

## マーケティング活動における電子計算機の利用

宮川 公男

### 一 本稿の目的

今日の企業経営において電子計算機のはたしている役割がきわめて大であることは誰の目にも明らかであるが、他方電子計算機にたいする企業の投資額がいかに多額に上っているかは全く驚くほどである。この面で世界の先端を行くアメリカにおいては、一九六三年初頭現在で約一万台の電子計算機が設置されており、その平均購入価格は約五〇万ドルと推定されている。<sup>(1)</sup> さらに重要なことは、計算機にたいする投資としては、計算機そのものの、いわゆる金物 hardware の費用だけにとどまらず、いやそれ以上にプログラミングなどのいわゆるソフトウエア software の費用、ならびに原データの収集や整理

の費用が見落とされてはならないことである。アメリカにおける一つの推定では、プログラミングの費用はほぼハードウェアの費用に等しく、データ収集の費用はハードウェアの三倍にも達するとされている。<sup>(2)</sup> したがって一つの計算機システムに対する平均投資額は二五〇万ドルに達するわけであり、一万の電子計算システムに対する総投資額は二五〇億ドルということになり、これはアメリカの年間国防予算の半分に達しようという巨額なものである。

一方わが国における電子計算機の設置台数は、昭和三八年九月末現在で、官公庁、大学関係を除いて約七〇〇台という調査報告がある。<sup>(3)</sup> (ただしこの中にはプロセス・コントロール用、数値制御用のものも含まれている。) 平均的な

投資額については明らかではないが、アメリカの五〇万ドルには及ばずとも相当に多額の資金が投じられており、また多くの人材が動員されていることもわれわれの日常の観察から明らかである。

このような巨額に上る投資にもかかわらず、電子計算機のもつ潜在的な可能性は全く不十分にしか開発されていない。実際、電子計算機に対する投資ほど今日のわが国の企業において投資効果を厳密に問われることなくなされている投資は他にないように思われる。電子計算機に対する投資が引合っていると自信をもって答える経営者は数少なく、大部分は全く引合っていないと答えるか、今後引合うようになるであろうと漠然と予想している。このような事情は先進国アメリカにおいても程度の差はあれ同様であって、たとえば一九六二年のAMMAの調査によると、中規模企業一二〇社のうち八七社が計算機が引合っていないとしている。

このような事態を招来している原因の最も基本的なものは計算機導入のための十分な計画の欠除に求められる。すなわち、(1)電子計算機導入後の新しいシステムの基本的目標の設定、(2)その目標実現のための実行計画、

(3)適当なる人員の選択ならびに訓練、(4)実行グループに対する十分なる権限の付与と全社の協力態勢の確立、これらが成功のために不可欠の条件である。

しかしながら、ハードウェアやソフトウェアの発達に比較して、応用面での開発（これをアプリケーションウェア applicationware と呼ぶことがある）がまだまだ立ち遅れている現在、電子計算機を中核とする経営管理システムの設計が、事前に十分なものであることは非常に困難なことであって、大部分の場合は計算機設置後にかなり試行錯誤的にシステムの詳細な計画や設計がなされているのである。

ハードウェアの能力の驚異的な増大とソフトウェアの整備とは、企業の全体的なシステム、いわゆるトータル・システム total system を電子計算機を中核として設計することを可能ならしめる条件をつくり出しつつあるが、他方、企業活動のいろいろな分野において電子計算機の潜在的能力の開発の度合はまちまちである。以下本稿の目的は企業のマーケティング活動の分野における電子計算機利用の諸問題を概観することにある。

(1) Rocco L. Martino, "Creating a total System for

Management," *Management Bulletin* 36, pp. 3-11, American Management Association.

(2) Martino 前掲論文

(3) *Computer Report*, No. 11, 12 (特集号) 昭和三十八年十一月近代経営技術研究所

(4) マーケティングにおける電子計算機利用の問題を扱った論文集としては W. Alderson & S. J. Shapiro, eds, *Marketing and the Computer*, 1963 年。

## 二 マーケティングにおける情報と電子計算機

電子計算機の利用のかたちという観点からみると、マーケティングに関してはつぎの四つの側面が考えられる。(1)個々の取引の事務処理、(2)市場統計、販売統計の作成、(3)マーケティングにおける問題の数量的分析、(4)マーケティング活動のシミュレーションおよびゲームングである。

(1)は受注や納品にともなう口座勘定の計算、伝票、送り状、請求書、領収書などの作成等を意味する。われわれの身近な例では電灯料金やガス料金の領収書がある。

この分野での電子計算機の利用は、顧客の数が非常に多い、取引の回数が非常に多い、計算が定まった様式に従

っている、ルーチン的な業務である等の条件が存在すれば容易に進行するものであり、実際最も早くから電子計算機の導入がなされている。これはいわゆる事務の機械化の方向として古くから考えられているもので、ここでの問題は実務的な性格を出るものではなく、われわれのここでの考察外のものである。

そこでつぎに問題になるのは(2)の市場統計、販売統計の作成の問題であるが、これはもっと適切な言葉でいえば、マーケティング・システムのマネジメントのために必要な統計的情報をどのように収集、整理するかということである。単なる販売統計の作成は前述(1)の取引事務処理に付随して営業報告目的のために当然なされるものであるが、マーケティング・システムのマネジメントという目的のためには特別の考慮が必要である。マネジメントのための情報の価値は、それが利用できる時、場所、およびかたちによってきまるものである。

まず時の問題であるが、電子計算機導入の最大の契機は情報の高速処理にあることは疑いがない。とくに市場情報の迅速なフィードバックにより、情報伝達の遅れに伴ないがちなマネジメントの統制機能の行きすぎを避

けることは非常に重要なことである。

しかし情報の高速度処理に決して劣らず重要なことは情報を必要な時に直ちにとり出せるように貯えておくことである。マーケティングに関する有効な意志決定のためには、最新の情報だけでなく、すでに貯えられている情報をそれと一しょに利用しなければならぬことがしばしば生じる。そこで情報の収集・処理とならんで、情報の貯蔵 *information storage* ならびに情報のとり出しあるいは検索 *information retrieval* が大きな問題となる。磁気テープや磁気ディスクが貯蔵容量も大きく、アクセス・タイムも比較的短かくてその目的によく合致するものであるが、そのような記憶装置の進歩を考えてもどこまで古い情報を貯蔵しておくかという問題はいぜん残る。

つぎに場所の問題であるが、これは意志決定のなされる場所に、必要とされる情報がちゃんと存在するという要請である。必要な情報がシステムの中のどこかにはあっても、意志決定のなされる場所(これをデジジョン・ポイントという)において直ちに利用できないということしばしば見られることである。必要な情報をいかに迅速

に処理しようと、またいかに完全に貯蔵してしようと、デジジョン・ポイントにいる管理者にそれが利用できないければ全く無用である。この問題は企業における情報管理の中心的な問題であって、企業システム内のデジジョン・ポイントないしデジジョン・センタールのパターンに対応した情報システムを整えることが最も重要でかつ困難な問題なのである。

情報がどのようなかたちで貯蔵されるべきか、またどのようなかたちで管理者に提示されるべきかということがつぎの問題である。ぼう大な量のデータを印刷して打ち出した表が意志決定のために役立つことはまれであらう。とくに統制の目的のためにはいわゆる例外管理 *Management by exception* の原則に従って、管理基準から有意なる逸脱を示したものについてのみデータが提示されることが望ましい。したがって計算機がマネジメントのためにはそのようなかたちで情報を生み出すようプログラムさるべきである。このようなシステムの例としては米国ユニテッド・エアクラフト社の RAN (*Requirements Action Notice*) と呼ばれるものがある。これは主として生産および在庫管理システムの分野のものである

が、システム内での意志決定の準則によって何らかの行動がとられなければならないことが示されるとき、計算機がRANと呼ばれる書類を自動的に作成してくれるのである。計算機は関係のあるデータを全部分析し、採らるべき行動と、その決定のなされる根拠となった事実とを書類上に示すのである。

以上のように、情報についてそれが提示されるべき時、場所およびかたちという要素を考えてくると、単なるE D P (Electronic Data Processing) という概念をこえて、電子計算機を中核とした管理情報システム (Management Information System) の考え方にまで進まなければならない。これは企業活動のあらゆる分野についていえることであるが、ここでは管理者の意志決定を助けるための情報システムという考え方が基本であり、そこで電子計算がどのような役割を果しうるかが問題なのである。このように問題が展開されるとき、われわれはすでに前述(2)の市場統計、販売統計の作成のための電子計算機の利用ということから、(3)の市場活動における問題の数量的分析、および(4)のシミュレーションおよびゲームングにおける電子計算機の利用という側面に立ち入って

いるのである。

管理者の役割は情報を決定に変換することであり、それがいわゆる意志決定(デシジョン・メイキング)である。ここで計算機利用に関連して重要なのはOR的分析であり、われわれのここでの問題は、OR的分析を通じて管理者の意志決定を助けるのに電子計算機がどのように役立つかということである。この面に関しては、市場活動、販売活動の分野は、とくに生産活動の分野と比較して非常に大きな立ち遅れを示している。その理由としてはどのようなことが考えられるだろうか。以下それを追求してみよう。

まず第一に考えられることは、市場関係においては原因・結果のあいだの関係について知られていることが非常に少ないことである。例えば、いろいろな強さの販売努力が売上にもどのように影響するかとか、いろいろな価格に対して需要がどのように反応するかということである。そこには高度の不確実性・予測不能性がつきまわっていることが多い。

第二に、統計的情報はぼう大なものがあっても、多くの重要な要因が数量化の困難なものであるからである。

例えばいくつかの異なる媒体の間での広告効果の相対的大きさを数量的に示すことはきわめて難しい。また何をもって広告効果と考えるかということのように、変数の定義および測定に困難があることが多いのである。

第三には、前述第一の理由とも関係するが、マーケティングに関して、生産活動における場合などと異なり、往々にして観測困難がかつ不確定性の大きい外的要因の影響が非常に強いということがある。例えば競争会社の動きはそのような典型的な要因である。

以上のような事情に反し、生産活動の分野においては、容易に観察でき測定できる物理的作業がその対象であり、諸要因の間の関係もかなりの確定性と正確さをもって知られていることが多い。また要因も大部分は数量化が容易に可能であり、気まぐれな外的要因の攪乱的影響を気にする必要は余りない。そしてOR的分析は非常に進んでおり、意志決定のための準則が数多く導き出されている。

電子計算機が管理者の意志決定を助けうるためには、意志決定のための情報の分析、それを通じての準則の確立、ならびに準則による判定のための計算のそれぞれの

プロセスが明らかでなければならぬ。そしてそのプロセスが計算機のプログラムに書けるものでなければならぬ。マーケティングにおける管理者の意志決定において電子計算機の利用が遅れているのはそのような条件が満たされていないからであり、それはいいかえればマーケティングに関するORの立ち遅れに外ならないのである。

しかしながらこのような立ち遅れをとり戻すべく研究は着々と進められつつある<sup>(5)</sup>。以上のような考察を背景にしながら、つぎにわれわれはマーケティングにおける意志決定のための電子計算機の利用に關してもう少し具体的な内容に立ち入ってみることにしたい。

(5) マーケティングにおけるOR的分析に関する論文集として最近出版されたものとしては例えば次のようなものがある。

F. M. Bass & Others, eds., *Mathematical Models and Methods in Marketing*, 1961; R. E. Frank, A. A. Kuehn, and W. F. Massey, eds., *Quantitative Techniques in Marketing Analysis: Text and Readings*, 1962.

### 三 マーケティングにおける意志決定と 電子計算機

まず第一に流通のシステムの計画における問題がある。輸送問題、倉庫の数および立地の決定問題、流通在庫の問題などがそれである。このような問題を電子計算機を用いたシミュレーションによって解決した有名な例としてはアメリカのハインツ食品会社の場合がある。ここでは、地理的位置、注文の大きさと頻度、要求する製品種類などによって特性づけられる顧客と、地理的位置、生産能力、製品ミックスなどによって特性づけられる工場との間をつなぐ流通システムを最も合理的に設計するために電子計算機がその力を発揮しているのである。

このようなダイナミックな流通システムにおいては非常に数多くの要因が働らく。各顧客の注文の性質、すなわちその製品ミックス、注文時機、販売促進や価格政策によって受ける影響の度合いなどが重要な影響をもつ。またいろいろな地点間の運賃、各工場の製品ミックスおよび生産能力などが流通費用に大きく影響する。何千何

万という数の顧客の注文にたいして、そして倉庫の立地や輸送に関して可能な非常に多くの計画について、これらの多くの要因の力を正しく評価するためには、流通システムの数学的モデルに加えて電子計算機の助けを借りないわけにはいかないのである。

石油会社におけるガソリン販売網の計画、小売チェーンにおけるチェーン店の立地などいろいろな業種にわたって流通システム計画のために電子計算機が活躍しうるであろう。

第二に販売予測の分野がある。販売予測に関しては、いろいろな会社でそれぞれソフィスティケーションの程度のさまざまに異なる方法が用いられているのが実情である。過去の売上の単純な外挿から、複雑な需要関係にもとづくもの、国民経済の計量経済学的モデルを用いたものまで、統計的分析による販売予測はいろいろである。このような予測作業がルーチン化されている会社も次第に増えつつあり、そのために電子計算機の能力が利用されるようになってきている。とくに需要関数による予測法の普及は近年めざましく、今は電子計算機によるルーチン作業化が一般化することが望まれる。

しかしながら、電子計算機の利用にもっと適した予測方法も他方で開発されつつある。電子計算機によるルーチンの計算をはじめから志向して考えられた指数平滑法(exponential smoothing method)はその最も有名なものである。いまその基本原理を説明しよう。時系列変量 $Y$ の時点 $t$ における実際値を $Y_t$ 、時点 $t$ において次の時点 $t+1$ における $Y$ の値を予測したものを $\hat{Y}_{t+1}$ とするとき、

$$(1) \quad \hat{Y}_t = \alpha Y_t + (1-\alpha) \hat{Y}_{t-1} \quad \text{ただし } 0 \leq \alpha \leq 1$$

によって $\hat{Y}_t$ を求める方法を(一次の)指数平滑法という。ここで $\alpha$ を平滑係数という。(1)は

$$(2) \quad \hat{Y}_t = \sum_{i=0}^{t-1} \alpha(1-\alpha)^i Y_{t-i}$$

と変形されるから、 $Y$ の予測値はその過去の系列値の一つの加重平均値(そのウェイトは過去にさかのぼるほど減衰する)として求められるわけである。そして平滑係数 $\alpha$ が小であるほどウェイトの減衰のしかたが小さく、過去の系列値に与えられるウェイトが大である。いいかえれば、 $\alpha$ が小であるほど平滑化が大であり、ランダムな要素の影響(いわゆるノイズ)が緩和される。

この指数平滑法によれば、各期の予測計算において必

要とされるデータは本期の実績値 $Y_t$ と前期における本期の予測値 $\hat{Y}_{t-1}$ だけであり、通常の予測計算のように過去のデータのぼう大な累積を必要としない。そして例えば帰法におけるように新たなデータの追加が以前の計算結果をすべて変えてしまうということもない。

さらにこの指数平滑法において、季節変動や傾向変動をも考慮した方法を考えることもできる。たとえば季節変動のある場合の指数平滑法としてつぎのようなものを考えることができる。

$$(3) \quad \hat{Y}_t = s_{t-k+1} \hat{Y}_t^*$$

$$(4) \quad \hat{Y}_t^* = \alpha \left( \frac{Y_t}{s_t} \right) + (1-\alpha) \hat{Y}_{t-1}^*$$

$$(5) \quad s_t = \beta \left( \frac{Y_t}{Y_{t-1}} \right) + (1-\beta) s_{t-k}$$

ここで $Y_t$ および $\hat{Y}_t$ は前と同じで、 $s_t$ は $t$ 期の季節指数、 $k$ は季節変動の1周期中の期間の数、 $\hat{Y}_t^*$ は $t$ 期において予測した次期の季節変動のない予測値、 $\beta$ は $\alpha$ とは別の平滑係数である(0 $\leq\beta\leq 1$ )。まず(5)の指数平滑法により、1周期前の季節指数 $s_{t-k}$ と本期の季節指数の推定値 $Y_t/s_t$ とから新しい季節指数 $s_t$ を求める。この季節指数で季節変動を除いた本期の実績と、前期において予測した



季節変動のない今期の予測値との指数平滑法(4)で、季節変動のない来期の予測値 $\hat{Y}_t$ を求める。最後に来期からみて一周期前の季節指数 $s_{t-k+1}$ に $\hat{Y}_t$ に乗じて来期の予測値を求める(3)。

季節変動と傾向変動の両方を考慮した指数平滑法としてはたとえばつぎのようなものを考えることができる。

$$(6) \quad \hat{Y}_t = s_{t-k+1}(Y_t + R_t)$$

$$(7) \quad \hat{Y}_t = \alpha \left( \frac{Y_t}{s_t} \right) + (1-\alpha)(\hat{Y}_{t-1} + R_{t-1})$$

$$(8) \quad R_t = \gamma(\hat{Y}_{t-1} - \hat{Y}_{t-2}) + (1-\gamma)R_{t-1}$$

ここで前出の記号と用法が異なるのは $\hat{Y}_t$ が $t$ 期における季節変動を除いた来期の予測値ではなく、 $t$ 期における季節変動を除いた $Y$ の平滑化された値を表わすことであり、それ以外は全く同じである。 $R_t$ は $t$ 期から次期へかけてのトレンド値の変化分推定値であり、 $\gamma$ は $\alpha$ や $\beta$ とは別の平滑係数である(0.1, 0.1)。季節指数 $s_t$ の求め方は前と同じである。まず(8)により $R_t$ を求めておく。つぎに(7)により $t$ 期の $Y$ の季節変動のない平滑化された値 $\hat{Y}_t$ を求める。これにさきに(8)から求めたトレンド値の変化

分 $R_t$ を加えて $t+1$ 期における $Y$ のトレンド値を求め、それに季節指数を乗じて $t+1$ 期の $Y$ の予測値を求めるのである(6)。

以上の説明に明らかなように、指数平滑法は高度に形式的・機械的な性質の予測法であるが、それだけに電子計算機の使用に適し、また平滑係数の値の選び方によりかなり柔軟な性質をもつているので、今度さらに研究に値するものである。

販売予測の分野での電子計算機の利用に関しての最近の話題としてもう一つセンサス局法を見逃すことはできない。時系列データの分析においては、原系列を傾向、循環、季節および不規則の四つの構成要素に分解する方法が古くから用いられてきているが、そこではとくに季節変動の型が変動する場合の困難が悩みの種であった。ところが一九五七年に、アメリカ商務省センサス局において経済時系列指標の新しい分析方法が開発された。それがセンサス局法と呼ばれるもので、その後わがくにを含めて世界のいくつかの国において計算が試みられている。この方法は高速度大容量の電子計算機の利用可能性を前提とした精巧なもので、いくつかの変型があるが、

現在もっともよく用いられているセンサス法Ⅱについて計算内容の大筋をみるとつぎのごとくである。

(1) 原系列 (O) に二ヶ月移動平均を主体とする調整計算をくり返し行なって移動季節指数の系列 (S) を分離する。(2) (S) を用いて (O) から季節変動を除去して得られる季節修正済み系列 (TC) を加重一五ヶ月移動平均により平滑化し、不規則変動系列 (I) を分離する。(3) 以上のようにして (O) を分解して得られた三つの系列 (TC)、(S)、(I) および (I) のそれぞれの対前月変動率を相互に比較する係数を求め、それにもとづいて MCD (months for cyclical dominance) の略、循環変動要素が支配的となる月数を求める。この MCD は最終的季節調整済み系列を不規則変動について平滑化するのに用いられる。(4) 予測のためには、季節修正済み系列 (TC) またはそれを平滑化した傾向循環系列 (IC) に、最小二乗法による方程式あてはめの計算を行なう。

以上がセンサス局法Ⅱの計算の概要であるが、細部には月毎の日数差の調整、標準偏差をもとにした異常値の除去、系列値の無作為性のテストなどの計算が含まれ、電子計算機の力がなければその実用性は考えられない性

質のものである。

企業における販売予測の分野においても、季節変動の調整の問題は過去において常に大きな困難を感じさせていたものであり、このような新しい時系列分解の方法の発展は、市場活動のための電子計算機利用に一つの大きな分野をきり拓くものである。

つぎに販売予測に続いて市場活動における電子計算機の第三の利用分野として販売力管理の分野がある。この分野での計算機利用は現在のところ販売力の事後的な業績評価が大部分である。これはあらかじめたてられた目標ないしは前期の実績に対して現在の販売成績がどうなっているかを迅速に知ることにより、営業部門に対するコントロールを強めることを目的とするものである。たとえば、メーカーがその特約店、代理店、卸売業者などによる自社製品の売上データを顧客別製品別に毎週処理し、それを用いて顧客である小売店に対する営業部の活動を計画しているというような事例が報告されている。

しかしながら、事後的報告作成でなく、販売力管理におけるもっと大きなダイナミックな問題に関しては計算機の利用はまだまだ進んではいない。例えば、全体とし

て販売力の大きさはどれだけであるべきかとか、営業活動の地域別、顧客の種類別、個々の顧客別、製品別などの配分をいかにすべきかというような問題についての意志決定のために電子計算機を用いることである。この面での遅れは前述のようにOR的研究の遅れによるものである。すなわちそのような意志決定のためのモデルの開発があまり進んでおらず、したがってプログラムされた計算が意志決定の助けとされるのが少ないのである。

マーケティングにおける電子計算機の第四の利用分野は商品ライン計画の分野である。これは製造業者についても、また販売業者についても考えられる問題である。例えば、流行品の製造会社で、型および色の種類の数と、その増加にともなう生産、在庫および費用の増大との間どのようにバランスをとるかという問題を計算機を用いて解決している例が報告されている。また、小売チェーンのなかには、商品の動きをより詳しく記録するために、売上をその場で紙テープにパンチする設備を導入しているところもある。そこでつくられた紙テープは電子計算機で集中処理され、各店の経営者や仕入責任者に仕

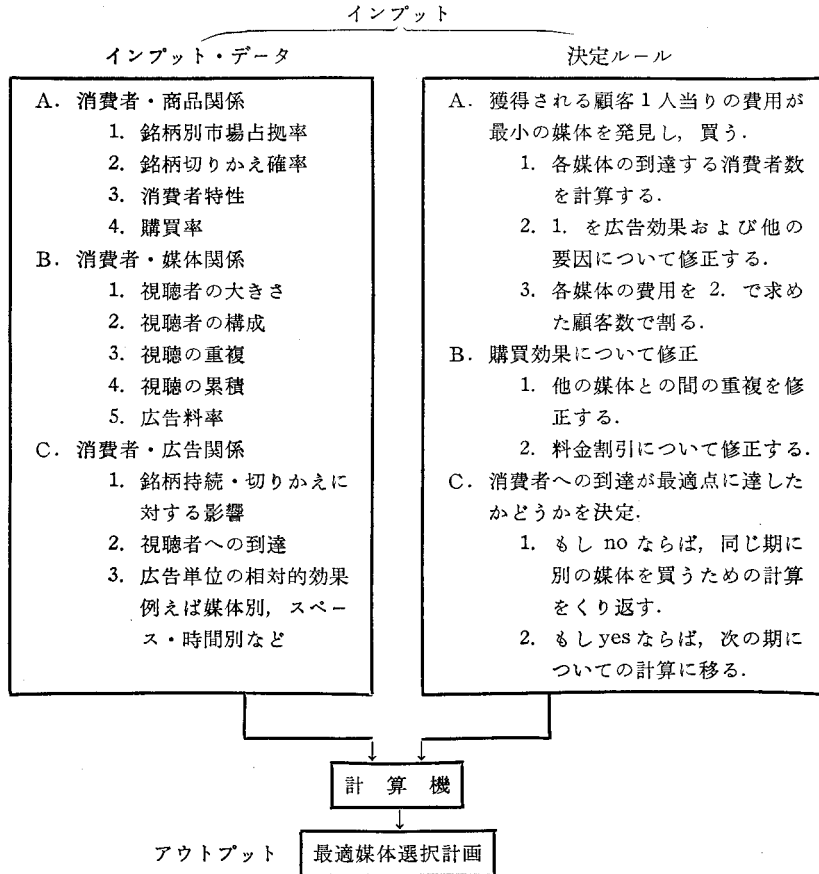
入や販売促進などを計画するためのより完全かつ迅速な情報を提供するものである。このような利用者に対し、例えばアメリカのNCRでは金銭登録機にテープ穿孔器が連動するものを発売しており、そのようなレジスターを導入した小売店のための電子計算サービス・センターも設置されている。

第五に考えなければならぬのは広告活動における計算機の利用である。広告活動は計算機利用の最も遅れている分野の一つであるが、近年広告代理店が広告における意志決定のための電子計算機の利用に注目しつつあり、媒体選択のためのモデルなどが開発されつつある。

例えば、アメリカの有名な広告代理店Y&Rでは、商品、顧客、媒体の間のいろいろな関係を基礎にした計算機による媒体選択モデルを開発している。Y&Rのモデルを図式的に示せば図1のようになる。<sup>(8)</sup>

このようなモデルについての実際の計算が可能となるためには非常に多くのデータが必要である。そのような基礎データとしては、さまざまな消費者調査からのデータとともに、消費者行動についてのシミュレーション・モデルにより同じく計算機を用いて発生させられたデー

図1 Y&R社の広告媒体選択のための計算機モデル



タが用いられている。

広告についての計算機モデルの目的と効用は、広告支出の決定や最適配分の問題の科学的解決であり、(1) 任意の広告費予算に対する利益を予測すること、(2) 広告費支出が決ったとき、各販売地域における市場占拠率を予測することを可能にし、したがって、(3) 広告予算の総額ならびに市場別配分額を決定すること、および、(4) ある一定の計画された利益目標を達成するために最低の広告費を予測することを可能ならしめることにある。

さて最後にとりあげなければならないのはマーケティングの全体計画ならびに統制のためいわゆるトータル・マーケティング・システムのための電子計算機の利用である。現在までにこの分野で実現された成果として特筆すべきものはないが、前述のすべての分野での努力はみな究極的にはここを志向しており、また志向すべきものである。計算機にもとづいた意志決定システムの必要性はますます増大しつつあり、そこでは相互に関連し合った部分システムはすべて一つのシステムに統合されることが要求される。

しかしこのようなシステムをつくりあげることとは決して容易なことではない。それは非常に複雑なそして大きな仕事であって、多くの企業の場合一番大きな計算機的能力すらこえてしまうであろう。マーケティング・システムの設計は企業の他の活動分野とくに生産のシステムと独立ではあり得ず、究極的にはトータル・コーポレート・システムの設計につながるものであるが、マーケティング・システムだけをとりあげても克服されねばならない多くの困難がある。

このような大きなシステムの設計に関連してわれわれ

が見落すことのできない一つの研究方法はインダストリアル・ダイナミックスであろう<sup>(9)</sup>。

インダストリアル・ダイナミックスの主な特徴はつぎの四つである。(1)システムの考え方(いわゆる systems approach)をとること、(2)企業システムにおける情報フィードバックの特性を強調すること、(3)システムの構造、政策、環境などを数学的に定式化すること、(4)電子計算機によるシミュレーションの方法を用いること。インダストリアル・ダイナミックスは、環境条件ならびにインプット条件に対してシステムがどのような動態的動きを示すかを観察するためのシミュレーションなのである。

マーケティングにおいてインダストリアル・ダイナミックスはどのような貢献をなしうるであろうか。そのいくつかの可能性につきあげてみよう。

(1) 流通システムの構造とマーケティング政策との関連の研究。最終消費者段階での需要の始発的変動が、多くの流通段階をへて工場生産にどのような変動をもたらすか。複雑な流通段階を整理することはどのような効果をもたらすか。迅速に正確なデータを与える市場調査

はどのような価値があるか。各流通段階でのいろいろな在庫政策は流通システムの動きにどのような影響を与えるか、等々。

(2) 広告活動が商品流通に与える影響の研究。消費者に対する広告圧力が小売売上にどのように反映して行くか。広告費を時間的に最適に配分するとどうなるか。種々の環境条件に応じていろいろな広告政策をどのように評価することができるか、等々。

(3) 販売努力の時間的最適配分の研究。とくに成長期の商品の場合のように、生産設備が必要に追いつかないとき、販売努力の時間的配分は重要である。販売努力に生産能力が追いつかないときはそうでないときより早く競争者をひきつける。逆に販売努力が生産能力に追いつかないときには過剰設備を生じる。

(4) 商品計画、とくに商品ラインの計画。どのような品質差異、価格差異をもった商品をラインの中に揃えるか。現在の商品ラインを拡大すべきか、縮小すべきかについての判断。

(5) 価格政策についての決定。異なる価格政策が市場占拠率にどのように影響するであろうか。

以上はインダストリアル・ダイナミクスがマーケティングにおける意志決定のために役立つであろうと考えられる数例をあげたにすぎない。インダストリアル・ダイナミクスの研究はまだ緒にたばかりであり、マーケティングの分野においても今後多くの可能性が開発されていくことであろう。

以上われわれは、企業のマーケティング活動において電子計算機が、現在どのように利用されているか、そして今後どのように利用されるであろうかということについて考察した。もちろん以上の考察がすべてをつくしているわけではなく、特に意志決定という点に焦点をおいたために通常の意味でのデータ処理に関する考察が省略されているのは重要なことである。例えば、データ・トランスミッションのための機械・設備の進歩が計算機の進歩と相伴なうことにより実時間のデータ処理への傾向が強くなることも指摘されねばならない。また、前にも触れたNCRの場合のように、高価な電子計算機を単独で所有できない企業ないし事業所のための電子計算サーバ・センターが、テープ穿孔機つき金銭登録器と結び

つくことにより電子計算機利用が促進されるというよう  
なことも考えられねばならない。

けれどもここで最後に強調しておかなければならない  
ことは、マーケティングにおける経営科学の進歩が今後  
この分野で計算機の利用が進むための最も重要な鍵であ  
るということである。意志決定のプロセスをプログラム  
に書くことが経営科学の目標であり、プログラムに書く  
ことのできる意志決定の領域が広がることが電子計算機  
が進出するための必須の条件であるからである。

(6) 指数平滑法の研究者としては R・G・ブラウンが知ら  
れているが、彼の著書としては次のものがある。R. G.  
Brown *Statistical Forecasting for Inventory Control*,

- 1959 (邦訳関根智明訳 昭和三六年); *Smoothering, Forecasting and Prediction of Discrete Time Series*, 1962
- (7) ヤンクス法に関する最初の基本的文献は J. Shiskin, *Electronic Computers and Business Indicators*, Occasional Paper 57, National Bureau of Economic Research, 1957, p. 489。
- (8) W. T. Moran, *Practical Media Models—What Must They Look Like?* *Proceedings of 8th Annual Conference, Advertising Research Foundation*, 1962, pp. 30—38.
- (9) インタストリアル・ダイナミクスに関する基本的文献は J. W. Forrester, *Industrial Dynamics*, 1961 p. 42。

(一橋大学助教授)