてみると、次のようである。

〔カメラの需要を規定する要因〕

1. 効用に関連するもの

イ. 品質・機能

カメラの品質・機能の改良  
新製品

ロ. 消費者の態度

カメラ業界の広告支出  
競争製品の広告支出  
時代の流行

2. 価格

カメラ小売価格指数  
カメラ実質価格指数（性能を加味したもの）  
感光材料の価格と現像、焼付、引伸しの価格  
〔競合品の効用と価格〕  
家庭用電気製品の売れ行き（テレビ、ラジオ、  
ステレオなど）  
スポーツ用品（ゴルフ、スキーなど）  
その他のレジャー用品（楽器、ツリなど）

3. 所得水準に関するもの

国民所得（総額、1人当たりなど）  
個人所得（総額、1人当たり）、個人可処分所得、  
自由処分所得  
消費支出、レジャー支出、  
総人口、世帯数  
カメラを使う年齢層の人口

4. 飽和状態に関するもの

カメラ保存率  
カメラ機種の陳腐化と交替

このように沢山のものがある。ところが実際の需要予測においては、例えば

$$\text{カメラ売上台数 } Y = 9.1 \cdot X_1^{0.1858} X_2^{-0.7334} X_1 \cdots \text{個人所得 } X_2 \cdots \text{カメラ実質価格指数}$$

というモデルがある。ここでは予測モデルのための独立変数はただ2つだけしか用いられていない。これはどういう理由からであり、またそれでよいのか。ここで、次の諸点が問題となる。

今まで変化しなかった要因はその影響を測定しえない。

要因の変化を定量的に測定し得ないときには、方程式の変数としてとり入れ難い。

要因の変化の間に相互に関連をもっているものがあり、その量的な変化が似ていると、どれか1つで代表させることができる。また代表させないと、パラメーターの測定が正確

にできない（いわゆる多重共線性の問題）。

このために、予測モデルは、しばしば変数を1つか2つしか用いない簡単なものになっている。しかしながらこのことは、需要予測において考慮すべき要因が1,2でよいことを決して意味しない。むしろ今までの需要予測の誤りはここにあった。予測モデルはたとえ簡単であっても、モデルに入らない非数量的な要因については、別に考慮して、予測モデルによる予測値をそれによって修正することを考えなければならない。

### Ⅲ. 需要とそれを規定する要因との量的な関係の基礎理論

前述の如く需要量をきめるものは、効用と価格と支出可能額の3つである。この3つの要因と需要量との関係を、数字とグラフの例によって示そう。第1・2表は、A財とB財とのいろいろの組合せに応じた効用の高さを示す。この表の太字の30は、同じ効用30を得るためのA財とB財との組合わせを示す。この点を結んだものがいわゆる無差別曲線である。

ところで、もしA財1単位=400円、B財1単位=600円とすれば、A財…3単位、B財…2単位という組合わせで買物をすれば支出が最も少ない。つまり、もし生計費の予算が2,400円であるとすれば、A財3単位、B財2単位を組合わせて消費すれば、効用は最も大きく、他のいかなる組合わせよりも、効用が大きい。

この組合わせにおいては、

$$\frac{A\text{財の限界効用}}{A\text{財の価格}} = \frac{B\text{財の限界効用}}{B\text{財の価格}}$$

という関係が成立している。何故ならば

$$\frac{33-30}{400} = \frac{35-30}{600}$$

となっているからである。つまり財の1円当りの限界効用が等しいような買物の組合わせが最も効用の大きな買物の組合わせとなる。

もし価格が変わったらどうなるか。B財の価格がかりに600円から800円に値上りしたとする。このとき、2,400円の予算で最も効用の大きい組合わせは、

A財…2.8単位 B財…1.6単位 効用=20  
 となる買物である。B財の値上りによってその需要は2単位から1.6単位に減少した。つまり価格が上れば需要は減少する(B財ばかりでなく、A財の需要も少し減少することを注意)。

第1・2表 財の消費の各種の組合せと効用

A 財 の 量  ( 単 位 4 0 0 円)	6	<b>30</b>	40	46	50	54	60
	5	23	36	43	47	51	54
	4	18	33	40	43	45	50
	3	15	<b>30</b>	35	40	43	45
	2	12	18	<b>30</b>	<b>33</b>	35	38
	1	6	12	15	18	<b>30</b>	<b>30</b>
効用	1	2	3	4	5	6	
	B財の量(1単位 600円)						

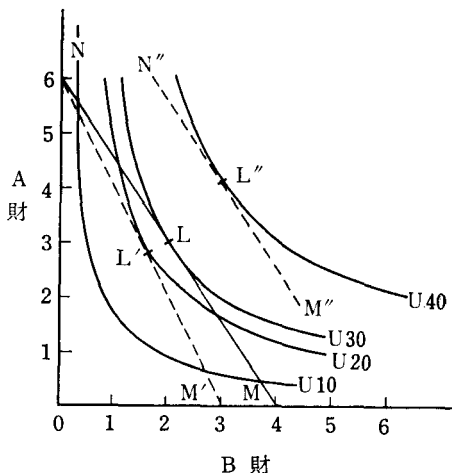
この関係をグラフにあらわしたものが第1・3図である。U<sub>10</sub>…効用10の曲線(等商線、または無差別曲線)U<sub>20</sub>…効用20の曲線などUについての数字は効用の高上を示す。U<sub>30</sub>の曲線は第1・2表の太字を結んだものである。

NM線は同じ支出をあらわす直線である。この直線は同じ支出2,400円を伴う、A財とB財とのいろいろの組合わせを示す。これは  $X_1 \cdot 400 + X_2 \cdot 600 = 2,400 \therefore X_1 = 6 - 1.5X_2$  但し X<sub>1</sub>…A財の量 X<sub>2</sub>…B財の量、という直線である。

2,400円の等支出線の上で、効用の最大の点は、U<sub>30</sub>と接する点Lの組合わせである。それはA財=3単位、B財=20単位であった。

もしA財の価格が800円になれば、2,400円の等支出線はNMから点線のNM'になる。そしてNM'線の上で効用の最大の点はU<sub>20</sub>と接する点L'である。つまりB財の需要は

第1・3図 価格の変化と所得の変化の効果



減少し2単位から1.6単位となる。

次に所得が増加したらどうなるか。所得が増加し、支出予算が2,400円から3,400円になったとすると、A財への支出は4単位、B財への支出は3単位を支出すれば 効用=40 となって効用が最も大きい組合わせとなる。第1・3図では支出線はN''M''となり、L''の点の支出の組合わせが最も効用の高い支出となる。このことから次のことが言える。つまり所得が増加し、支出予算が増加すれば、需要は増大すると。

以上のようにして需要の量を規定するものには次の3種類のものがあることがわかる。  
 限界効用の量……求める製品の効用ばかりでなく、他の代替関係にある財の効用  
 価格……求める製品の価格および代替財の価格  
 所得および人口……これが増加すると支出予算が増大する。

## 第2章 需要予測の種類

### I. 需要予測の手順

需要予測はどのようなステップによって行なわれるべきであるか。一般的に次の11のステップによって行なわれる。このステップは、前章の需要を規定する要因からも理解することができる。

#### 1. 予測目的を把握する

予測の目的が何であるかを明確にする。これには、前章でのべたように、大きくわけて現在製品の需要予測と新製品の需要予測、長期計画のための需要予測と短期計画のための需要予測とある。これらの目的に応じてどのような予測をする必要があり、またどのような予測資料が必要であるかを考える。

以下の説明では第2・1表の自動車の需要予測のケースを見ながら読むとわかりやすい。第2・1表に付してある番号は、以下の説明の番号を意味する(注1)。

#### 2. 予測資料の収集

第2・1表では、自動車販売データ、自動車

登録名簿、経済データなどを集める段階がこれに当る。このようなデータを集めて、需要を規定する要因が何であり、また需要とその要因とどのような量的な関係に立つかを見出だす。前章の基礎理論から次の4つのグループに属する資料が集められることが必要である。

(イ) 販売データ

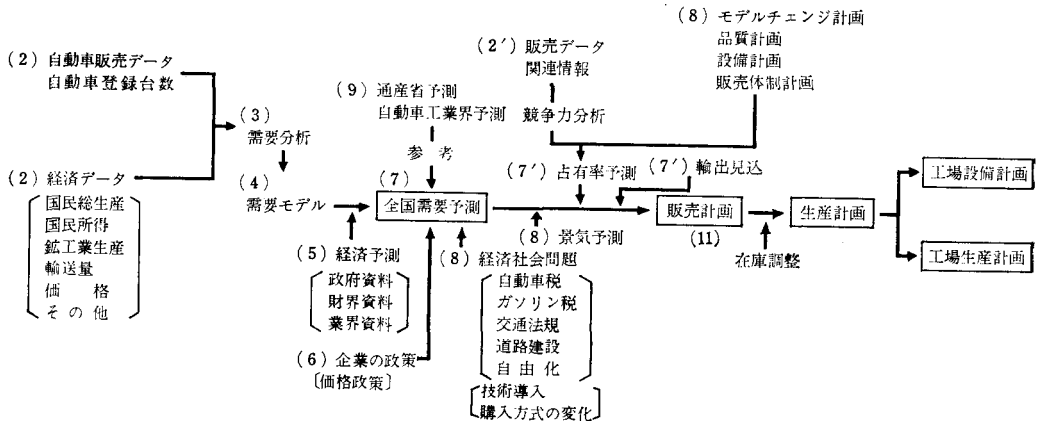
(ロ) 効用に関するデータ。すなわち品質・機能、販売促進。人びとの考え方の変化や流行に関するデータ。その商品に対する欲求がどこにあり、どのように使っているかのデータ。

(ハ) 価格に関するデータ。

(ニ) 支出可能額に関するデータ。人口、国民所得、鉱工業生産などに関するデータ。

以上のうち、従来の調査資料では(ロ)の効用に関するものの資料が不十分であった。これはこのような資料は定量化が困難であるからであろう。また予測をするに当たって従来の消費慣習を前提としてモデルを立てているからである。これに対してどのように製品を改

第2・1表 需要予測のプロセス（自動車の需要予測から生産計画まで）



第2・2表 カメラの所有状況（年令別）

上の数字は男性  
下の数字は女性

	自分のカメラあり	家にカメラあり	カメラなし
全 体	31.3%	37.8%	30.9%
19才以下	45.0 25.4	24.8 46.2	30.2 28.4
20～24才	47.0 15.7	22.6 44.1	30.4 40.2
25～29才	58.3 13.8	13.2 58.3	28.5 27.9
30～34才	67.6 14.7	5.4 57.4	27.0 27.9
35～39才	70.7 5.7	6.1 58.6	23.2 35.7
40～44才	55.7 14.5	15.7 59.0	28.6 26.5
45～49才	41.5 4.3	30.2 63.7	28.3 32.0
50～54才	38.7 7.8	24.4 68.6	36.9 23.6
55～59才	31.3 6.1	33.4 59.1	35.3 34.8
60才以上	21.9 3.8	45.4 55.2	32.7 41.0

（注）毎日新聞社広告部：毎日カメラ調査（昭和38年）による。サンプル数は1,868人

良したり、また新製品を出したら需要がどのように変るかを予測するためには、もっと市場の構造を細かく調査すること、すなわち、市場調査をくわしくすることが必要である。例えば第2・2表はカメラの所有状況であるが、これをみると女性および高齢者が自分のカメラをもっていない。そこでこのような購買層の欲求を満たすためにはどのようなカメラをつくり、どのくらいに販売できるかを予測することができる。このような予測モデルは従来の予測モデルとは違ったものとなる。これは戦略を織込んだ、非常に積極的な予測であるといえる。

### 3. 需要分析

まず定量的な要因と需要量との関係を分析する。即ち定量的な形であらわされている資料を整理して、需要量と需要を規定する要因との間にどのような量的な関係があるかを発

見することである。このためには、過去における販売量を時系列でグラフに描き、その要因と思われる項目を同じように時系列でグラフに描き、同じような動きを示している要因を拾い出す。同じような動きを示している要因と需要量との間には相関関係が強いからである。

最近では、電子計算機の使用の普及とともに、論理的に因果関係ありと考えられる要因をいろいろ組合わせて沢山のモデルを立て、いくつも計算してみて、相関係数の1に近いものをとるという方法も可能になった。要因の組合わせを少しかえたり、また時間のおくれなどを入れると、すぐ10～20程度のモデルをつくることができる。

時系列の傾向が規則的な傾向をしているときには、それをそのまま延長してもよい。これはいわゆる時系列の傾向の延長による予測である。

市場調査のデータを分析する場合にも、まず定量化しうる要因と需要量との関係を分析する。例えば第2・2表のようなデータは定量化されているデータであり、これから論理的に予測モデルを設定することができる。例えば年令別の将来の最高普及率→将来の保有台数といったやり方である。

ここまでの分析で次の第4のステップ、需要モデルの確立という段階に進みうる。

次いで定性的な要因を分析する。何が非連続的な変化であり、それがどのように需要量を変化させたか。また将来どのような新しい要因が考えられるか。このような非連続的な要因には過去から現在にわたって起ったことがらと、将来起ることがらとある。これらのうち重要なものは将来のことがらである。しかし将来の要因の影響を正しく予測するためには、過去の諸要因の影響を知り、それによって将来の諸要因の影響を推定する。しかし将来の外的要因や政策が、過去にはなかったものであるとすれば、過去のことを調べるよ



りも、未来の事象について論理的推定を下すことの方が必要である。

この非数量的な要因の影響を考へて需要予測値を修正するのは第8ステップである。

#### 4. 需要モデルをたてる

ここで需要を予測するための方程式をたてて、パラメーターを計算する。分析から引続いた作業である。モデルは最も理論的に正しく、相関係数の高いものを選ぶべきであるが、需要構造が大きく変りつつあるときには、過去において相関係数の高いモデルは必ずしも将来よく適合するとは限らないことに注意すべきである。

需要モデルとしては例えば乗用車の例をあげると、(注1)

$$\text{小型4輪乗用車保有台数(自家用)} \quad Y_1 = 10^{-11.2397} G^{4.1603} P^{-0.1991}$$

$$\text{小型4輪乗用車保有台数(営業用)} \quad Y_2 = 10^{-0.1091} G^{1.4326} P^{-0.3421}$$

$$G \cdots \cdots \text{GNP} \quad P \cdots \cdots \text{価格}$$

このようにモデルがきまると、将来のGNPを予測し、価格を計画すれば、将来の保有台数が予測されることになる。

#### 5. 予件変数を正しく予測する

需要モデルには、GNPなどの外的要因であつて、企業にとって統制不能の要因と、品質や価格などのように、企業にとって統制可能の要因とある。前者を与件変数(Data variable)後者を政策変数(Instrument variable)と称する。この2つは総称して、外生変数(Exogeneous variable)または独立変数(Independent variable)と称する。需要を規定する独立的な要因であるからである。これに対して需要量は従属変数(Dependent variable)または内生変数(Endogeneous variable)である。これらの変数を整理すると次のようになる(注2)。

外生変数(または独立変数)	$\left\{ \begin{array}{l} \text{与件変数} \\ \text{政策変数} \end{array} \right.$
内生変数(または従属変数)	

その他の従属変数というのは、2つ以上の方程式をたてて、相互依存関係をモデルに織込むときに入ってくる従属変数である。例えば価格は通常は政策変数であるが、もし価格が需要量と時間の経過とによって下り、どの企業もそれを操作しないとすれば、価格はその他の従属変数ということになる。

予測モデルを使って需要予測値を出すには、与件変数をと政策変数とを先にきめることが必要であり、まず与件変数をきめることが必要である。前述の自動車の予測モデルでは、GNPを予測することが必要である。

与件変数の予測は、多くは外部の資料を用いて行なう。第2・1表に見るように、政府資料、財界資料(他業界資料、金融機関の発表する資料など)、自社の業界資料などを用いる。このうち政府の長期経済計画が最もよく用いられる。

このような外部の資料の予測値は狂うことが多い。またすでに1~2年を経過して古くなっているものもあり、必要な年度のデータがないこともある。さらに誤りの明らかなものもある。そこで企業としても批判的に評価し、修正して用いることが必要である。本格的な経済予測は困難であろうが、簡単な連立方程式モデルを用いたり、時系列の傾向を再検討するなどによって、公表資料を修正して用いる。

#### 6. うつべき手を考える。とくに計量化しうるものを計画する

予測モデルに、品質水準、価格、販売促進費などの政策変数が入っていたならば、それをどのようにするかをきめる。第2・1表の価格の予測がこれに当る。このような政策変数の決定は、いくつかの代替案をあげて、その

なかで有利なものを選ぶ。最も有利な政策を決定するには、その結果の予測される必要があり、従って予測モデルのすでにできていることが必要である。

どのように製品の大きさを変えるか、またどのように改良するかは予測値に大きな影響を与える。それがまったくの新製品であれば、新製品の需要予測ということになる。しかしそこまでゆかない場合には、過去の予測モデルが使える。それは結局どの製品の予測モデルを使うかの問題となる。例えば製品の大きさによって予測モデルが違う場合には、どの大きさにするかによって予測値が変わってくる。このように定性的な政策でも、その数量的な結果が明らかな場合には、予測値を求める前提として、計画しなければならない。

従来は、このような政策的要因を予測に入れることが少なく、今までのやり方を将来も同じように踏襲して、何ら革新を行なわないという前提に立って予測してきた。これは誤りである。もっとも占有率の小さな企業にとっては、価格や販売促進などはその企業の統制可能な政策とは言い難い場合があろう。むしろ他の企業の政策に追随するほかはないであろう。この場合には、政策を選択するよりもむしろ業界全体の政策を予測することになる。そして、販売促進や品質水準などは全国需要よりもむしろ市場占有率の予測のための政策となる。

### 7. 全国需要の予測値を求める

予測モデルに与件変数と政策変数とを入れれば予測値がでてくる。これは全国需要である。この場合になるべくいくつもの予測モデルを使って、いくつもの予測値を求め、相互にクロス・チェックすることが必要である。

### 8. 非連続的な外的要因と、政策によって予測値を修正する

予測モデルには、定量化し得ない要因は入

ってない。しかし、法律の規則など質的な非連続的なことから、需要に大きな影響を与えるものがある。また従来なかったことからであるために予測モデルに入らないものがある。

このような非連続的な要因には、すでにのべたように次のような種類のものがある。

{	外的要因	{ 過去に起ったことがら
		{ 将来予測されることがら
{	企業の政策	{ 過去にとった政策
		{ 将来とろうとしている政策

これらのうち、将来の要因や、政策の方が重要であり、それによって需要がどう変わるかを検討する。将来のとりあげるべき要因は、その影響が大きく、かつ、その事柄の起る確率の高いことについて予測して、予測値を修正する。第2・1表の経済社会問題を考慮して予測値を修正するステップがこれに当る。すなわち、自動車税、ガソリン税がどうなるか、交通法規がどうなるか、道路建設はどのように進むか、などは自動車の需要に大きな影響を与えるのでこれらを予測して予測値を修正する。

企業の政策としては、技術導入による品質の改善や、月賦払などの購入方式の変化がある。またモデル・チェンジ、品質の改善、販売体制の強化などがある。これらの要因は、全国需要と、自社占有率と両方に影響する。第2・1表ではこれら2つをわけて考慮している。

一般的に占有率の小さな企業では、企業の政策は占有率にのみ影響すると考えてよいであろう。

しかし、例えばカメラの場合、新しいハーフ・サイズが発売されることによって需要量が大きくのびた。このように企業がどのような手をうつかによって需要量が非常に大きく変わってくるので、その影響を予測することが必要である。

では具体的にどのように修正するか。まずは外的な条件には、有利なものや不利なもの

あり、両者に分類する。例えば次のようである。

自動車の需要に影響する外的条件

有利な条件	不利な条件
1. 道路建設の進展 1級国道の建設は今後3年間、年間〇万軒の速度で進む。道路の舗装率は〇%から〇%に上昇する。 2. モータリゼーション 所得の上昇と相まって、レジャー用の自動車の使用は1つの流行となる。ステータス・シンボルとしての意味は一段と増加する。	1. 自動車税及びガソリン税の増加 両者ともに約10%の上昇が予想される。 2. 交通法規 道路上の駐車制限は一段と強化される。 3. 自動車輸入の自由化 自動車の輸入の完全自由化は1年後には実現し、A社とB社とはサービス網を強化する。しかし価格的には国産車より10%程度高いものと見込まれる。

結局、有利な条件の方が強く、予測モデルによって求めた需要量を最低として、それを10%でいど上回ると予想される。

この方法では、条件の変化と、その結果との量的な関係が、個々に見積もられずに、条件の変化が全体として、需要量をどのようにプラスし、マイナスするかが見積もられている。この点やや原始的である。ところで次のようなゲームの理論を応用した方法が考えられる。

この方法は次のステップによって出される。

イ. いろいろの状況のなかで、需要に与える影響が大きく、かつその起る確率の高いものをあげる。どのような状況が考えられるかは、種々の情報を集めたり、会議や、ブレイン・ストーミングによって選び出す。ところでこのような状況には無数の組み合わせがありうるから、それを有利な状況と不利な状況にわけてグループとする。そのグループのしか

たは、結局、いろいろの状況のすべての組み合わせを求め、その確率をも計算しなければならないが、その組み合わせは、例えば4つの種類の状況があり、そのおのおのがさらに2つの状況をもつ（例えば貿易が自由化される。されないと2つの状況をもつ）とすれば、全体の状況の数は  $8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 32$  となって手におえない。そこでいろいろの状況のなかで、有利な状況ばかり重なる場合（すなわち楽観的にのみ考えていった場合）と、有利な状況と不利な状況とが重なって相殺されて中立的な状況と見做される場合と、不利な状況ばかり重なる場合（すなわち悲観的にのみ考えていった場合）との3つにわけると。例えば前の例では、道路建設が進み、かつモータリゼーションが進む、というのは有利な状況である。一方道路建設が進み、かつ輸入が自由化される、というのは中位的な状況である。また、税が増加し、かつ輸入の自由化が行なわれる、というのは不利な状況である。

ロ. 3つの状況の組み合わせにもとづいて、需要量がどのように変るかを予測する。これは先に量的な分析によって予測を行ったものを基礎として、それをプラス・マイナスする。この予測の修正は数式的に処理するものではないので、困難であるが、できるだけ客観的になるように推定する（需要分野をわけて積上げ的に計算するのも1つの方法である）。

ハ. 状況に対処する戦略を考慮する。結果としての需要は外的状況と統制可能な戦略との合成物であるので、状況の変化に対してどのような手をうつかを予測に入れることが必要である。

このような戦略にも種々の組み合わせがありうる。例えば値下げをし、かつモデル・チェンジを行なって品質を向上する場合、値上げをしてモデル・チェンジを行なう場合等である。しかし戦略の場合には、外的状況と異って有利な戦略のみが問題となるから、3つ程

第2・3表 種々の情況と戦略のもとにおける需要量とその期待値

戦 略	情況の確率	情況有利な	中立的	不利な	期待 値
		情況	情況	情況	
		0.4	0.4	0.2	
値下げせず		50	40	35	43.0
3%値下げ		54	43	37	46.2
5%値下げ		56	45	39	48.2

度に戦略をしぼることはそれほど難しくはない。ただここでは全国売上高を問題としているのであるから、戦略といっても自社のみでなく、各社の平均的な戦略であることが必要であり、それを予測する必要がある。

二. 情況に確率を与え、期待値を求める。  
情況の起る確率を推定する（主観的確率）。  
第2・3表にあげた情況は、個々の情況の合成的な情況であるから、個々の情況の起る確率の積となる。例えば税の増加する確率が0.4であり、（増加しない確率が0.6）、貿易自由化となる確率が0.7（自由化しない確率は0.3）であるとすれば、税が増加しかつ貿易自由化となる確率は  $0.4 \times 0.7 = 0.28$  となる。このとき不利な情況の起る確率は0.28であることになる。このようにして各情況の起る確率を合成的に推定する。そしてこの確率を需要の各行の値に乗じてゆけば期待値がえられる。これが各戦略ごとの需要の期待値である。

この考え方は、数式的なモデルの方法と非常に異ったようにみえるが、実は同じである。数式モデルにおいて

$$Y = F(\text{国民所得, 価格})$$

とにおいて需要予測をするとき、国民所得の値は、情況の値である。価格は戦略の値であり、Yは各情況ごと、各戦略ごとの需要のマトリクスに外ならない。ただ、数式モデルの場合には、情況も戦略も、ともに数量化されているから、方程式として組立てられ、無限の情況の値に応じた需要量、また多くの戦略の値に応じた需要量がいっしょに計算でき

る。方程式はこのように数量化しうる限りの情況と戦略に応じた需要の量を示すものである（注3）。従って、第2・3表のような情況や戦略のうちで、数量化しうるもの、連続的な値をとりうるものは、できるだけ方程式に入れるべきである。

### 9. 予測値をテストする

予測値が将来の事実と合致するか否かをテストする。もっとも予測値を未来の実績と今の時点で比較することはできない。そこでそれ以外の方法で実現の可能性をチェックするよりほかはない。もっとも簡単な方法は、他の予測値とクロス・チェックすることである。これはまず自自行なっていくつもの予測値についてクロス・チェックする。

例えば相関分析でも予測値を出し、時系列の傾向分析でも予測値を出し、相互の値を比較する。いくつものモデルを用いて予測値を出し、それがほぼ同じ値を示せば予測値は実現する可能性が高いと判断する。異った値を示すときには、総合判断してもっとも正しいと考える値を予測値とする。

また他の外部機関の行なった予測値と比較してチェックする。第2・1表では通産省の予測や、自動車工業会の予測とクロス・チェックしている。

過去の実績と比較して、相関係数を求めたり、また標準誤差を計算して、それが将来の信頼度を示すものであるように解釈することは必ずしも正しくない。過去の母集団と将来の母集団とは同じものでないと考えられるからである。すなわち将来には過去になかった消費構造の変化が起りうる。したがって過去における相関係数や標準誤差が将来にあてはまる保証はない。今までの多くの会社で行なった予測において、相関係数が1に近くかつ標準誤差の小さい予測値が大きく狂った例は多い。例えばカメラの予測において35年までのデータによる予測は、それ以後において

大きく狂っている。これは35年以後安いカメラが出てきた、とくにハーフ・サイズのカメラが出てきたことによって、購買層が大きく広がり、家族のカメラから個人持ちのカメラへと使用形態も変わったからである。

新製品の場合には、実際に地域的に販売してみると、予測が正しいか否かをテストすることができる。これは市場実験による予測のテストである。

### 10. 市場占有率を予測する

今までは全国需要の予測のプロセスである。自社の売上高を求めるためには、全国需要に自社占有率を乗じて求められる。

全国需要×自社占有率+輸出=自社需要  
この自社占有率の予測の方法は、全国需要の予測の方法とほぼ同じである。従って今までの2から9までのステップの対象を変えてくりかえすことになる。

予測資料の収集……自社と他社の市場占有率の変化。各社の品質、価格、販売促進、販売経路についての政策の実績および将来の計画

分析……何が市場占有率を変化させたか。

予測モデル……できれば相関分析を行なう。少なくとも何が占有率をきめる上にもっとも重要な確認する。時系列の傾向分析も1つの手段であるが理論的根拠にとぼしい。

与件変数を予測する……競争相手の出方を予測する。

うつべき手……自社の競争力強化のための方策を考える。これが大きく占有率を左右するから占有率は予測であるよりも、むしろ目標的性格を強くもつ。

予測値を出す……以上を考えて自社占有率の目標値を求める。

非連続的なことで重要なものの考慮……たとえば政府の設備規制とか、販売方法の規制とか、また競争相手の新しい技術の開発とか、また新製品の開発など、これらを予測し、占

有率を修正する。

### 11. 自社需要を求める

自社占有率の目標値がきめられたならば、自社需要を求める。すなわち

全国需要×自社占有率+輸出=自社需要である。

## II. 予測モデルの種類

以上のプロセスで、予測モデルをいかに立てるかが、もっとも問題となる。予測モデルにはどのような種類のものがあるか。各社で行なわれている予測方法を分類整理すると次のようになる。

### (1) 個別的な法則の適用

相関分析……過去の因果関係と数量的関係の法則から

時系列の傾向の延長……時間的傾向についての法則から

### (2) 類推……類似の現象から推定する

(3) 購入意図の直接的調査……買う人に将来の計画をきく

(4) 論理的推定……将来の新しい因果関係から需要量を推定する。原単位法、補完関係からの推定、代替関係からの推定、技術的・経済的に可能な最高使用量の計算、要素列挙法、徴候法などがある。

以下にこれらの諸方法について説明をする。

### 相関分析

一般的に予測はそもそもいかにして可能であるか。自然科学の領域においては、それは法則の発見と応用によって可能である。すなわちどのような原料をいかに混ぜ合わせて、いかに処理すれば何ができるかを予測するには、化学や物理や工学の法則を知っていることが必要である。それは因果関係の知識、数量的な関係の知識および類型の知識（または分類の知識、物の性質についての知識）の応

用である。

この法則による予測は、社会現象にも用いられる。相関分析がこれである。すなわち需要量とそれをきめる要因との因果関係と数量的関係とを、過去の実績にもとづいて把握して予測モデルをつくり、それを応用して将来の需要量を予測する。この場合、予測モデルが自然科学における法則に相当する。ただ一般的法則と異って具体的・個別的な法則であり、また厳密なものではなく、蓋然的なものである。相関分析が、自然現象における法則の適用による予測と異なる点は、相関分析によるある種の法則は、過去の現象から推定されたものであり、将来はあてはまらないかも知れないということである。社会現象の場合には、種々の因果関係が複雑に作用反作用を及ぼしているために、単純化した法則は、前提条件が変わると将来適用できない。ここに相関分析の限界がある。さらに相関分析においては、多くの場合国民所得その他の国民経済的指標との因果関係と数量的関係を追求する。その因果関係は非常に遠く、中間の因果の連鎖が変わるかも知れない。ここにも相関分析の限界がある。

#### 時系列の傾向延長

因果関係をはっきりと把えることが困難な場合には、因果関係の代りに時間的な傾向をもって置きかえざるを得ない。さまざまな原因がさまざまな結果を生むのであるが、その原因の変化にある種の時間的な規則性があるとき、結果にも時間的な規則性があると推定される。このとき過去の傾向を将来に向かって延長するという方法が用いられる。これは過去における時間的規則性という一種の法則の適用である。

#### 類推

因果関係や数量的な関係がよく把めえないときに、次によるべき方法は、似た現象からの類推である。たとえば自動車の外国における普及率から自国における自動車需要の将来

を予測する。また電気冷蔵庫の普及率の推移からエアコンディショナーの普及率の推移を推定するといったやり方である。これはある種の法則の適用ともいえる。すなわち個別的な現象の背後にある一般的法則を推定し、その法則に予測せんとする製品も従うであろうと推定して予測するのである。例えば、隣家の子供が交通事故にあったとする。このとき「子供は一般的に不注意である」という法則をその背後に推定し、我が子の将来を予測して、我が子によく注意する、というやり方である。しかしこのやり方は当該製品についての因果関係と数量的関係とを実証的に追求したものではない点で法則による予測と異っている。

#### 購入意図の直接的調査

社会現象に特有の調査法である。目的を意識した人間の行動であり、しかも将来の行動を計画しているとき、将来の購入計画を調査することによって、購入される製品の需要量を知ることができる。この方法は生産財においてよく用いられ、もっとも直接的な予測の方法である。ただこの場合には購入希望をもっている人が計画通りに行動を実現するという前提に立っており、この点にこの予測方法の問題点がある。

購入意図の直接的調査のなかでも、新製品を一部の市場で実験的に売ってみて、そのデータから将来の全国需要を推定するという方法は、やや法則の探究に近い。ただ、この場合に過去の大量現象からの法則ではなく、一部の人の注文を聞いてみるという方法である限りにおいて、やはり将来の行動の直接的調査の1つといえる。

#### 論理的推定

新製品などで過去のデータのない場合には、過去の法則から推定しないで、新しく因果関係や数量的な関係を論理的に構成し、それによって予測する。例えばある最終製品のための中間原料の原単位の技術的な推定から

中間原料の需要量を推定するような方法がこれに当る。補完関係からの予測もこれに似ている。例えば写真用露出計はカメラと組合わされて使われるから、カメラの普及に伴って増加する。ただ、原材料の原単位法と異って、組合わせが厳密でない。代替関係からの予測は、例えばプラスチックのような新しい原材料が開発された場合に、古い材料にどのようにとって代るかを、新製品の品質や価格の点から推定する。用途別にとって代る領域と代らない領域と分けて推定するような方法である。

この方法は過去の経験にもとづく法則を使用しないが、新しい現象の因果関係・数量的関係を論理的に追求し、それによって需要量を予測する点に特色がある。もちろん、この場合に、過去の一般的な法則性はある程度利用される。しかしその場合にも、その利用する法則性は一般的なものであり、他の異った現象のものであり、それらを新しく組合わせたものである点が異っている。

### III. 予測方法の他の分類

予測モデルの一般的な考え方は以上のようなものであるが、これらを別の見地からみるとさらに分類を生ずる。以下は種々の見地からみた需要予測の分類である。

#### 1. 遠因による予測と近因による予測

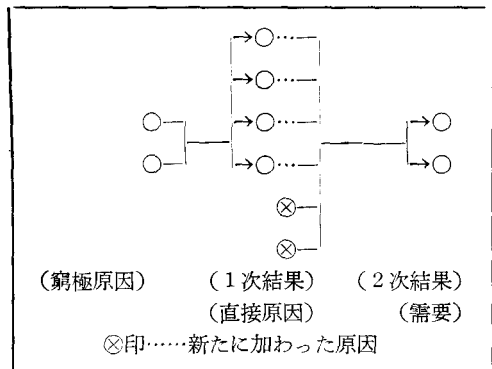
需要にも遠い原因と近い原因とある。例えばソーダ灰は次のような用途に用いられる。

板硝子、硝子製品、醤油およびアミノ酸、染色整理、紙パルプ、染料および中間物、無機薬品、電解ソーダ、重曹、洗剤、化学工業、鉄鋼、その他。

そこで例えば硝子の生産がいくらになり、その原単位から計算してソーダ灰の需要はいくらになるであろうと計算するのは、近い要因による予測である。

ところが、これらの各種の用途の製品も結局は個人消費支出とか、鉱工業生産指数、時間の経過などに依存するとすれば、このような国民経済的指標から求めることができる。いってみれば「大風吹けば桶屋喜ぶ」式に長い因果関係をたどって予測をするわけである。これが遠い要因による予測であり、マクロ・モデルによる予測である。2つの予測法の違いを図式であらわすと次のようになる。

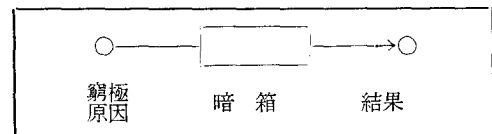
第3-4図 需要を規定する因果関係の長さ



窮極原因から、いくつかの結果があらわれる。それに他の要因が加わって、需要の直接原因ができ、それが2次的結果たる需要をきめるものになる。ところでもし、⊗印の新たに加わった要因が無視できるほど小さいとすれば、需要を窮極要因で説明しうる。しかし新たに加わった要因が重大であれば、直接的要因でできるだけ説明するようにモデルを立てなければならない。

このことをブラック・ボックス (Black Box) という考え方を使得って説明することもできる。ブラック・ボックスとは、因果関係はわからないが、量的な関係が経験的に分かっているような関係であり、次のように図示できる。

第3-5図 ブラック・ボックス



ここで暗箱のなかの因果関係はたどらないで、どのようなインプット（窮極要因）から、どのようなアウトプット（結果としての需要）が出るかを経験的に測定して結びつけるのである。ブラック・ボックスの動きが一定であれば、それでもよい。しかしながらあまり長い因果関係を暗箱にってしまうと、中間の因果関係が変わって予測が狂うことになる。

窮極的要因よりも直接的要因の方が重要であるものは、直接的要因によって需要を予測しなければならない。例えば、原材料のように種々の用途に使われる製品、短期的需要の予測、地域的需要の予測、新製品など、需要をきめる要因が複雑なもの、等については、いろいろの直接的要因によって、つみ上げ的に予測をしなければならない。それは巨視的予測に適しない。ある地域的需要を想定する場合に、その地域の人口と総人口との関係が不明であるとすれば、地域の人口を別に予測して需要の要因としなければならない。また新製品の場合に、カラー・テレビを買う動機と、国民所得との間の関係が不明であれば別にカラー・テレビを買う原因を探究して予測を行わなければならない。

## 2. 巨視的予測と微視的予測とつみ上げ

巨視的方法による予測とは、前述の如く窮極要因による分析と予測であり、微視的方法による予測は直接的要因による分析と予測ということになる。

微視的方法はつみ上げ的方法ともいわれるが、つみ上げの方法にもいろいろあり、

(イ) 品目別のつみ上げ……各種のラジオの需要をつみ上げて、ラジオ全体の需要を予測する。

(ロ) 用途別のつみ上げ……苛性ソーダの各種の用途別の需要をつみ上げて予測する。

(ハ) 地域別のつみ上げ……地域別の需要をつみ上げて全国需要とする。

(ニ) 部門別のつみ上げ……会社の各部門が予測作業を行ない、それをつみ上げて予測値とする。

などがある。

つみ上げには巨視的方法も使える。従ってつみ上げの予測は、微視的方法と必ずしも同じではない。しかし一般的には、つみ上げには、微視的方法を使うことが多い。

直接的要因による予測の方が正確であるはずであるが、2つの困った問題を生ずる。1つは直接的要因が沢山ある場合にはその要因の将来の予測が相当の手数を食うということである。例えば原単位法によって予測をする場合には、用途ごとの買手の製品の予測をしなければならない。その予測をマクロ的に行なえば、結局予測法は一種の遠因による予測ともなってくる。他の1つの問題は要因の間に相互依存関係が入ってくることである。例えば鉄鋼は自動車に大量に用いられる。自動車の鉄鋼使用量（すなわち原単位）と将来の自動車の生産量とがわかれば、自動車用の鉄鋼の需要量を予測することができる。しかし自動車は鉄鋼産業にも大量に使用されるから、自動車の予測のためには鉄鋼の生産量が先にわかっていることが必要になる。このような相互依存関係を考慮に入れるには、産業連関表のように沢山の方程式群を用いなければならない。国民所得などのような遠因による分析のときには、このような相互依存関係は一応入っていると見える。但しこの場合には、消費構造の変化のしかたが一定であるとの前提に立つ。

以上2つの問題は直接要因による予測の致命的な欠点では決してない。むしろ間接的要因による分析が、消費構造の変化や、新しい企業の戦略を無視している点で欠点が多く、予測の誤りも大きいことが多い。

## 3. 予測的な予測と意欲的な予測

需要量は外的条件と企業の統制可能な条件



との2つに依存する。また、外的条件と内的条件の変化にも、数量的・連続的な変化と質的・非連続的な変化とある。このことを忘れて、需要予測においてはただ単に外的条件の連続的な変化のみによって予測しようとする。例えば国民所得との相関を求めるといったやり方である。このような予測は予測的な予測であるといえる。巨視的な予測にはこれが多い。

これに対して、市場を分析して将来を予測し、戦略の変化を考え、その変化の結果を予測するのは意欲的な予測である。すべての予測は大なり小なりこのような意欲的な面をもたなければならぬ。つまり需要は創造するものである。

意欲的な予測は、予測的な予測と次の点で異っている。

第1に詳細な市場調査を行なって、どのような目的のために、誰が、どのように使っているかを明らかにする。市場調査と需要予測との結びつきは従来あまりなかった。市場調査はとかく販売のテクニックの実績検討のみに用いられることが多かった。しかし市場調査をもっと計画や予測に用いるべきであり、このためには、やや探索的な、基礎的な調査を行なうべきである。例えば第2・2表のようなデータはどのような年齢階層に個人持ちのカメラが少なく、従ってどのようなカメラを売り出せば最高ではどのくらいまで売れる可能性があるかを予測することができる。

さらに現在どのような状態にあるかばかりでなく、将来どのように消費者の態度が変り消費構造が変るかを予測する。生産財の場合には技術がどのように変化するかを予測する。これらの要因が需要量にどのように変化を与えるかを予測する。

第2には、以上の情報にてらして、企業としてうつべき手を新しく考える。価格を下げて、女子や老令者にも持てるようなカメラをつくるとか、また形を小さくするとかであ

る。この変化が大きいと、もはや今までのデータによる予測モデルはほとんど使えなくなり、新製品の需要予測ということになる。需要予測は、ある意味において大なり小なり新製品の需要予測という面をもっている。

結局、旧製品の予測においても、巨視的モデルによる予測的な予測と、市場調査による意欲的な予測との2つを併用すべきである。少なくとも巨視的モデルの予測値を、非連続的な状況の変化と、新しい戦略とにてらして修正するというステップを加えるべきである。

#### 4. 代替関係にある製品の需要予測と個別製品の需要予測

製品にも各種のサイズやデザインや品質がある。たとえば扇風機をとっても種々のサイズやデザイン、価格がある。これらの用途が皆同じであるとすれば、マクロ・モデルにおいては、それらをグループとして扇風機として予測することが必要になる。カメラについても同様であり、1万円以下のハーフサイズのカメラから、数万円の高級カメラまでである。巨視的モデルによるときは、これらも一括して予測をする。とくに医薬品のように数千の品種を生産しているメーカーの場合には、保健剤、抗生物質、神経系剤、循環・呼吸器系、消化系薬、外用薬、食品と分類して予測する。商社・問屋の場合にはその取扱品目が多いので、商品のグループ化が先決要件となる。

マクロ・モデルにおいてこのように代替関係にある商品は一括して1つの商品グループとして予測することは、決して大まかな計算をするためではなく、かえって計算を正確にするためである。すなわちグループとして計算した方が、データが豊富であり、正確である。個々の製品のデータはなかなか得難く、あっても不正確であることが多い。計算も簡単になり、ひいては正しいマクロ・モデルの

計算をすることが可能になる。

しかし企業にとっては結局、個々の品種の需要量が予測されることが必要である。例えばハーフ・サイズ・カメラと、大きなカメラとでは使用者も用途も異なり、消費の形態が異なっている。このような個々の商品の需要予測には、市場調査などにより、需要の直接的要因をしらべて、それによって予測することが必要となる。しかしこの場合にも個々の商品の需要予測だけでは不正確になり、やはりマクロ・モデルによる商品グループの需要のなかで個々の商品がどのくらいの割合をしめるかという方法による予測をチェックすることによって、正しい予測をうることができる。反対に、1つの製品でも異なった用途や需要者をもつ場合がある。たとえば電力は、家庭電灯用、業務用電力、小口電力用、大口電力用に用いられ、それぞれ用途を異にしている。これらは需要の特性が異なっているので、それぞれ用途別に需要予測される必要がある。これも一種のグループ化である。

さらに、1つの製品が各種の用途に用いられ、しかもそれが他の製品と代替関係にある場合がある。たとえば、アルミニウムは圧延品、電線、鑄造用等に用いられるが、それぞれの領域で銅、鉄、ステンレス・スチール、合成樹脂などと代替関係にある。また植物油は、食用、石けん原料用に用いられる。石けん原料用としては動物油脂、石油などと代替関係にある。このような場合には、用途別に各代替品と一括して需要予測をし、そのなかで自社の製品ラインのシェアを定めるという考え方が合理的な方法である。たとえば石けんの需要はいかに増加するか、その原料のうち植物油のしめる割合はいくらになるかによって、石けん原料用の植物油の需要予測を行なう。この製品シェアをきめるものは製品の機能、価格、技術等であるが、これらのシェアをきめる決定的要因は何か、が分析されなくてはならない。

## 5. 時系列データによる相関分析と、断面分析による相関分析

時系列データによる相関分析とは時点の異なるデータによる相関式であり、断面データによる相関分析とは一時点におけるデータによる相関式である。後者はクロス・セクション・アナリシス (Cross Section Analysis) ともいわれる。生計調査によって、所得階層別にある消費への支出金額をみて相関式をたてたり、所得階層別の普及率をみて相関式をたてるのは後者の例に属する。総理府統計局の生計調査資料や、経済企画庁の国民生活白書などはこのような分析に用いられる。

断面データによる相関式を用いて予測をするときには、時間の変化による心理や消費慣習の変化を考慮することが必要である。たとえば第1年の所得階層別の普及率が、第2・6図の実線のようにであっても、第5年には点線のように変わるかも知れない。したがってこの場合にも、何年かのデータをみてその曲線の転移があるかないかをしらべ、もし転移があるならば、

$$Y = aXc^t$$

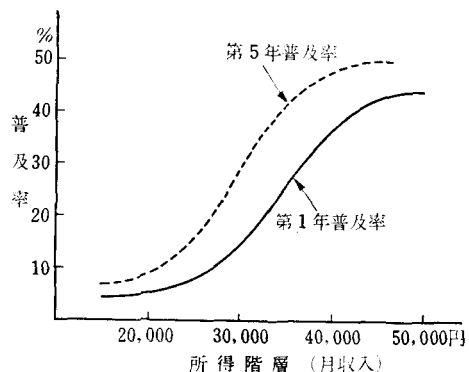
但し Y……普及率

X……1世帯当り所得

t……経過年数, a, b, c……常数

として、時間の経過による変化を入れるこ

第2・6図 クロス・セクション・データによる相関分析



とが望ましい。ただしこの場合には、時間の経過による変化が連続的であることを前提としている。

時系列データについても実は同様のことが起こりうる。心理状態や技術の時間的变化によって需要函数の変ることがありうることは前にのべた通りである(注4)。

### 6. 1本の方程式による予測モデルと複数の方程式による予測モデル

例えばある製品の需要量を

$$Y = a + bX - cP$$

$Y$ ……需要量  $X$ ……国民所得

$P$ ……価格  $a, b, c$ ……パラメーター

というモデルで予測しようとするれば、1本の方程式による予測である。このとき、因果関係の流れは  $Y \leftarrow X, P$  という一方的なものであることを前提としている。これは変数がいくらか多くても同じである。

複数の方程式による予測は例えば次のようなものである。

$$\begin{cases} X = 0.188 Y_1 - 76.7 \\ X_1 = (15\text{才} \sim 22\text{才人口}) X_2 \\ X_2 = 0.044 X_3 + 14.81 \end{cases}$$

$Y$ ……通学輸送人員  $X_1$ ……学生数

$X_2$ ……就学率  $X_3$ ……1人当り実質所得

このような方程式は第2の方程式の  $X_1$  を第1の方程式の  $X_1$  に代入し、さらに第3の方程式の  $X_2$  を代入すれば、結果は  $Y = F(X_3)$  という1本の方程式となる。これを誘導形 (reduced form) という。この場合因果関係は  $Y \leftarrow X_1 \leftarrow X_2 \leftarrow X_3$  と一方的である。このようなモデルは逐次モデル (recursive model) とよばれる(注5)。

逐次モデルを用いると計算すべきパラメーターの数がふえて面倒である。しかしそのモデルの実用的な価値は、1本の方程式と同じではない。それは需要がどのような因果関係をたどってきめられるかを示している。したがって、予測と実績と狂った場合にも、予測

過程のどこに誤りがあったかを知ることができるから、次の予測を改善することができる。

次のモデルも連立方程式モデルである。

$$\begin{cases} Y = 0.0078 X_1 + 2701 & \text{1人当り乗車回数} \\ Z = 0.11 X_2 + 29.75 & \text{1月当り乗車軒数} \\ T = YZN & \text{定期外総輸送人軒} \end{cases}$$

$Y$ ……1人当り乗車回数  $X_1$ ……1人当り可処分所得 (10万円)

$Z$ ……1回当り乗車軒数  $X_2$ ……バス保有台数 (千台)

$T$ ……国鉄定期外の普通旅客輸送人軒

$N$ ……人口

このモデルも逐次モデルであり、1本の方程式と本質的には同じである。

原単位計算による予測は、複数の方程式を用いた逐次モデルであるから、現実には割合にひろく用いられているとみることができる。

ところが複数の方程式でも次のようなモデルは、逐次モデルではなく、相互依存的な関係をあらわしている。

例えば需要量と価格との関係があげられる。需要と価格との間には

$$\begin{array}{l} \text{需要増加} \rightarrow \text{量産化} \rightarrow \text{コスト低下} \rightarrow \text{価格低下} \\ \uparrow \end{array}$$

という関係がある。つまり需要と価格とは因となり果となり、相互に依存しあっている。

そこで

$$\begin{cases} \text{需要量} = F_1(\text{個人消費支出, 価格}) \\ \text{価格} = F_2(\text{需要量, 時間の経過による技術の進歩}) \end{cases}$$

という方程式をたてる。つまり

$$\begin{cases} Y = a + bX - cP \\ P = \alpha - \beta Y - \gamma t \end{cases}$$

という方程式をたてる。そしてもし  $a, b$  等のパラメーターの値が正しく推定できれば、与件変数たる個人消費支出  $X$  と時間の経過  $t$  とを入れれば需要量  $Y$  と価格  $P$  とが求められる。この場合  $P$  は従属変数 (または内生

変数)となる。

この場合にも第2式のPを第1式に入れた1本の式、つまり誘導形とすることができ。しかし相互依存関係に立つ方程式の誘導形は、もはやもとの方程式と同じ意味をもっていない。

相互依存関係に立つ連立方程式モデルを使うと、理論的には面白いが、パラメーターの計算に問題を生ずる。いわゆる認定可能性の問題である。この問題についてはここではくわしく説明する余裕をもたないが新しい計量経済学の教科書には説明されている(注6)。要するにパラメーターが正しく計算されないために、折角よいモデルもその値打ちが発揮できないということが起るから注意すべきである。

#### 【説明のモデルと予測のモデル】

相関分析によって因果関係や数量的関係が明らかになっても、その原因となる変数(独立変数)の将来の値を予測できないときには予測に使えない。例えば

木綿プリント布地の価格  $P=(D+25U_0+0.0238 X^{1.3} T)T$

C……木綿の価格,  $U_0$ ……単位当り労務費(賃金÷生産性)  $X$ ……生産量÷設備能力=操業度  $T$ ……時系列の傾向

という予測式がある(注7)。これはアメリカの例であり、非常によく、過去の木綿プリント地の価格を説明するという。一般的に価格は原価と操業度(または在庫量)とによってよく説明される。

価格=  $F$  (原価, 操業度)

操業度が下ると競争が激しくなり、また在庫が多くなると価格が下る。

ところが、説明に適するモデルも、その独立変数が予測できないときには予測に使えない。操業度や在庫量は予測できない。従って上のような式は、予測には使えない。

用途別の詳細なつみ上げによるモデルの場合にも同様のことが起る。

例えばベニヤ板の予測式において(注8)

$$\begin{aligned}
 \text{ベニヤ板の需要 } E &= 0.333 R + 0.044 I \\
 &\quad \vdots \\
 &\quad \text{住宅建設 産業建設} \\
 &\quad \text{100万ドル} \\
 &+ 0.028 C + 0.107 N + 0.016 F + 0.265 B \\
 &\quad \vdots \\
 &\quad \text{商業建設 非住宅 農業建設 維持費} \\
 &\quad \text{建設} \\
 &+ 0.207 P \\
 &\quad \vdots \\
 &\quad \text{鉱工業生産指数}
 \end{aligned}$$

というモデルがある。これは各種の用途に用いられるベニヤ板のような原材料については妥当なモデルといえる。しかしこのモデルが、需要予測に使えるためには、これらの独立変数が予測できることが前提となる。もし個々の建設は予測できないが、建設の合計は予測できる、ということであれば、独立変数をまとめて、1~2個の独立変数によって予測するよりほかにはない。

#### 7. 需要量と保有量と取替量

耐久消費財や、生産設備のように、購入された設備が何年にもわたって消費される場合には、その需要は、保有量という形をとる。そして年々の需要は、その保有量の増加と、旧設備の取替とからなっている。

耐久財の年々の需要量=保有量の増加+取替量

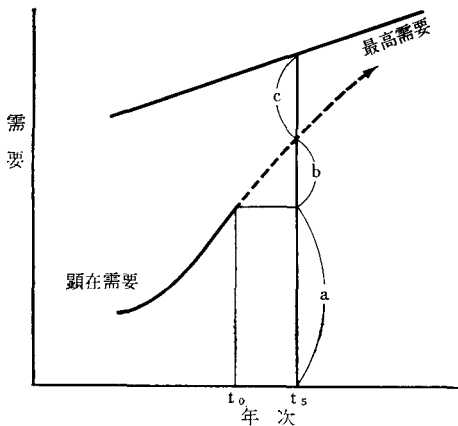
しかも保有量の増加の要因と、取替需要とは必ずしも同じではないから、この両者を別々に予測して合計する必要がある。しかも保有量の増加は、保有台数が天井に近づくと減少する。取替需要は保有台数と耐用年数の分布に依存する。何れにしても現在の保有台数が1つの要因になる。そこで通常の消費財のように、ただ所得や価格とから需要量を直接的に求めることでは正しい理論的モデルとは言えない。

#### 8. 需要の水準の予測と変化の予測

需要の水準が空中のどのくらいの高さになるかという問題と、その水準がどのように変

化するかという問題とは異っている。これを図で示すと、第2・7図のようになる。まず需要の最高水準がある。これは潜在需要とも言え、所得が増加し、それについての情報が十分にあり、また態度などが有利に変化したときの最高の需要の水準である。これに対して顕在需要はこれに近づいてゆく。顕在需要は2つのものにわけてみることができる。1つは現在の $t_0$ 年における需要の実績である。これはすでに慣習となっている需要である。これに対して、5年間の需要の増加額 $b$ が加わって、5年後の $t_5$ 年の需要の水準 $a+b$ がきまる。これに未開拓の需要 $c$ が加わって、最高需要 $a+b+c$ となる。

第2・7図 需要の水準と変化



新製品の需要予測においては、まず需要の最高水準がいくらになるかの予測を行なうことが必要である。このために、旧製品と異って、需要の規定要因をいくつも考え、それを掘下げて推定しなければならない。

旧製品の場合には、すでに売られている実績がある。これをもとにして、それがどのように変化するかを予測すれば、将来の需要量が測定される。これは新製品に比べれば非常に容易である。例えばカメラの需要量の予測式

$$Y = 9.1 \cdot X_1^{0.1858} \cdot X_2^{-0.7334}$$

カメラ売上台数    個人所得    実質価格指数

についてみると、他の複雑な要因が入っていない。それは、これを測定した時から予測される将来の時点まで他の要因は変化しないか、または変化するとしても、ここにあげた要因の変化に比例して変化する、ということをも前提にしている。そして種々の要因による需要の水準は、( $t_0$ 期も $t_5$ 期も共に考えて)、9.1とか0.1858とか(-)0.7334などのパラメーターの数字のなかに入っている。従って、 $t_0$ 年の需要を基礎にして $t_5$ 年の予測をする場合には、変化する要因だけをとりあげて、 $t_0$ 年の需要がどのように変化するかだけを考えればよい。旧製品の需要予測の相関分析のモデルにおいて独立変数を1つまたは2~3しかとらないのは、需要の水準が空中のどこに均衡的に定まるかを求めるのではなく、過去の実績をもとにして、ある要因が変化するとき、それがどのように変わるかを予測するのである。このことは時系列の延長によって予測する場合ばかりでなく、相関分析においても同じである。

### 9. 需要の最高水準 (潜在需要)

需要の最高水準はどのようなものであり、それをどう予測するかは需要予測において非常に重要である。それは潜在需要の予測とも称せられる。

最高水準も結局は効用と価格と所得とによってきまる。ただ現実の需要水準と異って、購入についての抵抗が除かれ、誰も彼も購入したり、保有したりするような水準である。例えばテレビの普及率は昭和38年の平均では91%、年間所得で30~40万円という低い所得階層でも90%になっている(注9)。ところが昭和34年には、同じ年間所得30~40万円の所得階層で33%にすぎなかった。この間にテレビの品質もそれ程よくなったわけではなく、また価格も若干下ったが、それほど下ったわけではなかった。また同じ所得階層の普及率がこんなに変わっているのは、要するにテ

レビの保有についてその効用が認識され、それが社会的慣習になったためである。

最高水準とはこのような性格のものである。

最高水準にも物理的な限界がある。如何に所得が増大してもインスタント食品をある量以上に食べることはできないし、ステンレスの台所を2台も据えつけることはできない。この物理的な限界をこえると、限界効用が急速に低下するから、要求しないのである。耐久消費財などで、このような物理的限界のあるものは、最高需要が比較的にはっきり把握しやすい。例えば電気釜の最高需要は予測しやすいが、カメラのそれは予測し難い。このような製品の最高水準の予測を行なうには、製品の用途を明確にし、それを使う人や世帯の条件を明らかにして、その条件に適する人や世帯を数えあげる。これが最も一般的な予測の手法である。

最高水準の予測には、また、類推の方法も用いられる。外国における平均的普及率をもって類推したり、また我が国における最高に近い所得階層の消費量や保有水準をもって類推する。このような類推によって、将来、所得が増大した暁に、効用・価格・所得からみて消費するであろう最高水準を推定するのである。

#### 10. 旧製品の需要予測と、新製品の需要予測

旧製品については従来からの資料が豊富にあるから、それにもとづいて、相関分析や時系列の傾向分析を行なうことができる。

しかし新製品の場合には資料がないので相関分析とか時系列分析を行なうことはできない。従って類推、購入意図の直接的調査、論理的な推定といった方法を用いなければならない。

新製品の需要予測においては、需要を規定する直接的要因をよく把握して、誰が、何の用途に、どのくらい用いるかを予測すること

が必要であり、この点では徹視的なつみ上げの予測であることが必要である。

また新製品の品質や価格など統制可能の要因が沢山あり、それらをどう組み合わせるかによって需要が大きく左右される。この点を考慮し需要予測によって、もっとも有利な戦略をたて、その予測値を予測値とする。

以上の2点において、旧製品の予測の場合には、国民所得との相関を求めるなど需要の遠因との関係からモデルをつくるのが多く、また従来からの品質や価格があまり将来も変わらないと前提して予測することが多く、新製品の予測法と異っている。

新製品の予測の場合には、最高需要の水準がどこまで行くかをもっとも問題となる。そしてそれに至る中間的経過は、むしろ経営戦略で早めたり、遅めたりすることができる。しかも最高需要はあまり緻密な数字である必要はなく、それが10万の単位であるか、100万の単位であるか程度の見当のつくことが必要である。このためには、需要を規定する要因をすべてとりあげて、結局はどのくらいの水準におちつくかを予測することが必要である。これに反して、旧製品の場合には、従来の需要水準がわかっているのであり、これから変化する要因だけをとりあげて、今までの水準がどのように変化するかを知ればよい。例えば新製品の予測には価格の要素は欠かせないが、旧製品の場合には、価格にあまり変化がなければ、それがモデルに入っていない。

(注1) この図表は日産自動車の岩田明氏の発表資料による。

(注2) Tinbergen: Economic Policy(1956); 向坂正男「中期経済計画の解説」(昭和40年), p. 76

(注3) Miller & Starr: Executive Decisions & Operations Research (1960), chap. 6.

(注4) クロス・セクションによるモデルを  $Y = aX^b c^t \dots (1)$  とする。一方において  $X = \alpha \beta^t \dots (2)$  という関係があるとする。このとき(2)式のtを(1)式に代入する。(2)

式から  $t = \frac{\log X - \log \alpha}{\log \beta}$  がえられ、(1)式に代入すると

$$\log Y = \log a + b \log X + \frac{\log c}{\log \beta} \log X - \frac{\log c \cdot \log \alpha}{\log \beta}$$

がえられる。これは結局

$$\log Y = \log A + B \log X \quad \therefore Y = AX^B$$

となる。このAとBとは(1)式の時間によるシフトが入っているといえる。

(注5) これらの点については例えば S. Vala-

vanis : Econometrics (1959), 邦訳 p. 105など

(注6) 森田優三「経済変動の統計分析法」(1955)第14章 S. Valavanis, op. cit, chap 6; L. Klein: An Introduction to Econometrics (1962), chap. 2 など

(注7) Spencer, Clark & Hoguet: Business & Economic Forecasting (1961), chap. 5

(注8) Spencer ほか, op. cit, chap. 9

(注9) 経済企画庁「消費と貯蓄の動向」

### 第3章 需要予測の特殊な方法

#### I. 類推による予測

類推による予測とは、第2章でのべた如く過去には現在に起った類似の傾向や事実をもって、ある製品の需要予測の参考とするものである。例えば隣家の子息の交通事故の事実から、自家の子供の交通事故の可能性を推定するが如きはこれに当る。またA社の株の値上りを見て、同じようなB社の株の値上りを予測するが如きである。この方法の他の方法と異なる点は、因果関係が必ずしも解明されず、ただ2つの事象の間に類似性があることから、1つの現象の形をそのまま他の現象の形態に応用することである。

もし因果関係が解明された一般的法則を応用して予測するものであれば、それは相関分析や、論理的方法による予測となる。この方法の例として次のようなものがある。

#### 外国における同じ製品の傾向から

外国における自動車の普及の時系列の傾向をみて、日本の自動車ののびを予測するのはこれに当る。自家用乗用車の普及率の傾向は、各国とも時期のずれはあるがほぼ同じ傾向で進んでいる。わが国の普及も欧米に何年かおくれで進むと仮定することができれば、類推によってわが国の将来の自家用乗用車の

普及の形を予測することができる。

いろいろの消費財の消費の最高限を予測するに当って、外国の1人当り消費量や、普及率を参考とするのも、この方法に属する。第3・1表は種々の消費財のアメリカおよびヨーロッパにおける1人当り消費量や1人当り保有台数であり、これをみると、どの製品が将来有望であり、またどの製品はもう頭打ちであるかを予測することができる。これをみると牛乳、自動車などは将来大きくのびるが、医薬品などはあまり大きく伸びないことがわかる。外国とは、生活様式や賃金水準が違っているが、わが国の生活水準は次第に西欧に

第3・1表 消費財の消費・保有の各国比較

品 目 国	ビール l/人	牛 乳 kg/人	医薬品 千円/人	乗用車 人/台
日 本	15	11	1.9	94.0
アメリカ	60	127	4.9	2.7
イギリス	85	149	3.7	7.2
西ドイツ	100	-	3.7	7.1
フランス	38	91	3.7	5.8
イタリア	-	63	2.3	13.0
年 次 源 泉	1961年 国連統 計	1961年 乳業年 鑑	1961年 薬業経済 研究所	1963年 国連統 計

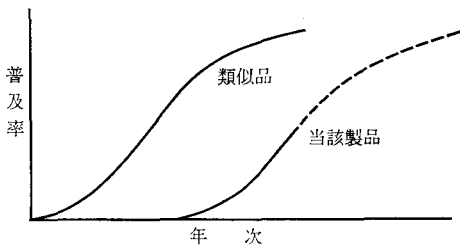
(注) 日興証券「投資家のための業界分析」(昭和39年)

近づき、また生活様式も次第に西欧化してゆくから、外国における消費量は予測の参考になる。

**類似品の傾向から**

たとえば電気洗濯機の普及率の推移を推定するに当たって、ミシンの普及率の推移からそれを推定する方法である。第3・2図はその考え方を示している。ミシンと電気洗濯機と類似性について今居謹吾氏は次のようにのべている。「ミシンは家庭内の針の仕事に代わるものであり、洗濯機は同じく家庭内の洗濯の手仕事に代るものである。価格も20,000円乃至30,000円としてきわめて類似点の多い性格をもっている。しかし洗濯機は水道の使という1つの要素が地域的制限となるが、実用的というか、家内労働の節約の上ではミシンを上回ると考えられるので、上記のマイナスは、後者により相殺されるのではなからうか」(注1)。このように用途は異なるが類似の性格をもっている先行製品の需要をもって後発製品の需要を予測する方法である。

第3・2図 類似品の普及率の推移からの類推



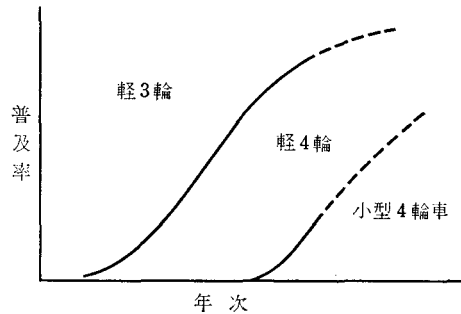
類似品の傾向からの類推にも2つの方法がある。1つは、先行製品の時系列の傾向を後発製品の時系列の傾向とするものであり、第3・2図にあげた例はこれに当る。これは市場の状況や製品の互いに似ているものに適する。他の1つは1人当り最高の消費量や、最高普及率の推定など需要の最高限の予測に用いるものである。例えば最高普及率にも商品によって差異があり、次のように類推する。

40%止り ステレオ——テープレコーダ

90%近く ミシン——電気洗濯機——電気がま——電気冷蔵庫  
2台以上 和だんす——洋服だんす——ラジオ——カメラ

類推に用いる先行製品は次のようなものであることが必要である。第1に用途や性格が似ていること。しかし代替品ではないこと。家庭用電気機具は、主婦労働の電化か、またはレジャーを楽しむという点で共通性をもっている。しかし代替的ではなく、1つ買えば他はいらなくなるという性質のものではない。第2に価格が似ていて類似性をもっていることである。要するにこの方法は、柳の下にどじょうが1匹いたら2匹も3匹もいると推定するのであり、どじょうをみて亀もいるであろうと推定することではない。

第3・3図 代替関係からの類推



**代替関係からの類推**

これは新製品が旧製品に置き代る傾向から需要を予測する方法である。この考え方は第3・3図でみる通りであり、軽3輪車が軽4輪車におきかえられてきた。それと同じことが軽4輪車から小型4輪車に代替されることによって起ってくると推定する。これは次第に居住性のよい車両、いっそう大型の車両におきかえられてゆくことから推定する。

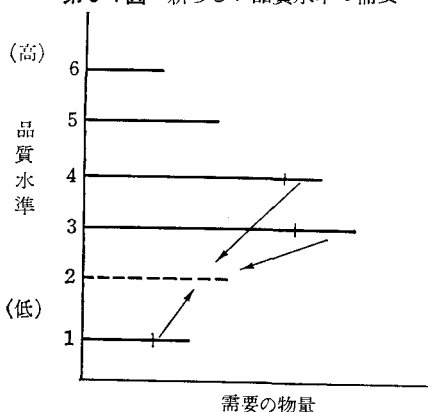
**品質水準ごと(またはサイズごと)の需要量からの類推**

製品に各種の品質水準や大きさのあるとき、それぞれの品質水準ごとに需要量が異なる



っている。その形は第3・4図の如くである。一般的にもっとも低い品質水準の低級品は需要量が少ない。中級品はもっとも需要量が多く、高級品も需要量が少ない。これは所得の分布と関係をもっている。一般的には中産階級の数をもっとも多い。また品質水準のうち、どれが得な買物であり、1円当りの効用が最大であるかによる。一般的に中級品が1円当たりではもっとも有利である。従って第3・4図のような正規分布に近い需要の分布となる。ところで今まで品質水準そのものが欠けていた場合に、それを売り出したらいくらの需要が見込めるか。このとき前後の1と3との品質水準の需要量から推定して、点線の高さとする。このさい、前後の品質水準の需要量が新製品に転移する。その転移がいくらであるかは用途についての実態調査から判断する。

第3・4図 新しい品質水準の需要



この全体の高さが所得の増加と共に増加するから、点線の高さも別に時の経過とともに高まる。それとともに、品質水準別の需要の分布も変わる。そこで、品質水準の高いものの需要が増加するであろう。これらの傾向については別に時系列の傾向や相関分析や論理的判断によって知ることが必要である。

## II. 購入意図の直接的調査

購入意図の直接的調査とは、買手の将来の

購入の計画を聞くことによって需要を予測する方法であり、もっとも直接的な調査である。すでにある資料の分析からではなく、直接的ななまの実態調査によるものである。

実態調査をわけて次のように分類することができる。

- イ. 将来の購入計画の調査 } 全量調査  
標本調査 (サンプリング)
- ロ. 市場実験
- ハ. 過去の購入実績の調査 } 全量調査  
標本調査

このうち、イとロとがここにあげる予測の方法である。ハは単なる情報の蒐集であり、これを分析して、時系列の延長とか、相関分析とか、他の方法を用いて予測をするのであり、ここにのべる方法とは異なっている。

### 全量調査により需要者の購入意図を調査して積上げる

この方法は、大きな機械など、1件の会社の大きな注文製品や、買手の数の少ない生産財に適する。これは積上げ方式とも称せられる(積上方式には、別の方法も含まれる)。たとえば次のような例がこれに当る。

発電機の需要……各電力会社の長期計画から各電力会社の火力・水力の発電機需要を求め、それを集計して、5ヵ年間の需要量とする。

電話機の需要……電電公社の計画から推定する。

重油の大口需要者の需要量……国鉄、電力、製鉄業等の将来の生産計画、重油の使用割合を求め、それを積上げて重油の大口需要とする。

大口需要の生産財については、このような方法がひろく用いられる。この方法はしかしながら、買手の計画が過大であって実行がそれを下回ったり、また反対に実行計画が過小であって実行がそれを上回ると、予測が大き

く狂うことになる。しかもそれが設備投資のための機械や資材であると、景気変動の影響をうけて大きく狂うことになる。一般的にこの購入意図の全量調査の方法は大きく狂うことが多かったが、それには2つの理由をあげることができる。

第1には景気変動の影響を無視したことである。設備投資はとくに景気変動の影響をうけることが大きいから、これを予測に織込むことが必要である。これを織込むためには、過去の景気変動による受注の増減のサイクルを求めることがもっとも容易である。サイクルは意外に規則的な周期と幅をもっていることが見出されることが多い。これを将来の景気変動の時期が推定できれば、それによって需要量を修正することができる。

第2には、買手の企業の需要予測の誤りである。これを防ぐには、買手の産業の需要予測にまで立入って予測を行なうことが必要である。ただ単に買手の計画をそのまま受入れることは誤りを招く原因となる。このためには進んで時系列の延長とか、相関分析の方法によって予測を行ない、買手の計画を批判的に検討することが必要である。つまり購入意図の直接的方法は結局他の方法で補うことが必要になる。

**標本調査による購入意図の調査**

買手が大量に散在する消費財の場合には、全量調査をすることはできないから、2,000乃至3,000の標本を選んで調査することになる。この実例として経済企画庁の「消費と貯蓄の動向」の調査がある。これは耐久消費財についての購入計画の調査であり、毎年約4,000世帯を選んで実施される。この調査の標本の設計は次のようになされている。

「標本は都市生活者の縮図を作ることを目標にし、全国の都市から層別抽出法により28都市をえらんで調査都市とし、各都市から単位区(世帯数約100世帯)を、さらに単位区から世帯を無作為に抽出するという層別3段抽出法を採用した。た

だし農家、漁家、単身者世帯、外国人世帯などを除いた世帯。調査単位区数は全国で954、調査世帯数は全国で4,134である。

調査の実施は各都道府県の統計主管課で調査品を任命して行なった。選定された調査世帯に対して、別に定めた調査票を用いて、自己申告の方法によって行なった」(注2)。

この調査の結果についての昭和38年の実例を示すと、第3・5表の第1列の通りである。例えば9.9%の世帯が電気冷蔵庫の購入の計画をもっている。

**第3・5表 購入意図の調査とその実績**

	購入計画のある世帯の割合 (1)	購入した世帯の割合 (2)	計画の割合と実績の比率 $(2) \div (1) = (3)$	「購入の計画をも言いつつ」と実際に購入した世帯の割合 (4)
ミシン	3.2%	6.6%	206%	27.5%
テレビ	3.5	12.3	351	39.9
電気洗濯機	6.1	8.7	143	24.7
電気がま	2.4	5.8	242	17.0
電気冷蔵庫	9.9	14.6	148	33.7
扇風機	5.1	15.7	308	32.5
自転車	1.4	7.6	542	21.2
スクーター・オートバイ	1.3	3.2	246	10.3
カメラ	4.9	7.9	161	18.9
自動車	1.2	2.3	192	-

この割合を全国の都市生活者の世帯数に乗ずると、来年の全国需要を推定することができる。しかも、職業別、収入階層別の購入計画もわかるので、製品計画や、販売促進の計画にも役に立つ。

この調査の信頼性はどうか。この調査を実績と対比してみるとそれが判明する。購入す

実績(真の状態)	計画の発表(徴候)
(1) 買う (6.6%)	(1・1) 買うという 0.9% (1・2) 買はないという 5.7%
(2) 買はない (93.4%)	(2・1) 買うという 2.3% (2・2) 買はないという 91.1%
100.0%	100.0%

る計画をもつといった人と、その実績とはは次ぎのような組み合わせがある（数字はミシンについての例示）

まず全体として購入計画のある世帯の割合（買うと言った世帯の割合）と実際に購入した世帯との割合、即ち前の表で、

$$\frac{(1)}{(1 \cdot 1) + (2 \cdot 1)} = \frac{6.6\%}{1.7\% + 1.5\%} = 206\%$$

というのを各種の耐久消費財についてみると、第3・5表の(3)列のような数字となっている。大部分は100%をこえている。つまり発表された「計画」は内輪であり、「買わない」と言った人の多くが買っている。

次に個別的に、「買う」と言った人の何割が実際に買っているか。つまり

$$\frac{(1 \cdot 1)}{(1 \cdot 1) + (2 \cdot 1)} = \frac{0.9\%}{0.9\% + 2.3\%} = 27.5\%$$

これを各種の耐久財についてみてみると、第3・5表の(4)列のようである。これは一種の「条件的確率」である。何故なら「買う」といった人のなかで実際に買った人の割合であるからである。この(4)列の数字は、平均して30%ほどになっているが、あまり正確な予測調査となっていない。もっとも(4)列の数字は(2)列の数字の3倍程度となっているから、購入計画をきくことは1つの徴候を把握したことになり、それとしての意味はある（例えば販売促進を指向する資料としては使える）。

この調査をみると、耐久消費財の購入意図の調査は、一般的に次ぎのような特長をもっている。「買う」と言う人の割合よりも、実際に買う人の割合の方が多。つまり計画は実績よりも少な目に発表される。

単なる欲望がそのまま買う計画として発表されるならば、それは過大になるわけであるが、事実はむしろ反対である。製品のなかでも、電気洗濯機、電気冷蔵庫、ミシンのように、それが生活必需品であって、かつ高価なものの方が、奢侈的商品、安価な商品に比べ

て信頼度が高い。これは必需品や高価な商品の購入については真剣に考えて計画をたてるからであろう。したがってこのような調査による予測は、最寄品のような安価な製品の予測には用いられない。また、実際に購入する人の割合の多い製品ほど、その調査は正確であり（3列と4列の数字とから判断して）、少ないほど正確ではない。

消費財の購入計画の調査は、1年先の予測でもこのように狂うのであるから、3年先とか5年先のような長期の予測には用いえない。個人の生活の計画性は詳細な点については、せいぜい1年先までであるからである（注3）。

### 市場実験

市場実験は新製品の需要を予測するために実際に売ってみて、比較的短期間の販売の実験から、比較的長期の将来の全国の需要量を推定することである。

新製品の市場実験にも、製品の品質やデザインを改良するための製品の属性に関するテストと、売れる量を予測するための新製品の販売可能性に関するテストとある（注4）。属性についてのテストは、実験室や、社内の従業員を使ってよく行なわれる。しかし販売可能性に関するテストは、外部の市場で行なわれなければならない。このための市場実験は、普通、ある数ヶ所の地区を選び、そこで新製品を大量販売のときの品質、価格、販売経路、広告等で売ってみる。そこでの売上高の推移や、普及率の推移をみて、長期的な全国需要を推定するものである。そのいくつかのアメリカにおける例をあげてみると次ぎのようである。

#### 〔買物用の手押車の実験〕

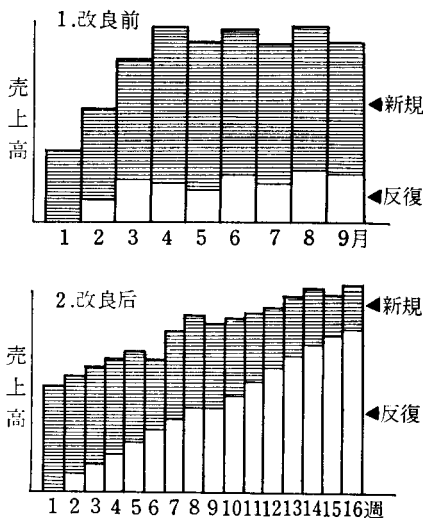
これは買物用の手押車で、織りたたみ式で携帯用にもなる。この手押車を売ってみた。一方では4.98弗で、戸別訪問で売ってみた。

これは売れなかった。同時に、シカゴのある大きなデパートで前よりも1弗安く3.98弗で売ってみた。この価格と販売経路ではよく売れた。この値段で売っても利益をあげるように、コストを下げるための工夫をいろいろしてみたが、それが不可能であることがわかった。この新製品は発売することをとりやめた(注5)。

〔乳児用の加糖穀粉の例〕

あるアメリカの製粉会社で、新製品として乳児用の加糖穀粉を開発した。これを9ヵ月間(36週間)市場実験してみたところ第3・6図の上の図のような実績を示した。これによると、新製品は売れそうにみえる。しかし販売量の内容を見ると、反覆購入者の割合が非常に少ない。購買者は新規購入者と反覆購入者とにわけられる。反覆購入者の少ないことは、新製品を珍しさから1度は買うが、2度とは買わないことを意味する。下の図は改良された新製品の4ヵ月(16週間)の売上の実績である。改良製品の初めの売上は急激でなかったが、成長は堅実であり、その理由の1つは反覆購入者の割合が多くなったことである(注6)。

第3・6図 乳児用加糖穀粉



〔アフター・シェーブ・ローションの例〕

ある会社で、2年間の研究の後アフター・シェーブ・ローションを売り出すことにした。市場実験としてまず第1に、500人のシカゴ市在住の人で、常にアフター・シェーブ・ローションを使っている人にその新製品を贈り3週間試用してもらった。ついで質問書を送り、今まで使っていた製品と比べてよいか悪いかをきめてもらった。圧倒的多数の人が新製品はよいとのべた。

同様のテストを各地域でも行った。ローションの使用者階層を代表するいくつかのグループの人達を選んで、新製品を3週間テストしてもらった。再び、圧倒的に、今までの製品よりもこの会社の新製品を好むということがわかった。

ここにおいて経営者は新製品は消費者に歓迎されるものであるとの自信を強めた。そこで新製品の発売についての詳細な計画をたてた。つまり小売店、卸売店の選択、価格の設定、広告の予算とその実行のしかた、商標名、広告のテーマなどである。

ついで市場実験をして、新製品が真に売れるか、またどのくらい売れるかをテストしてみることにした。計画は市場調査の専門の会社に依頼した(以下はその計画案である)。

市場実験は4つの市で行なわれる。ニューヨーク州のユチカ(Utica)、ペンシルバニア州のハリスバーグ(Harrisburgh)、インディアナ州のサウス・ベンド(South Bend)、ワシントン州のスポケーン(Spokane)。

これらの市が選ばれたのは次ぎの理由からであった。

(イ) これらの市は、その位置、住民の特長、産業活動からみて全国の都市の代表と見做される。

(ロ) これらの市はほぼ同じ大きさで、住民の特長はほぼ似ている。

(ハ) ある大きな市場調査会社がすでに調査都市として使っており、1ヵ月おきに数品

目について薬品店の売上と在庫とをしらべている。したがって、使用の実績のデータは、割合に少ない費用で知ることができる。

4つの市が選ばれたのは、新製品の導入に2つの方法をとろうと計画しているからである。1つの方法は、売出し期間中に特別に割引いて売出す。他の方法はサンプルを配り、それには25セントの割引券がついている。第2の方法は、普通のサイズの新製品をそれだけ割引いて買うことができる。この2つの方法のどちらが有効かを2つずつの市でテストするのである。

全国的に売出すときと同じ方法で新製品を実験都市で売出す。すなわち販売経路も、価格も、広告方法も、広告の量もすべて全国的に売出すときのやり方で売出す。

販売の実績は3つの方法でチェックされる。第1に隔週に小売店の売上高を調査する。これは調査の専門家によってなされる。会社の方は小売店が調査を受入れるよう話をつけ、その協力をうるために支払いをする。調査のために特別のフォームがつくられ、調査員によって記入される。第1のフォームは小売店がどんな小売店かを示すものであり、店のタイプ、大きさ、建物のなかのどんな位置、地域かなどをチェックして示す。第2のフォームは店ごとの売上高を隔週に記録するためのものであり、

期首在庫－仕入－期末在庫＝期中売上高によって記録する。これは60セント、1ドルなど3つの種類ごとにしらべる。第3のフォームは、その売上高を1つの都市についてすべて合計するためのものである。この調査は自社の製品だけについて調査する。

この調査は売上が大体安定し、または、少ししか変化しなくなるときまで続けられる。これは大体7ヵ月（28週間）ぐらいであると予想される。

第2に、反覆購入者の割合をしらべる。小売店の売上の調査だけでは新製品の長期的な

売上の見通しがえられない。1度使った人が2回以上使えば消費者のブランドに対する忠誠心をつくり上げることができる。反覆購入をしらべるために、新製品を購入した人の名前と住所とを手に入れる。各市で600人になるまでこれを行なう。これは店員が名前を聞いたときには、1人について10セントを店員に与えることによって可能である。

6週間の後この消費者は調査員によって訪問される。調査員はその意図を隠し、他の製品についてもいくつかの質問をする。この質問によって、消費者が依然として自社の新製品を使っているか否かを知る。もし最初の製品をまだ使っていれば、質問はそれで打切る。そして8週間の後、もう1度訪問する。この2回目の訪問のときにどのローションを使っているかを知る。そして自社の新製品を何回買ったかを知る。これらの調査によって反覆購入の割合を知る。各都市の600人の名簿のなかから、約500人を選んでこの調査を行なう。

第3に、ある大きな市場調査会社の隔月の売上と在庫の調査を4つの都市について購入する。この市場調査会社は各都市に15の薬品店をえらび販売データを集めている。この調査から、すでに売り出されているローションおよび新製品の売上げのデータを得ることができる。これによって自社の競争的な強さを知ることができる。自社の調査として、競争相手の会社の製品の売上をしらべることは困難であるから、このデータを買うことは必要である。しかしこの調査の購入は、前述の隔週ごとの調査の代りとはならない。何故ならば隔月の調査では間が遠すぎるからである。それに15店では少なすぎる。この調査は16,000ドルかかることが見積られた（注7）。

このような新製品の市場実験においては、将来の占有率を予測し、したがって将来の売上高を予測するには、この反覆率に注意する必要がある。

代替品のすでにある新製品の場合には、反覆率の概念を少しひろげて、代替品の間の移動率を測定する必要がある。代替品が各社のブランドを意味するとすれば、ブランド間の移動がどうであるかを注意する。反覆率はブランド間の移動率の1つにすぎず、それは自社のブランドから他社へのブランドの移動の少ないほど高い。反覆率は1と自社から他社への移動率との差額である(反覆率=1-自社から社への移動率)。しかしこのほかに他社から自社への移動率のわかることが必要である。そしてこの反覆率と移動率がわかると、将来のブランドの占有率、ひいては新製品の売上高を予測することができる。例えば1ヵ月間に次ぎのようなデータがわかったとする。A, B を他社の在来製品, C を新製品とする。

第3・7表 ブランドの移動

ブランド	先月売上高	1ヵ月間のブランドの移動			今月売上高
		Aから	Bから	Cから	
A	1000	(400)	80	40	520
B	800	400	(400)	60	860
C (新製品)	200	200	320	(100)	620

このデータから、反覆率および移動率を次ぎのように計算することができる。

第3・8表 ブランドの反覆率および移動率

	Aから	Bから	Cから
A	0.4	0.1	0.2
B	0.4	0.5	0.3
C	0.2	0.4	0.5

(注) 計算は、例えば  $A \leftarrow B$  は  $\frac{80}{800} = 0.1$

$A \leftarrow C$  は  $\frac{40}{200} = 0.2$  として計算された。

反覆率は  $\frac{400}{1000} = 0.4$

この反覆率と移動率がわかると、最終的な占有率を計算することができる。最終的な占有率はもはや変化しない占有率であるから、

それを  $X_a, X_b, X_c$  とすると、

$$\begin{pmatrix} 0.4 & 0.1 & 0.2 \\ 0.4 & 0.5 & 0.3 \\ 0.2 & 0.4 & 0.5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_a \\ X_b \\ X_c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_a \\ X_b \\ X_c \end{pmatrix}$$

この行列式を解いて、 $X_a, X_b, X_c$  を求めると、

$$X_a \cdots 0.2, X_b \cdots 0.4, X_c \cdots 0.4$$

となる。つまり新製品Cの占有率  $X_c$  は結局において40%となることが予想される。

このようなマルコフ分析 (Markov analysis) による方法は、過去のブランド間の移動率が将来も続くであろうという前提に立つ。もし途中で他社の捲きかえしがあれば、従って、移動率が変れば、最終的な占有率も変る(注8)。

マルコフ分析によって次ぎのことが一般的に言える。(イ) 最初の占有率がどのようなかは最終の占有率と関係がない。問題はブランド間の移動率である。(ロ) 将来の占有率を予測するに反覆率だけでは不十分であり、ブランド間の移動率を測定する必要がある。反覆率が高くて、すなわち自社→他社の移動率が低くても、他社→自社への移動率がそれよりも低いならば、占有率は低くなる。

この計算はまったく新しい新製品の場合にも応用することができる。まったく新しい新製品の場合には、使わない人を他の1社と考えて計算すればよい。例えば1ヵ月間のデータが次ぎの通りであったとする。

第3・9表 新製品の新規購入, 反覆使用, 使用中止のデータ

	先月	使用者から	無使用者から	今月
使わない人	10,000人	600	(8,500)	9,100
使った人	2,000人	(1,400)	1,500	2,900

このようなデータは消費者パネル、容器のやや高価な回収、割引カードの挿入などによって測定する(あまり反覆購入者を優遇すると、データはゆがめられる)。第3・9表から次

のような反覆率および移動率の表をつくることができる。

第3・10表 新製品の反覆率および移動率

	使用者から	無使用者から
使わない人	0.3	0.85
使った人	0.7	0.15

このデータから、上記と同じ計算手続によって、最終的に使う人の割合を予測することができる。すなわち使わない人の割合……55%、使う人の割合45%という最終的な割合を予測しうる。

それから最終的な販売量を予測することができる。ただしこの場合移動率は現在のものが将来のものと同じであるとの前提に立つ。

### III. 因果関係からの論理的判断

この方法は、需要をきめる直接的な要因を把握し、その因果関係を通じて量的な関係を推定し、それにもとづいて需要量を予測する方法である。これには次ぎの諸方法がある。

- (1) 原単位法（つみ上げ的方法）
- (2) 補充関係からの推定
- (3) 代替関係からの推定
- (4) 技術的・経済的に可能な最高使用量の計算（潜在需要の計算）
- (5) 徴候法（先行指標法）

このような論理的判断にもとづく方法は、相関分析と似ている点と異っている点とある。これを明らかにすることが、この方法の性格を知る上に役立つ。

需要量をきめるものは、基本的には、効用と価格と所得である。このことはすでに第1章でみたところである。この3つの要因と需要量との関係を、過去の実績にもとづいて、定量的に分析するのが相関分析である。論理的判断による予測は、需要量をきめる要因を考え、それにもとづいて需要量を予測する点

では相関分析と似ている。しかし次ぎの点で大きく異っている。

第1に論理的判断による方法は、直接的な因果関係をとらえるのに対して、相関分析の場合には間接的であり、迂回的である。例えば原単位の計算からのつみ上げによる方法の場合にはソーダ灰の用途をいくつかあげ、その用途ごとに製品1トン当りソーダ灰が何kg使われるかの原単位を求め、一方その製品の需要量を推定して需要量を計算する。これに対して相関分析の場合には、鉱工業生産指数との相関関係を分析する。各用途の需要の根本による鉱工業生産との因果関係を考える点で間接的である。前者は微視的であり、後者は巨視的である。

第2に、論理的判断による方法は、先験的である。過去の実績がない場合にも予測しうる。原単位法でも補充関係からの推定でもそうである。このために、新製品の需要予測にも適用しうる。これに対して、相関分析の場合には、過去の実績にもとづいて変数をきめ、パラメーターの値をきめる。従って相関分析は過去の実績のない新製品などには適用できない。

もっとも、先験的にモデルをきめるといつても、過去の法則をまったく用いないわけではない。一般的な法則は用いるし、類似の経験的法則は用いる。しかしそれを再構成し、将来の量的な関係モデルをつくる。これに対して、旧製品の相関分析によるモデルで予測する場合には、その製品の過去の経験的法則をそのまま用いて将来を予測することになる。

第3に因果関係からの論理的判断による方法は、需要の最高額を予測することが多い。需要が、原材料のように技術的にきまってしまう場合には、技術的に使用される見込量＝使用の最高額ということになる。しかし新製品の需要量の最高額、つまり潜在需要を求めることができても、それが時間的にどのよう

第3・11表 苛性ソーダの需要予測法

需要部門	外部予測		自社予測			
	関係官庁情報	業界情報	用途別 つみ上げ	相関分析	時の系列 傾向	その他 (国民1人当 り消費量等)
化学繊維		○				
紙およびパルプ		○				○
セロファン		○			○	
アルミニウム					○	○
洗剤		○				○
染料および中間物	○	○			○	
無機薬品		○	○		○	
電解ソーダ			○			
金属ソーダ		○				
次亜素鉛酸ソーダ					○	
化学工業その他				○		
グルタミン酸ソーダ						○
染色整理					○	
一般その他				○		

(註) 東洋曹達, 山口敏明氏発表資料による。

な経過で売れてゆくかはわからない。これに対して相関分析の場合には、時間的な経過もわかる。

#### 原単位法（つみあげ法）

製品がいろいろの用途に用いられるときに、その用途ごとに原単位を求め、それに各用途の将来の需要量を乗じて需要量を想定する方法である。原単位とは製品1トン当りに必要な原材料の割合である。

第3・11表は苛性ソーダの需要予測の方法であり、各用途別に原単位がきまっている。そこで、各用途の製品の需要予測を行なえば、苛性ソーダの需要量がわかる。用途別の製品は沢山あるので、その予測はやや手数がかかるが、官庁や業界で行なった予測値もあり、それを利用することもできる。しかし自社でも、相関分析や時系列の傾向分析などによってその用途別製品の需要予測を行なわねばならない。この意味では、第3.11表の予測法は、原単位と、巨視的予測方法との合成であるといえる。

この方法によると産業構造が変化して、どの産業がどのようにのびたり、のびなかったりするかをある程度詳細に検討し、それにもとづいて予測を行なうことができる。この点では、単なる巨視的予測とは異っている。

原単位は過去の実績によってきめることが多いが、それだけではない。買手の技術の進歩によって原単位は低下する傾向がある。また代替品の出現などによって原単位が変る。このことを予測して将来の原単位を推定する。このように細かい検討を加えることができ、単なる巨視的な予測法と異っている。また、原単位は、まったく先験的に、技術的に計算することもできる。この点で新製品の需要予測にも用いることができる。

#### 補充関係からの予測

自動車のタイヤは自動車にとりつけられる。それは自動車を構成し補充するものである。そこで自動車の需要量が予測できれば自動車のタイヤの需要量が予測できる。またステンレス・キッチンアパートにとりつけられ



るものが多い。そこでアパート建設の計画がわかれば、その用途につかわれるステンレス・キッチンの需要量がわかる。このようにある製品が他の製品の部分を構成したり、他の製品の使用にともなって使用されることをここで補充関係とよぶ。このような関係を利用して要要予測をすることができる。補充関係の他の例をあげると次ぎのようなものがある。

- 自動車用ラジオ——自動車
- 合成洗剤——電気洗濯機
- 写真フィルム——写真機

補充関係からの予測は、原単位法と非常に似ている点もあるが、やはり異っている。原単位法は製品を構成する原材料について用いられ、その原材料は1回限りしか使われない。補充関係は、多く耐久消費財を構成する部品であるが、自動車ラジオのように必ず必要であるというわけのものでもない。またタイヤのように、すでに製品ができてからも補修用の需要がある。またフィルムのようにカメラを構成するものではないが、カメラの使用にともなって必ず使用される。しかしその使用量は原単位のように厳密ではない。このような点が原単位法とは異っている。

この予測の例として自動車タイヤの予測があげられる。その予測の考え方は第3・12表の通りである。自動車タイヤの需要量は、新車

用と補修用とにわけられる。

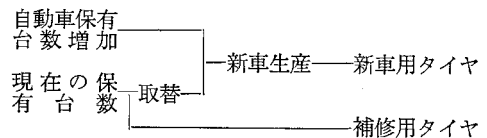
新車用は、昭和42年、45年の経済規模をまず推定し、この経済規模で自動車の保有台数の推定を行なう。これから保有台数の増加および取替台数を推定し、この合計から新車の生産台数を推定する。新車の生産台数から、新車用のタイヤの需要が求められる。

補修用の需要は、

$$\begin{aligned} & \text{保有台数} \times 1 \text{車平均走行料} = \text{総走行料} \\ & \text{総走行料} \div \text{タイヤの平均耐用走行料} \\ & \times \text{本数} = \text{補修用タイヤ需要} \end{aligned}$$

となる。保有台数の増加の盛んなときには新車用の需要が多いが、自動車の普及がある程度進むと補修用のタイヤの需要の割合が増大してくる。

結局、自動車タイヤの補充関係による需要は次のようになる。



### 代替関係からの予測

#### [電気釜の例]

これは東芝が電気釜をはじめて売り出した昭和28年当時の予測の例である(注9)。電気釜は従来の燃料だきの釜にとって代るものである。そこで需要予測のためには、最高どのくらいの割合まで代替され、また時間的にどのようなテンポで浸透してゆくかが予測される必要がある。

まず機能と価格を従来の釜と比べてみると機能……自動的に炊けて失敗がない。タイムスイッチを併用するとねていて炊ける。

価格……従来の釜の7倍、所要電力の料金も、ガス・石油その他に比して高い。

電気釜は機能はすぐれているが、価格も高い。

まずアメリカでのトースターから類推を行なう。自動トースターはターンオーバー形の6

第3・12表 国内向自動車タイヤ需要見とおし

品 種 別	36年実績		42年予測		45年予測	
	本数	ゴム量	本数	ゴム量	本数	ゴム量
トラック・バス用						
小形トラック用						
乗 用 車 用						
自 動 2 輪 車 用						
産 業 車 両 用						
農 耕 機 械 用						
計						
新 車 用						
補 修 用						

倍の価格をしている。しかし自動トースターは全体の90%の商品占有率をしめている。トースターの普及率は80%であり自動トースターの普及率は72%ほどであることになる。電気釜はパン食国のトースターに酷似するのでこれが1つの参考になる。

次に類似の製品としてはラジオがあり、必需的な性格も、価格も似ている。ラジオの普及率は90%である。電気にも定額制と定量制とある。しかし定額制は5~6年中には殆んど定量制に移行する。従ってこの点の制約は考えないことにする。

炊事の量が大きい世帯は電気釜に適しない。そこで1回の炊事量に区分を設け、その区分ごとに普及率をかえることが必要である。最高の普及率を80%とし、炊事量の多い世帯の普及率はこれを下げて、次ぎのように40%および20%とする。

- 1 升炊きまでの世帯 全世帯の約60%, 10,500千世帯, 普及率80%, 電気釜保有台数8,400千台
- 1 升~1.5升炊きまでの世帯 全世帯の約22%, 4,000千世帯, 普及率40%, 電気釜保有台数1,600千台
- 1.5升以上炊きまでの世帯 全世帯の約18%, 3,500千世帯 普及率20%, 電気釜保有台数700千台
- 合 計 18,000千世帯, 10,700千台

このようにして最高保有台数を約10,000千台と予測した。

取替需要はどうか。将来10,000千台普及した時の買換需要は、耐用年数5年位として、年間約2,000千台が期待される。このころ新婚世帯の数は年に400千世帯ずつふえることが予測されるので、この保有台数の増加と合わせて、年間2,400千台の需要が経常的に見込まれる。

この最高の保有台数に、どのような時間的経過で普及するかは、他の家庭用電気器具の普及速度から類推した。すなわち電気洗濯機、冷蔵庫、テレビ等の平均普及率の時間的傾向から類推して平均保有率の変化を予測し

た。世帯数の増加と相俟って、保有台数の増加を予測した

以上の例は、新製品であって過去のデータがないために、まず最高の需要を求め、次いでその最高の需要までに達する年数と形とから、年々の需要を求めるというやり方である。しかし次ぎのものはすでに市場にある旧製品で過去のデータがあるために、商品代替の傾向を求めて将来の需要を予測する。

### 技術的・経済的に可能な最高使用量の計算（潜在需要の計算から）

この方法は、製品の用途、可能的な使用者の数などから最高どこまで使用されるかを推定する方法である。過去のデータを用いず、技術的・経済的な見積りによるから新製品に適する方法である。また最高需要を予測するから、潜在需要の予測ともいえる。

この方法は、すでにのべた原単位法や、補充関係からの推定や、代替関係からの推定にもすでに用いられている。技術的・経済的に最高需要を推定しているからである。したがってこの方法は独自の方法とはいえない。すでにのべた3方法に共通に用いられる1つの方法であるといえる。しかし上記3つの方法とは少し異なる領域もある。例えば次ぎのような新しい製品で補充関係も代替関係もない製品の場合である。

#### 太陽熱温水器の需要予測の例(注10)

全国世帯数……約2,000万世帯

このうちから、温水器の入らない世帯を落してゆく。これは次ぎのような世帯を落してゆく、

北海道、東北、山陰などの世帯……日照時間、雨量、気温などの関係で持つ見込がない。

低所得層……価格は4万円程度であり、これに工事費を加えると、効用の割合には値段がかかる。従って低所得層は、普及率を落すか、または普及率を低くする。

風呂のない世帯……温水器は風呂に多く用いられるから、風呂のない家は除く。  
 借家に入っている世帯……借家にはつけないから除く。  
 山間部……水道のない世帯には入らない。  
 商店街の世帯……日照が不十分であるから除く。

このように除いて残った世帯が潜在需要の最大限を示すことになる。普及率の時間的推移を別に推定して乗ずれば顕在需要を推定することができる。

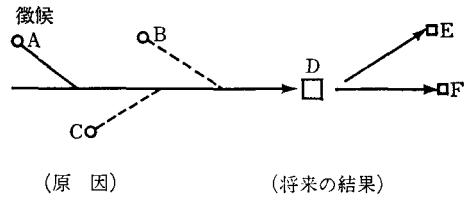
この方法は、需要を規定する要因を詳細に検討する点で、巨視的方法ではなく、微視的方法に近いといえる。需要を規定する直接的な要因と需要とを結びつけるからである。従って、需要を規定する直接的要因の調査は、資料の分析でもできるが、直接的に対象に当ることも必要になる。すなわちいわゆる市場調査を行なうことが必要であり、ここに市場調査と、需要量予測とが結びつく。

#### 徴候法（バロメーター法、先行指標法）

これはある徴候をみて、ある事の将来を推定することである（注11）。例えば体温を計って、病気を推定し、明日の活動能力を予測するとか、恋人の話し方から来週のデートの可能性を予測するとかがこれに当る。徴候が因果関係の原因の1つであり、それによって他の原因も推定して結果を予測するものであり、論理的判断による方法の1つである。もし理論的な関係が不明のまま、ある徴候と、ある事実の将来の結果とが相伴って起ることを経験的に発見し、それによって将来を予測する方法であれば、それは時系列の傾向分析と似る。国際収支の動向をみて、株価や、設備投資の動向を予測するが如きはこの典型的なものである。

第3・13図にみるように、Aの原因が起れば、それにとまってB、Cの原因も起り、将来の結果たるDが起るのであることを予測

第3・13図 徴候による予測



するのである。AはDに先行して起るから、先行指標たる徴候である。

EやFはDの結果である。もしDが見えないときには、EやFをみて、Dの起ったことを推定することもある。これは徴候による推定（予測ではない）である。EやFはDよりも遅行するから、遅行指標たる徴候である。遅行指標は予測には使えない。

徴候法のもっとも顕著な事例は、景気変動の予測である。景気変動の先行指標、一致指標、遅行指標には次ぎのようなものがある。

#### (1) 先行指標

- 東証株価平均指数（旧ダウ）
- 全国銀行設備資金新規貸付数
- 機械受注額（製造業用）
- 外貨準備高（米市銀からの特別借入を除く）
- 所定外労働時間（生産労働者、製造業）
- 企業整理事業所数（製造業）
- 臨時日雇労働者月間推計延人員

#### (2) 一致指標

- 現金通貨残高
- 手形交換高（約手為手合計、金額、東京）
- 日銀卸売物価指数（農畜品を除く総平均）
- 生産指数（生産額ウェイト、製造工業）
- 製品出荷指数（製造工業）
- 輸入通関実績
- 国鉄貨物輸送トン数

#### (3) 遅行指標

- 不渡手形指数（東京）
- 日銀貸出金
- 全国銀行貸出約定平均金利（貸出平均）
- 消費者物価指数（全都市、総合）
- 生産者製品在庫指数（製造業）
- 原材料在庫指数（製造業）

先行指標は転換品よりも、何カ月か先行するので、その動きをみて、景気の動向を推定することができる。同時指標や、後行指標

も、その動きをみて、すでに山や谷がすぎたか否かを知り、すぎてからどのくらい立ったか、従って将来の山や谷は何時ごろくるかということを周期によって知ることができる。このような指標に注意しないと景気の動向は目にはみえないから判断し難い。

業種には、業種特有の先行指標がある。このような先行指標を過去の経験から発見しておくとも景気動向による影響や、また長期的な売行きを増減の予測に用いる。長期的な売行きの先行指標としては、たとえばパン食の普及の増加はベッドの売行き増加の先行指標となり、味噌・醤油の売行きの減少の徴候となるが如きである。

徴候による類推は本当の因果関係を追求した上で将来を判断するものでなければならない。ただ過去において徴候の随伴現象が起きたことの経験にもとづくものだけでは合理的な予測といえない。それでは予測が違った場合にも、その違いがどこから来たかを知ることができない。

徴候法は景気動向指標にみられるように、それだけでは変化の方向や時期を知ることができるが、変化の量を知ることができない。

しかし、他の方法と組合せるとき需要量の予測をもすることができる。例えば好況期には、平均的な傾向を何%上回るか、また不況期には何%ぐらい下回るかを過去の経験によって測定しておけば、景気変動による需要の変動の量を予測することができる。

(注1) 石川、今居「販売における長期経営計画」(昭和33年)、p. 86

(注2) 経済企画庁「消費と貯蓄の動向」

(注3) 同様の意見 S. A. Howard: Marketing Management (1957), chap. 6

(注4) 清水晶ほか編「新製品開発の戦略」(昭和38年)第6部

(注5) J. Dean: Managerial Economics (1951) p. 182

(注6) J. A. Howard: op. cit., chap. 10

(注7) Boyd & Westfall: Marketing Research (1956), chap. 16

(注8) Levin & Kirpatrick: Quantitative Approaches to Management(1965), chap. 11

(注9) 東京芝浦電気、山田正吾氏の発表資料による。

(注10) 日立製作所、西川徹氏の発表資料による。

(注11) Spencer, Clark & Hogue: Business & Economic Forecasting (1961), chap. 1.