

多目的決定理論による広告意思決定モデルの作成

笹 井 均・境 忠 宏

I. 問 題

経営における重要な意思決定の一つは、複数の経営目標達成手段に対する、限られた資源の配分というものである。たとえば、企業が新製品の開発、生産性の向上、市場占有率の上昇などによって、収益性あるいは成長性を高めようとするとき、経営は限られた予算を、研究開発投資・設備投資・販売促進投資に最適なパターンで配分しなければならない。また、それぞれの手段は、それ自体の直接的な目標(下位目標)を有しており、このとき、最適な意思決定が可能なためには、それぞれに配分された予算が、その下位目標の達成におよぼす効果(予算の効果関数と呼ぼう)と、それぞれの効果が企業の収益性や成長性におよぼす効果(効用関数と呼ぼう)とが知られていなければならない。とくに、効用関数においては、それぞれの効果の効用の測度が統一されている必要がある。この場合にのみ、複数の効果の合成された効用関数(超目的関数)を知ることができる。この関係は、図1のように表わすことができる。

一般に、このような意思決定モデルは、階層構造をなした複数の目標が存在する事態(多目標意思決定事態)すべてに共通する。図1において、配分意思決定は、具体的には、配分 x_1, x_2, x_3 の決定ということであるが、これは $U(f_1(x_1), f_2(x_2), f_3(x_3))$ を最大化するように決定されなければならない。あるいは、この問題は、 U が経営にとって受容可能な水準以上になるような配分の組み合わせ集合 (x_1, x_2, x_3)

を求めるといいかえてもよい。

また、個々の活動レベルでも同様な意思決定問題が発生する。たとえば、販売促進活動は、セールスマンによる顧客との接触や消費者への商品展示・見本配布という直接的販売促進だけでなく、商品広告や企業広告などのマスメディアを通じた間接的な方法によっても遂行され、これらはそれぞれ固有の直接的な目標をもっている(Aaker & Myers, 1975)。商品見本配布は、試用経験を通じた商品の体験的理解の促進をその直接目標としており、商品広告は、商品の認知率や記憶率の向上と、商品に対する消費者の好意的態度の醸成を、その直接目標としている。企業広告はこれらに比べ、消費者のみでなく、投資者、政府、地域社会、潜在的雇用者などの広い層を対象とし、企業に対する理解と支持の獲得を直接目標としているが、同時に、企業イメージと商品との連合による製品の差別化や、製品に対する信頼性の強化という販売促進のバックアップ機能も果たしている(長妻, 1979)。

本研究は、このようなマーケティング予算の配分意思決定をとりあげ、多目的意思決定理論(Keeney & Raiffa, 1976)を用いて、それぞれの販売促進手段への最適予算配分パターンを求めようとするものである。

われわれが、マーケティング予算配分をとりあげるのは、次のような理由による。近年、企業の市場指向はますます強まり、マーケティング活動が経営の中で占める役割の重要性が高まりつつあり(野中, 1974)、企業は多様な販売促進

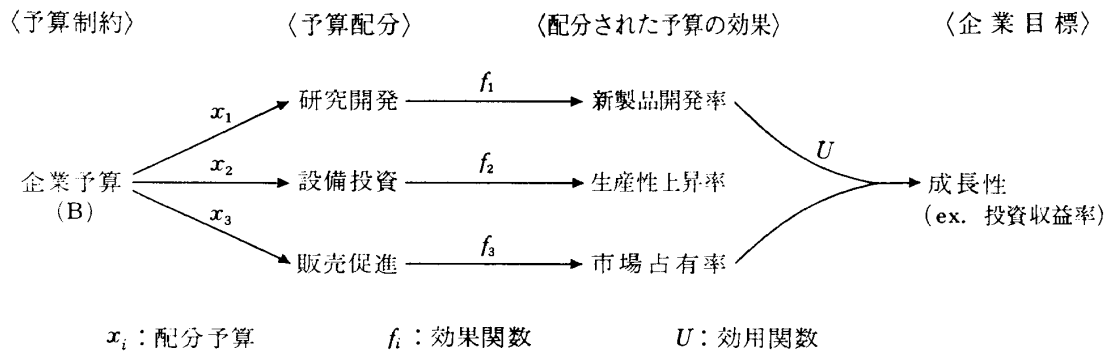


図1 配分意思決定モデル

活動を展開してきている。セールス技術や商品広告の方法など、個々の販売促進技術の進歩にも目ざましいものがある。また、広告総投入予算と総売り上げとの関数関係（たとえば Little, 1966 や, Rao & Miller, 1975 など）あるいは、広告予算の最適なメディア配分モデル（たとえば Little & Lodish, 1969 や Aaker, 1975 など）も、発見・開発されている。しかし、個々の販売促進活動の最大化が、必ずしも全体として最大の売り上げ高や、市場占有率をもたらすとは限らない。むしろ、一定の予算制約下では、特定の販売促進活動の最大化は、他の販売促進活動に対する予算配分を減じることになり、条件次第では、全体としては売り上げ高や市場占有率の減少を引き出すことになりかねない。とくに、企業の用いる販売促進活動が多様化している現在においては、個々の販売促進活動の最大化よりも、これらの最適な組み合わせというものがまず考慮されねばならない。そのためには、個々の販売促進活動への予算投入が、その活動の直接目標の達成度をいかに規定するか（効果関数）と、それらの目標の達成度がより上位の目標である売り上げ高や市場占有率の上昇に、いかに貢献するか（効用関数）を知らねばならない。このような情報があってはいじめ、企業はマーケティング目標の効果的な達成に向けて、それぞれの販売促進活動を、資源配分という側面から統制することが可能になる。一方、従来の研究では、個々の活動を無視した総予算と売り上げ高との関係がモデル化されて

おり（たとえば広告反応関数モデル）、そこでは、売り上げの上昇をもたらす個々の過程は考慮されていない。あるいは、一つの販売促進活動の最大化のための精細な予算配分モデル（たとえば媒体計画モデル）が構築されているが、複数の販売活動への最適予算配分モデルは、現在のところまったくとり上げられていない（たとえば, Aaker, 1975）。

本研究は、商品の差別化の弱い業種において（たとえば食品業界）、企業広告・商品広告・商品見本配布という3種の販売促進手段を用いる企業を想定し、このような想定条件のもとでの各販売促進手段への最適な予算配分パターンを求めようとするものである。本研究でとりあげる配分意思決定問題は、図2に示すような構造を有していることになる。

本研究では、まず、東京証券取引所第一部上場の食品企業49社の昭和50年度と、昭和53年度のデータから、効果関数 (f_1, f_2, f_3) を推定する¹⁾。また、コンジョイントメジャーメントの一つである、ロックステップ法 (Keeney & Raiffa, 1976) を用いたマーケティング専門家への面接調査により、それぞれの効果の効用関数を推定し、この結果から三つの効果を結合する効用関数を求める。次いで、この効用関数を用いて、それぞれの予算規模のもとでの、最適な予算配分 (U を最大化する, x_1, x_2, x_3 の値) を算出する。

1) データは、日経広告研究所「上場会社の広告宣伝費」昭和50年度、昭和53年度による。

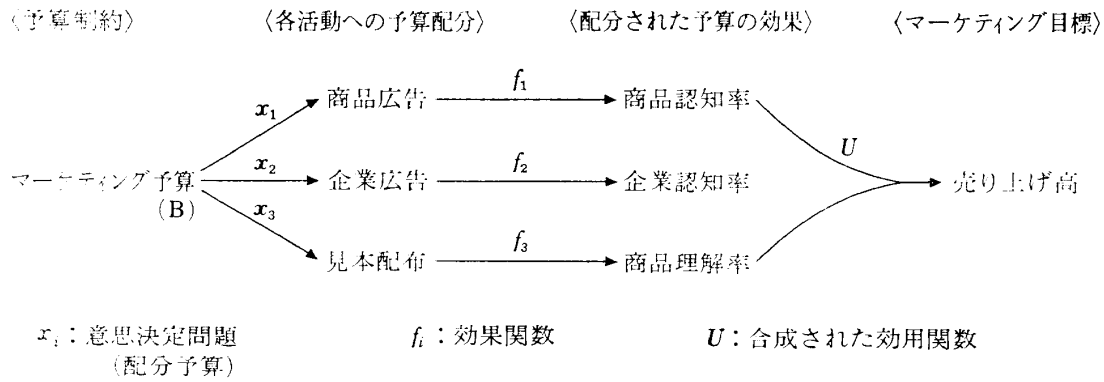


図 2 本研究の意思決定問題の構造

II. 効果関数の推定

特定の販売促進活動に対する投入資源量とその効果との関係については、従来では、次のような時系列データに基づいた定式化が一般的である。たとえば、Rao & Miller (1975) は、販売促進活動を広告にのみ限定し、広告活動への予算投入量と市場占有率との間を、次式のように関係づけている。

$$S_t = C_0 + C_1 M_t + C_1 \lambda M_{t-1} + C_1 \lambda^2 M_{t-2} + \dots + U_t \quad (1)$$

S_t : t 期における市場占有率
 M_t : t 期における広告予算
 $C_0, C_1, \lambda < 1$ (定数)
 U_t : 確率変動

これは、各期における広告投入量が市場占有率の拡大をもたらすが、その効果は、時間的に先行するほど減少することを示している。

ここで、前期までの累積広告予算投入量と市場占有率との関係は次式で表わすことができる。

$$S_{t-1} = C_0 + C_1 M_{t-1} + C_1 \lambda M_{t-2} + C_1 \lambda^2 M_{t-3} + \dots + U_{t-1} \quad (2)$$

ここで、 $S_t - \lambda S_{t-1}$ を算出すると、

$$S_t = C_0(1 - \lambda) + C_1 M_t + \lambda S_{t-1} + U_t - \lambda U_{t-1} \quad (3)$$

(3)式は、 t 期における市場占有率が、前期に

達成された市場占有率と、当期において投入される広告予算量に規定されることを示している。また、種々の仮定のもとに、 $C_0, C_1, \lambda, U_t - \lambda U_{t-1}$ の推定が行われている。(たとえば、Montgomery & Silk, 1970; Rao & Miller, 1975)。

しかし、このような方法には、 t 期における広告予算投入量の効果が、前期までに達成されている市場占有率規模と独立しているという、重大な欠陥が存在する。一般に、規模の大きな企業では小さな企業に比べ、同じ効果をあげるのに、より大きな広告投入を必要とする。あるいは、当該期において広告投入をしない場合には、規模の小さな企業ほど、市場占有率の減少度は大きい。つまり、市場占有率規模は、占有率水準自体の安定性の規定因となっており、小規模ほど変動性が高く、大規模ほど安定性が高いという相互依存関係が存在する。Rao らの方法では、広告投入量のもつ効果のこのような側面が、とりあげられないことになる。

本研究において、われわれは、異なった観点に立脚した効果関数の推定を行うことにする。

今ある企業が、先験的にある広告投入量 a に対してその広告効果 A を何らかの手段で知っているものとする。投入量をかりに $x(x \geq a)$ とした時に得られるであろう効果との間に、関数関係が存在するものとして、これを $f(x)$ と書き、広告投入量 x に対する広告効果関数と定義する ($f(a) = A$)。これは同時点において連続的

な投入量 $x \geq a$ に対する広告効果が測定できた場合に定義可能である理想的な関数であるが、実際には、測定は不可能である。またある意味ではたがいに独立な同質の市場が数多く存在し、ある企業がおのおのの市場において、異なった広告投入を行った場合の広告効果が測定できた場合と考えるもよい。われわれの課題は、まずこの理想的な効果関数を、限られた利用可能なデータから近似することである。

われわれは、東京証券取引場第一部上場の食品企業49社について、昭和50年度 (t_0) および昭和53年度 (t_1) の、各社の広告支出と年度間での広告効果水準の上昇値との関係から、効果関数を推定した。なお、広告投入量は、年度間でのメディア単位価格の変動分で支出を修正することで得た(修正値 1.20)。また、広告投入量は、企業広告・商品広告・商品見本配布に対して、各社とも等しい比率で配分しているという仮定のもとに、それぞれへの投入量ではなく総投入量を代替的な指標とした。同一業種の場合には、この仮定はそれほど不自然ではないと思われる。広告効果測度としては、日経企業イメージ調査(1975, 1978)の認知度尺度を再合成することで算出した。この尺度は、企業認知度を「扱っている製品・サービスまで詳しく知っている」、「扱っている製品・サービスを大体は知っている」、「扱っている製品・サービスのいくつかは知っている」、「社名だけは知っている」、「全く知らない」の5段階で評定させているが、われわれは、「扱っている製品・サービスまで詳しく知っている」、「扱っている製品・サービスを大体は知っている」、「扱っている製品・サービスのいくつかは知っている」、「社名だけは知っている」のどれかに評定した人の比率を企業認知率の測度とし、「扱っている製品・サービスまで詳しく知っている」、「扱っている製品・サービスを大体は知っている」、「扱っている製品・サービスのいくつかは知っている」のどれかに評定した人の比率を商品認知率の測度とし、「扱っている製品・サービスまで詳しく知ってい

る」と評定した人の比率を商品理解率の測度とした。これらの測度を、それぞれ、商品広告効果(X)、企業広告効果(Y)、商品見本配布効果(Z)の指標とした。

t_0 年度において、広告投入水準 x , その効果 B_i ($i=1, 2, 3$ に対しておのおの、商品認知率、企業認知率、商品理解率を表わすものとする)であった企業が、 t_1 年度においては、広告投入水準 $x+\Delta$ に対して効果水準 $B_i+\Delta_i$ を達成したとする²⁾。ここでわれわれは、 $f_i(x+\Delta)$ は未知であるが $f_i(x+\Delta)-f_i(x)$ は Δ_i であると解釈する立場をとる(ただし、 $i=1, 2, 3$)。これは $(x, f_i(x))$ 水準において、微少投入増分 Δ に対する効果の変化量の測定が行われたと考えることに対応し、時系列データがその情報を提供することに対応し、時系列データがその情報を提供することから $f_i(x+\Delta)-f_i(x)=\Delta_i$ となり、したがって

$$g_i(x) = \left(\frac{\Delta_i}{\Delta} \right) = \frac{f_i(x+\Delta) - f_i(x)}{\Delta} \doteq f_i'(x) \quad (4)$$

となる。ただし、 f_i' は f_i の微係数を表わすものとする。ゆえに

$$f_i(x) = f_i(a) + \int_a^x g_i(x) dx, \quad (5)$$

ただし $f_i(a) = A_i$

以上がわれわれの考えたモデルであるが、時系列データは忘却現象を含んでいるため、純粹の投入増に対する効果の増分比 $g_i(x)$ を求めるためには、次のような修正が必要となる。この修正は、時系列データから、効果関数を求める段階において、時間経過による忘却効果を除去することを意味する。

今 t_0 年度において広告投入水準 x であった二つの企業が、 t_1 年度においておのおの投入増 Δ, Δ' に対して効果水準の増分 $\Delta_i, -\Delta_i'$ を達成

2) 一般に、企業の年度を通した固定的な広告投入量に対し、各年度の増減分は、きわめて小さい。たとえば、日経広告研究所「上場会社の広告宣伝費」参照。

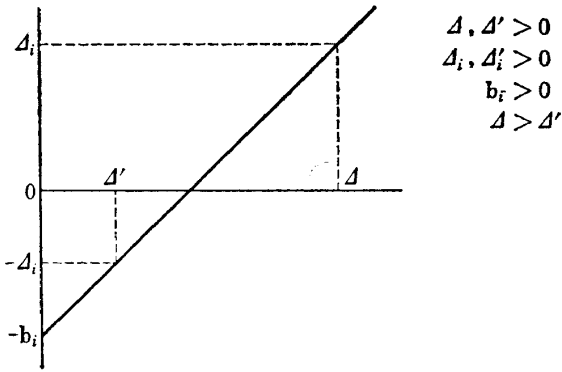


図 3

したとする。たとえば図 3 参照。かくして真の投入増に対する効果増の比すなわち $g_i(x)$ は

$$g_i(x) = \frac{\Delta_i}{\Delta} + \frac{b_i}{\Delta} \quad \text{あるいは}$$

$$= -\frac{\Delta'_i}{\Delta'} + \frac{b_i}{\Delta'} \quad (6)$$

となる。 $b_i(x)$ は投入増が 0 の場合に下がるであろう効果の水準値を示す。 $b_i(x)$ を求めることは可能であるが、多大な労力を必要とするため、われわれは、簡略化された計算法を用いることにした。すなわち、 $\Delta' \doteq 0, b' - \Delta' = 0(\Delta')$ と仮定する。この時、

$$\frac{b_i}{\Delta'} > \frac{\Delta'_i}{\Delta'} \geq \frac{\Delta'_i}{\Delta} \doteq \frac{b_i}{\Delta}$$

が成立するから

$$\frac{b_i}{\Delta} = \alpha_i \frac{\Delta'_i}{\Delta'} \quad (\alpha_i: \text{定数} \leq 1)$$

と置く。したがって、

$$g_i(x) = \frac{\Delta_i}{\Delta} + \alpha_i \frac{\Delta'_i}{\Delta'} \quad (7)$$

となり、効果の上限値が 100% となることから α_i の値は

$$\int_0^{\infty} \left\{ \frac{\Delta'_i}{\Delta'}(x) + \alpha_i \frac{\Delta'_i}{\Delta'} \right\} dx = 100 \quad (8)$$

であるように定めた。

$\frac{\Delta_i}{\Delta}, \frac{\Delta'_i}{\Delta'}$ の値をプロットして関数の適合を行った結果が、図 4, 図 5, 図 6 に示される。ま

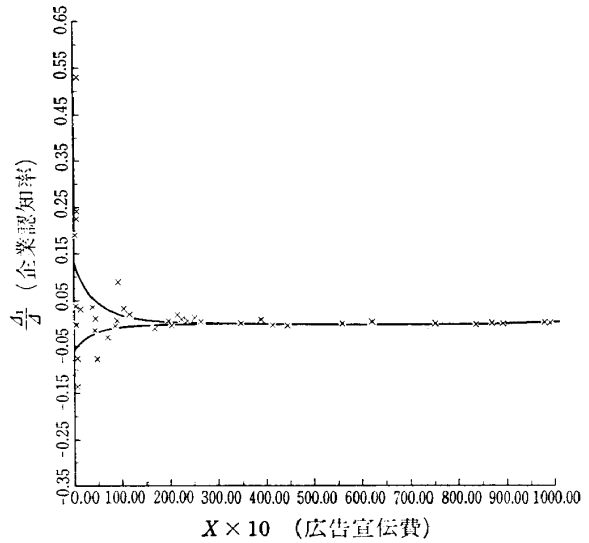


図 4

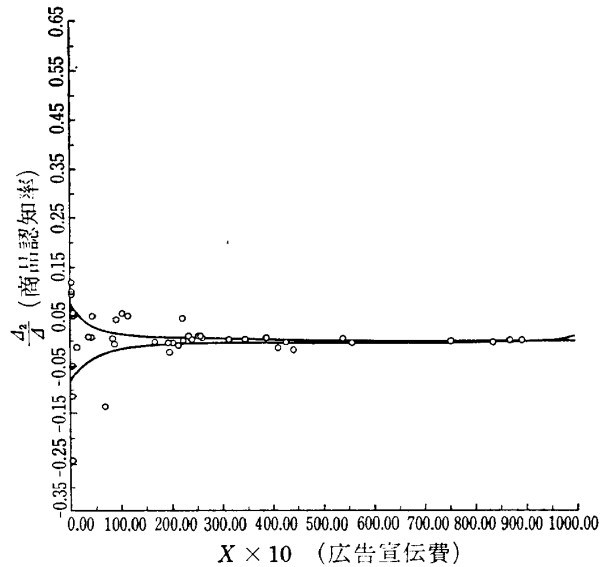


図 5

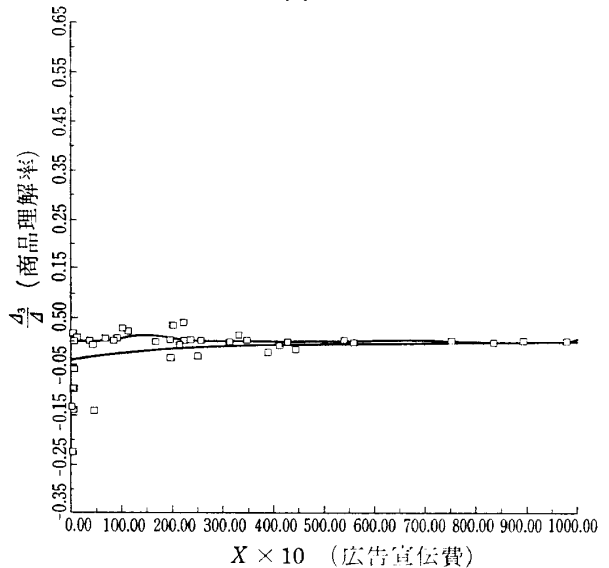


図 6

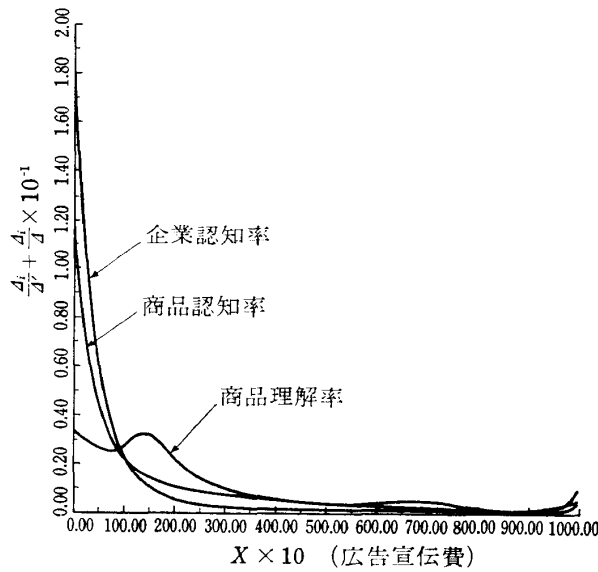


図 7

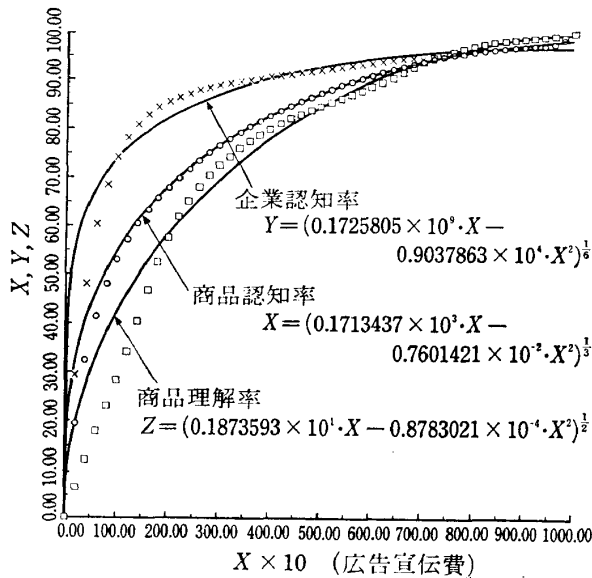


図 8

た、われわれの想定する新規参入企業のケースとして、 $a=0$, $A_i=0$ として求めたおのおの $g_i(x)$ および効果関数 $f_i(x)$ が、図7, 図8に示してある。

ここでは正確さを犠牲にして b_i (x の水準によって異なる) を導出するステップを簡略化し、新規参入企業の場合のみをとりあげ、その効果関数を推定した。しかしながら、われわれの方法は、 a および A_i の値さえわかれば、すでに現在ある効果水準を有する企業の効果関数が、簡単に入手可能なデータから算出でき、

各企業の効果関数については最適配分戦略が決定できるという利点をもつ。もちろんこのことは、議論の展開から明らかのように、異なった水準にある企業にとっての効果関数は、おのおの異なってくることになる。

III. 効用関数の測定

まず効果空間上における三つの異なった属性、商品認知率 (X)、企業認知率 (Y)、商品理解率 (Z) とその上で定義され以下の性質をもつスカラー関数を、われわれは (順序) 効用関数あるいは超目的関数と呼ぶことにする。

$$U(X, Y, Z) \geq U(X', Y', Z') \\ \leftrightarrow (X, Y, Z) \geq (X', Y', Z') \quad (9)$$

ここで記号 \geq は、“より選好されるあるいは無差別である”ことを意味する。基数効用関数を含めた多属性効用理論並びに多目的決定理論の詳細については、Keeney & Raiffa (1976) を参照されたい。われわれは、これらの理論に基盤を置く、コンジョイントスケールリング: ロックステップ法を用いて、関数 U の推定を行う。すなわちわれわれは、属性 X, Y, Z の相互選好独立性を仮定し、付録に示す質問紙によって、マーケティング専門家への面接調査により U を

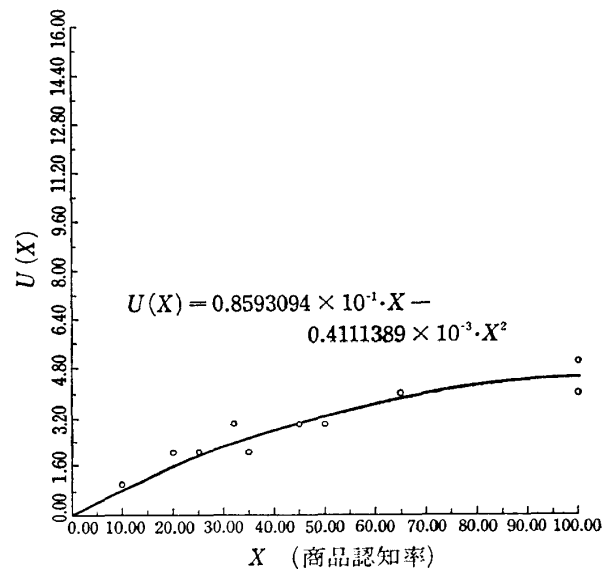


図 9

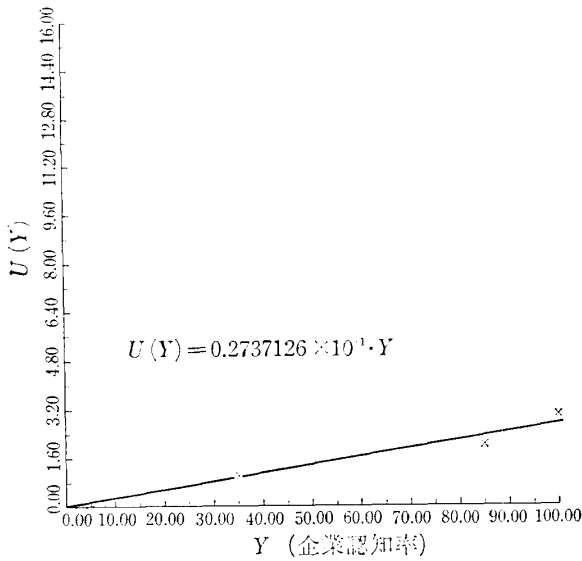


図 10

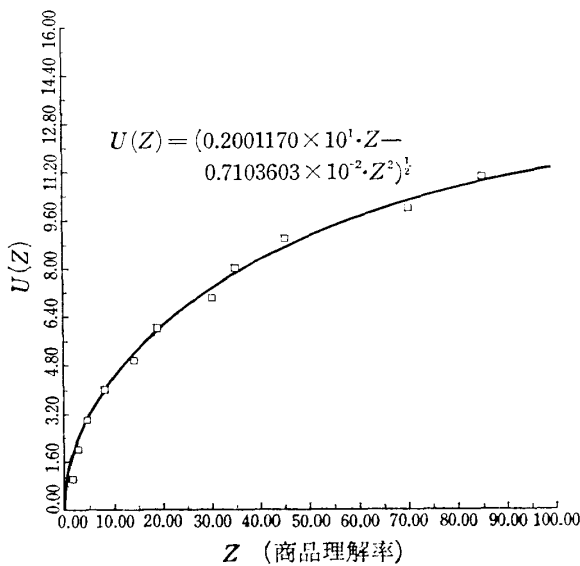


図 11

推定した。相互選好独立性を仮定したことにより、 $U(X, Y, Z)$ は加法的になり、

$$U(X, Y, Z) = U_1(X) + U_2(Y) + U_3(Z) \quad (10)$$

と表わされる。図 9, 図 10, 図 11 は、測定された各 $U_i (i=1, 2, 3)$ を示すものである。

IV. 最適予算配分比の決定

マーケティング活動における、われわれの意思決定問題の定式化を行うためには、決定主体

が採用しうる代替案の集合から、最適な代替案の選択という活動プロセスを計量化する必要がある。われわれは、採用しうる代替案の集合としてマーケティング制約式により規定される可能な予算配分を考えることにする。これは、一般には次式であらわされる。

$$g_i(x_1, x_2, x_3) \leq C, \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0, \\ i=1, 2, 3, \dots, n \quad (11)$$

ただし、 x_1, x_2, x_3 は、おのおの商品広告・企業広告・商品見本配布への配分予算をあらわし、 C は与えられた定数である。したがって、われわれの意思決定問題は、(11)式の拘束のもとに

$$U(X, Y, Z) = U_1(X) + U_2(Y) + U_3(Z) \\ X = f_1(x_1), \quad Y = f_2(x_2), \quad Z = f_3(x_3) \quad (12)$$

を最大化する予算配分を決定する問題に帰着される。この問題は、よく知られた Kuhn-Tucker 定理あるいはより直接的な方法により解くことが可能であるが、ここではその詳細に立ち入らず、マーケティング活動における予算制約式のみをとりあげ、その上での最適予算配分問題を解くことにする。すなわち制約式が単一の線形関数

$$x_1 + x_2 + x_3 - C = 0 \quad (13)$$

で記述される場合である。

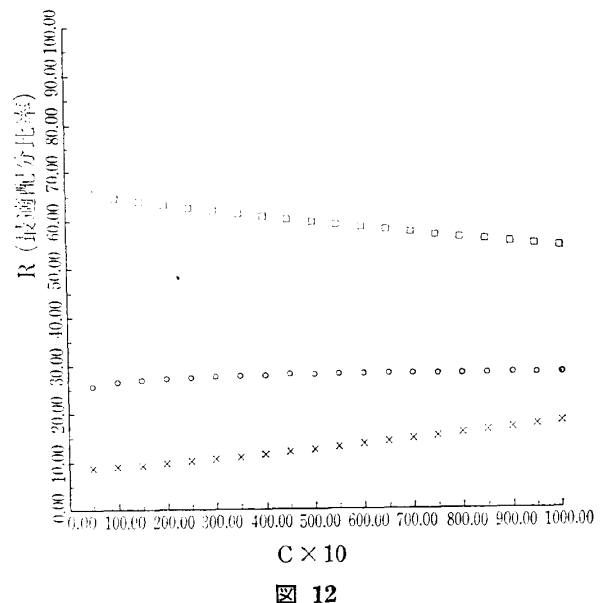


図 12

表 1

C	OPT	%	OPT	%	OPT	%
10000	0.2808357 E +04	(28.1)	0.1784494 E +04	(17.8)	0.5407148 E +04	(54.1)
9500	0.2670691 E +04	(28.1)	0.1641943 E +04	(17.3)	0.5187367 E +04	(54.6)
9000	0.2532300 E +04	(28.1)	0.1505241 E +04	(16.7)	0.4962461 E +04	(55.1)
8500	0.2393174 E +04	(28.2)	0.1374442 E +04	(16.2)	0.4732387 E +04	(55.7)
8000	0.2253329 E +04	(28.2)	0.1249528 E +04	(15.6)	0.4497145 E +04	(56.2)
7500	0.2112772 E +04	(28.2)	0.1130550 E +04	(15.1)	0.4256676 E +04	(56.8)
7000	0.1971553 E +04	(28.2)	0.1017462 E +04	(14.5)	0.4010986 E +04	(57.3)
6500	0.1829727 E +04	(28.1)	0.9102373 E +03	(14.0)	0.3760037 E +04	(57.8)
6000	0.1687363 E +04	(28.1)	0.8088320 E +03	(13.5)	0.3503805 E +04	(58.4)
5500	0.1544553 E +04	(28.1)	0.7131704 E +03	(13.0)	0.3242277 E +04	(59.0)
5000	0.1401313 E +04	(22.0)	0.6231467 E +03	(12.5)	0.2975440 E +04	(59.5)
4500	0.1258062 E +04	(28.0)	0.5386707 E +03	(12.0)	0.2703270 E +04	(60.1)
4000	0.1114642 E +04	(27.9)	0.4596191 E +03	(11.5)	0.2425739 E +04	(60.6)
3500	0.9713289 E +03	(27.8)	0.9713289 E +03	(27.8)	0.3858384 E +03	(11.0)
3000	0.8283057 E +03	(27.6)	0.3171938 E +03	(10.6)	0.1854500 E +04	(61.8)
2500	0.6857886 E +03	(27.4)	0.2535196 E +03	(10.1)	0.1560692 E +04	(62.4)
2000	0.5440503 E +03	(27.2)	0.1946262 E +03	(9.7)	0.1261323 E +04	(63.1)
1500	0.4034250 E +03	(26.9)	0.1403232 E +03	(9.4)	0.9562517 E +03	(63.8)
1000	0.2644236 E +03	(26.4)	0.9036485 E +02	(9.0)	0.6452117 E +03	(64.5)
500	0.1280550 E +03	(25.6)	0.4436327 E +02	(8.9)	0.3275818 E +03	(65.5)

この場合は、Lagrange の未定乗数法が有効であり、次式により求めることができる。

$$\begin{aligned}
 H &= U_1(X) + U_2(Y) + U_3(Z) \\
 &\quad + \lambda(x_1 + x_2 + x_3 - c) \\
 \frac{\partial H}{\partial x_1} &= \frac{\partial H}{\partial x_2} = \frac{\partial H}{\partial x_3} = \frac{\partial H}{\partial \lambda} = 0 \quad (14)
 \end{aligned}$$

各関数の滑らかであることと、凸性から(14)式は十分条件でもある。Cの値をいろいろと変化させた場合、このようにして求めた最適配分比が、表1および図12に示してある。

V. まとめと討論

一定の予算制約下において、商品広告・企業広告・商品見本配布という三種の販売促進手段を用いて、新規に市場に参入しようとしている企業というわれわれの想定した条件のもとでのマーケティング予算の最適配分比率は、表1、図12に示される通りである。いずれの予算規模

のもとでも、商品見本配布への配分比率が最大であり、商品広告への配分比率がそれに次ぎ、企業広告への配分比率が最小となる。しかし、各販売促進手段への配分比そのものは予算規模に依存しており、商品見本配布への配分比率は予算規模が小さいほど大きく（最小の予算規模で約65%）、予算規模が大きくなるにつれその比率は減少するという傾向が見られる（最大の予算規模で約54%）。他方、企業広告への配分比率は予算規模が小さいほど小さく（最小の予算規模で約9%）、予算規模が大きくなるにつれその比率は増大するという傾向が見られる（最大の予算規模で約18%）。これらに比べ、商品広告の配分比率は、予算規模にかかわらずほぼ一定した水準を示している（最小の予算規模で約26%、最大の予算規模で約28%）。

このように、全般的に商品見本配布という直接的販売促進手段のウェイトが大きく、それに商品広告、企業広告が次ぐというパターン、お

よび商品広告への配分比率が予算規模にかかわらず比較的一定しており (30% 弱), 予算規模の増大につれ, 商品見本配布という直接的販売促進手段のウェイトが減じ, 企業広告のウェイトが増大するという傾向は, 販売促進効果についての実務家の体験的理解とも一致するものである。われわれの結果は, 実務家のこのような直観的洞察に対して合理的基盤を与えるものとも言える。

また, 各販売促進手段への予算の最適配分比率の算出においては, 各販売促進手段の効果関数形および効用関数形が, 重要な影響をおよぼすことになる。本研究では効用関数の推定においては, マーケティング専門家への面接調査にとどまらざるをえなかったため, 効用関数は, 当然ながら直観的理解と合致したものになる。効用関数のより厳密な測定の必要性については後述するとして, ここでは実際の広告投入予算と広告効果についてのデータから推定したわれわれの効果関数形と, 実務家の経験的理解との関係を検討しておくことにしよう。

一般に, 広告業務担当者の体験的了解事項として, 次のような広告効果の特徴があげられる³⁾。

- 1) t 期において投入される広告予算 (B_t) は, 前期までに達成されている広告効果水準を維持するための部分 (B_m) とそこから広告効果水準を上昇させるための部分 (B_e) とからなる ($B_t = B_m + B_e$)。
- 2) 前期までに達成されている広告効果水準を維持するためには, 前期と同じかそれ以上の広告予算投入を必要とする ($B_m = B_{t-1} + \Delta B_m$, $\Delta B_m \geq 0$)。
- 3) ΔB_m の大きさは, 達成されている広告効果水準自体の安定性に依存する。一般に, 達成されている広告効果水準が低いほど, 広告効果水準自体の変動性は強く, 上昇が容易であると同時に下降もしやすく ΔB_m

は大きくなる。他方, 達成されている広告効果水準が高ければ, それ以上の上昇はきわめて困難であるとともに下降もしにくく, ΔB_m は小さくなる。したがって, 達成されている広告効果水準がすでに十分高い企業においては, $\Delta B_m \doteq 0$ と考えることができ, $B_m = B_{t-1}$, $B_e = B_t - B_{t-1}$ となる。他方, 達成されている広告効果水準の低い企業では, 前期よりも大きな広告予算を投入したとしても, その増分 (ΔB) が ΔB_m よりも小さければ広告効果水準は下降することになる (これは, B_e が負の場合と考えることもできる)。

われわれの効果関数の推定モデルでは, このような特徴が, 図4, 図5, 図6に示される広告予算増分1単位あたりの効果水準の変動分において見られる。上記の論旨から, 予算規模は達成されている広告効果水準にほぼ対応していると考えられることができるが, 図4, 図5, 図6では, 予算規模の小さな場合には, 予算規模の小さいほど, 予算投入増分1単位あたりの効果水準の上昇分が大きいとともに, 効果水準の下降もありえることが見出される。ここから, われわれの効果関数の推定においては, 達成されている広告効果水準自体に依存した広告効果水準の変動性と予算の増加にもかかわらず, 広告効果水準の下降する可能性という実務家の経験的理解が, 十分に反映されているといえる。

われわれは, 本研究において, 比較的強い想定条件のもとに広告予算配分意思決定問題のひとつの解法を示したが, これはわれわれのモデルがどれだけ現実的な問題の解決に有効かを検討する試みでもあったためである。このような方法を具体的なマーケティング意思決定に現実的に適用可能なものとするためには, さらに次のような課題にちえつつモデルの展開を計る必要がある。

まず, 方法論的には次の二点が重要である。

3) 広告関係の実務家への面接調査の結果を, われわれが定式化した。

① 個々の企業の具体的なマーケティング目標の様相と, 目標達成のために可能な手段

の集合の抽出。特に、目標-手段連合の階層構造の定性的分析が重要となろう。このようなステップを経てはじめて、マーケティング意思決定問題が構造化されることになり、数理的モデルの適用可能性が生じる。

- ② 効用関数のより客観的測定方法の開発。本研究においては、効果関数の測定に比べ効用関数の測定については、より主観的な方法に頼らざるを得なかった。ロックステップ法による面接調査は、当人の持つ自分自身によっては自覚されていない選好構造を構造化し、その関数形を明らかにするのにきわめて有効な方法である。また、実際の関係者多数の調査結果は、それほど客観的な構造とかけ離れていないであろうことは想定できる。しかし、効果関数と同様に、実際のデータから効用関数形を測定することも必要である。そのためには、効果関数の場合とは異なり、きわめて水準数の多い二要因配置実験——たとえば、商品認知率10水準×企業認知率10水準という要因配置のもとでの売り上げ高の測定——を反復する必要がある。本研究ではそれだけの余裕がなかったが、今後、既存のデータ分析からこのような実験と同様な結果を得る方法を開発していきたい。

また、モデルの適用領域の拡大方向としては、次の二つが重要であろう。

- ① 特定の目標水準を提示された場合の、目標達成に必要な最少予算額と各目標達成手段への予算の最適配分比率の推定。これは本研究でとりあげた問題の逆問題であり、われわれのモデルで十分応えることができるものと思われる。
- ② 長期的戦略設定へ向けての広告予算配分の最適な時系列的パターンの推測方法の開発。これは、多段階意思決定問題と呼ばれるものであり、各年度ごとにどのような配分パターンでどの程度の予算を投入した場合に、長期的に一定の予算制約下において、

もっとも望ましい効果を達成することができるかという問題である。この問題を解くためにはそれぞれの目標達成手段の直接的効果(下位目標)の時系列的変動の測定が必要となるが、これには、印東(1979)のワイブル分布を用いる方法が有効なように思われる。

今後は、特に方法論的な精緻化を中心にしつつ、これらの課題に応えることで、われわれのモデルの現実適用性を高めていきたい。

<付記> 1) 本研究において、データ収集では日経広告研究所、八巻俊雄氏に御協力いただいた。また、効果関数の推定方法については、電通研究開発部、仁科貞文氏より、貴重な御助言をいただいた。ここに記して感謝の意を表す。

2) 本研究は、吉田秀雄記念事業財団の援助のもとに行なわれた。

[筆者はともに横浜国立大学経営学部助教授]

引用文献

- Aaker, D. A. 1975 ADMOD: An Advertising Decision Model, *Journal of Marketing Research*, vol. 12, Feb., 37-45.
- Aaker, D. A. & Myers, J. G. 1975 *Advertising Management*, Prentice Hall Inc. (野中 他訳: 『アドバタイジング・マネジメント』, 東洋経済新報社)
- 印東太郎 1979 「ワイブル分布を用いた広告効果の計量化」, 『季刊マーケティング研究』, No. 3, 57-66.
- Keeny, R. L. & Raiffa, H. 1976 *Decisions with Multiple Objects: Preference and Value Trade Offs.*, John Willy & Sons Inc. (高原 他訳: 『多目標問題解決の理論と実例』, 構造計画研究所)
- Little, J. D. C. 1966 Models and Manager: The Concept of a Decision Calculus, *Management Science*, Vol. 16, No. 8, 466-485.
- Little, J. D. C. & Lodish, L. M. 1969 A Media Selection Model and Its Optimization by Dynamic Programming, *Industrial Management Review*, 8, Fall, 15-23.
- Montgomery, D. B. & Silk, A. J. 1970 Distri-

buted Lag Models of Response to a Communication Mix, Working Paper, Marketing Science Institute, Cambridge.

長妻隆夫 1979 「商品広告と企業イメージ広告の効果とねらい」, 『事務と経営』, 6月号, 26-29.

野中郁次郎 1974 『組織と市場—市場志向の経営組織論—』, 千倉書房。

Rao, A. G. & Miller, P. B. 1975 Advertising/Sales Response Functions, *Journal of Advertising Research*, Vol. 15, Arp., 7-15.

<付録>

質問票の例 (企業広告と商品広告の場合)

これから、市場への新規参入企業による新製品の販売活動についてうかがいます。

1) まず、この企業が企業広告と商品広告の二つだけ用いて、販売促進活動を展開する場合を考えてください。当然ながら、当初は企業の認知率・商品の認知率・商品の試用率は0ということになります。

$$\begin{pmatrix} x_i \rightarrow \text{商品認知率} \\ y_i \rightarrow \text{企業認知率} \end{pmatrix}$$

- (1) 商品の認知率が10%で、企業の認知率が0%の場合と同じ売り上げを実現するためには、商品の認知率0%のとき、企業の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(y₁)
- (2) 商品の認知率が10%で、企業の認知率がy₁%の場合と同じ売り上げを実現するためには、商品の認知率が0%のとき企業の認知率はどのくらいでなければならないと思いますか。(y₂)
- (3) 商品の認知率が10%で、企業の認知率がy₁%の場合と同じ売り上げを実現するためには、企業の認知率が0%のとき、商品の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(x₂)
- (4) 商品の認知率がx₁%で、企業の認知率がy₂%の場合と同じ売り上げを実現するためには、商品の認知率が0%のとき、企業の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(y₃)
- (5) 商品の認知率がx₁%で、企業の認知率がy₂%の場合と同じ売り上げを実現するためには、企業の認知率が0%のとき、商品の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(x₃)
- (6) 商品の認知率がx₁%で、企業の認知率がy₁%の場合と同じ売り上げを実現するためには、企業の認知率がy₁%のとき、商品の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(x₂)
- (7) 商品の認知率がx₂%で、企業の認知率がy₂%の場合と同じ売り上げを実現するためには、商品の認知率が0%のとき、企業の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(y₄)
- (8) 商品の認知率がx₂%で、企業の認知率がy₂%の場合と同じ売り上げを実現するためには、企業の認知率が0%のとき、商品の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(x₄)
- (9) 商品の認知率がx₂%で、企業の認知率がy₂%の場合と同じ売り上げを実現するためには、商品の認知率がx₁%のとき、企業の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(y₃)
- (10) 商品の認知率がx₂%で、企業の認知率がy₂%の場合と同じ売り上げを実現するためには、企業の認知率がy₁%のとき、商品の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(x₃)
- (11) 商品の認知率がx₂%で、企業の認知率がy₂%の場合と同じ売り上げを実現するためには、商品の認知率が0%のとき、企業の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(y₃)
- (12) 商品の認知率がx₂%で、企業の認知率がy₃%の場合と同じ売り上げを実現するためには、企業の認知率が0%のとき、商品の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(x₃)
- (13) 商品の認知率がx₂%で、企業の認知率がy₃%の場合と同じ売り上げを実現するためには、商品の認知率がx₁%のとき、企業の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(y₄)
- (14) 商品の認知率がx₂%で、企業の認知率がy₃%の場合と同じ売り上げを実現するためには、企業の認知率がのとき、商品の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(x₄)
- (15) 商品の認知率がx₃%で、企業の認知率がy₃%の場合と同じ売り上げを実現するためには、商品の認知率が0%のとき、企業の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(y₃)
- (16) 商品の認知率がx₃%で、企業の認知率がy₃%の場合と同じ売り上げを実現するためには、企業の認知率が0%のとき、商品の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(x₃)
- (17) 商品の認知率がx₃%で、企業の認知率がy₃%の場合と同じ売り上げを実現するためには、商品の認知率がx₁%のとき、企業の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(y₃)
- (18) 商品の認知率がx₃%で、企業の認知率がy₁%の場合と同じ売り上げを実現するためには、企業の認知率がy₁%のとき、商品の認知率はどれくらいでなければならないと思いますか。(x₃)