

49-R007

経営情報調査報告書 (VII)

—企業経営におけるマネジメントサイエンスの実際—

昭和 50 年 3 月

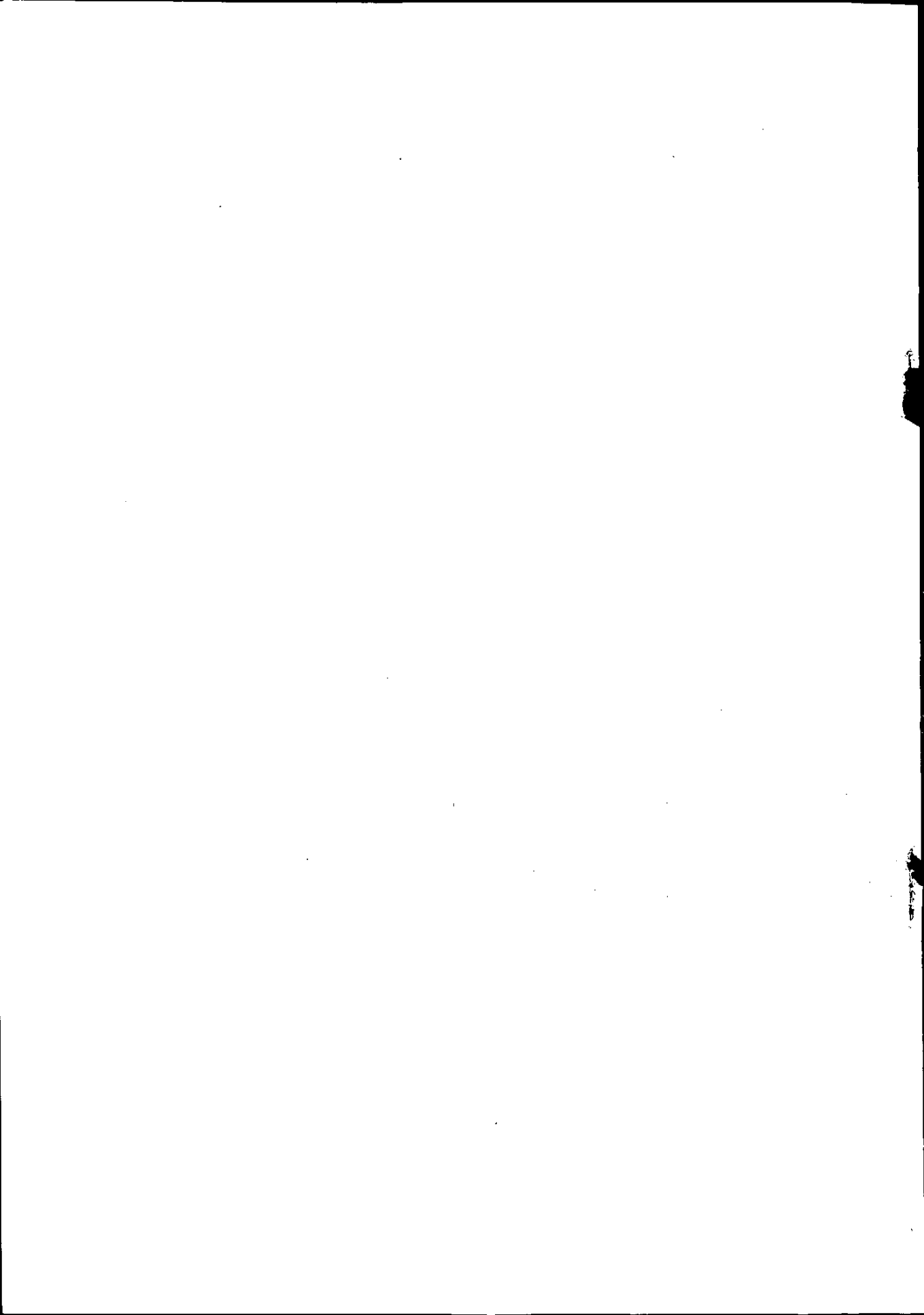
JIPDEC

財団法人 日本情報処理開発センター

JIPDEC

49
R007

この報告書は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受け、昭和49年度に実施した「情報処理需要動向調査」の結果をとりまとめたものであります。



序

わが国の企業が指向する経営情報システムはオペレーショナルレベルのシステムから管理および経営計画レベルのシステムへと開発が行なわれつつある。

とくに、管理レベルでは効率的なシステムの形成が、また計画レベルではニーズに応じた戦略的な情報を提供するシステムが要請される。

当財団では、経営情報に関する調査の一環として、本年度はとくに、経営科学手法の利用状況に関する実態調査を実施いたしました。本報告書は、これを取りまとめたものであります。

ここに、調査実施に際しご協力いただきました経営情報調査委員会委員ならびにアンケート調査、面接調査にご協力いただきました各位に心より感謝するとともに、本報告書が各方面に利用されることを念願する次第であります。

昭和50年3月

財団法人日本情報処理開発センター

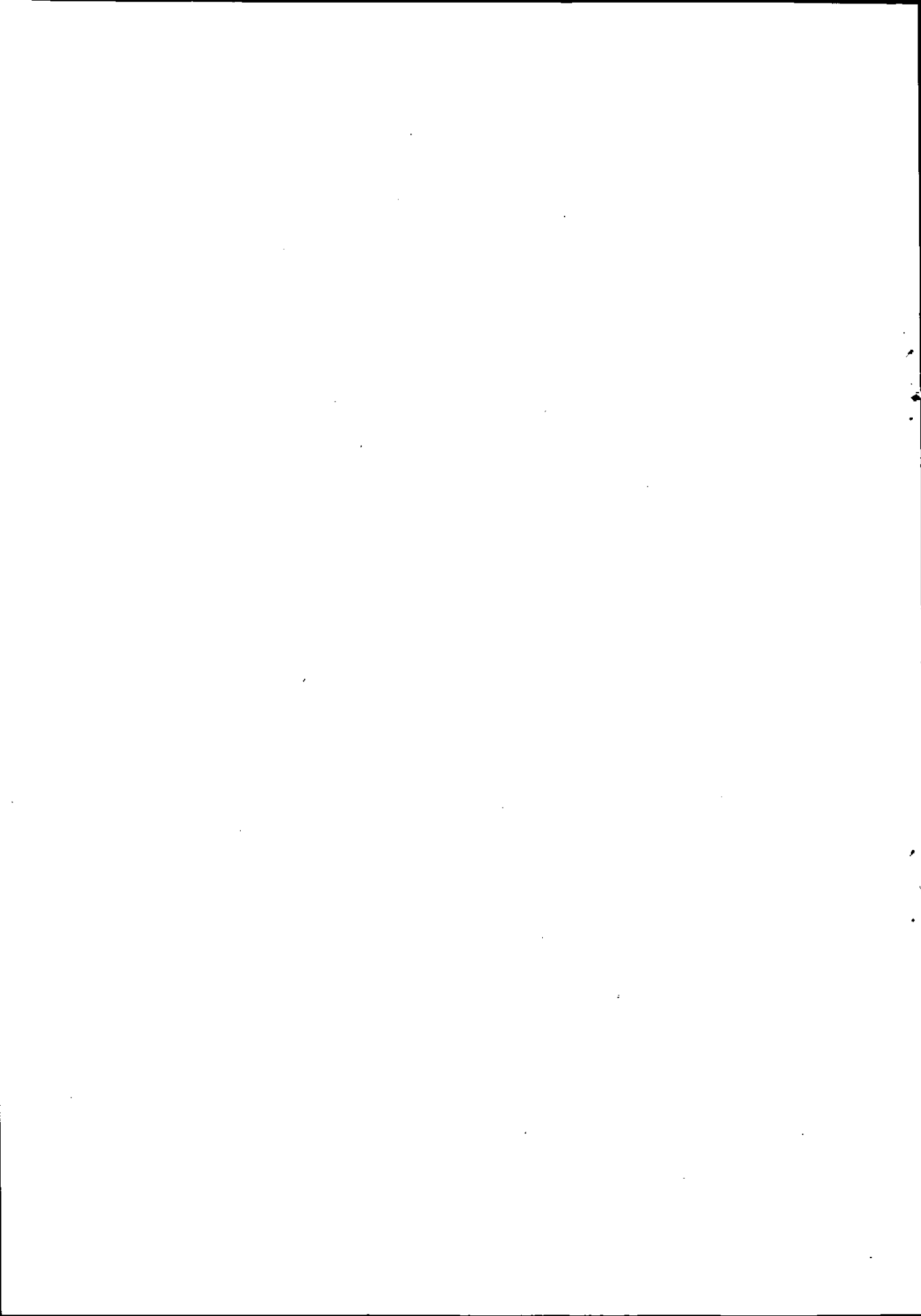
副会長 斉 藤 有

目 次

	頁
I 調査の目的と内容	1
II 総 論	3
経営情報システムとマネジメントサイエンス	
1. はじめに	3
2. 企業経営とマネジメントサイエンス	4
3. MIS(経営情報システム)と MS(マネジメント・サイエンス)	7
4. 既往のMISに対する批判	8
5. MIS批判の起きてきた背景	10
6. MDS(マネジメント・デシジョン・サポート・システム) の必要性	16
7. 今回の調査結果から	19
III 各 論	23
1. アンケート調査結果の概要	23
1.1 組織形態	23
1.2 設立時期	26
1.3 意思決定に際しての役割	29
1.4 スタッフの人数	31
1.5 スタッフの学歴	33
1.6 スタッフの専攻学科別構成	35
2. 適用業務と手法	41
2.1 開発主体とユーザー部課	41
2.2 開発利用状況	41

2.3	適用手法	47
2.4	利用頻度	57
2.5	成 果	58
3.	経営科学手法導入の適用業務別状況	61
3.1	外部環境予測・分析	61
3.2	研究開発	62
3.3	経営計画	63
3.4	財務計画	65
3.5	生産計画	66
3.6	設備計画	67
3.7	販売計画・需要予測	69
3.8	人事・教育計画	74
3.9	企業分析	76
3.10	管理	77
4.	面接調査分析	79
4.1	調査の目的	79
4.2	調査方法	79
4.3	調査結果	81
4.3.1	導入方法・運用形態等	81
4.3.2	適用業務の現状	85
4.3.3	問題点と将来の方向	89
4.3.4	MS導入に対する考察	91
4.4	ケーススタディ	93
IV	付属資料	137
	アンケート調査票	137

I 章 調査の目的と内容



I 調査の目的と内容

1. 調査の目的

コンピュータ利用の進展にともない産業界では、利用の高度化の一つとして、経営計画のための情報システムの開発を指向している。

当財団では、ケーススタディ方式により経営計画のためのデータベース構築の問題を中心に調査研究を実施してきたが本年度は経営計画策定のため、経営科学手法の利用状況ならびにその開発体制などについて、先進的企業を中心にアンケート、面接等の方法により実態を調査した。

2. 調査委員会

本調査を進めるにあたり、経営情報調査委員会を設け各委員が調査を担当したほか、関係業界各社のアンケート調査および面接調査によりとりまとめた。

(1) 経営情報調査委員会構成（敬称略順不同）

委員長	石崎 純夫	株式会社富士銀行 業務管理部長代理
委員	中村洋四郎	富士通株式会社 システム部長付
"	平尾 信正	東京瓦斯株式会社 工務部工場建設室課長
"	福山 忠彦	日産自動車株式会社 電子計算部電算企画課
"	市川 隆	財団法人日本情報処理開発センター 調査課長

(2) 面接調査協力会社（敬称略50音順）

旭硝子株式会社
新日本製鉄株式会社
ゼネラル石油株式会社
田辺製薬株式会社
日産自動車株式会社

日本軽金属株式会社

日本航空株式会社

株式会社富士銀行

その他2社（都市ガス事業，商社）

3. 調査内容

企業経営におけるマネジメント・サイエンスの利用状況の実態を把握するため、アンケート票による調査および先進的企業に対する面接調査の二つの方法により調査を実施した。

(1) アンケート調査

この調査では日本の企業経営におけるマネジメント・サイエンスの利用に関して、概要を把握することを目的として次の項目について調査を行った。

- ① 組織形態，設立時期，意思決定に際しての役割，要員構成，学歴構成などについて
- ② 適用業務および利用手法，頻度，成果などについて

(2) 面接調査

上記アンケート調査での分析をふまえ，先進的でのマネジメント・サイエンス活用上の現状について開発担当部門およびユーザー部門の状況およびトップ層での評価等について意見を聴取した。

II 章 総 論

—経営情報システムとマネジメント・サイエンス—

Ⅱ 章 総 論

—— 経営情報システムとマネジメント・サイエンス ——

1. はじめに

本委員会は、過去7年間にわたって、わが国における経営情報システムの調査を行なってきたが、その内容は主として経営上の諸情報のデータ・ベース・システムが中心であった。これは、ひとつにはわが国企業の経営情報システムの平均的レベルが、まずコンピュータ内に経営上の諸計数のデータ・ベースを構築することから始まったことと深い関係を持っている。そこでは、過去の売上高、原価、収益、生産性、貸借対照表、損益計算書などの諸データ、さらに一部の進んだ企業では、マクロの世界・日本経済、商品市況などの外部環境データや地域経済データなどをコンピュータ処理可能のデータ・ベースに構築することが主たる内容であった。いいかえれば、そこでの中心的な作業は、「データ・ベースの構築と検索のシステム」であったといっても過言ではないのである。

しかしながら、過去の諸計数を主体とするデータ・ベースは、科学的な予測や解析の手法とあいまって初めて真の効果を発揮するものであり、たんなるデータ・ベースの構築と検索だけにとどまるならば、紙のアウトプットが、より高価なディスプレイにおき代わって、従来よりも迅速で簡便な情報検索システムができ上がったにすぎないことにもなりかねない。

このようなことから、アメリカに遅れること数年後ではあるが、わが国の企業においても一部の進んだ企業では、マネジメント・サイエンスやオペレーションズ・リサーチの専門家を養成し、企業によっては専門の部課を編成して経営上の意思決定に実戦的な役割りを果たすようになっている。

そこで、当委員会としては、本年度は従来迄のデータ・ベース中心の行き方をやや変えて、いわゆるマネジメント・サイエンス（経営科学）手法を中心とする意思決定支援システム（マネジメント・デシジョン・サポート・システム）

の企業における実際の開発状況に焦点を当てて調査を行なうことに決定した。

以下は、その調査の概要である。

2. 企業経営とマネジメント・サイエンス

わが国の企業で、マネジメント・サイエンスを本格的に組織活動として採り入れるようになってきたのは、早いところで昭和42年頃からのように思われる。もちろんそれ以前からも、一部のオペレーションズ・リサーチなどの手法が採り入れられてはきたが、どちらかというところ、石油精製業におけるLP計算や生産管理におけるIE（インダストリアル・エンジニアリング）的色彩のものがつよく、長期的な経営戦略のために使われるものというよりは、局所的な最適解を求めるようなものが多かったといってもよいであろう。

それが、ここ数年来急速に各企業でマネジメント・サイエンスに対する関心が高まりつつあるのは、次のような事情が背景にあるものと思われる。

(1) 企業経営のニーズ

昨今のように、企業の競争条件が内外ともに激裂化する一方、市場構造の変化、技術革新、商品の多様化などによって、企業の行動パターンが複雑化してくればくるほど、個々の企業がよりの確な予測と機敏な行動とを要求されるようになってくるのは当然のことである。例えば、最近のように内外とも景気の動向が不透明になってくると、企業にとってはその見通しいかンでは、重大な意思決定上の差異となって現われてくるのである。

もしも経済の実勢や景気の屈折点の見通しを誤り、強気で設備投資を行なえば、ほう大な過剰在庫をかかえて四苦八苦することにもなりかねない。逆に必要以上に弱気の見通しをたてたがために、本来ならば当然あげたであろう収益拡大のチャンスをみすみす見逃してしまうことにもなりかねないのである。この場合、内外の景気や需要の動向、商品市況、市場の競争状況などを、エコノメトリック手法などの導入によって適切に把握しえたとしていれば、不測の損失を回避し、適切な利益を得ることができたか

もしれないのである。

その他、各種の設備投資時期の決定、生産、販売、マーケティング、人事管理などへのマネジメント・サイエンスないしはOR手法の導入によって、より質の高い合理的な意思決定ができるとすれば、その効果は測りきれないものがあるといってもよい。今後の企業行動にとっては、従来のようにたんに経験と勘だけではなく、科学的な分析手法に裏づけられた強力なマネジメント・ツールが必要不可欠の武器となってくるのである。

(2) マネジメント・サイエンス手法の発達

最近のマネジメント・サイエンス台頭の第2の理由に、マネジメント・サイエンス手法の急速な発達があげられる。

当初第2次大戦中の作戦行動の武器として誕生したオペレーションズ・リサーチが、最近ではマネジメント・サイエンスとして社会科学や経営の分野にまで発展しつつあるのは、大学、研究所、政府、企業などの各レベルにおける多彩な数学的、統計的各種解析手法の発達に大きくあずかっている。

すなわち、従来はとうてい数量化の対象になりえなかったような現象も、これらの各種マネジメント・サイエンス手法の発達によって、今日では十分計量的な分析の粗上にも上がるようになってきたことがあげられよう。その結果、ハーバード・サイモンのいわゆるプログラムド・デシジョン・メイキング（定型的意思決定）システムから、ノン・プログラムド・デシジョン・メイキング（非定型的意思決定）システムの分野にまで、急速にマネジメント・サイエンスの適用業務が拡大しつつあるのである。

(3) コンピュータ関連諸技術の発達

第3には、コンピュータ関連諸技術の進歩があげられよう。すなわち、記憶容量や演算スピード、タイム・シェアリング・システムなどの発達によって、従来手計算では何カ月もかかってとうてい実用化することのできなかったような計算も、数分ないし数10秒で処理可能になっている。

もちろんソフトウェアの面でも、BMD, STAT-PAK, EPA, EXPONENTIAL-SMOOTHING, STRATPLAN, BUDPLAN, FAMS, COMET, GPSS, MULVA, HEAP, LSM, CLUSTER

などの各種アプリケーション・パッケージの充実によって、そうとう複雑な分析や計算であっても、マネジメント・サイエンティスト達が比較的手軽にコンピュータを使って実行することができるようになったことも大きく関係している。

また、FORTRAN, PL/1, BASIC, 各種汎用ファイル・マネジメント・ランゲージなどの非手順向言語の発達によって、従来はそうとう長期間を要したプログラミングなどが、より少ない時間でできるようになったことも、マネジメント・サイエンスの普及のうえで見逃せない点である。

(4) 企業側の受入条件の成熟

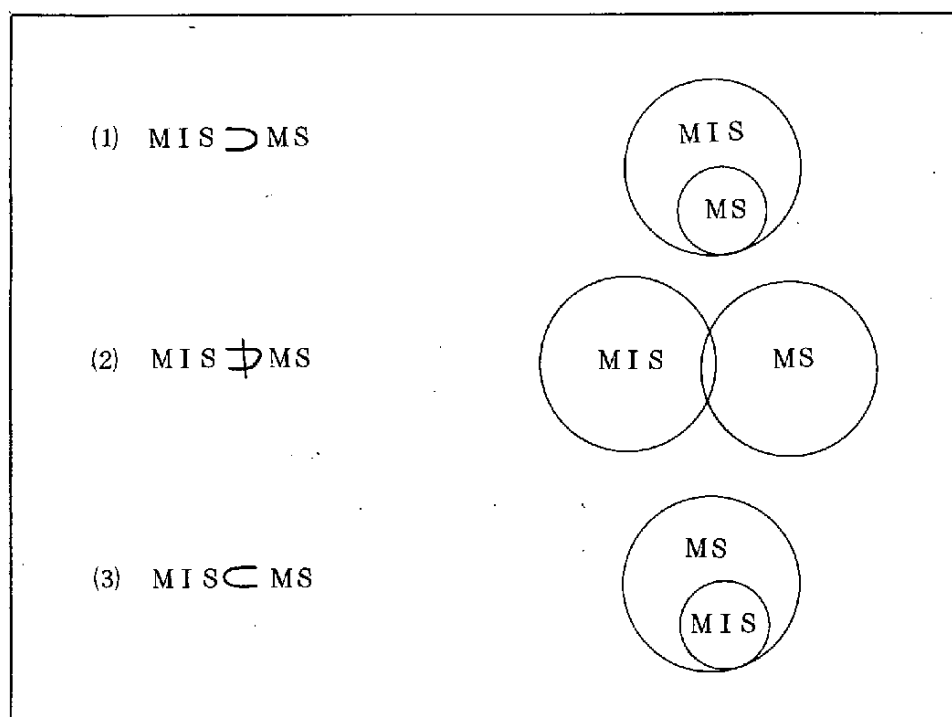
第4には、以上のようなコンピュータ側の諸条件が整ったとしても、企業では、マネジメント・サイエンスだけのために高価なコンピュータを設置することはとうてい考えられないであろう。やはり当初は、事務の合理化、生産管理、販売管理などで採算性をみたましながら、コンピュータの導入にふみきっていくのがむしろ通常のケースだといってもよい。その意味で、わが国の平均的なコンピュータの利用水準が、10数年の歴史を経て、ようやく本格的に計算・集計業務からさらに進んで解析、予測、計画業務に取り組めるような体制になってきたのだといえることができる。

この間の実態は、昭和49年度のコンピュータ白書によってもうかがわれる。同書は、わが国のコンピュータ・ユーザー1,267社のアンケートによる回答結果として、たんなる計算、集計などのコンピュータの事後処理的利用が現状75.2%、解析、予測、計画といったコンピュータの事前処理的な利用が24.8%であるのに対して、今後3年間に計画中の業務は、計算、集計が49.7%、解析、予測、計画が50.3%とほぼアメリカ並みに半々になるだろうと予想していることを報じている。

3. MIS (経営情報システム) と MS (マネジメント・サイエンス)

MIS と マネジメント・サイエンス については、図-1 のような 3 つの考え方がある。

図-1 MIS と MS



(1)のMS (マネジメント・サイエンス)はMISの一部であるとする考え方は、MISがまだ海のものとも山のものともわからないMISのごく初期の頃にいわれた考え方で、今日ではアメリカでも日本でも、(2)、(3)の考え方が主流となりつつある。

(2)の考え方についていえば、一橋大学の宮川公男教授は、次のようにこの問題をきわめて明快に整理しておられる。すなわち、「およそ企業における問題には二つある。一つは情報といういわば原材料を扱う問題であり、も

う一つは意思決定のメカニズムがよいかどうかという問題である。前者がいわゆるMISであり、後者がMSである」。

同じような考え方は、今やアメリカではむしろ当然の考え方として受け取られており、例えば、アメリカ銀行協会の研究機関であるバンク・アドミニストレーション・インスティテュートは、最近のマニュアルの中で次のように述べている。「マネジメント・サイエンスとは、（経営における）意思決定を改善するために、科学的手法を応用することを指し、そのために数学モデルなどを使用するのが一般的である。コンピュータを使うことなしにマネジメント・サイエンス手法を適用して実際に成果をあげることができるのはきわめて稀であるが、マネジメント・サイエンスにとっては、コンピュータは本質的な問題ではない。それはマネジメント・サイエンスにおけるひとつの重要なツールの域を出ないのである。

一方、マネジメント・サイエンスとマネジメント・インフォメーション・システム（MIS）とは峻別されなければならない。MISとは、データベースの構造に関するシステムであって、異常があったときやマネジメントの要求があったときに情報を提供できるように組まれたシステムである」。

(3)のMISはマネジメント・サイエンスの一部分であるとする考え方は、アメリカなどで、マネジメント・サイエンスが非常に進んだ企業に多く、そうした企業ではマネジメント・サイエンス部の中にはMIS課を設けているところもある。

4. 既往のMISに対する批判

最近、ひところのようにMISという言葉はほとんど聞かれなくなって、むしろMISといえば、それに対する批判の言葉を聞くことの方が多くなっているくらいである。

たとえば、産業構造審議会の答申は、次のように言っている。「経営方針の設定に役立つようなMISについては、まだ十分に駆使されている例を見

ない。一時の熱っぽい議論は影をひそめ、現在はむしろMISに対する批判の声さえ聞かれる」。

その結果、日本工業新聞は「MIS信仰も今は昔の話」あるいは「MISブームが去ってから久しい。ほんとうに成果をあげているMISというのはどのくらいあるか、専門家たちは一様に首をかしげる」といっている。また日本経済新聞も、「ここ数年来産業界にブームを起こしながらも、実用化には至らなかったMIS」といっている。

一方、日本情報産業新聞は、「そのいい例がまぼろしに終わったMISである。5、6年前はMISでなければ夜も日も明けないとさえいわれたが、いつの間にか鳴りをひそめてとんと話題にもならない」とし、「ひところはMISこそコンピュータ担当者のユートピアとして夢見てきたものだが、最近は霞(MIST)のように消えてしまった」(渡辺昭二氏)という意見や、「(MISは)、むしろますます多額の資金を徒食しながら、ゆうゆうと生きている感がある。死滅するのにはあまりにも過度の栄養を取ってきた“成長の限界”時代の例外的異端児ともいえる存在である。しかし徒食は許されるものではない。肥り過ぎた現代的フランケンシュタインまがいの徒食の怪物をなんとか役に立つ存在に体質変換をとげさせる(必要がある)」(倉井井武夫氏)のような意見も多い。

このような傾向は、当然のことながら、日本だけでなくアメリカでも起きている。

ハーバード大学経営大学院のジョン・ディアデン教授は、「MISはしん気楼である」という論文の中で、「MISを追いかけている会社は、あたかも雁か狐火を追いかけるにも等しいあてのない幻影を追いかけているのだ」といっている。また別の論文では、「長年にわたっていろいろの経営上の諸問題に悩んできた経営者たちに対して、科学と進歩という名のもとに、数多くのこっけいなことが押しつけられてきたが、その中でも最も愚劣なものは、リアルタイム経営情報システムである」といっている。

コンピュータ・コンサルタントとしては世界の第一人者であるオイエルバッハも、「MISについてのコンピュータ利用に関しては、人々の大きな期待にもかかわらず、そこから得られる成果はきわめて貧弱である」ときめつけている。

最近では、IBMのケアリー会長さえ、「MISはMYTH（神話）にすぎなかった」と言っており、このような批判は実に枚挙にいとまがないといってもよい。

5. MIS批判の起きてきた背景

では、なぜこのように、ここ数年来日本でもアメリカでも、同じようにMIS批判が起きてきたのであろうか。

それは、おおよそ次の3点に集約できよう。

(1) 意思決定に必要な情報の混同

R. N. ANTHONY やH. I. ANSOFFらの経営戦略の専門家は、およそ経営には、① 戦略的 (Strategic Planning) ② 管理的 (Management Control) ③ 日常業務的 (Operational Control) の3つの意思決定があり、それぞれが必要とする情報はまったく異なることを忘れてはならない、といっている。すなわち、戦略的意思決定のばあいには、主として外部情報が中心で、対象範囲も広く、要約的で、かつ未来指向型の情報が必要であるのに対して、日常業務的な意思決定の場合には、内部情報が中心で、対象範囲も狭く、個別でヒストリカルな情報が中心となる。

MITのG. Gorry とM. S. Scott Morton 教授は、この3つの経営活動から要求される情報は、それぞれ非常に異なる性質のものであるから、単純にそれぞれの情報を寄せ集めても役に立たないだけでなく、意思決定をサポートするシステムもまた異なっている。

Operational な情報をベースとするシステムでは、Strategic

PlanningやManagement Controlで必要とする適切な情報の提供はできない。Operational Controlに必要な詳細なデータ群にStrategic PlanningやManagement Controlのマネジャー達が直接関わり合いを持つのは、ほとんど無意味である。それはたんに不必要であるだけでなく、かえって技術的にも余計な問題をひきおとし、不経済でさえある。Operational Control Systemから始まった既往の情報システムが、経営の意思決定に何のインパクトをも与えることができなかったのは、まさに以上のように、異なった経営活動がそれぞれ必要とする基本的な情報についての誤った認識から来ているのだ、といっている。

わが国でも東京工大の松田武彦教授は、Information defined by Decisionとして、「いかなる意思決定をするかによって、必要とされる情報も異なってくる」と説明しておられる。

また黒川順二氏も、「情報システムとデータ・プロセッシングはちがうものだ。アプローチの仕方がちがう。それをデータ・プロセッシングをやっているにもかかわらず、情報システムだというところに問題がある。省力化システムと意思決定システムとを同じに考えるのはおかしい。データ・プロセッシング、事務の省力化でとどまっているなら、それはそれでいい。だが、それを情報システムとってはならない。なぜなら、企業の姿勢に悪く影響するから。」とっておられる。

これを要するに、トップ・マネジメント、ミドル・マネジメント、ローワー・マネジメントとでは、それぞれ必要とする情報が異なるにもかかわらず、既往のMISは、主としてローワーないしはミドルの必要とするオペレーショナルな内部情報をコンピュータに蓄積して、「経営」情報システムといていたことに原因があるように思われる（図-2参照）。

「全社的データ・ベースの完成イコールわが社の経営情報システムの完成」というかたちで、経営者や本部のスタッフにその利用が要請される。しか

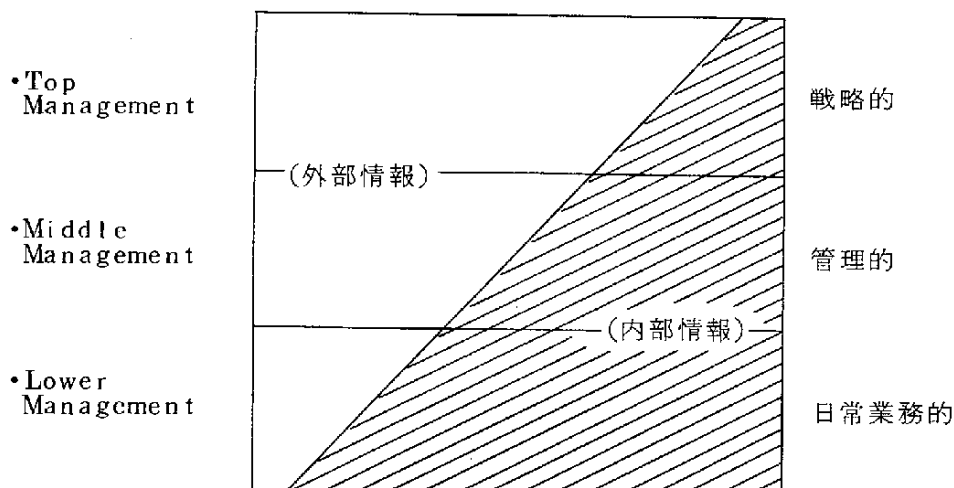


図-2 情報のレベルと内容

しながら，“過去の”しかも“内部の計数情報”だけで，はたして戦略的な経営の意思設定システムができ上るのであろうか。

カーネギー・メロン大学のチャールス・クリーベル教授は，今やMIS開発の方向は，全社向けのデータ・バンクに集中されている。この種のデータ・フォーマットや処理のフロー，ファイル構成などに重点がおかれ，末端のユーザーが要求している個別のアウトプットには，ほとんど関心が払われない。しかしながら，はたしてマネジャー向けの情報システムというのは，共通のデータ・ベースを必要とするのであろうか。（中略）ひとつのパッケージで，あらゆる人々にあらゆることを提供しようというコンピュータ・システムやMISは，出発点においてすでに失敗を運命づけられているのである」といっている。

同じような批判は，データ・ベースのユーザーである社内の他部門にも比較的多く，例えば，CIF（カスタマーズ・インフォメーション・ファイル——顧客情報ファイル）を早くから整備したハンティントン・ナショナル銀行の融資管理部次長R.L.ステージ氏は，「余りにもしばしば，CIFシステムはデータ伝送のスピードを中心に設計されるようである。

つまりユーザーが実際に必要とする情報を犠牲にして、代わりにこの機能を手に入れるわけである」と皮肉っている。

前述のMITのガリーとスコット・モートン教授も、「今までにいろんな書物でいわれてきた“全社的な総合経営情報システム”という考え方は、はなはだ得るところの少ない思想である。それどころか“全社的”とか“総合的”データ・ベースという思想は、誤りやすい“misleading”な考え方である」とさえ言っている。

有名なManagement Misinformation Systems を書いたラッセル・L・エイコフ教授も、早くから「大部分の管理者が業務を行なううえで最も困ることは、適切な情報の不足であるという仮説が横行している。適切な情報の供給という先入観からは、関心は専ら情報の発生、貯蔵、検索に向けられ、データ・バンクの構築、コード化、索引方法、ファイルの更新、アクセス言語などに重点がおかれることになる。その結果出てくるものは、管理者が欲しい情報は何でも引き出すことのできる無限のデータ・プールということになる。しかしながら、管理者はそれ以前からすでに情報の氾濫に悩まされ続けてきているのである」として、このような考え方の誤りを指摘しているのである。

いいかえれば、管理者は一方で、“計数中心の過去の内部情報”の氾濫に悩まされながら、片方で真に必要な意思決定のための“経営”情報の飢餓感に悩んでおり、EDPスタッフが必要と考える経営情報との“すれ違い”こそが問題なのである。

(3) ユーザーのためのモデルづくりの遅れ

前述のクリーベル教授は、「これまでの期待にくらべてMISの成果が芳しくない理由のひとつは、ユーザー側が必要とするモデルに、今まであまり手がつけられなかったためである」といっている。

またガリーとスコット・モートン教授も、「良質の情報は良質の意思決定を可能にするけれども、それが意思決定システムの進歩を実現する主因

とは考えられない（筆者注：必要条件ではあっても十分条件ではない）。

大多数の意思決定者は、大量の情報を必要とはしていない。むしろすでに利用可能な情報の意味を汲みとり、それを解析する新しい方法を望んでいる。一般に、彼らがこれらの情報を使つてのモデルはきわめてプリミティブなものであり、その結果得られる解答の範囲もまたきわめて限定的なものである。たとえば、多くのマネジャーは将来の予測をするとき簡単な時系列モデルを用いるが、そのモデル自体は静的であるにもかかわらず、彼らがしようとしていることはきわめて動的である。このような場合、彼らに与えられる情報の量や質を増やすよりも、すでに手許にある情報を効果的に処理できるように、マネジャー達の情報処理能力を向上させた方がより多くの成果が得られるのである。

このような考え方からすれば、デシジョン・サポート・システムは、現在オペレーショナル・コントロール・システムにたずさわっている人達とは別のグループによって構築されるのが最も望ましい。デシジョン・サポート・システムの構築にあたっては、経営の問題について相当の知識、経験があり、意思決定者によって行なわれる手順を組み立て、定式化し、意思決定プロセスの中でモデル化できるものを見定めて、モデルを構築していく能力が要求される。

重要なことは、経営上の諸問題の体質を見きわめ、（よくわからないところの多い経営上の）諸問題の構造を明らかにすることであって、それにくらべればコンピュータ関連の諸問題などはきわめて小さなことである」といっている。

このような観点から、前述のハーバード大学のジョン・ディアデン教授のいうように、「経営の特性を全部マスターできるような人——これこそ本当のMISの専門家というべきであろう——は、知識のスーパーマンでなければならないことになってしまう。さればこそ、そのような人間は現実には存在しないし、また将来も出現しないであろう。したがって、

情報処理技術を身につけた人達に経営の機能の特性を教えこむよりも、最近の汎用型や会話型のソフトウェアの発達によって、経営の機能を身につけた専門家達に新しい情報処理技術を教えた方がはるかに实际的である」という議論も起きてくるわけである。

ここで、問題をさらにクリアーにするために、再びエイコフ教授の「マネジメント・ミスインフォメーション・システム」に登場してもらおう。教授は、誤てるMISの1例として、「管理者の欲しがる情報は、必要な情報である」という仮説と、「管理者に必要な情報を与えれば、彼の意思決定は改善される」という2つの仮説をあげている。

現実には、「経営問題の多くはあまりにも多くの可能性をはらんでいるため、完全な情報を持っていたとしても、経験や判断や直観だけでは正しい推定を期待することはできないのである。それどころか、ある問題にいくつかの確率的事象が含まれる場合には、マネジャーといえども何らかのガイダンスなしには、それらの確率を的確に予測できないのである。多くの確率の問題（たとえば、25人中ランダムに2人を選んで彼らの誕生日が同じ月日になる見込みは？）でさえも、訓練されていない直観では大変悪い答しか出せないことは周知のことである。

問題について理解するところが少なければ少ないほど、多くの変数が必要となる。そこで自分の所管内の事柄についてわからないところが多いほど、管理者はそれを「無難に」こなすために「あらゆるもの」を欲しがる。その事柄について管理者よりも理解の少ないMIS設計者は、さらに「あらゆる情報」以上に供給しようと努めることとなる。

ここで教授があげている1例は、ある大石油会社の市場調査担当者が、管理者達に将来給油所の売上高を予測するのに必要なデータは？と聞いたところ、約70の変数があげられた。市場調査担当者は、これにさらに考えられる30位の変数を追加して、現在営業中の給油所の売上高とこれらの変数の多重回帰分析を行なったところ、その中の35しか統計的に有意

の関係を持っていないことが判明した。続いてO Rチームが、これら変数のうち1つ、交通量に基いたモデルを組み立てたところ、このモデルの方が35の変数による回帰方程式よりもはるかに売上高を正確に予測したのである。

同じような経験は、日本でも数多く起きている。例えば、F都市銀行で、判別分析手法を使って取引先企業の財務評価を行なっている。当初は経験的によく使われる38の財務指標をコンピュータにインプットして、それぞれの判別能力を分析した。その結果、最もよく優良企業と不良企業を分別するには、7指標で十分である。いやそれ以上では、かえって特定の指標に過重なウェイトがかかって公平な評価を誤らせてしまうことが判明した。例えば、図-3は収益性を表わす指標間の相関を示しているが、かりにこの中から2指標を採ったとすれば、斜線の部分の共通説明因子分だけ収益性により偏った企業評価をしてしまうことになるのである。

また、別な支店立地環境モデルでは、わずか3つの説明変数だけで90%程度の説明力を持つモデルが構築されて現実に使われている。

6. MDS (マネジメント・デシジョン・サポート・システム) の必要性

こうやって見てくれば、ガリーとスコット・モートンがいうように、“総合的”あるいは“全社的”データ・ベースを中心とした既往のMIS——総合的情報処理システムだけでは不十分だという意味が十分理解できるであろう(再三断わっておくが、これはデータ・ベースが不要だということではなく、それだけでは必要条件ではあっても十分条件にはならないということをいっているのである)。

1例をあげよう。ある金融機関で、ユーザー部課のつよい要請のもとに、新設店舗候補地のデータ・ベースを構築したが、でき上がると同時に、まったくこれが使われなくなってしまった。人口の推移、駅の乗降客数、小売販売高、工業生産出荷高、事業所数、金融機関預金高推移等……………、ユ



図-3 収益性指標間の相関関係

ーザー部課が必要という変数は全部コンピュータにインプットし、しかも TSS ベースでいつでも引き出せるようにしたにもかかわらずである。その答は簡単である。“カン（勘）ピュータ時代”は、これらの諸変数をどう位置づけ、どう総合評価したかは、すべて“小生の永年の経験と勘によれば……”の一言で説明がついてしまったのが、なまじ正確なデータ・ベースができ上がったばかりに、これらの諸変数間の相関式が要求されるようにな

ってしまったからである。このデータ・ベースは、その後マネジメント・サイエンス・グループが、これらの諸データを使って、将来の都市別の人口や所得水準を予測し、同行が新たに新店舗を出したことによる金融機関相互間のシェアの変動などがシミュレーションできるようなモデルを開発するにいたって、はじめて積極的に使われるようになっていく。

こうやって見てくると、既往のMISの失敗は、冒頭にも紹介したように、宮川公男教授のいわれる原材料——それも過去の数字中心の——をコンピュータにインプットしただけで、わが社の“経営情報”システムができて上がったと錯覚を起したところに原因があるのである。その意味で、アメリカの一部の企業や銀行では、あえてMISという言葉を使わずに、IMS (Information Management System) という言葉を使っているのもまた十分うなづけるであろう。

結論を急ごう。今や必要なのは、意思決定をサポートするためのマン・システム（知識・経験・勘・洞察力など）と、マシン・システム（データ・ベース、分析用モデル、分析者がコンピュータと会話ができるグラフィック・ディスプレイなどのTSS端末）とのインタラクション——いわゆる“マン・マシン・システム”なのである。それはまたとりも直さず、MDS

(Management Decision Support System) といってもよい。

各論でも後述するように、今やわが国の企業の中でも進んだところでは、企業内外のデータ・ベースを基にそれぞれ実戦的なモデルを開発して、実際の意思決定の支援に使われ始めている。しかも、その中のいくつかは、すでにTSS化されて、コンピュータのバックグラウンドのないユーザー部課のスタッフでも、みずからTSSの端末の前に坐って、それこそコンピュータと“会話モード”で、いろいろと政策変数のパラメーターを変えながら、各種のシミュレーションができるようになっていく。そこでの理想は、non-EDPの人達が、実際は高度で複雑な分析手法やモデルを、それを意識することなく、日常語に近い形でコンピュータと会話をしながら、自由に使える

ようにすることであり、またそれは決して遠い先のことではないと考える。これらのシステムは、いずれも経営戦略に直結する分野が多いだけに、必ずしもその内容は明らかにされず、それだけに一部のごく進んだ企業では深く静かに潜行しつつあることを、われわれは見逃してはならないであろう。

7. 今回の調査結果から

以下に、今回、上場会社745社を対象に、MSの導入活用状況の実態把握のために行なったアンケート調査の結果の概要をご紹介します。

まず回答企業は、205社を数え、そのうち、何らかの形でMSの活用をはかっていると回答した企業は、101社に達し、全体の50%弱となっている。時系列的な比較が、できないのが残念であるが、MSが比較的新しい領域であることを考えれば、かなり普及している方でないかと思われる。

しかも、昭和30年を境にMSを導入する企業が増えており、日本の経済成長の推移とマッチしている様子がうかがわれる。

意思決定に際しての役割をみると89社がトップやユーザー部課の意思決定をサポートしていると回答しており、意思決定に直接的に参加しているも、わずか3社であるがすでに現われている。MS利用上の組織形態をみると特定部門集中方式が、スタッフは小数であるが高学歴者中心に集めており、質的な面での拡充をはかっているのが特徴である。

マネジメント・サイエンスの開発利用状況、手法、利用頻度、成果についてのアンケート回答結果の概略は次のようである。

開発利用状況については回答にあるプロジェクトの約6割が開発済利用であり、約3割がレベルアップ中、ないしは1年以内開発予定である。これから開発中のプロジェクトが多いのは、わが国企業にMSが導入されて以来の日の浅さを示しており、今後MSに関する後発の企業が続く限り、この傾向は続くと思われる。MS部門の組織と関連してこれをみると各方式における1社平均のプロジェクト数には大きな差はみられない。しかしながら、

開発済利用プロジェクトに限ると、スタッフの集中方式が大きなウェイトを占め、この方式が先発企業に多いことを示している。また、1人あたりの生産性では圧倒的に集中方式が高い数字を示している。適用業務との関連でも、相対的に、スタッフの集中方式は「外部環境」、「経営計画」、「生産計画」；「企業分析」が多く、逆に分散方式では「財務計画」、「生産計画」、「販売・需要予測」が多く、両者はおのずから要求されている質的内容が異なり、一般に集中方式の方が全社の視野に立っていることがうかがわれる。また集中方式の設立年度別の統計を見ると、決して古いとはいえず、当初分散方式から次第に集中方式として再編されていく傾向が推察できる。

次に手法に関して概略をみると、「計量経済学」、「産業連関分析」、「時系列分析」といった分野で約1/3強を占める。これらはほとんどの適用業務の中で基本的なツールとしての位置を占めている。次に「多変量解析」、「社会調査」、「その他諸手法（KJ法等）」で約1/3弱を占める。これは定着化しつつある手法で必ずしも現段階で十分な成果を上げているとはいえないが、MSが適用可能の新しい分野での有力な武器となりつつある。最後に「数理計画法」、「ネットワーク理論」、「決定理論」、「シミュレーション」が1/3を占めている。これらは定着化した手法で成果としても見るべきものをあげている。

利用頻度は全体的にみて年1～3回といったものが多い。一方、「経営計画」、「生産計画」、「販売計画、需要予測」などは毎日使用されて、オペレーショナルな段階となっているものが多い。また1回限りの使用のものもかなりあり、その1例として「過去に使用」といった回答が多い業務には「設備計画」；「販売計画・需要予測」などがある。

成果については、回答がMS部門による評価であるのでかなりバイアスがあると思われるが、5割程度が「意思決定や評価の参考に使われた」とし、4割程度が「極めて有効に使われた」とし、全般的に高い評価を受けている。とくに「有効に使われた」と回答しているのが多い業務は、「経営計画」、

「財務計画」，「生産計画」，「設備計画」，「管理」等で，数理計画等が古くから使われてきた分野である。一方，ほとんどないが，あまり「使われなかった」分野は，「外部環境」，「販売計画・需要予測」，「企業分析」などで，これらは比較的新しい分野に多く，現在まだ試行錯誤の段階にある。

全体的にみると，現在の日本の企業におけるMS部門の状況は，全社的視野に立って，組織的には集中化，適用分野では「経営計画」，「外部環境」の重視といった形で現われているところが多い。これは一方では数理計画法等による従来からの分野での着実な成果の上に立っているものと思われる。しかしながら，「多変量解析」等を新しいツールとしての適用業務の拡大は，現在まだ進行中で，その成果は現状ではまだ十分とは言に難く，今後の発展が期待される分野である。

最後に，面接調査で感じたことを2，3述べてみると，次の通りである。

- (1) 今回訪問した企業は10社であるが，これだけでは，わが国企業のMS導入・適用の一般的パターンとはいいきれず，アンケート調査の結果を見ても，今回訪問出来なかった企業においても独自の適用を積極的に推進している企業も多いことが察知できる。

- (2) MS手法ないしはORのシステム化

MS手法に対しての手法orientedなコンピュータ・プログラムは，すでに数理計画法，シミュレーション言語，スケジューリング，統計・予測手法を中心に数多く開発されており，多種多様な分野に広く適用されて，一般化されつつある。

したがって今後の課題は，さらに新規技法に対しての開発もさることながら，むしろ業務別アプリケーションを中心としたシステム・デザインの分野が最も重要な位置を占めてくるものと思われる。

- (3) MS導入，普及に対する技術上の問題点

MSを導入かつ全社的に普及していく過程での技術的問題としては，以

下のようなものがあげられる。

- (i) データ収集の困難性
- (ii) アウトプットの難解さ
- (iii) 手軽に使用できないなど

(i)に関しては日常における地道な収集がもちろん必要であるが、対策としては以下のようなものが考えられる。

- ・ユーザー部門の組織的協力体制の確立
- ・ユーザー部門への迅速かつ有効な情報のフィードバック
- ・情報の一元化
- ・外部機関データの有効な利用

たとえば、政府機関、官公庁等のマクロ経済データや投入係数表などまた市場調査や世論調査等における調査機関の利用等があげられる。

(ii)に関してはコンピュータ・アウトプットをトップ層などの利用者が直接利用できるような対策が必要であろう。

すなわち文字や数値の羅列だけではなくて、図形表示や表などとともに漢字等を用いたアウトプットが望まれる。

(iii)に関してはTSS化をはかり、ノンEDPのユーザーがコンピュータを意識しなくても、システムと会話をしながら手軽に分析を進めていけるようなマン・マシン・コミュニケーション化への対処が望まれる。

(4) 今後のアプローチ方法

今後のMSの発展、普及のためにも、企業における実務家、大学・研究所などを含めたORワーカーがそれぞれの適用業務、MS手法および関連諸科学等について、ノウハウを提供し合い、一体となって取り組んでいく場があれば、さらに広くMS手法の活用ができ、かつより大きな成果があげられるものと確信する。

III 章 各 論

1. アンケート調査結果の概要

1. 1 組織形態

企業経営をおこなう上で、経営科学的手法（Management Science, Operations Research, Industrial Engineering）を導入活用し、外部環境の予測、経営計画の立案そして経営分析などを専門に行なっている部門あるいはスタッフが確立しているか否かを調査した結果をまとめたものが表1-1である。

これでわかるように約半数（205社中101社）の企業が何らかの形で経営科学を主業務とする人たちをかかえていることがわかる。

つまり回答のあった企業での経営科学の導入率は約50%であると言うことができよう。

この数字は米国における1969年の普及率が44%であることと対比して考えると、およそ5年の遅れであるともいえる。

（IE:How They're Planning OR to the Top 1969年 Dec 参照）

図1-1は米国でのOR部門のある会社の推移を示しているが、60年代に入り急速に普及していることがうかがえる。

表1-1 経営科学担当部門の確立・未確立および確立の場合の組織形態

組織形態	企業数	
①特定部門集中方式 注)	37社(18.0%)	} 101社 (49.3%)
②分散方式	19社(9.4%)	
③混合方式	8社(3.9%)	
④その他(EDP部門兼務)	37社(18.0%)	
⑤その他(未確立)	104社(50.7%)	
合 計	205社(100%)	

注) IV章アンケート調査票参照

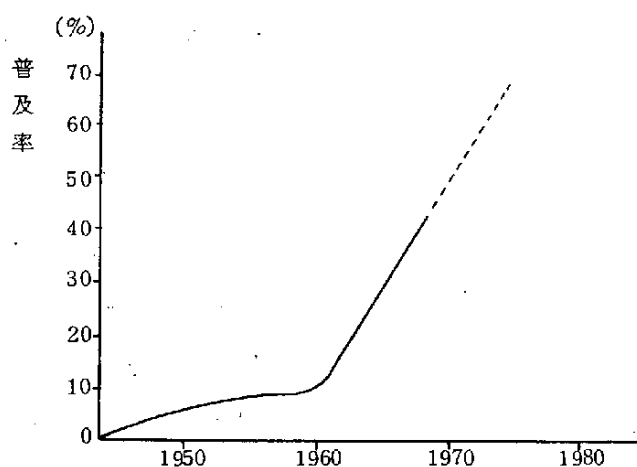


図1-1 OR部門のある会社の割合の増加推移
(IE:1969 DEC)

米国においては経営科学担当の組織をもつ企業は、もたない企業よりも50%程度大きいという報告もされているが、概して日本の場合もそのような傾向にある。

経営科学の有効性を論議するためには、その中身が問題になるが、その前に経営科学を専門に行なっている部門がどういう形で存在しているかみる必要がある。

というのは経営科学を推進する部門の位置付けによって扱う問題の種類と性質さらに情報網や企業内での活動の範囲がきまってくるからである。

一般には本社ではスタッフ部門、工場では管理部門が多いとされるが、通常、集中型か分散型かという形でこの組織上の位置付けは議論されることが多い。

機能的連結度の高い業種では集中型が望ましく各事業部が独立企業体なみに大きく、かつそれらの機能が独立しているところでは、分散型の方がより効を奏するであろうといわれている。

今回の調査によると前出の表1-1に示すように特定部門集中方式とその

他（EDP 部門兼務）が双壁をなしていて、次いで分散方式が多いという結果になっている。

その他（EDP 部門兼務）も広義の集中方式だと考えれば、大半が集中方式型であると言えよう。

特定部門の名称としては以下のようなものがあげられている。

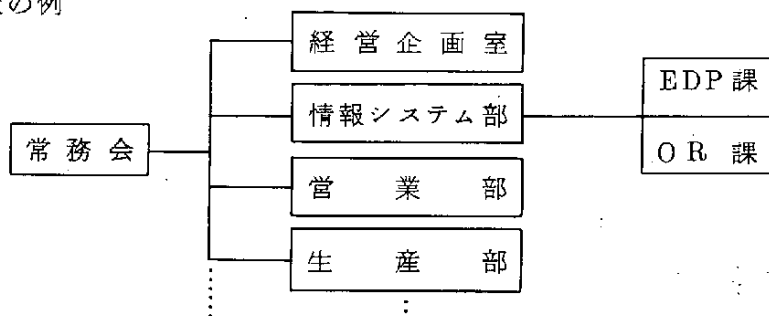
企画部、情報システム部、経営管理室、情報管理室、システム部、業務管理部、経営情報システム部、社長室、総合企画室、企画調査室、総合調整室。

これらの代表例を示したものが図1-2である。

米国の場合は表1-2に示すように、OR部、MS部という具合にはっきりと部門名を表現している。それだけ経営科学が組織の中にしっかりと根づいていることを示している。

なお、表中の比率は前述の、IEのレポートに基づくもので、米国の107社を対象とする調査から算出したものである。

A社の例



B社の例

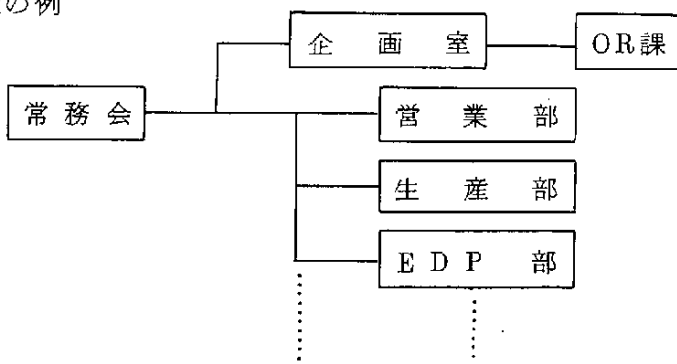


図1-2 組織の一例

表 1 - 2 米国におけるOR部門の所属部門

部 門 名 称	比 率
OPERATIONS RESEARCH DEPARTMENT	38 %
MANAGEMENT SCIENCE DEPARTMENT	18 %
SYSTEMS DEPARTMENT	16 %
CORPORATE PLANNING DEPARTMENT	11 %
OTHERS • MODEL DEVELOPMENT DEPARTMENT • SCIENTIFIC SYSTEM DEVELOPMENT DEPARTMENT • OPERATIONS ANALYSIS/EVALUATION DEPARTMENT • BUSINESS RESEARCH DEVELOPMENT	17 %

1. 2 設立時期

日本での経営科学の萌芽は戦後にLP, PERT, シミュレーションで代表されるORの手法が紹介された時期にまでさかのぼることができる。

そこでORグループが組織化されるパターンを「日本におけるORの有効活用に関する研究」(慶応大学, 管理工学科, 川瀬研究室)を参考に試みてみたい。

ORグループの組織化のパターンは次のように2つに大別できる。

(A) 組織発生型

正式なORグループを企業内に作り, そのグループによってORの研究, 導入を行なっていくものである。

トップマネジメントの理解が強く, トップマネジメントの命令によってグループが作られることが多い。

(B) 自然発生型

社員が、書物、セミナーなどでORを知り上層部にアピールして、次第に組織化されていくもので、次の3つの成長過程をもつ。すなわち、有志の勉強会（興味型）、セミナーへの参加（セミナー型）、現実の問題解決にORを用いる（問題型）といったことをきっかけとして、ORグループへと組織化されていくのである。

最も手っ取り早いのは(A)の形態であり、多くの場合成功の可能性も高いと言われているが、現実には圧倒的に(B)の形態が多いという統計がえられている。

要はいかに(B)のプロセスを短かく切り上げて正式な組織へともっていくかであろう。

このような背景をふまえて、図1-3に示す今回のアンケートの結果を眺めてみると、昭和30年代前半迄の雌伏期間がすぎると急激にふえ出している事がわかる。

表1-3は設立時期を組織形態別にみたものである。

このなかで特徴的なことはその他（EDP部門兼務）の所で無記入が32社もあることである。これはEDP部門の中にいつの間にか経営科学が芽ばえ育っていたため、答えようがなかったものと考えられる。

これは経営科学とコンピュータの関係をいみじくも説明しているともとれよう。つまり経営科学を担当する者にとってはコンピュータは道具の一つであって、コンピュータそのものは大きな関心事ではない。ところがコンピュータ部門にいる人にとっては、自分を取り扱っているコンピュータの能力を最大限活用させてみたいという欲求を持っている。そういう意識でコンピュータの活用分野を模索しているうちに、経営科学の分野に足をふみ入れてくる。そしてその方面での活用範囲がかなり広いことを認識して、いつのまにか経営科学の専門家になり、コンピュータ部門の中に組織的位置付けも得るようになってくる。

さらに最近ではコンピュータの枠から出て完全に独立した部署へと成長している所もある。アンケートの中にはこのような形で集立ちした時点を設立時期と回答した企業も散見された。

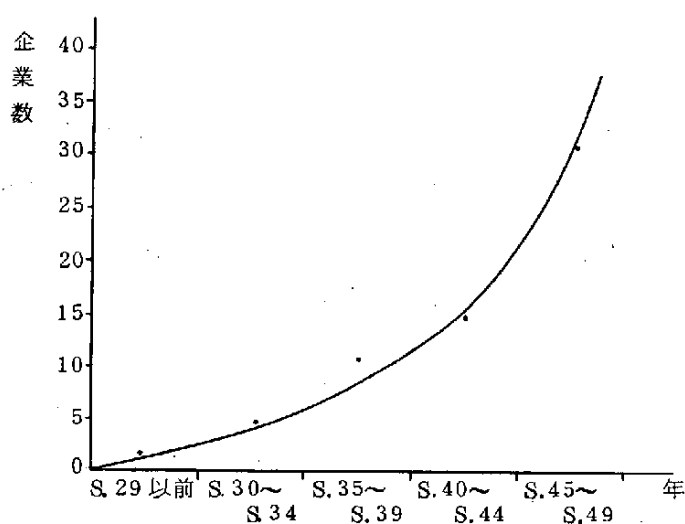


図 1 - 3 設立時期別企業数

表 1 - 3 設立時期について (組織形態別)

組織形態 設立時期	①特定部門 集中方式	② 分散方式	③ 混合方式	④その他 (EDP 部門兼務)
1) 昭和 29 年以前	1 社	0 社	1 社	0 社
2) 昭和 30 年～34 年	3	1	1	0
3) 昭和 35 年～39 年	6	3	2	0
4) 昭和 40 年～44 年	7	5	2	1
5) 昭和 45 年～49 年	20	5	2	4
6) 無記入	0	5	0	32
合 計	37	19	8	37

1. 3 意思決定に際しての役割

経営科学の担当者が意思決定に際して、どのように貢献しているかがアンケートの設問にあるが、その前に成功するための要因は何であろうかという事を少し考えてみたい。

一般に成功要因としては次の四つがあげられる。

(1) トップマネジメントの理解

どの程度理解されているかはなかなか計量的に把握することは難しい。年々経営科学に対する理解や関心が高まっているため、将来の展望は明るそうであるが、真の理解をうるには経営科学をもっとトップにうり込み、理解をうる必要がある。

(2) 経営科学担当者の能力

論理的根拠に基づいた意思決定のための情報を生み出すには、大変な努力と優れた見識が必要である。

無限とも言うべき経営事象を的確に捨象する能力、企業の将来環境に効きそうなファクターの選別力並びにそれがどれ位のオーダーをもつかを常に研ぎすました感覚で判断できなくてはならない。

ますます複雑多岐化する企業環境において経営科学担当者は寸断も休むことが許されない。

(3) 企業全体での経営科学に対する理解

トップの理解や経営科学担当者の十分な能力が揃えばうまくいくかというそうはいかない。

経験の積み重ねで仕事をやってきた人達に過去のやり方と訣別してもらわなければならない。そして企業全体に経営科学の重要性とその有効性を流布していかなければならない。

そうしてこそ、はじめて実のある効果が生まれてくるのである。

(4) データの信頼性

上述の3つの要因とはずい分趣を異にするものであるが、データの信憑

性は極めて大切なことである。いかにトップの理解があろうとも、いかに立派なモデルを設計しようともいかに全社的に受入れ体制が出来ていようとも、もともとなるデータが不備であるとすべてが水泡に帰すことになる。まさにGabbage in Gabbage out である。

これら4つの要因がうまく反応しあうと、経営科学は企業活動において極めて重要な位置を占めるであろう。

表1-4は「経営科学(MS, OR)部門は意思決定に際しどのような役割を担っておりますか」という設問に対する答を集計したもので、解答は次の3つにわかれている。

- 1) 自ら意思決定に直接参加する。
- 2) MS(またはOR)手法を通じ、意思決定をサポートする。
- 3) その他

その結果は90%の高比率で意思決定をサポートとなっている。またこの結果は組織形態別にみてもかわらない。

その他この表からうかがえる特徴としては特定集中部門方式で、「自ら意思決定に直接参加する」と答えている会社が3社あることである。

米国とは異なる独特の経営風土をもつ日本において、すでに意思決定に直接にMS部門が参加していることは注目に値する。

日本の企業はボトムアップとかおみこし経営といわれる経営体質なので、米国のように直接に社長ないしは副社長に「これが経営科学的方法により得られた結果です。このように意思決定しましょう。」というわけにはいかないのが現状である。

経営科学のグループがトップへレポートするのではなくプロジェクトを依頼した部署がトップへその結果をもっていくというスタイルが普通である。

アンケートの回答の中で最も比率が高かったのが「MS手法を通じ意思決定をサポートする。」であることはまさにこの日本的意思決定を物語っ

表 1 - 4 意思決定に際しての役割

	1) 特定部門集中方式	2) 分散方式	3) 混合方式	4) その他 (EDP部門兼務)	計
1) 自ら意思決定に直接参加する。	3	0	0	0	3
2) MS(またはOR)手法を通じ意思決定をサポートする。	32	18	8	31	89
3) その他	2 ・主なMSメンバーは計画部門に包含兼務しており、従って計画部門の一員として直接意思決定に参加するとも言えるし、これはMSメンバーとして入っているのではないからサポートであるとも言える。 ・意思決定援助要請レベルによって単一プロジェクトの場合は1)のケース総合プロジェクトの場合は2)のケースと考えられる。	1 ・ケースバイケース	0	3 ・他部門(企画調査等)の要請に応じ随時手段を提供する。 ・MS(OR)部門としては確立していないが問題提起によりグループ編成し、意思決定のサポートをする。 ・未だ直接参加やサポートする段階にきていない、提言助言の域である。(模索中の段階)	6
無 回 答	0	0	0	3	3
合 計	37	19	8	37	101

ているといえよう。

1. 4 スタッフの人数

昭和30年代の後半から急速にMS部門をもつ会社が増えてきたが、一体

どれ位の人数を各企業はかかえているだろうかという設問に答えたものが、表1-5に示すものである。

最近ではMSやORの手法を教える教育機関がたくさんできており、MSのスタッフはますます増える傾向にある。

更に大学においては従来は四年生を対象としてORを教えていたが、近年では三年生のカリキュラムの中にORがでてくるようになってきた。

表1-5に戻って話をすると、総数が1436人で1社平均16.3人となっている。1社当りを組織形態別にみると特定部門集中方式とEDP部門兼務が少なく8~11人である。これに対し分散方式や混合方式は30~40人とおおよそ4倍の数字になっている。

これは集中のメリットがあがって少人数ですむというよりも、分散や混合タイプの場合には完全なMSプロパーでなく他の業務、つまりIEやQC等を兼務しているため人数が多くなっていると考えられる。

表1-5 スタッフの人数

組 織 形 態	人 数	1社平均人数	比 率(%)
1) 特定部門集中方式 37社(内無回答1社)	397	11.0	27.6
2) 分散方式 19社(内無回答7社)	514	42.8	35.8
3) 混合方式 8社	255	31.9	17.7
4) その他(EDP部門兼務) 37社(内無回答5社)	271	8.5	18.9
合 計 101社(内無回答13社)	1,437 ^人	16.3 ^{人/社}	100 [%]

1. 5 スタッフの学歴

MS 部門のスタッフの学歴は高度な数学を習得する必要があったり、企業経営を高次元でみたりしなければならないので比較的高いと考えられるが今回のアンケート調査の結果は、表 1-6 に示す通りである。

表 1-6 スタッフの学歴（全体）

学 歴	人 数	比 率
大学卒以上	910	63.3...
短大・高専卒	93	6.5
高 卒	402	28.0
各種の学校 その他	32	2.2
合 計	1,437人	100.0%

大学卒以上が 63.3% と高い比率を占めていることがはっきりとうかがえるが、これを図 1-4 に示す米国の例と比べるとまだまだ見劣りがする。

米国では大学卒以上の占める比率は 95.1% もあり、大学院卒（博士、修士）の割合と日本の大学卒の割合が匹敵する感じである。

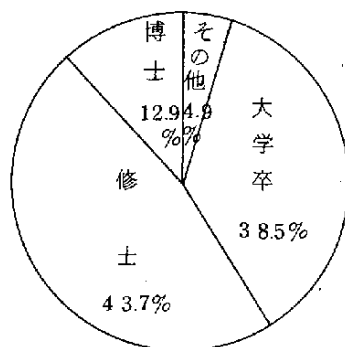


図 1-4 米国におけるスタッフの学歴

スタッフの学歴を組織形態別にみて有意差があるかどうかを検討したものを、図1-5に示す。

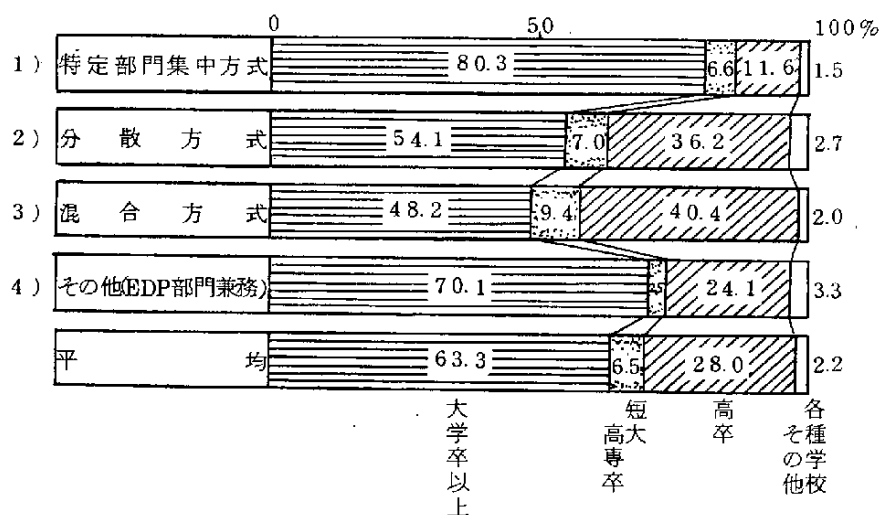


図1-5 スタッフの学歴（組織形態別）

大学卒の占める割合は特定集中部門がトップで80.3%，次いでその他（EDP部門兼務）が70.1%となっており平均の63.3%をかなり上回っている。

分散方式や混合方式はスタッフの人数は多いが、その質的な面になると集中方式に劣るようである。

大学卒以上は大学院の博士と修士を含むがこの様子を組織形態別に示すものが表1-7である。

大学卒の約10%が修士であることがどの組織形態についても言えそうである。

そしてその中でも集中方式の方が若干高い比率であるといえよう。

博士についていえばまだまだ稀少価値であるが、どの組織形態にも入り込

表 1-7 スタッフの学歴（大学卒以上）

組 織 形 態	博 士	修 士	大学卒	計
特 定 部 門 集 中 方 式	1	31	287	319
分 散 方 式	1	24	253	278
混 合 方 式	1	13	109	123
そ の 他 (EDP部門兼務)	1	19	170	190
計	4	87	819	910

んできていることがうかがえる。

図 1-4 に示す米国の場合とはまだほど遠いとしても徐々にそれに近づいている傾向は十分みられる。

表 1-8 は今まで述べてきたスタッフの学歴別人数の一覧表である。

1. 6 スタッフの専攻学科別構成

大学卒以上について、そのバックグラウンドを知ることはMSの性格を知るのに大変有効である。

MSはかなりインターディシプリナリーな面をもっているため、事務系、技術系の寄り合い所帯となっていることが多い。

今回のアンケートをみると表 1-9 に示すようにほぼ技術系が6割で残り4割が事務系となっている。

事務・技術の両方の出身者がいないとMS部門はうまく活動できないため、

表 1-9 スタッフの専攻分野（全体）

専 攻 分 野	人 数	比 率
技 術 系	572	63.2%
事 務 系	333	36.8%
合 計	905人	100%

表 1 - 8 スタッフの学歴構成

	1) 特定部門集中方式 (37社無回答1社)			2) 分散方式 (19社無回答7社)			3) 混合方式 (8社主に特定部門)			4) その他(EDP部門 兼務) (37社無回答5社)			合 計		
	人数	パーセンテージ	1社平均	人数	パーセンテージ	1社平均	人数	パーセンテージ	1社平均	人数	パーセンテージ	1社平均	人数	パーセンテージ	1社平均
博 士	1	0.25	0.03	1	0.19	0.08	1	0.39	0.13	1	0.37	0.03	4	0.22	0.03
修 士	31	7.80	0.86	24	4.67	2.00	13	5.10	1.62	19	7.01	0.59	87	6.06	1.00
大 学 卒	287	72.29	7.97	253	49.22	21.08	109	42.74	13.63	170	62.73	5.31	819	57.03	9.41
短期大学卒	26	6.55	0.72	32	6.23	2.67	24	9.41	3.00	1	0.37	0.03	83	5.58	0.95
高等専門学校卒	0	0	0	4	0.78	0.33	0	0	0	6	2.21	0.19	10	0.71	0.11
高校卒 (普通)	25	6.30	0.69	80	15.56	6.67	72	28.23	9.00	46	16.97	1.43	223	15.53	2.56
(工業)	12	3.02	0.33	76	14.79	6.33	12	4.70	1.50	15	5.53	0.47	115	8.01	1.32
(商業)	11	2.28	0.31	30	5.84	2.50	19	7.45	2.38	4	1.48	0.12	64	4.46	0.74
各種学校卒	3	0.76	0.08	1	0.19	0.08	5	1.75	0.63	9	3.33	0.28	18	1.25	0.21
そ の 他	1	0.25	0.03	13	2.53	1.08	0	0	0	0	0	0	14	0.97	0.16
合 計	397	100	11.02	514	100	42.83	255	100	31.89	271	100	8.45	1437	100%	16.49

各社とも多岐にわたる分野から人を集めていることが如実にあらわれている。

技術系、事務系といってもいろいろその中味は種類わけされるが、それを大きく8つにわけて表1-10にまとめてみた。

表1-10 スタッフの専攻分野(8学部)

専攻分野		人数	比率
技術系	工学系	205	22.7
	数学系	118	13.0
	その他理工学系	249	27.5
事務系	経営学(商学)	69	7.6
	経済学	174	19.2
	法学	65	7.2
	心理学	2	0.2
	その他文科系	23	2.6
合計		905人	100.0%

工学系、その他理工学系について経済学専攻の人が高い比率を占めている。それに比べて経営学(商学)の比重は7.6%と低く、法学出身の人とかわらない程度である。

これは日本の大学では経営学部の歴史が浅くまだまだ学部としても学問としても成長段階にあるためと考えられる。

他の理由としては、経済学の中に経営学が包含されるような学部構成になっている大学がかなりあるため、経営学専攻の数字が低くなっていることもあげられよう。

心理学がもう少し浸透しているかと思ったが総数で2名、比率では0.2%と少なくまだ経営科学の中で大きな位置を占めるには道が遠いようである。

しかし、産業心理学、社会心理学さらに行動科学等の分野からのアプローチの必要性和期待感は年々高まってきているので、今後の伸長率は大きいだろう。

つぎに組織形態別に事務・技術の構成比をみると図1-6がえられた。

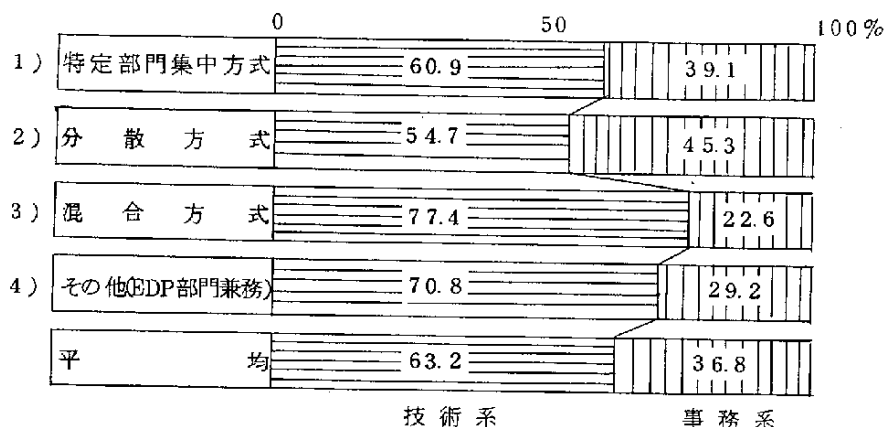


図1-6 スタッフの専攻分野(組織形態別)

これで見ると混合方式とその他(EDP部門兼務)に技術系が多く、分散方式と特定部門集中方式で事務系のウェイトが40%及びそれ以上あることがうかがえる。

混合方式やその他(EDP部門兼務)は経営科学だけではなく、他の業務も併行してやっているため、技術系の比重が高いようである。

表1-11はMS関係のスタッフの専攻学科別構成を組織形態別に一覧性のある表の形でまとめたものである。

米国におけるスタッフのバックグラウンドを学歴別にみると表1-12のようになっている。

学士では数学、統計、エンジニアリングのような手法中心の人が多いが、だんだん高学歴化していくと、ビジネス・アドミニストレーションやMS、

OR といった分野の出身者が多くなっている。

手法や技法だけでははかりしれない分野が経営科学にはまだまだたくさんある。

そのインタングブルな点にチャレンジしないと真に経営者の意思決定に有用なものとはなりえない。

その「経営の勘どころ」ともいうべき分野を高学歴者は追求しているのではないだろうか。

そのためエンジニアリング、数学・統計という分野の専攻者が相対的にへり、ビジネスアドミニストレーションやMS、ORの分野を専攻した人達の比重が高くなってきていると考えられる。

スタッフの学歴、専攻分野の日米比較をしてみるとまだまだ格差は大きい。

しかし、だんだんその差が縮まっていくような息吹きがアンケートの回答の中からは十分に感じられた。

学 歴	バックグラウンド	比 率
学 士	エンジニアリング	28 %
	数学・統計	26 %
	ビジネス	14 %
	そ の 他	32 %
修 士	ビジネスアドミニストレーション	26 %
	OR・MS	24 %
	数学・統計	16 %
	IE	7 %
	エコノミスト	6 %
	そ の 他	21 %
博 士	OR・MS	32 %
	化 学	23 %
	数学・統計	21 %
	エコノミスト	14 %
	そ の 他	10 %

表 1 - 1 2 米国における学歴別専攻分野 (IE, 1969 年 DEC.)

表 1 - 1 1 スタッフの専攻学科別構成

		1) 特定部門集中方式 (37社無回答1社)			2) 分散方式 (19社無回答7社)			3) 混合方式 (8社無回答1社)			4) その他(EDP部門 兼務) (37社無回答5社)			合 計 (101社無回答14社)		
		人数	パーセンテージ	1社平均	人数	パーセンテージ	1社平均	人数	パーセンテージ	1社平均	人数	パーセンテージ	1社平均	人数	パーセンテージ	1社平均
技 術 系	工 学 系	84	26.25	2.33	37	13.31	3.08	31	26.96	4.43	53	27.60	1.66	205	22.65	2.36
	数 学 系	50	15.63	1.39	18	6.47	1.50	23	20.00	3.29	27	14.06	0.84	118	13.04	1.36
	そ の 他 理 工 学 系	61	19.06	1.69	97	34.89	8.08	35	30.43	5.00	56	29.17	1.75	249	27.51	2.86
事 務 系	経 営 学 (商 学)	28	8.75	0.78	16	5.76	1.33	11	9.57	1.57	14	7.29	0.44	69	7.62	0.79
	経 済 学	70	21.88	1.94	59	21.82	4.92	13	11.30	1.86	32	16.67	1.00	174	19.23	2.00
	法 学	17	5.31	0.47	40	14.39	3.33	1	0.87	0.14	7	3.65	0.22	65	7.18	0.75
	心 理 学	0	0	0	2	0.72	0.17	0	0	0	0	0	0	2	0.23	0.02
	そ の 他 文 科 系	10	3.13	0.28	9	3.24	0.75	1	0.87	0.14	3	1.57	0.09	23	2.54	0.26
合 計		320	100	8.88	278	100	23.16	115	100	16.43	192	100	6.00	905	100	10.4

2. 適用業務と手法

2. 1 開発主体とユーザー部課

経営科学手法の導入活用状況に関する調査の回答形式は適用業務分類に従って開発利用状況，開発担当部課，主な手法，主たる社内ユーザー部課，ユーザー側の利用頻度，成果を記入するものであるが，分析にあたっては最初に開発利用状況，主な手法，利用頻度，成果に関して項目ごとに概観して，次に各適用業務分類ごとにこれらの項目について詳細に行う。ただし開発担当部課，および主なユーザー部課については各社の組織形態が多様であるため位置づけを統一して行うことが困難であったので割愛した。

2. 2 開発利用状況

開発利用状況は経営科学手法を導入したプロジェクトが開発，利用というフェイスのどこに現在あるかを示すもので，Ⅳ章の調査票にあるように各プロジェクトごとに「開発済利用」，「レベルアップ中」，「開発中」，「1年以内開発予定」，「主に外部パッケージ」のどれかに回答を求めるという形で調査を行った。

最初に集計上の注意として重複回答の扱いを述べておくと「開発済利用」と「レベルアップ中」の重複は「レベルアップ中」とした。また「開発済利用」と「主に外部パッケージ」との重複は開発担当部課の調査欄にパッケージ名か外部機関名しか記入されていないものは「主に外部パッケージ」とし担当部課名があるのは「開発済利用」という区分けにした。「レベルアップ中」，「開発中」，「1年以内開発予定」のどれかと「外部パッケージ」の重複については外部機関を利用しているものは開発のフェイスとして比重が低いとみなし「外部パッケージ」とし，それ以外は前者とみなした。

各フェイスにあるプロジェクトの数は表2-1のとうりである。

表 2 - 1 開発利用状況

	開 発 状 況					
	開 発 済	レ ベ ル ア ッ プ 中	開 発 中	1 年 以 内 開 発 予 定	主 に 外 部 パ ッ ケ ー ジ	計
プロジェクト数	585	92	104	75	124	980
一 社 平 均	5.79	0.91	1.03	0.74	1.23	9.70
%	59.7	9.4	10.6	7.7	12.6	100.0

これによると約6割が利用のフェイスにあり、約3割が自社でレベルアップ、開発中、1年以内開発予定のフェイスにあることがわかる。これからみると既にMSとして利用され蓄積されているものと現在蓄積化を図っているものの比は約2:1であり、開発途中のもの数が多いといえよう。これはMS手法の導入が始まって日が浅いことをもの語るといえよう。しかしながら、この状況は単純に各社に引き直せない。調査票の回答が約3割、その内MSに関して未確立なものが約5割の状況においてはMSがこれからも浸透していくとすればトータルな数字では開発のフェイスにあるものの比重はこの意味でも当分大きいといえよう。

一社平均の数は各社の状況が異なるので絶対的意味は持ちにくい、現在の指標として眺めると全プロジェクトで9.7、開発済が5.8で一社平均約6個の利用中のパッケージがある。

表2-2は適用業務の大分類と開発利用状況のクロス表である。

表 2 - 2 開発利用状況クロス表

業務分類	開発済	レベル アップ中	開発中	1年以内 開発予定	外 部 パッケージ	計
外部環境	68	12	18	7	27	132
研究開発	9	5	5	1	5	25
経営計画	126	14	20	19	11	190
財務計画	33	6	5	7	6	57
生産計画	50	8	10	7	11	86
設備計画	54	6	9	3	10	82
販売・需要	141	19	21	21	31	233
人事・教育	48	9	9	5	10	81
企業分析	16	5	2	3	3	29
管 理	40	8	5	2	10	65
計	585	92	104	75	124	980

さらに表 2 - 3 は表 2 - 2 において業務ごとに開発利用状況のパーセント表示したもので「利用中」，「開発中」，「外部パッケージ」と 3 つにまとめてある。

各業務におけるプロジェクトの絶対数はかなり差があるものの開発利用状況の内訳にはそう極だった差がみられない。これはそのプロジェクトの内容を問わずに数の上での集計なので、その意味では当然かもしれない。開発の困難度、あるいは挫折したプロジェクトについて調査が可能なら業務によって異った要素が予想できる。ざっと特徴をみると利用中が多い業務は経営計画、設備計画である。利用中が少ないのは研究開発であるが、これは絶対数として少ない業務であり、これからの業務の 1 つとして特徴づけておけばよいだろう。開発中が比較的多いのは販売計画・需要予測、企業分析でこれも現在 MS が社内の中で完結するものより外部との関係に注意を向けつつある

表 2 - 3 開発利用状況のパーセント表

業 務 分 類	利 用 中	開 発 中	外部パッケージ
外 部 環 境	52 %	28 %	20 %
研 究 開 発	36	44	20
経 営 計 画	66	28	6
財 務 計 画	58	31	11
生 産 計 画	58	29	13
設 備 計 画	66	22	12
販 売 ・ 需 要	61	35	4
人 事 ・ 教 育	59	29	12
企 業 分 析	55	35	10
管 理	62	23	15

ことから理解できる。外部パッケージが多いのは「外部環境」で約2割と高い率を示している。これはデータ、モデルの入手性に関連していると考えられる。

次に開発利用状況とMS担当組織の形態の関連について分析してみる。

表 2 - 4 開発利用状況

	集中方式	分散方式	混合方式	そ の 他
プロジェクト数	398	215	118	249
〃 (1社平均)	10.8	11.3	14.8	6.7
〃 (1人あたり)	1.21	0.49	0.90	1.12
開発済(1社平均)	7.7	6.3	7.9	3.0
〃 (1人あたり)	0.70	0.15	0.25	0.36
企 業 数	37社	19社	8社	37社

プロジェクトの絶対数では集中方式が多く約4割をしめる。開発済にしぼると集中方式の占める比重はもっと高まり48.5%を示す。このことはMSの先行企業は現在集中方式をとっているものが多いことを示す。しかし1社平均のプロジェクト数をみると「その他」が非常に数字が低いのを除くと「分散」、「混合」の数字が「集中」より幾分高い、開発済の数字では「分散」、「混合」の比重が低くなるが「集中」に余り見劣りしない。1人あたりの生産性をみると明らかに集中方式は少数精鋭主義をとっていることがわかる。分散方式は非常に低い数字を示している。ただし、プロジェクト数、人数の数字の規定が内容から考えると難しく、とくに人数は組織形態によって意味が異り各方式の比較には危険がともなう。しかしながら一社プロジェクト数平均ではそう変らないが、開発済の割合が幾分異ること、生産性が大きく異なることはMS担当部門の置かれている環境の相違が予想され、これは方式の違いはプロジェクト数よりも、求められる内容の方向性にあるといえよう。先行企業が集中方式が多いと述べたが、集中方式MS部門が確立されたのは比較的最近のものが多く、短期間に先行企業になったというよりMS部門が集中方式として再編される要請が強かったと推察してよいだろう。

適用業務と組織形態によるプロジェクト数のクロス表は表2-5のとおりである。

これをみると方式と業務に幾分特徴があるのが推察される。ただし、業務分類が大雑把であることと、単にプロジェクト数であること、企業の業種特性が配慮できないことからあまり明瞭でない。一社平均の数字が相対的に高いものを拾うと、集中方式では「外部環境」、「経営計画」、「生産計画」、「企業分析」であり、多くは全社的なもの、あるいは対外的な関わりの中で位置づけられるものである。分散方式では「財務計画」、「生産計画」、「販売計画・需要予測」であり、部門別の特徴がそのまま反映されている。混合方式は回答数が少ないので個別企業の要素が数字上に現われやすく、「外部環境」、「研究開発」、「販売・需要予測」、「管理」に高い数字を

表2-5 形態別プロジェクトクロス表

業務 \ 形態	集 中	分 散	混 合	そ の 他	計
外 部 環 境	54 (1.5)	23 (1.2)	29 (3.6)	26 (0.7)	132
研 究 開 発	6 (0.2)	8 (0.4)	5 (0.7)	6 (0.2)	25
経 営 計 画	96 (2.6)	41 (2.2)	18 (2.3)	35 (1.1)	190
財 務 計 画	25 (0.7)	12 (1.6)	5 (0.6)	15 (0.4)	57
生 産 計 画	35 (1.0)	23 (1.2)	6 (0.8)	22 (0.6)	86
設 備 計 画	36 (1.0)	23 (1.2)	7 (0.8)	16 (0.4)	82
販 売 ・ 需 要	79 (2.1)	53 (2.8)	28 (3.5)	73 (2.0)	233
人 事 ・ 教 育	33 (0.9)	15 (0.8)	9 (1.1)	24 (0.7)	81
企 業 分 析	18 (0.5)	3 (0.2)	1 (0.1)	7 (0.2)	29
管 理	16 (0.4)	14 (0.7)	10 (1.3)	25 (0.7)	65
計	398	215	118	249	980

()内は一社平均

示している。混合方式は統計の上で多くの面で良い評価を受けてよい数字を示している。「その他」方式は全体に低い数字であるが、「販売・需要予測」「管理」が他方式に追随できる位置にある。

この傾向は開発済のものだけの表（表 2 - 6 ）をつくると一層はっきりする。

表 2 - 6 形態別プロジェクトクロス表（開発済）

	集 中	分 散	混 合	そ の 他
外 部 環 境	35	9	13	11
研 究 開 発	2	2	3	2
経 営 計 画	73	19	12	16
財 務 計 画	15	8	3	7
生 産 計 画	23	14	3	10
設 備 計 画	30	15	4	5
販 売 ・ 需 要	60	34	13	33
人 事 ・ 教 育	23	8	4	13
企 業 分 析	11	3	1	1
管 理	12	7	7	4

集中一分散の比較では集中が「外部環境」，「経営計画」，「企業分析」で圧倒的な優位に立っている。

2. 3 適用手法

適用手法の調査の目標はどういった適用業務にどういった手法が使われているかを調査することにより実際の MS の実務においてどういった手法が使われているか，定着しているか，注目されているかを調べることにある。

手法は 11 の大分類の下に各小分類項目がある。次に項目の紹介とともに調査結果を示す。

表 2 - 9 経営科学手法の利用状況一覧表

1. 計量経済学	(手 法)	(プロジェクト数)
	(1-0) 計 量 経 済 学	12
	(1-1) 単 純 回 帰	32
	(1-2) 重 回 帰	102
	(1-3) 一般化最小自乗法	45
	(1-4) 2段階最小自乗法	23
	(1-5) 3段階最小自乗法	1
	(1-6) 制限情報最尤法	8
	(1-7) 既存計量モデル	17
		230
2. 産業連関論		
	(2-0) 産 業 連 関 論	12
	(2-1) マクロ産業連関	19
	(2-2) ミクロ "	6
	(2-3) 地 域 "	6
	(2-4) R A S 法	10
	(2-5) I - O モデル	32
		85
3. 数理計画法		
	(3-0) 数 理 計 画 法	4
	(3-1) 線 型 計 画 法	127
	(3-2) 非線型計画法	7
	(3-3) 動的計画法	5
	(3-4) 整数計画法	9
	(3-5) 多目標最適化モデル	18
		170
4. ネットワーク理論		
	(4-0) ネットワーク理論	6
	(4-1) P E R T	31
	(4-2) C P M	8
	(4-3) グラフ理論	8
		53

5. ゲームと決定理論

(5-0)	ゲームと決定理論	1
(5-1)	ベイジアン決定理論	0
(5-2)	ゲームの理論	3
(5-3)	ハワード・モデル	0
(5-4)	マルコフ・デシジョン・プロセス	0
(5-5)	セミマルコフ・デシジョン・プロセス	0
(5-6)	情報理論	1
		5

6. モデリング

(シミュレーション含む)

(6-0)	シミュレーション	57
(6-1)	モンテカルロ法	55
(6-2)	行動科学的シミュレーション	35
(6-3)	連続系モデル	34
(6-4)	離散系モデル	68
(6-5)	インダストリアルダイナミックス系モデル	8
		257

7. 時系列分析

(7-0)	時系列分析	10
(7-1)	Box-Jenkins法	10
(7-2)	季節調整法 (EPA, センサス局法)	63
(7-3)	傾向延長法 (指数平滑法・成長曲線法)	113
(7-4)	周期分析 (フーリエ, スペクトル分析, 自己回帰 モデル)	32
		228

8. 多変量解析

(8-0)	多変量解析	32
(8-1)	因子分析	47
(8-2)	相関分析	51
(8-3)	判別関数	32
(8-4)	クラスター分析	25
(8-5)	主成分分析	34
(8-6)	成因分析	22
(10-3)	数量化理論	35
		278

9. 確率および確率過程

(9-0)	確率および確率過程	1
(9-1)	マルコフ過程	4
(9-2)	探索理論	0
(9-3)	確率論	27
(9-4)	その他確率過程	3
(9-5)	待合せ理論	6
(11-3)	待行列	7
		48

10. 社会調査

(10-0)	社会調査	11
(10-1)	サンプリング手法	26
(10-2)	実験計画法	22
	(分散分散, 直交配列)	
(10-4)	ワークサンプリング	11
(10-5)	尺度化法, メンタルテスト理論	5
		75

11. そ の 他	(11-0) そ の 他	14
	(11-1) 制 御 理 論	2
	(11-2) 創 造 性 工 学	16
	(K J 法, デ ル フ ァ イ 法)	
	(11-4) 割 当 て 問 題	13
	(11-5) 心 理 学	6
		51

注1) 大分類名で回答したものは(・0)項目とした。

注2) 前記適用業務別手法一覧表とここでの集計とは一致しない。

ただし、ここにあげた手法の適用されたプロジェクトは適用業務の集計の際に除かれた各社独自の業務の分も含んでいる。また手法番号が無記入で手法名だけの場合に分類が困難なものは除かれている。ただし小分類に区分するのは難しいが大分類で分類できるものは(・0)と小分類項目に0を用いた。また一応の注意として開発予定等のプロジェクトも入っていることである。大分類集計にあたって(10-3)数量化理論を大分類項目8の「多変量解析」に入れた。これは特に他意はないが一般的な呼称として多変量解析とされることに従った。また(11-3)待行列は大分類項目9の「確率および確率過程」に入れた。

大分類統計を便宜的に次のように再編する。

表 2 - 8 手 法 一 覧 表

	利 用 数	百 分 率 (%)
計 量 経 済 学 } 産 業 連 関 論 } 時 系 列 分 析 }	5 4 3	36. 7
数 理 計 画 法 } ネ ッ ト ワ ー ク } ゲ ー ム ・ 決 定 理 論 }	2 2 8	15. 4
モデリング (シミュレーション)	2 5 7	17. 4
多 変 量 解 析 } 社 会 調 査 } そ の 他 }	4 0 4	27. 3
確 率 ・ 確 率 過 程	4 8	3. 2
計	1 4 8 0	1 0 0. 0

これも利用数といった場合 1 つ 1 つの重みが異り、手軽に使える手法は多く使われる。手法の利用度をその効果の大きさを考えて評価するのはこの場の範囲外なので絶対数だけで比較すると「計量経済学」「産業連関論」「時系列分析」の項が非常に大きく強を占める。この中の約 4 割は「重回帰」, 「傾向延長法」という基礎的なもので占められている。

次に「多変量解析」, 「社会調査」, 「その他」が $\frac{1}{3}$ 弱を占める。近年この手法の占める割合は着実に増加しているように思われる。

「数理計画法」, 「ネットワーク理論」, 「ゲーム理論」, 「モデリング」で約 $\frac{1}{3}$ を占める。

上のような動向は適用業務の動向と無関係ではない。これは後述するがここでは前掲の手法に関する結果について順序に従って簡単に触れる。

(1) 計量経済学 (利用数 2 3 0)

小分類はパラメータの求め方を中心に分類しているが結果として重回帰が約半数に達している。一般化最小二乗法，2段階最小二乗法はそれぞれ2割，1割を占めている。

(2)産業連関論（利用数 85）

産業連関はマクロ産業連関が多くを占めている。地域連関は6件程ある。I-Oモデルが数学的意味として産業連関と同一なのでこの大項目に入っているが約4割と大きな部分を占めている。

(3)数理計画法（利用数 170）

線型計画が $\frac{3}{4}$ を占めている。ゴール計画が線型計画のパッケージが使えることから約1割を占めることが注目される。非線形，整数計画については驚くほど使用されていない。これは試みとしては使われるが，なかなか定着するのが難しいからであろう。

(4)ネットワーク理論（利用数 53）

PERTが約6割を占める。現在ネットワーク理論は基礎理論の面が強いから，そのものの応用はこの程度と考えられる。

(5)ゲームと決定理論（利用数 5）

ゲーム理論そのものは基礎理論であり，構造的，定性的な面が強いので利用されることはほとんどないであろう。ダイナミック・プログラミングも使われていない。

(6)モデリング（シミュレーションも含む）（利用数 257）

（6-0）と（6-2）シミュレーションで $\frac{1}{3}$ 強を占める。確率的なシミュレーションであるモンテカルロ法が約2割に達している。汎用シミュレーション言語を使用したものが約4割と比較的大きな比重を占めている。

(7)時系列分析（利用数 228）

傾向延長法が約5割をしめ，時系列分析の中では最もポピュラーなものであることがわかる。次に季節調整法（EPA，センサス局法）が3割近くをしめる。その他は周期分析（フーリエ，スペクトル分析，自己回帰モデル）32

件、Box-Jenkins法が10件ある。時系列分析は構造変化に対しては弱点を持っているが、割合少ないデータから予測が手軽に行えることから基本的な技法となっている。

(8)多変量解析 (利用数 278)

各手法共によく使用されているが因子分析、相関分析が比較的多く使われており、両方で約 $\frac{1}{3}$ に達している。主成分分析と成因分析で $\frac{1}{5}$ 弱に達している。判別関数は意外に使われてなく約1割である。これは判別関数を使用するまでにデータを整理すること自体が大変なことと思われる。数量化理論も35件とまだあまり使われていない。クラスター分析も手法の開発が遅れていることもあってあまり使われていない。

(9)確率および確率過程 (利用数 48)

あまり使われておらず確率論が主で半数以上をしめる。確率過程は待行列という形で使われているのが13件である。これも理論が精緻なのに反して、一般的にはモデルにあった状況が少ないためと思われる。

(10)社会調査 (利用数 75)

多様なものがあるが、多いのは調査の基本技法であるサンプリング論で $\frac{1}{3}$ をしめる。次に実験計画法が多く、ワークサンプリングと続く。尺度化法、メンタルテスト理論は数は少ないが、これからのものとして注目される。

(11)その他 (利用数 51)

小項目(11-0)その他が14件あるが、これは各企業でどの小項目にも登録されていないものを使用した数である。それ以外は創造性工学(KJ法、デルファイ法)が16件と多い。次に割当問題が続く。心理学が6件あるが、これは前段の小項目(10-5)と関連するものである。

次に適用業務と手法のクロス表を掲げる。

表 2 - 9 適用業務別手法一覧表

	計 量 経 済	産 業 連 関	数 理 計 画	ネット ワーク	ゲームと 決定理論	モデリ ン グ	時系列 分 析	多変量 解 析	確率と 確率過程	社 会 調 査	その他
外 部 環 境	80	31	2	1	0	9	36	13	0	5	3
研 究 開 発	1	0	0	5	0	6	3	0	0	2	13
経 営 計 画	48	14	26	2	0	40	48	56	8	0	1
財 務 計 画	6	4	3	0	0	7	13	1	0	0	1
生 産 計 画	2	3	58	1	0	21	3	1	2	0	2
設 備 計 画	3	0	27	6	1	66	3	0	5	0	1
販 売 ・ 需 要	42	6	27	4	0	28	78	98	6	55	0
人 事 ・ 教 育	8	0	3	0	2	26	3	17	8	1	5
企 業 分 析	8	2	0	0	1	1	2	30	1	0	1
管 理	6	0	0	20	0	4	5	8	2	9	0
計	204	60	146	39	4	234	194	224	32	78	27

ただし表に掲げたのは適用業務分類できるプロジェクトのみなので先に掲げた手法の統計数字を幾分下回っている。1つ1つ簡単に触れていく。計量経済学は外部環境、経営計画、販売需要予測に多く使われている。これらはある程度の構造については確定でき、そのパラメータを求めることに用いられていると考えられる。産業連関論は外部環境、経営計画で使われている。経営計画はI/Oモデルが多い。数理計画法は経営計画、生産計画、設備計画、販売計画・需要予測に使われており、社内の最適化への適用が多い。ネットワークは研究開発、設備計画、管理といった工程管理な面で主に使われている。モデリングは経営計画、生産計画、設備計画、人事教育計画に多く使われている。これらは最適性といったものが判然としないもの、あるいは手法に最適化が難しいものが多いと思われる。SD的なものはそれ程多くないようである。時系列分析は外部環境、経営計画、販売・需要予測が多く特に販売関係が多いのは当然といえよう。多変量解析は経営計画、販売・需要予測企業分析に多く現在MSが導入が進められている分野と密接なことが知られる。

社会調査は販売計画・需要予測に使われている。これも当然であるが、現在のような社会環境においては今後、外部環境等にも必要とされてくることが考えられる。その他は研究開発、人事・教育関係に使われている。

以上を簡単にまとめると計量経済学、時系列分析がパラメータ推定方法として基本的な役割の1つを果たしている。多変量解析等が多様なデータから構造を推定し、データからの意思決定手段として用いられており現在定着しつつある。数理計画法が最適化手法としてあり定着している。ただし適用業務が限られている傾向がある。これは現在MSの対象が企業外との関連に重点を置いていることにあるが、手法的にも整数計画等が十分使用できる状態にないことも大きいと思われる。シミュレーションも基本的な道具として各業務で使われている。元来は全ての手法はシミュレーションといえる位なので幾分無性格なこの手法は意思決定の補助として便利といえよう。

2. 4 利用頻度

利用状況の指標として利用頻度を調査した。回答形式は統一していなかったため集計の際は次のような区分けとした。

DAILY : 毎日

WEEKLY : 毎週、月5回以上

MONTHLY : 月4～1回

SEASONLY : 年4～11回

YEARLY : 年1～3回、数回

必要時 : 任意、随時、不定期

過去 : 1回のみ等過去に使用経験有りて現在は不使用のもの

NA : 無回答、未定、検討中

結果は次のようである。

	Daily	Weekly	Monthly	Seasonly	Yearly	必要時	過去	NA	計
プロジェクト数	11	2	116	71	304	116	71	226	917
百分率 (%)	1.2	0.2	12.7	7.7	33.2	12.7	7.7	24.7	100.0

この表は開発済のプロジェクトのみの表ではなく記入したものを全て対象にしている。

最も多い利用形態は年1～3回といった形である。必要時もかなり多い。週に複数回といった形のは殆んど無いといってよいだろう。過去も約1割弱あるのが注目される。実際にはこのようなものをもっと多くあると思われる。

適用業務と利用頻度のクロス表を次に示す。

表 2 - 1 0 利 用 頻 度 表

	Daily	Weekly	Monthly	Seasonly	Yearly	必要時	過去	NA	計
外 部 環 境	0	1	19	16	44	6	10	32	128
研 究 開 発	0	0	0	2	5	7	2	9	25
経 営 計 画	2	0	16	13	84	22	2	51	190
財 務 計 画	0	0	0	5	18	2	0	8	33
生 産 計 画	3	0	35	7	18	8	1	13	85
設 備 計 画	0	0	4	2	18	23	20	15	82
販 売 ・ 需 要	5	0	29	18	62	20	27	65	226
人 事 ・ 教 育	0	0	2	3	40	13	7	16	81
企 業 分 析	0	1	2	2	9	6	0	9	29
管 理	1	0	9	3	6	9	2	8	38
計	11	1	116	71	304	116	71	226	917
一 社 平 均	0.11	0.02	1.15	0.70	3.01	1.15	0.70	2.24	

一般的に年に数回といった利用形態が多い。特に経営計画・財務計画にその面が強い。これは年数回必ずある程度定期的に使用のニーズが生まれるものと推定される。必要時も比較的多いが特に設備計画に多い。これもニーズの発生が不定期的な面が原因と考えられる。過去に使用し現在利用していないものは設備計画、販売・需要予測に多い。これも適用業務における1回性、状況変化要素の強さを反映していると思われる。利用頻度が毎日といったものがあるのは経営計画、生産計画、販売計画でこれらは完全にアルゴリズムが確立されオペレーショナル化されているものと思われる。

2. 5 成 果

成果はMSの実績把握の指標として使用するために調査したもののだが、回答者がユーザー部課で無いことに回答のバイアスが有ることにまず注意しなけ

ればならない。回答は3カテゴリの選択でAは「意思決定や評価にきわめて有効に使われた（ている）。」、Bは「意思決定や評価の参考に使われた（ている）。」、Cは「意思決定や評価には、ほとんど使われなかった。」を表わす。結果は次の通りである。

表 2 - 1 1 利用成果一覧表

	A	B	C	N A	計
外 部 環 境	22	68	16	22	128
研 究 開 発	4	12	1	8	25
経 営 計 画	65	67	3	55	190
財 務 計 画	21	16	1	17	55
生 産 計 画	38	24	1	22	85
設 備 計 画	19	36	3	24	82
販 売 ・ 需 要	57	85	17	70	229
人 事 ・ 教 育	22	32	6	21	81
企 業 分 析	4	7	3	15	29
管 理	28	22	3	12	65
計	280	369	54	266	969
パーセント	28.9	38.1	5.6	27.5	100.0
一社平均	2.77	3.65	0.53	2.63	

(NAは 無回答)

回答があったものは703プロジェクトでAはそのうち39.8%, Bは52.5%, Cは7.7%である。Cはほとんどないということで意思決定の道具として何らかの形で使用されたという回答になっている。Bが5割強あり、Aが4割という高い数字に達している。これは主観的評価なので絶対値をみることより業務による相対的な差違をみることになろう。Aが多

い業務は経営計画，財務計画，生産計画，設備計画，管理でこれらの業務は社内的に完結する傾向のもので手法的にも数理計画法など既に定着化しているものが適用される範囲のものである。逆に殆んどないCが多い業務は外部環境，販売・需要予測，企業分析で企業外との関連の強いもので，技術的な問題もさることながらデータ等の対象に多くデPENDすることがらや，ユーザーのニーズの不明確さ等の問題がある。

3 経営科学手法導入の適用業務別状況

前節の総括的な導入状況の分析をこの節では適用業務別に詳細に検討する。

3. 1 外部環境予測・分析

(1) 世界的規模での予測・分析

14プロジェクトであり多くなく、小項目内容についての回答は10件で7件が経済で2件が資源の予測である。開発状況は開発済が6件で外部パッケージが4件と多いのが目立つ。手法は計量経済学が多く、産業連関論、時系列分析がこれに次ぐ。頻度は年数回が多い。成果については回答が9件でAが無く、Bが6件、Cが3件である。総体的にまだ十分な段階にない。

(2) 多国間での予測・分析

8プロジェクトあり小項目内容の回答が6件で全て経済の予測である。開発利用状況は開発済が3件で外部パッケージが3件である。手法的には産業連関論がほとんどある。利用頻度は年数回が普通である。成果は回答が5件ありAが2件ある。

(3) 日本全国規模での予測・分析

48プロジェクトあり、かなりニーズあることが知られる。小項目内容は46件で33件が経済で6件が資源の予測である。開発状況は23件と約半数が利用の状態にある。手法としては40件が計量経済学を使用しており、そのうち20件が重回帰である。産業連関論も11件あり、RAS法が3件ある。利用頻度は年数回が多いが、月数回というのも10件ほどあり比較的使用される状態にある。成果は回答が42件でAが14件と $\frac{1}{3}$ に達している。

(4) 日本地域規模での予測・分析

62プロジェクトあり、約半数が経済の予測であり人口、公害が約 $\frac{1}{7}$ 程度ず

つを占める。公害関係があるのが注目される。開発状況は約6割が開発済利用にあり、外部パッケージも2割と多い。手法は計量経済学が多く、単純回帰、重回帰がその中心であり、産業連関、時系列分析がこれに次ぐ。利用頻度は年数回が大半をしめるが月に少なくとも1回は使うというのも2割あり良く使われている状態にある。成果については回答が50件で、Bが38件と約8割を占めAも6件ある。

外部環境の予測・分析は開発状況、成果をあわせて日本地域規模でのものが現在主流にあり、日本全国規模もかなりのニーズがあるといえよう。

3. 2 研究開発

(1) 技術予測

プロジェクト数は9で少ない。開発済利用は2件で外部パッケージが3件ある。手法的にはKJ法、デルファイ法のカテゴリが4件ある。利用頻度は回答中のうち年数回、必要時が半々である。成果は回答7件中、Bが6件である。デルファイ、インパクトマトリックス以外、これといった手法があまりないことが原因であろう。

(2) 研究開発計画

プロジェクト数12件で開発済利用が多く7件あり、外部パッケージはない。手法はPERTが3件、シミュレーション3件、KJ法・デルファイ法6件、実験計画が2件が主である。利用頻度は無回答5件、過去2件と恒常的で無いものが目立つ。成果は回答8件のうちAが3件、Bが5件である。内容的にはPERT等の開発計画の管理とRISK計算の2つに分かれるようである。

(3) テクノロジーアセスメント

プロジェクト数は4件と極めて少なく、外部パッケージ2件とテクノロジーアセスメントに関しては社内では殆んど行なわれていない。手法的には

まちまちで基本的には予測手法であるようだ。1件だけネットワークを用い相互関連分析を行っている。利用頻度、成果についてはサンプル数が少なく速断できないが十分な段階にあるとはいえないようである。

3. 3 経営計画

(1) 全社的経営計画（長期）

プロジェクト数は40で、開発済利用が23である。従って開発済でないものは17あるがそのうち8件は制度で「その他」となっているものである。手法は多岐にわたり計量経済学が10、線型計画が6、シミュレーションが8、時系分析が8、多変量解析が8といったところが主なものである。利用頻度は回答が29であるが年1～3回が18で最も多い。成果は回答が29でAが9、Bが19、Cが1でまあまあ使われているといったところである。

(2) 全社的経営計画（中期）

プロジェクト数は37で開発済利用が26で利用されているものが比較的多い。開発済のうち集中方式の企業のものが16件である。開発中も6件と多い。手法も長期と同様の傾向で、計量経済学13、線型計画法5、シミュレーション10、時系列分析8、多変量解析7が主なところであるがこの他に産業連関論が4、目標計画法が1あることが注目される。利用頻度は回答が29あるうち年1～3回が21と圧倒的に多い。成果は回答が30のうちA、B各々15で良く使われている。

(3) 全社的経営計画（短期）

プロジェクト数は30で開発済利用が22と多い。開発済のうち17件は集中方式によるものである。手法はシミュレーション、多変量解析が多く各々6件である。使われている多変量解析は各小項目に散らばっている。その他は時系列分析7、計量経済学5、線型計画法3である。長期、中期より構造を詳細に求める傾向がみられる。利用頻度の回答は24で年1～

3回が15と多い、ただし日に1回以上というのも1件みられる。成果の回答は20でAが10、Bが10である。

(4) 収益計画

プロジェクト数は30で開発済利用が22である。開発済のうち17件が集中方式である。

手法はシミュレーション6、時系列分析7、多変量解析7が多い。その他は線型計画法3、計量経済学3である。変わったところでは目標計画法1、DCF法が1ある。利用頻度は回答が24のうち年1～3回が15に達している。成果はAが12、Bが10、Cが1と評価されている。

(5) 部門別経営計画

プロジェクト数は21で殆んどが開発済利用で19件に達している。開発済のうち10件が集中方式で非集中方式でもかなり開発済となっている。手法は多変量解析が多く12件ある。その他は時系列分析7（特に傾向延長法）、計量経済学6、シミュレーション6が多い。利用頻度は回答14で年1～3回が5あり、月1回以上と良く使われるものが4件あるのが注目される。成果の回答は16でAが11、Bが4、Cが1と良い評価を受けている。

(6) 部門別目標設定

プロジェクト数は18で開発済利用が11で1年以内開発予定が4ある。開発済のうち7件が集中方式による。手法は時系列分析9、多変量解析6が多い。その他は計量経済学5、数理計画法2、I-Oモデル2がある。利用頻度の回答は12で年1～3回が4の他、月1回以上が4ある。成果の回答は10でAが6、Bが4である。

(7) 部門別業績評価

プロジェクト数は18で開発済利用が8件でうち5件が集中方式による。レベルアップ中、開発予定も含め、開発中のものが比較的多い。手法は多変量解析が11件と多い、その内2件が数量化理論である。利用頻度の回

答は11で年1～3回が6件、月1回以上が2件、日1回以上が1件である。成果は回答が7の内、Aが2、Bが5である。

大分類項目の経営計画では部門別に関するものがプロジェクト数では多くはないが、实际的という意味から利用頻度、成果において良い評価が与えられている。経営計画は長期計画は長期的なものほどプロジェクト数が多いが、性格上成果という意味で明確な評価を受けていない。手法的には多変量解析が良く使われ、特に部門別に関したものに多い。時系列も基本的道具として使われている。計量経済学は長期的なものに、シミュレーションは短期計画、収益計画に使用されている。数理計画法は経営計画で使用されている。

3. 4 財務計画

(1) 予算編成

プロジェクト数は32で開発済利用は19件である。開発済のうち分散方式が5件、混合方式が2件、「その他」方式が5件と非集中方式でよく開発されている。手法は時系列分析10（その内で傾向延長法が6、季節調整法が3）、会計モデルが6と多い。他にはシミュレーションが3と線型計画法、目標計画法が各1件あるのが目をひく。利用頻度の回答は22で年1～3回が16件ある。成果の回答は23でAが14、Bが8、Cが1とかなり实际的に使われていることがうかがえる。

(2) 資金計画

プロジェクト数は22で開発利用済が12件である。開発済の内、6件が集中方式によるものである。一年以内開発予定が4件と比較的多い。手法は時系列分析4、計量経済学4、シミュレーション4、その他にI-Oモデル、目標計画が1件ずつある。成果の回答は14件でA、Bが各々7件ずつである。

(3) 資産選択

プロジェクト数は2で共に開発済利用で集中方式によるものである。手法はトータルモデル、DCF法である。利用頻度は必要時と年1～3回、成果は回答が1でBである。

(4) EDP監査

プロジェクト数は1と極めて少なくレベルアップ中である。

財務計画については実地的なニーズのある予算編成が主である。資金計画がこれにつき、資産選択、EDP監査は殆んど行なわれていない。I-Oモデル、数理計画法を用いた構造分析も幾らか行なわれているようである。

3. 5 生産計画

(1) 生産計画

プロジェクト数は58で開発済利用が35件と開発済の割合が高い。方式による開発済件数は集中方式16件、分散方式9件、混合方式2件、その他方式8件と集中方式がやや高いものの、他の方式でもよく開発されている。その他方式については外部パッケージが7件と多いのが目立つ。手法では数理計画法が38件と断然多く、数理計画法が1番良く適用されている分野であることがわかる。線型計画法以外にも動的計画法3件、整数計画法3件、目標計画法3件があるのが注目をひく。その他にはシミュレーション5件、I-Oモデル3件が多い。変わったところでは待行列が1件、ヒューリスティックモデル2件がある。利用頻度は回答が48で月1回以上24件、日1回以上3件があり、かなりオペレーショナルな段階にあることが知られる。成果は回答が48ありAが29件、Bが18件、Cが1件と良い成果をあげている。

(2) 物的資源配置

プロジェクト数は10件と少なく、開発済が6件でその内で3件が分散方式によるものである。手法としては数理計画法が10件と多く線型計画

法が主であるが、非線型計画法、整数計画も各々1件ずつある。その他にはシミュレーションが5件ある。利用頻度の回答は8件で年1～11回が6件である。成果は回答が6件でAが5件、Bが1件と成果を上げている。

(3) 配船計画

プロジェクト数は18で開発済利用が9件、レベルアップ中、開発中、一年以内開発予定が各々3件と開発のフェイズのものが相当ある。 $\frac{2}{3}$ が集中方式によるものである。手法はシミュレーションが多く11件でモンテカルロ法が4件ある。数理計画法は線型計画法が4件、整数計画法が3件、目標計画法が2件、その他にヒューリスティックモデルが1件と高度な手法が使われている。利用頻度は回答が16件で8件が月1回以上のものである。成果は回答が9件でAが4件、Bが5件である。

大項目の生産計画はMSの古典的な分野として定着した実績をもっているようである。利用頻度としてはかなりオペレーショナルな使い方をされている。手法的には数理計画法が、かなりな高度のものも含めて良く使用されている。

3. 6 設備計画

(1) 生産設備計画

プロジェクト数は31で開発済利用が21件である。開発済の内、12件が集中方式である。開発中は其他方式が多く3件ある。次に数理計画法が10件ある。その内1件は非線型計画法である。他にはネットワーク理論が3件、情報理論が1件あるのが注意をひく。利用頻度は回答が24件で内容は多様で必要時7件、過去7件、年1～3回8件、月1回以上2件と1回限りのものが多い反面、オペレーショナルなものもあるようだ。成果は回答が22件でAが10件、Bが10件、Cが2件である。

(2) 販売設備計画

プロジェクト数が4件、開発済利用が1件と少ない。手法はシミュレー

ションと数理計画法である。

(3) 輸送設備計画

プロジェクト数は21件で開発済利用の割合が高く15件である。開発済では分散方式が5件と高い比重をもっている。集中方式は7件である。手法はシミュレーションが多く22件に達している。その内、離散系モデルが7件、モンテカルロ法が6件ある。数理計画法は7件である。利用頻度の回答は21件と全回答で必要時6件、過去6件、年1～3回6件が多く、不定期的な使い方がされている。成果は回答が16件でAが5件、Bが10件、Cが1件でますますといえよう。

(4) 流通設備計画

プロジェクト数は17件、開発済利用がその内11件を占める。開発済の7件は集中方式である。手法は16件がシミュレーションを用いその内、離散系モデルが5件、モンテカルロ法が4件である。数理計画法は8件で、1件が整数計画法である。その他にネットワーク理論が3件ある。利用頻度は回答が14件で必要時6件、過去5件が多い。成果は回答が11件でAが1件、Bが10件である。

(5) その他設備計画（コンピュータなど）

プロジェクト数は9件で開発済利用が6件である。手法はシミュレーションが多い。利用頻度は回答が6件で年1～3回が2件、月1回以上が1件ある。成果は回答が8件でAが3件、Bが5件である。

設備計画は非集中方式で比較的よく開発されている。利用頻度としては1回限りの性格が強く、必要時、過去で約半数に達している。手法的には殆んどのがシミュレーションを用い、半数位が数理計画法を用いている。これは生産計画より構造が非線型が強いため、最適化手法に整合しないためと考えられる。

3. 7 販売計画・需要予測

(1) 販売計画

プロジェクト数は43で開発済利用は25件である。各方式ともよく開発しており開発済は集中方式12件、分散方式7件、混合方式3件、その他方式3件である。その他方式では1年以開発予定が6件と多いのが目立つ。手法は時系列分析が主で33件あり、その内で季節調整法16件、傾向延長法14件が多く、販売予測の面が強いことがわかる。その他は計量経済学12件、線型計画法3件が多い。利用頻度の回答は33件で年1～3回18件、年4～11回5件、月1回以上6件と比較的使われている。成果の回答はAが13件、Bが17件、Cが3件と中庸の評価を受けている。

(2) 新種製(商)品の評価

プロジェクト数は5と少なく全て開発済利用であり、分散方式と其他方式で主に開発されている。手法は時系列分析が4件、計量経済学2件、その他にI-Oモデル、シミュレーション、多変量解析がある。利用頻度は年1～3回が普通で成果はAが3件、Bが1件である。

(3) 品質とコスト分析

プロジェクト数は2件で極めて少なく開発済は1件で其他方式である。手法はI-Oモデルで成果Aの評価を受けている。この分野は必ずしもMSでなければというもののなのでこの程度と思われる。

(4) 在庫管理

プロジェクト数は29で開発済が20件である。非集中方式でよく開発されており、分散方式5件、混合方式4件、その他方式6件である。分散方式として取り組み易いものの1つであろう。手法としては時系列分析が12件と多い。確率および確率過程が4件あり、待行列的なアプローチもされている。その他にシミュレーションが3件あり、いわゆる発注点方式等を含む在庫理論が4件ある。利用頻度の回答は21で多岐にわたってい

るが、月に何回か行うという形が8件で最も多く、日に1回以上という短期的なものも3件ある。年に1～11回は5件である。これらの利用頻度形態の差が使用される手法の差になっていると考えられる。成果は回答が16件でAが6件、Bが9件、Cが1件である。

(5) 流通計画

プロジェクト数は7で開発済利用は3件と少ない。手法は時系列分析6件あり、線型計画法が3件ある。グラフ理論も1件ある。利用頻度は回答が4で月1回以上、年1～3回が各々2件ずつである。成果はAが2件、Bが1件である。

(6) 輸送計画

プロジェクト数は25で開発済利用は13件である。開発済は集中方式によるものが多く7件ある。手法は数理計画法が10件と多い。ほとんど線型計画法であるが動的計画法が1件である。次にシミュレーションが5件ある。その他に時系列分析、ネットワーク理論的を用いている。利用頻度は回答が19で月数回が7件と定常的に使われているケースが多い。その他に日に1回以上が2件ある一方、過去というのでも5件ある。成果は回答が17で内容はまちまちでAが7件、Bが6件、Cが4件である。

(7) 立地選択 (Site selection)

プロジェクト数は18で開発済利用が10件である。開発済の内7件は集中方式によるものである。手法は統計関係が多く、多変量解析が10件、時系列分析4件、計量経済学2件である。多変量解析の小項目は散らばっている。最適化をめざしているものは数理計画法が5件、シミュレーションが4件ある。利用頻度は回答が14で年1～3回が8と最も多い。成果は回答が15でAが6件、Bが6件である。

販売計画・需要予測の大項目の内でこれまでのものは、比較的に計画色の濃いものなので、ここで中間的にまとめる。プロジェクト数が最も多いのは販売

計画で、その次に在庫管理、輸送計画、立地選択と続く。新製品評価、品質とコスト分析、流通計画は少ない。販売計画が多いのは販売の管理部門で最も実務的なものであることによると考えられる。評価としては全体的に中庸といったところである。方式による差は販売計画、在庫管理が非集中方式でよく実施されており、輸送計画、立地選択が集中方式でよく開発されている。これは対象への密着性と関連する手法の問題と思われる。手法的には統計関係が多いが内容が幾分異り、販売計画では時系列分析、在庫管理は時系列、および確率論、確率過程、立地選択は多変量解析が多い。最適化手法は輸送計画に多く、立地選択、販売計画でも使用されている。在庫管理ではその他にシミュレーション、在庫理論、待行列と対象に合わせてモデルが作成されているようである。利用頻度は年1～3回、数回が普通であるが、在庫管理はかなりオペレーショナルな段階のものである。

(8) 広告効果測定

プロジェクト数は2で極めて少なく開発済は1件である。手法は因子分析、および実験計画法である。利用頻度は必要時、成果はBである。この分野はデータに関して測定項目が極めて難しいものの1つであろう。

(9) 市場分析

プロジェクト数は23で開発済利用は11件で現在開発中が5件ある。手法は多変量解析が主流で19でその内容は小項目に登録できなかった多変量解析3、因子分析4、相関分析3、クラスター分析3、数量化理論3が多く、市場のファクターを探り出そうというものが多い。その他は時系列分析8、計量経済学5があり、これら予測的色彩があるものと考えられる。変わったところでは線型計画法、グラフ理論が各々1ある。利用頻度の回答は14で年1～3回が最多で8件ある。成果は回答が14でAが5件、Bが8件、Cが1件である。

(10) 顧客行動分析

プロジェクト数は19で開発済利用11件である。開発済は非集中方式に多く、集中方式4件、分散方式4件、その他方式3件である。手法は多変量解析が19件で小項目に登録できなかったものが4件、因子分析、相関分析、主成分分析が各2件、数量化理論が6件である。その他には実験計画法2、時系列分析2がある。利用頻度の回答は12で年1～3回が4件、必要時4件、過去2件と1回性の傾向がある。これは問題の対象から当然といえよう。成果は回答が14でAが5件、Bが8件、Cが1件である。

(11) マーケットシェア予測

プロジェクト数は22で開発済利用が15件である。開発済利用の内訳は集中方式7件、分散方式5件が多い。手法は多変量解析9件が多く小項目は多様である。予測であることから、計量経済学7、時系列分析4件がある。また数量化理論を除いた意味での社会調査4件あり、ワークサンプリング、尺度化法・メンタルテスト理論があるのが注目される。変わったところで情報理論が1件ある。利用頻度の回答は13で年1～3回が6件、過去が3件ある。その一方月1回以上が1件ある。成果は回答が13でAが4件、Bが9件である。

(12) 嗜好調査（消費性向）

プロジェクト数は9で余り多くなく、開発済利用は6件で、その内3件は分散方式によるものである。手法は多変量解析が殆んど12件で特に数量化理論が多く4件である。これは定性的情報を取り扱うためであろう。その他には尺度化・メンタルテストが2件あり、これを含めて社会調査の項が5件ある。利用頻度は1回性が強く年1～3回が4件、必要時2件、過去1件である。成果は回答が7でAが1件、Bが6件とまだ十分な成果を上げてるとは言い難い。

(13) 気象予測

プロジェクト数は2で開発済利用1、外部パッケージ1である。手法は重回帰と周期分析である。成果はB、Cが1件ずつである。気象予測は短

期的なものと長期的なものでかなり異と思われるが、データ、手法、使用目的との関連でなかなか注意が向けられるのは難しいと思われる。

(14) イメージ調査

プロジェクト数は11で開発済利用が7件である。開発済利用の内7件が集中方式である。企業外情報の性格が強いことから外部パッケージが4件と多く、これらのいずれもが非集中方式である。ただしこれからの分野とし傾向が変化することが予想される。手法は多変量解析が主で15件ある。内容は数量化理論が6件と多く、他に因子分析が多い。調査技法としてサンプリング理論が4件あり、その他、尺度化法・メンタルテスト理論2件、実験計画法、ワークサンプリングが各1件ある。利用頻度の回答は6件で年1～数回のレベルが4件と多い。成果は回答が9でAが1件、Bが6件、Cが1件と評価が難しいものだけに成果を上げてるとはされていない。

(15) ブランド調査

プロジェクト数は4と少ない。開発済利用は2件である。ただし、ブランド調査はこれのみで行なわれることは少ないと思われるので数字については低くでている可能性がある。手法は多変量解析が9件で、数量化理論が3件をしめる。その他は全て社会調査に含まれる手法で5件ある。利用頻度は回答が2で年1～3回が1件、年4回以上が1件である。評価はBである。

(16) 需要予測

プロジェクト数は12で開発済利用が10件に達している。ただし、この項はアンケート上は設定されていなかったもので、需要予測の多くは販売計画、市場分析等に含まれて記入されていると思われる。手法は計量経済学5件、時系列分析4件が多く、その他にシミュレーションが2件ある。成果は回答が11件で過去が5件に達している。これもアンケート項目に設定されていなかったことに関連していると思われる。成果は回答が10

でAが4件、Bが3件、Cが3件である。

販売計画・需要予測の大項目で調査の色彩が濃いもののまとめを以下に行う。プロジェクト数が最多なのは市場分析で以下にマーケットシェア予測、顧客行動分析、需要予測、イメージ調査、嗜好調査と続く。大体、現実のニーズの強い順になっている。広告効果測定、気象予測は殆んど行なわれていない。利用頻度は年1～3回のケースが多く、過去といったものも多く1回性が強い。成果としては直接にベネフィットが計算しにくいものだけに、またそれだけに信頼性も評価しにくく意思決定の道具の参考に使われたというレベルにある。手法的には複雑なデータから要因を探り出すというアプローチが要求されているので多変量解析が多い。また社会調査の大項目に入る手法も使われている。予測の色彩の濃いものには計量経済学、時系列分析が使われている。特定の構造を仮定するモデル、例えばSD等は現在のところまだ使われていない。

3. 8 人事・教育計画

(1) 人員計画(適性分析、定員算定、人員考課)

プロジェクト数は30で開発済利用は18件である。各方式共良く開発しており、集中方式8件、分散方式5件、混合方式1件、その他方式4件である。手法はシミュレーションが9件と多く、その内3件がモンテカルロ法である。その他には多変量解析が6件ある。これらは適性分析に使用されていると思われる。線型計画も1件ある。利用頻度は回答が24で年1～3回が17件と最も多い。成果は回答が22でAが10件、Bが12件である。

(2) 転退職要因分析

プロジェクト数は3と少ない。開発済利用は1件である。利用頻度は年1～3回、過去という回答が1件ずつ、成果はB、Cの回答が1件ずつで、まだ使用しているという状態ではない。

(3) モラルサーベイ

プロジェクト数は11で開発済利用6件、レベルアップ中1件、外部パッケージ4件である。手法は多変量解析8件、心理学4件である。多変量解析は因子分析2件、相関分析2件、数量化理論2件が多い。利用頻度は回答が9件で年1～3回が4件でそれ以外は必要時、数年に1回、過去とといったタイムレンジのものである。成果は回答が10件でAが2件、Bが8件である。

(4) 昇進計画、配転計画

プロジェクト数は23で開発済利用は14件である。開発済の内訳は集中方式7件、混合方式2件、その他方式5件である。手法は多様でシミュレーション12件、その内モンテカルロ法が3件、確率および確率過程が4件、内訳はマルコフ過程1件、確率論2件、その他確率過程1件である。その他に計量経済学4件、数理計画法2件がある。シミュレーションを主体に確率的取扱いを組み込んでいるのが多いと思われる。利用頻度は回答が20件で年1～3回が13件と半数以上に達する。月1回以上も1件ある。成果は回答が16件でAが5件、Bが9件、Cが2件である。

(5) ビジネスゲーム（教育訓練用）

プロジェクト数は14で開発済利用は9件である。外部パッケージが4件と多いのが目立つ。開発済の内、6件は集中方式である。手法はシミュレーション5件、確率および確率過程が4件でそのうち確率が3件である。ゲーム理論が2件ある。利用頻度は回答が10で年1～3回が5件、年4回以上が3件、必要時が2件である。成果は回答が10でAが5件、Bが2件、Cが3件である。

人事教育計画でプロジェクト数が多いのは人員計画、昇進・配転計画である。その次にビジネスゲーム、モラルサーベイが続く。転退要因分析は殆んど行われていない。利用頻度は年1～3回が多く、ただしモラルサーベイはもっと

頻度が少ない意味での必要時に行なわれている。成果は普通といったところである。手法的にはシミュレーションが多く、適宜、確率的取り扱いをしている。ただし人員計画のある分野、およびモラルサーベイでは多変量解析が使われ、モラルサーベイでは心理学的モデルが使用されている。

3. 9 企業分析

(1) 競争企業分析

プロジェクト数は6で開発済利用は3件であり、その内2件は集中方式である。手法は多変量解析が多く6件で小項目の各手法とも使われている。その他は時系列分析、計量経済学モデル、ゲームの理論である。これによればデータ分析から競争モデルまで固有の状況によりアプローチが進められているようである。利用頻度は回答が5件で必要時が3件であるが月1回以上というのも1件ある。成果は回答が2件でB、C各1件でなかなか難しい状況にあることが推察される。

(2) 企業評価

プロジェクト数は15で開発済利用は9件である。開発済は集中方式に多く6件である。手法は圧倒的に多変量解析が採用されており18件ある。その内訳としては主成分分析が6件、判別分析5件が多く、財務指標の抽出とそれによる評価が行なわれていると考えられる。他に主成分分析とほぼ同様の使われ方と思われる因子分析、相関分析2件がある。利用頻度は回答が9で年1～3回4件、年4～11回2件、月1回以上1件、必要時2件である。成果は回答が8でAが3件、Bが4件、Cが1件である。

(3) 企業業績評価（取引企業、関連企業）

プロジェクト数は8であり、開発済利用が4件ある。開発済の内3件まで集中方式である。手法はやはり多変量解析が6件と多いが、その他に計量経済学2件、RAS法、I-Oモデルが1件ずつあるのが注意をひく。利用頻度の回答は6件で年1～3回が4件と多いが毎週1回以上と非常に

ニーズの高いところがある。成果は回答が4件でAが1件、Bが2件、Cが1件である。

企業分析は企業にとって特殊な外部環境である他企業の情報を必要とすることからデータのかなり難しいものがある。従ってそれほどプロジェクト数が少ないが小項目で各項目とも利用頻度として月1回は使っている企業が存在している。手法は多変量解析が主である。

3. 10 管 理

(1) 事務量予測

プロジェクト数は6で5件が開発済利用である。開発済は集中方式3件、その他の方式(EDPS兼務)2件である。手法は回帰分析3件、時系列分析2件、シミュレーション1件といったところである。利用頻度の回答は3件で全て年1~3回である。評価は回答が4件でAが2件、B、C各1件である。

(2) スケジュール管理(コンピュータオペレーション)

プロジェクト数は8で3件が開発済利用である。手法はPERT、CPMが3件、シミュレーション、スケジューリング、積み上げ等である。スケジュール管理の場合は自動化を目的とした場合、MS部門で取り扱わないのが普通と思われる。利用頻度の回答は6で日1回以上が3件あり、オペレーショナルな段階にある。成果の回答は5でAが4件、Bが1件と極めて良い評価を受けている。

(3) 日程計画

プロジェクト数は24で13が開発済利用である。各方式ともよく開発されている。手法はネットワーク理論が殆んど20件あり、PERTが16件、CPMが3件ある。その他にはシミュレーション等が行なわれている。成果は回答が21でAが7件、Bが12件、Cが2件である。

(4) 例外ケース分析管理

プロジェクト数1と極めて少ない。手法は多変量解析等の統計を用いているようで成果はAとよい評価を受けている。

(5) 信頼性分析

プロジェクト数は4で開発済利用が3件である。手法は確率論，実験計画法，ワイブル分析を用いている。利用頻度の回答は3で内容はまちまちである。成果の回答も3でAが1件，Bが2件である。信頼性分析が少ないのはこれもMS部門以外で行なわれている場合が多いことによると思われる。

(6) 品質管理

プロジェクト数22で開発済利用が15件である。開発済の内9件は其他方式によるものである。手法は実験計画法が5件と多い。多変量解析も6件と多いが相関分析等が多いようである。その他には時系列分析3件，シミュレーション2件がある。成果の回答は20で月1回が7件と非常に使われているところが多く，必要時がまた8件あるがどの程の頻度か推察できない。成果は回答が19でAが13件，Bが6件と古典的に確立されている分野だけに定着した評価を受けている。

管理では日程計画と品質管理がプロジェクト数が多く，共にニーズが高く手法的にもPERT・CPM，実験計画法と確立されたものがあり定着しているようである。その他の分野は余りMS部門では扱われていないようである。

4 面接調査分析

4. 1 調査の目的

今回の調査は企業における経営科学手法の導入と適用について広くその実態を把握し、今後の動向を深めることにある。

今回の調査はアンケート調査と面接調査の両面からアプローチした。

前者は幅広い現状の定量的把握が主体である。

後者はトップ層、ユーザー部門およびMS担当者の生の声を聞くことによって、MS導入の過程や考え方等についてより突込んだ分析を行うためのものである。

すなわち、これらの人達が個々の立場でMSの導入・適用に対してどのような問題意識や評価をし、また今後にどのような展望をもっているかなどの把握である。

このような両面からの調査によって定量的な把握だけでなく、現実に沿ったより意味のある調査が行えた。

ただ今回訪問した企業はコンピュータ利用の活発な大企業中心になっており、わが国企業の先進的実体の調査となったことは否めない。

今後の課題として中小企業における同様の調査が行われることを期待したい。

4. 2 調査方法

面接調査の対象企業はアンケート調査（一部上場企業745社に依頼し、そのうち205社からの回答があった）した企業の中からコンピュータ利用、とりわけMSの導入が活発と思われる企業から任意に10社を選択した。

訪問した企業は以下の10社である。（順序同、敬称略）

- ① 旭硝子㈱ (ガラス・土石)
- ② 新日本製鉄㈱ (鉄 鋼)
- ③ ゼネラル石油㈱ (石 油)
- ④ 田辺製薬㈱ (化 学)
- ⑤ 日産自動車㈱ (輸送用機器)
- ⑥ 日本航空㈱ (空 運)
- ⑦ 日本軽金属㈱ (非鉄金属)
- ⑧ ㈱富士銀行 (金 融)
- ⑨ その他、(ガス事業・商社それぞれ1社ずつ)

MSの適用業務、方法は業種により異なるであろうとの想定のもとで、特定の業種に片寄らないように異業種に分散するように選択した。

訪問した企業に対してはできるだけトップ層の方々にも出席をお願いし、トップ層のMS導入への考え方、評価等を聞くようにした。

主要な質問項目として

- (1) 会社全体のMS導入に対する方針・考え方
- (2) 主な適用業務の現状と今後の方向
- (3) 経営者層の評価およびユーザー部門の評価
- (4) 経営科学導入・利用上の問題点
- (5) 外部機関の利用および自社開発システムの外部への公開

等を用意し、質疑応答の形で調査した。

各企業とも現在の状況、かかえている問題および今後の方向等について積極的に発言していただき活発に意見の交換を行なった。

4. 3 調査結果

4. 3. 1 導入方法、運用形態等

今回訪問した企業でのコンピュータによるMS導入の開始はほとんどの企業において、昭和36年頃から40年代の始めである。

一部の企業においてはコンピュータの導入以前からオペレーショナルな管理業務にMS的アプローチを試みており、その発展的段階としてコンピュータ化へスムーズに移行したところもある。

MS導入の初期の段階は作業設定や標準設定などの生産性向上とコスト切下げを目的としたオペレーショナルな業務の合理化や管理などへの適用が主体である。

この過程を経てMS要員（スタッフ）の養成やMSに対する社内の理解者を広げながら徐々に全社的な計画レベルへの適用が行なわれてきている。

そして現在これらの企業においてはあらゆる部門にMSの導入がはかられ、MSが企業活動の一道具として深く浸透しつつある。

トップ層のMSへの理解・評価は想像以上に高い。

とくに二、三の企業では社長自身がMS導入のための基礎の確立や提案を行っているところもある。

今回の調査において数社の企業でトップ層の方々と面談する機会を得たがMSに対する理解・知識と適用への積極さ・熱意は大変なものであった。

MSの導入が始められた主な理由として以下の3つが上げられるようである。

- (1) 社長を始めとするトップ層が広く専門の大学教授等の意見、助言を聞いて導入の提案をする。
- (2) トップ層がMS（又はOR）の知識を有していたり、コンピュータ部門を経験しており、コンピュータの利用拡張へ積極的である。
- (3) 社内にMS（又はOR）の専門家を有しており、これらの人達の導入

への努力によるトップ層の理解。

もちろんその発展の段階でユーザー部門の理解と積極的な協力とがあったということはいうまでもない。

個々の問題への適用はMSグループからのユーザー部門へのアピールと提案またはユーザー部門からのニーズに合ったシステム開発の依頼というケースの2者がある。

初期の頃はMSグループが主体となってMSの適用化を推進していたが、最近ではユーザー部門がそのニーズを追求し、MSグループへそのシステム化の検討および開発を依頼するというケースが多くなってきている。

このようなユーザー層の広がりが企業におけるMSの適用を拡張しているように感じた。

ここまでの段階から見て、MSの導入および適用が問題もなく、スムーズに行なわれていると思われるかも知れないがしかし現実はその過程において多くの問題点と障壁があったし、現在も多数存在している。

今回訪問した企業においても現段階に到るまでトップ層やユーザー部門の理解、MS要員の確保と養成、データ収集等について多くの問題があったようである。

また現在これらの諸問題が全て解決したわけではなく（未解決の部分の方が多い）、現在もいろいろな試行錯誤を試みながら、より望ましいMSの適用について模索しているのが実態である。

次に企業におけるMS導入・適用のための重要な要素である要員（スタッフ）の問題（これはMSの導入・利用状況の把握、トップ層やユーザー部門の考え方・評価とともに今回の調査の一つの大きな対象である）について述べる。

先づMSグループ（またはORグループ）として組織的に独立のスタッフを有しているかという質問に対して、一、二の企業を除いてほとんどの企業がMSグループを保有しているとのことであった。

MSグループの所属する部課は企業により多様であるが主としてコンピュータ部門の一部課とか企画・調査部門に多く、最近、一般のEDP部門とは分離される傾向にある。

これらのスタッフの数は少ないところで3～4名、多いところで20数名というように企業によってかなりの差がある。

スタッフはほとんど大学過程終了であり、幅広い専攻分野の人を揃える方向のようである。

主な専攻は計数工学、管理工学、工業経営、(応用)数学、(計量)経済学などが多い。このようにこれらの企業においてはMSグループへの投資も大きく、彼等への期待は大きい。

とくにこれらのスタッフに対していろいろなユーザー部門の多種多様なニーズに応えられるような幅広い専門的知識が要求されている。

スタッフは入社してすぐMSグループへ投入するよりも少なくとも一年程度は実務を経験した方が望ましいとの意見もあったが、このことはMSグループが企業ニーズから遊離しないためにも必要なことであろう。

またMSの全社的普及のためにはMSスタッフのユーザー部門への転配が有効であるが、人材(要員)の不足から実現化が難しく、今後要員の養成が急務であるとの指摘があった。しかし要員の養成に関しては社外講習会等への参加など推進しているが、結局時間と労力は大きいが実務を通じて地道に養成していかざるを得ないようである。

これらの問題はあるがMS発展のための形態として「MSの経験者がいろいろなユーザー部門に散らばり、ユーザー部門と一体となって、より効果的なニーズを追求し、必要に応じてプロジェクトを編成し、迅速にシステム化をはかっていく」ことが望ましいのではないかと感じた。

一方トップ層や中間管理者層の人材の育成として二、三の企業ではビジネス・ゲームを用いて教育・訓練を行っている。

一方トップ層や管理者層の人材の育成、MSへの理解等また要員の養成に

関しては今後の課題であろう。

MSグループの仕事はユーザー部門からの開発依頼（または問題提起）により、システム化の検討、開発が主体である。

これらの段階ではユーザー部門と密接にコミュニケーションをとるとか、問題によってはユーザー部門と共同のプロジェクトを編成するということなどが行なわれている。

開発の依頼の多いのは全体的に課長や担当者のような実務ラインに携さわっている人が多く、とくに課長レベルが最も多いようである。これは課長クラスの人が企業の中において日常かかえている問題（トップ層や上役への報告、部下への指示・管理等）の中に、MSの助けを必要とする問題を多くかかえているためであろう。

その意味でもMSの適用、とくに最近話題になっている意思決定の問題等において、このレベルの人達を対象とするシステム化が必要ではないだろうか。

トップ層の利用としては社長が直接に利用しているケースも二、三あったが多くは常務会等での利用が多いようである。

しかしこれらの人々への資料提出はコンピュータのアウトプットをそのまま利用することは稀であり、担当者の段階で報告書として編集され提出されている。

二、三の企業ではトップ層へも提出できるようなコンピュータ・アウトプットの簡略化への努力がなされつつあるが今後の課題であろう。

コンピュータの処理形態の面からみるとまだ大部分がバッチ（一括）処理主体である。

TSS化に対しては企業によって現在かかえている問題、考え方等によって差があるようであるがほとんどの企業でTSS化の検討が行なわれている。

現段階でオン・ラインによるオーダー・エントリースystemやシミュレーション（経営計画等）のTSS化をはかっている企業もあり、近い将来TSS

化へ進む企業も多くなるであろう。

ただし全ての適用業務がT S S化されるのではなく、その業務の特徴によってバッチ処理、オン・ライン処理、T S S処理の使い分けが必要であるように感じた。

一部の企業においては目標としてデシジョン・ルームの構築や自社内や業種間等でのコンピュータ・ネットワークの構築などより高度な利用へ挑戦しようとする姿勢がうかがえる。

これらの目的として前者はコンピュータのバックグラウンドのない人達（トップ層など）が必要に応じて適当なモデルを用いて、手軽にいろいろな角度からの分析を行えることであり、後者は情報の一元化、各部門間のコミュニケーションの綿密化などが上げられる。

最後にT S Sの浸透にともなって、従来コンピュータの利用の中心はコンピュータ部門であったが、今後企画部門など利用者主体の方向へ進むのではないかとの問題提起が委員の1人から行なわれたが大勢は一致した。

これは今後のコンピュータ利用のより拡張を示唆しているのではないだろうか。

4. 3. 2 適用業務の現状

今回の調査によって企業において多くの部門、業務にM S的アプローチが根深く浸透しつつあることがうかがえる。

企業におけるM Sの適用業務や方法等は業種や企業特性等によって大きく差異がある。

今回訪問した企業は各々業種が異なり、また企業特性の上でも異っているが、個々の企業において自社に合った特徴のあるM Sの適用を行っている。

M Sというと難解な理論と数式というイメージ（まだこのようなイメージはトップ層やユーザー部門等にはかなりあるようだ）が強く企業における実際の業務から遊離し、手法に振りまわされているのではと危惧していたが、

企業の多くの問題に幅広く導入され、効果を発揮し評価も徐々に高まってきたことを確認できた。

この段階までくるのにMS担当者達の努力は大変だったようである。

今回訪問した10社の適用業務について、全般的な特徴を述べる。

先づこれらの企業におけるMS導入の過程はオペレーショナルな管理業務（たとえば品質管理とか在庫管理等）から経営計画モデルなどの計画レベルの業務へ移行してきている。

企業の特性たとえば製造業、非製造業という立場でながめてみると、利用部門や適用業務に相当差異がある。

また製造業の中でも鉄鋼のような基礎材や中間財の生産を行っている企業と自動車や薬品のような最終消費財の生産を行っている企業とでも差異がある。

ただしここで差異があると云っても個々の適用業務を比較してみると製造業、非製造業の間さえもかなり類似したものも多いのも事実である。

とくにMS(又はOR)手法にorientedしたような分析等についてこの傾向が強い。

システム化やモシル化についてはほとんどの企業でMSグループを中心とした自主開発が多い。

外部機関の利用はマクロ経済データやマクロ経済モデル等の一部利用（政府機関や官公庁、日経センターのNEEDSなど）やコンピュータ・メーカーのアプリケーション・プログラムの一部利用（統計手法、数理計画法、シミュレーション等）が行なわれている。

製造業におけるMSの適用部門は生産、営業部門が中心であり、非製造業の場合企画・調査部門、業務部門が中心となっている。

先づ製造業の場合、基礎財、中間財（たとえば新日本製鉄や日軽金など）と最終消費財（たとえば日産自動車や田辺製薬など）というような生産物の特性の相違によって前者は生産・設備部門、後者は営業部門での適用が

多いという傾向がみられる。

生産部門においては省力化、省エネルギー、最適原料配分および設備改善など生産コストの切下げに対する領域への業務や品質管理、在庫管理、生産管理などの管理的業務などへの適用が多い。

すなわち従来熟練者が行っていたような業務のコンピュータへのシステム化という面に適用が進んでいる。

このことは一般によく云われていることであり目新しいことではないが一つの裏づけになるであろう。

営業部門においては需要の把握（予測）、価格の設定、新製品の政策、販売の計画、流通の合理化などの領域の業務への適用が多い。

すなわち市場の把握、他社競合品の分析などマーケティング戦略、戦術等の問題に多く適用されている。

経理部門等では自社の財務モデル等を利用し収益計画などを行っている。

企画・調査・計画部門等においては外部環境予測とか全社的な見地にたつてのマクロな視野からの経営戦略・計画の問題等に対して、外部機関のマクロ経済データ、モデルの利用や政策シミュレーション・モデルを開発し、活発に適用している。

このような経営計画、生産計画、設備投資計画のためのシミュレーション・モデルは個々の企業でそれぞれ特徴をもったモデルが開発され、3年～10年ぐらいの中・長期計画に利用されているケースが多い。

人事・労働部門においても人事検索、人事計画、人事考課等のシステム化が計かれている。

特殊なものとしてトップ層や管理者層の教育・訓練を目的としたビジネス・ゲームの利用が今回訪問企業のうち一、二の企業で行なわれている。

このモデルはできるだけ自社の状況に合わせて作成し、より現実密着した教育・訓練を行っていかうとする試みと、MSの普及に役立っている。

非製造業における適用は企画・調査や業務部門を中心に、営業所（または支店）までを含んだ様々の領域に適用されている。

とくに事務生産性の向上とコスト切下げ、経営管理の改善、顧客サービスの向上の3つが金融関係を主体にMS適用の目的の中心となっているようである。

経営環境の予測、中・長期経営計画、需要動向の調査、営業店の業績予測や立地選択、市場の開拓、財務分析など環境、経営戦略、市場開発、戦略管理、営業店業績推進のような問題に対して幅広く適用されている。

銀行においては審査部門における企業評価や業績予測、経理部門における資金尻予測、人事部門における人事計画なども活発である。

とくに富士銀行における女子社員の退職者予測は年間千名を越える退職者数があるという企業特性をふまえてシステム化されており、人件費の節約の面で多大な貢献をしているということである。

これなどはその企業の特性をうまく把握したMS適用の成效の1つである。

一方商社になると多国間の貿易モデルとか海外事業に対する生産・設備投資計画など銀行とはまた異った適用も多い。

次にMS手法の面からその適用をみると、ほとんどの企業で統計手法とシミュレーション・モデルが多く利用されている。

統計手法は需要予測や最近、多変量解析（主成分・因子分析、判別関数、クラスター分析など）や数量化理論を用いた分析（企業評価、市場分析、広告効果の分析、イメージ分析、嗜好調査など）が多い。

シミュレーション・モデルは経営計画、財務計画、設備投資計画などの中・長期計画レベルでの政策シミュレーションとして、各企業でそれぞれに合った形で作成され、トップ等の意思決定の道具として利用されている。

外部環境の予測としてマクロ経済予測のための計量モデル（自主開発している企業もあるが外部機関のモデルの利用も多い）が利用され、マクロ

経済データは政府機関・官公庁および調査機関等の外部機関から取得している。

また最近では産業連関分析の利用も活発である。とくに石油危機以来この傾向が強く、資源の有効利用や産業構造の変化が呼ばれている折多く利用されるだろう。

これらの他にもOR手法たとえば生産計画、混合問題、輸送計画等の各種の最適化の問題に数理計画法が石油会社等を中心に幅広く利用されている。

またプロジェクト管理のためのスケジューリング、窓口業務やコンピュータのトラフィック・シミュレーション等のために待ち行列理論を用いたシミュレーション、在庫管理のための在庫理論などが製造業を中心に広く利用されている。

これは日産自動車の例であるがOR手法を用いて開発したアルゴリズムを定型化し、EDPシステムの一部に組込んで利用し効果を上げているなど、手法そのままの利用でなく、その理論を深く理解し、より効果的適用をはかっているが、これはMS手法の適用を広げるためにも効果があると思われる、今後もこのようなアプローチがなされて欲しい。

なお上記の例は作業配分や順序づき問題に対してその作業を分析し、コンピュータで処理できるような形にシステム化をはかっている。

このように企業におけるMSの適用は問題領域の認識、ニーズをしっかりと把握し、難しい方法論だけにとらわれず、積極的にアプローチしていくことによって効果的道具となっているようである。

4. 3. 3 問題点と将来の方向

まず企業におけるMS普及上の問題として要員の不足が上げられる。

要員の養成は長い目でみて地道に実務を通じて養成していく方法以外にあまり効果的解決策はないようであり、そのための時間と労力の大きさと

ともに今後に残された大きな課題であろう。

MSの全社的普及は上記問題が解決されないかぎり、ユーザーのニーズにできる限り応えられるようなスペシャリスト（MSスタッフ）を養成し、プロジェクト開発を通じて、地道に理解者を育成していかざるを得ないようである。

トップ層へのMS理解の促進として大きな障害は理論的難しさもあるが、コンピュータ・アウトプットがカタカナ、英文字および数字の羅列になっていて、非常に分りづらいため、直接アウトプットをトップ層へ提出することがない面にもあるようだ。

そのためにグラフ化や漢字プリントなどアウトプットの見易さへの対処とともに、今後更に安価な使い易いグラフィック・ディスプレイや漢字ディスプレイ、漢字プリンターなどの早急な開発が望まれる。一部の企業では漢字ディスプレイなどを利用しアウトプットの簡略化をはかっているところもある。

またコンピュータのバックグラウンドのない人達に普及させていくためには、TSSによるシステムの会話化をはかり、マン・マシン・コミュニケーション化も有効な手段であろう。

システム開発の面では手法（又は技法）Oriented なプログラムは各企業間で共通しての利用の可能性または外部（コンピュータ・メーカー、ソフトウェア会社）のソフトウェアの利用の可能性等が多く存在するようと思われるが、自主開発（要員の教育の問題もあるのだろうが）を各企業で行っており、重複投資の部分がよくある。

各企業間での共同利用や外部のソフトウェアをこのようなプログラムにおいては利用することによって、そのための要員を自社独自のシステムの開発へ振り分けることができ、前記した要員の不足も少しは柔らげられるのではないだろうか。

今回訪問した企業に対して自主開発システムの外部への公開を考えてい

るかという質問に対してほとんどの企業が公開する方向で検討したいと積極的な発言がみられたのは心強い。

今後の適用業務の方向としては企業の社会的責任という問題もからめ、マクロ的視野のもとでの見通し、人々の価値感の変化の把握、環境保護や公害・安全の問題、地域開発など社会の構成要員としての企業の諸問題へのMS導入が活発になっていくように感じた。

そしてアプローチ的には今まで短期的効率化、最適化という問題への対処が多かったのが今後は一見「ゆとり」とか「無駄」とかというような非効率的要因をうまく導入し、長期的にみたときは最適だという指向がとられていく傾向がある。

最後にユーザーのニーズに対してMS手法上の問題点は余りないようだが、行動科学等の関連諸科学の立遅れやデータ収集の問題からシステム化が困難になってしまうケースが多いとの指摘があった。

そのためにも今後要問の学者や第一線のORワーカー達が現実の問題、理論および関連諸科学を一体として研究していく必要がある。

今回はデータの問題に対してはあまり述べていないがこの問題が重要であることは云うまでもない。

これに関しては今までも多くの人達によって調査され、発表されたりしているが、機会があれば適用業務（特にMSの）とからめてこの問題を調査する必要もあろう。

4. 3. 4 MS導入に対する考察

今回調査した企業はその属している業種の代表的企業となっている。

その意味で今回の調査結果はわが国における先進的MS導入・利用の実態となっている。

そのためこの項ではこれらの大企業より、MS導入に対してより困難な状態にあると思われる中小企業を中心に考察してみたい。

中小企業においてもその企業特性を生かした独自のコンピュータ利用、MS導入をはかっている企業もあるが一般的にそのEDP化は遅れており、要員の不足やMSに対するトップ層の人達の理解も少ないようである。

またコンピュータ・システムの規模も小さく、MS適用のシステム化に際してコンピュータ自体の技術的制約（コア容量の不足、処理速度、周辺装置など）もあるようだ。

このように中小企業におけるMS導入に対しての環境は厳しいものがある。

しかしこれらの中小企業にMSの適用が定着したときわが国における企業のMS導入が定着したと言えるのではないか。

ではその普及に対しての有効な方法があるのだろうか。

簡単ではあるが若干の考察を加えてみたい。

先づ政府・官公庁、大企業およびコンピュータ・メーカー等の適切な指導、積極的サポートが必要ではないか。

たとえば大企業は今まで蓄積したノウハウや開発システムのうち共通的なものに対しては積極的に公開し、サポートしていく姿勢が必要であろう。

また政府、政府機関等の資金面や共通パッケージの開発と公開、データ（マクロ経済データなど）の提供方法の確立など技術面等における適切な施策、コンピュータ・メーカーのこの面でのソフトウェア提供や技術面での指導、サポートが必要であろう。

また大企業が関連企業等を含めた企業グループ間などのコンピュータ・ネットワークの構築などを積極的に考え、これらの中小企業へ自社の大型コンピュータの使用やソフトウェアの使用の解放を促進していくこともひとつの方法である。

一方中小企業自身もこれらの外部にたよるだけでなく、大企業にない組織的機動性、融通性なその特性を生かし、自社に適したニーズを追求し、先づ手輕な部分から段階的にMS導入をはかっていく積極さと根気が必要

であろう。

最後に今回の調査を通じてMS導入に対して感じたことは表面的なはやかさよりも地道に積み重ねていく努力が最も有効な方法であるということである。

すなわち、MSというと全ての問題の最適な解決がはかられるというようなイメージを棄て、その適用に際して大上段にふりかぶった適用を考えるのではなく、現在かかえている問題の中でより有効なニーズを選択し、同じ目的のアウトプットが得られるならば、できるだけ簡略な方法（難しい手法を使うとか、複雑なシステム化をはかるなどが主体ではない）によって効果的システム化をはかることがMS導入の近道となるようである。

4. 4 ケーススタディ

A 旭硝子株式会社

(1) 概 要

同社のコンピュータ利用は、主に次の三部門で独自にコンピュータを設置して業務を遂行している。

第一は、本社の電算部である。ここでの利用は、主に日常の経営管理業務の処理が中心である。

第二は、研究所のソフトサイエンス・グループである。ここでは、経営科学分野および技術計算を中心とする数理工学分野の業務を担当している。MSに関しては、中心部門といえる。

第三は、工務部である。ここでは省力化を目的としたプロセス・コントロール関係のシステム開発を担当している。

コンピュータの利用は、以上三つの部門で行なわれているが、なかでも特徴があるのは、ソフトサイエンス・グループの活動である。ソフトサイエンス・グループは、コンピュータ利用に関しては、中心的役割をもっており、他のユーザー部課からの依頼を含め、前記二者についても、ソフト

ウェア、ハードウェア両面にわたりバックアップしていることである。

すなわち、EDP化あるいはMSの利用に関し、MSでの問題がある場合、ソフトウェア・グループにその問題が持ちこまれる。そこで開発可能性についての十分な検討が行なわれる。検討の結果、可能ならシステム開発がはかられるという過程をとるのが通常である。

同グループの設立は、昭和24年以来であり、種々の曲折を経て今日の姿になった。ユーザー部門から、いかなる要請にも応ぜられるよう大学卒業業者以上を中心に、幅広く各専攻出身者を集めている。現在、スタッフは21名である。

(2) 適用業務と手法

コンピュータ利用のはじまりは、他社での場合と同様、同社でも省力化を中心とする事務計算業務から行なわれた。また、現在は、各種の予測・分析等あるいは物流のコントロール・システム等管理面での利用も増えている。さらに計画業務への適用もはかられるようになってきている。そこで同社のシステムのうち主なものを二、三あげると下記のようになる。

○ 需要予測モデル

板ガラスについては、需要は比較的安定的であるため、予測に際し、外部情報の利用はそれほど多くはない。例えば、日銀の発表するGNP等の景気予測データによる時系列分析でも、長期については、かなりフィットしたものが得られている。反面、短期の変動の予測することは、長期よりむずかしい面が多い。

加工ガラス（自動車のフロントガラスなど）では、地域別での需要予測が必要であり、そのためのメッシュ統計データを収集する上での問題がある。収集にあたっては、多部調査機関を活用している。

バルブ製品（ブラウン管など）には、要因分析等前者の予測と異なる手法を利用している。それは、需要量の予測より要因変動により生ずる変化すなわち影響度の分析に主眼があるためである。最近この種の分析

がふえる傾向にある。

○NAPZACシステム

大きな板ガラスより、各種の小さな端片複数に分割する際に、最も効率的な利用をはかるため、その分割方法をみつけるためのプログラムである。それまでは、人間の勘で行なわれていた。しかもこれには高度の熟練が必要とされるが、このプログラムでも、熟練者とはほぼ同じ利用効率が得られている。

○嗜好調査

型板ガラス（柄のあるガラス）について、イメージの分析、柄の特性分析を行なっている。調査データは、社外のパネル調査データを利用し、分析には、数量化理論Ⅰ～Ⅳ類を活用している。この調査分析は、定期的に行なわれている。

○人事考課

判別関数法等多変量解析手法を利用して、心理テストデータ、学校での成績データ等を分析し、あるいはリーダーシップ（上司）とデモクラシー（部下）との相関分析を試みたことがある。組織開発・行動科学等まだ未確立であり、むずかしい面が多いが実用化をはかるための努力が続けられている。

○財務分析モデル（企業モデル）

本社電算部で試作の段階である。収益・利益計画の分析には効果が期待されるが、経理関係はきわめてシステム化が進んでいる反面、内容の機密性が要求されるため、総合的なモデルまでには、なりにくいようである。

以上の他に、ダイナミック・プログラミングを使った設備投資モデルなどがある。また、手法は、あらゆるものを利用しているが、なかでも、シミュレーションなど最適解を引き出すための分析が中心になってきている。一部データの収集には、外部の機関を利用しているが、今後、データベ-

スを構築し、自社での収集管理をめざしている。上記開発ソフトウェアは全て非公開であるが、公開する方向で準備中である。

(3) 課題と今後の展望

経営科学の利用には、高度の専門的知識を必要とするため、理解が難しい。そのため、ユーザー側からニーズを引き出すこと自体かなり困難である。また、ニーズを引き出しても、技法上の問題は、少ないが、行動科学等での関連諸科学の立遅れ、データの収集上の問題等があるため、システム化まで達するものは、2割程度であるのが現状である。

トップ層、とくに同社社長は、経理部長時代コンピュータの利用担当を経験しているため、コンピュータ利用には、積極的であり、高く評価している。

今後、MSのニーズを引き出すため、各種のプログラム開発等間接的な方法ばかりでなく、直接的にユーザー部門との接触するという努力の積み重ねが重要であると考えている。

B 新日本製鉄株式会社

(1) 概 要

同社は、コンピュータ利用の進んでいる企業の一つである。

導入は、昭和33年に始まり、現在、大型機44セットを設置し、各種の処理を実行している。同社のコンピュータ利用は、本社および各製鉄所それぞれ独自に設置されたコンピュータをもちいて処理が行なわれている。したがって、MS部門もそれぞれに設置されており、組織的には分散方式を採用している。

組織構成は、図-1のとおりである。担当部課の名称は、MS関係グループないしは、能率課IE掛などである。

表-1 コンピュータの利用分野およびコンピュータ化の目標

コンピュータ 利用割合		コンピュータ利用の目標		
		レベル	分野	目標
販 売 (6.0%)	日 常 的 業 務 処 理 レ ベ ル	販 売	販 売	事務工期の短縮・データ精度の向上・スクリーニング強化による品質保証体制の確立・ミル配分最適化による納期確保およびコスト削減・商社・需要家との情報授受の迅速化・流通・留置管理の強化・省力化ほか
生 産 (66.7%)			生 産	一貫工程管理システムの確立・最適工程計画の作成および実行管理・歩留・原単位向上によるコスト削減・生産性向上・省力化・自動化の推進・納期短縮・納期達成率向上・需要家サービス向上
			人 事・労働	人事・給与省力化・個別人事管理の徹底・人事管理の計画化・諸制度の企画運用のための統計整備
人事・労働 (5.9%)		経 理・原 価	経 理・原 価	経理事務省力化・原価計算の充実・経理情報把握の迅速化・諸計数整備
経理・原価 (6.0%)			資 材・購 買	契約・支払管理の強化・最適在庫管理による在庫圧縮・品切率減少・省力化
資材・購買 (3.1%)			設 備・整 備	最適在庫管理による在庫圧縮・品切率減少・工事費節減・工期短縮・休止損失防止・省力化
設備・整備 (0.5%)			技 術 計 算	高度かつ複雑な科学技術計算（管理技法計算、構造計算等）の実現・省力化
技術計算 (8.3%)		計 画 レ ベ ル	短 期 諸 計 画	最適計画の策定・諸資源の最適配分・事務工期短縮・データ精度向上・省力化ほか
計画その他 (3.5%)			長・中期計画	最適経営計画の検討・諸計数整備

MSの導入の始まりは、昭和36年である。同社の前身である八幡製鉄所では、管理局第一部管理技法課、また、富士製鉄では、本社生産管理部標準課OR掛として、ほぼ時を同じくして発足している。

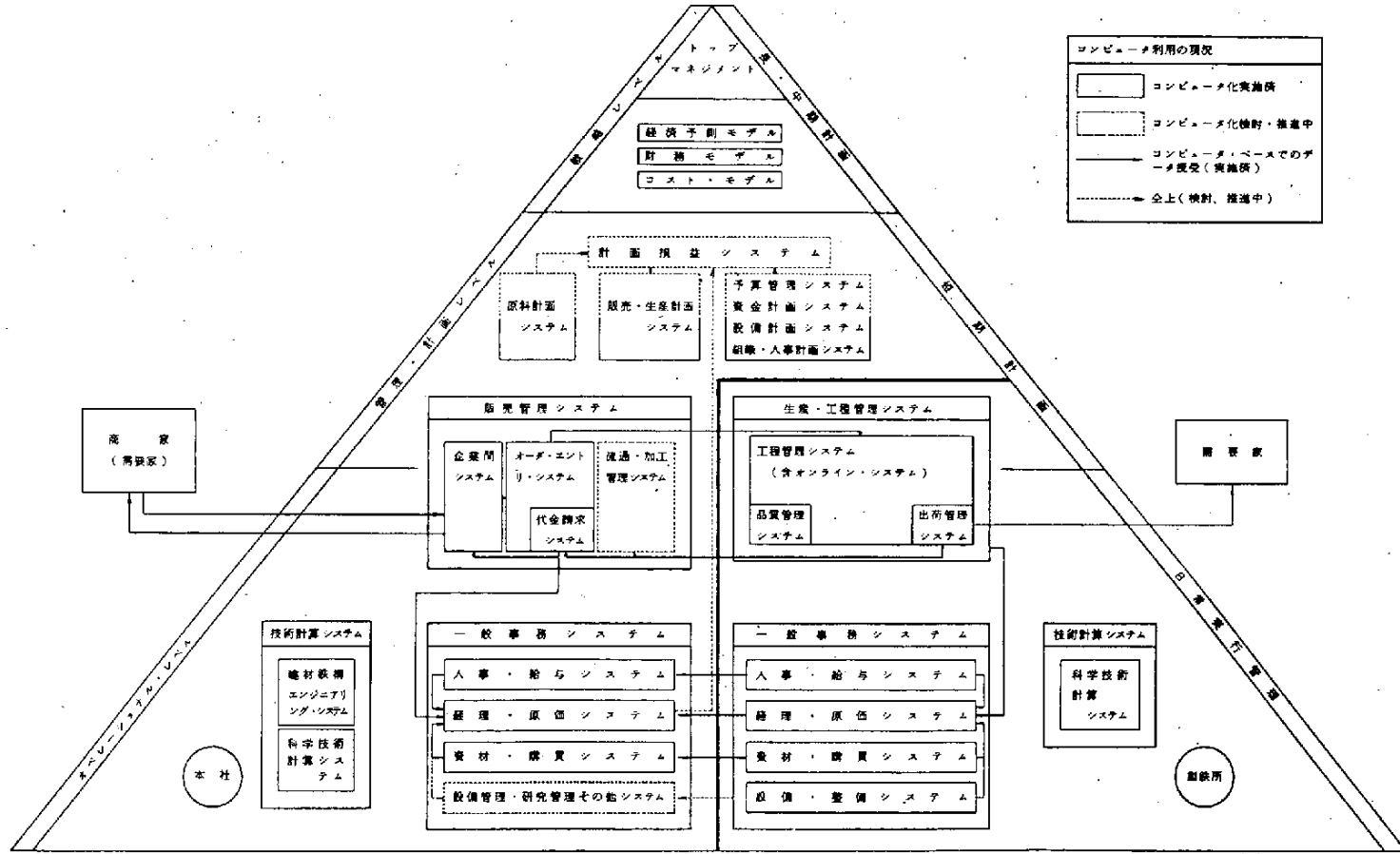
現在、本社の情報システム部は、全社的経営管理業務を中心に、各製鉄所では、各個別の生産計画などIE関係を中心に活動している。

コンピュータの利用分野および目標は、表-1のとうりである。適用業務をみると、生産関係66.7%を含め、オペレーショナルな業務での利用が、96.5%と圧倒的に多くなっており、計画レベルでは、わずか3.5%程度である。

同社では、省力化、省エネルギー、設備改善等の問題に全社的に取り組んでおり、そのため計画化が要請されており、計画レベルでの利用が今後増加するものと思われる。

システム化の概要を示す図-2のとうりである。

図-2 システム化概要図



(2) 適用業務と手法

また前図のなかから、特徴あるシステムを紹介すると次のとおりである。
同社でのMSの利用状況と適用分野をみると次のようになる。

○コスト・モデル

全社の原価データ・ファイルを本社へ集中し、原価の把握と、行程全部の原価計算の一元化するとともに、作業分析などに利用している。トップ層からのデータ要求も多く、それに対する評価も高いものがある。

○財務モデル

経理部門と共同開発、原価予測と販売予測とのシミュレーション・モデルで収益分析を行なう。

○原料配分LPモデル

各製鉄所に原料を配分する上でその配分の最適値をみつけ出すモデル。方程式数150本ほどであり、合併時の配分計画に有効に利用された。現在は、隘路の分析に利用されている。

経営科学 (MS) 関係業務のフレームと最近の傾向

適用業務のフレーム

手	法	作業改善	標準設定	要員査定	設備検討	生産管理	資材管理	業務管理	経営計画
メソッド・エンジニアリング (ME)	工程分析・流れ分析・フィルム 分析・メモーション・レイアウト	○				○			
ワーク・メジャーメント (WM)	タイムスタディ・レイティング ワークサンプリング・稼働分析	○	○	○	○				
統 計 分 析	バレート分析・ヒストグラム・ 管理図実験計画法・回帰分析		○			○			
オペレーションズ・リサーチ (OR)	LP・DP・待ち行列・情報理 論・PERT・CPM				○	○		○	
シミュレーション	GPSS	○		○	○	○			
計 量 経 済 学	計量経済学・経済関係・デー タバンク・産業連関分析								○
M I S	コストマトリックス・要素別還 元原価財務予測					○		○	
そ の 他	アンケート調査・価値分析・ デルファイ法関連樹木図								

最 近 の 傾 向

(1) 手法の変遷

- ① ワーク・メジャーメント中心からシミュレーションの比重拡大
- ② コンピュータ技法との結合

(2) 適用分野の変遷

- ① 作業改善・標準設定中心から総合的な生産管理・設備検討等の比重拡大
- ② 経営計画システムの出現

(3) 対象部門の変遷

- ① 製造直接部門中心から間接部門の比重拡大

(3) 課題と今後の展望

同社での、コンピュータ利用は、バッチ処理が中心であり、ユーザー部門でのTSS化は、未確立の状態である。MS関係で外部機関、パッケージの利用は、技術計算で一部ある程度で、他は自社開発が中心である。

最近、交通システムの開発、外気汚染分析モデルなどを着手した。また、オンラインによるオーダーエントリーシステムを実現するため、本社部門へ受注データ、原材料データを一括管理するとともに、各製鉄所とのネットワーク化のため、システムの複合化をはかっている。

以上みてきたように、MSの現状は、オペレーショナルな段階中心に管理システムの強化がはかられてきており、マネジメント関係はこれからの段階といえる。

同社でのシステム化の今後は、表-2のとうりである。

鉄鋼業は、システム化の進んでいる業界である。企業内のシステム化とは別に、業界情報の一元化等に積極的な活動がみられる。例えば、鉄鋼連盟では、SIS (Steel Information system) の開発、あるいは、I/O モデルを使った需要予測を試みている。また、業界数社で情報システム委員会を設け、帳票コード、商品コードの統一のための研究が行なわれている。商品コードについては、統一がむずかしいようであるが、帳票コードについては、一部統一が実現し、受注データの磁気テープないしは紙テープベースでの交換に利用がはかられている。

表-2 新日本製鉄(株)における情報システムの将来

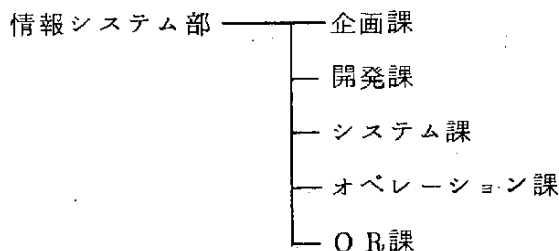
～今後コンピュータ化が望まれる業務～

区 分	業 務 分 野
稼 働 中	▶ 経済予測 (計量モデル) ▶ 生産計画 (能力計算) ▶ 人事情報管理 ▶ 原料配分計画
開 発 中	▶ 伝票会計・収支関連業務 ▶ 物流管理、構内物流 ▶ 最有利生産計画 ▶ 都市開発関連
開 発 予 定	▶ 経済・経営データ・バンク ▶ 経理データ・バンク ▶ 販売・生産データ・バンク ▶ 各種経営計画・経営予測 (M I S)

C. ゼネラル石油株式会社

(1) 概 要

同社でのMSの活用は、昭和42年頃からであり、当初スタッフは1～2名であった。コンピュータが導入されたのは、昭和40年である。当時コンピュータの利用担当部門（システム課）が、会計部に位置付けられていたことからもうかがわれるように、初めは、事務のEDP化から始まった。その後、並行してMSの利用が進められ、昭和45年には、部門としてOR課が設けられている。さらに、昭和48年になると、全社の規模でのシステム化をはかる必要から、情報システム部として独立し、今日に至っている。その組織構成は、次のとおりである。



OR課のスタッフは、現在8名である。同課の役割は、社内のスタッフ業務のスタッフであり、いわゆるユーザー部門にOR手法の浸透させることが中心である。

(2) 適用業務と手法

OR課が設立された当初数年の間は、ユーザー部門でのORの理解を得るため、比較的わかりやすく、かつ利用効果の大きい手法を使ったシステムを中心に開発を行なった。その結果、ユーザー部門での定着化が現われてきており、より高度の手法を利用した大規模なシステムへと開発が進められている。例えば、初めは、在庫管理、輸送問題等小規模のLPモデルを使っていたが、現在はリファイナリーオペレーション等でLPも大規模になりそのレベルもかなり高くなっており、しかもルーチン化、システム

化がはかられているものもでてきている。反面、モデルの規模が大きくなるにつれて、インプット・データが複雑になるなど利用上の容易性の面で困難が表われてきており今後検討すべき問題となっている。

同社での適用業務についてみると、需要予測については、外部の研究機関を中心に業界での予測を行っており、同社からその専門家を参加させている。業界情報が整備された業界ではこの方が効果的である。社内的にそれを補足する意味でパッケージを利用した分析が行なわれている。

また、長期計画のサポート・システムでは、経済企画室が中心になって調整が行なわれているが、データ面で取扱いに難が感じられるので、最近、データ・ベースの開発が検討されており、そのため、情報システム部よりORスタッフが参加して作業が進められている。

その他の適用業務をみると、以下のようなものが上げられる。大きく分けると、分析とモデリングに分けられる。

分析は、主に問題を中心にしたもので、ガソリンスタンドの立地選択分析、経営分析、などが定着化しているものである。モデリングでは、前者の長期計画のサポート・システム、マーケティング・モデル、ファイナンス・モデル、投資モデル等があげられる。

(3) 課題と今後の展望

同社でのシステム開発プロセスは、年度の初めに、ユーザー部門よりの依頼プロジェクト、現在の継続プロジェクトなどを検討し、開発計画が作成され、トップ層の承認を経て開発に着手するという方式をとっている。開発後にプロジェクトに関して、評価をするまでにはいたっていないが、開発の生産性あるいは利用効率を高めるために、評価する方向で検討されており、例えば社内費用配賦制度などが考えられている。見積りや評価に関し、開発コスト（マンパワー、マシン使用料etc）は、比較的容易に算出できるが、その利用上の効果については、定量化がむずかしく、現在は、

開発に関しては、ユーザー部門とは、部長を中心とした話し合いで調整がはかられている。

要員の養成は、手法を中心に行なわれているが、他部門での経験がシステム開発に有効と考えており、現在ORスタッフの配転が次第に行なわれるようになってきている。

現在、スタッフの判断情報の提供のため、各種の分析モデルを開発中であるが、まだデータの蓄積段階にあるものが多く、今後このデータを利用してシミュレーション予測が行なえるように検討している。また、これらの業務分析において、外部条件ばかりでなく、営業手腕等マネジメント・ファクタも重要な要素であり、しかもこれは定量化がきわめてむずかしい。そのため、人間工学、行動科学等の面でMSの一層の発展が望まれる。

D 田辺製薬株式会社

(1) 概 要

科学的経営管理技法(MS)活用のためにORその他の名称をつけた部門やグループは特別に設置されていないが、関連部門における研究や利用は活発である。同社でのMS的考え方の導入の歴史は古く、昭和23年に経営合理化計画を立案したときに始まっている。

戦時中の割当生産及び配給的販売が終り、入手した原材料と制限された設備を用いて、利潤もあり、社会的要請も高い製品を生産することが必要となったとき、現在のLP的発想の下に品目の選定を行い、戦時中百品目を超えていた取扱品を18品目に限定している。

生産部門ではこのころ作業日報、原単位表、時間研究を利用した古い型のIEが実施されている。

昭和25年頃からは統計的品質管理が導入され、品質の均一化と新開発品の収率向上に役立てている。また昭和26年には市場調査課が発足して

いる。

販売競争が激化しはじめた昭和30年再び縮小均衡政策がとられ組織の簡素化が行なわれた。ついで、予算統制に代るものとして、経費の支出時点でその効率を評価する支出審議制度、トップの目標を周知させる社内報の発行、下部からの意見を吸上げる事務および技術の提案制度等が実施されている。

昭和32年よりは経営トップを補差するための経営会議制が発足し、技術会議、営業会議、資金計画会議、人事会議に於て各種の経営施策の科学的な検討が行なわれるようになった。

PCSによる販売統計は昭和28年頃より開始されていたが、昭和33年独立した機械事務部となり、37年秋のEDPS導入により経営計算センターとして各種経営データの収集および処理に当たっている。

生産計画は1ヶ月を単位にして作成され、飛入生産の多いものであったが、昭和34年頃からは需要予測と社内在庫量を目安にした販売計画に基づいて3ヶ月計画をたて、その1ヶ月を実行する方式に変更され、安定の方向に向った。

問屋を通ずる販売網の育成の外に、昭和36年頃より徐々に進められていた小売店直送方式を拡大した独特の販売方式が、昭和38年EDPSの活用で実施され、同時に販売関連データの事前処理方式が確立している。この方式は現在オンライン化されている。

MS技法を比較的多く利用するのは、社長室、経営計算本部および解析計算室の3部門で、社長室は長期経営計画の立案を、経営計算本部は生産、販売、経理のデータ処理システムの設計を、解析計算室は研究、製造技術関係データの統計解析と各種シミュレーション計算を担当している。

研究開発部門のコンピュータ利用に関しては別の委員会が設置されている。

(2) 適用業務と手法

同社ではMS手法はあらゆる部門で仕事の中に融けこんで利用されているが、その代表的なものについて2, 3紹介する。

○ 予測計算

長期経営計画モデルといったような総括的なモデルは作成していないが、ほぼそれに近いものとして、品目別の販売分析および予測計算システムを持っている。季節変動を考慮しており、事業部単位までの積上げ計算も可能である。

現在は同単位のバッチ処理中心で行なわれているが、定着している。

○ 市場データ処理

受注品の迅速な配送処理を目的に、全国の営業所と本社間にオンライン・ネットが設置されており、受注データは即時に本社に集められて処理され、社内在庫はリアルタイムで管理されている。特定の代理店からの出荷データは、伝票の写か又はMT等に媒体化されて集められ、実消費状況の分析に役立てられている。また残りの大部分の特約店については毎月の一定時店の在庫状況が把握されているので、先の受注データと組合すと、末端需要が常に把握されることになっている。

○ 管理者向レポート

上記のようなデータを利用し、売上高、消費高、経費、在庫高、利益等を計算し事業所、部、課等の単位で集計し、夫々の管理者に利用し易い形で編集して提供している。数ヶ月の推移のついた月例報告である。

○ その他

品質情報を知るため、製品の試験結果はオンラインで処理されており、動物実験データの分析モデルも多変量解析手法を利用して作成されている。

また市場情報、技術情報、特許情報の購入とEDPS処理も定着している。

(3) 課題と今後の展望

同社でのMS活用の歴史はかなり長いので、全社的な普及がはかられているといえる。唯特別にMS手法との呼称を使っていないので、社外と共通の言葉での交流は少い。

初期に意識的な導入を行ったスタッフが現在各部門の管理者として分散しているため、局所的な利用とともに全体的な調整も比較的うまくいっているようである。トップ層もMSに対して理解があり、スタッフの1人はあるMSの学会の副会長への就任を許されている。

今後の方向として、生産・販売・会計関係のデータの完全オンライン処理と末端消化状況の定期把握を通じて、各種の施策の効果を迅速に測定し、その改善のフィードバックルートの確立が計られている。

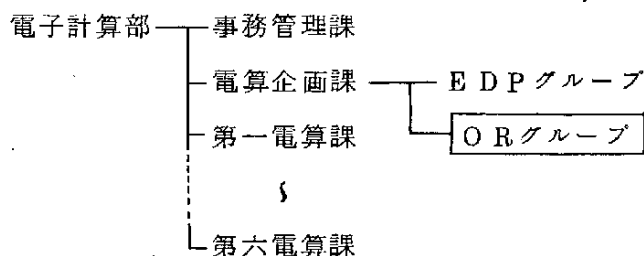
また人事ファイルや研究情報システムの完成も目指しているとのことである。

E 日産自動車株式会社

(1) 概 要

同社では、特定部門集中方式をとっており、電子計算部電算企画課ORグループが中心である。組織構成は、図-1のとおりである。また、要員は、現在、理工系を中心に大学卒以上7名を含め9名で構成されている。

図-1 組織構成



MSの組織的活用が始められたのは、昭和38年7月である。同社社長の設立提案により、経理・購買・技術等から4名の人材を集め、MSの利用が開始された。この設立提案には、大学教授からの経営科学手法活用の有効性についての助言が大きく働いたといわれる。また、MSの利用に際し、当初数年間、大学教授の協力を得ていたことが、同社でのMS活用上の特徴である。

現在では、社内実務を主体としたOJTでスタッフの養成をはかっているが、新入メンバーは必ず日科技連のORセミナーに参加させている。実務のやり方はプロジェクト制をとっており、幅広く経験できるようつねに2～3個のプロジェクトに参加するよう配慮している。また、同部門のスタッフのローテーションはほとんど行なわれていない。これには、スタッフ不足という要因もあるが、MSの専門家を養成するには、多くの時間と労力が必要であり、現在のところ、ローテーションでの損失の方を重視している。MSの普及ないしは他部門とのコミュニケーションを円滑にするうえでローテーションは有効な手段であるため、この問題の改善が、今後に残された課題であろう。

(2) 適用業務と手法

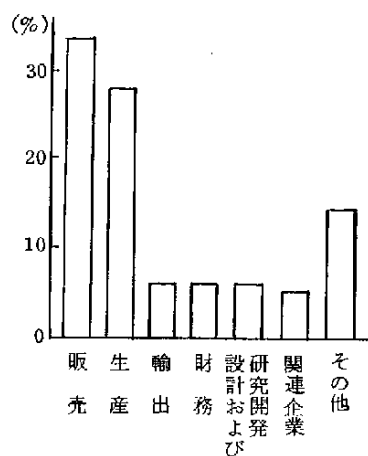


図-2 ORプロジェクト分野別構成比

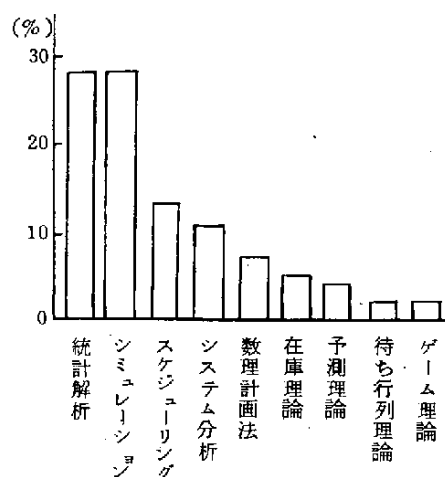


図-3 OR手法構成比

プロジェクトの内容は、時代の要請により年々変化している。図-2は同社における過去5年間のORプロジェクトの適用分野別構成比を示している。これから、販売関係と生産関係が中心であることがわかる。また、そのウェイトは販売関係に移ってきているようだが、最近の傾向としてまだ比重は小さいが研究開発関係が増加してきている。手法別にみると、図-3のように、多岐にわたって手法が利用されている。手法の傾向としては、統計解析とシミュレーションが半分近く占めている。

○ 販売関係

需要予測、製品政策、価格政策、販売政策、流通システムなどが対象である。需要予測については、マクロ、ミクロの両面からアプローチをとっている。マクロの視野からは、市場を保有台数、普及率、過去の新車需要、車令別残存率、サイズ別移行比率などをつかむため、時系列分析を利用し、予測している。ミクロからは、クラスター分析を利用し、各種の需要者の要因を統計解析している。このほかユーザー部門からの要請によっては、計量モデルやシミュレーション・モデルの開発を行っている。

また、最近では、需要の構造上の変化、例えば、価値観、政府施策、技術変化などが激しいため単なる傾向延長的予測では役立たなくなっている。そのため、新しい手法の検討とその適用が行なわれている。

○ 生産関係

生産分担やスケジューリング、自動倉庫管理、輸送問題などが中心である。数理計画法、日程計画法、待ち行列理論、在庫理論など比較的確立された手法が利用されている。生産関係プロジェクトの多くは、EDPシステムとして組み込まれている。また、最近工場の管理システムの設計にORグループが参加するようになってきている。

○ ビジネス・ゲーム

同社の経営実態にそったモデルを開発し、中堅者層を対象に教育用と

して年数回実施している。図-4は、概念図であるが、他に為替変動などを組み込んだ輸出関係のモデルも開発し利用されている。

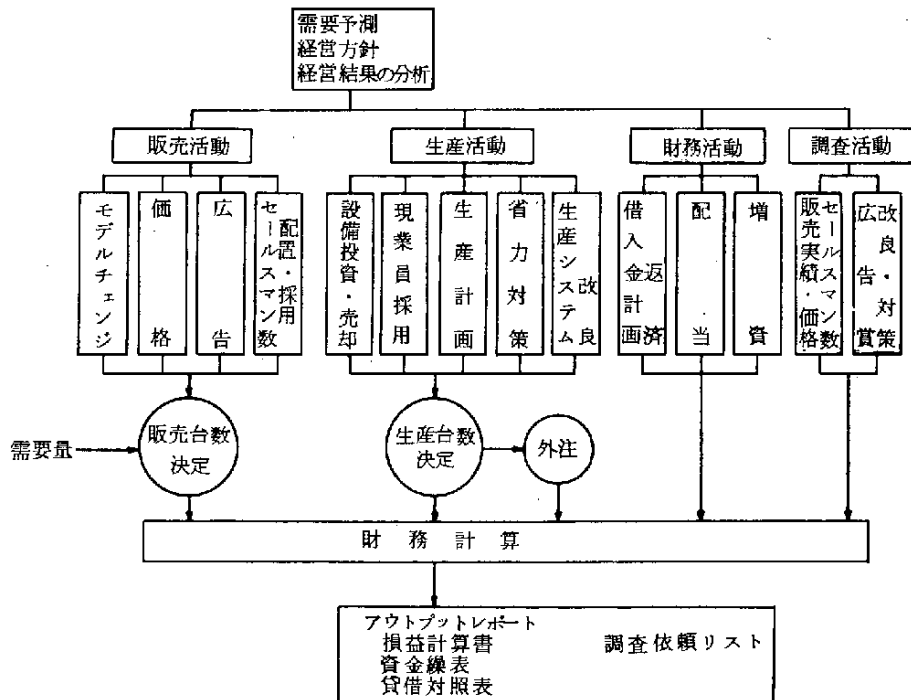


図-4 ビジネス・ゲーム・モデルの概念図

(3) 課題と今後の展望

適用業務内容からみて、営業関係が多いことは、その部門の性格として、情報量がきわめて多種多量であることにある。また、同部門は、コンピュータ部門とシステム部門両方を兼ねた性格を有することから、情報管理的分野での活動も多い。資料過多というような現状から、ニーズに適した情報提供へと移行させるため、必要情報の洗い出しと、情報の一元的管理化が検討されている。

また、経営科学手法の活用には、高度の数学的知識および各種の専門的知識が不可欠であるため、トップ層に理解を得ることはかなりなずかしいと思われる。

現在、ユーザー部課からの開発依頼は、①担当課長、②担当者 ③担当

部長 ④役員の順であり、できるかぎり依頼は引き受けるようにしている。
将来、理解者をふやすためにもよい手段の一つである。

普及する方法として

- (1) O Rワーカーの配転
- (2) O Rのユーザー部課に対するアピール
- (3) プロジェクト開発を通じてO Rの理解者の育成

等が考えられるが、現在は(3)が主体である。(1)、(2)についても検討を行っている。

そのための一段階として、今後、次の面について、活動を行ないたいと考えている。

- (1) コミュニケーション・システムの確立

コンピュータ・アウトプットの有効利用を実現するため、トップ層を中心にM I S形成のため、必要情報の洗い出しと、伝達システムを研究中である。

- (2) モデル・テクニックの多様化をはかる

また、理解者や増やすためにも、依頼に対しては、即座に対応できる体制を持つことが必要であるので、モデル・テクニックに関して、十分な知識を蓄わえておく必要がある。そのため、ゼネラリスト的要員の確保と育成をめざしている。

F 日本航空株式会社

(1) 概 要

同社において、O R活動のはしらは、1960年頃に始まっている。組織的には統計課、計数管理課という伏流を経た後、O Rは事務管理部設置と同時に事務企画第一課の業務分掌とされ、それがE D P技術課を経て、現在の情報システム部、情報システム技術課に引き継がれている。

内容的にはほゞ次の5つの時期に分けられる。

第1期は1961年以前であり、需要予測関係、航空機部品などがテーマにとりあげられた。こうした問題は、いわば現実にさし迫られたものであり相当の効果をおさめている。

第2期は1966年以前であり、比較的大がかりに各種試行がなされたが、実用化については、十分とは云えなかった。現実の問題よりも技法意識が先行したと思われる時期である。

第3期は、それ以降1970年頃までの時期で技法意識先行的パターンから脱し、実務上の問題が先行するようになった時期である。こゝでは月間乗務日程作成モデル(クルースケジューリング)などのように、現在当社ORモデルの主流をなしているものの原型が作られたのを初め、比較的小規模で実用的な各種の計画用モデルが開発、実用化された。またこの頃総合計画部門との協力により、全般的な課題である経営計画モデルの実用化も試行段階に入った。

第4期は、1974年迄の時期である。この期はORスタッフが10数名になり組織的にも、スキルの上でも相当充実した時期と云える。第3期に引続いて、モデル開発にあたっては、実用性第一としたがこの期の最大の特徴は、各種の分析作業やモデルの開発に当って、コンピュータから提供されるデータを最大限に活用したこと、および、そのために各種計画用の基礎データをEDP面で整備したことである。この時期の代表的な適用業務の例としては、同社の最も基本的な計画値である運航諸元、輸送諸元の算定モデルの開発、需要予測、収入予測モデルの整備、予算配賦モデルの開発、塔乗予約管理の仕方に関する分析、乗員の月間乗務管理の仕方に関する分析、人員計画モデルの開発等が挙げられる。

第5期は、まさにこれから始まろうとしている時期である。この時期の特徴として推測されるものとして次の3つがある。

第1は、前期にある程度システマティックに整備された計画基礎諸元デ

ータを計画モデルと結び付けることである。

第2は、EDPSにオンラインが広範囲に取り入れられつつある現状に即して、ORモデルの分野もTSSを初めとするオンライン・システムの中にまで拡張されるであろうということである。

第3は、前期に引続いて各種の重要な計画に関連した分析作業が、今後徐々に整備されるであろうデータベースと各種のシミュレーションツールを活用することにより、ますます効果的に行なわれるであろうということである。

(2) 適用業務および手法

以下に、当初のOR担当部門がこれまで開発してきたモデルのうち、代表的なものを年代順に並べてみる。

	モデル名	開発時期	運用サイクル	モデルの大きさ	実用性			手法
					大	中	小	
1	運航乗務員乗務割作成	?	年4	.7			○	
2	区間別月別需要予測	1961	年1	1	○			センサスX10
3	エンジンライフサイクルシミュレーション	1965	年4	9			○	
4	フリートシミュレーション	1965	年4	9			○	
5	企業モデル	1966	年1	1			○	ダイナモ
6	座席予約システムシミュレーション	1967	単発	1	○			待行列、GPSS
7	新空港シミュレーション	1967	単発	.7	○			待行列、GPSS
8	事業計画シミュレーション	1967	年2	2	○			

	モデル名	開発時期	運用サイクル	モデルの大きさ	実用性			手 法
					大	中	小	
9	シップラウティング Ⅱ 1	1968	月 1	1			○	スケジューリング
10	カウンター台数計画シミュレーション	1968	単発	.5	○			待行列, GPSS
11	整備人員計画シミュレーション Ⅱ 1	1968	年 4	.5	○			最適化シミュレーション
12	運航乗員月間乗務日程作成 Ⅱ 1	1968	月 1	.8	○			スケジューリング
13	客室乗員月間乗務日程作成 Ⅱ 1	1970	月 1	1.5	○			"
14	路線便数最適化	1970	年 2	1.5			○	山登り法
15	シップラウティング Ⅱ 2	1970	月 1	5			○	最適化シミュレーション
16	乗員採用養成計画 Ⅱ 1	1970	年 4	1.5		○		LP
17	乗員採用養成計画 Ⅱ 2	1970	年 4	4	○			
18	客室乗員国内線月間乗務日程表作成	1971	月 1	1.5	○			スケジューリング
19	国内線一便増減便判定	1971	年 1	.5	○			山登り法
20	単年度運航諸元算出	1972	年 4	3.5	○			
21	運航整備シフト別定員判定 Ⅱ 2	1972	年 2	1.5	○			山崩し法
22	国際線最適路線便数	1972	年 1	.7		○		山登り法
23	国内線最適路線便数	1972	年 1	.8		○		山登り法
24	国内線フリートシミュレーション	1973	年 2	(.4)	○			待行列, GPSS
25	単年度輸送諸元算出	1973	年 1	2.2	○			
26	単年度路機別予算配賦	1973	年 2	4	○			
27	エンジン取卸予測 Ⅱ 2	1973	年 2	1.2		○		シミュレーション

	モデル名	開発時期	運用サイクル	モデルの大きさ	実用性			手 法
					大	中	小	
28	国際線フリーシミュレーションⅡ	1973	年 2	1.5	○			最適化シミュレーション
29	客室乗員便乗務員編成計画	1973	年 3	4.6	○			
30	客室乗員口際線月間乗務日程表作成Ⅱ	1973	月 2	5	○			
31	巡航性能分析	1973	月 1	1.4	○			
32	エンジンショップスケジューリング	1973	年 2	2.1		○		
33	便別潜在塔乗旅客予測	1973	年 3	.8	○			
34	個人、団体旅客適正混合比決定	1974	年 3	.1			○	最適化モデル
35	単年度部門別人件費予算算出	1974	年 2	3	○			
36	中期路線機種別運航変動費算出	1974	年 4	3	○			
37	中期運航諸元算出	1974	年 4	1.6	○			
38	運航乗員四半期訓練計画作成	1974	年 4	1.2			○	
39	国内線ダイヤ作成	1974	月 1	(.5)		○		TSS, BASIC
40	(教育用)経営シミュレーション	1974	年 4	(.6)	○			TSS, BASIC
41	人事計画シミュレーション	1975	年 5	.7	○			
42	運航乗員月間乗務日程表作成Ⅲ	1975	月 1	4.2	○			スケジューリング

(3) 課題と今後の展望

こゝでは同社のORプロジェクトに関して、プロジェクト化までの段階、設計開発の段階、および実用の段階に分けて、そこでの問題点、ならびに解決策として考えられているものについて述べる。

(i) プロジェクト化までの段階

原則的にはユーザーが起案し、システム要件を固めたあと、情報システム部に対し、開発リクエストを提出し、情報システム部において、EDP化長期計画とベネフィットの2点を考慮した上で採否を決定することになっている。しかしながら、日本航空EDP部門として、過去10年近くにもなるORプロジェクト開発の経験を通して、ことORに関して、起案（アイデアを出すこと）と、システム要件を固めることが、ユーザーにとって、非常に難しいことが認識されてきた。

現状では各ユーザーの計画部門で、ORプロジェクトに関してアイデアを出したり、システム要件を固めたりするスキルが乏しく、効果的なプロジェクト化は非常に困難になっている。

この問題を解決するために、次のような方策が考えられている。

- a. 情報システム部のORスキルをプロジェクト化前の段階で、もっと効果的に活用する。
- b. 情報システム部内ORスキルの各ユーザーへの短期間派遣を繰返すことにより、EDP化に関する長期的立場から各ユーザー内のORに関連したサーベイ、根回しを行なう。

(ii) 設計・開発の段階

情報システム部にまとめてOR担当者が置かれてから約4年を経て現在の情報システム技術課に至っているが、その間ほぼ固定のメンバーにより、かなり多くのプロジェクトを手がけ多くの経験を積み重ねてきた。従って、設計、開発という面に限って言えばグループ全体（14名）として、かなりのスキルを持っており、製作するモデルの実用性、経済性

という面で相当のレベルに達している。

この段階は他の2つの段階と比べれば、あまり問題がないと云ってよいだろう。

(iii) 実用の段階

同社における、ORモデル実用段階で考えられている最大の問題は、ルーチン作業としての定着化が、他のバッチモデルと比べて、極めて難しいということである。

これは一つには、同社におけるORモデルの対象業務が殆んど主要計画業務であり、環境条件の変化が比較的激しいために短命とならざるを得ないという理由による。しかしながら、これは企業のORにおいては、いわば宿命的な制約条件と考えるべきものであるので、こゝでは考慮外とする。

こゝでは当社のORモデルがかゝっている以下の問題について述べておく。

まずインプットに関してであるが、通常のバッチモデルの場合、ユーザーがユーザーズガイドに従って、比較的、簡単に、目的に応じたインプットを揃えることができる。しかしながらORモデルでは多くの場合、ユーザーズガイドに細かく規定しきれないような、微妙なパラメータ調合といったものがあり、誰でもガイドを見れば簡単に運用できるという訳にはいかない。

次に、アウトプットについても、ORモデルの場合、アウトプット数値、テーブル、グラフ等の見方とか使い方に関して、同じく、ユーザーズガイドに表現しきれないようなところがあり、通常のバッチモデルのアウトプットほど、ユーザーにとって、その使用法が簡単ではない。このことはたとえば、“写真”を例にとって考えればよい。通常の白黒とか、カラーの写真は通常バッチモデルのアウトプットにあたり、誰でもその写真の意味が分る。これに対して、レントゲン写真は、ORモデル

ルのアウトプットにあたるものであって、この写真の意味は医者のコンサルテーションがないと分らない。

以上のような理由で、ORモデルの実用段階においても、ユーザーに対する情報システム部内ORスキルの積極的サポートの必要性が叫ばれている。

この点だけから考えた、最も实际的で効果的な方法として、次のような意見がある。すなわちユーザーの計画作成時期に、情報システム部ORスキルをユーザーに送り込みユーザーのスタッフと協同作業の形で、ORモデルを駆使しながら、計画を作成するというやり方である。この場合、情報システム部内ORスキルの個々に対して、担当ユーザーを決めておき、彼が何回がユーザーへの短期派遣によって、計画作業への参画を繰返すうちに、その計画業務に精通し、ユーザー内の担当スタッフ交替時には、その新しいスタッフを、リードできる位までにできれば理想的であろうといわれている。

G 日本軽金属株式会社

(1) 概 要

同社でのMSの利用は、直接的にはEDP部門と企画部門の間で行われており、間接的にはトップマネジメントのデシジョンをサポートしている。スタッフは、EDP部門・専任1名～2名(開発作業を急ぐ時は他メンバーを投入する。)企画部門2名であるが、企画部門はユーザー部門という性格が強い。又開発スピードはモジュール構造のため、極めてスピーディである。

運営時はユーザーのスタッフが直接コンピューターをオペレートして、業務を処理している。又、開発に際してはスピードを要求され、大体1つのシステムの開発は、15日以内を原則とし、モジュールの追加等は3日

程度の日程で対応している。

(2) 適用業務と手法

システムは問題解決型として組立てられており、ユーザー部門での利用目的が主要視されている。長期計画モデルといっても、利益計画、構造計画、個別計画、その他目的別に数種類開発されており、そのモデル個々の分析手法も異なっている。

又、分析の対象、利用者のもっているデータがその時々で異なるのはこの種システムの性格上、やむを得ない事であるので、どのモデルもユーザーの使用目的、所有しているデータのレベルに応じて自由な所からモデルに入りうるような段層構造となっている。

需要予測は、短期的な変動を予測することは、かなり難しいものがあり、特に個別企業ベースでの体系化は、不可能に近い。長期（7年以上）ではかなりフィットするが、短期（1～2年）のはコンピュータ化はまだ実施しておらず、傾向延長法を使い手で調整している。その他に、積みあげ型販売計画及び、配分型予測モデル等にMS手法を利用している。

現在もっているモデルは、フロー型損益分析モデル（6本）、クロスセクションモデル（製品別で現在3種）、構造計画モデル（開発中）、個別投資評価モデル（1本）、予測モデル、LPを利用した最適化モデル（4本）等である。

同社での情報量は多くはないが、極めて多岐にわたる利用が行なわれている。

(3) 課題と今後の展望

同社でのMS利用は、ユーザー部門での活用に重点があるため、分析対象、利用データもそれぞれ異なり、モデルも各種のものが存在している。また、データベースも各利用主体毎に保有する分散型をとっており、これ

によりメンテナンス、アップデート等が容易であり、やはり利用面が重視されているといえる。特に、日本型経営組織構造に合ったデータベースを指向しており、実績値、予測値データは分離されていて、判断情報として構成しなおすときには、分散されたデータベースを結合するという方式をとっている。

MSの技法について不安は現在はなくなったが、ユーザー部門の要求内容がMSスタッフに正確に伝わらなかったことが以前にはあった。そのため、システム化にあたっては、ユーザーと打合せの上、まず、ひな型のモデルを作成し、ユーザー部門と共に実用しつつそのイメージをとらえ、修正点を整理し、改めて最終システムをつくる方式をとっている。そしてこの時のシステムは原則として、階層型、モジュール構造とし、そのフレキシブルな利用へのサポートとメンテナンス、機能追加を容易にし、又そのスピーディな対応を保証している。システム開発にあたっては、ユーザー部門と協同するのが通常である。

システムのTSS化は未確立であるが、現在端末を導入し、部分的にテストをしている。しかし、本格的TSS化のためにはデータ・ベース側を整備し、入力の問題を片付ける必要があると考えている。MSの今後の利用の方向としては、あらゆる分野での利用をはかる予定であり、今迄の計画面と共に調整作業への適用システムを開発中で、この種のシステムの主力はクロス型モデルになると考えている。そしてこれらの全ての面においてコンピューターの能力アップ、外延科学の発展は益々利用の価値を高めつつあるものと思われる。

スタッフのローテーションは、計画的に行なうにはまだ困難な面も多いが、MSの数学専攻スタッフを企画部門へ配転させ、企画モデルの見直しを行ない、かなりの効果を上げた実例があり、今後、積極的に実施すべき問題であろう。

H 株式会社富士銀行

(1) 概 要

昭和49年度9月末で金融業のコンピュータ設置金額は、3,072億円（3,176台）に達しているが、この金額は全業種中第一位の数字である。金融業は、あらゆる業種のうちもっともコンピュータに関連深い業種であり、大手都市銀行では、1行当たり数100億円のコンピュータ投資が行なわれている。

同行での利用目標は次の3つに集約できよう。

(i) Advancement of Productivity

（事務の生産性の向上とコストの切下げ）

(ii) Better Management

（経営管理の改善）

(iii) Customer Services

（顧客サービスの向上）

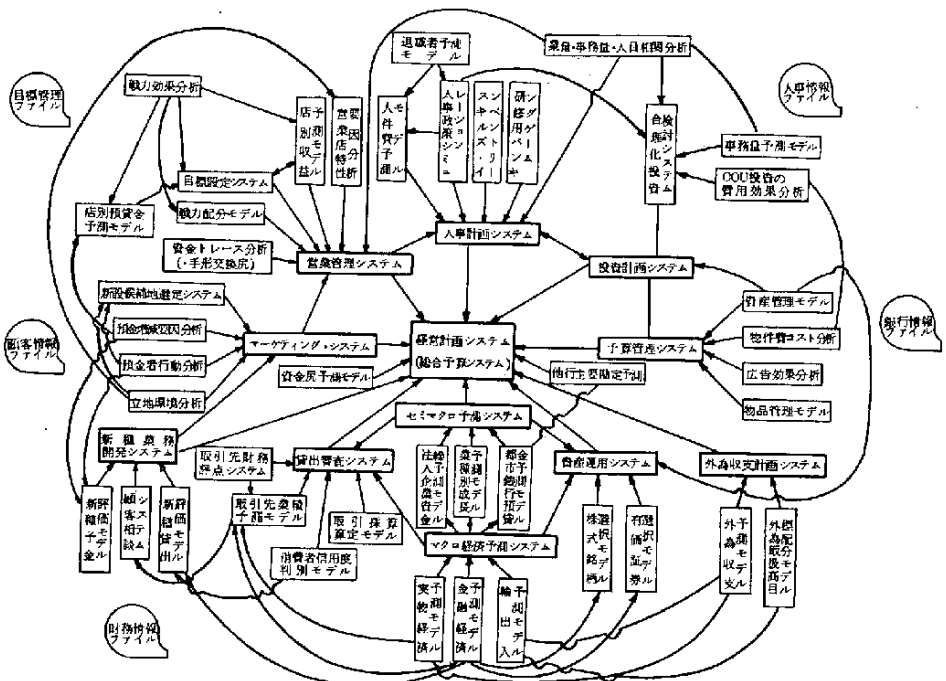
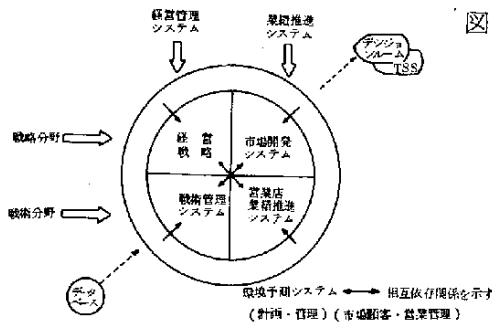
ORやMSの研究が始められたのは、昭和42年頃であるが、当初は調査部統計解析係として発足し、わずか2名であったが、現在は20名ほどのグループに至っている。

スタッフは、女子を含めて全て計数工学、管理工学、工業経営、（応用）数学、（計量）経済学などの出身者であり、問題ごとにそれぞれ専門の大学教授の指導を得ながら、プロジェクトの開発が行なわれている。都銀全体の傾向としては、発足当初EDP部門にあったORまたはMSグループを、最近では総合企画部門に移すところが増えているが、同行ではコンピュータ部門に所属している。すでに多数のモデルを開発し、実際にユーザー部課で利用中であるが、以下その一部を紹介する。

(2) 適用業務と手法

マネージメント・サイエンス関係プロジェクトを図-1に示すように、

①環境予測システム、②経営戦略システム、③市場開発システム、④戦術管理システム、⑤営業店業績推進システムの5つに分けて考えている。それぞれは、パッチ・システムを終って、現在はTSSシステムに移行しつつあり、いずれはデシジョン・ルーム・システムにまで持っていきたいと考えている。また、これらのシステムはいくつかのサブシステムやサブモデルに分類されており、相互関係は図-2のとおりである。



	システム名	内 容
環境 予 測 シ ス テ ム	①日本経済（実物面）予測モデル	日本経済における国民総生産、個人消費支出、民間企業設備投資、民間住宅投資、政府、民間在庫投資、輸出入額などを、4半期ベースで予測するもので、内生変数74（内部構造方程式26、定義式48）、外生変数41、他にコンスタント修正用13から成る非線形モデルでTSS化済みである。
	②日本経済（金融面）予測モデル	前者の実物経済予測モデルに対し、これは金融面からの予測に主眼がおかれている。法・個人部門別の短期性預金および貯蓄性預金の増減、法人部門や公共部門の資金過不足、法人部門の市中借入などの4半期ベースの予測が可能である。内生変数62（構造方程式45、定義式17）、外生変数34からなる線形モデルでTSS化済みである。
	③日本経済（実物金融統合）予測モデル	慶応大学浜田文雅教授の手になるKORFモデルをプログラム化したもので、内生変数111（構造方程式42、定義式69）、外生変数77から成る非線形モデルでまだ完成していない。
	④日米貿易モデル	日本対世界ないし日米間の貿易構造を分野別にモデル化し、その分析を容易にするために開発された。
経営 戦 略 シ ス テ ム	⑤富士銀行経営計画モデル	同行の3～5年先の預金、貸出、内国外国為管業務量、金利水準、収益、事務量、人員などを予測し、各種の経営施策立案に役立てようとするもので、約6000の方程式からなっている。各種の変数を動かすことによって、いろいろシミュレーションができるようになっている。これも早くからTSS化され、企画部などユーザー部課自身でのシミュレーションが可能である。
	⑥長期預金予測モデル	10年以上の長期にわたる銀行の預金予測モデルで、本来計量化しにくい定性的なファクターをできるだけ計量化しようと試みたところに特色がある。

	システム名	内 容
経営戦略システム	⑦富士銀行体質分析モデル	預金、貸出、金利水準、収益、取引構造などについて、とくに競合他行との比較において自行の体質を解明するために行なわれた分析である。
戦術管理システム	⑧資金尻予測システム	月次、4半期ベースで毎月の銀行別資金尻の予測を行なう。TSS化されて経理部などのユーザー部課のスタッフがみずからパラメータを変えながらシミュレーションが可能である。
	⑨長期事務量予測	事務処理体制の質的变化を予測し、5～10年後の事務量と人員を予測する。
	⑩短期事務量予測（各支店別定員算定モデル）	主として翌期の営業店別定員算定のために事務量との相関関係から、所要人員を導き出すためのモデルである。
	⑪人事政策シミュレーション・モデル	現在の採用・昇進・昇格計画を継続した場合の5～10年後の人員や、その男女別、資格別、学齢別構成がどうなるかを予測し、政策変数を変えて各種のシミュレーションを行なうためのモデルである。
	⑫女子退職者数予測モデル	年間千数百名の女子退職者をできるだけ正確に予測し、人員採用上の無駄を省くためのモデル、人手で予測していた頃にくらべ、平均5分の1以下の誤差率におさえることができるようになったため、人件費の節約にも大きく貢献している。
営業店業績推進システム	その他	コンピュータ・トラフィック・シミュレーション・モデル、オンライン端末機シミュレーション・モデル等が開発されている。
	⑬戦力効率値分析	各営業地域別に、行員1人当たりの預金獲得がどのような成果をあげてきているかということを、とくに競合他行との対比において分析するもので、結果はユーザー部課が使いやすいように、すべてグラフ化され

	システム名	内 容
営業店業績推進システム		てアウトプットされる。
	⑭預金目標設定システム	各支店長の自主目標を積み上げただけでは、厳しい競争条件における全体計画に必要な数字には達しないことが多い。またいたずらに高い目標をかかげても、客観情勢からみてどうてい無理なこともある。全国の200余カ店をブロック別かつ法・個人別に分けて、毎4半期ごとに実現可能性の高い預金目標を設定していくためのシステムであり、ユーザー部課に完全に定着している。
	⑮営業店特性要因分析	全国に200以上散在する各営業店を、取引顧客層の構成などによって類型化し、いわゆるマーケット・セグメンテーションに基づくきめの細かい施策を打ち出していくための分析である。個別営業店のもつ特性は、いずれもパターン化されてアウトプットされている。
	⑯店別業績分析	第1次ステップとして、各営業店の預金業績の分析ならびに預金目標との差異の解明を行う。第2次ステップ以降は、貸出・収益などの分析も行う予定、結果はグラフィックCOMを使ってアウトプットされる。
市場開発システム	⑰営業店立地環境分析	各営業店別の客観的な立地条件の肥沃度や町丁別の自行支店の理論シェア、獲得されるべき預金の理論値などを推計するモデルである。わが国では、とくに町丁単位での所得統計など、いわゆるデモグラフィック・データが不足していることもあって、とくに1区内に多くの営業店が存在しているときや、他金融機関との競合関係が激しいときなどに、このモデルが大きな効果を発揮している。今後は、個人預金だけでなく、いかに法人預金を推計するかが残された課題になっている。

	システム名	内 容
市 場 開 発 シ ス テ ム	⑮新設店候補地 選定モデル	店舗の新設には、人口、人口の伸率、住民の所得水準、少売の総売上高、事業所数、鉱・工業生産高、同出荷高、金融機関数、全金融機関預金高など、いろいろのファクターが総合して決められる必要がある。これらの諸ファクターの中で、もっとも預金の増加に相関の高い要因は何か、5、10年後の各都市別の人口や所得額はどうか、金融機関別の競合度指数などを推計、新設店舗の候補地選定に役立てられている。
	⑯市場特性分析	メッシュ・データを活用して、各営業店の地域特性を明らかにするための分析で、作業中である。
	⑰企業財務評価 システム	判別分析を使って財務面からみた企業評価を行おうというもので、収益性、規模、成長性、資金効率、安全性（長期・短期）、生産性の7指標を中心として、優良企業と不良企業とをもっともよく分別するようにウェイトづけをし、総合評価点を出している。有価証券報告書のデータをもとにして、評価結果はグラフィックCOMとコピーフローを使って、年4回以上アウトプットされて、審査部や各営業店で利用中である。
	⑱企業業績予測 システム	これは、産業連関分析などを用いながら、3～5年後の取引先企業の貸借対照表や損益計算書を予測しようというもので、現在なお作業中のシステムである。
	⑲預金者行動分析	預金者の職業別、年齢別、あるいは地域的特性などにより、取引の深化度に差が出てくるのではないかという問題意識から、数量化理論の第Ⅱ類を使って分析した。
	⑳TSSによる 複雑計算サー ビス	商用TSSを使い財形貯蓄や各種の積立預金の計算、その他各営業店や本部スタッフのために、非定型的なワン・ショット・リクエストの複雑計算サービスを行う。

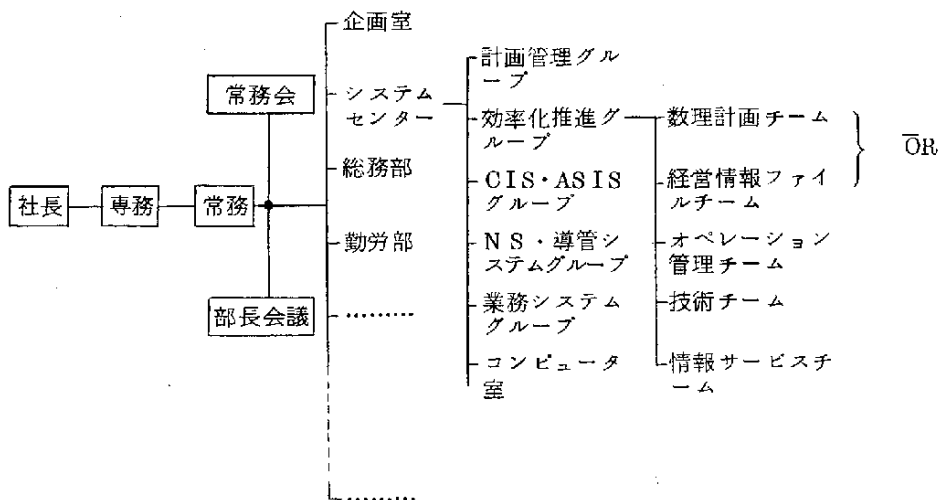
(3) 課題と今後の展望

開発当初は、ほとんどがバッチ処理であったが現在は、コンピュータのバックグラウンドのないユーザー部課の人達でも、自由にモデルを駆使してシミュレーションができるように、かなりのものがTSS化されて、コンピュータとの対話モードで利用可能になってきており、将来は、これをさらにデシジョレールーム的なものにまで発展させる計画とのことである。

I 都市ガス事業A社

(1) 概要

経営科学手法活用のはじまりは、昭和41年工務部計測課でプロセス・コンピュータを利用し、LP計算、シミュレーション、技術計算等を行ったのが最初である。その後、昭和46年4月、システムセンターに数理計画チームの組織を確立したことから利用が本格的になり現在に至っている。同社の組織構成は次のようになっている。



数理計画チーム、経営情報ファイルチームの要員は8名である。

経営科学手法の導入のニーズ

都市ガス事業はガスの製造、パイプによるガスの輸送・供給を行うもので必然的に地域密着性をもち、とくにその対象が都市である。

このため長期的な経営環境としても、都市の機能・構造に依存し、その動的な変化に対応する必要がある都市への人口の集中化、スブロール化などの変化を適切に把握していなければならない。

また短期的にも運営のシステム全体は、パイプによる輸送によって瞬時の需要を満足させるために、供給と製造が結合する必要から、ガスの需要の時間変動、日間変動、季節変動に依存し、これにオペレーショナルな段階で追随しなければならない。

また、これら需要は都市生活者の生活形態に依存し、この変化に短期的にも長期的にも必然的に左右され、このことはこれを予測した計画が必要となることを意味する。

エネルギー供給という立場からみれば、上のオペレーショナルな段階に対応して、いくつかの製造方法を所有しているが、その原料手配、輸送の計画において昨今問題となっているエネルギー事情に対応したものにならない。

また大きな問題として、現在の都市においては大気汚染、騒音などの公害が問題となっており、都市ガス事業などの公益事業はその事業の地域密着性からこれらに先進的に取り組む必要があり、積極的にこれらに関与していなければならない。またこの公害問題などに関連しても、都市のエネルギー構造が変化しており、これを供給構造と対応させるために、これらのエネルギー構造の変化も予測する必要がある。

これはさらに長期的にみて、国家的な省エネルギー、サンシャイン計画などのプロジェクトと結びついた経営の必要から、それらに対するアプローチも必要となる。

ところで一方、事業の形態として都市生活者のほとんどの世帯を対象と

した事務処理を定期的に行い、また異動処理を行うことから必然的に EDPS が重要であり、また都市ガス事業は現在、器具販売・管理、工事にいたる一貫した体制が義務化しており、これらにも EDPS が必要とされる。

以上を地域独占という公益性からみれば、瞬時の需要に適切に対応することを始めとして、供給の安定性を確保し、また最終的には迅速な事務処理による合理的な経営によって、消費者に対する一定のサービスレベルを確保することが、経営上の大きな要請となり、これに対して努力が払われているのである。都市ガス事業体は、製造・供給・器具販売・工事と一貫した体制で相互に強く結合されており、採算的にみても、とくに都市の規模が巨大であることにより投資が大きく、そのバランスをとることが必然的に要請されるだけでなく、公益的にも消費者に一定サービスレベルを確保するために投資のバランスが要求される。

マネジメント・サイエンスの立場からは、各部門における固有のモデルを開発するとともに、全部門間を統一する経営計画のモデルが必要となることを意味する。

すなわちマネジメント・サイエンス部門としては、各部門のオペレーションあるいはプランニングのメカニズムを明らかにし、そのクリティカルなものの集まりとして経営計画モデルを構成する努力が必要であり、またこの中に都市構造や生活形態、意識構造に対する分析能力の高い調査手段や、EDPS の情報ファイルの利用を適確に活用することが必要となる。

マネジメント・サイエンスの適用は、このような観点から推進されたものである。

(2) 適用業務と手法

業務内容は、製造から供給まで全て一貫した体制が不可欠であり、相互に強くむすびついている。そのため、各部門の個別のモデル化に加えてそ

れらを統一する経営計画モデルが必要とされている。このような観点からMSの利用がはかられている。適用業務は、次のとおりである。

○ 経営計画モデル

各種の政策のケーススタディをするシュミレーション・モデル。4つのサブモデルと総合収支モデルからなる。各部門の関連が強いので、このモデルの重要性は大きく、当初より開発されてきた。さらにこのモデルをゴールプログラミング化することを試みているが整数計画的な面が強く、困難さが残っている。

○ 生産計画システム

年間、月間、週間の生産計画システム、毎時の生産計画およびコントロールシステム、さらに計画と実績の対比より計画にフィードバックするシステムからなっている。年間システムは3000×5000のマルチステージLPでバッチ処理、月間システムはバッチ処理、週間・毎時のシステムはオンラインで行っている。上位計画程、LNGを始めとする購入原料の配分計画が強く、下位に行くに従いプラント選択、需要予測に合わせた導管網との整合性チェックが強くなり、最終的には導管網のテレ・コントロールを行っている。

○ LNG配船計画

LNG配船は複数社の複数基地に行なわれているが天候、船待等を考慮したLNG船の行動を予測し生産計画とリンクさせている。またLNGタンク貯残を中心とするLNGの他社との公平配分をゴールプログラミングで行っている。

○ 導管計画システム

供給エリア内の大域的なネットワークの計画のためのネットワーク計算を行う中高圧導管計画システムと小域的ネットワーク敷設の最適設計を行う低圧導管最適設計システムがある。後者は特に新規の集団需要家の発生の際に必ず使用されており、規模に応じてハーディクロス法と

LPのNLPへの適用あるいは最短経路法、ラングランジェ未定係数法を用いている。使用はGE社のMARK IIのTSSを利用している。

- 販売量計画

社内に保有している需要家情報を有効利用して、構造的に次年度のガス販売量予測を行っている。オンライン化されている。

- 配送センタ最適配置

複数の器具配送センタの立地選択とそのカバーエリアの決定。天然ガス転換のための倉庫位置の決定。

- 総合器具調査

毎年行っているもので燃料器具の所有状況、購入状況の調査。種々の営業関係の計画のデータとして使用。別に使用状況の追跡も行っている。

- 営業所市場構造調査

営業所管内のサービス店のイメージ、器具の購売層分析、潜在需要分析。数量化理論を適用。

- サービス店最適エリア設定

社内データ活用による町丁レベルの需要分析。

- 人口世帯数モデル

行政区画レベルにおける余地空地、現在の開発状況、便宜性を中心とした人口予測モデル。

- 地域冷暖房サービスプログラム

地域冷暖房の計画の際における供給方式、配管設計、設備費用の見積り、および収支計算のケース・スタディ・プログラム。

- 熱エネルギー系・環境設計プログラム

サンシャイン計画等に対応する形で、太陽エネルギー利用システム・シミュレーション、建物の熱エネルギー系ダイナミック・シミュレーション、および建物および建物群の日照計算プログラムがある。その他に騒音マップシミュレーションもある。

○ 天然ガスバージシミュレーション

天然ガス転換に伴うガスバージ作業のシミュレーションをネットワーク計算を中心に行う。さらに作業員の最適配置、移動スケジューリングを行う。

○ 天然ガス転換計画システム

天然ガス転換の長期スケジューリング、エリア設定を適正バランスを持たせるように行う。さらにこのために種々のデータ収集を行っている。

○ 新規製品のフィジビリティ調査、テクノロジーアセスメント

調査と統計分析によるフィジビリティ調査、およびアセスメント。

○ 種々の調査

この他に随時、計画のための調査、あるいは消費者の要求に対応していくための調査、長期的エネルギー環境の調査を行っている。

(3) 課題と今後の展望

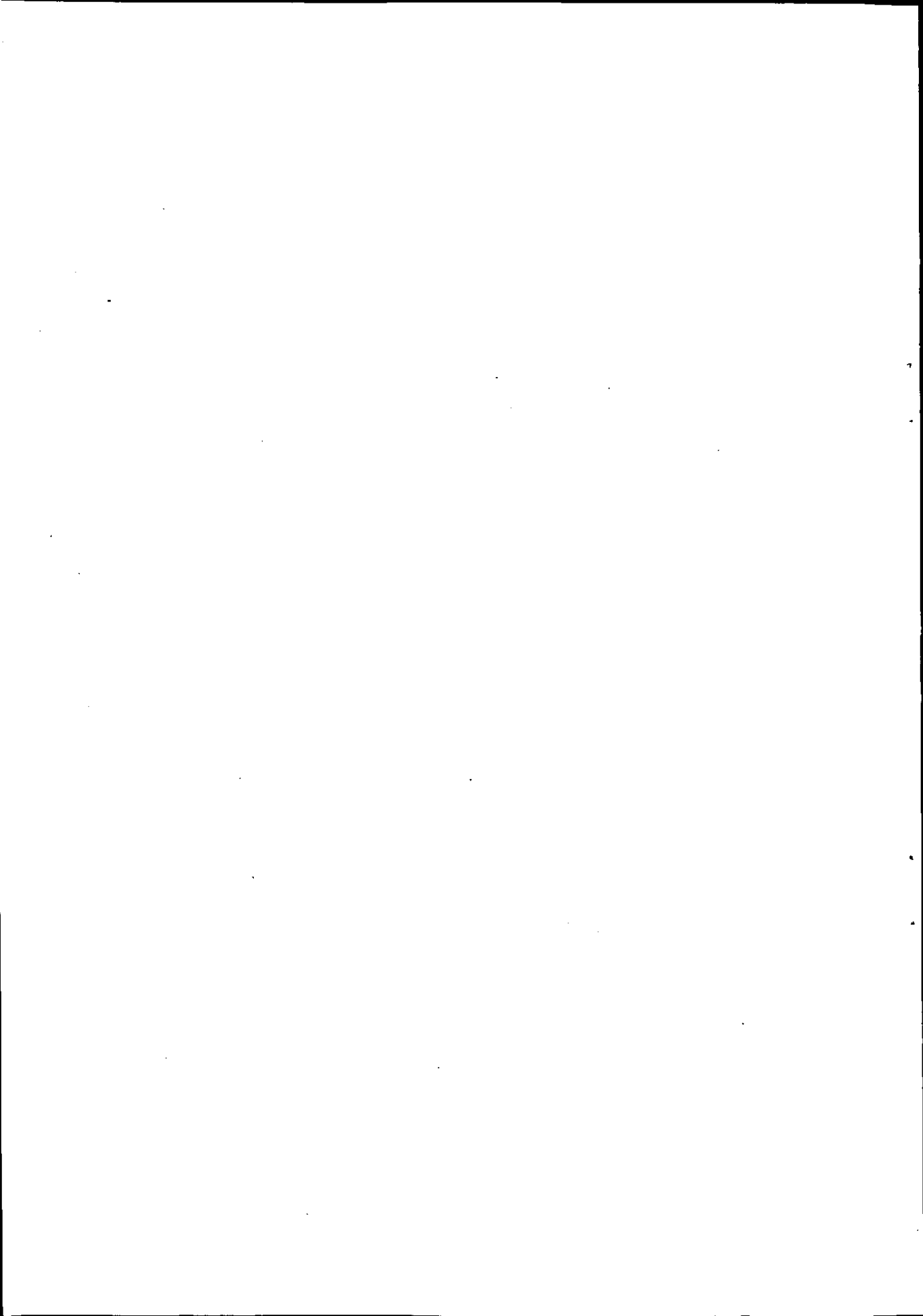
同社での業務は、生産から消費まで有機的につながっており、設備も巨大であるため、一貫したシステムが要請されている。そのため一般にトータルシステムを指向しており、そのなかでかなりMSの利用がはかられている。全般的には、本社部門でのシステム化はほぼ完了の段階にあり、今後は各事業所ごとのシステムを検討している。これらのシステム化については、外部環境変化にともなう企業に対する影響を的確に把握する必要があるため、トップ層からの要求も高く、かなりトップ層にまで理解されるようになってきている。現在、MS関係は、システムセンターにあり、他部門と独立しているが、これは、利用面で客観的立場をたもつためであり、他部門とは常に連絡をとっている。また、MSで問題解決可能か否かをあきらかにしておくことも必要であり、ローテーションによる人事交流もMS利用を推進するうえで有効な手段である。

スタッフは、各部門の専門家を集める方針をとっており、修士4名を含め計測、数理等理工系出身者で占められている。今後のMSの方向として、エネルギーシミュレーションなどにみられるような社内あるいは業界を越える公共的な分析につっても試みる予定である。また、将来は、トップ層の直接的な利用を行なえるような、例えばデジジョンルーム的なものについても検討中である。

以上の他、商社1社について面接調査を実施した。

Ⅳ章 付 属 資 料

— アンケート調査票 —



経営科学手法の導入活用に関する調査票

秘

御回答提出期限 昭和 年 月 日

貴社名			
所在地	都道府県	市区郡	町村 丁目 番 号 (〒 -)
御記入者の 所 属		役職	
御氏名		電話 (内線)	

——この調査についての御問い合わせ先——

財団法人 日本情報処理開発センター 総務部調査課

電 話 東京(03)-434-8211 内線 538

〒105 東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館内)

2. 貴社のMS（またはOR）部門（スタッフ）は、意思決定に際し、どのような役割を担っておりますか。○印を御付け下さい。

- 1) 自ら意思決定に直接参加する。
- 2) MS（またはOR）手法を通じ（例えば予測、解析、モデルづくりなど）意思決定をサポートする。
- 3) その他
()

3. 貴社のMS（またはOR）部門の構成はどのようになっていますか。御記入下さい。

1) 人 員 構 成

男 性 名 （管理職 名含む）
女 性 名

2) 学 歴 構 成

- | | |
|-------------------|---|
| ① 博 士 （ P H D 含む） | 名 |
| ② 修 士 （ M B A 含む） | 名 |
| ③ 大学卒 （旧専門学校卒含む） | 名 |
| ④ 短期大学卒 | 名 |
| ⑤ 高等専門学校卒 | 名 |
| ⑥ 高校卒 （普 通） | 名 |
| ⑦ " （工 業） | 名 |
| ⑧ " （商 業） | 名 |
| ⑨ 各種学校卒 | 名 |
| ⑩ その他 | 名 |

3) 学部構成（大学卒以上について）

理 工 系	工 学 系	経営工学 工業経営 管理工学 計数工学 数理工学	名
	数 学 系	数 学 応 用 数 理	名
	その他工学系		名
そ の 他	経営学（商学）		名
	経 済 学		名
	法 学		名
	心 理 学		名
	その他文科系		名

経営組織図と記入欄

4. 経営科学手法の導入活用状況

適用業務	注1)	開発利用状況 注2)					開発担当部課 または パッケージ名	注3) 主な手法	主たる社内 ユーザー部課	ユーザー側の 利用頻度	成 果 注4)
		開発 システム 利用	レ ベ ル 中	開 発 中	一 年 開 以 内 予 定	主 に 外 部 に バ ッ ク エ ー ジ					
外 部 環 境 予 測 ・ 分 析	例) 世界的規模での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)	○					電子計算部	(1-1) 単純回帰	営業(輸出部)	月 1 回	A B C
	世界的規模での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C
	世界的規模での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C
	世界的規模での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C
	多国間での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C
	多国間での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C
	多国間での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C
	日本全国規模での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C
	日本全国規模での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C
	日本全国規模での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C
	日本地域規模での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C
	日本地域規模での予測・分析 (経済, 社会, 人口, 公害, 資源, 自然現象, その他)										A B C

注1) ここでの分類は、当財団「経営情報調査委員会」で検討したものです。業種によっては、これら以外の業務があると思われるので、それらについては、余白を設けてありますので例示に準じて簡単に御記入下さい。()内は分析対象を指します。いずれかに○を御付け下さい。

注2) 貴社の状況に応じて適当なところに○印でご回答下さい。

注3) 別紙手法一覧表の小項目分類の中より主に利用している手法を御記入下さい。手法一覧以外の手法については、具体的に御記入ください。

注4) 貴社の状況に応じていずれかに○を御記入下さい。

A: 意思決定や評価にきわめて有効に使われた(ている)。 B: 意思決定や評価の参考に使われた(ている)。 C: 意思決定や評価には、ほとんど使われなかった。

[illegible]

通 用 業 務 ^{注1)}		開発利用状況 ^{注2)}					開発担当部課 または パッケージ名	主 な 手 法 ^{注3)}	主たる社内 ユーザー部課	ユ ー ザ - 側 の 利用頻度	成 果 ^{注4)}
		開発 (システム) 済利用	レ ベ ル 中	開 発 中	一 年 開 以 発 内 予 定	主 に 外 部 パ ッ ケ ー ジ					
経営計画面											A B C
											A B C
	例) 全社の経営計画(長期)			○			経営管理部	(6-4) 離散系モデル (GPSS)	企画部		A B C
	全社の経営計画(長期)										A B C
	全社の経営計画(中期)										A B C
	全社の経営計画(短期)										A B C
	収益計画										A B C
	部門別(事業部, 営業所, 工場, 支店等) 経営計画										A B C
	部門別目標設定										A B C
	部門別業績評価										A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C

通 用 業 務 ^{注1)}		開発利用状況 ^{注2)}					開発担当部課 または パッケージ名	主 な 手 法 ^{注3)}	主たる社内 ユ ー ザ ー 部 課	ユ ー ザ ー 側 の 利 用 頻 度	成 果 ^{注4)}
		開発 済 利用 (システム)	レ ベ ア ッ プ 中	開 発 中	一 年 開 発 以 内 予 定	主 に 外 部 パ ッ ケ ー ジ					
財 務 計 画	例) 予算編成	○					システム部	(2-5) I-Oモデル	財 務 部	年 1 回	④ A B C
	予算編成										A B C
	資金計画										A B C
	資産選択										A B C
	EDP監査										A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
生 産 計 画	例) 生産計画					○	JIPDEC		生 産 部	毎 月	④ A B C
	生産計画										A B C
	物的資源配置										A B C
	配船計画										A B C
											A B C
											A B C

適 用 業 務		開発利用状況 注2)					開発担当部課 または パッケージ名	主な手法 注3)	主たる社内 ユーザー部課	ユーザー側の 利用頻度	成 果 注4)
		開発 済 利用 中	レ ベ ル ア ッ プ 中	開 発 中	一 年 以 内 開 発 予 定	主 に 外 部 に バ ッ ケ ー ジ					
設 備 計 画											A B C
											A B C
											A B C
	例) 生産設備計画	○					システム部	(6-1)モンテカルロ法	企画部	1回のみ	A B C
	生産設備計画										A B C
	販売設備計画										A B C
	輸送設備計画										A B C
	流通設備計画										A B C
	その他設備計画(コンピュータなど)										A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C

適用業務 ^{注1)}		開発利用状況 ^{注2)}					開発担当部課 または パッケージ名	主な手法 ^{注3)}	主たる社内 ユーザー部課	ユーザー側の 利用頻度	成果 ^{注4)}
		開発システム 利用	レベ アップ 中	開 発 中	一 年 開 以 内 予 定	主 に 外 部 に パ ッ ケ ー ジ					
販売計画 需要予測	例) 販売計画		○				システム部	(7-3) 傾向延長法	営業	週 1 回	ABC
	販売計画										ABC
	新種製(商)品の評価										ABC
	品質とコスト分析										ABC
	在庫管理										ABC
	流通計画										ABC
	輸送計画										ABC
	広告効果測定										ABC
	立地選択(Site selection)										ABC
	市場分析										ABC
	顧客行動分析										ABC
	マーケットシェア予測										ABC
	嗜好調査(消費性向)										ABC
	気象予測										ABC
	イメージ調査										ABC
	ブランド調査										ABC

適 用 業 務 ^{注1)}		開発利用状況 ^{注2)}					開発担当部課 または パッケージ名	主 な 手 法 ^{注3)}	主たる社内 ユーザー部課	ユ ー ザ ー 側 の 利用頻度	成 果 ^{注4)}
		開発 済利用 (システム)	レベ アップ 中	開 発 中	一 年 以 内 開 発 予 定	主 に 外 部 パ ッ ケ ー ジ					
販 売 計 画 ・ 需 要 予 測											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
人 事 ・ 教 育 計 画	例) 人 員 計 画 (適性分析, 定員算定, 人員考課)	○					システム部	(11-5) 心理学	人 事 部	年 2 回	A B C
	人 員 計 画 (適性分析, 定員算定, 人員考課)										A B C
	転退職要因分析										A B C
	モラルサーベイ										A B C
	昇進計画, 配転計画(人件費予測含む)										A B C
	ビジネスゲーム(教育訓練用)										A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C

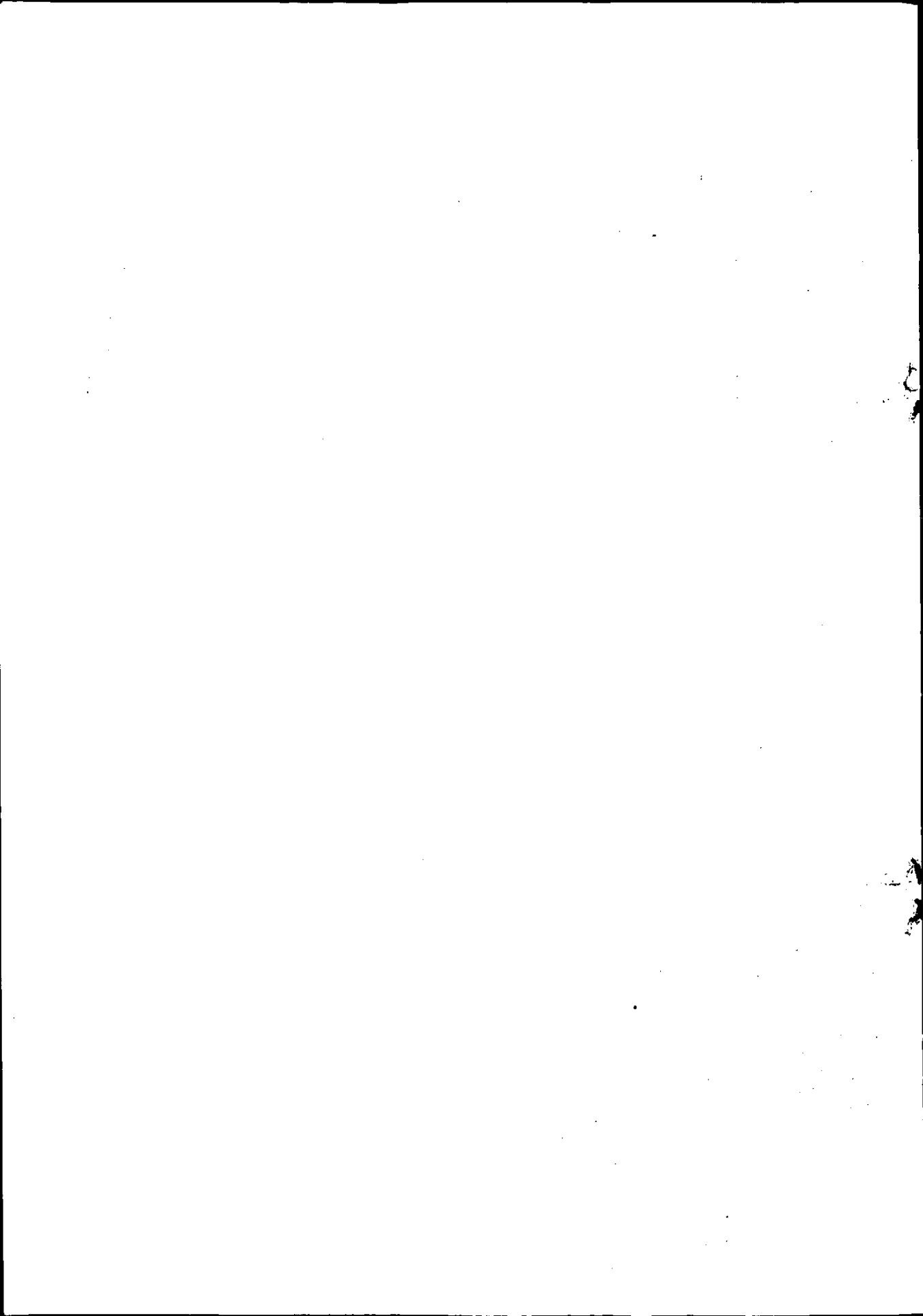
適用業務		開発利用状況 注2)					開発担当部課 または パッケージ名	主な手法 注3)	主たる社内 ユーザー部課	ユーザー側の 利用頻度	成果 注4)
		開発 済 利用 中	レ バ ッ プ 中	開 発 中	一 年 以 内 開 発 予 定	主 に 外 部 に バ ッ ケ ー ジ					
企業 分析											A B C
	例) 競争企業分析		○				システム部	(5-2) ゲームの理論	営業	月 1 回	A B C
	競争企業分析										A B C
	企業評価										A B C
	企業業績予測(取引企業、関連企業)										A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
管 理	例) 事務量予測		○				電算課	(3-1) 線型計画法	庶務部	年 1 回	A B C
	事務量予測										A B C
	スケジュール管理 (コンピュータオペレーション)										A B C
	日程計画										A B C
	例外ケース分析管理										A B C
	信頼性分析										A B C

適用業務		開発利用状況 注2)					開発担当部課 または パッケージ名	主な手法 注3)	主たる社内 ユーザー部課	ユーザー側の 利用頻度	成果 注4)
		開発済 システム 利用中	レバ アップ 中	開 発 中	一 年 以 内 開 発 予 定	主 に 外 部 に バ ッ ケ ー ジ					
管 理	品質管理										A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
特 殊 プ ロ ジ エ ク ト											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C
											A B C

手 法 一 覧 表

当財団「経営情報調査委員会」による分類

1. 計 量 経 済 学	(1-1) 単 純 回 帰 (1-2) 重 回 帰 (1-3) 一般化最小自乗法 (1-4) 2段階最小自乗法 (1-5) 3段階最小自乗法 (1-6) 制限情報最尤法 (1-7) 既存計量モデル	7. 時 系 列 分 析	(7-1) Box - Jenkins法 (7-2) 季節調整法 (EPA, センサス局法) (7-3) 傾向延長法 (指数平滑法・成長曲線法) (7-4) 周 期 分 析 (フーリエ, スペクトル分析, 自己回帰モデル)
2. 産 業 連 関 論	(2-1) マクロ産業連関 (2-2) ミクロ " (2-3) 地 域 " (2-4) R A S 法 (2-5) I-Oモデル	8. 多 変 量 解 析	(8-1) 因 子 分 析 (8-2) 相 関 分 析 (8-3) 判 別 関 数 (8-4) クラスター分析 (8-5) 主 成 分 分 析 (8-6) 成 因 分 析
3. 数 理 計 画 法	(3-1) 線型計画法 (3-2) 非線型計画法 (3-3) 動的計画法 (3-4) 整数計画法 (3-5) 多目標最適化モデル	9. 確率および確率過程	(9-1) マルコフ過程 (9-2) 探索理論 (9-3) 確 率 論 (9-4) その他確率過程 (9-5) 待 合 せ 理 論
4. ネットワーク理論	(4-1) P E R T (4-2) C P M (4-3) グラフ理論	10. 社 会 調 査	(10-1) サンプルング手法 (10-2) 実験計画法 (分散分析, 直交配列) (10-3) 数量化理論 (10-4) ワークサンプリング (10-5) 尺度化法, メンタルテスト理論
5. ゲームと決定理論	(5-1) ベイジアン決定理論 (5-2) ゲームの理論 (5-3) ハワード・モデル (5-4) マルコフ・デシジョン・プロセス (5-5) セミマルコフ・デシジョン・プロセス (5-6) 情報理論	11. そ の 他	(11-1) 制 御 理 論 (11-2) 創造性工学 (KJ法, デルファイ法) (11-3) 待 行 列 (11-4) 制 当 て 問 題 (11-5) 心 理 学
6. モ デ リ ン グ (シミュレーション 含む)	(6-1) モンテカルロ法 (6-2) 行動科学的シミュレーション (6-3) 連続系モデル(MIDAS, CSMP, DYNAMO) (6-4) 離散系モデル (GPSS, SIMSCRIPT, SOL, GASP, OPS) (6-5) インダストリアルダイナミクス系モデル		



禁無断転載

昭和50年3月発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発センター
東京都港区芝公園3-5-8
機械振興会館内
TEL (434) 8211 (代表)

印刷所 有限会社 秀 嶺 社
東京都渋谷区代々木2-26-7
TEL (379) 4653・1816

