

45-R006

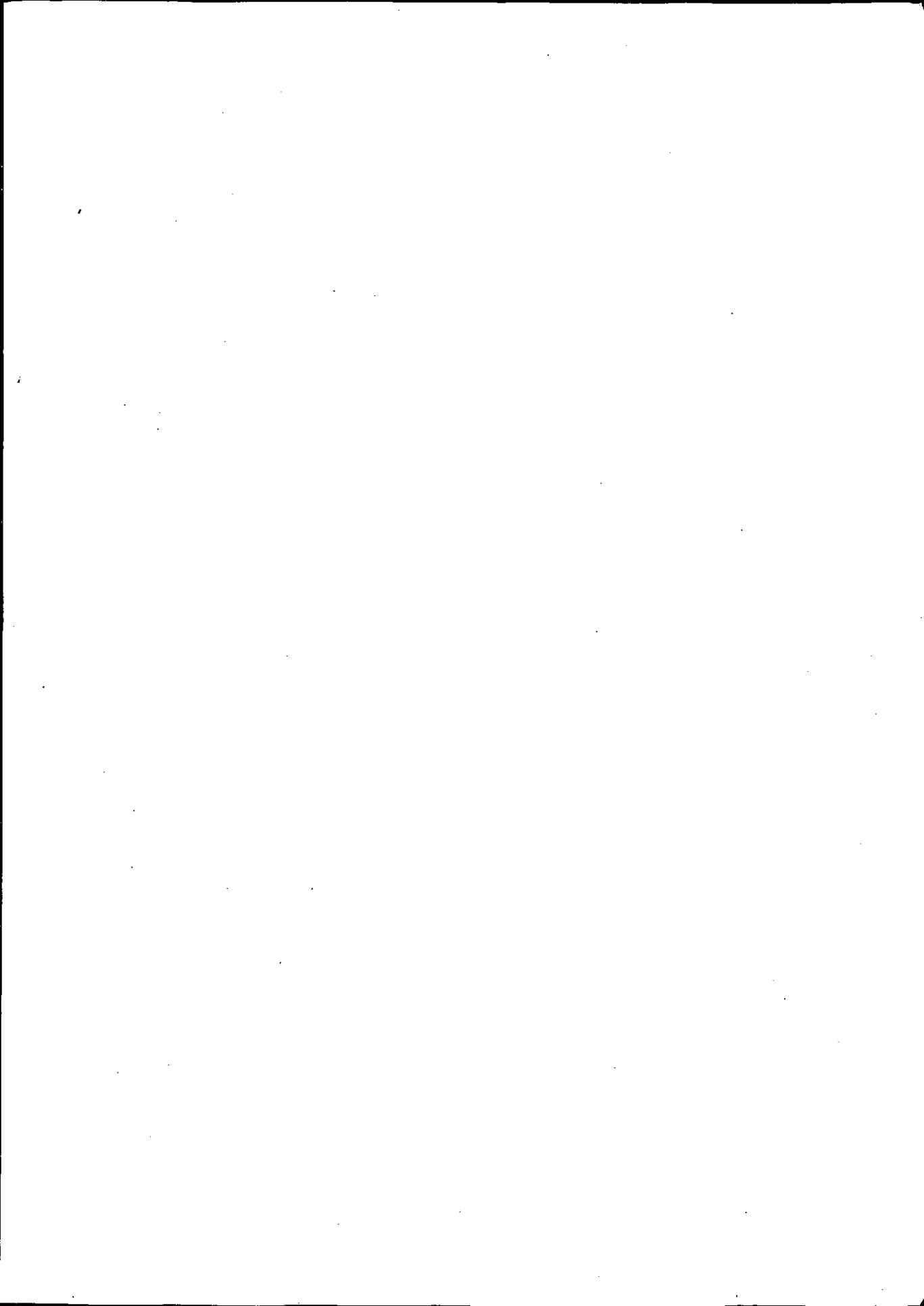
産業の情報化に関する調査報告書

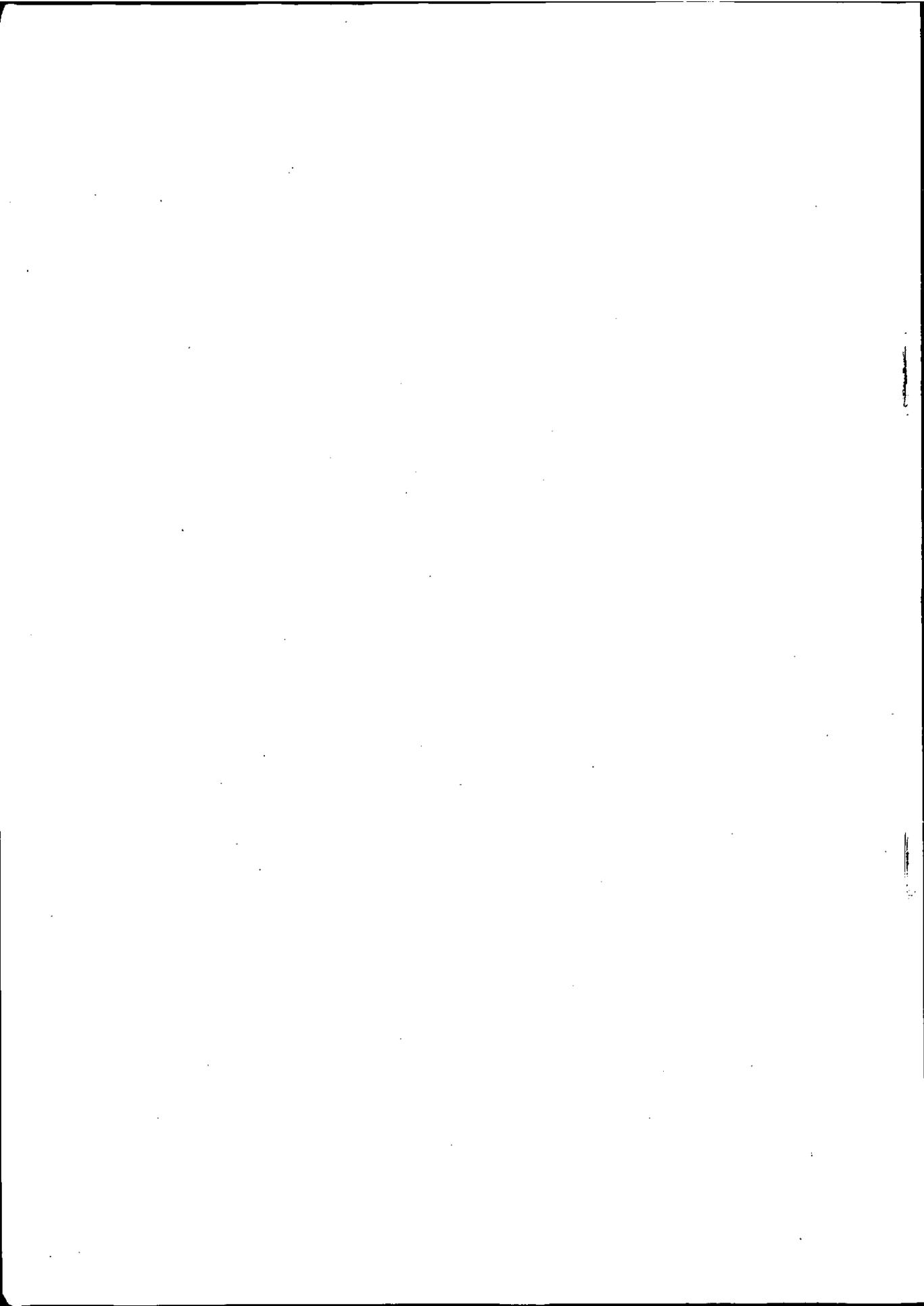
昭和46年5月



財団法人 日本情報処理開発センター

本調査は、日本自転車振興会の機械工業振興資金による「昭和45年度情報処理に関する調査研究補助事業」の一環として実施したものです。





序 に 代 え て

当財団では情報化社会の進展する中で産業の変化を解明するために、昨年ひきつづき、「産業の情報化専門委員会」を設け調査を実施いたしました。

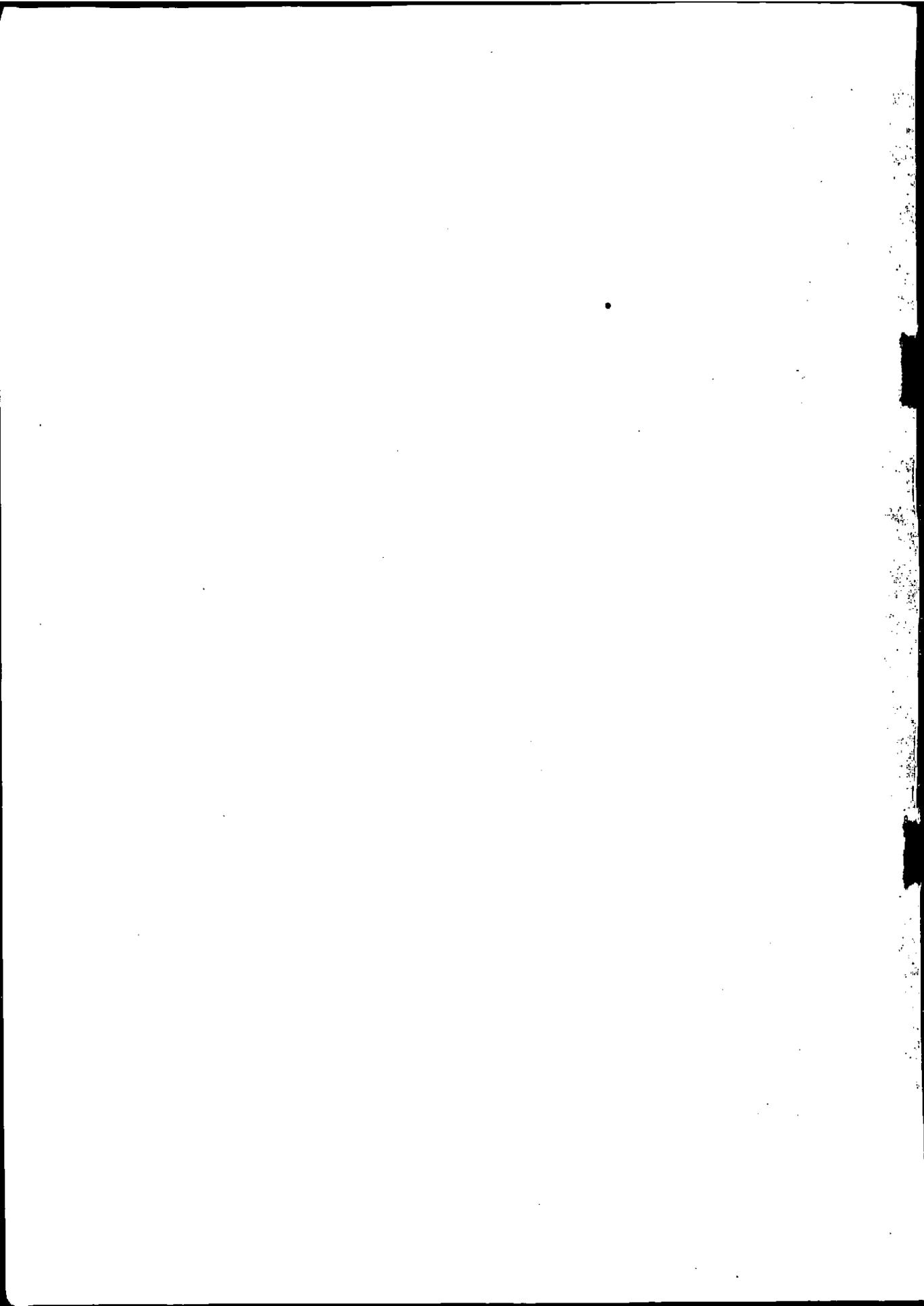
本報告書は、その結果をとりまとめたものです。

ここに、本報告書とりまとめにご尽力下さった委員およびご支援賜わった関係各位に感謝の意を表しますとともに、本報告書が広く各方面に利用されわが国の情報処理の発展に寄与できますよう念願する次第であります。

昭和46年5月

財団法人 日本情報処理開発センター

会長 難波捷吾

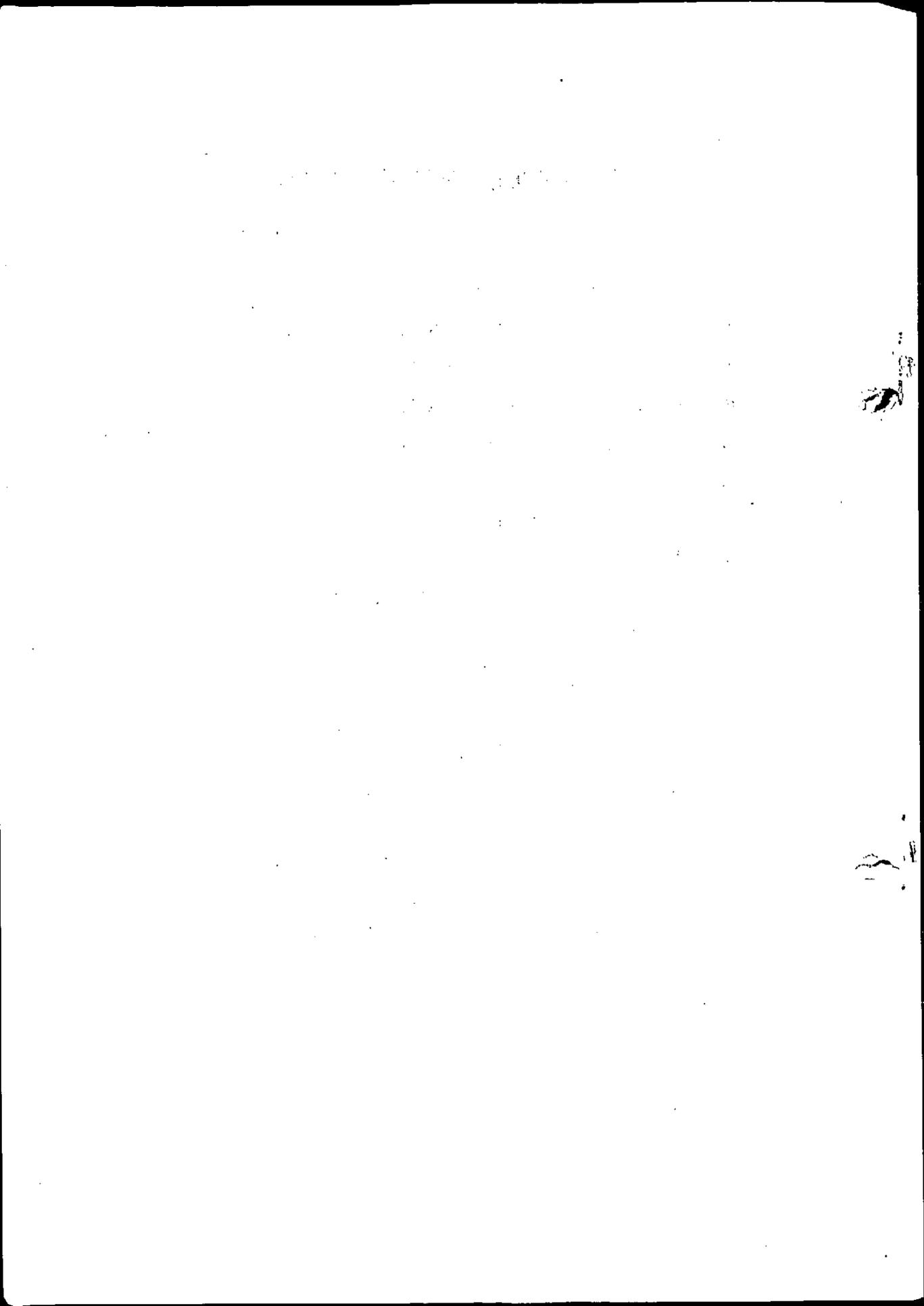


「産業の情報化調査専門委員会」構成

(敬称略)

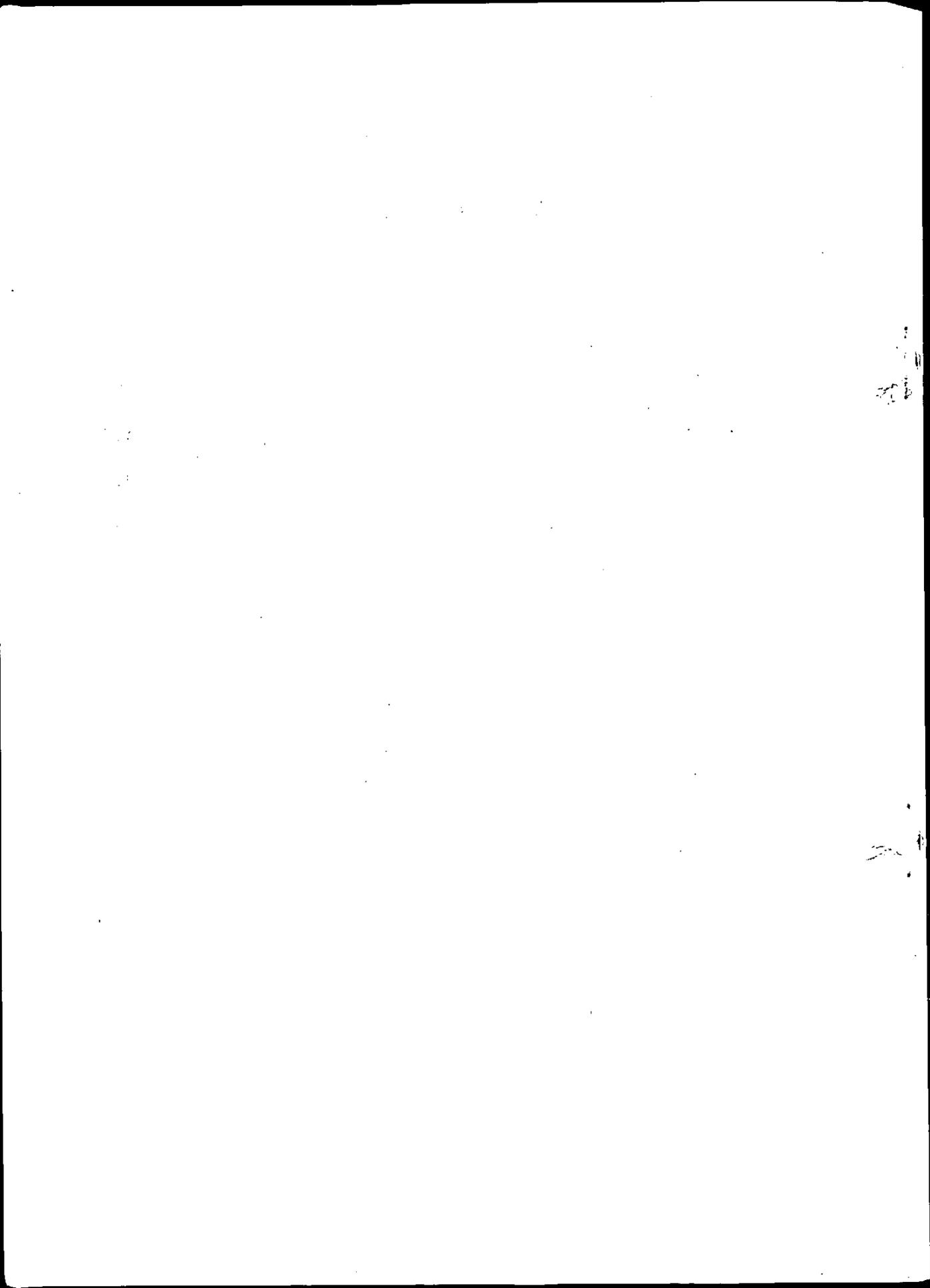
新 野 央	三菱石油(株)数理計画部主査
石 原 善 太 郎	三井東圧化学(株)取締役システム部長
市 川 栄 一 郎	日本IBM(株)営業総務担当マネジャー
伊 藤 憲 太 郎	日産自動車(株)機械計算部長
梅 田 八 主 守	(株)電通システム開発事務局副部長
遠 藤 力	東京電力(株)能力開発本部情報システム開発担当
大 田 久 雄	(株)電通マーケティング局研究部長
北 村 高 士	帝人(株)システム部長
古 賀 欽 三	日本鋼管(株)企画管理部調査室長
高 井 靖 治	野村証券(株)総合企画室次長
中 島 朋 夫	情報処理振興事業協会開発振興部長
長 戸 毅	中小企業振興事業団調査部長
西 尾 出	三井情報開発(株)常務取締役
花 岡 輝 雄	(株)資生堂電子計算室長
向 尾 四 良	(株)日立製作所事務管理部長
吉 田 剛	(財)日本情報処理開発センター専務理事

(事務局) (財)日本情報処理開発センター総務部調査課)



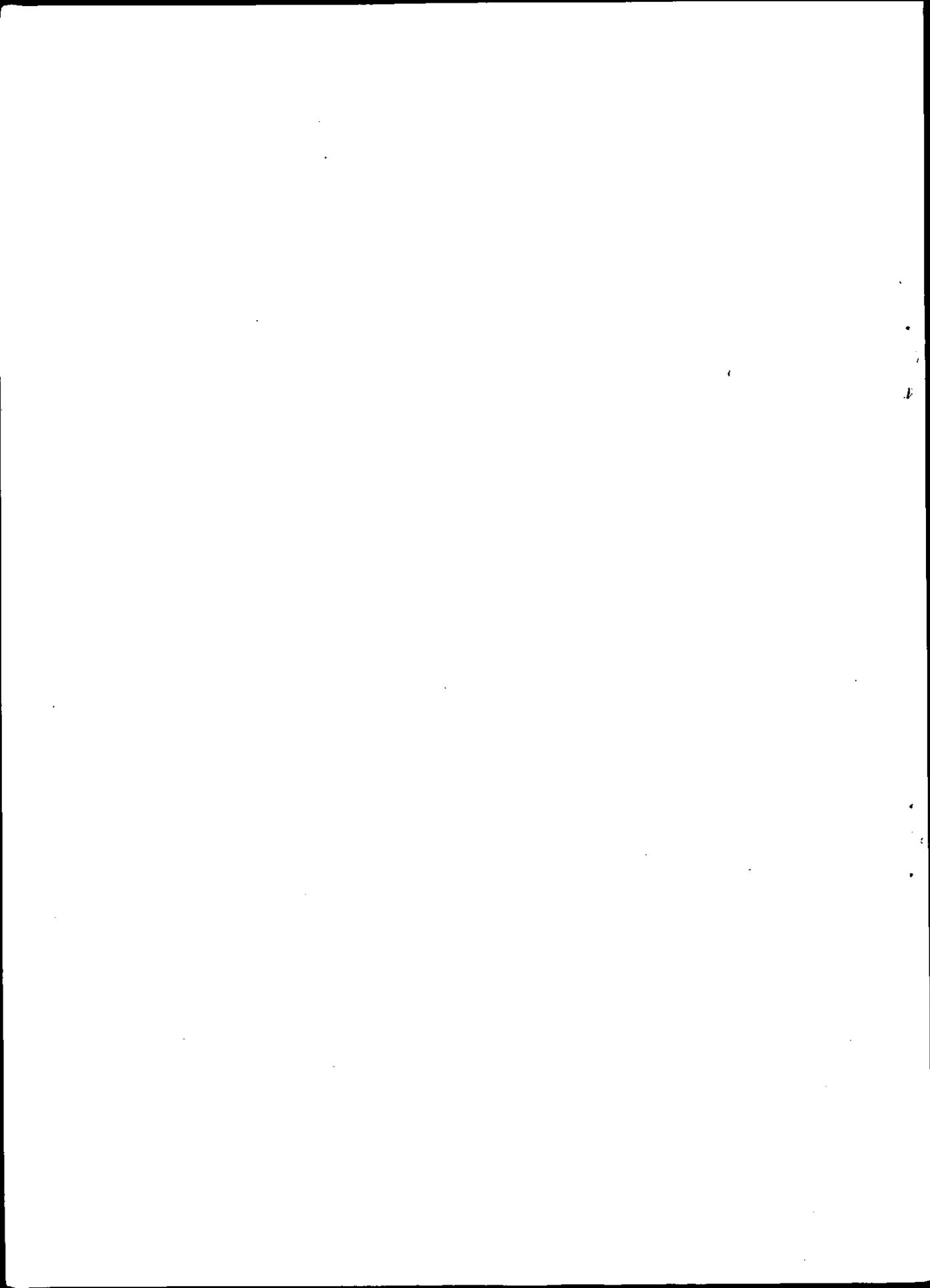
総 目 次

1	総合商社における情報化	1
2	広告産業における情報化	23
3	繊維産業における情報化	47
4	消費財産業における情報化	63
5	自動車産業における情報化	71
6	電気機械産業における情報化	99
7	鉄鋼産業における情報化	113
8	化学産業における情報化	139
9	石油産業における情報化	165
10	電気事業における情報化	191
11	銀行業における情報化	203
12	証券業における情報化	223
13	中小企業における情報化	237



1. 総合商社における情報化

総論（総合商社の内外環境の変化）	1
1. 各論	3
1-1 市場構造，動向の変化，販売方式の変化	3
1-2 流通機構の変化	3
2. 商社機能の変化	5
2-1 伝統的な機能	6
2-2 新時代に適応した機能	6
3. 経営組織の変化	8
4. 技術革新，海外企業との業務提携の増大	9
5. 関連企業の変化	11
6. 企業の社会的責任の変化	13
7. コンピュータゼーションの促進	16
7-1 情報ネットワークの拡大	18
8. 価値基準の変化，業績評価の方法変化 社員教育の変化，新賃金体系の登場	20



総論（総合商社の内外環境の変化）

経済の成長は産業界にいちじるしい変化を与えてきているが、総合商社においてもその機能は大きく移り変わりつつある。

生産者と消費者の間を結びつける流通機構は、従来のがわ国では流通チャネルの整備を困難にするいくつかの日本の特色があった。すなわち、消費者が貧しいためにその購入は常に必要最小限に制限される。したがって零細な企業しか存在しない。排他性の強い伝統的な商習慣に左右される。金融力が弱いために業者はリスクを極端に回避しようという消極的姿勢をとる。メーカーに従属的な意識を持つ。さらに流通業者の数が多く、流通段階が複雑に入り組んでいて、流通コスト高を招いていた。

こうした流通業界が、大量生産時代に入り、また消費者の購買力も向上してくると、それに応ずるための近代化が要請され、総合商社の役割は流通企業システム化の中心として大きな位置を占めるようになる。

生産中心の時代にあつては、流通機能の役割は「もの」の移動が中心であつたが、経済成長がすすみ、生産されたものを市場におしこむという生産者中心の時代から消費者の選好による消費者中心の時代が変わってくると「もの」のやりとりの際に起る「情報」のやりとりのウエイトが高まってきている。総合商社の機能もそれにともなって質的な変化をとげてきた。

生産者中心から消費者中心への移り変わりの背景をなすものは、科学技術の急激な進展に裏付けられた技術革新や、それによつてもたらされた豊かさなどである。技術革新はまず、大量の商品の生産を可能とし、市場を豊かにした。消費者のレベルが向上するにつれ市場は次第に生産オリエントから消費オリエントに移って行き、物の生産は消費者の要求に応じながら行なわれるようになる。そうした中では、消費者の好みをつかみ、また生産者の商品をいち早く消費者に知らせるという情報活動の占める役割が重要なものとなり、「情報」が「もの」に優先するようになる。

総合商社はこうした「情報」のやりとりの中心的存在として、生産と消費との調整後の位置を占めようになる。したがって、その機能は各関連企業を結び付けるオルガナイザーとしての役割が大きなものとなり、鉄鋼、繊維、食品、化学、紙パルプなど、あらゆる業種との企業間システムの設立などが中心的課題となつてきた。

こうしたシステム型産業としての企業の社会的責任は大きく「もの」を流通させる機能よりも「インフォメーション・センター」としての機能が重要視されなければならないのである。しかも、こうした機能を遂行するためには、国内のみならずワールドワイドの情報が必要であるのはいうまでもなく、総合商社の海外進出、海外企業との業務提携は飛躍的に増大している。

こうした実情に合わせて、総合商社の企業内の組織も大幅に変化してきており、海外支店の拡

充、通信部門の充実、技術部、開発部等単品の取扱い部門では専門的に取組めないような問題に対処するための機能を有すべき部門の創設などが促進されているが、特にいちじるしいのは、コンピュータ部門である。

これまで述べてきたように、総合商社の機能が“もの”を扱うことから“情報”を取り扱うことに変化してきているとすれば、氾濫する情報を収集し、選択し、それに付加価値を与え、さらに、各企業にすぐれた情報を提供することが最大の存在条件であることはいうまでもなからう。この、大量の情報処理のために、コンピュータリゼーションの促進が急務であった。

情報処理機械としてのコンピュータは、たくさんの情報をいっきりに処理する大量、高速処理機能、必要な情報を貯えておき、何時でもそれを取り出して使うことができる大量情報蓄積、検索機能、遠隔情報処理機能、即時処理機能、多くの目的に一台の機械を使うことが可能な共同利用機能、システム・オルガナイザーの役割をになうシステム構成および連結機能などのすぐれた機能を持っている。

こうしたコンピュータの導入によって、コンピューティング・センターを設置し、あらゆる情報処理業務を行なうとともに、データ・バンクを持ち、企業間システムの中心としての役割をになう方向にすすんできた。

さらに情報化を推進するためには、データ通信網の活用によるオンラインの情報ネットワーク拡大をめざしており、グローバルな情報システムが確立される時こそ、総合商社の情報化が完成するときであるといえよう。

こうした目的実現のために、商社内においてもその体質改善のためにあらゆる努力をしており生涯教育時代に対応した社員教育の実施、職務に応じた新賃金体系の登場、労働時間の調整などの企業努力を行っており、業績の評価基準も変化してきている。いずれにしても、流通企業を中心として、産業情報化の一翼をにない、社会の進歩に貢献することを主眼に情報化を推進して行く姿勢をみせているのが、現在の総合商社の姿であるといえよう。

1 各論

1-1 市場構造、動向の変化、販売方式の変化

大量生産、大量消費は産業構造の変化を招くと同時に、市場構造にも変化をもたらした。すなわち、従来の市場はメーカーの作った物を買う場であったが、大量生産、商品の多様化によって市場が豊かになるにつれ、従来とは反対に市場自らが商品を選択するようになるいわゆるマーケットオリエントの思想となってきた。したがって、以前のようにメーカーに何が売れるかを察知し、市場に流すことが商社の役割であったことから、市場の動向を察知しそれを満すメーカーを選択するという役割に変化してきた。商社の情報機能はこれら市場動向をキャッチする意味で商域の広さ、資本力、人材の豊富さがあってはじめて可能といえよう。市場構造、動向の変化は販売方式に変化を余儀なくされ、流通機構に変化を及ぼす結果となる。

1-2 流通機構の変化

日本の流通機構の特色は、メーカーと市場間に卸商の多段化がみられ、細く長い流通経路が一般的である。各段階の卸商がそれぞれの問屋機能で互いにリスクヘッジをしてきたため流通経費の増大による消費者物価の高騰を招き、大量生産、大量販売を妨げるという欠陥が露呈された。

マーケット・オリエントの思想と交通事情、高密度社会等の影響から東海道メガロポリスの出現など地域社会からの脱皮は必然的になり、従来の流通チャネルの整備が必要となってきた。商的流通面での改善は情報化の進展により、企業の協業化を進め、卸商業団地、ボランティア・チェーン、スーパーなどの発展を促進し、物流面でもチャネル整備の意味から物流センターの建設、輸送用具の大型化、高速化、自動化倉庫、コンテナリゼーション、パレットの普及などその発達は目ざましい。

又、食品コンビナートのような生産販売一貫体制をひくものも出現している。このような流通機構の変化は、商社を単に商的流通面での問屋機能だけでなく、流通総合システムの中核体としての機能へと変化させていった。商内の形態も企業間の売買情報のやりとりも即、物流センターに流され、需要と供給のバランスを考えると共に、指定配送へ最も効率の良い物流センターを選択するなどの一貫したシステムへと進んでいる。更に大量仕入を目的としているボランティア・チェーンやスーパーとのタイアップは商域の拡大にも大きな効果を及ぼしている。

このような商流物流の合体化は従来商社内に存在していた運輸機能を超えるものであり、既に流通対策室や、流通関係プロジェクトが設置され、流通機構の変化に対処している。

表-1

業 種	物 流 セ ン タ ー
鉄 鋼	コイルセンター 鋼材センター、線材センター 専属運送会社（輸送形態の統一化）
食 品	食品コンビナート

社内には新たにリース事業部を昭和41年4月に設置し、スーパーのチェーン網拡大に対し、店内設備のリースを進め、流通末端への喰い込みを図り、その結果国内スーパーの大半である全国25県にわたり、延べ1,000店の各チェーン網に設備リースを行なうと共に産業技術部門でも輸送合理化などにも力を注ぎ、更に広く海外各国の優秀な機器の輸入を行ない、スーパーの陳列方法、商品の選択、加工発送センターからの配送方法などのソフトウェアまで抜っている。

2 商社機能の変化

一般的に総合商社の役割は、産業社会において発生する非常に広範囲なニーズを効率良く、最適な形で解決する中心的な解決者である。つまり既に顕在している需要を喚起し、そのニーズを解決する両面の働きを持っている。その意味で総合商社という形態に脱皮して以来持ち続けた機能を現在も持ち、更にそれは将来においても変わらないであろう。但しそれらの機能の中には、時代時代に順応した形で特別に浮び上って目立つ機能となるものがあるように、そのウエイトにおいては非常に変わってくるであろう。つまり総合商社は産業、経済の各活動にいろいろな面から関係、参画しているわけであるが、総合商社に如何なるものがあるか以下に列挙してみる。

1. 貿易機能
2. 流通機能
 - a 売買機能
 - b 保管機能
 - c 加工機能
 - d 配送機能
 - e チェネラー（管理、開発、組織化、維持）
 - f 需給調整機能
3. 金融機能
 - a 資金調達機能
 - b 信用機能（延払、リース、保証）
 - c 投融資機能
 - d 価格操作機能
4. 信用リスクに対するバッファー機能
（危険負担、リスク・ヘッジ（為替、商品））
5. 市場開拓機能
 - a 需要創出機能（マーケット・クリエータ）
 - イ 国際的新市場開拓
 - ロ 国民生活充実に基づく新市場開拓
 - ハ 公共投資の推進
 - ニ 地域、社会の開発
 - b 新商品、新技術、サービスの開発機能
 - イ 新素材、製品の開発

- ロ. インビジブル・グッズの開発
- ハ. エンジニアリング・サービスの開発
- ニ. セット・サービスの開発
- 0. オーガナイズ機能
 - イ. システム型商内
 - ロ. 海外資源開発, 供給源の開発
 - ハ. 複合プロジェクト

6. 情報機能

- イ. コンサルティング(教育, 指導等)
- ロ. 海外・国内情報収集
- ハ. 市場情報収集(マーケティング)
- ニ. 技術情報(技術の輸出入)
- ホ. 総合情報(各種情報の加工と総合化)

7. 経営・管理機能

8. 総合, 企画, 調整機能

等がある。

2-1 伝統的な機能

貿易, 流通, 金融, リスク・ヘッジなどは商社の伝統的機能であり, 過去において重要な役割を果たしてきた。今後もこれら諸機能も商社機能の基礎的な部分の一角をなしてゆくであろう。

しかし, 特に最近クローズ・アップされたものに, チャネラーとしての機能があるが, これは価格安定のために大いにその力を発揮している。

例えば, 食品コンビナート(千葉県船橋, 名古屋知多, 神戸第四区)の設立, 一次産業から二次産業に至る工場を誘致し, そこに加工工場をも包含した配送センター(福岡, 鳥取, 厚木)などの建設も企画されており, 流通のコスト・ダウンをはかり, 流通の合理化をはかっている。

2-2 新時代に適応した機能

産業の情報化の進展につれて, 市場開拓機能, 情報機能はますますその重要性を増してきた。つまり新しいニーズを内外経済圏の各分野にわたって創造し, 積極的に既存の各種エレメント産業群をオルガナイズしながら未来産業として成立させ, 育成し成長産業化させている。

例えば, 海洋開発, 情報産業, 住宅, レジャー, 公害防止, 原子力等各種の分野にわたっ

ている。又各種資源の供給源確保のために、海外資源の開発輸入を図るとともに、海外諸地域の開発のために政府と一体となって海外経済協力を推進しており、このように経済活動全域にわたって円滑な経済・社会活動の解決者として、総合商社機能は外界の変化に対応して不断に変容しつつ永続してゆくことになるであろうが、今後特に情報に対して如何なる付加価値を与えるか、つまりその情報を利用して如何に変容する環境に挑戦し、新しいものを創り出すかに大きなウエイトが置かれるようになってきており、そのためにも結果に対する業績評価の方法も次第に変化してきており、更に社内の人間の教育にも影響を及ぼしつつあり、このように創造的な思考を中心とした情報、市場開拓機能に重点が移ってゆくであろう。

3 経営組織の変化

一般的に組織は規範的、固定的なものではなく効率的に業務を遂行したり、企業行動を円滑にするためのものであるが、総合商社が持っている種々の機能自体が変化するにつれて、組織もいろいろと変化してきた。例えば部数の変化をみると、昭和35年から比較すると、昭和45年では約2.4倍の増加を示している。このように環境条件の変化に即応した組織の新設、改廃があったが、特に顕著なものとして商品大分類別の営業総括部の設置があげられる。

表-2 M社における本店の部数推移

35年	36年	37年	45年
30部	35部	36部	71部

これは過去の単純な商品売買機能下においては、営業部は商品別に独立した事業部で充分であったが、システム産業の出現や調査、企画開発、情報諸機能に重点が置かれるにつれて関連商品部門を総合的に把握し、関連情報を統合し付加価値を与えることにより新しい商売の創造、調査、研究が積極的になされるようになってきた。つまり必ずしも直ちに商売につながらないようなことも取り扱うようになった。

例：（化学品総括部、鉄鋼総括部、機械総括部、食料品総括部等）、更に環境変化のスピードに合わせて従来の固定的な組織に代わって水平的なコミュニケーションを積極的に取り入れるために、課制を廃止し、チーム組織の導入が顕著になった。（例：化学機械部、機械総括部、財務部、調査部等におけるチーム編成）

又、各部門の枠を越えたプロジェクト・チームが増加してきており、現在は十数チームが編成され活動中である。これはシステム産業の出現により産業間における垣根が取り除かれ異なった商品を取り扱っている人間をいろいろと組み込んで大きなプロジェクトを開発するケースが多くなってきた。つまり従来の鉄鋼、機械、食品、金属、繊維等といったエレメント産業に対する縦割組織を基礎に、これらの商品単位で構成された各部とこれをまとめる総括部、さらには部門間にもたがる種々の問題点を解決するために新しい組織（例：システム開発室、流通対策室等）が企業内に定着するようになってきた。

4 技術革新、海外企業との業務提携の増大

技術革新に対する商社のとらえ方は、10年前と現在とでは大きな差異がある。

商品の売買を主機能とした商社では、技術レベルの問題よりも、むしろ商品知識に対する欲望が強く、その意味では技術情報に対する興味は薄かった。ところが他企業と異なり情報網の充実さ度合は比較にならないことから、その需要に応じて情報の収集を始めたのが今日の技術部の発端である。世界最先端の技術情報をわが国に紹介し、又日本からは国内の技術情報を伝えるという情報活動を行ない、社内的には各営業部門のコーディネートを図り、商社としての総合力発揮のための潤滑油的役割を果たしてきた。

昭和35年頃は海外技術の導入という目的から次第に各国（特に先進諸国）との業務提携も増加してきた。しかし、この時代は業務提携という意味よりも技術輸入の観が強く感じられた。

その後日本においても急速な技術進歩を遂げ、先進諸国の仲間入りをするに及んで、昭和40年頃から、先進国企業間との業務提携、後進国企業への技術指導、合併事業政策が積極的に開始され、技術革新の急テンポ且つ多面性のために社内における技術部の役割も単なる技術情報の収集から、社内各営業部が単独でフォローできない企画調整に努めるようになってきた。

現在検討分野としては、海洋開発（開発部、機械各部、化学品各部、石油部）、原子力平和利用（開発部、電機部、化学機械部、非鉄部）などがあり、かかる複数営業部にまたがる産業部門へのアプローチが今後の課題といえよう。

表-3 技術部人員の推移

摘要	日本	米国	欧州	英国	計
昭和35年	2				2
" 36年	6	2	1		9
" 37年	11	4	2	1	18
" 45年	30	13	6	3	52

一方、技術提携に対する考え方は、技術的レベルの一致をみれば、ノウハウの輸出入だけで充分ことたりる状態も出現してきており、そのことからいえば情報の収集、分配にも意味がある。

又、技術革新の影響だけでなく、日本の国状を考えると、原材料の確保が重要な問題となっている。そこで、この問題に関しては、東南アジア、南米、オーストラリア等に資源開発プロジェクトを起し、現地企業と合併で開発会社を設立し、そこで発掘した資源を日本に輸入するという機能も有してきている。

海外企業とのジョイント・ベンチャーの件数実績は次表のようであるが今後も飛躍的に伸長

するであろう。

表-4

年度(昭和)	30	31	32	33	34	35	36	37
J/Vの数	1	2	3	5	8	11	16	20
年度(昭和)	38	39	40	41	42	43	44	45
J/Vの数	31	38	43	50	61	73	91	107

5 関連企業の変化

従来、関連企業というと、商品毎の関連が主であり、商社内部は商品別企業体のコングロマリットであって、ともすると関連企業との結びつきは各商品営業部限りのものであった。

ところが、大量生産、大量消費から始まる経済全体の豊かさへの道と、加えて技術革新がもたらす影響は新産業（都市開発、公害防止、医療、海洋開発エネルギー産業など）の登場を必然的にし、産業のシステム化が起り従来と性格を異にした関連企業の増加、及び系統化が深まってきた。表に見られるように、国内関係企業では10年間に2倍弱、海外関係企業においては4倍弱の伸びを示しているし、商社内部にもこれら新産業に対処すべく、横機能ともいふべき、異商品間の結びつを強化すべく、開発部、技術部等に多数のプロジェクトチームを発生させている。

これらのチームから直接、間接に発生した企業として、情報開発会社、総合開発、海洋開発、都市開発があり、個別商品の売買というよりはむしろ、システムを売るという新しい機能をもった会社が増加してきている。

表-5 プロジェクトチーム編成

摘 要	S 3 6 年	S 4 6 年
開 発 部	部として存在せず	都 市 開 発 大 型 工 業 基 地 情 報 産 業 エ ネ ル ギ ー 地 域 開 発 流 通 各 部 関 係 会 社
業 務 部	な し	システム開発、流通対策
技 術 部	技術室として存在し、主として技術情報の収集	情 報 公 害 住 宅 海 洋
鉄鋼開発室	な し	陸上パイプライン・チーム

表-6

摘 要	S 3 6 年	S 4 6 年
機械総括部	な し	機械情報センター
化学機械部	化学機械商内	公害防止設備
産業機械部	産業機械商内	商品開発
輸送機械部	な し	交通システム
航空機部	な し	宇宙開発
繊維部	な し	産業資材開発

このように、異業種企業間共同の目的をもった新産業が発生することは、単なる流行だけでなく、各企業のもつ技術力の有機的結合化等による人類社会への貢献ということであろう。

表-7 関係会社の伸び率

摘 要	S 3 4	S 4 4
関係会社	国内 2 8 社	国内 5 1 社 (1 7 3 社)
	海外 6 社	海外 2 2 社 (1 0 7 社)

合併

6 企業の社会的責任の変化

わが国の産業、経済社会の今日までの発展は国の政策と歩調を合わせての重化学工業化の方向であったといえよう。その結果が高度工業化社会と呼ばれる今日の姿を見ることができるわけであるが、その過程の中に総合商社の位置付けを求めた場合第一にあげられるのが貿易機能である。

それは下図の実績に示される通りでもある。

表-8

摘要	輸出依存度 $\frac{\text{輸出}}{\text{国民総生産}}$	輸入依存度 $\frac{\text{輸入}}{\text{国民総生産}}$
35年	9.0%	10.0%
36	7.1	10.5
37	8.2	9.4
38	7.7	9.5
39	8.1	9.1
40	9.3	9.0
41	9.2	9.0
42	8.5	9.4
43	8.8	8.9

さらに今日その重要性が叫ばれている海外資源確保の問題は、融資買鉱といって海外の現地会社に融資することによってその見返りとして鉱物資源を輸入するといった方式が今まではとられてきたが、これだけでは増大する資源需要に対して十分でなく、更に安定供給という面でも問題があった。これの解決として原地に鉱山会社を設立し、発展途上国における政府海外援助の一環として政府と一体となり、現住民の教育と工業化をはかり、安定供給源の確保に努めている。次図は日本における資源需要と海外依存度を表わしている。

このためにも、M社の海外資源開発プロジェクト（鉄鉱石、銅、錫、ニッケル、石油、石炭、木材等）は各種に亘り件数も合計65件（S44年）を数え、しかもそれに必要とする資金の予想額は4,224.6万\$（1,521億円）となっている。

更に昭和50年の予想GNPは165兆（日経センター予測）の規模が想定されているが、これの裏付けとして莫大な資源の輸入は必要であり、これに対する総合商社の役割は年々増大しているわけである。

しかし、以上のような海外市場の拡大と同時に忘れてはならないものが国内消費市場の育成

である。これはある意味で海外市場への進出を一方では支えてきたものといえよう。それがまた国民経済を豊かにしてきたという点において海外市場の拡大と国内消費市場の育成とは相互影響作用が認められるわけであるが、その中で総合商社は莫大な金融力を背景にして流通の促進に対し積極的な働きかけを行ってきたといえよう。

このように今日までの総合商社の姿は、高度工業化社会へ向って、端的にいえばGNPの伸びに貢献する方向での自らの利潤追求という形態の中に求めることが可能であった。

しかし、これからの総合商社の発展の方向は、このような過去の延長線上にのみでなく、社会全体のバランスのとれた発展へ向かって、例えば公害防止や環境保全など時としては負の方向ともいえる面に対しても積極的に取り組む姿勢を示しつつあるように思える。またそれが企業が今日求められている社会的責任でもあろう。

表 9

項目	区分	4 3 年 度			5 0 年 度			43~50年度 需要年平均 増 加 率
		需 要	国内供給分	海外依存度	需 要	国内供給分	海外依存度	
a	銅	740	197	73.4%	1,400	240	82.9%	9.6%
b	鉛	186	81	56.5	367	163	55.6	10.2
c	亜鉛	628	290	53.8	1,290	494	61.7	10.8
d	アルミニウム	657	0	100.0	1,780	0	100.0	15.3
e	ニッケル	60	0	100.0	131	0	100.0	11.8
f	鉄 鉱 石	77,437	11,856	84.7	164,288	16,429	90.0	11.3
g	原 料 炭	43,650	12,260	71.9	86,640	12,260	85.9	10.3
h	石 油	148,229	799	99.5	290,000	800	99.7	10.1
i	天 然 ガ ス	2,510	2,510	0	9,500	2,510	73.6	20.9
j	ウ ラ ン	—	0	100.0	4,200	0	100.0	—
k	木 材	9,1806	48,963	46.7	128,400	53,900~ 65,300	58.0~ 49.1	4.9

注 (イ) 出所：経済審議会資源研究委員会報告書「国際化時代の資源問題」

(ロ) 単位：a~g……千トン h……千Kℓ k……千m³ l……百万m³ j……ショート トン

7 コンピュータリゼーションの促進

昭和35年頃より事務の機械化が日本の社会において話題のぼり、産業界にも徐々にその気運が芽生えてきた。

総合商社も他業種にもれず、事務処理の合理化を目指し、P O S の導入をはかり始めた。事務処理は従来人手作業として行なわれてきており、そのこと事態内容的には何の変化もみられなかったが、新たにデータという概念が出現したということは大きな進歩であった。データの収集が情報を生み、更に事務機械もP O S からコンピュータへと発展し、単なる事務の機械化合理化から、経営管理情報システムへと移行しつつ、商社本来の機能を大きく拡大し、かつ情報産業への道を歩む一助となしたことは衆知のことである。ところが更に企業内のコンピュータ部門は内部からスピンアウトし、商社を取りまく企業群との情報を結びつける役割りを果たすべく独立企業体として出現した(昭和41年10月)。

一企業体から複数企業体を情報を媒体として結びつける機能は、単に情報交換の意味だけでなく、取扱い情報の有機的結合が更に第三の情報を生み出すという情報生産機能も発生的に出現する。コンピュータの果たす役割も単純な計算から、複雑多岐に亘る判断業務を一定のルールに従って数秒単位で処理するという。又は情報量の増加に伴う記憶能力の限界を拡大するという人間の能力を増殖する分野への適用拡大がはかられてきている。

ここに10年前の機器構成と現在のそれを比較するべく表を載けると同時に、アプリケーションの変遷についても併載する。機器の変化はいうに及ばずアプリケーションの変化を眺めてみても10年間で事務処理から拡大事務処理及び、経営面への応用等に変化している状況がわかる。

社会、経済等企業をとりまく環境の変化が急速に起りつつある今日、的確な判断を下すための補助として利用される状態に入ってきたと思われる。

表-10

摘要	機器構成	アプリケーション
昭和36年	IBM POS 2セット RR POS 2セット UNIVAC 120	(販売管理業務) 得意先別売約諸統計 商品別売約諸統計 通関実績諸統計 (人事関係業務) 給与計算 人事統計 (経理関係業務) 固定資産会計 有価証券 本支店貸借 (審査業務) 得意先信用程度ポジション
昭和46年	UNIVAC1108(196KW) 2セット ライプリンタ × 6 磁気テープ × 17 カードリーダー × 4 カードパンチ × 1 高速ドラム × 7 大容量ドラム × 2 通信制御装置 その他 各支店に端末器	上記業務及び (購売在庫管理業務) 買掛金, 入出庫実績統計等 (経理関係業務) 経理財務関係トータル・システム (人事関係業務) キャリア・インベントリ, ワーク・サンプリング (運輸管理業務) 輸出入実績, 船腹取扱い業務 クレーム処理, 保険取扱い業務 (経営科学計算業務) 生糸相場と需要予測 レジャーランド入場者予測 食品コンビナートに関する需要予測 化学品需要調整 投資シミュレータ 輸送手段決定プログラム (通信関係業務) メッセージ交換(世界ネットワーク) 営業情報収集, データ・バンク (その他) 企業間システム

7-1 情報ネットワーク

情報化時代の突入に際し、莫大な量の情報をいかに有効に結びつけ、且つ正確、迅速にセレクトするかが重要なポイントとなってきている。特に総合商社の主機能を十分に活用するためには海外店を中心とした情報ネットワークの完備が必要とされる。

ちなみに情報量の増加を、海外支店の増加、出電数の増加としてとらえてみると次のようになっている。

表-11

摘 要	35年	38	45年
海外店(ヶ所)	53	58	66
現地法人(#)	12	15	51
計	65	73	117

海外支店網も約2倍近い増加を示しており、またこれに伴って出電通数の伸びは、次のようになっている。

表-12

摘 要	31年	34年	38年	42年	44年
通 数(通)	24,270	36,769	128,464	439,319	621,303
指 示 表 示(%) 31年を100とした場合	100	151	529	1,719	2,560
人 員(人)	25	39	42	40	44

昭和31年を100として考察してみると昭和44年においては約25.6倍の増加を示している。一方技術職に対する人員不足(人員の方は横這い状態を示している。)が目立つようになったものの、急速に有用な人員を増加することは難しく、このために事務の合理化、機械化が推進され、現在は大型コンピュータを利用したメッセージ、スイッチング・システムがほぼ完了している。このシステムは大型コンピュータを本店に設置し、これと本店各部、支店、海外店とを結ぶことにより、各地で発生するデータをダイレクトにインプットすることにし、処理を行なったものは必要な場所に、必要な時に提供することを目的としている。この仕組みの持つ意義は現在、営業各部が必要としている営業情報の基礎となるデータ・バンク設立のための前段階であり、これの確立が望まれている。この意味でも大きな情報網を持つ総合商社はデータ・バンクとしての最先端にあり、更に今後非常に多く発生が見込まれるビック・プロジェクトにも対応できるように縦型情報だけでなく、横型情報をも包含した営業情報システムの確立のために努力中である。一方企業自体の体質強化のために関係会

社との業務提携などが積極的に推進されているが、これら関係会社から得られるオペレーション情報や、プランニング情報を自社のネットワークの内部に組み入れ、データ・バンクの形成に着々と努めている。このようにして情報化時代に即応した。しかもネットワークを中心とした経営管理体制の確立が急務とされている。

8 価値基準の変化、業績評価の方法変化、社員教育の変化 新賃金体系の登場

情報化の進展に伴って、社会環境、企業機能の変化などに対処するためには、企業内部における価値基準に合った業績評価が行なわれなければならない。昭和35年頃はとにかく商売をすること。すなわち売上げを伸ばすことに価値があり、業績評価の判断についても売上高、或は純利益というもののウエイトが大きかった。営業担当者はとにかく商売を伸ばすことを考えていて、将来に対する見透しはもっぱら本部管理部門での問題であり、企業内部においては営業部と本部管理部門とが遊離した状態であった。つまり、本部管理部門でのプランニングと営業部門でのリアライズに関して、互に調整がとれていなかった。

ところが、情報化の進展につれて、目先の利益を重視するという傾向から、多様化、大型化しつつ急速に変化している社会に対応して、企業を存続させるためには、常に社会の変化に対処できる体制を考えておかねばならず、将来をみつめた上での商社でなければならない。この意味から、知的活動に関するウエイトが高まり、人事考課の上でも変化を起している。

表-13 人事考課の変化

昭和35年	昭和45年
事 務 能 力	開発創造能力
規 律 性	売上に対する寄与率
協 調 性	順 良 さ
売上げに対する寄与	

このような変化は企業における期待される人間像にも表われ、そのような人材を養成する意味から社内教育体制も10年間のうちには相当の変化が生じている。

表をみればわかるように、10年前の内容は実務中心の教育であったものが、経営科学的知識を育成するようなものへと重点が移ってきているし、実務における中核体である年令層の中心線が移動するにつれ、教育のあり方も変化してきているわけである。すなわち、以前は、蓄積情報に価値のあった時代では年功序列という観念も充分理解されていたが、創造能力が重要となってきている今日では、その影もすれ、必然的に賃金体系にも変化を生じてくる。

中高年令層は、自分が今まで歩んできた道については経験的にかなり自信を持っているが、特に情報化の進展した今日、単品商品の知識から、商品間の結びつきを必要とするような横情報の取扱いには不慣れであり、勢い、企業内での関連情報から取残されてしまう状態となる。

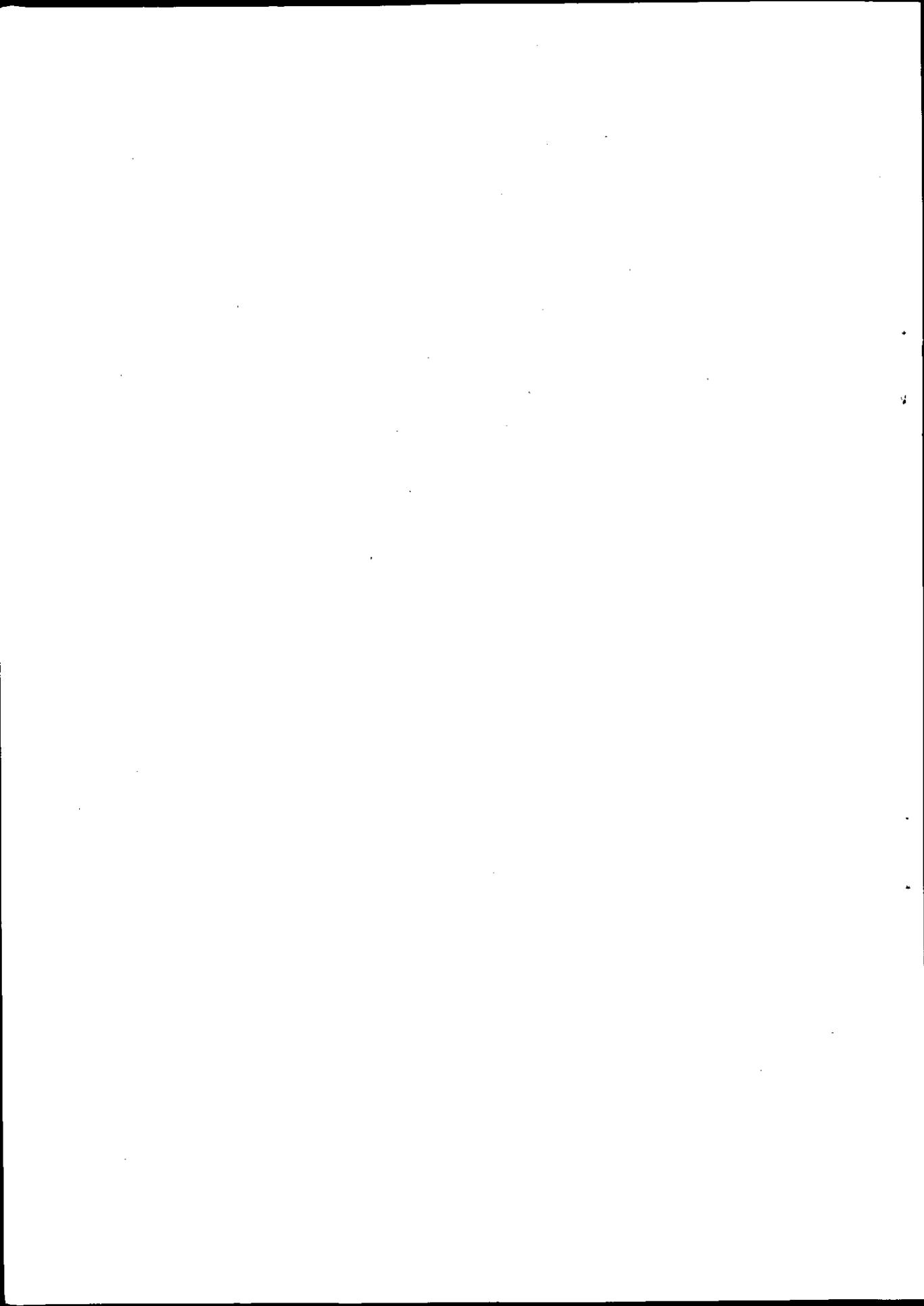
このような状態を鑑みて、職務給、職能給等の新しい項目が給与内部に取り入れられ、生活給とは別な形での能力評価を表わしている。

表-14 社内教育の変化

昭和35年	昭和45年
輸 出 実 務	S A 研修 (システム・アナリスト)
運 輸 実 務	管理者研修 (システム・マネジメント)
商 品 知 識 研 修	計数管理コース (通信教育)
海 外 修 業 生	経営管理機能教育
	海 外 修 業 生
	語 学 教 育
	貿易大学研修
	特殊業務研修

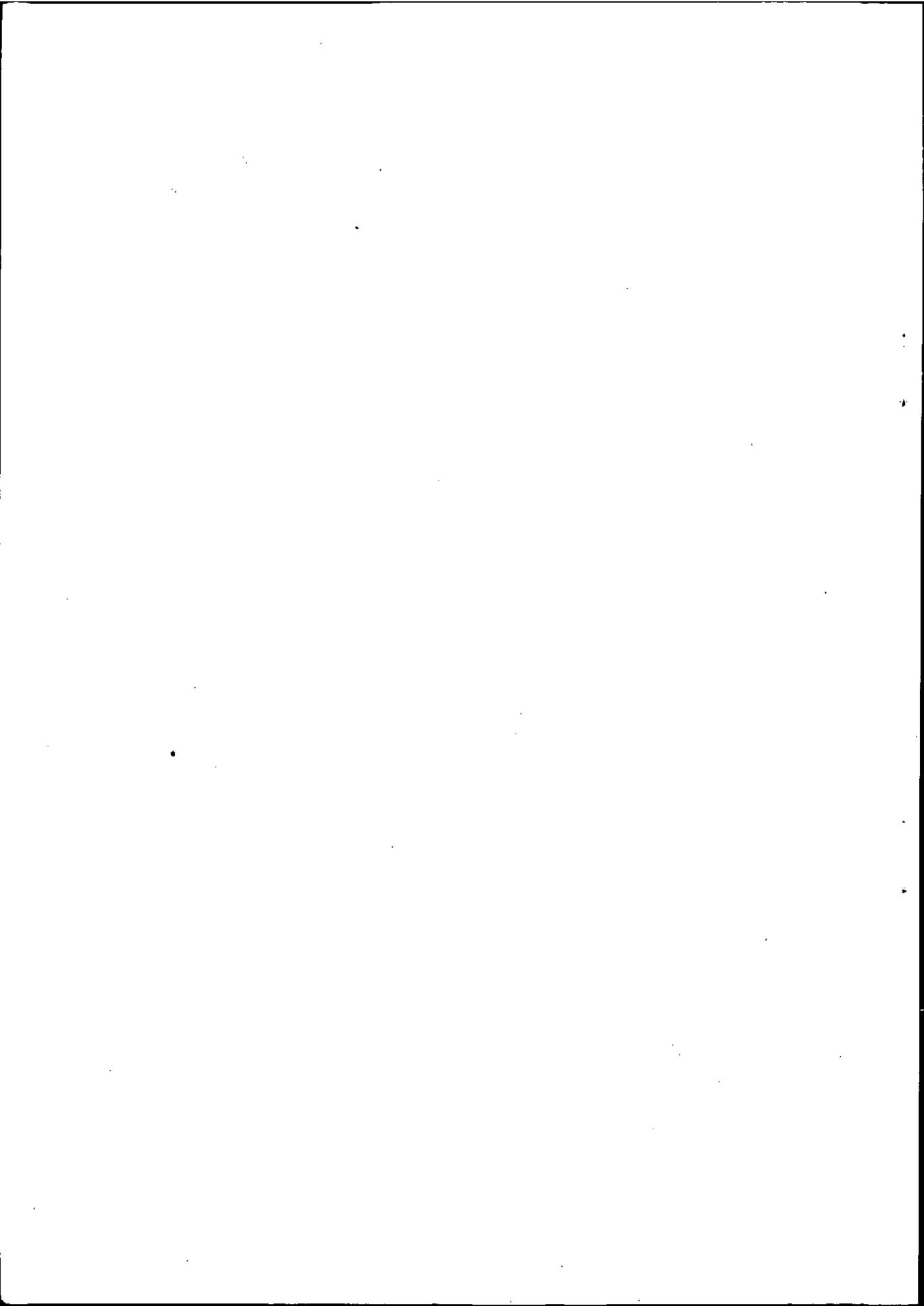
表-15 職務手当・職能手当の新設

昭和35年	昭和45年
な し	専 門 職 手 当
	技 術 手 当
	技 能 手 当



2. 広告産業における情報化

はじめに	23
1. 環境の変化	24
1-1 広告主の変化	24
1-2 媒体の変化	25
1-3 広告費の増大	27
1-4 競争の激化	28
1-5 その他	28
2. 変化への対応	30
2-1 広告代理業の主な対応策	30
3. まとめ	33
4. 付属図表	34



はじめに

広告代理業は、スペース・ブローカーといわれた時代から広告を出稿する広告主と、スペースやタイムなどを提供販売する媒体社との間にあって、両者の動向に敏感に対応すると同時に、両者に影響を与えながら、発展してきたのである。

したがって、広告代理業の変化を理解するにあたっては、まず、環境条件としての広告主および媒体の変化の様相をとらえながら、代理業がそれいかに対応したかをあとづけることにする。

1 環境の変化

1-1 広告主の変化

企業の広告活動は、「技術革新に伴う大量生産機構から生産される大量の商品を、最も安いコストで消費させるには、広告が最も適切な手段である」という認識が浸透することによって活発になった。

消費が、昭和30年代前半は家庭用電気器具を中心とする耐久消費材、30年代後半はレジャー関係、40年代に入ってからは家具、住宅建設を中心とする住関係、および自動車、クーラー、カラーテレビといった大型消費財、などを柱として拡大するにしたがって、あらゆる広告主の広告活動が活発になり、同時に新しい広告主が出現し、広告主の層が広がった。また、広告PRの重要性が各界に認識されることになって官庁、公共企業体等のPRに、また、最近では、選挙戦の一つの武器として、広告がひろく活用されるようになった。広告主がこのように変化してきたことは業種別広告費の推移からもうかがえる。第1表にみられるように、寄与率が35年に比べて、44年に増大しているのは、金融保険、交通運輸、その他である。金融保険の中には不動産が含まれており、最近の不動産広告の増大を物語る。交通運輸については、鉄道会社の観光広告の増加によるものと判断される。その他としては、小売業、案内、公告等が挙げられる。案内広告の増加は、人手不足によってあらゆる企業が求人に苦慮している結果を示すものである。

一方、消費の多様化と、技術の急激な進歩により、商品のライフ・サイクルが短くなったために企業間の新製品開発競争がますます激しくなってきた。

そのため、新製品の市場をいち早く確保する必要から、短期間に集中して大量の広告を投入するようになった。

昭和31年、日本生産性本部の視察団が、アメリカからマーケティング理論を導入し、それが企業の中に定着するにしたがって、広告の役割もマーケティング活動の一環としてますます重要視されるようになった。すなわち、企業は課せられたマーケティング目標を、効率よく達成するために、広告政策を他のマーケティング政策と密接に関連させながら検討し立案するようになった。企業はマーケティング計画立案に必要な、非常に多方面にわたる情報を自ら収集し分析すると同時に、広告代理業者にもそれらの作業を依頼するようになった。

さらに広告政策を他のPR政策、人的販売政策、販売促進政策などと統合させて展開するプロモーション・ミックスの考え方が浸透するにおよんで、従来、マスコミ4媒体が主体であった広告活動は、ダイレクトメール、販売時点での広告物（POPなど）その他あらゆる広告物を組み合わせて使用するというように広がりを持たせ、プロモーション活動全体で相乗効果を高める方向になった。

広告主は、広告費の飛躍的な増大にともなって、その合理的な運用を指向し、30年代半ば頃から、広告代理業に対して広告計画の提出を求め、その優劣によって広告の取扱代理店を決定する傾向が強くなった。

広告費を効率的に利用するためには、狙った消費者に媒体を適合させる媒体戦略、狙った消費者にメッセージを合致させる表現戦略の効率化をはかることが重要であるということから、表現技術についての関心も高まった。

特に、生産技術の進歩によって商品のブランド間の差が無くなってきたために、自社ブランドの差別化が必要となり、また、スペースの拡大、印刷技術の向上、あるいは、消費者の生活意識や価値感の変化といったさまざまな要因に対応していくために、科学的データにもとづいた表現戦略、広告作品の制作を要望するようになった。

1-2 媒体の変化

広告予算が年々増加の一途をたどり、媒体のスペースタイムに対する需要が増大するにともなって、各媒体は量的にも質的にも飛躍的な発展を続けている。屋外、その他の広告手段も、その利用が拡大するにつれ、質的に高度化していった。

(1) 新聞

広告媒体として常に主役を務めてきた新聞は、電波媒体の出現、特に30年代におけるテレビの爆発的な発展により、その座をおびやかされるに至った。しかし、自らも量的にも質的にも発展し主要媒体の一つとして、多くの需要にこたえてきた。まず、総発行部数の著しい伸びが挙げられよう。

媒体価値の評価基準の一つとして、そのカバレッジがあるが、昭和35年の時点での総発行部数2,443万部が、44年には3,507万部とこの間に約1,000万部の伸びを示している。一世帯当りの部数も1.18部から1.24部となり、併読率が高まってきている。つきに、広告収入のウェイトが増大した。新聞社の収入は販売収入と広告収入から成り立っているが、昭和37年に販売収入と広告収入の割合が逆転し、以後広告収入が増大し続け、44年上期には広告収入58%に対し販売収入42%と広告収入への依存度が急速に高まってきている。(第2表参照)

これを広告量からみたのが第3表である。全新聞紙面に占める広告掲載率が昭和35年に29.8%であったものが44年には、40.6%と大巾に伸びている。

また、新聞のページ数の増大とともに、広告の大型化も促進され、昭和37年における1ページ広告の件数は2,492件であったのにくらべ、44年には1,6512件の6.6倍と急増した。カラー化の傾向については、昭和42年頃に多色刷広告の開発が進められ、グラビヤ、オフセット等多色刷の印刷技術を備えた新聞社も60社を数えるほどになった。

そして、全広告量に占めるカラー広告の比率が44年で3.2%となりカラー化への対応が進んでいる。

(四) 雑 誌

電波媒体が出現するまでは、新聞とならんで広告媒体としての利用は多かったが、その性格上、量的な面での飛躍的な発展はみられなかった。広告の掲載率からみても、昭和35年に13.3%であったものが、42年に17.3%に伸びた後、43年、44年と同率で続き頭打ちの状態である。(第4表参照)しかし、雑誌そのものとしてみた場合、かなり変化しているといえよう。昭和31年2月出版社系としては初めての週刊誌「週刊新潮」が発刊されたのに続き、ぞくぞくと週刊誌が発刊され、まさに週刊誌時代を形成していった。さらに、セグメントされた対象ごとの週刊誌、月刊誌が出現してその発行部数は急増した。(週刊誌：昭和35年約6億6千万部が44年約10億部へ、月刊誌：昭和38年約4億8千万部が44年約7億9千万部へ増加)

昭和38年ごろから、女性週刊誌および婦人月刊誌のワイド化が目立ち、印刷技術の進歩と相俟って、読む雑誌から見る雑誌へと変わってきている。

(五) ラ ジ オ

ラジオにとってこの10年間は苦難の期間であった。昭和26年に民放ラジオがスタートしたが、広告媒体として十分定着していない昭和28年には民放テレビが開局したため30年代に入るや完全にテレビに主導権を握られてしまった。しかし、昭和34年に開始されたニッポン放送の深夜放送に続き、各局がオールナイト放送に乗り出したり、速報性を必要とする交通情報を流すなど番組面での強化をはかり、ラジオの巻き返しをこころみた。その結果、40年代に入って、ラジオ復活のきざしがみられるようになった。第5表に示されている通り、40年まで停滞していた契約率も、41年からは順調に伸び、44年には81.1%の契約率となった。また新しい媒体として、有線放送による広告訴求手段が開発された。セグメントされた行動集団を狙う媒体として利用されるようになった。

実験段階にあったFM放送が昭和44年に本放送に入り、ここにまた一つ新メディアが登場したのである。

(六) テ レ ビ

「テレビ時代」「テレビ文化」などという言葉が流行したように、テレビはこの10年間に驚異的な発展をとげた。テレビの営業収入は昭和35年に比べ44年が約4.5倍となっており、ラジオの約1.9倍と対照しても驚くべき伸長である。(第6表参照)昭和26年から33年あたりまではラジオが新しい広告媒体として、広告産業を刺激したが、34年以降はテレビが今日の広告産業隆盛の牽引車的な役割を果たしてきた。(第7表参照)

このことは、テレビ受像機がこの10年間でほとんどの世帯に普及し、(第8表参照)

消費者の生活に不可欠のものとなったこと、また、テレビは視聴覚に訴えるという特性から広告訴求にとって最も強力な媒体として評価されたことに起因している。

カラー化の問題は、昭和35年にNHK、日本テレビ、東京放送などが本放送を開始したが、しばらくは低迷を続けた。しかし、東京オリンピックを契機に受像機の普及が進み一方、全国を結ぶカラーのマイクロ回線の完成により、各放送会社がカラー放送をスタートさせたり、キー局のカラー放送時間が増大するなど、カラー化は急速に進展した。昭和42年にはカラーCMも実用段階に入り、昭和44年のゴールデンタイムにおける東京6局のカラー化率は73%となり、全面カラー放送へと一歩とせまるにいたった。

昭和40年の不況期には、各媒体とも広告費が前年を下廻ったが、テレビは対前年比2%増を保つことができた。

これは、スポットの増収によるもので、40年以降、各局とも集中スポットが効果的であることを売り込み、スポット収入の増加をはかった。

番組面では、パーティシペーション番組（番組の中に複数の広告主のスポット・コマーシャルを挿入する方式）が昭和40年頃から急速な発展をみせ、共同提供番組とともに、広告主のテレビ利用を容易にさせた。（第9表参照）

新規媒体としては、昭和43年8月に岐阜放送をかわきりにUHF局がぞくぞく開局しU・V混在時代に入った。（第10表参照）

以上が4媒体の表面的な変化であるが、この間、各媒体社とも、広告主の媒体計画立案に必要な情報提供、そのための調査活動を活発に行なうようになってきた。また、媒体間競争の激化にともない、自らの媒体価値を高める努力を続けてきたことも見逃がせない。

(6) 屋外、その他

屋外広告は、掲載媒体、広告物の設置場所の量的な拡大、店頭広告物は素材の開発、制作技術の進歩、ポスター、パンフレットなどは印刷技術の進歩によるカラー化、ダイレクトメールはリストの管理、発送の機械化などにより、それぞれ飛躍的な発展をみた。

今後の媒体の変化を予測することは非常に困難であるが、企業の広告目標が明確に設定されるにつれて、広告の訴求対象が地域別、階層別あるいは関心領域別に細かくセグメントされる傾向にあるといえる。したがって、対象が明確にセグメントされている雑誌が再認識されると同時に、CATV、ビデオパッケージなど新規媒体の開発が進むことが予想されるであろう。

1-3 広告費の増大

わが国における広告費はこの10年間に驚異的な伸びをみせた。これは、さきにも述べたように、広告主が大量消費の促進に広告が不可欠であるという認識のもとに活発な広告活動を

展開したこと。同時に、これにこたえて各媒体が質量ともに飛躍的に発展したこと。特に電波媒体の出現が広告産業隆盛の起爆剤として作用したことによるのである。総広告費は第11表、第12表にみられるように、昭和35年は1,740億円であったが、40年の不況による停滞（対前年比98.5%）にもかかわらず、45年には7,560億円で、35年の4.3倍と急伸した。

これを媒体別にみると、一貫して新聞が首位の座を占めている。昭和34年にテレビがラジオを抜いて2位となり、以後急激に伸びて一時は首位の座にある新聞をおびやかしたが、40年頃からは、テレビの飽和化により、両者のシェアが新聞35%、テレビ32%で安定するにいたった。（第13表参照）

1-4 競争の激化

広告費の増加にともなって広告代理業の数も増大した。昭和30年代にハウス・エージェンシーその他、現存する代理店の半数以上が誕生し代理店間の競争が激しくなった。（第14表参照）それに加えて、30年代以降になると外国の広告代理業者が、つきつぎにわが国での業務を開始した。昭和31年にJ・W・トンプソン日本支社が開設されたのを、はじめ、合併会社では35年にマッキンゼー博報堂、ついでグレイ大広、第1コンプトンなどが設立された。業務提携の形では、37年にDDBと萬年社に始って、B・B・D・O.と第一広告、キャンベルワールドと明治通信社など7社がこれに続いている。今後資本の自由化が進むにつれて、外国代理店の動きがますます活発になるであろう。これら外国代理店の進出は、現在までの段階では必ずしも順調とはいえないが、今後は予断を許さない。広告サービスは、商品とはまったく異質のものであり、風俗習慣の違い、媒体事情の複雑さ、人材確保の困難さなどが、彼らの活動にブレーキをかけるという前提にたてば、弱小代理店の買収という事態があったとしても、彼らの進出自体はさほど大きな影響は与えないであろう。むしろ国際化の進展による広告主の変化の方が広告代理業にとって多大の影響をこうむるのではなからうか。

1-5 その他

広告費の著しい増大により、広告に対する風当たりが強くなってきた。革新系代議士による広告課税論が国会で展開されたり、昭和30年の医薬品適正広告基準改正をかわきりに、最近ではオープン懸賞規制の動きにいたるまで、つきつぎに広告に対する規制が強まってきている。

また、消費者運動の台頭によって広告費を消費者に負担させている。虚偽、誇大広告が多い。屋外広告物は都市の美観を損なり、といった広告批判が高まってきた。

一方、企業の側においても、公害問題、欠陥商品の摘発、あるいは再販制度に対する批判などコンシューマリズムの波を大きくかぶり、消費者対策に乗り出さざるを得なくなっているのが実情である。

2 変化への対応

広告代理業は戦後一貫して近代化の努力を続けてきたが、この10年間は驚くべき飛躍を、とげた時代であった。この発展を支える主要な要因は、広告主の広告活動が、マーケティング理論の導入によって変化し拡大したこと、媒体面では、電波媒体の登場によって量的、質的發展をしたことである。その間、広告代理業の機能も大きく変化した。スペース・ブローカー的機能から、次のような能力を持った新しい機能が要請されるようになった。

- (イ) 適切な広告計画を立案する能力
- (ロ) 計画立案に必要なデータを収集する能力
- (ハ) 媒体のスペースやタイムを確保する能力
- (ニ) すぐれた広告を創造する能力
- (ホ) 計画を全国的規模で遂行する能力
- (ヘ) 上記各項目のために必要な組織を統制し、計画遂行の完全管理を行なう能力

2-1 広告代理業の主な対応策

(イ) A E制度の実施

代理業に要請される機能が多様化してくると、効率的に作業を進めるためには、組織的に活動しなければならなくなった。昭和30年前半に米国からA E制度（アカウント・エグゼクティブ制度の略）が導入され、A E制をしく代理店が出現した。A Eは広告代理業側の代表者として、自社のクリエイティブ・スタッフ、媒体部門スタッフ、マーケティング関係スタッフなどの連絡を密にし、広告主の要求にそったサービスを行なうものである。A Eを中心としたチーム活動によってはじめて、広告計画の立案、その完全な実施、その他広告主のマーケティング活動に対応するサービスが全うせられるようになったのである。

(ロ) プランニング機能の充実

広告計画立案が広告代理業にとって重要な業務になるにしたがって、各代理業はA Eに協力する計画立案部門の強化拡充を計ってきた。調査部門、データ収集、分析部門、クリエイティブ部門、媒体計画部門をつぎつぎと強化していった。その後①トータルマーケティングの一般化が進み、マーケティングの全体系の中の一環として広告を考えるようになってきた。②媒体の増加や質的な発展、広告技術の進歩など広告をとりまく環境が非常に複雑になってきたことから、計画技術の混乱を防ぎ、作業の能率化をはかる必要を生じた。③計画段階で必要になるデータが膨大、かつ、多様化してきたため、必要なデータを効率的に供給する体制が望まれるようになった。これらのことから、大手代理店では広告計画作成のための技術、システムの開発を進めてきた。電通が昭和43年に開発したM A

Pシステム (Marketing Advertising Planning System) は、その一つである。

広告費の効率的運用面でクリエイティブ戦略と並んで重要な役割を果たすのが、媒体戦略である。従来は、媒体選択は単一の媒体個々の効果を評価することによって行なわれていたがマーケティング理論の実際への活用が進むにつれて、設定された広告目標を効率的に達成するような媒体ミックスが期待されるようになった。主要代理店は長年、この媒体ミックスの研究に取り組んできた。昭和45年に電通は媒体ミックスを作成するための広告効果予測モデル、DMPモデル (Dentsu Media Planning Model) を完成し、広告主の媒体計画に役立っている。これは調査技術の進歩によって得られたデータとコンピューターの活用によって可能となったのである。

(4) 調査機能およびデータ提供機能の充実

大手広告代理店は、20年代からすでに調査部門を設け、市場調査、媒体調査を実施し、広告主の広告政策決定に必要なデータを提供してきた。30年代の半ば頃から、購買動機調査など調査技術の研究を進め、(電通はこの頃、モチベーション・リサーチ研究室を設置) 消費者の心理的な行動の側面を把握し、広告計画立案のためのデータとして役立ってきた。また、このような技術は、つぎつぎに開発される新製品の商品計画の段階から、テストマーケットの評価、広告効果の測定など、マーケティング・リサーチの面で広告に協力することを可能にした。そのための人材の育成、体制の整備が行なわれた。媒体計画に必要なデータも、中立的な立場で代理業が調査を実施して収集し、自らも利用すると同時に広告主へも提供してきた。電通はDMPモデル運用に必要な多様なデータを毎年継続して調査し用意している。

テレビ番組の評価指標として利用されているテレビ視聴率の調査は、ニールセンとビデオリサーチが実施しているが、ビデオリサーチの測定機械は昭和36年電通で開発されたものである。

広告原稿、テレビCMの効果測定技法も30年代半ば以降に開発が進み、心理測定機械によるコピーテストも大手代理店で実用化されるにいたった。コピーテストのデータや動機調査の結果はクリエイティブ・スタッフにフィードバックされ、他のマーケティング・データとともにクリエイティブ活動を助けている。

各種の調査活動によって得られたデータは体系的に蓄積される一方、流通段階における情報、消費実態や消費者にもかかわる社会文化情報など、非常に多種多様な情報が常に収集、加工処理されて蓄積される機能の整備が進んだ。蓄積された情報は、各部門の営業活動や広告計画の立案に利用されるのは勿論であるが、広告主の要望に応じて提供され、広告主のマーケティング活動に活用されている。

(二) クリエイティブ機能の充実

広告費の効果的利用をはかるには、媒体戦略とともにクリエイティブ戦略が適切でなければならぬ。消費者の欲求にマッチした、いわゆるマーケティング・データをベースにした表現戦略でなければならない。このことは、1個人のアイデアだけでは効果のある広告作品は創れないということである。従来はフリーで活躍していた技術者が昭和37年頃から広告代理業やデザイン会社のいずれかに所属し始めた。広告代理業は、クリエイティブマンを集め、新しい技術を吸収させ、マーケティングとクリエイティブの結合を指向して努力してきた。最近の傾向では、印刷媒体と電波媒体を統括して表現戦略を立案し、企業イメージ、商品イメージの統一的訴求をはかる体制をとるようになった。

3 まとめ

このように広告代理業は、広告主がマーケティング運動の広告活動をすすめることによってスペース・ブローカーから脱却し、マーケティング・サービスの提供を主要な業務とするにいたった。しかし、コンシューマリズムの進展や、新メディアの出現などによる環境の変化が、広告代理業の機能を、さらに大きく変容させるであろう。今後、広告代理業は、広告主の提供する商品に関する情報を、広告情報に変換して消費者に提供し、消費者が商品に対して下す評価を変換して、マーケティング情報として広告主に提供する。このような機能をもったいわゆるツウ・ウェイ・コミュニケーション・エージェンシーを指向するであろう。

4. 付属図表

第1表 4媒体業種別広告費

(単位億円)

	昭和35年		昭和44年	
	広告費	寄与率(%)	広告費	寄与率(%)
薬品・医療品	167.4	1.25	400.0	6.0
化粧品	116.7	0.6	526.1	2.8
出版	75.9	5.6	202.1	2.6
食料品・嗜好品	188.1	13.8	781.6	7.5
金融・保険	67.6	5.0	321.8	13.6
機械器具	269.0	20.0	1015.0	16.1
衣料用雑貨品	63.3	4.7	104.9	0.6
雑品	88.2	6.5	265.0	4.8
百貨店	55.5	4.1	144.2	2.4
興行	48.6	3.6	105.3	0.9
交通運輸	11.1	0.8	94.4	2.6
その他	199.2	14.8	1170.6	38.1
合計	1350.6	100.0	4931.0	100.0

(業種別分類基準)

- 薬品・医療品 医療品、公衆衛生薬、農薬、動植物製薬、医療用品、肥料など
- 化粧品 皮膚用化粧品、毛髪用化粧品、石鹸、洗剤、歯磨、口腔清潔剤、香水、美爪液、化粧用具など
- 出版 新聞、雑誌、書籍、フォノブック、その他印刷物
- 食料・嗜好品 アルコール飲料、非アルコール飲料、乳製品、調味料、香辛料、砂糖、パン、菓子、生肉、加工食品、コーヒー、ココア、茶、たばこなど
- 金融・保険 銀行、証券、保険、不動産、その他の金融など
- 機械器具 電機機器、輸送機器、事務機器、時計、カメラ、精密機器、ミシン、縫機、厨房用機器など
- 衣料用雑貨品 衣服、身廻品、繊維製家庭用品など
- 雑品 粗製品、基礎材、家具装備品、家庭用化学製品、廢物、文房具、楽器、厨房用機器など
- 百貨店
- 興行 映画、演劇、その他の興行、娯楽
- 交通運輸 運輸、通信、交通に付帯するサービス
- その他 卸売、貿易、小売、対個人サービス、対事業所サービス、非営利公務、公告、案内など

第2表 新聞社の販売収入と広告収入推移

(単位 百分比)

収入構成	年次	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
販売収入		57.5	55.1	51.8	49.6	48.1	44.1	46.1	上47.3 下48.5	上45.5 下43.4	上42.5 下40.7	42.0
広告収入		42.5	44.9	48.2	50.4	51.9	55.9	53.9	上52.7 下51.7	上54.6 下56.6	上57.7 下59.3	58.0

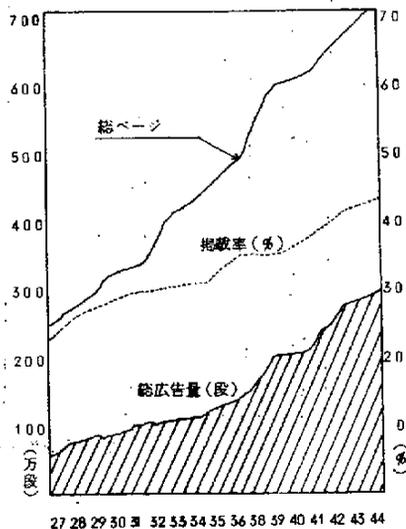
(注) 日本新聞年鑑より 41年以降の上, 下は期を表わす。

第5表 新聞誌広告量の推移

年	総ページ数		総広告量 (段)	対前年比 (%)	広告掲載率(%)	調査対象紙数
	ページ	段				
27	141534	212299299	57691265	-	27.2	105
28	184411	276616501	76105525	131.9	27.5	107
29	191711	287566501	75554475	99.3	26.3	96
30	197788	296667001	78918114	104.5	26.6	96
31	214627	321940501	89053234	112.8	27.7	96
32	226324	339486000	95607044	107.4	28.1	96
33	227660	341490000	97285068	101.8	28.5	93
34	265104	397656000	115991268	119.2	29.2	95
35	261828	422742000	126096431	108.7	29.8	94
36	298272	447408000	141677153	112.4	31.7	94
37	313874	470811000	155473236	109.7	33.0	94
38	336984	506411065	174809491	112.4	34.5	94
39	390867	586300501	206936805	118.4	35.3	100
40	382958	574437000	199666758	96.5	34.8	100
41	392254	588381000	211867234	106.1	36.0	100
42	411254	616881000	234688487	110.8	38.0	100
43	438688	658032000	260190165	110.9	39.5	100
44	465636	697554000	283396243	108.9	40.6	100

(注) ただし, 調査対象の43年1~3月は100紙 電通広告年鑑より

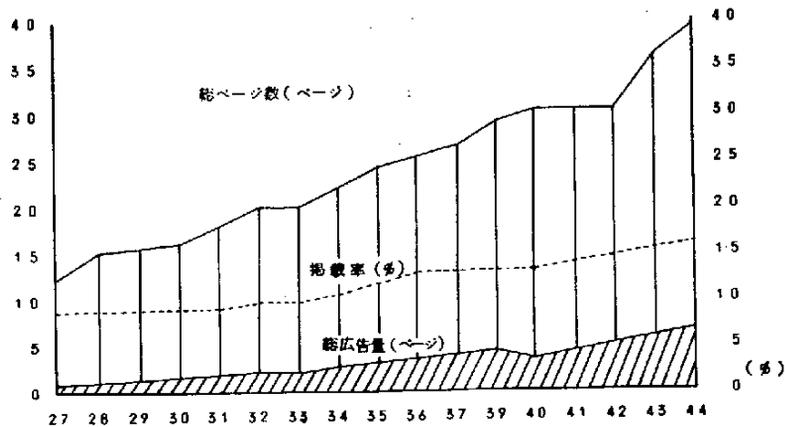
第1図 新聞誌広告量の推移



第4表 雑誌誌広告量の推移

	総ページ数	総広告量 (ページ)	対前年比 (%)	広告掲載率 (%)	調査対象誌数
27年	132,250	10,472.00	—	7.9	48
28	163,081	13,516.28	129.1	8.3	50
29	168,471	14,624.57	108.2	8.7	50
30	170,124	14,809.89	101.5	8.7	50
31	183,169	17,826.98	120.4	9.7	53
32	203,211	21,081.72	118.3	10.4	54
33	203,760	21,379.78	101.4	10.5	54
34	227,265	26,755.80	125.1	11.8	58
35	238,272	31,631.63	118.2	13.3	57
36	247,032	37,089.17	117.3	15.0	56
37	264,318	39,916.03	107.6	15.1	56
38	284,384	43,113.32	113.0	15.9	61
39	306,883	48,587.13	107.7	15.8	64
40	302,179	45,781.26	94.2	15.2	64
41	307,418	49,120.89	107.3	16.0	64
42	315,842	55,019.66	112.0	17.4	64
43	357,717	62,263.44	113.2	17.4	64
44	382,435	66,505.35	106.8	17.4	64

(注) 電通広告年鑑より



第2図 雑誌誌広告量の推移

(注) 電通広告年鑑より

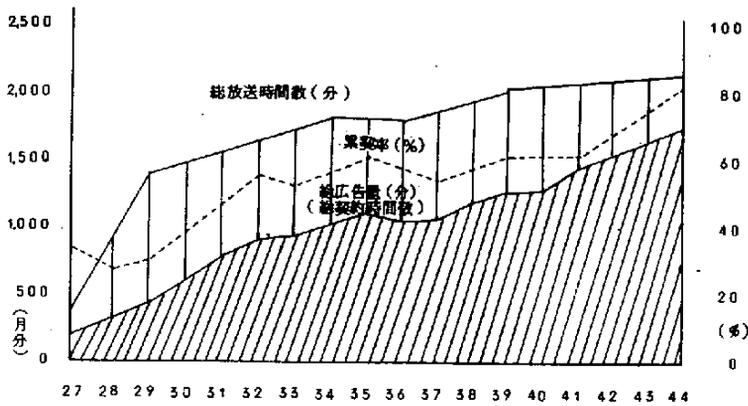
第5表 ラジオ総広告量の推移

(単位:分)

	総放送時間	総広告量 (番組契約時間)	対前年比 (%)	契約率 (%)	放送会社数
27年	☆ 4,440,000	☆ 1,500,000	-	33.8	18
28	8,131,025	2,620,720	174.7	32.0	29
29	12,711,715	4,236,930	161.7	30.0	37
30	14,253,215	6,270,310	148.0	44.0	38
31	15,412,425	8,474,970	135.2	55.0	39
32	16,319,165	9,861,665	116.2	60.0	41
33	16,819,745	9,981,561	101.2	59.0	44
34	17,940,144	10,912,476	109.3	60.8	44
35	18,224,811	11,205,310	102.7	61.5	44
36	18,442,389	11,297,865	100.8	61.3	44
37	18,372,566	10,437,099	92.4	56.8	44
38	19,940,864	11,327,515	108.5	56.8	48
39	20,199,840	12,408,949	109.5	61.4	48
40	20,162,284	12,527,799	99.3	61.1	48
41	20,369,595	13,124,301	104.5	64.4	48
42	20,634,416	14,498,125	110.5	70.3	48
43	20,801,582	15,566,934	107.4	74.8	48
44	20,982,575	17,014,588	109.3	81.1	48

(注) ☆ 確定 8Bを除く

電通広告年鑑より



第3図 ラジオ総広告量推移

第6表 国民総生産、広告費とラジオ・テレビ営業収益（民放全社）の比較

年	(A)国民総生産	(B) 広告費		(C) ラジオ営業収益			(D) テレビ営業収益		
	金額	金額	(A)に対する割合	金額	(A)に対する割合	(B)に対する割合	金額	(A)に対する割合	(B)に対する割合
	(億円)	(億円)	(%)	(百万円)	(%)	(%)	(百万円)	(%)	(%)
昭和 35 (60)	154,992	1,740	1.12	17,267	0.11	9.92	40,940	0.26	23.53
36 (61)	191,255	2,110	1.10	17,251	0.09	8.18	57,375	0.30	27.19
37 (62)	211,992	2,435	1.15	16,092	0.08	6.61	70,497	0.33	28.95
38 (63)	244,640	2,982	1.22	16,378	0.07	5.49	90,430	0.37	30.33
39 (64)	288,379	3,491	1.21	16,407	0.06	4.70	105,324	0.37	30.17
40 (65)	317,869	3,440	1.08	15,160	0.05	4.41	109,048	0.34	31.70
41 (66)	365,445	3,831	1.05	17,401	0.05	4.54	126,561	0.35	33.04
42 (67)	430,963	4,594	1.07	21,215	0.05	4.62	153,115	0.36	33.33
43 (68)	510,774	5,321	1.04	25,228	0.05	4.74	173,633	0.34	32.63
44 (69)	599,022	6,328	1.06	32,094	0.05	5.07	219,755	0.37	34.75

(注) 国民総生産は経済企画庁調べ(暦年計算)、広告費は電通調べ(暦年計算)

ラジオ、テレビ営業収益は各社別決算年度による44年度は推計

第7表 テレビ総広告量の推移

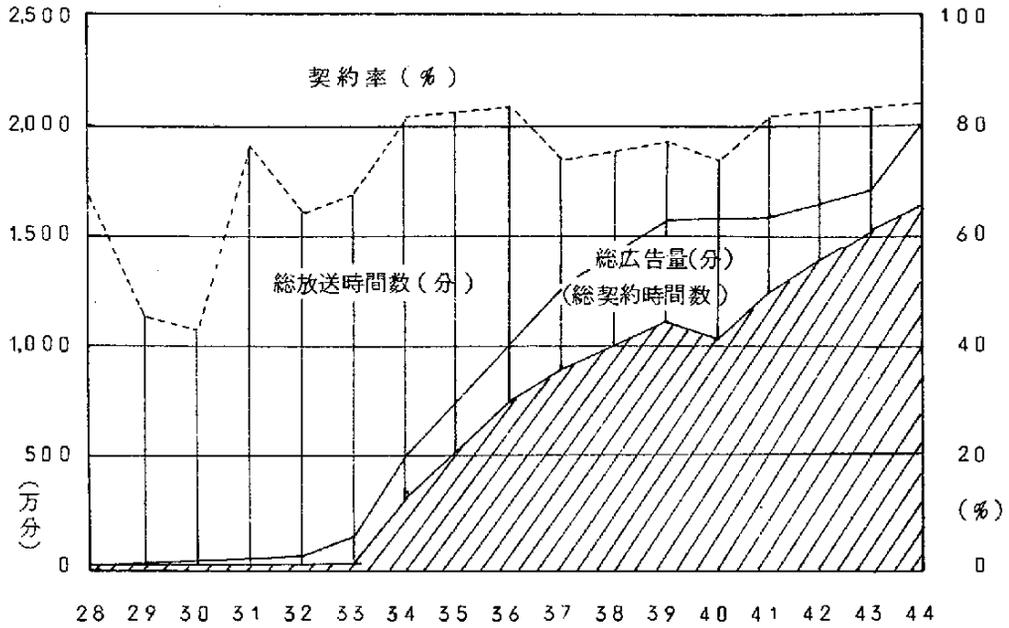
(単位：分)

	総放送時間	総広告量 (番組契約時間)	対前年比 (%)	契約率 (%)	放送会社数
27年					
28	☆ 64,000	45,000	—	70.3	1
29	☆ 116,000	53,000	117.8	45.7	1
30	☆ 248,000	112,000	211.3	45.2	2
31	☆ 396,000	301,000	268.8	76.0	4
32	☆ 863,000	542,000	180.4	62.8	5
33	☆ 1,446,000	986,313	181.6	68.2	17
34	☆ 4,559,000	3,661,381	371.2	80.3	36
35	☆ 7,630,000	6,153,629	168.1	80.6	45
36	☆ 9,580,000	7,775,503	126.4	81.2	43
37	12,397,000	9,136,969	117.5	73.6	46
38	14,373,000	10,932,763	119.7	76.1	47
39	15,117,000	11,708,373	107.1	77.4	48
40	15,557,000	11,672,846	99.7	75.0	48
41	14,078,000	12,910,320	110.6	80.3	47
42	17,069,000	14,533,690	112.6	85.1	48
43	17,681,000	15,361,365	105.7	86.9	48
44	18,053,000	15,941,822	103.8	88.3	48

(注) ☆ …… 確定、9Bを除く

電通広告年鑑より

第4図 テレビ総広告量の推移



第8表 テレビ受像機の普及状況

年	昭和35年	昭和45年
白黒テレビ	35%	94%
カラーテレビ	—	3.3

(注) BBRより

第9表 パーティシペーション番組の特色

1. 時間どりに弾力性がある。
2. ステーション・ブレイク スポットよりも内容を盛りこめる。
3. 数多くの番組を利用することによって危険分散ができ、到達視聴率を拡大しうる。

第10表 民放局の数

放送会社77社	912局
VHF局	446
UHF局	466

昭和45年4月現在

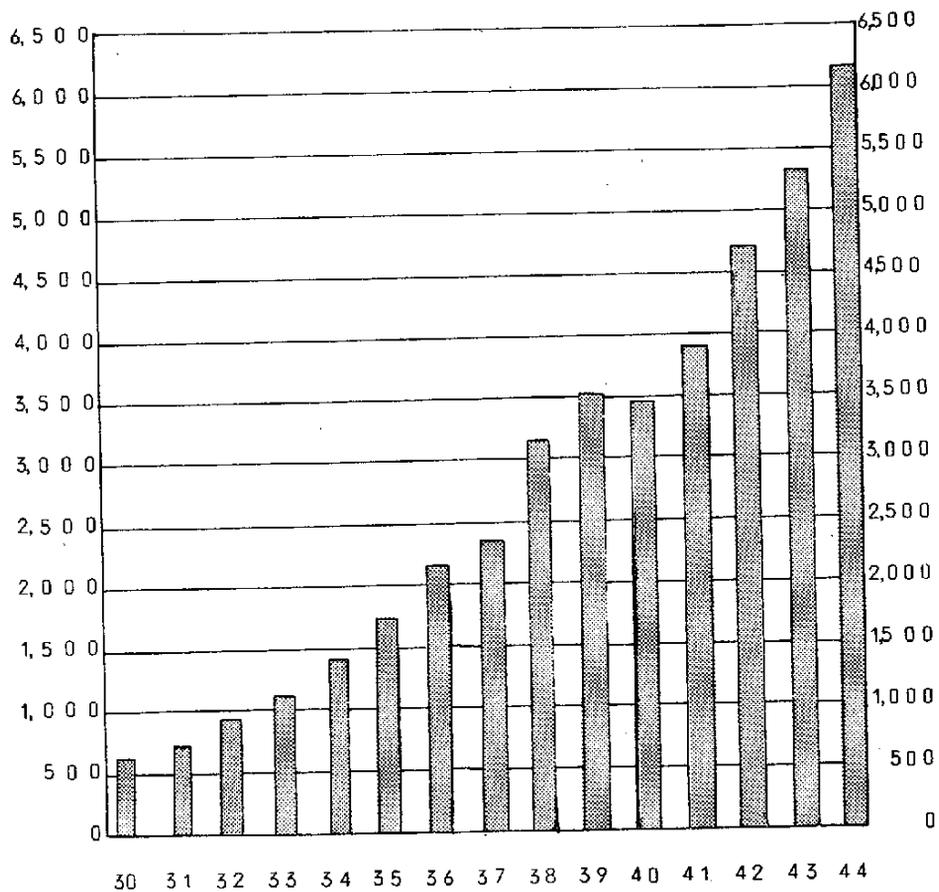
第 1 1 表 総広告費の移り変わり

(単位:億円)

年	総広告費(億円)	対前年比(%)
22(1947)	14.6	—
23(48)	33	226.0
24(49)	105	318.2
25(50)	167.5	159.5
26(51)	243	145.1
27(52)	385	158.4
28(53)	491	127.5
29(54)	550	112.0
30(55)	609	110.7
31(56)	745	122.3
32(57)	940	126.2
33(58)	1,065	113.3
34(59)	1,456	136.7
35(60)	1,740	119.5
36(61)	2,110	121.3
37(62)	2,435	115.4
38(63)	2,982	122.5
39(64)	3,491	117.1
40(65)	3,440	98.5
41(66)	3,831	111.4
42(67)	4,591	119.9
43(68)	5,321	115.8
44(69)	6,328	118.9

(注) 電通推計による。

第5図 総広告費の推移



(注) 電通推計値より

第12表 日本経済の成長と「日本の広告費」

	国民総生産			日本の広告費			国民総生産 に対する広告 費の割合 (%)
	国民総生産 (億円)	対前年比 (%)	40年を100 とした指数	日本の広告費 (億円)	対前年比 (%)	40年を100 とした指数	
昭和35年	154,992	119.9	49	1,740	119.5	51	1.12
36年	191,255	123.4	60	2,110	121.3	61	1.10
37年	211,992	110.8	67	2,435	115.4	71	1.15
38年	244,640	115.4	77	2,982	122.5	87	1.22
39年	288,379	117.9	91	3,491	117.1	101	1.21
40年	317,929	110.2	100	3,440	98.5	100	1.08
41年	365,574	115.0	115	3,831	111.4	111	1.05
42年	430,389	117.7	135	4,594	119.9	134	1.07
43年	510,920	118.7	161	5,321	115.8	155	1.04
44年	606,973	118.8	191	6,328	118.9	184	1.04

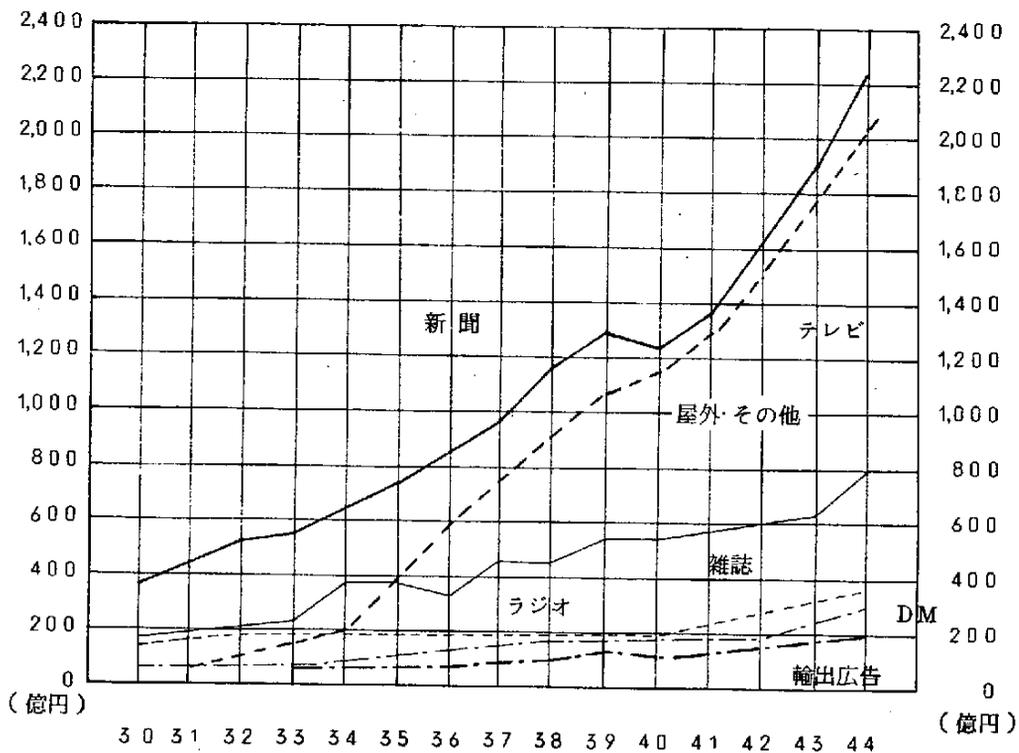
1. 35年～43年の国民総生産は経済企画庁編国民所得年報から。
2. 44年の国民総生産は日本経済研究センターの当該年度の伸び率の予測値(44.12.1発表)から推定したものである。
3. 日本の広告費は電通推計値

第13表 媒体別広告費の移り変わり

(単位：億円)

年	新聞		雑誌		ラジオ		テレビ		D M		屋外・その他		輸出広告	
	広告費	対前年比%	広告費	対前年比%	広告費	対前年比%	広告費	対前年比%	広告費	対前年比%	広告費	対前年比%	広告費	対前年比%
22(1947)年	11	-	1.6	-							2	-		
23(48)	28	254.5	2	125.0							3	150.0		
24(49)	80	285.7	5	250.0							20	666.7		
25(50)	120	150.6	7	140.0							40.5	202.5		
26(51)	180	150.0	10	142.9	3	-					50	123.5		
27(52)	270	150.0	18	180.0	22	733.3					75	150.0		
28(53)	320	118.5	25	138.9	45	204.5	1	-			100	133.3		
29(54)	322	100.6	30	120.0	74	164.4	4	400.0			120	120.0		
30(55)	337	104.7	35	116.7	98	132.4	9	225.0			130	108.3		
31(56)	405	120.2	40	114.3	130	132.7	20	222.2			150	115.4		
32(57)	510	125.9	50	125.0	150	115.4	60	300.0			170	113.3		
33(58)	525	102.9	55	110.0	157	104.7	105	175.0			210	123.5	13	-
34(59)	618	117.7	80	145.5	162	103.2	238	226.7			334	159.0	24	184.6
35(60)	684	110.7	100	125.0	178	109.7	388	163.0			372	111.4	18	75.0
36(61)	824	120.5	125	125.0	178	100.0	539	138.9	90	-	521	-	33	183.3
37(62)	922	111.9	144	115.2	173	97.2	690	128.0	102	113.3	353	110.0	51	154.5
38(63)	1,120	121.5	169	117.4	171	98.8	899	130.3	117	114.7	441	124.9	65	127.5
39(64)	1,297	115.8	195	115.4	170	98.4	1,081	120.2	115	98.2	546	123.8	87	133.8
40(65)	1,235	95.1	192	98.5	161	94.7	1,110	102.7	116	100.9	539	98.7	89	102.3
41(66)	1,337	108.4	211	109.9	169	105.0	1,247	112.3	168	144.8	602	111.7	97	109.0
42(67)	1,611	120.5	255	120.9	195	115.4	1,509	121.0	204	121.4	700	116.3	120	123.7
43(68)	1,884	116.9	298	116.9	233	119.5	1,745	115.6	213	104.5	799	114.1	149	124.2
44(69)	2,250	119.4	348	116.8	291	124.9	2,042	117.0	229	107.5	988	123.7	180	120.8

(注) 35年以前の「D M」広告費は「屋外、その他」広告費に含まれる。



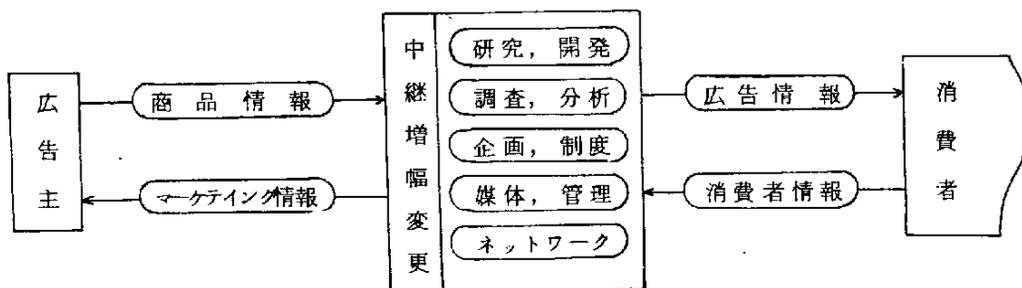
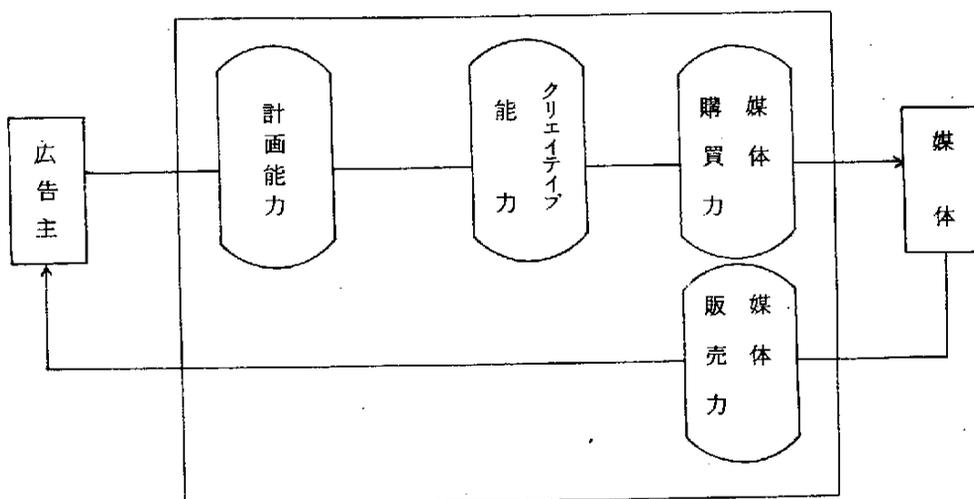
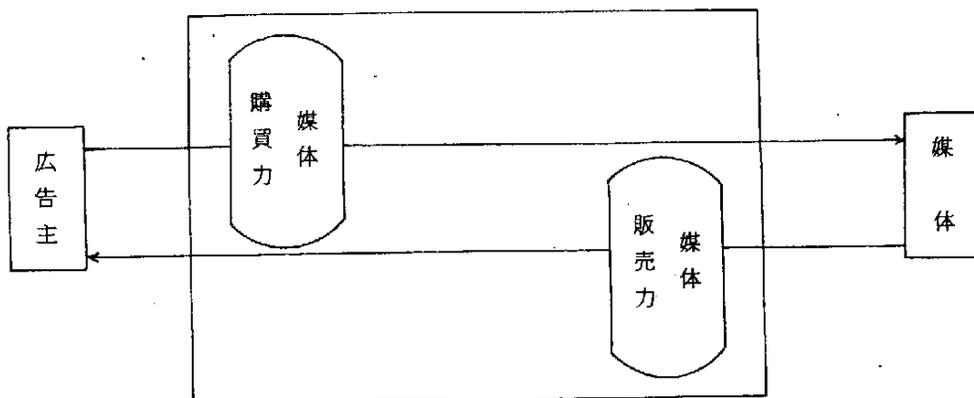
第6図 媒体別広告費の推移

第14表 広告代理業の設立年別社数、比率

(対象代理業：445社)

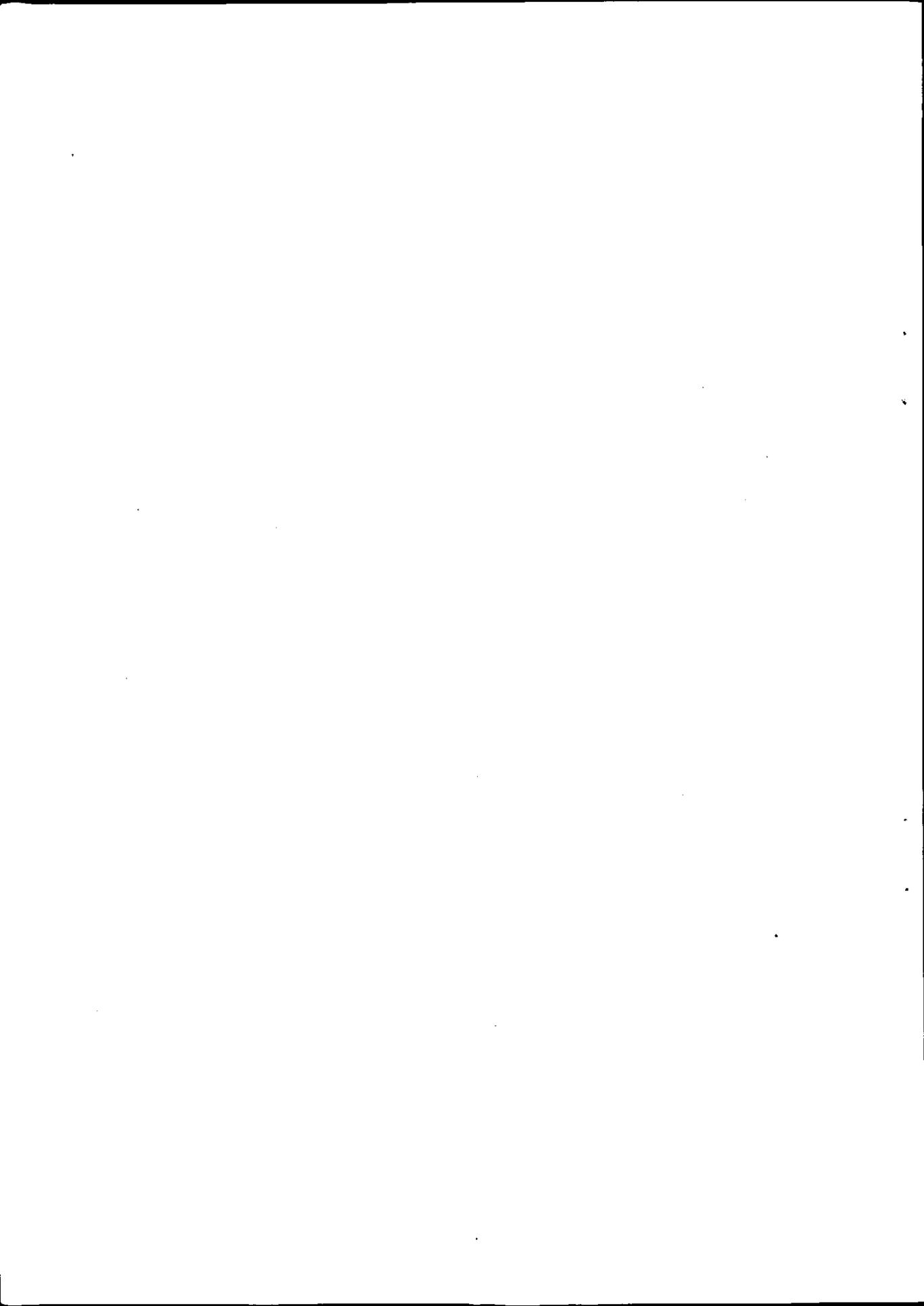
明治	大正	昭和	4社	0.9%
21~44年	1~14	1~5	4	0.9%
		6~10	5	1.1
		11~15	5	1.1
		16~20	11	2.5
		21~25	62	13.9
		26~30	96	21.6
		31~35	102	22.9
		36~40	134	30.1
		41~42	10	2.2

第7図 広告代理業の機能の変化



3. 繊維産業における情報化

はじめに	47
1. 需要面の変化	48
1-1 多様化	48
1-2 高級化, 高加工度化	49
1-3 家庭用需要の増大	50
1-4 産業用途の増大	50
1-5 流通の変革	51
2. 生産面(企業活動面)の変化	52
2-1 企業総合化の傾向	52
2-2 有機合成品等への展開	52
2-3 工場規模の拡大	53
2-4 労働力節減に関連する技術開発	53
2-5 海外への進出, 提携	54
3. 変化への対応	55
3-1 調査, 企画の強化	55
3-2 研究開発の推進	55
3-3 生産の効率化	56
3-4 情報処理の高度化	57
別表 1~7	59



はじめに

明治の初期、政府の助成によって既に工業化を開始した繊維産業は、我国産業の中において最も歴史の古い一つであるが、昭和初期からの化繊工業の抬頭、さらに戦後これを基盤としての合繊開発によって近代化工業として飛躍して来た。しかもその反面、産業全体としてみる場合なお近代化されていない多くの面を残していた。昭和30年前后に行なわれたナイロン、ビニロンの本格的工業化、及び引続き行われた拡大に際し、需要創造、商品企画、技術指導系列化等、それ以前の天然繊維及び化繊時代には見られなかった新しい考え方、戦略が実行され、ポリエステル、アクリルを始め各種合繊の拡大の過程でこれらの考え方が一般化、定着化し、現在の姿を形成して来たと云える。

しかしこの考え方も昭和40年を中心とする不況を境に一つの転機を迎えたと云われる。即ち、量産化、それとともにコストダウン、個別の生産技術、販売系列拡大等、云々ゆる生産指向的且個々の、単発の考え方から、より市場指向的、総合的、ソフトウェア的考え方に重点がうつりつつあると考えられる。

昭和35年以降繊維産業全体の状況変化は別表1の如く全繊維需要の過半数を化繊が占めるに至っている。

表-1 化繊生産量の増大

千トン

	昭和35年	昭和40年	昭和44年
レーヨン・アセテート	434 (100)	498 (114)	563 (129)
合 成 繊 維	118 (100)	380 (320)	806 (680)
計	552 (100)	878 (158)	1,369 (240)

表-2 化繊繊維物のウェイト増大状況

百万平方メートル

	昭和35年	昭和40年	昭和44年
化 合 繊 維 物	2,252 (37)	2,895 (44)	3,947 (52)
天 然 繊 維 織 物	3,920 (63)	3,712 (56)	3,603 (48)
計	6,172 (100)	6,607 (100)	7,550 (100)

1. 需要面の変化

最近の社会の変化、特に所得の増大、各人の考え方の個性化、レジャーの増大等は、大衆消費財である繊維、衣料需要に顕著な変化をもたらした。衣料品は絹、毛の一部高級品を除き、誰でもが手軽な気持でおしゃれの満足を得られる時代となり、半耐久消費財としての感覚から、完全な消費財、一部には使い棄ての時代に入っている。又所得中、被服支出の占める割合は逐次低下の傾向があるが、他の面では高所得階層程その割合が大きい傾向をもっている。

表-3 所得階層と被服支出の割合 (総理府家計調査より)

	平均	低所得	中所得	高所得
昭和35年	12.3%	10.7	12.2	16.3
38年	12.6	10.6	12.6	13.3
40年	11.4	10.2	11.2	12.0
41年	11.0	9.6	11.0	11.4
42年	11.7	10.5	11.7	12.3
43年	11.6	10.2	11.3	12.5
44年	10.9	9.7	10.6	11.9

これらの要因が以下に述べる多様化、高級化、高加工度化等の需要変化をもたらしたと考えられる。

1-1 多様化

(1) 嗜好品のウェイト増大の現象

衣料品を嗜好品、おしゃれ的商品と規格品、実用品の二つに大別してみると前者の比率が増大し、その伸び率が大きいことが看取される。

即ち、商品動向として、伸び率の大きい代表に婦人服、乳児服、男子セーターが挙げられ、小さいものとして、学生服、ワイシャツ、ブラウス等が挙げられる。但し、ワイシャツを例のように、最近カラー化、規格の細分化年令、T、P、Qによる商品差別化の戦術を展開し、需要の拡大を図っており、旧来の規格品としての性格を転換することを目論む等商品としての性格は決して固定的なものとは云えないことは注意せねばなるまい。

又、ナイロンであるから丈夫であると言う選択の比重が変化している現象も嗜好的な性格をあらわすものであり、センスを売物とする店のオリジナル商品政策がその対応策としてとられている。

表-4 商品動向の例(家計調査年報より)

グループ	商品別	昭和38年	42	43
1. 数量, 金額ともに伸 長率大	乳児服	100	量 150~200 額 170~190	170~260 200~270
	婦人服 スカート 男子セーター			
2. 数量の伸 長率大	婦人長靴下	100	量 170	240
	婦人着物			
3. 金額の伸 長率大	冬背広	100	額 125~160	140~190
	子供服 下着類			
4. 数量, 金額ともに伸 長率小	夏背広	100	量 100~140 額 120~140	120~130 110~120
	夏ズボン 男子靴下 婦人ソックス			
5. 数量減少 傾向	レインコート 男子オーバ ブラウス 学生服 ワイシャツ	100	70~110	80~100

(ロ) 品種, 規格の増大(細分化, 差別化の要求)需要の要求が細分化されている現象をそのまま数量, 統計としてとらえることは困難であるが, 生産の側にとって繊維原料(糸, 綿)中間原料(紡績糸, 加工糸)織編物, 縫製品の各段階でやむを得ない現象として著しく増大, 複雑化している。合織を例にとる場合, 生産量2倍, 糸綿品種2倍, 織物品種3倍, 程度の増大が一般的であると推定される。この各段階毎の品種の組合せを考えると必要情報量は莫大な増加となり, 流行サイクルの短縮, 全国的伝播の速さとも関連し商品企画等の面で困難が増大する。

1-2 高級化, 高加工度化

(イ) 高加工度化

繊維産業全体として高加工度化が進み, 高級化に対処しているが特に後段階, 加工産業にその現象が著しい。

縫製等の昭和35年：昭和42年の出荷額伸び率は3.3倍で繊維産業の他工程より大きく（化合繊2.27倍、紡織業1.85倍）全製造業平均2.64倍に比して又、米国縫製等の1.65倍に比しても大きい（別表4）その他、衣服品工業、繊維工業の比は家具：木材、材料工業：第1次金属より大きいこと等加工高度化のあらわれと云えよう。

(b) 合繊加工の発展

生産技術面からは、合繊が性質上、天然繊維、化繊に較べ、はるかに後加工によってその性質形状等に変化を持たせやすい。

一方、需要面からは旧来からのフィラメント、又はスパン織物。その代表としてタフタ、ジャー、クレープ、又はブロード、サージ、トロピカル等に満足せず、変り織物、さらに遡って、加工糸、紡績糸に変化を要求するようになった。その典型的現象をウーリー加工の拡大に見ることが出来る。

○ ウーリー加工の拡大

広くウーリー加工と云われるものには、普通、改良、仮撚法の他に擦過、押込、賦型方式等や数十種類の方式が開発され、用途、要求に応じ使い分けられ、その生産量の拡大は昭和40年約3万トンに対し、昭和44年8万トン近い（別表5）。

この加工糸を原料とする織編物に数多くの変化をもたらすこととなり特に第3の織物と云われる。加工糸織物の伸長は国内外に顕著である。

（ポリエステル加工糸織物の6.6%は婦人外衣用途である。）

○ その他、加工段階の高度化開発として、パーマントプレス、帯電防止、等天然糸では不可能な特性、又は合繊の欠点をカバーすることが行なわれ、さらに原糸、原綿に遡って異形断面、中空糸、抗ビリング等の用途への対応が行なわれている。

1-3 家庭用需要の増大

生活様式の変化につれ、家庭用、インテリア用の需要が著しく、繊維総需要量の約23%を占める。それでもなお、アメリカに比し、対需要量比で3~5%は低いと推定され、今後敷物、椅子張り、ウィッグ（かつら）等各種用途の拡大が予測される（別表6）。これにもない一般衣料品とは異なった流通、販売方式の確立が必要とされている。

1-4 産業用途の増大

産業用途は繊維需要量中27%を占め、産業の高度成長、中でも自動車、建材等の拡大の結果として確実に増大している。

表一5 タイヤコード生産高

千トン			
	昭和35年	昭和40年	昭和44年
強力レーヨン	18	22	10
ナイロン	1	22	55
その他合繊		1	3
計	19	45	69

用途の性質上、物理的性能が重要で、化合繊と天然繊維は夫々の用途が明確に区分される中で、化合繊は昭和44年62%を占めている。

産業用途ではシビヤな品質管理、安定供給が特に重要で、これについての情報蓄積、伝達はその他用途とは違った面、意義をもっている。

1-5 流通の変革

流通問題は繊維が綿、毛の輸入を出発とし、零細企業で支えられて来た長い歴史を持つだけに、最も大きい課題であり、且著しい変化を遂げつつある面である。この改善は業界自らの必要によって行なわれる面と同時に、都市化、個性化等需要側の変化によってもたらされている面も大きい。

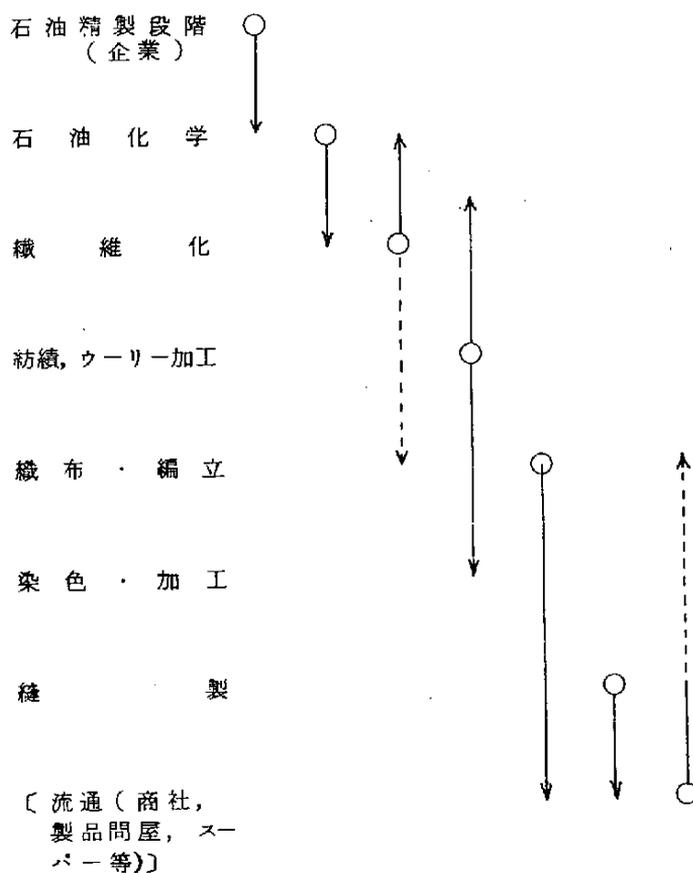
表一6 昭和41年、47年小売業界の比較(通産省、流通近代化の展望と課題)

	昭和41年	昭和47年見通
一般小売店	56.1%	51.7%
家庭経営店	27.6	23.9
チェーンストア	6.7	14.6
百貨店	9.6	9.8
金額	10.5兆円	20.5兆円

2. 生産面（企業活動面）の変化

2-1 企業総合化の傾向

繊維製品が最終の形として完成されるまでの段階は石油化学を出発点とし、流通、縫製に至るまで長い工程を含むが、一企業が単独な一段階に止ることなく、前後の工程に伸長しようとする傾向は日本のみならず世界各国を通じ共通の方向である。この事象は単に企業規模拡大と云う当然の力の他に、繊維産業個有の問題として各段階が細分化されている環境を改善し、商品化の流れをスムーズに、計画的に実行しようとする効果、期待を含んでいると解せられる。従って情報化への対応策と云う立場からの問題でもある。



2-2 有機合成品等への展開

繊維産業中、比較的大資本企業が多い合繊、紡績メーカーにおいては、合繊の隣に位置する各種製品への展開が盛んで、その点からの技術、販売力の総合活用を図っている。

プラスチック、フィルム、合成ゴム、各種フラインケミカル分野、等が代表的なものである。その他、合成皮革、各種エンジニアリング、情報産業等脱繊維の観点から企業活動の複雑化が見られる。

2-3 工場規模の拡大

合繊工場の規模は昭和35年最大50t/1日（東レ愛知工場ナイロン）を除きすべて20～25t/日の規模に過ぎなかったが、ナイロン、ポリエステル、アクリルの三大合繊工場は200t/日の規模に達している。この合繊の拡大に当然対応する形でウーリー加工、織布、編立、染色、加工、縫製の各工場とも格段の規模に達し、構造改善の施策とも相俟って、小規模企業は中企業に、中企業は大企業化しているのが一般傾向である。

この事は工場管理方式の改善変革をもたらす結果となる。又企業、工場の大規模化は使用粗材、完成製品両面について安定した需要、供給が必要となり、企業相互間の関連緊密化の要因ともなっている。

2-4 労働力節減に関連する技術開発

労働力の不足は、繊維産業にとって、特に紡績以下織布、縫製等労働集約的性格の段階に影響が大きい。

表一七 段階別労働生産性の比較（昭和40年=100）

	昭和35年	40	44
合 織 業	55	100	200
染 色	82	100	164
化 織	62	100	158
メ リ ヤ ス	91	100	145
織 布	82	100	133
紡 績	77	100	126
縫 製	82	100	105
合 計	73	100	148

従ってこれらの段階を主体として無人精紡、ウォータージェット織機、自動縫製技術、コンピューターによる染色色合せ等の開発が行なわれ実用化されている。又用途によって織物を使用せず、不織布を活用することが普及しているが、織物の労働生産性を別の角度から向上させる技術と云う見方も出来る。

2-5 海外への進出、提携

海外諸国との関係は単なる輸出入の関係から変化し、ここ数年、海外への進出、技術のていけいの形が増加している。

東南アジア、中南米を始めとする海外加工基地の建設、投資は我国内労働力の不足、高騰及び民族主義による産業化を背景に昭和40年頃より急速に増加している。内容としても、原糸、原綿の製造、紡績、織布、縫製等総ゆる段階に及び、夫々の技術内容に応じ、商社、各段階メーカーの各種の共同、協力、組合せによって行なわれている。

又、商品の高級化、多様化とも関連し、海外よりの縫製、デザイン等の技術導入、情報ていけいが活発になっている。

3. 変化への対応

3-1 調査、企画の強化

(イ) 調査、企画の重要性の増大

需要の変化に応じマーケティングについての各種の調査、企画の重要性は当然増大する。

従来から商品企画に際しては、需要者の要望が根底であるが、情報の不完全、各段階の調査企画能力のアンバランス、協力体制の不備等、諸々の原因によって素材メーカーの一方通行的企画、或は商社、問屋の単発の企画のウエイトが高かったのが実状であって、消費者要望の体系的把握、解析、そのためのネットワークの編成、各業界団体等に対する調査の充実への働きかけ、その活用、中間需要者と原系メーカー間等各段階相互の連けい、企業内情報の充実（単なるマクロ情報の域を超え、或る意図に活用出来るための、例えば用途別、商品別、地域別、年齢構成別、所得階層別等の固有情報等）が必要である。

年間を通じ見切販売が行なわれている体質を改善するための商品企画、販売戦略の確立のための人員充実、研究は急速に進められ、多くの企業にマーケティング部が設けられている。この中において末端消費に近く位置する縫製、流通企業等は今後情報蒐集としての意義を深めることが考えられ、又商品の実状を全業界として把握し易い立場にある流通企業は、その点からの重要性を高めることも予測される。

一方、科学的管理手法を加味した需要予測はその流行性シーズン性（天候要因）等のため全体としては研究の段階にあるが、そのための基礎情報の整備は、将来の予測の準備として、又、手法によらない判断のためにも重要性が認識されつつあり、これらを利用してのマクロ的予測が判断の基礎として活用される段階に入っている。

(ロ) 関連分野への拡大に対応する企画の充実

過去の経験、情報のみでは殆んど役に立たないケースが多く、そのために他業界からの経験者の導入、既存人員の再教育等が活発に行なわれている。

(ハ) その他

その他、企業規模拡大、扱品種増大に対応して全社機能、情報の一元化、統轄のための管理機能、計画的專業運営のための中期計画の作成活用技術、海外との接触増加に対応するための海外情報整備の活動等が顕著な現象である。

3-2 研究・開発の推進

各企業とも研究・開発への投資の増大は著しく他の一般管理費、販売費の増加よりはるかに大きい。増大が大きいと云われる宣伝広告費に比してもなお大きいと推定される。

(イ) 加工技術開発

市場指向に対処するに当って、工程上最終製品に近い処に位置する後工程、加工技術で要求を満し、変化を持たせることが可能であればそれが最も効率化であることは云うまでもない。合繊はその点優れて特色を持ち、近年多くの画期的関係が行なわれ、尚多くの可能性を持っている。

又研究開発は自企業に引続く次の工程企業（例えば合繊メーカーに対し紡績企業）の要求を疑問に応え、対応して行く役目は大きい。合繊メーカーが自らウーリー加工、紡績、染色、縫製等の技術を自ら研究し、或は協同研究することにより、最適の使用条件の確立、自工程改善へのフィードバックを行なうことが重要になっている。この中には、製織、縫製等の自動化を始とする工場効率化の研究、ノウハウも含まれる。これらの技術レベルがスムーズな相互系列化の基礎とも云えるであろう。この分野への研究投資のウエイトは人材、費用とも上昇している。

(ロ) 研究開発とマーケティングの結合

人材編成を混成で行い、組織をソフト化すること（プロジェクトチーム等）は製品開発、システム開発等で行われているが、新製品開発の中後期にはこのような組織、編成が一般化している。開発がある段階に達し、その後の方向決定を下して行くためには、経理、資金、調査、コンピューター、販売等多くの機能の協力を必要とする。

格段の新規性ある商品の場合を除き、通常、新製品周辺の市場動向、市場性が企業化決定のポイントとなるので、広い意味での販売経験者の協力は不可欠である。研究と販売経験者が研究所、販売部のように夫々の部門、立場に分れ、限られた時間、回教で討議するのは不完全をまぬがれない。この解決策として委員会などが設けられる例も多いが、むしろ新しい組織を編成し、製品企業化の目的のために活動判断するケースが多く見られる。

3-3 生産の効率化

生産効率化の従来の担手は工場規模の拡大、機器の大型化、専用化等が中心で、最近プロセスコントロール、各種無人化機械、自動化が実績をあげ始めているが、今後の方向としてソフト面での効率化が重要視されよう。繊維産業は、合成、重合、紡糸の段階を除き、延伸以下縫製に至る工程は人力による作業に支えられている面が多い。

一方工場規模の拡大、品種の多様化の環境があり、この細分化され且人間中心の各工程のスケジューリング、人員、機材管理を行い、工程間の連けいをスムーズに運営することに大きな困難を生じている。

このためのシステム化が合繊工場を始め各段階で研究、実用化されつつある。このシステム化は一企業内、一工場内で先づ手掛けられているが、将来糸綿—織布、織布—染加工—縫製等各段階を通じ、異企業体を連結してシステム化され、物の流れの合理化、

整流化が行われることも期待される。この方向は従来の個々の機器の改善とは異った性格、
 いわゆる、ソフト面での改善による生産の効率化と云うことが出来る。

3-4 情報処理の高度化

情報処理の高度化は、昭和35年～40年の間は準備期に相当し、昭和40年以降本格実
 用化に入ったと云える。

合繊企業のコンピューター使用の概要は次の通りである。

表-8 (イ) 機械の推移

	機 種	人 員 概 数	事 務 内 容
昭36	PCSよりコンピューターへ転換	100	生産、販売、在庫、損益等の計算
38	各工場への小型コンピューター導入		プラント建設上の活用(PFR T) 生産計画への管理技術活用(LP等)
39	大型化 (IBM7040)		販売計画、予実管理の充実 コンピューター教育開始
40	中型コンピューター (NEAC-2200)		固定資産、原価計算等の統轄処理
42	大型化 7040→IBM360/50	130	プロセス解析 プロセスシミュレ ーションの活用
44	中型コンピューター増 設(NEAC-2200)		工場生産運転管理への活用
46	大型コンピューター増 設 (HITAC-8400)	200	営業物流システムへの活用

現状の業務別活用分野は営業関係約50%、技術計算約30%、その他20%と推定され
 る。

(ロ) 今後の方向

コンピューターの一般化、経験の蓄積、教育の普及及びシステム思考の一般化にともな
 い今後各分野との情報処理高度化は急速に進むであろう。その方向として

調査企画研究分野として、社内外の情報伝達手段の変革、統計手法の活用、需要、効果
 等の予測、代替案の作成等、生産面における品質管理、プロセスコントロール、管理シス
 テムの開発、販売面における物流システムの定着化、系列間の情報交換、システム化、管
 理面における情報一元化、計画の充実化等が図られよう。

以上の大企業を中心としたコンピューター活用による処理の外、繊維産業中の各段階企

業においても、内部管理資料作成は勿論、相互系列間の情報システム化、及びカラーマッピング、販売状況の日常的把握等夫々の立場に従って情報処理が行われ、中規模企業の多くがコンピューター導入を行うに至ると推定される。現在多くの企業が研究、検討を行っているのが実状である。

以 上

別表-1

主要繊維糸生産高

千トン

	昭和35年	40	44
レーヨン糸, スパ ンレーヨン糸	357	401	403
合成繊維糸	154	388	754
化合繊維計	512	795	1,156
綿糸	564	567	527
毛糸	134	155	115
絹糸	20	21	24
麻糸	67	104	124
その他の	27	19	9
天然繊維糸計	812	866	859
糸総計	1,324	1,661	2,015

別表-2

主要織物生産高

百万平方メートル

	昭和35年	40	44
レーヨン, スパ ンレーヨン織物	1,825	1,499	1,373
アセテート織物 (レーヨンを含む)		155	177
合織織物	424	1,241	2,397
化合織織物計	2,252	2,895	3,947
綿織物	3,222	3,013	2,779
毛織物	316	341	434
絹織物	220	176	187
その他の	162	182	203
天然繊維織物計	3,920	3,712	3,603
織物計	6,172	6,725	7,550

別表-3

化合繊生産高

千トン

	昭和35年	40	44
レーヨン糸綿	416	458	513
アセテート "	18	40	50
計	434	498	563
ビニロン	23	49	73
ナイロン	40	118	252
アクリル	22	84	189
ポリエステル	22	97	223
その他	11	32	69
計	118	380	806
合計	552	818	1,369

別表-4

縫製業出荷額の増大(工業統計F、T、Cより)

(単位:10億円)

	日 本			米 国		
	昭和 35年	40	42	昭和 35年	40	42
全製造業	15,578	29,489	41,162	12,444.8	17,119.2	20,115.4
伸び率	100	181	264	100	142	161
化合繊業	226	418	514			
伸び率	100	185	227			
紡織業	1,742	2,602	3,217	4,838	6,580	6,815
伸び率	100	149	185	100	136	141
縫製業	181	441	599	4,019	5,936	6,632
伸び率	100	243	330	100	148	165

別表-5

加工系生産量の推移（繊維新聞調査）

単位：トン

	昭和40年	41	42	43	44
ナイロン	20,500	24,000	28,000	31,000	39,000
ポリエステル	6,700	10,000	15,000	23,000	31,200
アセテート	285	560	1,200	2,000	
その他	360	480	840	1,100	1,000
計	27,845	35,040	45,040	51,100	77,200

別表-6

用途別繊維消費比率（昭和44年）

化繊協会資料より

	天然繊維	化合繊	その他	計	
衣料用	41.9	56.3	1.8	100.0	
家庭用	39.5	52.5	8.0	100.0	
内訳	寝具用	45.0	0.3	100.0	
	インテリア用	17.8	63.8	18.4	100.0
	雑品用	57.4	42.6	—	100.0
産業資材用	37.6	62.2	0.2	100.0	
計	40.2	57.0	2.8	100.0	

別表-7

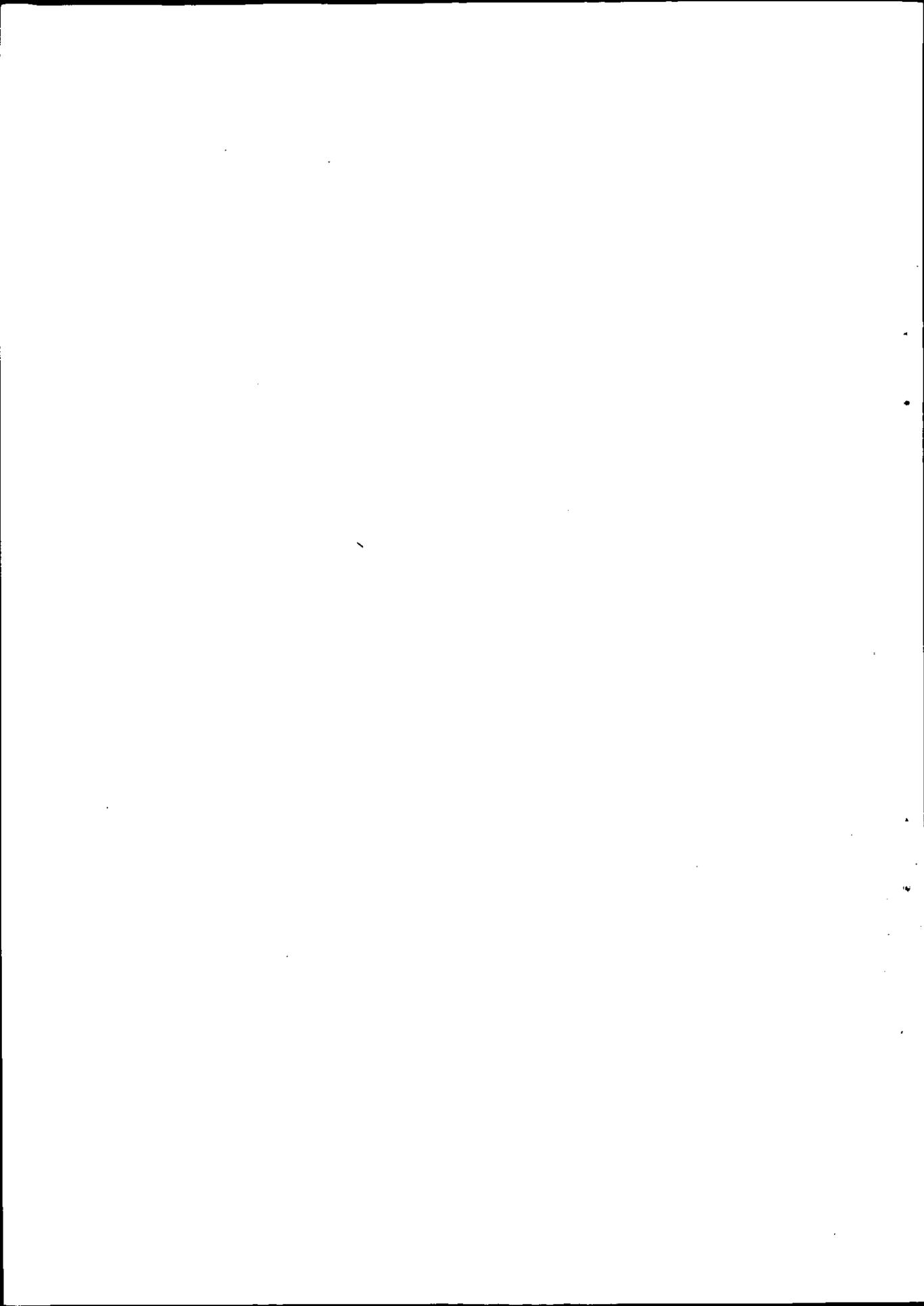
用途別数量

	数 量	比 率	
衣 料 用	913千トン	49.9%	
家 庭 用	420	22.9	
内 訳	寝 具 用	151	
	インテリア用	180	
	雑 品 用	89	
産 業 資 材 用	499	27.2	
計	1,833	100.0	

(前年比中、敷物用28.7%、椅子張り、壁紙、その他で29.5%増が顕著である。)

4. 消費財産業における情報化

1. 外部環境の変化と対応のための企業活動	63
1-1 市場の質的量的拡大による実状把握の困難性の増大	64
1-2 技術革新による産業構造の変革	65
1-3 価値観の違いとその急激な変化	65
2. 内部条件の変化のための企業活動	67



1 外部環境の変化と対応のための企業活動

60年代に高度の成長発展を成し遂げた、日本の産業は、高度工業化の成果と、より高次元の全般目的である人間社会に起った多くのひずみによる問題とをかかえて70年代を迎えた。それは激動の70年代と言われた通り、その第1年(70年)を振り返ってみると、まさに70年代を示唆するものがすべての面にあらわれている。国民総生産自由世界第2位、外貨増防止にあらゆる対策を行うことの必要な状況、輸出奨励策から輸入奨励策への転換、先進国後進国を含む世界経済を考慮した政策を必要とする日本の経済力の強大化と影響力の強さと、波及範囲の拡大、財務・金融面に於いても国際的考慮が重要となり、円は世界の重要通貨になりつつある。

一方、国内に於いては、コンスタントな物価上昇、労働力の不足とそれから起る生産性と関係ない賃金上昇、と労働額の変化等、明治以来の物質中心、工業重視から戦後の25年間へ、ひたすら物質の豊かさを目指し、たゞ先進国の真似に終始した結果が今日の姿であり、常に先進国におけるそれらの手段の目的に連なる特殊事情等はあまり問題にせず、手段としての物質中心のテクニクの模倣の結果は、もはやいずれの面においても、いままで通りのやり方で宜いいた青天井は無くなった状態におかれているのが現在の日本であると考えらるべきである。

人間が生存するための最低条件として必要な物質の価値は大きく、今日まで貧しさのゆえの不幸が多過ぎたために、それなりの意義は理解出来るが、そのみが最大の価値であるように考えられて産業活動が行なわれた戦中戦後の時代と異り、日本人の多くがこの行き方の中に生き甲斐を見出し難いところに到達しつつある。さらに、全く異なった生育環境に育った、価値観の異なる戦後生れの青少年が我が国人口の半数を占めるに至った今日では、もはや経営の目的・方針・計画の根本的転換を必要とするところに来ていると考えらるべきである。しかも為替管理や貿易上の諸障壁によって、国内だけのことを考えていればよかった時代と異り、原材料、エネルギー源、販路、先進国後進国の実状等すべてに世界の事情を念頭において経営することが必要条件となっている。

このように根本的に激動する環境に処して経営活動を続ける企業にとって大切なことは、事実の本質の正しい把握と、それに対応する経営目標および方針・計画の明確化と的確な経営管理を行うことであろう。このような社会では、人々の価値観は真の人間性発揮を求めて、ますます個性化し、製品、サービスに求められるものは、当絶重点が異り益々多様化する。しかも広大な市場には、年齢、貧富をはじめ個人差を大きくする条件が多く、質、量、価格等に対する要求を分布の型でとらえることと、傾向値として、その変化をとらえることが経営活動の第一課題であり、さらに必然的に拡大する規模を分業化、細分化、専門化される企業内の各機能を合目的に調整することの重要性はますます大きく、かつ難しくなってくる。

このような目的のために今日のコンピューターおよびこれを囲む諸機器の機能・性能は素晴らしい効果を発揮する可能性を持つ。しかしながら、大量・遠隔の情報を迅速に収集処理して事実を

把握し、分析処理して本質の理解に役立つコンピューターは、目的達成に必要な手段のなかでの有用な道具として使いこなしたときに、はじめて役立つものであって、コンピューターそのものは、それ自身、何か特別な目的効果を生み出すものではない。

動力機械が産業革命をもたらし、高度工業化を導いたように、情報の伝達処理の速さが、産業、経済、政治、教育までもそのあり方を一変させる性格をもっていることは明らかであるが、コンピューターはたんなる道具にすぎないので、これを役立たせるのも、無益な道具にしてしまうのも、それを使う人間の能力によるものであり、この面で、ハードのテクニク優先の感が強かったコンピューターの分野も、70年代は大きな転換を迫られるときであろう。そして、それに対応した怒力が為されてこそ、コンピューターは真に人間社会に貢献できるものとなり、第二次産業革命の担い手となり得るのである。

新しい事柄を学習するに当り基礎的なテクニクの学習は絶体に欠かせぬものであり、また道具は常に身をもって使いこなして、はじめて真の効果的活用ができるものであるが、一貫して重要なことは、第一に目的——何のためにその道業は使われるのか、第二に、その目的を達成するうえに果す機能——どんなことに使うのか、第三に、どんなふうに活用を進めるか(実施)、さらに現在の姿はどんな位置にあり、将来どんな方向に発展すべきかなど、最終目的に連なる問題を究めつつ進むことである。このような考え方の下に、企業として考慮し対処すべき重要事項は下記の如き事項が考えられる。

1-1 市場の質的、量的拡大による実状把握の困難性の増大

(i) 多様化

肉体的生存のための要求充足により、精神的要求が主力となり、人間の本質的なもの、即ち社会性慾求から導かれるもの、他の人々から喜ばれほめられたい、認められたい、すぐれたい等、労働慾求から導かれるもの、創造慾求から導かれるもの等から、肉体生存上の最低の共通特性よりも、上記慾求から発生する個性的要求の満足が決定的ウエイトとなる。当然感覚的品質要因が中心となり、生活様式もその方向に変化し、求められる品質要因もそれによって変化する。

(ii) 大衆化

大衆全般の生活レベルの向上により、上記の如き、過去においては一部の富裕層のみの価値感であったものが、大衆化し、圧倒的多数の人々を中心に年令階層・所得階層・職業階層分布の型で形成された市場が大きく拡大されて行く。

(iii) 高級化

精神的満足の要求のウエイトが益々高くなり、社会的慾求の必然として、均質化の要求と高級化の要求とが二極分化していずれも強くなる。

1-2 技術革新による産業構造の変革

(1) 生産管理

管理技術の進歩と情報手段の発達により、的確な品質実現とコスト要因のミニマム化、自動化、省力化、納期短縮等、及び工場立地、構造物、工程、作業等の根本的変革。

(2) 生産方式

機械そのものの進歩、運営方式(コントロール)、作業等の変化、品質管理方式の変化、労働の質の変化等により、旧来の生産方式、コスト条件等が一変する。

(3) 生産素材

高分子化学の発達を始め、製品の品質要因に対する要求の変化、天然素材との質的、価格的变化による原料、材料の代替等により工程、作業、管理方式、コスト等に根本的变化が必要となる。

(4) 流通管理

輸送条件、ハンドリング、保管、と市場とそれらと生産をつなぐ情報手段の進歩発達、コスト低下により、実施条件、サービスの質の向上、設備、在庫、運送等のコスト低下等革命変革が急速に実現する。

(5) 運 搬

手段、道具の変化により、システム、労働力、荷造り方式、スペース、コスト等の変革。

(6) 保 管

生産管理、流通管理の方式の進歩により、倉庫等の本来の機能の目的から変るために、保管の方式、管理運営も全く異質のものとなる。

(7) 運 送

運送手段、道路、情報手段、交通事情、労働力の相対的不足とコストアップ等により、従来の常識的判断が通用しなくなる。

(例 配送コストの要因として距離の長短はウエイトが低くなり、ハンドリング、分類等の頻度の方がウエイトが高くなる。)

(8) 配 達

交通事情、店舗事情、人手不足等への対応と、情報手段の発達により、頻度、効率、取引事務の改革等一変する必要に迫られる。

(9) 新規産業の発生および消滅

上記の如き各種の要因によって、新しく求められる諸機能のための産業の発生、発展と共に、旧来の機能で不要となるものの消滅が起る。

1-3 価値観の違いとその急激な変化

(1) 品質要因およびその特性値

形、素材の質、不良要因、効果、機能、性能等に対する要求の根本的重点の変化、新たに要求される要因の発生等、価値観の変化に対応した要因のみが製品価値を生み、高度の対応のみが付加価値を大きくし、旧来の主観的・自己満足的・自己技術中心的な品質設計は不足品質要因と共に過剰品質のためコストを大きくして、付加価値を少なくする。

(ロ) 価格条件

個性的要求のウェイトが高く、自己の価値観による品質価値に対して価格の適否は判断されるので、製造要因に対するコスト的判断からの価格条件は意味が無くなる方向に進む。

(ハ) 購買動機

自己の可処分所得からの、主観的価値判断による効果的購買を行なうので、顧客の価値観中心の品質、サービス、販売政策等のすべてに総合的判断による販売実施が重要になる。

(ニ) 消費条件

精神的要求の満足が圧迫的重点で、生活必需的機能はウェイトが低く、物質よりも精神的満足を大きく与える要因が消費行動のほとんどの目的となる。

2 内部条件の変化と対応のための企業活動

一般に大量生産・大量販売によって経営活動は効率化され、生産性が向上するが、反面企業規模が大きくなるに従って、正しく実状を把握して決定し管理するための事務は急増する必然性をもっている。ラインの個々の作業は標準化、機械化によって、ますます合理化されるが、管理の面においては、手作業による事務が急速に増大し、それでもなお旧来の方式では、必要な内容とタイミングが必要性を満し得ず、そのために生産、販売の正しい運営管理が行ない得ず経営内諸活動の合理的な総合性と均衡性の保持が困難となり、この面から欠陥を生じ、方針・計画の決定と管理の面から目的が遂行されず、また、このことが企業規模拡大の限界ともなってくる。

これ等の問題解決のためには、合目的に明確化された、目的情報資料と、これを実現するためのデータを経営管理のシステムに合わせて、有機的結合がなし得るように、情報処理のシステムを設計し、適合の機械化手段によって情報の処理伝達を行なうことが必要である。

今日の企業において、その目的効果を左右する決定的条件はマネジメントの質である。そして多くの機能を総合して、バランスのとれた合目的の決定と管理を行ない得る最大の条件は総合判断を可能にする情報のタイムリーな取得である。そしてますます大規模化する企業の各機能からの情報および市場の情報を収集し処理して、タイムリーに経営管理の目的に役立て得る手段は、今日コンピューターおよびそれに付随して発達した情報伝達の諸手段以外に無い。

しかしながら、現在行なわれている事務を分析することによって、どんな資料が要求され、誰が、いつ、どこで、どんな目的で必要としているかは解るが、現状は手作業事務に依存しているためにそのようになっているのであって、これをそのままのシステムで機械に置き換えたのでは、多少労働の節約にはなり得ても今日の経営管理のための情報資料としての要請には添いがたい場合が多く、ましてEDPSによる場合、旧来の単一事務の比較では準備作業が多いので経済性も低く、コンピューターの本質的特長はほとんど活かされない場合が多い。

企業内の事務は一つの業務についてのデータをそれぞれの分担職務の機能毎の目的ごとに処理様式を変えた事務によって資料作りが行なわれており、EDPSによる場合は、これ等の全部が一つの処理システムの中で総合処理し得るものが多く、しかも処理過程に多くの科学的経営技法を活用して判断決定の効率化を補えることができ、しかもこのような方法を探った場合作業面の効率と経済性とタイミングの点で、手作業とは雲泥の差がある。このような点を考慮においた上で目的資料の性格内容を明確にし、その要求を満すために必要な原始データの様式・タイミング、入手手段などを決めれば、機械面の処理システムは外部のテクニカルサービスによっても出来る。

要は企業の特性によって、緊要の目的資料は異なるので、この点についてその企業の経営上の特性、管理の重点をよく解明した上でマクロ的判断が重要で、この面に欠けた機械化は、いかに機械を長時間動かしても、無駄が多く、全く無意味な場合さえもあり得るのである。

分業化された経営内各機能の活動は、本来全般経営目的に対して最適でなければならないものであるが、個々の機能に対しての最適は必ずしも全般目的についての最適ではない場合が多く、そこに組織的なコーディネート機能が必要となり、そのために多くの管理者が置かれ、トップマネジメントにおいて、最終全般目的に最適になるようコーディネートされるのが理想である。そのために、これら管理活動のための情報は経営活動の実状を全般的、総合的に把握し、多面的に処理し得ることが必要で、そのために基本事務からのデータが情報処理のタイミングに合うように、全機能のデータが収集できるようなシステムが必要である。

電子計算機とそれをかこむ多くの手段の進歩発達は、旧来の動力機械の産業革命以来の発達に比して、その50年~100年に相当する位の進歩を、目的効果と経済性において、5年~10年で実現すると言われ、今日では、中堅企業あるいは大企業の各事業所等で、それぞれの管理事務の現代化を十分な経済性の下に実施し得るほどの機能、性能と価格のものにまで発達し、同時に中央管理統制部門の大型情報処理機能のインプット内容の質及びタイミングの点で良質のデータ収集を可能にし、マネジメントシステムを一新し、経営の効果と効率を画期的に向上せしめる可能性を発生させたいのである。

電子計算組織の驚異的な、演算、大量記憶、分類、集計の能力組合わせは、従来理論的には可能であっても、戦争目的等以外の経済性を重視する常務には採用されにくい多くの統計的手法等経営科学の技法が一般の経営管理上活用し得る条件を提供し、方針、計画の決定と管理の質を大きく向上し得るようになった。

最適標準値の算出とそのメンテナンスの容易さ、必要データ入手の容易さ、標準値の記憶内容によるチェック・アクションの質とタイミング、特に大量、広範囲の対象に対する個々の管理において、その効果を大きくしている。また事務モデルの確定に当って、最適判断のためのシミュレーションの可能性は、確率を高くし、タイミングの問題を解決し、同時に技術の進歩を大きく助成している。

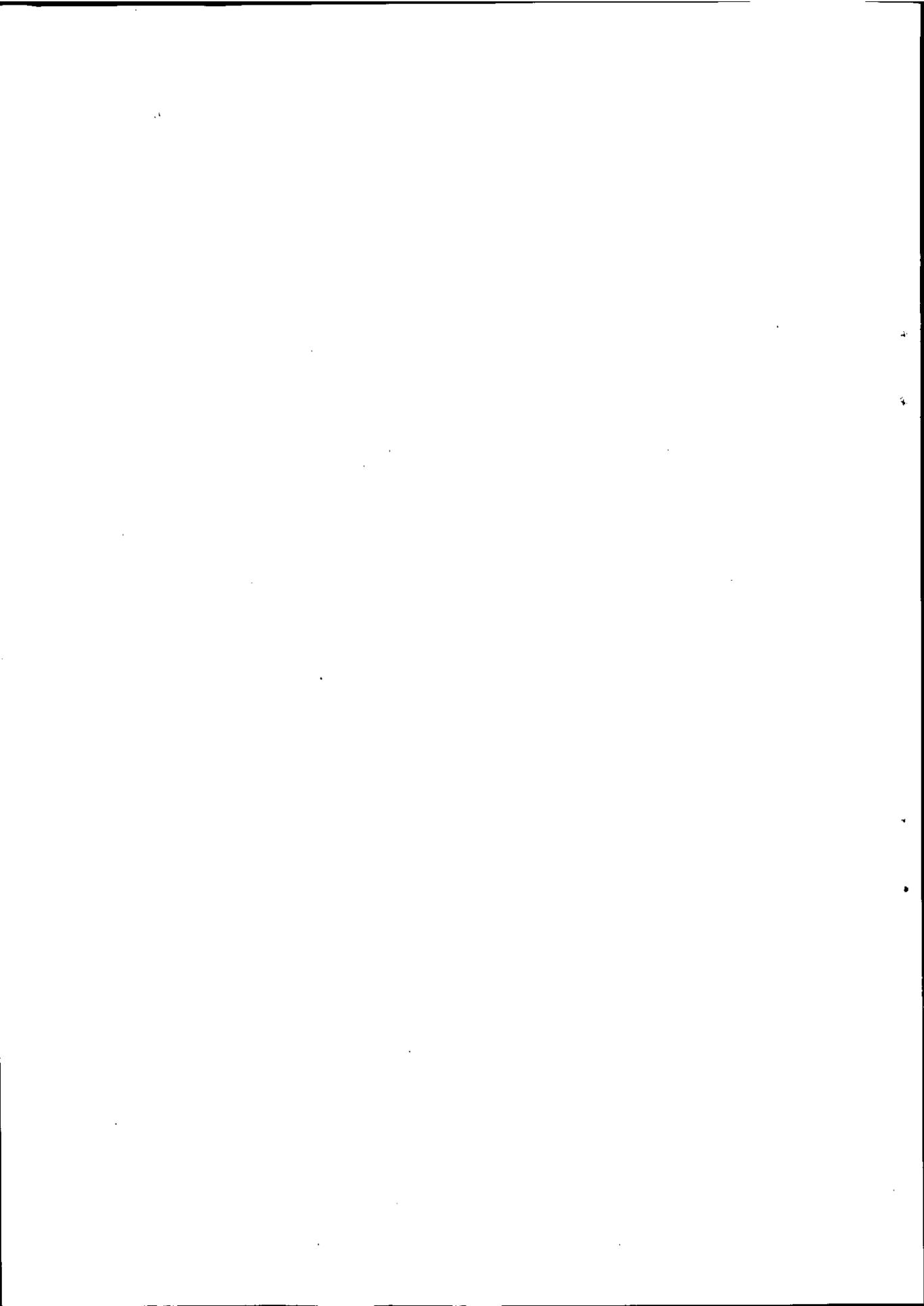
このように電子計算機は科学的経営技法の進歩を助け、科学的経営技法は電子計算機の活用を促し、双方から経営システムの革命的進歩を促している。

技術の進歩による経済構造の変革、年代層による価値観の違い等の急速な変化と、更に国際的自由化による社会環境適応の重要性と困難性の増大により、経営の方針、計算の決定と実施の管理は益々合理的でシビアなものが必要となり、そのための手段として、電子計算機による新しい経営管理情報システムの緊要性は絶体的なものとなり、これに対する経営者層の認識も急速に高まっている。この面からもこの問題に背を向けて経営者の位置に留まることは考えられず、またそれは企業の社会適合を不可能にするであろう。

最近の電子計算機と科学的経営管理により、社会の要求は適合した価値をコストミニマムに実現することの向上が大きく、それは、資本の効果と効率を高め、付加価値を大きくし、人間の経

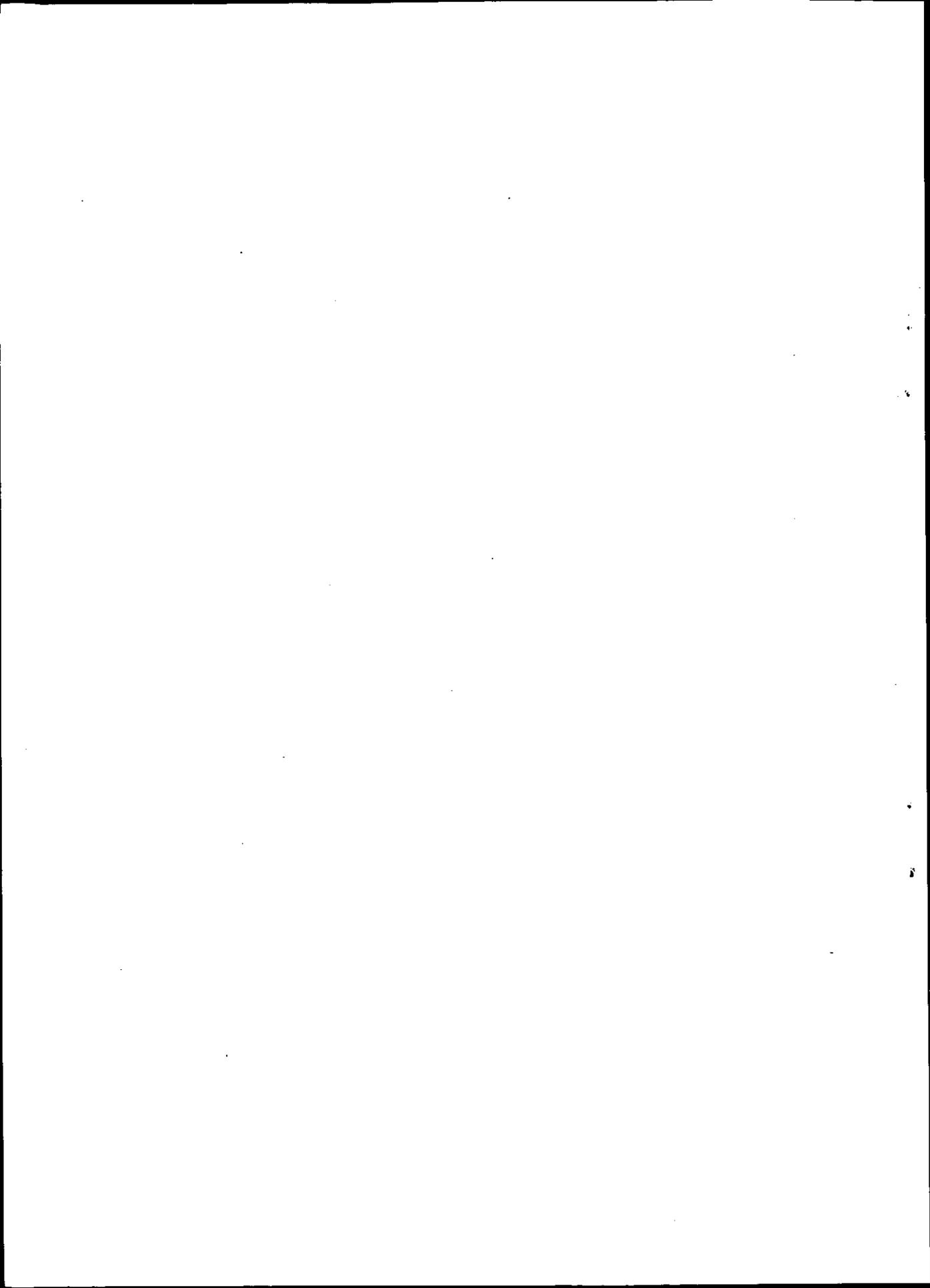
済生活の向上に大きく寄与し得るので、経営の社会適合性は向上し、企業は長期にわたって社会と共に繁栄し得るとともに、社会の進歩発達に寄与することができ、すべての人々の生活向上に大きく貢献できる。

資本の蓄積も少なく、後進性の強い時代の日本では、外国から設備、技術を輸入することによって、あるいは政治的対策で、企業は維持し発展し得る場合が多く、経営の重要条件として、資本および伝統的権力関係のウエイトが強かった。しかしながら今日国際的自由経済の下では、技術力及び経営力のウエイトが圧倒的に高く、高度の経営力とそれによる技術力の育成が経営の全力課題となり、70年代の先進企業の優劣の最大要因はその企業の経営力を助成する、情報管理能力の優劣にあると言った方向に急速に進みつつある。



5. 自動車産業における情報化

自動車産業における情報化総括表	71
1. 環境の変化——30年代と現在を比較して	73
1-1 需要面における変化	73
1-2 生産面における変化	77
1-3 外部要因の変化	80
1-4 国際化の進展	81
2. 環境対応のための主たる企業活動	84
2-1 市場の変化への対応	84
2-2 量の増大への対応	85
2-3 労働力不足への対応	87
2-4 外部要因への対応	88
2-5 国際化への対応	89
3. 環境対応のための経営管理	
— 組織的 機能的 知的活動	92
3-1 計画化, 科学化	92
3-2 組織のソフト化	92
3-3 事務の機械化, 合理化	92
3-4 多角化, 新分野への進出	93
3-5 他企業との協力, 提携	93
3-6 そ の 他	94
4. 自動車産業の今後の変化, 発展の方向	95
4-1 国際化の一層の進展	95
4-2 多 角 化	95
4-3 省力化, 自動化	96
4-4 自主技術の開発	96
4-5 販売秩序の改善とカウンターセールスの増大	96
4-6 企業群の情報システム	96



自動車産業における情報化総括表

注) ○印コンピューター関連事項

分類	項目	1. 環境の変化—30年代と現在を比較して—	2. 環境対応のための主たる対応策	3. 環境対応のための経営管理 (組織的、機能的活動)
需要面	<ul style="list-style-type: none"> ○量の急増 ○多様化 ○需要パターンの変化 	<ul style="list-style-type: none"> ○登録台数の増加(9.3倍) ○乗用車の比率の増加(3.6%→5.3%)大衆車(2.4%→3.3.7%) ○軽四輪車の増加 ○重系車種の増加 ○需要層の拡大(低所得層、低年齢層への拡大) ○新規購入→代替購入(高級移行……需要の両打ち) 	<ul style="list-style-type: none"> ① 頻繁なモデルチェンジ —市場に適合した車種の開発— ② モデルチェンジの物産化 (N/Cマシンによる試作、型製作、設計へのコンピューター活用) 3 多車種フルライン体制 4 部品の標準化(共通化) ⑤ 受注—生産方式の改革(見込生産→受注生産) 6 販売網の整備、拡充(一地域—販売店制の指向) ⑦ 流通方式の改善 (車両デポの分散化、部品共販会社の設立) 8 工場の専門化 (車系別組立工場、ユニット別工場) ⑨ EDP系の拡充 (オンラインシステム、生産工程へのコンピューターの適用等) ⑩ 量産、非量産の個別管理 ⑪ 運搬の自動化(倉庫の自動化、ロボット化) ⑫ 関連企業の育成指導(人材、資金の投入) 13 系列化(統合生産分担 専用メーカー化) 14 季節労働者の採用と待遇の改善 	<ul style="list-style-type: none"> ① プロジェクト制(新車開発 R&D工場建設システム(開発等)) ② EDP部 ③ 研究開発部門の強化拡充 ④ 経営科学手法の活用 (需要予測、販売戦略、コスト低減等) ⑤ 部品メーカー、販売店の指導体制の強化 (管理および技術指導、EDP共同センター) ⑥ 市場にマッチした生産効率化のためのコンピューター活用 (スケジューリング、経済ロット、ラインバランス、人員配置、進捗管理、在庫管理等*) 7 量産における労務管理 8 省力設計(PRE-DESIGN STUDY) 9 雇用対策本部の設置 ⑩ 特許部門の強化 11 法規部門の強化 ⑬ オーダー・エントリー・システム 1.5 宣伝、広報活動の強化 ⑭ 輸出部門の強化 ⑮ 企業伴としての活動
	市場条件	<ul style="list-style-type: none"> ○競争の激化 ○新規参入 ○多角化 	<ul style="list-style-type: none"> ○寡占化(2社で全車種71%, 乗用車80%) ○二輪車メーカーの四輪車生産、トラック、メーカーの乗用車生産 ○宇宙産業、住宅産業、繊維機械、モーターボート等への進出 	
生産面	<ul style="list-style-type: none"> ○生産規模の拡大 ○コスト低減 ○労働力不足 ○新技術 	<ul style="list-style-type: none"> ○工場数の増加に伴う分散化、遠隔化 ○関連企業規模の拡大 ○生産形態の変化(小車種少量→少車種大量→多車種大量) ○ロット生産→流れ生産→同期生産(汎用→専用→T/Fロボット) ○V A J B手法の浸透 ○省力化(機械化→オートメ化→無人化) ○賃金の上昇 ○冷間鍛造、焼結、圧縮、プラスチック化等* 		

分類	項目	1. 環境の変化—30年代と現代を比較して—	2. 環境対応のための主たる対応策	4. 自動車産業の今後の変化発展の方向
外部要因	<ul style="list-style-type: none"> ○安全・公害 ○規制の強化 ○消費者運動 ○税金 	<ul style="list-style-type: none"> ○リコール車問題、鉛公害、光化学スモッグ等 ○交通事故の増加 ○排気ガス規制、保安基準等 ○価格問題 ○各種関連税金の増加(自動車新税) 	<ul style="list-style-type: none"> ① 安全、公害対策の研究、開発 2 自動車新税反対運動 	<p>今後の方向</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 国際化の一層の進展 2 多角化 5 省力化、自動化 4 自主技術の開発(安全、公害等) 5 販売秩序の改善 6 関連企業群を含めた情報システム
	国際化	<ul style="list-style-type: none"> ○輸出量の増加 ○輸出先の拡大 ○資本自由化 ○国際的競争 ○国際協力 	<ul style="list-style-type: none"> ○輸出台数の増大(4万→8.6万)輸出比率(8%→18%) ○先進国への輸出の増大(北米、カナダの急増) ○低開発国輸出方式の変化 完成車輸出→現地組立→部品の現地調達化→完全な現地生産 ○輸入関税の減少(小型乗用車で40%→20%) ○ビック3の対日進出計画 ○国内外における外車との競争激化 ○安全、公害に関する国際技術協力(エア・バック安全実験車等) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 海外拠点、派遣員の増加 2 海外投資の増大 5 海外との技術提携 4 輸出専用給の増加 5 安定株主工作

1. 環境の変化—30年代と現在を比較して—

1-1 需要面における変化

(1) 国内登録台数の増加

昭和35年の国内登録台数は41万台であったが、昭和44年はその9.3倍の383万台に達した。

(2) 車種構成の変化 乗用車特に大衆乗用車の増加

上記のうち乗用車は15万台から203万台と13.5倍に増加し、この結果国内登録に占める乗用車の割合35年当時の36%から53%になり、先進国パターンに大きく近づいている。

表-1 (付) 45.1~45.12の登録台数

乗用車	トラック	その他	軽四輪乗用	軽四輪トラック	計
1,655,884	1,151,048	34,437	717,170	538,822	4,097,361
40.4%	28.0%	0.8%	17.5%	13.1%	100%

一方、日本の乗用車は、ハイヤー、タクシーなどの営業車から普及がはじまり、順次ファミリーカー時代へと進んできたわけだが、その推移が乗用車のクラス別シェアにも示されている。(第1図)

1970年代は大・中型車中心であったが、1960年代前半には小型車全盛時代が到来し、更に1966年(S41)にサニー、カローラなどの本格的な大衆車が登場するにおよんで、大衆車のシェアは年々増大してきた。また1967年(S42)のホンダN360の成功は軽四輪車のシェアを急速に高めた。

(3) 乗用車購入層の変化

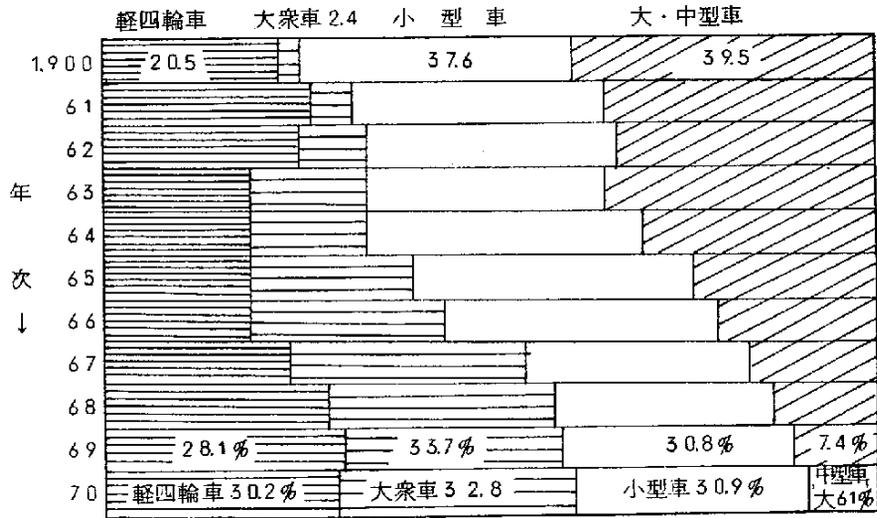
販売先を業種別にみると、30年代中頃は所得水準の低さから中型車を中心とした営業用、法人用が半分近くを占めていたが、最近では所得水準の上昇、モデルチェンジによる品質、性能の向上、価格の低下等により大衆車を中心に個人需要向けが半分近くを占めるに至った。

一方、最近の購入層は、自動車とレジャーのつながりの強さを示すごとく、低所得層および低年齢層への広がりを見せ、車種の多様化への要望も漸く高まりつつある。

更に需要パターンもかつての新規購入層は漸減し代替購入へと安定しつつある反面、新車需要の伸び率の低下をきたし、需要の屈折点に近づいているといえよう。

(4) 乗用車需要の質的变化 多様化、高級化

上記需要層の変化はモータリゼーションの高まりとなり、それに伴ってユーザーの要望もいわゆる「個性の追求」といつ形で表われ、乗用車の多様化、高級化が進展した。また車も機能の点から選択するよりも、第二次機能といわれるデザイン、居住性、色等フィーリングといった感覚情報が選択の重点に移ってきつつある。したがってユーザーの飽きも早くなり、このことはメーカーに対してモデルチェンジサイクルの短縮を強要する結果となった。(4~5年→3~4年)



図一 乗用車クラス別登録推移

㈣) トラック需要の変化

トラック需要は、零細企業が多いというわが国独特の産業構造を反映して、小型クラス以下の比率が高く、とくに30年代後半から40年代初めにかけては、ライトバンおよび軽四輪車が著しい伸びを示し、普通トラックの相対的地位の低下がみられた。しかし最近になって軽四輪トラックの地位が低下し、その分だけ小型四輪トラックのウエイトが一層増大した。(表一)

小型四輪トラックの中でも中型クラスのウエイトは低下し、大衆車クラス、その中でもコマーシャルカーのウエイトの著しく増大している(第2表)普通トラックについては、従来主流を占めていた5~6^トクラスが減少傾向をみせ、代りに6.5^ト積み以上の超大型トラックと2.5~4^ト積みトラックが顕著な増加傾向を示している。

表一2 トラック車種別登録構成比推移

年	普通車	小型四輪車	軽四輪車	総登録台数(伸率)
35	20.3%	66.9%	12.8%	255,549台(62.1)
36	14.9	52.3	32.8	469,889 (83.9)
37	10.7	49.5	39.8	630,496 (34.2)
38	9.0	52.1	38.9	792,963 (25.8)
39	8.0	55.6	36.4	962,812 (21.4)
40	6.7	56.0	37.3	1,059,757 (10.1)
41	7.4	57.0	35.6	1,287,879 (21.5)
42	8.2	59.0	32.8	1,554,010 (20.7)
43	8.3	58.1	33.6	1,710,685 (10.1)
44	8.8	59.5	31.6	1,763,045 (3.1)
45	9.9	58.3	31.8	1,689,870 (△4.0)

これは輸送合理化の要請からより大型のものが好まれ、反面大型車都心乗入れ規制等の理由から2.5～4¹積みトラックに需要が移りつつあるものと思われる。

最近では輸送効率の向上と労働力不足対策として超大型トラック(8～12¹)およびトレーラーの需要が着実に伸びているが、わが国の道路事情は、その進展を十分に受け入れる体制にはかかっていない。

- 表一1で注目すべきことが、トラックの伸び率が43年から急激に低下し、45年は逆に対前年比で4%の減少を示したことである。この事は不況の影響もあるが、第2表に示す小型四輪トラックを除いて既に需要の屈折点に達していることを証明するものであろう。

表 - 3 小型四輪トラック車種別構成比

	中 型				小 型				大 衆 車				そ の 他	小型四輪 トラック 総登録台数
	ボン ネット	キャブ オーバー	コマー シヤル	計	ボン ネット	キャブ オーバー	コマー シヤル	計	ボン ネット	キャブ オーバー	コマー シヤル	計		
3 5	17.1	15.5	13.0	45.6	11.8	30.3	12.0	54.1	0.1	—	—	0.1	0.2	170,868
3 6	14.8	18.6	12.6	46.1	15.7	25.0	12.8	53.5	0.4	—	—	0.4	0.1	245,729
3 7	13.4	19.5	11.4	44.3	18.0	20.5	12.2	50.7	0.1	—	4.8	4.9	0.1	311,898
3 8	10.0	19.8	10.4	40.2	17.7	17.4	11.4	46.5	1.9	—	11.3	13.2	0.1	413,318
3 9	6.6	19.5	8.2	34.3	15.2	17.2	11.4	43.8	4.2	—	17.6	21.8	0.1	535,616
4 0	4.7	16.6	5.6	26.9	14.6	16.4	16.0	47.0	7.1	—	19.0	26.1	0	593,909
4 1	3.3	16.0	4.1	23.4	13.0	15.7	15.9	44.6	5.6	1.5	24.7	31.8	0.2	733,927
4 2	2.1	15.2	3.0	20.3	12.0	14.3	16.4	42.7	6.7	1.3	29.0	37.0	0	917,398
4 3	1.5	14.5	2.5	18.5	12.1	15.0	15.8	42.9	6.7	4.2	27.6	38.5	0.1	993,895
4 4	1.0	15.5	2.1	18.6	11.9	15.3	17.1	44.3	5.6	5.5	25.8	36.9	0.2	1,050,079
4 5														1,523,315

1-2 生産面における変化

(イ) 生産台数の増加

わが国の自動車工業の歴史が浅いこと、商業車重点の生産構造からスタートしたことなどから、昭和35年の生産規模は48万台であった。しかし、その後の日本経済の高度成長、本格的なモータリゼーションの浸透、品質の向上に伴う輸出の急増等で米国に次ぐ世界第2位の自動車生産国となり、昭和44年には467万台（35年比9.7倍）に達した（表-3）

表-4 四輪車生産台数の推移

	乗 用 車	ト ラ ッ ク	バ ス	四輪車合計
35年	165,094	308,020	8,437	481,551
40年	696,176	1,160,090	19,348	1,875,614
44年	2,611,499	2,021,591	41,842	4,674,932

表-3にみる如く、生産量の急増に伴い、自動車メーカー各社の工場の新増設もさかんに行なわれ、工場が分散化すると共にそれに応じたオンライン・システムを含む情報処理の高度化も進展した。

(ロ) 生産車種構成の変化

商業車生産からスタートした生産構造を反映し、43年に乗用車生産比率が52%に達するまで商業車重点の生産構造であった。44年には乗用車生産比率が57%に高まり、今後もこの比率はますます高まるものと思われる。またわが国独特の軽四輪車の生産比率も高く、44年で24%を占めている。

表-5

	軽 四 輪 乗 用 車	軽 四 輪 ト ラ ッ ク	計	四輪車に占 める率
35年	36,110	41,522	77,632	16.1%
44年	559,633	557,175	1,116,808	24.0%

(ハ) 寡占化傾向

わが国自動車メーカーの生産集中度をみると、上位2社（日産、トヨタ両グループ）で34年には69%であったものが44年には67%と若干低下している。しかしその間後発各社の新規参入もあって37年には45%まで低下したが、その後一貫して寡占化傾向は強まっている。特に上位2社の大衆車部門への本格的進出で下位メーカーは劣勢にあるし、41～43年にかけて行われた提携、合併が効果を現わし、再編されていない下位

メーカーとの生産規模格差が顕著になっている。(図-2)

なお、寡占化の傾向は国内登録台数の面では一層顕著で最新のデータ(45/4~46/2の間の累積登録台数)でみると日産、トヨタ2社の占有率は全車種で71.9%、乗用車では78.3%になっている。

参考までに1969年時点における欧米先進国の寡占化状況を示すと、米国が79%、英国77%、仏62%、伊89%、西独75%である。

わが国における寡占度が今後どうなるかについては外資の対日進出等の攪乱要因もあるので、現時点での見通しは困難である。

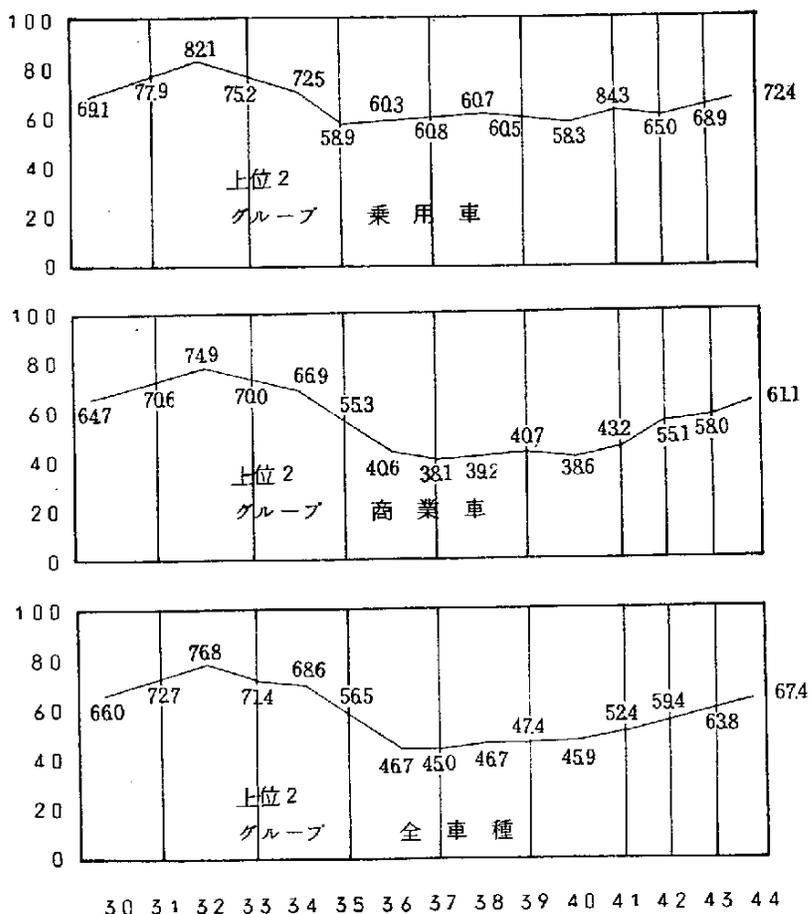


図-2 上位2位グループへの生産集中

注1. 子会社および提携会社は合せて1社とし、また合併、提携時の生産台数は合併、提携月に拘らず、その年の両社を合算した。

2. 注1.の合算は次のとおり

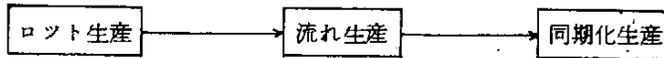
(日産) 30年より日産ディーゼル 39年より愛知機械 41年よりプリンス 43年より富士重工

(トヨタ) 41年より日野 42年よりダイハツ

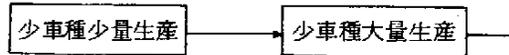
(c) 質的变化

生産面の質的变化を単的にいえば、需要の量の増大、多様化に必ずる体制作りを終始してきたということであろう。

生産形態の変化の面でみれば、生産方式としては



へと変化し、生産形態としては、



→ **外車種大量生産** へと歩んできた。それに伴ってトランスフォーマーマシンの広汎な進展、

マルチ化、組立工程のコンピュータ管理等によるオート化が進められた。

さらに車の設計はユニット部品の共用化により、生産面では少車種大量生産のスケールメリットを追求しながら、しかもユーザーにはフルラインポリシーによる豊富な車種が提供され、ワイドセレクションが可能になった。

工場の建設もこれに対応して、乗用車、トラック別専門工場から銘柄別専門工場へと漸次変化しつつある。

(d) 労働力不足に対応した労務対策の変化

生産台数の増加に伴って雇用量は大幅に増加し、勤務体制も2直で1～2時間の残業は40年不況の時を除いて一貫して続けられている。しかし労働力不足時代に対応して現場作業員の雇用制には大きな変化がみられると共に、省力化のための機械化も著しく進展した。

一方現場作業員の意識の変化に対応した労務対策も種々試みられつつある。最近の特色として会社に対する忠誠心の減少、単純労働化に対する嫌悪感の増大、教育程度の向上等が挙げられるが、これ等の意識の変化をふまえた「生きがいのある職場作り」に関する諸活動が活発化している。

(e) 新技術の導入

量産化、多様化、省力化さらにコストの低減等の命題を解決するため、生産技術面でも大きく変化してきている。マスプロによるコストダウン対策としてVA, IE手法が生産面に浸透したばかりでなく、冷間鍛造、焼結、プラスチック化等の新工法も遂次開発され広い意味の生産の合理化は他産業に較べて最も進展した産業ということができよう。このことは自動車の性能向上と価格の実績をみれば明らかなことである。

(f) 部品メーカーの変化

自動車産業は総合産業であり、その大部分をになり下請関連企業は専業メーカー、一次下請、二次下請メーカーと分類できるが、かってこれらの企業は日本経済の二重構造の底

辺としての色彩が濃く、小規模少量生産企業が多数存在していた。しかしシャシーメーカーの量産化に伴い、量産体制の確立が要請され、特にメーカーの指導・資金的援助さらには必要な場合は人材の投入も行なわれて、特に一次下請の量産体制確立による専門化が進められてきた。しかし二次下請は依然として残っており、底辺は解消されていない。

部品メーカーの量産体制の進展に伴い、その企業規模は親企業の成長と平行して大型化し、各種の管理技術の導入の必要性にせまられ、コンピュータ利用を含めてきめの細かい親企業による指導も積極化してきた。

一方技術力のある部品メーカーは専門メーカーとして成長するに伴い、数社のシャシー・メーカーへ部品を納入する体制もできてはいるが、そこには未だ自づと限界が存在している。

1-3 外部要因の変化

(イ) 安全、公害問題

自動車のもつ社会的商品としての特性故に、安全無害な車の生産に従来から努力してきたが、リコール車問題、急増する交通事故件数、柳町の鉛公害問題、光化学スモッグ等自動車による交通事故と公害の問題は最近大きな社会問題となりつつある。

(ロ) 規制の強化

安全、公害問題は '70年代の最大の課題であり、その対策として政府も保安基準、排気ガス規制値を設定して環境改善にのりだしたが、自動車メーカーとしても安全無公害車を作るべく努力し、積極的に社会との調和をはかってきている。

各種規制の強化は、新たな技術開発を必要とするばかりでなく、価格の上昇の原因にもなり、国内外の販売競争への影響も大きいので、従来の研究開発以上の強力な体制のもとに解決をはかることを自動車メーカーに強いている。

(ハ) その他の要因

その他自動車を取りまく環境は最近とみに悪化し、従来の好調な伸びにかげりがあつた。価格の面でみると、販売競争の激化が異常な値引競争を招き、店頭価格はあつてなきが如くになりつつあり、その姿勢を直すべく努力が払われ出してきている。

さらに政府からは自動車新税の方針も打ち出され、メーカー、ユーザー一体となった新税反対運動もより上ってきている。

いずれにしろ現代から自動車を否定することは社会そのものを否定することになると思われるので、これら各種の社会環境的諸問題解決は自動車産業にとって避けることのできない課題となっているのも事実である。

1-4 国際化の進展

(1) 輸出量の増大

日本経済の国際化と自動車性能の向上の結果自動車輸出は急速に増大した。

台数で見ると35年3万9千台であったものが、44年にはその2.2倍の8.6万台に達した。金額で見ると35年430億円が44年には5,480億円になっている。

輸出比率も35年の8%が44年には18%になり、メーカーのなかには30%近くの輸出比率を示しているところもでてきた。

参考までに当社推移を示すと先進国の1969年の輸出台数、輸出比率は次表の通りである。

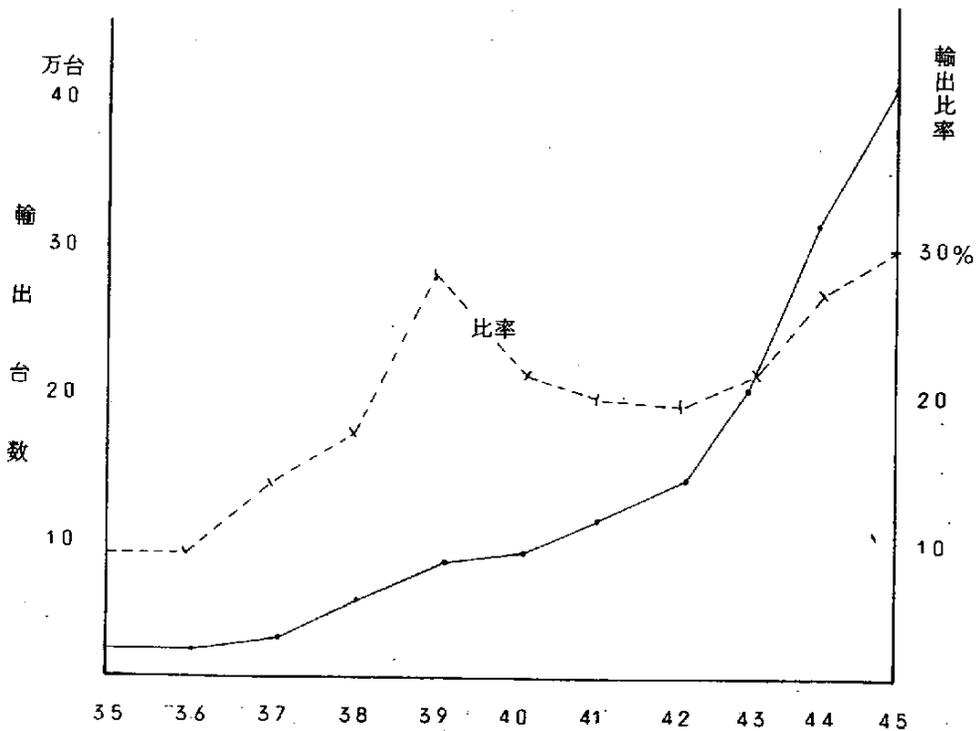


図-3 日産自動車の輸出推移

表一六

	西 独	フランス	英 国	イタリア	日 本	米 国
台数(万台)	205	117	95	63	86	44
輸出比率(%)	56.9	47.5	43.7	39.3	18.4	4.3

(注) 米国については、海外で生産している台数を除いてあるので低くなっている。

(四) 輸出先と車種の変化

車種別輸出並びに仕向先輸出をみると、35年には東南アジア等の後進国向けトラックバス輸出が圧倒的であった(乗用車比率34%)が、44年には大洋州、アフリカさらに北米、欧州といった先進国市場向け輸出が増大し、車種も乗用車のウエイトが増大した。

(乗用車比率56%、北米向け輸出比率39%)

(五) 低開発国への輸出形態の変化

低開発国に対する輸出は、国際収支難あるいは工業化のための国産化要請から完成車輸出が次第に規制される傾向にあるため後述のステップを経て最終的には完全な現地生産に移行する方向にある。

第1ステップ：完成車輸出

第2 " : 現地組立(一部部品——タイヤ、ガラス等——の国産化)

第3 " : 部品の国産化比率の拡大(技術援助)

第4 " : 資金、技術援助の拡大に伴い現地資本との合併

第5 " : 現地資本との合併による完成車生産

(六) 輸入政策の変化

昭和27年にIMF、30年にGATTにそれぞれ加盟し、30年代には貿易自由化は急ピッチで進められた。36年4月にトラックおよびバスの完成車、自動車部品(エンジン部品を除く)の自由化が、40年10月には完成乗用車の自由化が実施され、今日に至っている。

関税も下記の如く大巾に引下げられた。

表一七

		昭和35年	昭和46年1月
乗 用 車	大 型	35%	17.5%
	小 型	40	20
商 業 車		30	18
大 型 ト ラ ッ ク		27	16.2

資本自由化については、39年4月OECDに正式に加盟し対内直接投資の自由化が要されることになり、これまで第1次(42.7)、第2次(44.3)、第3次(45.9)の自由化を実施してきた。

自動車は46.4より自由化されることになっている。

4月の自由化移行に先立ち、ピックアップの対日進出がほぼ確定しており(GM-いすゞ、フォード-東洋工業、クライスラー-三菱)競争の激化が一段と激しくなることが予想される。

(4) 国際協力の進展

最近の安全、公害問題の高まりの中で、世界の自動車メーカーが協力し合ってこの問題に対処しようとしている。

安全、公害対策には研究開発として非常に巨額の資金を必要とし、また特許網も微に入り細に入りはりめぐらされているために1社のみでの努力で開発を進めることは非常に困難で、今後もこうした国際協力体制はますます進展するであろう。

2. 環境対応のための主たる企業活動

2-1 市場の変化への対応

需要の多様化、大衆化に対応すべく、生産指向型から市場指向型に漸次移行し、製品企画生産方式、流通システム等マーケットオリエントのもとに進められているが、総括的には頻繁なモデルチェンジの実施と多種フルライン体制の整備で対応してきたといえる。その円滑化のため、次の如き具体的企業活動が行なわれてきたし、今後ともこれ等の活動は続けられるであろう。

(イ) モデルチェンジの効率化

- ① 標準化、共通化の促進による設計工数の削減 GMにおける「BOP方式」の方向に行くことになろう。

(注) BOP方式……GMの生産車のBuick Oldsmobile Pontiac3車種についての共通化の方式。外観は全く別の車種であるが、目に見えない所は極力共通化を図っている。

- ② コンピュータによる自動設計

研究開発分野へのコンピュータの活用は広く普及しているが、設計面へのコンピュータの活用も活発に行なわれ、設計工数の削減に貢献している。

- ③ N/Cマシンによる試作、型製作

工数は1/5に削り、試作期間も1/20に短縮された。

(ロ) コンピューターによる管理の合理化の進展

- ① 市場の要望に合った製品をタイムリーに生産するための各種業務のEDP化が行なわれた。

- ② 物の管理(車およびサービス部品)にはオンライン、リアルタイムシステムを導入しユーザーに対するサービスの向上を推進した。

- ③ 市場にマッチした生産効率化のためのコンピュータ活用

(例)スケジューリング、経済ロット、ラインバランス、人員配置、在庫管理、オンラインによる進捗管理等

(ハ) 販売-生産-設計のシステム化

- ① オーダー・エン트리・システム

一部の車種について既に導入した企業もあるが、各社ともユーザーの選択の自由度の拡大と納期保証を指向したシステムに積極的に取り組んでいる。

- ② 部品の標準化と効果的バリエーションの設定、機能部品の標準化、モジュール化の思想の導入等により、組合せによる多様化を容易にしている。

③ 販売戦略と広告宣伝活動の一体化の推進

車の広告宣伝ばかりでなく安全・公害に対する企業の姿勢を示す企業広告が活発化した。

(二) 販売・流通の強化

① 一地域一販売店制への指向

車種の増加に対応して、ディーラーを取扱い車種毎に独立させ、テリトリーも明確にして、基本的には「一地域一販売店制」をひいた。

(例) サニー店、カラーラ店、チェリー店等の新設

② 販売店の指導育成の強化

販売店は急膨張したものの過当競争のためにディーラーの体質は脆弱で、人材不足もあって思うように充実せず、メーカーからの人材派遣、資金援助などの措置がとられた。

③ 車両テンポ、部品共販会社の設立

車両置場を全国的に分散し、地域毎の流通体制を整備する一方、地方毎に販売店のサービス部品部門の統合による部品専門会社を設立し、地域内のサービス部品の流通の合理化とユーザーへのサービスの向上に努めると同時に在庫の削減を推進している。

2-2 量の増大への対応

生産量の急増は、メーカーに量産に見合った生産方式、管理方式を強い、各種の対応策がとられてきた。

(1) 量と質に見合った工法の開発(主な具体例)

① 鋳鍛造関係

・ Back-up metal mould

Shell mould を大型mouldに適用し、精度、砂消費量を向上

・ 誘導炉の採用

成分コントロールの容易化、公害問題の解消、熱経済性の向上

・ 多段高速鍛造機

1ショット8~10秒から0.8~1秒に短縮

・ 冷間鍛造機……使用分野の拡大

・ 高密度焼結

鉄の場合、低密度は6.7以下、高密度は6.7以上、真密度7.8が出来るようになって強度部材にも使用しうるようになった。

② 機械加工関係

・ オートローダーの採用……省力化

- ・超高速研削 …… 周速 2.000 m/min
→ 4.000 m/min

- ・NC工作機械
- ・自動溶接機

③ 組立関係

- ・小物における自動組立機の採用 …… 点火栓、メーターの構成部品
- ・コンピューターコントロールの採用

(a) 部品メーカーに対し一貫納入方法を採用

従来は個々の部品を夫々の部品メーカーに担当させていたが、Sub Ass'yの形で技術力のある部品メーカーに集約納入させる方式に切換えた。

その推進のため、重点的に技術指導を積極的に行なりとともに、企業の合同合併等についても指導した。

(b) 量産に見合った作業者のレベルアップ

① 熟練技能→単能工→技術力ある技能者

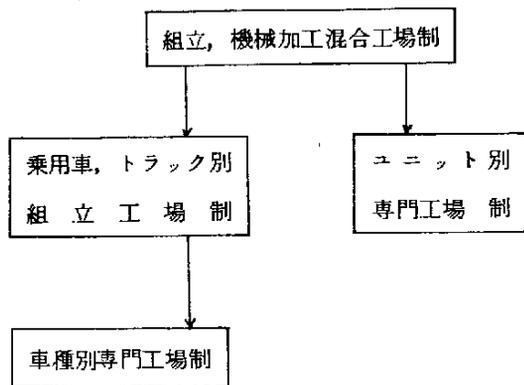
トランスファー・マシンの如く高度の加工機械を担当する作業者は、従来の熟練技能だけでは操作できなくなってきたため、機械のPMマンとしての素養をつけさせるための電子、電気技術に関する再教育が必要になった。

② 段取工、工具交換工等の専門職を設定し、機械の効率向上を図った。

③ サークル活動を活発に行ない、作業者からの作業標準化の推進を行なった。

(c) 専門工場制の確立

生産体制の集約整理を行ない、規模の適正化と管理の容易化を図った結果、次の過程を経て専門工場制が進展した。



(例) 高岡工場(カラー)

追浜工場(ブルーバード)

以上、生産面における量の増大への対応策を挙げたが、販売、流通面への対応策も数多く行なわれた。その主なものを列挙すると。

① 販売網の拡充

量に見合った販売店の増設、セールスマンの採用、さらにはメーカーからの人材・資金の積極的な投入も行なわれた。

② サービス部門の強化

サービスの良否が販売を左右するばかりでなく、リコール車問題で安全性も問題になり、各社ともサービス部門の強化が行なわれた。

③ 宣伝の強化

自動車の大衆化に伴い、TV等のマスコミによる宣伝合戦も激しいが、一方では、スポーツ相談室、○○クラブ等の設置も行なっている。

④ 拡販対策としての戦略的情報処理の活発化

メーカーと販売店間の情報交流は勿論、運輸省による登録のEOPに伴い、ユーザーの個々の情報を使用した情報処理の高度化も進展した。すなわち販売対応の情報処理は巾が広く且深くなったといえよう。

2-3 労働力不足への対応

(イ) 雇用制度の改革

① 中途採用者の増加と制度の定着化

従来は、景気変動のショックアブソーバー的機能の強い臨時工制度であったが、毎年4月の正規採用現業員の不足を補う必要性から正規社員登用を前提とした。いわば試用工的色彩を強めた雇用制度に変更した。しかし、41年頃から労働力のひっ迫は増々顕著となり、中途採用者も中高年層が多くなってきたので、試用期間の短縮(2年間→1年間)が行なわれた。

② 高卒現業員の採用

40年頃より正規採用の高卒者を現業に投入するようになった。

③ 季節従業員制度の採用と定着化

農閑期を利用した季節従業員制度が42年頃から定着し、最近では従業員であることを主としながら農繁期に農業に従事するといった通年雇用制度が展開されている。労働力不足の折から季節工的色彩をできるだけ正社員にして人手確保しようとするものである。

(ロ) 生きがいを追求した労務管理 —— 定着化

各種の雇用条件の改善にもかかわらず、現業員の定着率は必ずしも良くなく、むしろ悪

化の傾向にある。そのため、QCサークル、ブラザー制度、フレッシュマンリーダー制度、各種資格取得制度、提案制度等の人事管理面の工夫や給与面の改善等がなされているが、要は現場作業員のモラルアップと人間関係が一番大切であり、マスプロの流れ作業の中で働き甲斐を見出させる様な諸施策がなされてきている。

(イ) 省力設備の投入と工数低減活動

① 省力設備投資額の相場上昇

従来1人の省力に対し5,000万円の設備投資が許容されていたが、最近は800～1,000万円までになっている。

② ロボットの採用

上記の省力投資額の上昇に伴いロボット採用も積極的に進められ、当社吉原工場の機械加工ラインでは自社開発の500台以上のロボットを使用し省力効果を挙げている。

③ 作業標準の徹底と作業改善の推進

機器による省力化と併行して地道な作業改善も続けられている。過去の工数低減の70%は作業標準の徹底の如き地道な改善で達成された。といっても過言ではないであろう。

(ロ) 省力設計の推進 Pre Design Study

① 他車分解による省力アイデアの吸収

主として米国の小型車(マベリック、ベガ等)を分解調査することにより、省力設計のアイデアを学び取っている。

② 設計に当っては、事前に省力化要素を組込む。

③ 設計情報管理 Data Bankの活用

2-4 外部要因への対応

(イ) 公害対策

自動車メーカーは、一般に「公害」原因となる、ばい煙、汚水、振動、騒音、悪臭等の発生度合は、重化学工業、電力会社等に比して、概して低く、その意味では「公害」に縁の薄い業種であった。

しかし、モータリゼーションのめざましい進展につれ、都市において自動車排気ガスによる大気汚染は無視できない状況となった。その対策として次の如き改善を自動車企業の最重要命題として資金、人材を積極的に投入している。

① エンジンの燃焼室内でのできるだけ「完全燃焼」できるよな設計開発

② 燃焼室を出てから後の排気管内で「再燃焼」させる方法の採用

(例) 吸気系の改良、燃料供給の制御、燃料系の改良、燃料の改善(無鉛ガソリンの開発)

- ③ 電気自動車の開発
- ④ スチームエンジンの実用化

(iv) 安全対策

(v) 交通事故による人身事故の急増は、自動車の安全性に対する社会的要請を強め、世界各国において安全性に関する各種規制の形で表われる一方、メーカーも人為的原因によることの出来る安全対策を行なってきた。

主たる安全対策を挙げると

① 最高速度制限

米国においては全車種について最高速度を95マイル(約152Km)に制限しようという案が政府内に出ているが、日本でも軽自動車について80Kmをこえると警報ブザーが鳴る仕組みを46/9新型車、46/12新車から実施する方針に固まっている。他の自動車についてもスピードメーターの改善等により運転者に注意を喚起する方法がとられている。

② ブレーキ

主ブレーキ故障時、副ブレーキが作動する機構が既に採用されている。

この他、一部の車種については、電子的に制御する「アンチスキッド」方式も採用されるようになった。

③ 車体構造の改善

衝突時車体がショックを吸収する構造になっている。

④ 内装関係

内面の突起物をできるだけ減らすと共に、周囲をソフトパットでカバーし、衝突時の衝撃を減少させるようにしている。

ハンドルについても、衝撃吸収ハンドルが殆んどの車に取付け可能になっており、安全性の確保に気を配っている。

⑤ エアバックの研究・開発

衝突時にエアバックが人体を包む方式の開発

以上、安全、公害問題は今後の自動車産業の生死を左右するばかりでなく、自動車の現代社会生活での果たす役割の重要性の観点からも是非解決しなければならない命題であり、必死の努力を続けている。

2-5 国際化への対応

国内の販売状況は、前述の安全、公害問題に加えて自動車新税の計画等、税金の増加は益々顕著になり、いわゆる反自動車的ムードが出てきて、需要は今までと違って伸び悩みになるという状態になり、工場の生産体制の維持の面からも輸出の重要性が一段と増して

になるという状態になり、工場の生産体制の維持の面からも輸出の重要性が一段と増してきた。

一方、資本自由化も間近に迫り、好むと好まざるに拘らず、国際化への対応策が必要になってきている。

幸いにしてわが国の自動車の性能の向上と企業力の増大は輸出量の増加と輸出先の拡大を可能にしているが、それに対応した企業活動も活発になってきた。

(イ) 海外拠点、海外派遣員の増加

輸出台数の増加および拡大に対応して、先進国、後進国を問わず販売拠点、派遣員は急増しており、海外における市場情報の収集分析体制も強化されてきている。

最近では販路の拡大を欧州に求め、各社共意欲的な計画を推進している。

(例) 米国における販売店数(46.1現在)

日産 657店 トヨタ 792店

(ロ) 輸出専用船の増加

輸出量の増大は、その流通面に問題を生じているが、その対策として、日産、トヨタでは主として北米向けに1,200台～2,000台積みの輸出専用船の建造が積極的に行なわれ、既に当社では8隻の船団をもつに到っている。

(ハ) 海外における現地生産合併会社の増加

後進国向けは、完成車輸出から徐々に直接投資のウエイトが増大している。合併の形態を例示すると次の如くであるが、主として東南アジア、中南米諸国で増加していくであろう。

(例)

・ Prince Motors Thailand Ltd.

(41年操業開始)

出資比率	日産	35%
	住友商事	25%
	Siam Motors	40%

・ Toyota Motors Thailand Co, Ltd

(41年操業開始)

出資比率	トヨタ自工	50%
	トヨタ自販	50%

(ニ) 国際的協力関係の推進

最近の安全・公害問題の高まりは世界の自動車メーカーが協力し合って、この問題に対処しようとする雰囲気を作り上げた。

技術提携の具体例を示すと、

- ① I. I. E. C (Inter Industry Emission Control Program)
1967年より発足し、日産、東洋工業、三菱、フォード、VW、モービルオイルなど12社が参加して、レンジロエンジンの排気ガス対策を行なうことを目標にしている。
- ② E S V (Experimental Safty Vehicle)
日、米、欧の自動車メーカー各社が共同して安全実験車を開発しようというもの。
- ③ 東洋工・NSU、日産・NSU、GM・NSUなどのロータリ・エンジンに関する技術提携
- ④ 日産・キネティックス研究所(米)とのスチーム・エンジン開発に関する技術提携

㈣ 安定株主工作

資本の自由化による外資の攻勢に備えて、民族資本を守るため、各社、国内の系列関係を強化し、株主の安定化による経営権の確保を図っている。

3. 環境対応のための経営管理 — 組織的・機能的・知的活動

3-1 計画・科学化

高度成長経済下では、作れば売れ、その意味では生産サイド重点の組織であった。しかし、社会の高度化、多様化に対応して市場・需要動向に対しては、情報処理と経営科学手法との組合せによって深く洞察、分析し、それに沿った生産設備の投資をする必要が一層高まり、Market Oriented で生産と販売が一体となった組織、とした総合企画、調査部門の設置・充実が30年代後半からすすんだ。

3-2 組織のソフト化

横断的活動を行なうプロジェクト制は、研究開発、新車開発等については、部門内組織活動の一環として早くから進められてきたが、プロジェクトの高度化、拡大化に伴いチーム活動の範囲が広がられてきた。特に工場建設においては、そのプロジェクトチームを準備室の形で組織的位置づけを明確にして人材の一時的集合を行なって広い部門より人材を集めている。

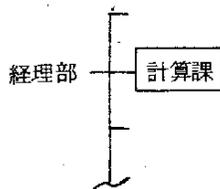
システム開発についても大型システムについては関連部門のスタッフの専従化を行なってフルタイムでのチーム活動を行なっている。

3-3 事務の機械化・合理化

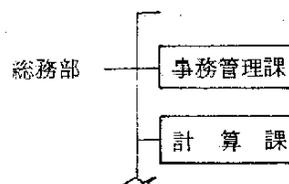
下記の如き EDP 部門の組織的推移をみれば明かな如くコンピュータの活用も量の消化・省力目的の利用から経営科学手法を含めた広い意味の経営管理への活用へと歩を進めている。EDP の部門の推移を数量的に示すと昭和35年に比し、賃借料で70倍、人員で60倍になっているが、技術関係のコンピュータ、工程管理用コンピュータを考慮すれば、コンピュータに関係する要員の増加は100倍以上になっていると思われる。

・ EDP 部門の組織推移

(昭和30年)



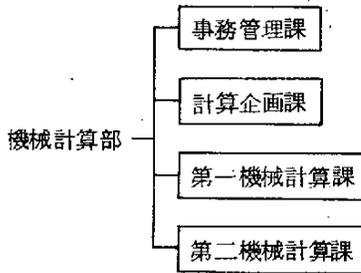
(昭和34年)



(昭和38年)



(昭和44年)



(昭和46年)

第三機械計算課 の増設

3-4 多角化・新分野への進出

自動車需要の鈍化傾向と経営の安定化に対処するために、日産ではボート、フォークリフト、繊維機械、宇宙航空など、トヨタでは、ミシン、自動織機（住宅産業）など、本田、東洋工業では産業機械などの自動車以外の分野への進出がみられた。

しかし、売上げでみて98%程度は自動車および自動車部品であり、基本的には自動車に対処してきた。

自動車産業の巨大資本と技術の蓄積は多角化への可能性を秘めており、将来の課題として今後共検討を進められていくであろう。

3-5 他企業との協力・提携

- ・ 自動車産業は総合産業といわれ、関連企業の協力なくしては成り立たない。その意味で産業の発足時点から集団化、システム化を志向しなければならなかった。

- ・ とくに下請関連企業は一次、二次など二重構造の底辺をなし、技術面、資金面で脆弱であったので親企業の指導、育成もあって專業化も相当進んだが、まだまだ改善の余地がある。
- ・ 下請関連企業の指導育成のための専門部署も設置され、経営管理指導に併せて、コンピュータの活用による情報処理技術の指導にも積極的であり、共同EDPセンターの設立なども推進している。
- ・ 他方、こうした関連企業の協力・提携を強めただけにとどまらず、系列センサーメーカーの強化育成をはかり、提携メーカーへの自社製品の委託生産を行なうなど、系列化・集団化を積極的にすすめ、生産力強化を図っている。

3-6 その他

① 特許部門の強化

従来、設計又は技術部門の一部であった特許業務が、その重要性の高まりに応じ、独立部門としての特許室とか特許部に成長した。更に特許情報検索の機械化も進められている。

② 法規部門の充実

従来、庶務又は総務部門の一部で、非常に専門的なことに関しては、外部に委託していたが、法規関係業務の高まりに伴って強化充実されている。

特に最近の安全・公害にからんだ訴訟問題で問題が露呈している。

4. 自動車産業の今後の変化・発展の方向

前述のごとき環境の変化への対応策は、それぞれ、それだけの効果を挙げてきているが、これ等方策は更に改善、拡大され続けることは勿論であり、それに伴う情報処理の高度化も今後ますます必要になってこよう。

しかし、自動車産業の今後の問題点という観点に於いて重点的に指向すべき分野を挙げてみると、

4-1 国際化の一層の進展

○ 昭和46年4月の対内直接投資の自由化により、自動車産業にもワールドエンタプライズによる外資系企業が出現し、これまでの議論の段階から次第に生産、販売面で影響を及ぼしてくるであろう。

○ しかし、日本の国内需要も普及水準の高まりとともに鈍化してくるので、輸出には一層力を入れていかざるをえない。その場合、完成車輸出よりも海外直接投資による現地生産のウエイトが高まるであろう。

一つの進出国での生産を基地として、その周辺諸国へ輸出するという事も盛んになるろう。

○ この様にワールドエンタプライズの日本進出と同時に、日本企業の世界諸国への進出により自国産業の国際的動きが現在より活発になることは火を見るより明かなことで、欧、米、日の三者が世界各地において三つ巴の競争を戦かわすことになるろう。

○ その対策としては、海外における政治、経済、市場、雇用、技術力等の情報の収集・処理・分析の体制を整えることは勿論、グローバルな管理システムの設計、維持が必要になってくる。

○ 一方、製品開発の面でも、従来の如き国内用としての新車開発したものを輸出するのではなく、輸出市場に適合した新車開発の能力も兼ね備えなければならぬ。

4-2 多角化

○ 自動車需要の鈍化、更には安全・公害に関する各種規制の強化等による、自動車生産の企業の妙味に対する不安から、自動車産業のこれまで培ってきた巨大資本と技術力を背景に多角化はますます進むであろう。

○ 住宅、レジャー、交通運輸関係などの新規産業が候補にあげられるが、困迷する都市交通問題を打開すべく、自動車産業は何らかの形で交通システムの一部を分担することになるろう。

- いわゆるこの程システム産業分野への進出のためには、企業内外の頭脳集団、シンクタンクの組織化が必要であるが、高度の頭脳を一企業力で集めることは困難で国家的プロジェクトの一環として推進することが望まれる。

4-3 省力化・自動化

労働力不足はますます深刻になるであろうから、省力化、自動化を一層進める必要がある。少品種多量生産の機械加工分野では、かなり工業用ロボットが実用されてきているが、労働集約的色彩の強い組立ラインへの導入が今後の課題である。

そのためには、仕事を教えてやるとある定った動作をするロボットから更に進んで、知能ロボットといわれるパターン認識や判断能力が可能で、動作スピード、強さ、器用さ等が人間能力以上に出来るロボットの開発が必要になる。この種のロボットは試作的には出来ているが実用化は今後の問題となっている。

4-4 自主技術の開発

既述した通り、安全・公害問題の高まりの中で各社間の技術提携が非常に活発に進められているが、今後もこの方向は持続し、「技術を制するものは世界を制す」という色彩はますます強まるであろう。その技術も自動車関連技術に甘んじていれば良いというものでなく、基礎周辺技術を含めた自主技術の開発が一層大切となってくる。

4-5 販売秩序の改善とカウンターセールスの増大

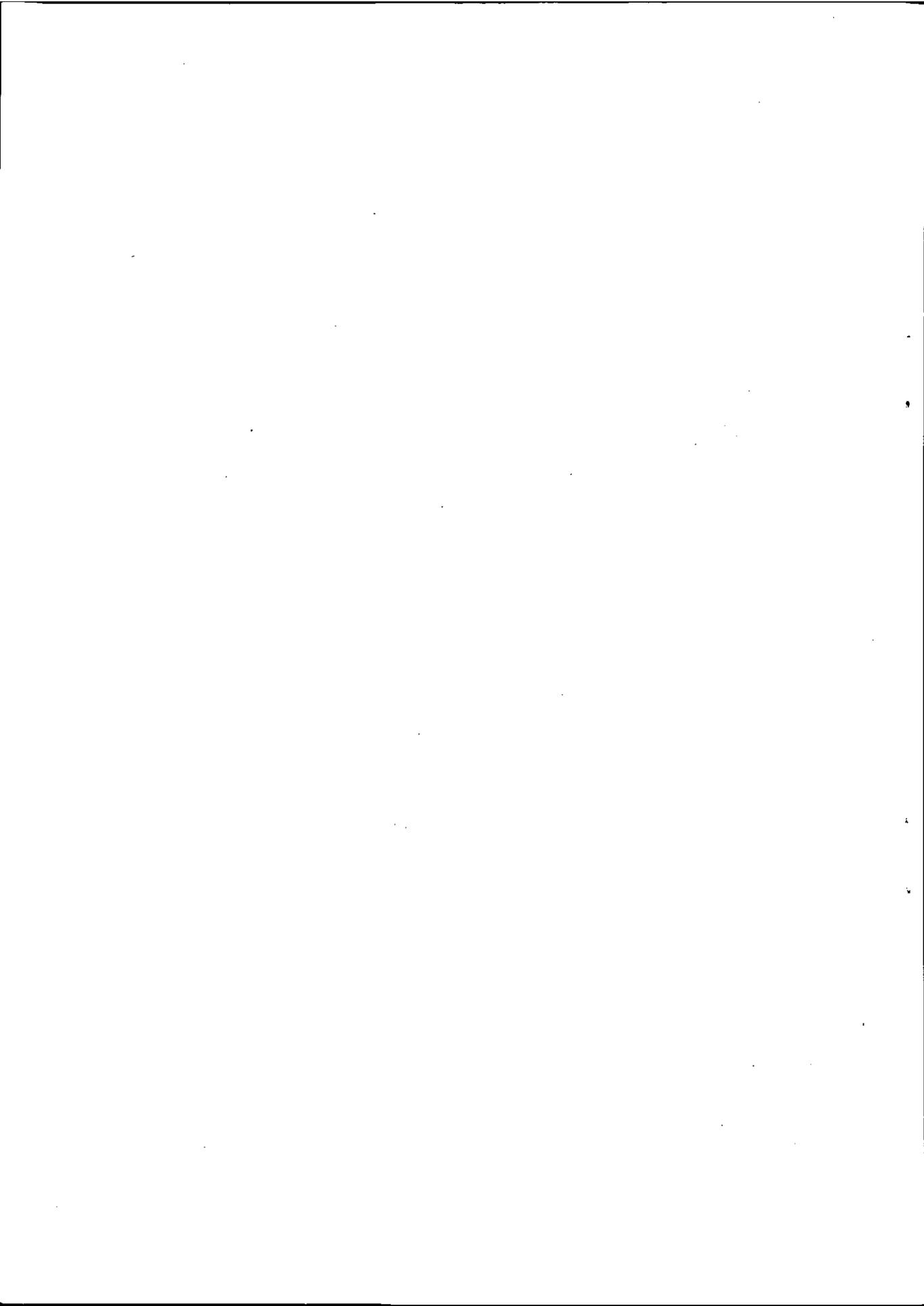
- 現在の過当販売競争は自動車業界を自滅に導くものである。従来のような高収益の期待も薄れ、コスト・アップに苦しんでいる現在、一刻も早く過当競争をなくす必要がある。
- 幸い、中古車査定機関の設立、公共競争規約など、販売秩序改善の施策も展開されつつあり、外資系企業の攪乱行為も懸念されないわけでもないが、今後一段と整備改善が進むだろう。
- 一方、販売形態もセールスマン不足のため、現在の訪問販売から、アメリカ型のカウンターセールスに徐々に移行するであろう。
- その場合、セールスマンの説得による転販が望めなくなり、現在以上に市場に適合した製品の開発、そのための市場動向調査活動は、より高度なものに発展させていかなければならないのは当然である。
- この面における情報処理の高度化はますます要請されることになるろう。

4-6 企業群の情報システム

- 自動車産業は既述の如く、カーメーカーである親企業とそれを取りまく数多くの部品メーカー販売店が一つの企業群としての企業活動を行なって初めて自動車および部品をユーザーに提供している。
- 従来、親企業が自社の企業活動の効率化を独自に進め、必要な場合に関連企業の協力を求めたり、指導してきたが、企業活動の効率化の面で未だに親企業とその関連企業との格差は厳然と存在しているのは事実である。
- しかし、情報化の進展に伴い、相互にコミュニケーションする情報業も増加し、そのタイミングも重要になってきた。

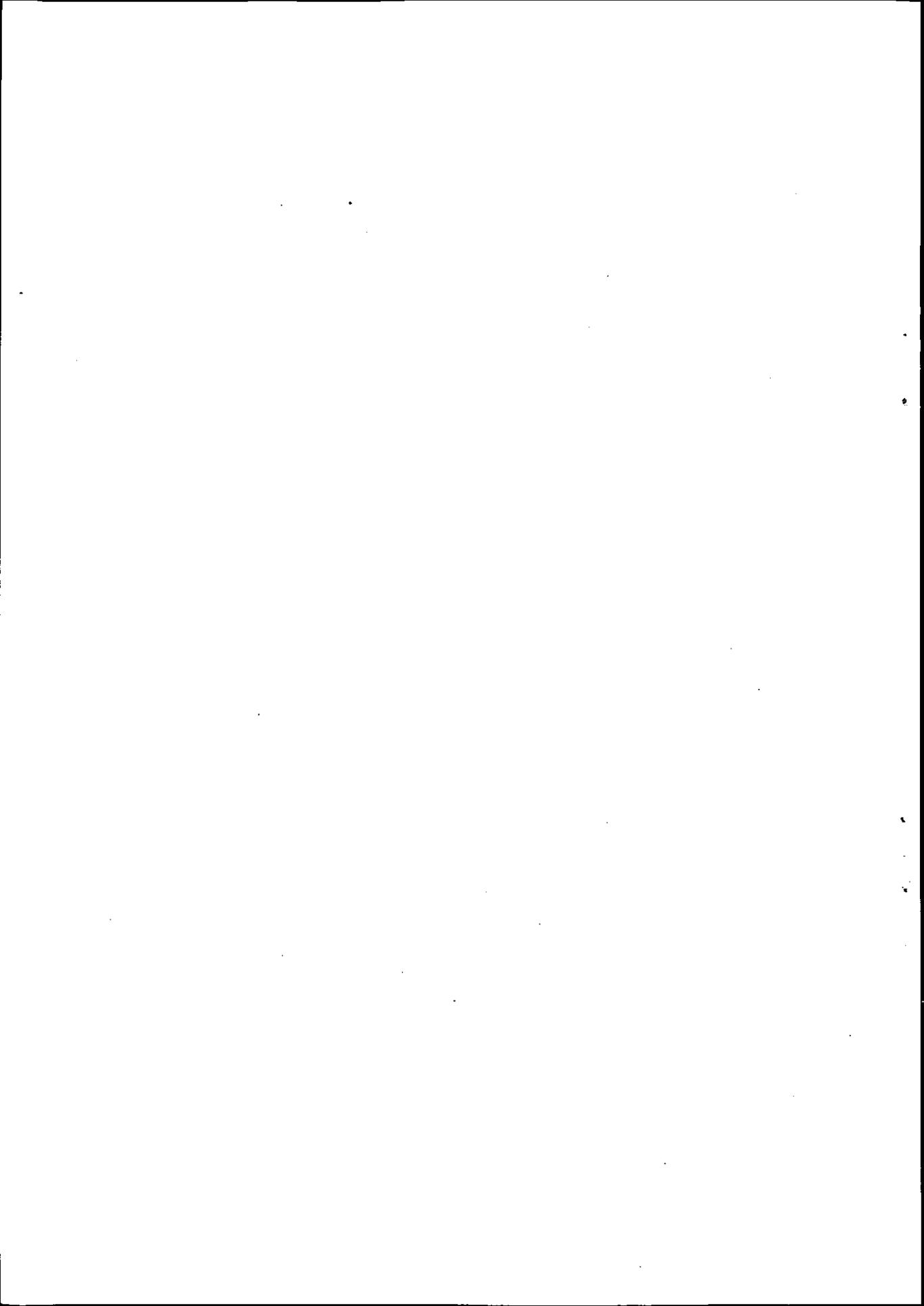
その対応のため、従来の親企業中心の情報システムではなく、企業群全体の効率アップを考えた情報システムの形成が急務になり、一部進められている。

- 幸いにして、通信回線の開放、端末機の開発に希望がもてる状況になってきたので、この企業群としての情報システムの確立が急速に進展するものと思ひ。



6. 電気機械産業における情報化

はじめに	99
1. 30年代と比較した環境の主要変化	101
1-1 需要面の動向	101
1-2 供給面の動向	102
1-3 その他の外部要因の変化	105
2. 組織的機能力活動の高まりの現状	106
2-1 企業組織	106
2-2 業務面からみた企業活動	106
2-3 戦略的企業活動	107
2-4 経営管理面の活動	108
2-5 他企業との協力提携	108
3. 電機産業の将来像	110
3-1 全 般 的	110
3-2 重 電 機	110
3-3 家庭電器	111
3-4 産業用電子機器	111
3-5 変化と機会に対応するシステム	112

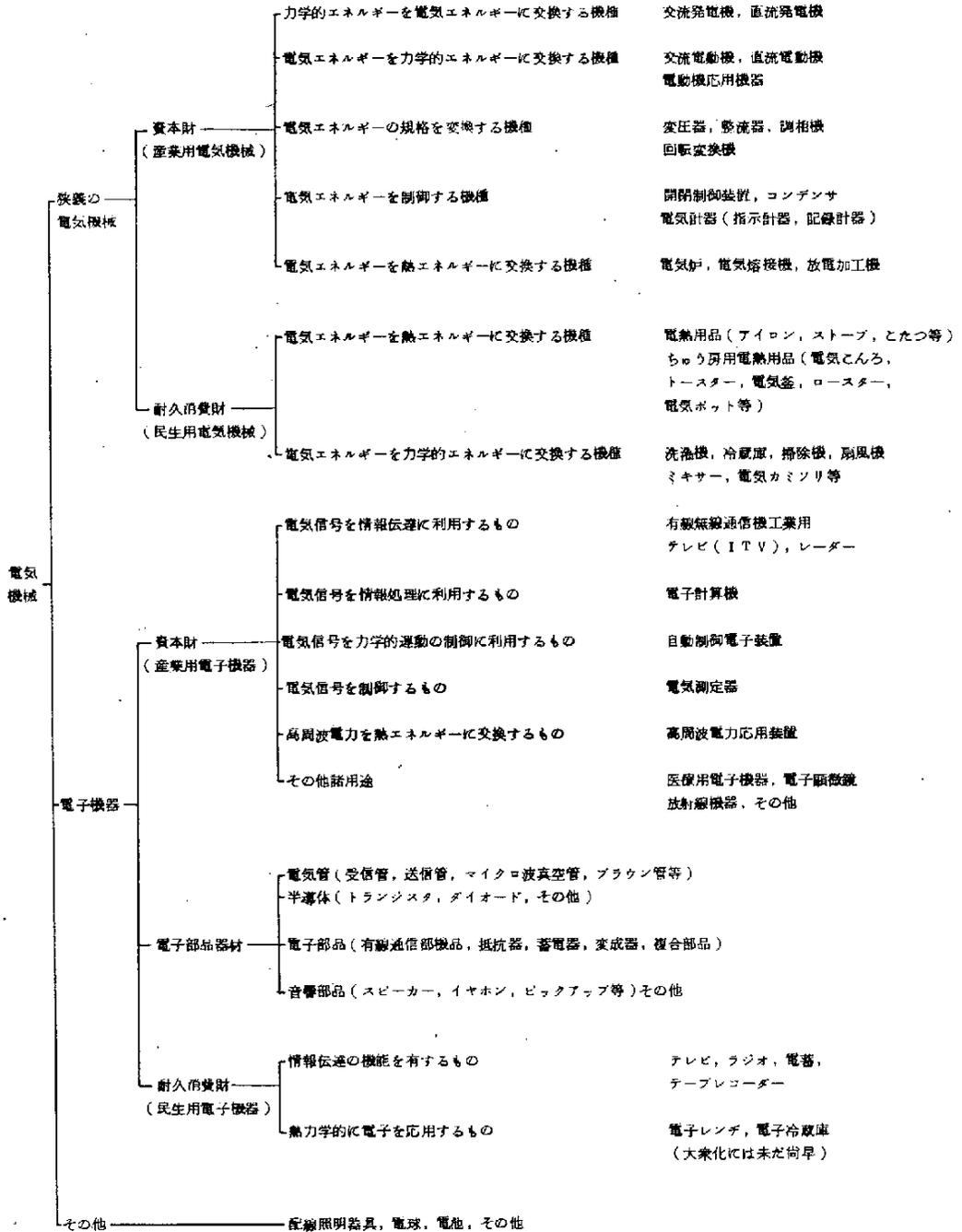


はじめに

電気機械産業を検討するにあたっては、まず電気機械の概念を明確にしておく必要がある。従来の定義は何等かの条件として電気エネルギーを利用、若しくは利用させる機器の総称であった。近來技術のシステム化、複合化がすすみ、単に電気エネルギーとの関連づけにより定義することは困難な製品が多数みられ、より広義な観察と把握が必要とされる。

構成する製品は非常に種類が多く、その機能ないし用途、生産形態及び技術的条件は複雑多岐に亘る。需要構造、生産構造いずれにおいても変化の度合の違い及び異質的構造が顕著な面もあり、産業として業界共通の統合した分析と同時に、或る程度の区分による解析と把握が必要とされる。従って産業トータルの姿としての検討を基本としながらも、課題に対応して、分野別に大別した検討を行なう。

電気機械の分類



1 30年代と比較した環境の主要変化

1-1 需要面の動向

(イ) 電機産業の動き

日本経済の全般的な成長の中において、電機産業は絶えず先導的に高い成長を遂げ、過去10年間にその生産高は約6倍に成長した。

成長率(年平均)を30年代と現在を対比すると30年代前半は約40%、40年代に入ってから約27%、対鉱工業生産指数弾性値をみれば30年代前半は2.3倍、40年代に入ってから1.75倍で伸び率自体はややおちついたものとなっている。しかしながら経済成長の背景に技術革新があるかぎり電機産業の成長性の基調は全く変化はないものといえる。

成長が続くなかで産業部門における構成変化は著しい。重電機のウエイトが低下し、家庭電器、産業用電子機器のウエイトが上昇しつつある。

また、産業用、民生用を通し伝統的な重電関係製品のウエイトが下り、電子機器の比率(34年53%→44年61%)が上昇し、エレクトロニクス化が大きく進行した。

(ロ) 重電機部門

重電機の需要は、電力の設備投資、鉄鋼、化学、機械等の重電機需要先産業の設備投資と技術動向により主として決定される。

30年代当初は、いわゆる産業構造の高度化重化学工業化に主導され拡大した。

40年代において、需要先産業の設備投資の大型化により、機器及びシステムの大容量化、大型化が進み、一方電力利用技術の向上、電氣的制御技術の進歩により自動化製品、システム製品需要の大巾な拡大がみられる。

(ハ) 家庭電器部門

30年代当初に1人当り実質所得の戦前水準への復帰、所得の平準化、生活様式の洋風化など耐久消費財需要拡大の伸びにより急成長があった。特に家庭電器の基礎的製品の伸びが著しく、高度成長期における電機産業に最大の影響を与えた。

30年代の後半に主要商品の普及率が高まり成長率は屈折したが、40年代に入り再び成長に転じている。この分野でも製品の交替は著しく、当初の基礎的製品は普及率の高まりにより需要は一巡し取替需要期に入り、需要はほぼ横這いに転じているのに対し、クーラー、カラーテレビに代表される高額耐久消費財及び、ステレオ、テープレコーダ等嗜好関連商品、流行的、装飾的小物商品の伸びが著しく、所得水準の大巾な上昇に対応した動きを示している。

家庭的分野でもエレクトロニクス化が進行し、34年には比率は1:1であったのに対し、

:10年後の44年には電機1に対し電子は2の比率に上昇している。

(イ) 産業用電子機器

30年代の需要は高成長を続けた電機業界においては、最も低い伸び率に留まっている。

40年代に至り、重電機、家庭電器の低迷するなかで通信機部門を中心に大きな伸びを見るに至った。

更に、情報化時代を迎えて電子計算機とその関連製品の需要が本格化し、一方卓上電子計算機など汎用性のある電子機器も市場化され、これが産業用電子機器の大巾な拡大をもたらしている。

(ロ) 電子部品

電子部品(製品)は、最終製品の需要へ動向し対応して行くかたちが常であるが、電気産業においては部品の技術的变化が最終製品の需要の顕在化に影響を与えて行く特殊的な性格をもっている。30年代には半導体が市場化され、急速な成長を遂げた。40年代に入り、カラーテレビなど部品利用度の高い製品の登場により大巾な伸びが続く一方、集積回路など機能部品の新技術により電機製品の需要の量質面からの高度化及びコアメモリ、表示管、マグネトロン等の商品化により、製品分野の拡大に寄与している。

1-2 供給面の動向

(イ) 多角化、多層化の動き

需要面の分析でみられる通り電機産業の成長は個別製品自体の高い成長性に起因するが、成長の原動力として製品の中が大きな影響を及ぼすことが特徴的である。即ち電機産業の成長は垂直方向への高度化と水平方向への多角化により達成されるものである。

垂直方向への高度化は、各製品分野にみられる大型化、高級化、微少化そして複合化の技術であり、水平方向への多角化は製品の多様化技術と重電機→民生用電機→民生用電子機器→産業用電子機器へと技術と事業分野の横への展開によって示される。

これらの垂直、水平方向への展開は常に新技術の積極的採用により実現されうるものであった。従って電機産業は技術革新に常に深く関係し、同時に技術革新の先駆的役割を果たしてきた。今後とも経済成長が技術進歩に依存する度合が高まるにつれ、電機産業の役割は高まり、一方成長の持続は構造変化の動きを更に激しくするものといえる。

(ロ) 技術導入

この垂直、水平両方向の展開は常に技術革新と新技術の採用により果されてきたが、これまではそれが主として海外の技術の導入により支えられてきた。電機業界は単一業種として最高の技術導入件数を示している。技術導入が多いことは技術水準の後進性だけで説明されるものではなく、電機産業の技術体系が複雑多岐に分化していること、業界の発展が急速で

あったことに起因する。

導入技術により潜在需要が顕在化され、或いは新製品の開発による新市場の開拓が行なわれ、或いは国際競争力が強化され、輸出市場の拡大が可能となるなど業界の発展に大きく寄与した点は見逃せない。特に、40年代に入り、その波及効果が大きくなっている。

しかし、このことは反面独自技術の開発を遅らせることにもなり、国際競争上の問題が表面化しつつあることも見逃せない。

(ハ) 労働問題

電機産業はアセンブリー産業（組立産業）であり労働集約産業であり、労働力が生産要素として重要な機能を有す。この労働集約的の生産構造は製品構成が水平的に横へ展開した場合にも基本的に変化はない。

30年代は民生用電子機器の登場により、女子労働力のウエイトが高まったのに対し、40年代に入り電子計算機など産業用電子機器のウエイトが高まり、一方重電機の高度化、システム化により設計、開発ソフトウェア要員の大巾な増大を招き、高学歴男子従業員の増加をみている。

労働集約型産業にとって賃金の大きな上昇は企業基盤に致命的な影響を与える。

30年代後半の賃金上昇の加速化により、立地面からの対策を進めているが、これは基本的解決策にはなりがたい。対策として、設備の大型化、自動化など資本装備率を高めて省力化を推進する一方、技術力の駆使により、例えば集積度の高いLSIの開発と量産化など工程そのものを短縮化すること、及び高加工度化など付加価値の高い製品分野の開発などにより対応して行く必要がある。

(ニ) 流通条件について

30年以前の重電機主体の業界においては、流通問題は二次的性格にとどまったが30年代に入り家庭電器のウエイト増大により、流通対策の成否が企業の盛衰に直結するに至り企業戦略としての地位を占めた。

40年代に入り電子計算機の登場は、単なる流通チャンネルの問題から販売に直結する資金、要員、ソフトウェア提供の3点が販売面の問題として登場した。

家庭電器における競争の勝敗の鍵は進出の時期と流通組織対策にあった。しかしある程度の進出の遅れは、家電製品が技術上の優劣の差がほとんど現われない製品であり、資本力においてほぼ解決された。

しかし、流通対策の優劣は企業格差に直結した。30年代当初家電産業の発展期には多数の企業が参加し、ほぼ同列に位置していたが、流通市場の編成が進んだ現時点には独自のチャンネルを持たない企業は、総合家電メーカーとして存在し得ないかたちとなっている。

30年代においては、家庭電器が流通問題の主体を占めたのに対して、40年代は二方向

から新たな流通問題が表面化しつつある。

その一つは、卓上電算機などの新商品の流通チャンネルの確保の問題であり、今一つは電子計算機の販売の問題である。

電機産業は、技術の優位性が販売条件を決定していたが、最近では製品のライフサイクルの短縮化、メーカー間の技術水準の均質化により創業者利潤を確保するためには、単に技術の優位性を保つのみでは困難となっている。新技術を早期に消化し、多量に生産販売する体制を築くことが不可欠の要件となりつつあり、製品開発と商品の特性に応じた流通チャンネルの設定を同時に平行的に進めて行く必要が迫られている。

電子計算機については、独特のレンタル販売制度により大量の資金、サービスシステム要員を販売面に動員することを要求されている。

(4) 競争条件と新規参加の機会

電機産業の競争面についても需要構造で分析された電機産業の垂直水平展開指向の構造特性が条件を複雑化している。

製品が分化するかたちでの成長性が高いことは新規参加の機会が常に豊かなことを示し、一方高度化の底合が高いことは、寡占化の方向を示している。

電機産業トータルとしては寡占化を競争激化が同時平行的に進行するかたちは、今後とも変わらないとみられ、商品のライフサイクル技術開発の期間の短縮化は競争激化の色彩を強くする。

(5) 海外戦略輸出をめぐる動向

一般に電気機械は、きわめて技術的依存が高く、製品はどこどの国でもそのまま用いられる汎用性がある。従って、開発の初期段階は国内市場中心であっても、一旦技術が水準に到達し、製品としての満足度が明らかになれば、規模の利益、販売市場の拡大のために海外進出が行なわれる。

電機産業は、30年代当初は、輸出比率は10%に止っていたのに対し最近では20%と大きく伸びている。輸出は家電製品、電子部品、重電機の伸び率ウエイトが高くなっている。

輸出については、当初は豊富低廉な労働力を武器とした製品競合力の面から拡大していったのに対し最近では家電製品にみられるように膨大な国内需要を背景として量産化によるコストダウン、量産技術を生かした製品、重電機のように超繁忙の米国企業との国際分業としての形で伸びつつある。

今後、特惠関税制度の導入により影響が予想され、すでに一部製品については輸出市場でのシェアを失いつつある。また米国における反ダンピング法違反の訴えにみられる通り、単なる経済性と製品競争力主体とした輸出戦略の展開のみで海外戦略を規定することは困難となりつつある。その対策として輸出商品の技術の転換が不可欠である。同時に輸出秩序の面

からの配慮も不可欠である。

1-3 その他の外部要因の変化

(イ) 公害問題のクローズアップと影響

部品及び加工段階における処理コストの上昇、及び都市内工場（特に居住地区隣接工場）の操業制限、拡張制限、騒音対策など公害問題と関連して対策と転換が要請される。

公害問題については防止技術、防止用製品の提供を通じ技術面から貢献することが可能である。

(ロ) 消費者運動の影響

家庭電器の二重価格問題に端を発した消費者運動の影響により再販価格の維持を前提とした家電製品の販売指導の見直しが見られている。

2 組織的機能的活動の高まりの現状

2-1 企業組織

(1) 電機産業の特質は、その成長性にあることはすでに分析された通りである。成長は急速であると同時に、技術的に極めて多面的な可能性を追求することを軸として、事業分野に市広く関連性を求めるとの、産業の基本的な構造特性により導かれて実現されてきたものである。従って電機産業において効果的かつ永続性のある企業運営を可能とする組織を求めるとすれば成長と多様化への対処を同時平行的に満足させる組織構造が必要とされる。

こうした要請に応える組織形態として事業部制が生れてた。30年代以前、即ち多角化進展以前の業界においては、事業部制の採用は一部の先進企業にのみとどまったが、30年中期に至り家庭電器の登場により多角化の有利性が実証された時点で基本的事業組織として事業部制が定着した。

(2) 事業部制の運用と情報組織

事業部制下において各事業部は、独立企業の如き形態で運用される。費用配分、利益、金利諸税の負担方式においても疑似的な会社組織をとること。生産計画、設備投資、部品購入についても独立採算性下に一切が事業部の責任において遂行される。

事業部制の採用とその運用の程度は採用企業の歴史的過程、市場地位により差異はあるが、事業部段階において製品の売れ行きを掌握すること。即ち市場動向に直結した事業運営にその運用の力点をおいていることは共通である。従って事業部門におけるマネージメントのためのマーケット情報の把握を軸として完結した情報組織が必要とされる

2-2 業務面からみた企業活動

(1) マーケティング情報のシステム化

事業部段階に於ける標準的な業務構成は

- ① 販売前活動
- ② 受注処理
- ③ 製作手配と設計
- ④ 購売、材料手配と部品調達
- ⑤ 製造生産管理
- ⑥ 発送配送
- ⑦ 経理、原価管理、利益管理
- ⑧ 人事労務管理がある。

これらが共通のデータベースによって各種業務のオペレーションが自動化されるとともに経営システム化されつつある。

特に流通過程を有する事業部門にあっては、システム化の段階は流通過程におけるマーケティング情報と生産管理の同期化がはかられ、その実現を目指す一例として需要予測による見込み生産システムの流通段階における製品の自動補給システム結合のケースが考えられる。

受注→生産→出荷指示→納品→入金の一貫した自動化オペレーティングシステムが完備した

マネジメントシステムによって支えられつつ、広域ネットワークによって実現されつつある。

(ロ) 設計のシステム化

電機産業の業務活動においては設計部門が創造的活動の具体的展開を担う部門として大きな役割をもつ。製品の大型化、高度化、システム化は設計条件を苛酷化し、技術要素を複雑化し設計及設計関連業務従事人員を急増させており、その合理化を迫られている。そのため技術計算システム、技術情報管理システム及び最適設計技術、設計の自動化のためのデザインオートメーションなどがコンピュータ・エイデッド、デザインシステムとして活用されつつある。

(ハ) 業務面におけるその他の活動システム化の方向として業務面でのE D P化が進められる一方、各業務段階における合理化の徹底、科学的な管理技術の適用が進められている。目指すところは業務の流れと発生する情報の流れを同期化してコントロールして行く方向である。

2-3 戦略的企業活動

(イ) 開発の組織

電機産業は需要面の分析でみられる通り産業自体が革新的な性格を有する。製品の多様化の一層の進展、商品のライフサイクルの短縮に対する市場指向的戦略を企業活動の内部に本格化することを要請される。その具体的対処等として開発を中心とした体制づくりが必要とされる。

そのため

- ① 技術開発活動を市場に接近した部門に移し、市場のニーズに直結した開発活動を行なう。
- ② 個別製品別開発からシステム製品、複合技術製品など境界領域にある製品の開発をプロジェクトグループ活動により推進する。
- ③ 技術的関連多用化、及び市場的関連多用化による計画的な成長産業分野への進出。
- ④ 新需要の創造、技術突破を目指した大規模プロジェクトの推進。
- ⑤ 製品開発、研究開発への長期計画の導入。などニーズの発見、接近と対応のシステムづくりを行なっている。

企業の行動は直接的にはその企業に対する市場のニーズによって規定される。従って、企業は自社が応えるべき市場ニーズや社会ニーズの追求とその対応を企業活動の戦略の軸として行くことになる。

これらのニーズは需要構造の変化、企業環境の変化として現われる。電機産業の企業戦略はこうして変化の予知と対応の計画的な推進に発するものである。

(ロ) 開発のサポートシステムの一例

こうした開発戦略を支えるには多数のサブシステムによりサポートされる必要がある。その一例として開発の成果である特許情報システムをみる。

最近の新技术製品は、その開発競争の極めて膨大であり、なおかつ技術の陳腐化が著しく製品のライフサイクルが短縮化したため、新技术を開発し特許を取得したメーカーは、それを既存技術のごとく簡単に他メーカーへ供与せず経営参加、クロスライセンス、市場制限等の要求を強め、開発競争の早期回収を計ろうとする。このため今後とも電機産業の成長を図ろうとすれば、独自の新技术の開発とその確保が最大の要求となろう。特に開発した新技术を有利な競争条件とする為には、強力な特許管理体制を確立し、国際市場における特許網、情報網との結合が必要である。

2-4 経営管理面の活動

環境変化に対する適切に対応施策、多角化、多様化した事業分野と事業組織のもたらす膨大な情報の発生に対する処理問題、内部に於ける制度組織のみならず管理方式の多様化、複雑化がみられ、最も困難なO I S→M I Sの道を歩んでいる。

すなわち、長期計画を各事業単位段階にまで確立させ、全社的な総合計画と事業部門計画との整合性をとること。

事業部制のもう一つの特長である組織流動化を製品廃止プロジェクト、技術転換プロジェクトとの関連において効果的に進めること。

管理調整部門の強化を特に戦略的部門を重点に推進すること、即ち、技術管理、特許管理、研究管理、系列会社管理、海外関係管理など、教育の徹底的推進により能力開発、創造性の開発をはかること等が経営管理の各層、各面で推進されており、これらの重点的強化策は従来の伝統的管理機能とやや異質であり、高度かつ戦略的な情報、即ち社内実績データ、計画データ、経済情報、業界情報、市場性新技术情報など共通な情報として利用することにより効果的な活動が可能となるものである。

2-5 他企業との協力提携

(イ) 下請等との関係

電機産業は製品の種類、製品を構成する部品の種類の多いこと、並びに部品の加工工程。

製品の組立工程が多数の段階からなることより、生産工程が複雑多岐な延長となるため。生産管理が難しくなること生産工程をなす諸段階の独立可分性が強いことなどで下請利用度が高い。

最近では部品の加工度が上り、零細企業の下請から、大手の部品、素材半製品メーカーとの

提携関係に変化がみられるが、加工度の比率が大きく変化しないかぎり下請の利用関係に大きな変化はない。管理システムは一企業のための独立的なものから、こうした提携関係の全てを含めたシステム化が計られつつある。

(ロ) 専門家及び知識、情報産業の利用

製品の多様化、技術探究範囲の種類、量的、地域的拡大により、これら専門職能の利用が高まりつつある。企業内努力の開発など戦略的分野に集中されるにつれて更に利用度は高まることとなろう。作業は外部依存、評価は内部で行なうという形となる。

3 電機産業の将来像

3-1 全般的

技術革新の一層の進展、経済の高度化、大型化、広域化と共に、行政、産業経済技術の各分野とも関連分野の競合補完の益々複雑化し、所謂システム化の方向をもつ電機産業は関連分野の製品を多角的に開発しているので、今後重点的領域として予想される交通、輸送、通信の高度化、災害防止、住宅環境向上、教育効率化、医療などの各面でのシステム科学産業の最短距離にある。

電機産業の製品の目指す所はこれらの需要面での要請に直接的に応えるものとして、従来の製品分野を更に高度化し、従来の電気産業の垂直水平方向展開から技術の複合化の方向へも進むことになる。技術の複合化の核となるものは電子計算機、通信機器、コンピュータコントロール機器、NC機器などであり、これらは産業の情報化の進展に最も深い関係をもつ。電機産業が技術革新の多様化、多角化の源泉となる特徴的性格は今後ともかわらない。

3-2 重電機

重電機の需要は基本的には設備投資の動向により決定される。設備投資の誘因は

- ① 需要増大に伴う設備の拡張
- ② 生産方式の変革（大型化、オートメ化、新プロセス等）
- ③ 新産業の発展に伴う設備投資などがあげられる。

これらの誘因は、各々個別に独立してあるのではなく、互いに複雑にからみあっている。重電機の需要はこれの誘因のウエイトの相違により大きく影響をうけることになる。

今後の重電機の需要要因としては特に上記の第2、第3面が強い影響を及ぼすことになる。

即ち、機器の超大容量化及び原子力など新技術の本格化とオートメ化の進展である。特にオートメ化は単なる労働力不足、賃金水準の上昇に対応した無人格にとどまらずコストの制約をこえた要請となって現われる。すなわち、やがて到来が予想される高度工業化社会では加工の高度化、組み立ての複雑化の要求がきわめて強くなり、これまで人手を頼っている部門においても機械によるオートメ化が進展しよう。オートメ化と関連して工業用ロボットが注目される。

新産業への需要については、現在視野に入っている諸産業への直接的な設備器材の供給と同時に、これら新産業向需要機器の製造技術装置の供給が期待される。こうした意味でエンジニアリング分野の大巾な伸びが予想され、重電機は大型機器、新技術製品の生産、オートメーション技術と器材の供給、エンジニアリング技術の提供というかたちで、従来の機械単位の供給者が、生産システムの供給者へと変貌するといえるだろう。こうした意味で重電機と機械部門の結合、機電一体化の方向が更に強まることになろう。

3-3 家庭電器

家庭電器の需要構造はすでに徐々にではあるが変化しはじめている。今後はこの変化が加速されると同時に変化の方向が明瞭化しよ。変化させている要因は機械需要のユニット化、システム化の動きである。

これまでの単一製品を単位とする需要から、これを機能的に組み合わせてセット化される傾向がみられる。即ち、モジュール製品である従来製品（冷蔵庫、クーラー、テープレコーダー、テレビ）から、集中冷暖房システム、キッチン、バスユニット等へ需要が動きつつある。今後の経済社会の発展は消費形態についてみると、大型化、大規模化の方向に進むと考えられるが、そうならば家庭電器の需要形態についてもユニット化、システム化が一層広範囲に進展することが予想される。

ユニット化は更に高次のシステム化に進展することが予想されるが、このようにして家庭電器製品の最終需要が本格的に機能別に再編成化されて行けば、単一製品を供給する従来の家電部門は新しい機能型システム産業にモジュールを提供する部品産業化することになる。

家電製品の普及一巡後は成長率が鈍化することはすでに家電業界が経験したことであり、現在製品の成長鈍化は目前であり、これから発売される新商品は更にライフサイクルが短かいとみられること、一方モジュール製品の部品産業化が予想されることからして産業がこのままの姿にとどまれば成長性は直ちに失われていく。家電業界におけるリーディング企業はこの需要の機能別再編成に対応して新しい機能型産業へ発展して行くことが予想される。

3-4 産業用電子機器

今後、電機産業の成長を主導するのはこの分野である。情報化時代を迎え、情報処理量、情報交換量の飛躍的増大が予想されるが、それを機能的に、技術的に消化対応して行くことを分担する分野である。

そしてその核となるのが電子計算機と通信技術である。電子計算機の将来の姿を展望すると、次のとおりとなる。

これが実現して行く要因としては次のような背景が考えられる。

- ① 機能の拡張に伴うコストパフォーマンスの向上（実質的な大巾なコストダウン）が需要層を拡大深化する。
- ② 超大型、大型システムと小型システムの伸長が顕著になる。即ち、今後のオンラインネットワークの形成拡大とともに中央計算センターに設置される超大型機、大容量記憶装置等の増大、同時に一方においてデータ端末におけるメッセージ処理用小型機及び端末機が多様化した用途に適合したかたちが出現する。この傾向は回線使用の自由化の進展に伴い一層強まるものと考えられる。

- ㊦ アプリケーションなどソフトウェア技術の開発，蓄積が進む。
- ㊧ 労働力の不足が深刻化し，一方コンピュータユーティリティの進展など電子計算機が経済社会の各面各層で採用される。

3-5 変化と機会に対応するシステム

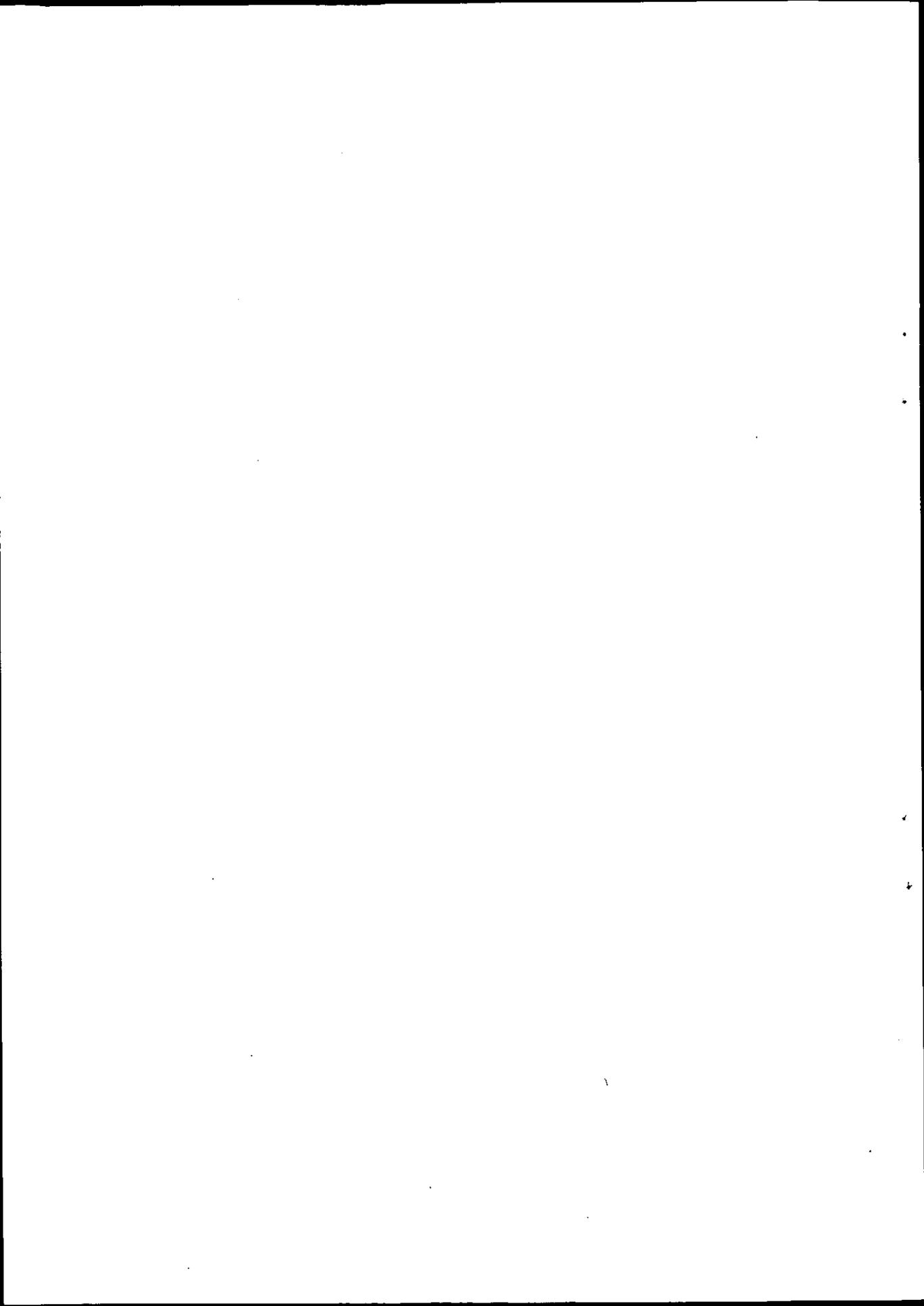
前述のごとく電機産業の将来は技術革新と製品の巾の拡がりがますます進展する。変化と流動化が電機産業の特徴となる。従って環境変化，構造変化，技術変化とこれらの諸変化がつくりだす機会にいかにか的確に対応するかが電機産業の課題となる。

変化と流動化の過程における企業戦略は

- ① 新しい技術，新しい需要をもたらす機会の的確なる把握
- ② 変化に対応する能力の評価と対応策
- ③ 機会に対応して能力を発揮しつつなお均衡のとれた組織と体質を保つ方策などを視点におき，戦略の樹立をはかる必要がある。即ち情報の的確なるシステム化と斉合性ある経営計画の策定が不可欠となる。

7. 鉄鋼産業における情報化

はじめに	113
1. 鉄鋼業における企業環境の変化	115
1-1 需要面における変化	115
1-2 供給面における変化	117
1-3 生産面における変化	121
1-4 販売流通面における変化	122
2. 鉄鋼業における経営の科学化	126
2-1 研究開発の推進	126
2-2 スタッフ部門の拡充	126
2-3 経営管理技術の発達	127
2-4 企業集団化	127
2-5 経営多角化	129
3. 鉄鋼業における情報処理の高度化	130
3-1 鉄鋼需要予測	130
3-2 最適生産計画	130
3-3 工場生産工程管理システム	130
3-4 生産販売管理システム	131
3-5 技術情報の開発、収集、管理	131
3-6 外部情報の活用	131
3-7 電子計算機の利用業務	134
4. 鉄鋼業における知識集約化活動	136
4-1 システム化	136
4-2 生産技術の転換	136
4-3 MISからNISへの道	137



はじめに

わが国鉄鋼業は、日本経済の高度成長とあいまって、量的にも質的にも戦後一貫して大きな飛躍を遂げ、世界鉄鋼業の中で重要な地位を占めるに至り、今や米国ソ連に比肩する世界第3位の鉄鋼生産国となった。特にこの10年余は、相次ぐ合理化計画により設備の近代化を進めて最新製鉄所を建設するとともに、外国技術の導入と自己技術の開発に力をつくして、昭和34年度は1,820万トンであった粗鋼生産を、同44年度には4.8倍の8,700万トンまで引上げ、この間の年平均伸長率は、16.9%に達し、世界の驚異の的となっている。(表-1 粗鋼生産の飛躍的増大)

この結果として、日本の鉄鋼業は原料、設備、生産、労働販売、流通などの面において著しく大型化され、近代化されて、現在では製鉄所のユニットは粗鋼1,000万トンを超えようとしているが、これは同時に鉄鋼業の寡占体制を推進することとなり、粗鋼生産の約80%は、大手5社が生産するようになった。また、この近代化、大型化を支えてきた生産技術、管理技術の進歩も目ざましいものがあり、その一例としてEDPSの分野に使用される電子計算機の台数をみても、この10年間にわずか1台であったものが200台になろうとしている状況である。

以下、最近における日本鉄鋼業の急伸につき、どのような変化が上記の諸分野においてあらわれたか、それがまたどのような意味を持ち、どのような問題を惹起してきているか、などに関して具体的な事象を中心に述べるとともにそれらの具体的事象の中で、いわゆる情報化がどう展開し、また今後どう進んで行くかということを考察し、さらに情報処理の高度化を例示して将来のビジョンについて考えてみたいと思う。

たゞ、鉄鋼業という産業は、非常に範囲が広く、大型高炉を持つ一貫メーカー、平電炉メーカー、単圧メーカーなどから、市中の伸鉄業者、シャリング工場などに至るまでその事態や規模はさまざまである。ただ二次製品、シャリング、レベラーなどの中小企業群は数こそ多いが大部分は大手メーカーまたは商社の系列下に入るか金融面の支配を受けている状態であるので、ここでは鉄鋼業において主柱となっているいわゆる一貫メーカーを中心として述べることにする。

表-1 粗鋼生産の飛躍的な増大

年次	粗鋼生産高	対前年伸率
昭和34年度	1,824.7千トン	43%
35	2,316.1	27
36	2,939.9	27
37	2,725.0	-7
38	3,408.0	25
39	4,053.2	19
40	4,129.6	2

年次	粗鋼生産高	対前年伸率
41	51,898	26
42	63,777	25
43	68,987	13
44	87,026	26
年平均伸率	44/34	16.9
	44/40	20.5

表-2 鉄鋼市場の変化

		34年度		44年度		伸び率 ③/①
		需要量①	構成比	需要量②	構成比	
普通鋼 々々 材用 途部 門 別 受 注	土木建設用	千トン 2,268	% 35.8	千トン 9,741	% 18.1	4.3倍
	産業機械用	605	5.7	1,590	3.0	2.6
	電気機械用	561	5.3	1,439	2.7	2.6
	家庭用・事務機械用	155	1.5	607	1.1	3.9
	船舶用	967	9.1	4,010	7.5	4.1
	自動車用	612	5.8	3,994	7.5	6.5
	鉄道車両用	130	1.2	125	0.2	1.0
	その他輸送用機械	54	0.5	62	0.1	1.1
	容器用	415	3.9	1,109	2.1	2.7
	その他諸成品用	24	0.2	213	0.4	8.9
	計	5,790	69.0	22,889	42.8	4.0
	次工程用	1,181	11.2	4,135	7.7	3.5
	再加工用	20	0.2	23	-	1.2
	販売業者向	1,801	17.0	9,400	17.6	5.2
	シャ-業者向	274	2.6	3,348	6.3	12.2
内需計	9,065	85.6	39,796	74.4	4.4	
輸出計	1,523	14.4	13,726	25.6	9.0	
合計	10,587	100.0	53,522	100.0	5.1	

1. 鉄鋼業における企業環境の変化

鉄鋼業の最近における変化は、一言でいうと飛躍的な伸長そのものであり、あらゆる分野での近代化、大型化が進められるとともに量的な拡大と質的な向上が達成された。以下企業活動の内外面における主要な変化につき、各分野毎に観察して行くこととする。

1-1 需要面における変化

わが国鉄鋼業発展の基盤は、急速に成長したわが国経済であり、鉄鋼需要の急速な拡大であった。この旺盛な需要に対応するため、各企業は販売シェアの維持および向上のため激しい設備投資競争を行い生産量の増大に力を注いだ結果、鉄鋼業は最も生産指向型の産業となり、今日に至っている。

また鉄鋼の市場についてみると、国内においては、建設・造船・自動車・機材各部門において著しく伸びており（表-2 鉄鋼市場の変化）、一方輸出では、昭和30年代の末期から急増して、この10年間に年間200万トンにすぎなかったものが、1,700万トン以上に達している状態である。特に、最近では、欧州を中心として鉄鋼の需要がふえ、欧米鉄鋼業の設備投資の遅れに便乗して、輸出量はわが国鋼材生産量の約25%に達し、世界の主要輸出国となった。輸出先は、東南アジア、中南米などの後進地域中心から需要量のまとまった欧米の先進地域向け中心に移行したが、これは現在までの趨勢であり、今後は当然後進地域の需要を開拓し、マーケットを拡大する方向に進まねばならない。（表-3 輸出の増大および輸出市場の変化、表-4 普通鋼鋼材品種別生産の構成変化）

このような輸出市場への急激な進出は、欧米鉄鋼業にとって一大脅威となり、ダンピング問題、輸出規制問題などを始めとして、わが国に対する圧迫は次第に強まり、米国においては数年前よりわが国に対して輸入量の自主規制を求めてきている。これは、わが国鉄鋼業の輸出量が今や限界に到達していることを示すものであり、保護される側から排斥される側に回ったわが国鉄鋼業は、今後先進国としての自覚と責任を持つべきことを要請されているのである。しかも昨年来の不況に遭遇して、鉄鋼需要の伸びは著しく低下し、過去10年間年平均16.9%の割合で伸びてきた粗鋼生産も昭和45年度は約6%の増加にとどまり、単なる一時的な需要減退のみでなく、構造的な鉄鋼需要の屈折点が近づいているのではないかと思われる。この需要構造の変化は恒久的なものか一時的なものか諸説があるが、さきの輸出問題と併せ考えるとき、今後の鉄鋼需要予測は極めてむつかしいものとなってくる。

表-3 輸出の増大および輸出市場の変化

仕 向 先	34 年 度		44 年 度		伸 び 率 ②/①
	数量①	構成比	数量②	構成比	
東 南 ア ジ ア	千トン 728	% 39.8	千トン 5,178	% 30.8	倍 7.1
中 国	1	0.1	1,455	8.6	1,455.0
フィリピン	132	7.2	697	4.1	5.3
台 湾	99	5.4	631	3.8	6.4
韓 国	13	0.7	519	3.1	39.9
中 近 東	16	0.9	616	3.7	38.5
欧 州	27	1.5	2,527	15.0	93.6
E C	4	0.2	1,079	6.4	269.8
北 米	754	41.3	5,929	35.2	7.9
米 国	687	37.6	5,486	32.6	8.0
中 南 米	218	11.9	1,544	9.2	7.1
ア フ リ カ	51	2.8	607	3.6	11.9
大 洋 州	33	1.8	256	2.5	7.8
計	1,827	100.0	16,824	100.0	9.2

表-4 普通鋼鋼材品種別生産の構成変化

品 種	34 年 度		44 年 度		伸 び 率 ②/①
	生産高①	構成比	生産高②	構成比	
条 鋼 類	万トン 578	% 44.1	万トン 2,176	% 35.0	倍 3.8
鋼 板 類	631	48.1	3,395	54.6	5.4
鋼 管	97	7.4	634	10.2	6.5
外 輪	6	0.4	13	0.2	2.2
計	1,312	100.0	6,218	100.0	4.7

1-2 供給面における変化

(イ) 原 料

鉄鋼業が必要とする主原料は鉄鋼石および原料炭であり、生産の増大に伴ってこれら原料の購入量も飛躍的に増大した。しかもわが国では鉄鋼石がほとんど皆無で、原料炭も良質なものは極めて少ないため、すべて輸入に依存しなければならない（表-5 主原料輸入の増大と輸入依存度）。これだけの大量な原料を海外に求めていると、供給源は次第に遠方に分散することとなり、鉄鋼石は濠州、南米、アフリカなど南半球からの供給を仰ぐようになった。原料炭は米国東部に産出する極めて良質のものを輸入していたが、絶対量の急増につれて、濠州の比率が高まってきている。（表-6 主原料輸入先の地域別変化）

表-5 主原料輸入の増大と輸入依存度

	年 度	消費量合計	輸入消費量	輸入依存度
鉄 鋼 石	34	11,441千トン	10,389千トン	91%
	44	87,159 (7.6倍)	83,346 (8.0倍)	96
原 料 炭	34	9,192	4,112	45
	44	48,933 (5.3倍)	39,566 (9.6倍)	81

表-6 主原料輸入先の地域別変化

	34 年 度			44 年 度		
	輸 入 先	輸入量	* 構成比	輸 入 先	輸入量	* 構成比
鉄 鋼 石	東 南 ア ジ ア	千湿トン 5,045	% 47	** オーストラリア	千湿トン 27,268	% 31
	イ ン ド, ゴ ア	3,281	32	** 南 アメリカ	20,437	23
	北 ア メ リ カ	1,216	12	イ ン ド, ゴ ア	14,197	16
	南 ア メ リ カ	329	4	** ア フ リ カ	10,358	12
				東 南 ア ジ ア	8,852	10
			北 ア メ リ カ	5,205	6	
					計98	
原 料 炭	米 国	千トン 3,471	% 78	米 国	千トン 19,432	% 49
	オーストラリア	470	11	** オーストラリア	15,189	38
	ソ 連	293	6	ソ 連	2,990	8
		計95			計95	

* 構成比は輸入量を100%として算出した。

** 輸入量増大が著しかった地域

原料を購入するには、長期安定確保をはかるため長期契約を締結しているが、鉄鋼業の存立が原料の入手いかにかかっているため、共同輸入、原産地への融資や設備の建設、大型専用船による輸送合理化さらには原産地における予備処理など、さまざまな対策が講じられている。（表-7 鉄鉱石の輸送距離と輸入価格、表-8 鉄鋼関係専用船保有量）

表-7 鉄鋼石の輸送距離と輸入価格

	平均海上輸送距離	価 格 (C I F)
34年度	3,500マイル/トン	14.0ドル/メトリックトン
39	5,440	13.5
44	6,240	11.6

また、鉄鋼業は運輸業であるといわれるとおり、主原料の輸入のみでも1年間1億トン以上がわが国の各製鉄所に輸送されてくる。大規模の製鉄所では1日4万トン以上の鉄鉱石や原料炭を使用しているが、その品質や形状はまちまちであり、大量に荷揚し、大量に消費するこれら原料を高炉、焼結、コークスの各工場に最も効率的に、低コストで配分することは極めて困難である。そこで最近では、最適の配船、荷揚、予備処理ならびに配分を行うため、電子計算機を用いて計画するシステムが開発されるようになり、一部では実施の段階に入っている。

(ロ) 設備、工場立地

わが国鉄鋼業が驚くべき成長を遂げ、国際競争にも勝って今日の地歩を築くに至った最大の要因は大型の臨海製鉄所を建設したことである。欧米の製鉄所は多く原料立地であるのに対し、原料資源に恵まれないわが国では原料の荷揚にも便利な臨海製鉄所を建設せざるを得なかったが、欧米の原料が枯渇して、新しい原料ソースからの海上輸送が増加するにつれコスト低減の方策を講じて専用船を多く駆使しているわが国は忽ち優位に立ったのである。

そして、激しい設備競争と技術の進歩とにより、製鉄所はいずれも大型化、高速化し、今では製鉄所の適正規模は粗鋼年産1,200万トン程度であるといわれ、内容積3,000m³以上の巨大高炉数基がそれぞれ1日8,000トン以上の銑鉄を生産し、30分程度で製鋼作業を行う転炉が1チャージ250トンの能力を有するようになっている。また、圧延設備では、ホットストリップ工場が1日1万トン、厚板工場が5,000トンというように製鉄所はマンモス化してきた。この程度の製鉄所になれば建設費は5,000億円をこえるといわれ、償却も莫大な金額を必要とするので、どうしても高能率、高稼働率の下での操業が必要となり、そしてこのことが鉄鋼業の激しい販売競争の原因となっているのである。（表-9 設備の大型化）

表-8 鉄鋼関係専用船保有量

(A:隻数 B:1000DWT C:DWT構成比%)

年次	船型規模	1万屯級	2万屯級	3万屯級	4万屯級	5万屯級	6万屯級	7万屯級	8万屯級	9万屯級	10万屯級	11万屯級	13万屯級	
		昭和35以前	A 11 B 186 C 47.3	6 134 84.1	2 73 18.6									
36	A 11 B 186 C 35.7	12 262 50.3	2 73 14.0											25 521 100
37	A 11 B 186 C 20.8	17 387 43.2	2 73 8.1	3 146 16.3	2 104 11.6									35 896 100
38	A 11 B 186 C 17.2	18 413 38.2	2 73 6.7	4 174 17.9	4 216 20.0									39 1,082 100
39	A 11 B 186 C 13.9	19 434 32.5	4 145 10.8	4 194 14.5	7 379 28.3									45 1,338 100
40	A 11 B 186 C 10.6	19 434 24.8	5 181 10.4	5 235 13.5	13 712 40.7									53 1,748 100
41	A 11 B 186 C 5.6	21 490 14.7	11 394 11.8	5 235 7.0	26 148.2 44.4	6 399 12.0	2 150 4.5							82 3,336 100
42	A 11 B 186 C 3.8	21 490 10.1	13 546 11.2	11 487 10.0	29 1,709 35.1	7 463 9.5	6 445 9.1	3 260 5.4	3 282 5.8					104 4,868 100
43	A 11 B 186 C 3.0	21 490 7.8	13 546 8.7	12 532 8.5	32 1,879 30.0	8 532 8.5	7 522 8.3	4 346 5.5	12 1,139 18.1	1 101 1.6				121 6,273 100
44	A 11 B 186 C 2.4	21 490 6.3	13 546 7.0	14 619 7.9	36 2,109 27.1	10 456 8.4	13 983 12.6	4 346 4.5	14 1,332 17.1	5 524 6.7				141 7,791 100
45	A 11 B 186 C 2.2	21 490 5.8	13 546 6.5	14 619 7.3	38 2,223 26.3	10 656 7.8	13 683 11.6	5 427 5.0	14 1,332 15.7	6 631 7.5	2 230 2.7	1 136 1.6		148 8,459 100

注:各年とも年末現在 但し45年のみ8月1日現在

表-9 設備の大型化

	32 年 末	45 年 末
高 炉	1,330 m ³ /基(広畑 ₁)	3,360 m ³ /基(水島 ₃)
転 炉	60トン/チャージ(戸畑)	250トン/チャージ(福山等)
薄板(熱延)	96万トン/年(戸畑)	450万トン/年(水島)
厚 板	54万トン/年(八幡)	210万トン/年(君津)

また、過去においては企業毎に独特の製品を生産し、特長があったのであるが、最近では、巨大な高炉とホットストリップ工場に始まって、厚板、型鋼、鋼管など、各企業の製造品種に差がなくなってきている。しかも、原料、生産設備、賃金などはほとんど差がないため、コストの上でも差がなくなり、いわゆる等質化が顕著な傾向として認められるようになっており、これも販売競争の因となっている。

(4) 労 働

わが国経済の急速な伸長のかげには農村からの成熟労働者が戦後大挙して第2次産業に移ったという事実があるが、鉄鋼業もこの恩恵に浴することができた。しかし、原料をほとんど輸入に依存し、ほう大な設備を建設し、内外市場に進出するためには、徹底した合理化が要求され、逐年上昇する労務費を増加させないよう、省力化がはからねばならない。たまたま比較的低廉に得られた労働力が最近では農村にもソースがなくなったため供給不足の傾向となってきているのとあいまって、鉄鋼業の労働者は生産の増大に比してそれほど増加していない。

以下鉄鋼業における省力化のための諸活動について述べてみたい。第1に設備の大型化、高速化による自動化、省力化の推進である。鉄鋼業における自動化は昭和20年代の後半から盛んであったが、最初はエネルギー源節約によるコスト低減が主目的であり、30年代に入ってから製品品質の安定、ほう大な投下資本の有効活用ならびに生産性向上が主目的となってきた。そして、高度の制御装置や管理システムの活用により工場内の操業要員削減に成功している。

第2は、生産工程管理業務、原価計算業務、財務会計業務その他の機械化である。特に生産工程管理業務の機械化は、販売活動からみれば流通販売の強化策として有効であり、需要家のニーズに適応したアクションがとれ一石二鳥の効果を生んでいる。

第3は、系列化、下請化による省力化である。最近では、特定製品の生産、高度加工、補助設備の運営、構内輸送作業、保全作業などを系列企業または下請、外注化することが著しくふえ、すでに常識化している。

一方、労務管理という面からみると、戦後のわが国の各産業と同じように近代的労務管理制度が導入され、次第に成長してすでに安定期に入っている。すなわち、職工員の区分を廃

した新身分制度、フォアマン制度による工場の操業管理、能力に応じた職能給の導入、作業標準の確立、作業時間の短縮などがそれである。

(二) その他

さきに述べたように、鉄鋼業界は昭和20年代の後半より激しい設備競争を行い、特に高炉メーカー5社は、シェア争いと設備拡充に寧日ないありさまであった。その結果、現在では大手5社の生産シェアは拡大し、わが国粗鋼生産量の80%を占めるに至っているが(表-10 鉄鋼大手5社の生産シェアの変化)当然の帰結として資金調達に苦しむこととなった。そして企業における他人資本の増大が著るしく、国内のみならず、外資の導入を余儀なくされ、財務比率が極度に低下した。(表-11 財務構成の変化)これは、企業の伸長は本来自己資本を主として行うべきであるという原則からみればすこぶる不健全な現象であり、今後の原料高騰、労務費の上昇、海外資源開発費の増加などを考えるとき、鉄鋼業にとっては由々しい問題であって、すみやかに対策が必要である。

表-10 鉄鋼大手5社の生産シェアの変化

	34年度	44年度
新 日 鉄	40.3%	35.7%
鋼 管	9.2	13.8
川 鉄	8.6	12.2
住 金	5.9	12.1
神 戸	4.3	5.0
計	68.3	78.7

表-11 財務構成の変化

		34年下期	44年下期
資本構成	他人資本	68%	82%
	自己資本	32	18
計		100	100

注) 三菱経済研究所:「企業経営の分析」の鉄鋼業による。

1-3 生産面における変化

(イ) 生産の効率化

ぼう大な原料を大型化、連続化された近代化設備に投入して高能率作業を行えば、生産量もぼう大なものとなり、ついに世界第三位の製鉄国となったわけであるが、この成果をあげるためには卓越した操業技術が必要であり、わが国鉄鋼業界はその必要性をいち早く認識し、

製造技術の導入、自動制御の採用、プロセス用電子計算機の活用などを完全に適応させて十分期待に応えた。

製造技術についていえば、すでに先進諸国からとるべきものはすべて吸収しつくしており、今や逆に技術輸出ないし技術提携を積極的に行えるようになってきている。また昭和20年代に始まった自動制御は、次第に精度を高めるとともに利用分野をひろげ、30年代後半にはプロセス用電子計算機が導入され、端末入出力装置の発展と結びついて、生産管理システムを開発し、工場内の全工程を有機時につなぐための諸管理システムに及ぼうとしている。現在の新鋭大型製鉄所においては、少なくとも数台の大型電子計算機が配置され、これと工場群とをつなぐ多数の情報機械、端末装置などが一貫管理され、さらに工場のプロセス用電子計算機と結びついて巨大なマン・マシンシステムとして活動している。

(ロ) 国際化

わが国鉄鋼業の国際化を考えると、すでに述べたように、原料ソースの拡大と産出国への進出、設備資金を賄うための外資導入、技術交流の増大、さらには輸出量の増大と転換期の到来などがあげられる。

このほか、先進鉄鋼国となったわが国が、今後世界鉄鋼業界において果す役割の増加がある。日本鉄鋼業の地位の向上と相互接触の機会増加は、わが国に世界のリーダーシップをとらせるようになってきており、世界鉄鋼協会(IISI)でも多くの人が活躍している。近く決定される同協会々長はわが国から選ばれることになっており、わが国鉄鋼業界は、今後先進国として協力と支援を与える立場におかれている。

このような国際的活動を行うためには、企業単位の活動のみでなく、日本鉄鋼連盟、日本鉄鋼協会などの役割が重視され、業界としてのシステマティックな動きが活発になって行なう。

(リ) 公害問題

近年産業公害の問題が急速にクローズアップされ、鉄鋼業においては亜硫酸ガス、大気汚染、水質汚濁、騒音などがとりあげられ、これらの対策のための各企業の公害対策費は製品コストの上昇を招来している。また、環境管理のために専門スタッフが配置され、すでにラインとして組織化されているところもある。

一方公害問題は、今後の工場立地上重大な制約要件となるので、工場の新設や増設には過去のような企業中心という考え方では無理となってきた。粗鋼年産1,000万トン以上の大製鉄所は、わが国においてはもう建設できないのではないかという議論も主として公害問題から発していると言っても過言ではない。

1-4 販売流通面における変化

(イ) 販売競争

わが国の鉄鋼業界が熾烈なシェア争いを演じ、製品の量産に努める一方、過重ともなった設備資金償却のため大量販売を行う必要があり、この結果、当然販売競争は価格面において

も非価格面においても非常に激しかった。さらに製品の種類およびコストが、既述のごとく極めて接近し、等質化が進行したことは、一段と拍車をかけることとなった。価格面についてみると、ほとんどの製品価格が、わが国内外の景気の変動により短期的には昇降の巾を激しく変えたにもかかわらず、長期的には低位に定着し、過去10年以上、全く上昇していない。これは、鉄鋼の需要予測が非常に困難である上に激しい設備競争による生産能力の上昇が常に市場を圧迫していたからにはかならない。

しかしながら、鉄鋼業界も昨年来の需要不振を契機として、従来のような伸長率はとても望めず、むしろ、今後は適正な需要予測と生産を行うことにより業界の安定化をはかるべきであるという方向に進む姿勢を示すようになってきている。(表-12 鋼材製品価格の推移)

表-12 鋼材製品価格の推移

(単位1000円; 国内市中価格)

年	月	棒鋼19 ^m / _m	山形鋼 9×75×75 ^m / _m	厚板12 ^m / _m	冷延薄板0.29 ^m / _m
昭和					
36	9	38.0	42.0	49.5	58.0
37	3	32.5	33.0	40.0	56.0
	9	28.0	30.0	36.0	56.0
38	3	30.0	31.0	35.0	54.0
	9	28.0	31.0	34.0	60.0
39	3	30.5	30.0	36.0	52.5
	9	34.5	36.0	36.5	50.0
40	3	31.5	30.5	36.0	48.0
	9	32.5	32.5	37.0	51.5
41	3	31.0	31.0	37.5	51.0
	9	36.9	39.0	45.0	57.0
42	3	45.0	43.0	46.0	53.5
	9	35.5	33.5	34.0	43.0
43	3	28.5	28.5	30.0	39.5
	9	29.5	34.0	36.5	46.0
44	3	29.5	32.0	32.0	48.0
	9	55.0	54.0	46.0	53.0
45	3	56.0	52.5	46.0	53.0
	9	46.0	39.0	39.0	44.0
46	3	32.5	32.0	33.0	41.0

一方、純粋の価格競争ではないが、需要家の要望に応じ製品の高度加工、ジャストインタイム納入などのサービスが盛んとなり、今後の販売競争はこのサービス競争に相当程度移行すると考えられる。また、別の意味でのサービスとして、受注より生産、販売、代金回収ま

での一貫システムを電子計算機を用いて開発し、本社と工場の電子計算機を直結することにより、いわゆる「みどりの窓口」方式のサービスを行うこともできるようになり、すでに一部の企業では実用化している。

(ロ) サービス エンジニアリング

以上のような販売競争の激化と、需要側の要求の変化とにより、鉄鋼業においては、最近10年間に多数の技術者が販売部門に配置されるようになり、いわゆるサービス エンジニアまたは、セールスエンジニアとして活動している。

すなわち、需要家の要求の変化は、端的にいうと高度化、多様化ならびに即時化であるといえ、これらに対し鉄鋼業としては鋼材の加工分野への進出、流通基地の整備、輸送の合理化、計画化などを行って対応している。また、サービスエンジニアを第一線に配置して、技術サービスの向上に努めているが、彼等は新製品や新用途の開発に努力するとともに、需要家に直接タッチして製品知識、使用法などを数えている。時にはみずから開発した工法を持って、いわゆるソフトウェア込みのサービスを行っており、特に、ボイラー用鋼材のような高級分野や各種建材を使用する建設業の分野などで活躍している。

これらの技術者は、企業内において工場の操業管理をフォアマンシステムに変えた結果、工場から出ることのできた者や官庁、学界、需要家側業界などから招へいた有能なスペシャリストによって構成されている。

(ハ) 流通の近代化

大量の製品を低コストで、需要家の指定する加工度、納期、工場、などの要件をみたしつつ納入するため、需要家の多い消費地には、工場の精整ヤード出荷ヤードを延長した形での大規模な流通加工基地を建設し、細部仕上げ、仕分け、梱包を行うことが最近の傾向として顕著になっている。これらの基地は工場の一部として、倉庫と工場の双方を兼ね、需要家の要求にこたえているが、この運用については、工場、販売部門などと結びついた情報連絡システムが不可欠であって、電子計算機を用いた生産販売一貫管理システムの開発が急がれる所以もここにある。

また、大量の製品輸送には、原料の輸入と同様、大型化した船舶を使用することが必要である。わが国の内航船は、従来500～1000トン程度の鋼材を積載するのが通例であったが、この数年間に、2000トン以上の大型船が使用されるようになり、著るしく大型化するとともに、自動機器の活用による船員の削減、復路の活用、計画配船などを推進することによりコスト低減に努力している。

(ニ) 商社機能の変化

鉄鋼業においては、原料獲得のためのメーカー海外進出、流通分野への進出などが活発化しているが、商社としても、この活動に対して無関心でいられず、また、単なる口銭収入のみの活動から脱皮すべきだという意欲も随伴して、最近では原料の共同開発、流通加工基地への共同投資などを行うだけでなく、みずから投資を行い、流通部門での地歩を高めるとと

もに、市場を開拓して行くという方向に進みつつあり、このための資金もほう大なものとなっている。

2. 鉄鋼業における経営の科学化

前項においては、鉄鋼業の企業活動の中で、どのような内的外的変化が生じたかを述べたが、本項においては企業経営の科学化ということを中心に考えてみたい。ただ科学化といっても、工場の大規模化、自動化、省力化など、操業に関するハード的な面と、ソフト的な面とがあるが、前者については、すでにほとんど述べているので、ここでは主として、ソフト的な面からとらえて行くこととする。

2-1 研究開発の推進

わが国鉄鋼業の飛躍の要素として、先進諸国の技術導入があったことはすでに述べたが、やはり、これを消化し、自己のものとしただけでなく、さらには自己の技術を開発し、今日まで技術水準を高めてきた研究開発スタッフの功績を高く評価しなければならない。

すなわち、大型高炉の建設ならびに操業技術、純酸素転炉の操業技術と排ガス回収技術などは世界でも最も進んでおり、海外に技術輸出するようになっているほか、圧延技術においても独自の製品を開発し、世界的にもすぐれた抗高張力鋼、硅素鋼板、ティン、フリースチールなどを生産している。(表-13 鉄鋼業技術輸出の実例)

一方、製鉄プラント輸出も相次ぎ、全般としては長年赤字であった技術提携の外貨バランスが最近黒字となるまでに至っている。

また、これらの研究開発のためのスタッフは、サービスエンジニアと同様、工場内の操業スタッフを引揚げて拡充したほか外部よりも招へいしており、各企業の研究員の増大、研究設備の増強は目をみはらせるものがあり、多くの成果を生み出した。

鉄鋼業においては、上記のような企業固有の研究活動のほか、共同研究、共同開発などが進んでおり、特に製鉄、製鋼、両部門においては、日本鉄鋼協会および学会を軸として共同研究が盛んであり、技術情報の相互利用も行われている。共同研究の一例としては、公害防止上の設備としての廃煙脱硫装置がある。これは鉄鋼大手各社がそれぞれ1億円以上の研究費を拠出して、通産当局の支援の下に完成を急いでいるものである。ただ、圧延部内以降については、他産業と同じように、それほどオープン化されてなく、むしろ自己の所有する技術情報の保持、外部情報の獲得などに努力しており、企業によっては、特許部を設置しているものもある。

2-2 スタッフ部門の拡充

企業の近代化が進むにつれ、ラインの業務遂行を助ける機能が必要となり、いわゆる、ラインアンドスタッフ体制が確立した。

鉄鋼業においても、企画調査部門のように長期経営計画策定のためのいわゆるゼネラルスタッフから、設備、操業、販売、購買、財務などのスペシャリストまで多くのスタッフが次第に拡充された。特に本社の各管理部門と工場の生産工程管理部門の拡充が目ざましく、大量

の人員が投入された。このうち生産工程管理スタッフは前述の機械化進展にともない、より高度のスタッフ業務を行うようになっている。

また、部門毎のスタッフの拡充は、やがて事業部制に発展し、組織の再編が行われて責任権限が明確化してきている。

一方、組織活動を補い、業務執行の円滑化をはかるため、各種の会議委員会など、さらにはプロジェクトチームの編成が機動的に行われるようになり、いわゆる組織のソフト化が高まっているが、これらの分野におけるスタッフの活動は高く評価されている。

2-3 経営管理技術の発達

企業活動における生産技術の発達については、すでに述べたとおりであるが、最新鋭の工場を操業し、良質のものを低コストで、納期に間にあうよう生産するには、これら工場を管理する側にすぐれた管理技術がなければならない。鉄鋼業においては、昭和30年代の初期より、インダストリアル、エンジニアリング、QC・OR・PERTなどの管理技法が発達し、工場の自動化、省力化、科学化などに貢献した。IEスタッフによる要員査定の実施、高炉捲替時におけるPERTの適用、シミュレーションによる最適原料配分、QCサークルの活用による製品欠陥の除去などはその例である。

また、本社のスタッフ部門は、ラインの意思決定および活動を援助するため、自己の能力開発に努め、生産計画および販売計画の作成、採算性の検討、設備投資の支出などのために、さまざまなデータを提供して経営管理に資するよう努力している。

これらの経営管理スタッフは、他のスタッフと同様最近著しく拡充され、質的にも向上しつつあるが、研究開発スタッフも、その他のスタッフも、これを有効に活用するトップまたは、上級管理者の理解と熱意が必要であるとともに、ラインが快くスタッフの助言を受入れることも緊要である。同時にまた、スタッフは常に自己啓発に努めつつ、ラインを援助するという気持が大切で、決して命令してはならない。このような心掛けは、鉄鋼業をも含めて、わが国産業界では未だ成長が足りないように思われ、今後の一層の努力が要請される。

2-4 企業集団化

鉄鋼業の拡大に伴ない、完全な一元的管理に限界が感じられるようになり、単純製品、特殊高級製品、高度加工製品などの製造を分離して系列企業の自主的経営に任せ、その結果、系列集団全体の効率をあげるという方法がとられてきている。これは、企業規模に適応した生産販売活動を行うという点からもメリットを認められ、企業の体質改善に役立っている。

そして、このほかに原料購買部門、工場内補助部門、販売流通部門などの系列企業が加わり、一つの鉄鋼系列集団をなしているのが、現在の大手メーカーの姿であり、その傾向は今後も進むものと考えられる。ただ、原料、販売流通などの分野では、さきに触れたごとく、商社が対等の形で参加することが多く、最近では、工場内の補助部門にすら商社が主体的に参加する例

表-13 鉄鋼業技術輸出の実例 (昭和41年~42年)

(通産省作成)

契約時期			会社名	相手方	国籍	内容
年	月	日				
41	1	1	八幡製鉄	ソシエタ・フィナンツリア・シデルシカ フィナンシデル・ベル・アツォオーニ	イタリア	高炉および転炉の操業に関する技術指導
41	2	11	富士製鉄	ナショナル・スチール・コーポレーション	アメリカ	キャン・スーパーの特許、製造法、ノウ・ハウの譲渡
41	2	25	八幡製鉄	スチール・カンパニー・オブ・ウェールズ	イギリス	LD転炉工場(OG装置を含む)のエンジニアリングおよび操業に関する技術
41	2	28	日本鋼管	ナショナル・スチール・コーポレーション	アメリカ	高炉操業に関する現在および将来における一切の技術公開
41	4	18	八幡製鉄	ミナス・ジュライス製鉄所	ブラジル	厚板、ストリップの製造、およびこれに関連する標準的操業管理に関する技術提供
41	5	23	八幡製鉄	アッシュモア・ベンソン社	イギリス	上吹転炉赤燃焼廃ガス回収処理装置の製作・操業に関する技術
41	6	13	東洋鋼板	スチール・カンパニー・オブ・カナダ	カナダ	「鋼の表面にクロム酸化物を生成させる方法」の独占実施権の許諾
41	8	19	川崎製鉄	日新産業	韓国	冷延鋼板製造設備の操業上の技術援助
41	10	1	東洋鋼板	ザ・スチール・カンパニー・オブ・ウェールズ	イギリス	「鋼の表面にクロム酸からクロム酸化物を生成させる方法」の独占実施権の許諾
41	11	19	富士製鉄	ヤンクスタウン・シート・アンドチューブ社	アメリカ	キャン・スーパーの特許、製造法、ノウ・ハウの譲渡
41	12	1	富士製鉄	バスレハム・スチール・コーポレーション	アメリカ	〃
42	2	15	八幡製鉄	ソシエテ・ロレーヌ・デ・ラミラージュ・コンティニュー	フランス	同時2層被覆クロム処理鋼板製造技術の譲渡
42	2	23	八幡製鉄	ソシエテ・イタリアーナ・インピアンティおよびソシエテ・フィナンツェリア・シデルルジカ・フィランデル・ベル・アツォオーニ	イタリア	高炉本体、鑄床および熱風炉ならびにこれらに付属する設備の技術上の知識情報およびノウ・ハウの提供
42	3	15	富士製鉄	ノーゴベンス	オランダ	キャン・スーパーの特許、製造法、ノウ・ハウの譲渡
42	3	15	富士製鉄	ヘッシュ・アクテーンゲセルシャフト	西ドイツ	〃
42	4	11	石川島播磨重工	ゲートホスングス・ヒュッテ・シュテルクラゲ社	西ドイツ	高炉炉頂装置およびその部品の製作販売権の譲渡
42	4	15	石川島播磨重工	A・Eアンダーソン・コンストラクション社	アメリカ	〃
42	6	1	富士製鉄	フェニックス・ラインロール社	ベルギー	キャン・スーパー特許、製造法、ノウ・ハウの譲渡
42	10	1	東洋鋼板	ソシエテ・ロレーヌ・デ・ラミラージュ・コンティニュー	フランス	ピントップおよびプリント・ピントップラインの建設、運転と製造上のノウ・ハウの供与
42	12	8	八幡製鉄	エリサルデ・アイアン・アンド・スチール・コーポレーション	フィリピン	同時2層被覆クロム処理鋼板の製造技術の譲渡
42	12	9	八幡製鉄	エリサルデ・アイアン・アンド・スチール・コーポレーション	フィリピン	冷間圧延工場の建設および操業に関するエンジニアリングおよびノウ・ハウの供与

もある。

2-5 経営多角化

鉄鋼需要産業の近代化により、鉄鋼製品に対する需要が変化し、いわゆる高度化、多様化、即時化の方向にあることはすでに述べたが、各社もこの要求に応じて、次第に付加価値を高め需要を確保するようになった。すなわち、造船用ロング材加工のような鋼材の加工分野への進出、鋼材を使用する鉄鋼需要分野への直接進出、さらにはシステム産業への参加などである。また鉄鋼の競合物資であるアルミニウム・プラスチック・セメントなどとの競争に敗れないため、アルミニウムに対抗する極薄鋼板やブリキを0.1mm程度の厚さで製造したり、錫を使用しない鋼板、テインフリースチールを開発したり、建材製品を開発し、工法込みのサービスを行って競合物資の進出を阻止したりするなどの対策を講じている。

一方では逆にこれらの物資との共存をはかるため、アルミ鍍金鋼板、プラスチック被覆鋼管などを製造することも心がけており、次第に加工の領域を拡大しつつある。

海外においては、米国の製鉄業が、わが国のような激しい設備競争を行わず、むしろ投資意欲の減退をみせていて、USスチールのごときは鉄鋼部門の売上比率が逐年低下し、現在では80%以下に落込んでいる状態で、その分は、化学工場や不動産業に進出してカバーしようとしている状態である。この傾向は早晩わが国にも入ってくると予想されるが、ばう大な設備資金の負担に悩まされている鉄鋼メーカーとしては、差当っては鉄鋼を中心とする活動に追われるため、関連の少ない新規産業への進出は遅れると思われる。

3. 鉄鋼業における情報処理の高度化

鉄鋼における情報処理の高度化は、すでに述べた各項目の中で随時触れているが、本項においては、企業活動の中で実際に行われ、また行われようとしている事項を列挙し簡単に説明することとする。

3-1 鉄鋼需要予測

鉄鋼の需要予測は非常に困難であり、予測と実際とが毎年大巾の相違をみせている。これは市況や需要家動向による生産量の急変が著しいためであって、未だ早急に合理的な需要予測ができるようにはならないと思われる。しかしながら、鉄鋼各企業では電子計算機を活用して各種の需要予測法を開発し、経営計画資料として提供するよう努力している。

先づ、マクロ相関法であるが、これはGNP、総固定資本形成などとの相関により鉄鋼需要を予測するものであり、その指標は、経済企画庁・民間研究所などの推計によるものを使用している。また、積上法は、需要業界の活動水準を予測し、鉄鋼原単位を乗じて、品種別、地域別の予測を行うもので、さらにこれを拡張したものが産業連関法による予測である。これは、産業部門間の連関、マクロ経済との整合性をチェックしようとするものであり、すでに各社が開発しているが、取扱う情報量、情報源がばう大で、インプットデータが不備の場合が多く、精度の向上が困難であるというのが実情で、今後N I Sの発展など、情報化の発展が期待されている。

3-2 最適生産計画

これは、大型化、高速化、複雑化した工場設備を効率的に操業し、最も利益をあげるよう短期生産計画を樹立することであり、線型計画法(L P)を用いて実用に供している企業があらわれ始めたが、未だ市況や需要家要求の変化などで実際の生産活動が制約されることが多いため、全面的には意思決定の具となっていない。ただ、品種別、寸法別のロール編成や限界利益順位の決定などにはよく使用されている。

3-3 工場生産工程管理システム

鉄鋼業においては、工場の工程管理業務に電子計算機を早期から導入しており、推定によれば電子計算機の利用割合は工程管理が全体の約2分の1を占めている。このため昭和30年代初期より工程管理業務、すなわち、週間延延計画作成、進捗管理、実績把握、製品管理などが機械化され、各工場には大型電子計算機が設置されて活動している。

最近になって、工場の操業技術の進歩、特に自動制御、管理図法をはじめとする統計的品質管理の普及、プロセス用電子計算機の発達、ならびにO R、P E R Tなどの管理技術の進展は、ついでに工程管理用の電子計算機とプロセス用電子計算機とを結合させ、一貫管理が可能となっ

てきている。

(図-1 新鋭製鉄所の生産工程管理システム)

(表-14 生産、工程管理システム内の計算機群の階層別活用)

3-4 生産販売管理システム

販売活動においては、従来より、工場の生産工程管理用電子計算機に投入するための事務機械化を進め、最近では磁気テープを注文書としてインプットする場合も出てきているが、引合活動から受注、進捗管理、在庫管理、販売会計までを一貫してシステム化することは各社とも競って努力しているところである。(図-2 生産販売管理システム構想図)

これが完成されることにより、販売活動は、外部情報の収集から始まり、引合、受注、進捗管理、在庫管理、出荷管理を通じ、販売会計に至るまで一貫管理されるだけでなく、オンラインリアルタイム式も可能となり、いわゆるトータルシステムが確立される。この場合は、前項の生産工程管理システムも当然その一環として加わり、企業内の高度の知識集約化がここに達成されることになる。

3-5 技術情報の開発・収集・管理

この面については、特に述べるまでもなく、自己の開発した技術情報を有利に活用したり、外部情報の収集に努めたり、これらを分類整理して管理し、いつでも活用できるようにしたりするなど、電子計算機の果たす役割は大きく、これらの分野のスタッフも最近特に拡充されている。一部の企業では、情報検索のための種々のシステムを開発しており、ぼう大な情報を整理していつでもアウトプットできるようにパターンをいくつかきめているところもある。

3-6 外部情報の活用

日本鉄鋼連盟、日本鉄鋼協会、鋼材倶楽部などにおいて情報を保存し、収集交換の場となろうとして活動しているし、各社においてもこれを利用しようという気運が高まっている。ここでは、日本鉄鋼連盟の鉄鋼情報システム(SIS)を紹介する。これは、同連盟会員各社および連盟内部において、調査企画業務に使われている内外の統計資料を磁気テープを用いて蓄積し、迅速な情報検索サービスおよび磁気テープの貸出しを行おうとするもので、現在準備中である。このシステムが、さらに拡大され世界市場動向、原料関係情報などを収集し、公開できるようにすることは極めて望ましいことであり、情報化時代はその時こそ開花するのであるが、現状では未だ道遠しの感が強い。

また、外部情報のソースとして商社の存在も大きく特に原料購入、開発および輸出については、商社に負うところが大きい。

(新日鉄、君津製鉄所の例 日本経営情報開発協会 1970年版「コンピュータ白書」より)

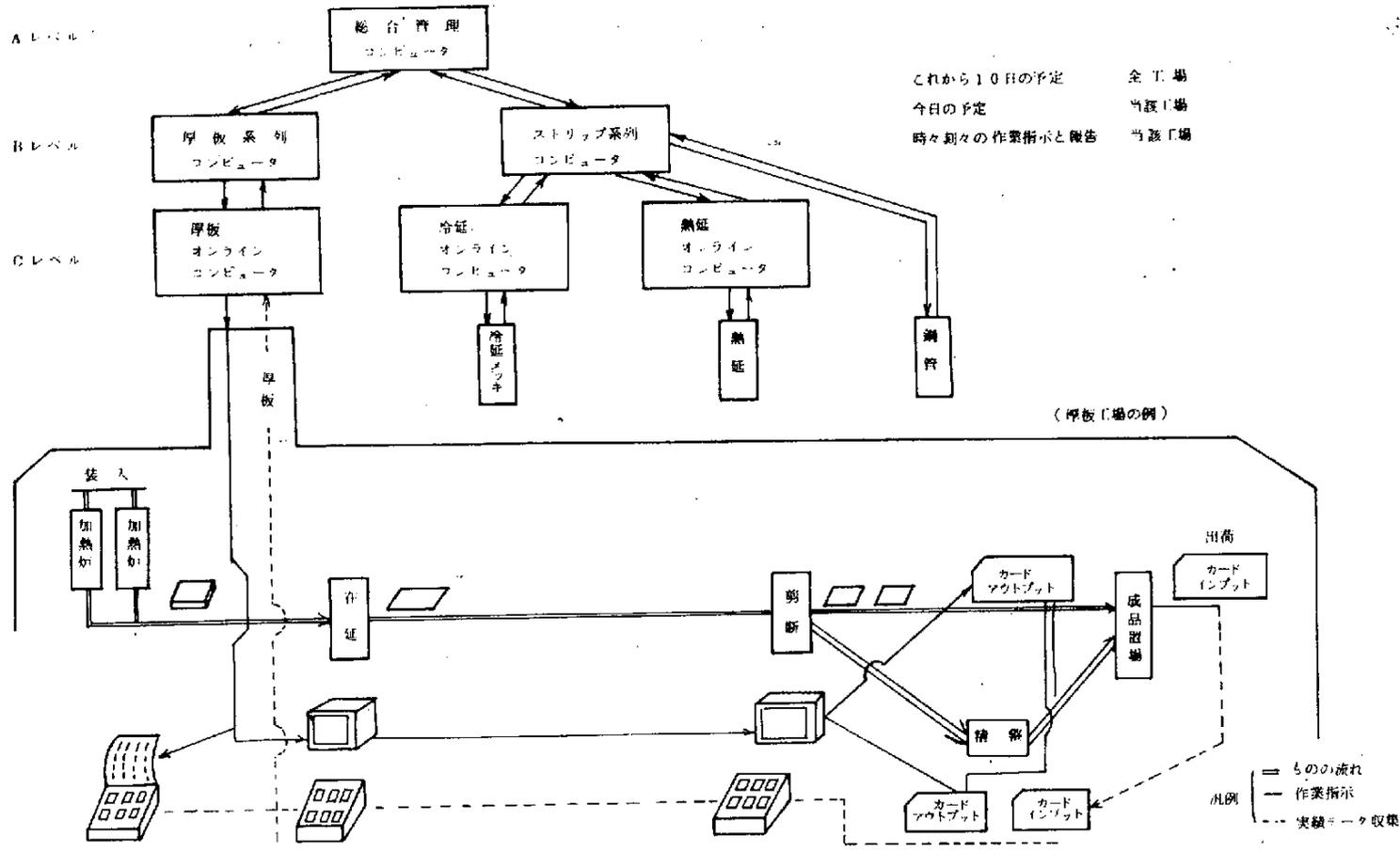


図-1 新鋭製鉄所の生産・工程管理システム

3-7 電子計算機の利用業務

日本鉄鋼連盟がとりまとめた調査結果によると、電子計算機の利用業務とその使用割合（時間）は、次表のとおりとなる。

項目	電子計算機の利用業務	使用割合（％）
1	需 要 予 測	—
2	経 営 計 画	0.2
3	生 産 計 画	6.6
4	工 程 管 理	53.4
5	受 注 販 売	14.3
6	原 料 管 理	1.2
7	資 材 管 理	2.6
8	財 務 会 計	2.0
9	原 価 管 理	2.7
10	労 務 人 事	3.5
11	設 計 計 算	1.6
12	管 理 技 法 計 算	0.8
13	そ の 他 技 術 計 算	4.2
14	情 報 検 索	0.5
15	そ の 他	6.4

（注） 受注、販売、生産、工程という販売活動に伴う業務が75%を占めており、しかもこのうちかなりの部分がオンラインリアルタイム化されていると予測される。
一方、いわゆる技術計算の分野は依然低いことがわかる。

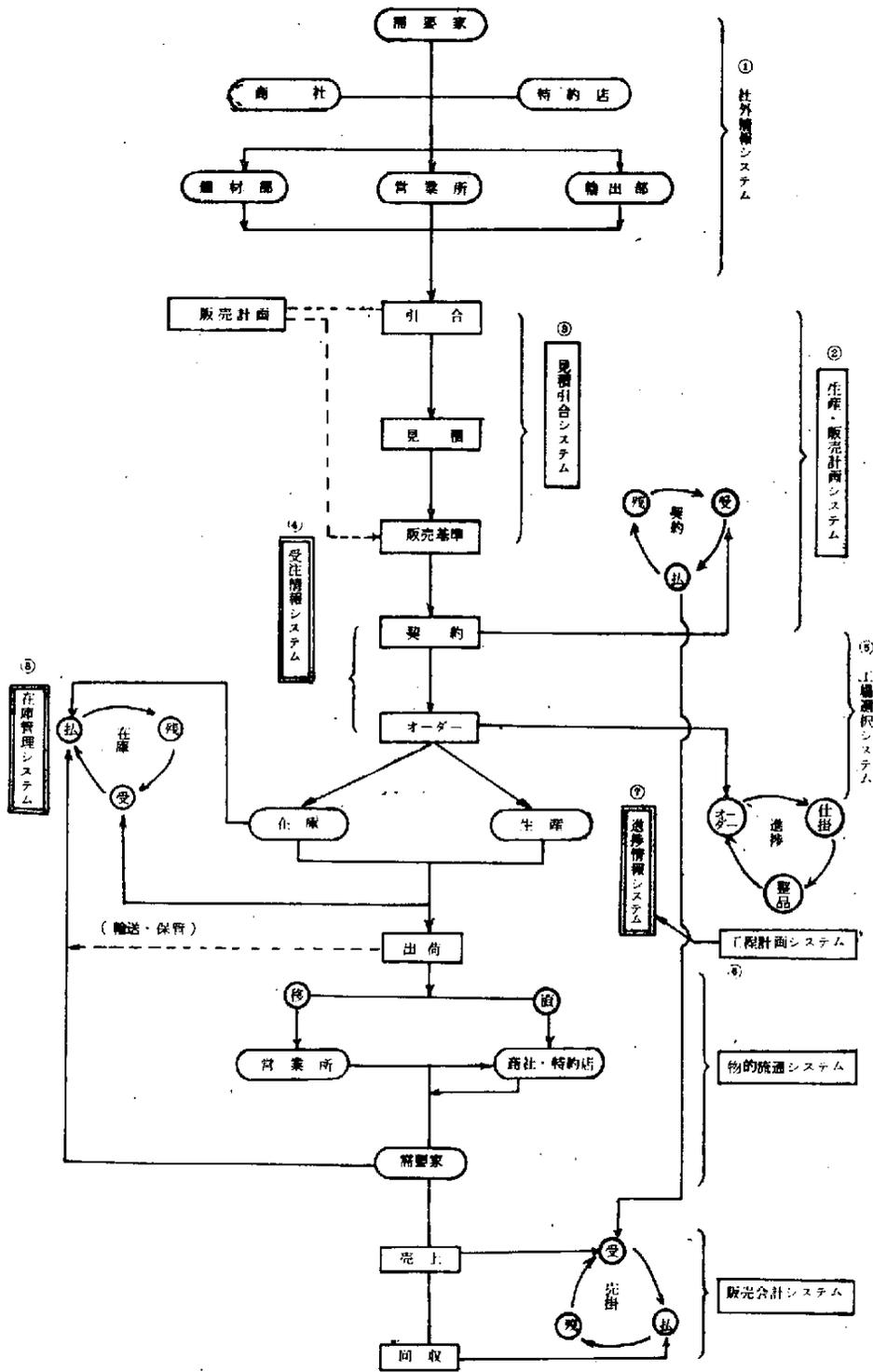


図-2 生産・販売管理システム構想図

4. 鉄鋼業における知識集約化活動

4-1 システム化

すでに述べてきたように鉄鋼業の設備は大型化、連続化、自動化され、しかも大量の製品を高効率操業によって生産している。その結果として省力化が行われ現在では近代製鉄所では、自動制御室または、運転台に作業員が散見される程度で、次第に無人化しつつあるといえよう。これは、プロセス用電子計算機の発達によるものであるが、さらに、中央の電子計算機と直接結びつき、通信回線を活用することによって遠く本社の電子計算機まで同じ情報システム圏内に入ることを考えると、いわゆるトータルシステムが完成するのであって、その時期には、鉄鋼業そのものが無人化して行くことになり、いわゆる脱電子計算時代ともいえる世代に入るわけである。

鉄鋼業におけるシステム化は、他産業と同じように全体としての最適化ということである。これを企業内からみたものは、前述のような生産販売システムと呼ばれるものであり、すでに実用化されている。このほか、企業系列内のシステム化、商社あるいは大口需要家との関係のシステム化、企業外部との関係における非常に幅広いシステム化などが考えられるが、外部との関係を除いては、いずれも説明している。

外部との関係について考えてみると、企業が長期経営計画を樹立するための前提となる長期需要予測は単一の企業の力では困難であって、鉄鋼業、鉄鋼需要産業、鉄鋼団体ならびに関係官庁の間に情報網が形成され、その情報を活用することが必要である。すでに述べた日本鉄鋼連盟のS I Sはそのための貴重なステップであり、順調な成長が望まれる。

また、商社との関係についていえば、流通の合理化をはかるため、業界の団体である鋼材倶楽部が中心となり、メーカー、商社、双方が協力して帳票コード統一委員会を設け、長期にわたり検討した結果、成案ができたので、昭和48年4月より実施することとなっている。これは、今後のシステム化のため有力な武器となろう。

4-2 生産技術の転換

わが国鉄鋼業が過去において著しい成長を遂げ世界第3位の鉄鋼国となったことは詳細に説明したとおりで、世界の鉄鋼需要が今後も間違いなく伸びて行くことも、十分予測できるにもかかわらず、200年の歴史を持つコークス製鉄法が今やエネルギー源の問題から、他の方向に転換せざるを得ないだろうという予測もほとんど間違いのないことである。そこで、わが国鉄鋼業としても、将来の製鉄法について常時研究し、原子力の利用、還元鉄の輸入などについておくれをとらぬようにする必要がある。

また、直接製鉄法が開発され、従来の巨大な高炉がピラミッド化してしまう時期もいつの日か到来することを考え、対処することが必要であろう。

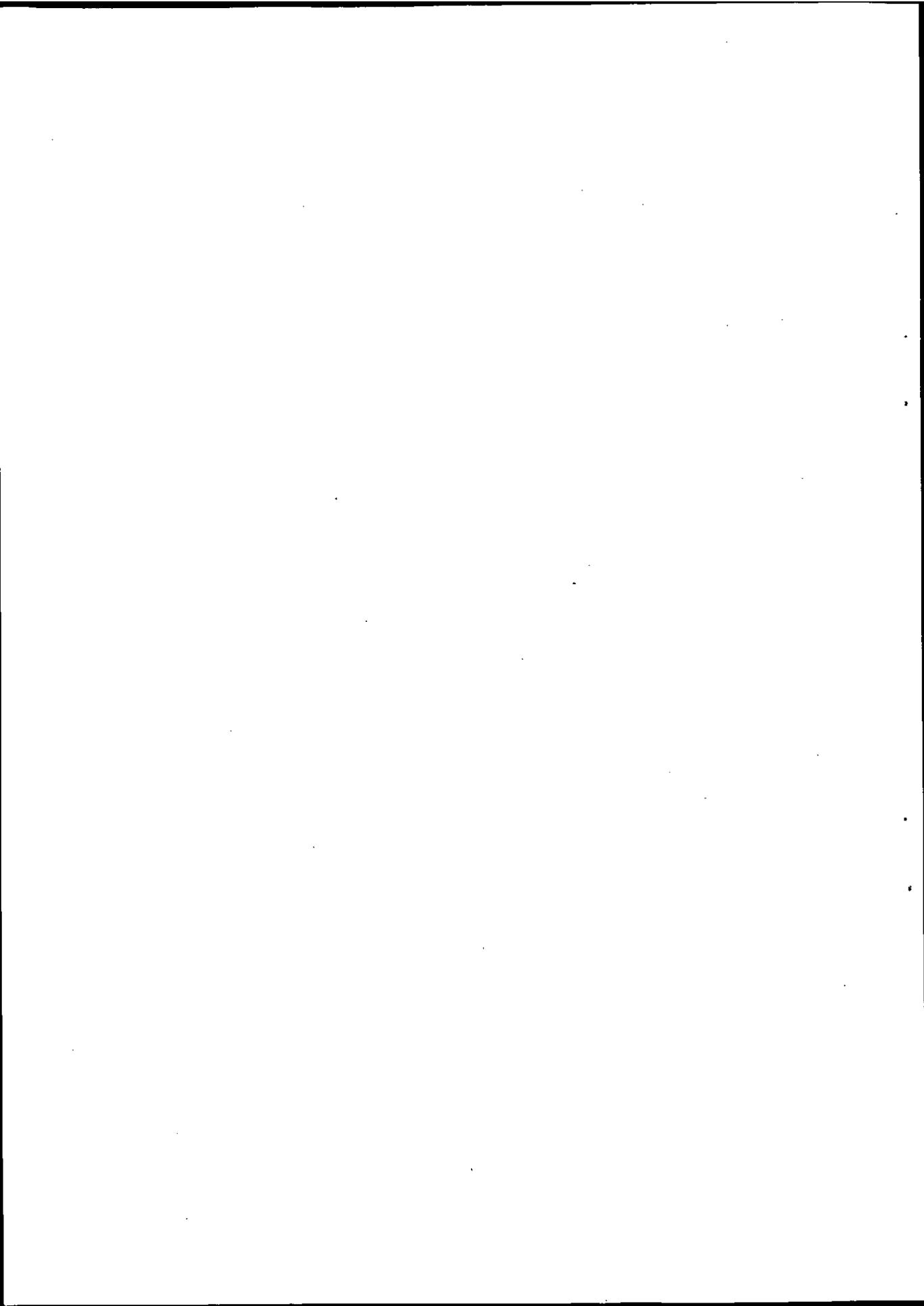
圧延工場については、今後は高度化、自動化、連続化は進むであろうが、すでに開発された

技術が急激に大きく転換することは当分ないと考えられる。

4-3 MISからNISへの道

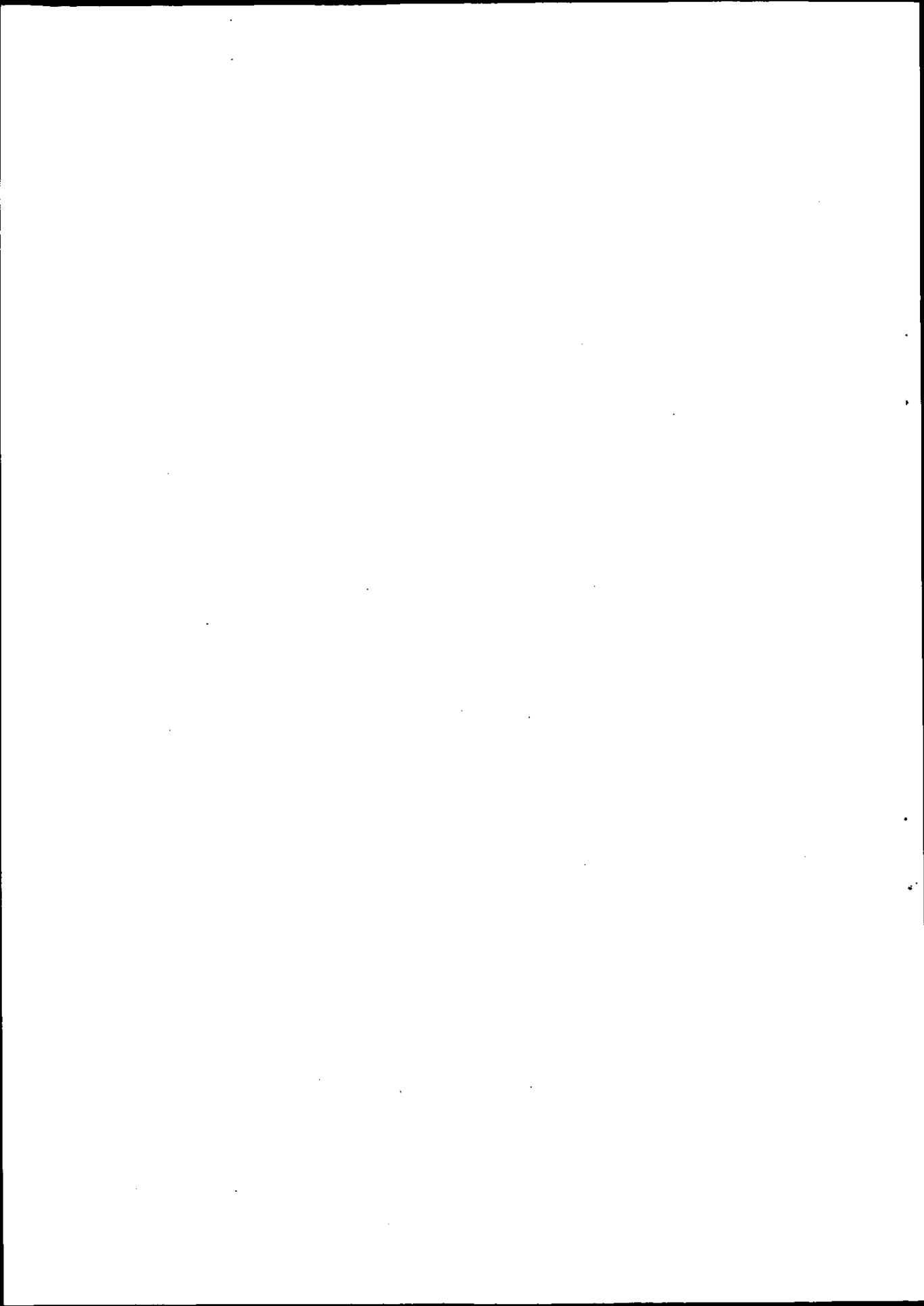
今まで述べてきたところから、鉄鋼業においては、高度の情報処理技術の開発により、比較的近い将来にMISの形成が行われると期待できる。これは本社工場を一貫したトータルシステムの完成によって、達成されるのであり、それには「企業は人なり」と言われるとおり企業内の全員が（いわゆるシステム・マインドを持ち、積極的に取組むことが必要である。

また、鉄鋼業は、他産業と異なり、原料の開発、購入から工場の操業まで、企業内の情報を比較的オープンに交換したり、相互利用したりする特色を有している。さきのSISや帳票コード統一などはそのあらわれで、今後も業界の団体や官庁との情報交流はさかんとなり、NIS形成へ近づいていくと期待されるのである。



8. 化学産業における情報化

1. 企業環境の複雑化	139
1-1 技術革新	139
(イ) 大型化	139
(ロ) 原料転換	143
(ハ) 直接化	143
(ニ) システム化	149
(ホ) 自動化の推進	149
1-2 公害	150
1-3 国際化	151
1-4 市場面の変化	152
2. 環境変化への対応	154
2-1 伝統的方法での対応	154
2-2 知的技術での対応	163



1 企業環境の複雑化

1-1 技術革新

(1) 大型化

アンモニア・メタノールなど一系あたり製造設備の能力は10年前はせいぜい日産1000屯であったものが、現在は1,000屯が通例となっているほど大型化されている。昭和40年3月26日、通産省の省議決定の第一次アンモニア大型化、日産500屯以上という行政指導を受けた業界は、昭和40年から42年にかけて、従来、日産1000屯の規模を一挙に日産500屯の設備にリプレースして、国際競争力の強化を意図し、それらの新鋭設備が全体の30%を占めるまでになった(表-1参照)。ところが英ICI社が開発したスチーム・リフォーミング技術の開発及び廃熱回収と結合したロータリー・コンプレッサの採用とを組み合わせた日産1,000屯規模の新鋭設備が欧米で着々建設され、わが国に競争をいどんできたので、昭和43年1月22日の通産省省議で日産1,000屯以上の第2次アンモニア大型化基準を決定、1,000屯以上の工場が5工場、石油化学オフガスなどで低廉な原料使用可能な場合は日産750屯以上という但書適用で認可されたもの3工場となっている。昭和46年には、大型新鋭設備によるアンモニア生産量が全生産量の80%を占めることになり、残る設備もソーダ工業などと有機的に結びついているものに限られているのであり、国際競争力の点からも十分外国企業に対抗できるところまで革新化されている。(表-2参照)。

メタノールについても日産800屯以上の設備に業界全社による共同投資ルールを定めて、通産省の行政指導を仰いだ結果、昭和42年7月にメタノール・メーカー全社の共同出資によるメタノール・センターを設立することが決定された。43年9月に東日本メタノールが日産800屯で千葉県袖ヶ浦に着工、次いで44年4月に西日本メタノールが第二メタノール・センターとして、日産、1,000屯規模で大阪府堺の泉北地域に目下建設中である。さらに第三次メタノール・センターとして48年度に鹿島地区にメタノール大型設備を建設する計画が44年12月に発表されている。

エチレン製造装置も10年前の単位設備能力は年産25,000屯であったものが、現在は年産300,000屯以上でないと、石油化学協調懇談会の申し合せで建設できないことになっており、昭和44年5月で認可30万屯エチレン工場は8センターに達し、さらに山陽エチレン(旭化成・三菱グループ)の30万屯設備が認可されて現在9センターとなっている(表-3参照)。

その他、製造設備の大型化には、フェノール(合成石炭酸)の硫酸化法による小規模生産からキュメン法による大型設備化やBTX(ベンゼン・トルエン・キシレン)などの大型化

表 - 1 第一次大型化計画の概要 (単位 日産トン)

通産省調

会社工場名	新設能力	完成時期	技術・原料	リブレース 設備能力	提携会社名	尿素設備の 新增設等
化成水島 水島	250	40.9	自社技術・オフガス	—	東北肥料・日本水素	220
三井東庄 大阪	500	41.3	ICI・ブタン	145	東洋瓦斯・室蘭製鉄 石原産業	720
住友化学 新居浜	750	42.5	ICI・ナフサ	460	協和ケミカルズ・ 製鉄化学	
宇部興業 堺	600	42.5	ICI・ナフサ	45 (チッソ)	東亜合成・チッソ・ 旭化成・東洋曹達	330
昭和電工 川崎	500	42.2	ICI・ナフサ	320	日東化学	200
日産化学 富山	430	42.8	ICI・ナフサ	313		340
計	3,030	—	—	1,283		
旭硝子 牧山	150	42.11	日揮式ブタン	—		
アラスカ アラスカ	265	43.10	COO・天然ガス	142 (日瓦斯)	三菱油化	500ST
ガスケミカル				71 (菱油化)		

表 1-2 第二次アンモニア大型化計画の実施状況

通産省調

会社名	建設地	設備規模	商業能力	承認年月日	完成時期	原料	備考
① 三井東庄	大阪工業所 大阪府 高石市	330000トン/年 (1000トン/日) 尿素 495000トン/年 (1500トン/日)	三井東庄 113000トン/年 東亜合成 48800トン/年 小計 161800トン/年	43.12.24 (43.1.30) 仮承認	44.9末	LPG	資本金 219.5億円
② 三菱化成	黒崎工場 北九州市 八幡区黒崎	330000トン/年 尿素 264000トン/年 (800トン/日)	三菱化成 164100トン/年	43.9.9	45.3末	ナフサ	資本金 284億円
③ 日本化成	いわき工場 福島県 いわき市	330000トン/年 (1000トン/日) 尿素 297000トン/年 (900トン/日)	東北肥料 96800トン/年 日本水素 77100トン/年 小計 173900トン/年	43.9.9	45.3末	ナフサ	資本金 10億円 43.3.1設立 株主 東肥・日水各 50%, 養化20%, 三菱金属・三興商事各10%
④ 旭化成	水島工場 岡山県 倉敷市	264000トン/年 (800トン/日) 尿素 -	旭化成 35400トン/年 チッソ 27300トン/年 小計 62700トン/年	43.9.12	45.6末	石油化学 オフガス	資本金 旭化成 202億円 チッソ 78%
⑤ 鹿島アンモニア	鹿島工場 茨城県 鹿島郡	313500トン/年 (950トン/日) 尿素 462000トン/年 (1400トン/日)	三菱油化 51500トン/年 日東化学 121400トン/年 小計 172900トン/年	43.10.22	45.6末	石油化学 オフガス	資本金 10億円 43.1.17設立 株主 日東・三菱油化 各50%
⑥ 日本アンモニア	千原県津郡 袖ヶ浦町地先	511500トン/年 (1500トン/日) 尿素 495000トン/年 (1500トン/日)	日産化学 22200トン/年 昭和電工 20700トン/年 製鉄化学 75800トン/年 小計 118700トン/年	44.2.21	45.10末	石油化学 オフガス LPG	資本金 40億円 43.1.12.9設立 株主 住化28%, 製鉄・昭電・日産 各24%
⑦ 宇部アンモニア	宇部工場 山口県 宇部市	412500トン/年 (1250トン/日) 尿素 -	宇部興産 113700トン/年 協和ケミカルズ 93500トン/年 小計 207200トン/年	44.7.18	45.12末	ナフサ	資本金 10億円 44.6.14設立 株主 宇部41.7%, 協和33.3%, セントラル25.0%

化学工業年鑑1970版I b

表 - 3

わが国におけるエチレン30万トン計画の概要

会社名	現有設備 (万トン/年)	実施 形態	内 容	建設場所	主なプ ァ供給者	完成時期 (見込み)	採用技術
丸 普 石 油 化 学	千葉44.4	単 独	既存誘導品会社の増設が中心	千 葉 県 五 井 地区	丸 普 石 油	44年4月	ルーマス法
浮 島 石 油 化 学	岩国18 千葉12 川崎20	共 同 投 資	三井石油化学と日本石油化学との 折半共同出資により設立。製品の エチレンは原則として折半引取り。	川 崎 市 浮 島 地区	日 本 石 油	45年4月	ストーン&ウエ ブスター法
住 友 千 葉 化 学	新居浜11.2 千葉12	輪 番 投 資	最初に住友化学が建設し、製品の 相当量を東燃石油化学に融通する。 次期増設は東燃石油化学が行い、 相当量に住友化学に融通する。	千 葉 県 姉 崎 地区	東 亜 燃 料 出 光 興 業 そ の 他	45年4月	ストーン&ウエ ブスター法
大 阪 石 油 化 学	なし	共 同 投 資	三井東洋化学と宇部興産等の関西 石油化学グループとの折半共同投 資。	大 阪 府 泉 北 地区	関 西 石 油 セラル石油	45年7月	ルーマス法
水島エチレン	水島16 (化成水島)	共 同 投 資	山陽石油化学(旭化成・日本飲業 の共同投資会社)と三菱化成の折 半共同出資により設立。製品のエ チレンは原則として折半引取り。	岡 山 県 水 島 地区	日 本 飲 業 三 菱 石 油 アジア石油	45年7月	ルーマス法
三 菱 油 化	四日市38.2	単 独		茨 城 県 鹿 島 地区	鹿 島 石 油	46年1月	ルーマス法
新 大 協 和 石 油 化 学	四日市4.1	輪 番 投 資	最初は三菱油化(四日市)が20 万トン/年設備を建設(43年4 月)。相当量を大協和石油化学に 融通。第2期として、新大協和石 油化学が建設する。	三 重 県 四 日 市 地 区	大 協 和 石 油	47年1月	ルーマス法
東 燃 石 油 化 学	川崎20.5	輪 番 投 資	住友千葉化学の30万トン建設に 続いて、川崎に建設するもの。住 友より融通されていた量を返却す る。	川 崎 市 浮 島 地区	東 亜 燃 料	47年1月	エッソ法
山陽エチレン	水島16 (化成水島)	共 同 投 資	水島エチレンと同様に、山陽石油 化学(旭化成・日本飲業の共同資 金社)と三菱化成の折半共同出資。 製品のエチレンは原則として折半 引取り。	岡 山 県 水 島 地区	日 本 飲 業 三 菱 石 油 アジア石油	47年4月	シーラス・プロ ーン法

もエチレン製造設備の大型化に伴い副生する分解ガソリンという原料源を得て、従来のタール系の小規模生産を完全に駆逐しつつある。

基礎原料については、設備革新によってコストを下げる以外には、情報価値の創造によって付加価値を上升せしめる方法がないので、今後とも設備の革新や新技術の探索は熾烈に続けられるものと思われる。

(四) 原料転換

アンモニアやメタノールの原料は、かつては石炭やコークスなどの固体原料から生産されていたものが、現在では、ナフサ・石油化学オフガス・液化石油ガス・天然ガスなどの流体原料に完全に転換している。

しかも同じ流体原料といっても、その間に重油や原油という重質炭化水素からナフサや液化ガスなどの軽質炭化水素というガス源の転換を再度行って今日に至っている。このことは原料代がコストの60%を占めるアンモニア工業の宿命的な、絶えざる設備革新競争の激しさを物語る以外のなにもものでもないのである。

アセトン・ブタノール及び、アクリロニトリルの3製品について、10年前は第4表にあるように、アセトンだけが例外として、石油化学方式が従来法に比し、生産量比率で14% (57%対43%)と多くなっているが、その他は何れも従来方式が圧倒的な生産量比率を誇っていた。ところが10年後の現在では100%石油化学原料による生産方式に、発酵法(アセトン・ブタノール)やアセチレン法(アクリロニトリル)からそれぞれ転換している。

エタノールは、従来糖蜜や甘しよなどの農産物を原料とする発酵法による製造方式のみであったが、昭和40年にエチレンを原料とする合成法による製造方式がわが国にも導入され、日本合成アルコール社の生産量は昭和45年3月現在で、エタノール全生産量の45%に達している。すなわち、発酵法では糖蜜原料のもの50%、甘しよ2%、パルプ廃液3%で、合計55%に対し、合成エチレン法は45%となっているのである(表-5 表-6 及び表7)

(五) 直接化

塩化ビニールやメラミンの製造方式はカーバイト、アセチレンから間接的に製造する方式が従来採用されていたのであるが、これを塩素とエチレン或いは塩素とナフサから直接合成しようとする方法に転換、カーバイトを製造する場合の電力コストの削減化を大巾に意図したものであり、また、メラミンについても同様に、カーバイト法の電力費を大巾に改善しうる尿素法の採用により、製造工程のバッチ式から連続式へと簡略化(所謂粗メラ工程が不要となる)もでき、ここ、1年以内にメラミン製造設備の全部が尿素法に転換される見込みである。

表 - 4 石 油 化 学 転 換 比 率

生産方式	昭和35年		昭和39年	
	生産量	比率	生産量	比率
アセトン				
石油化学方式	11,173	57	33,817	98
従来方式	8,415	43	833	2
計	19,588	100	34,650	100
ブタノール				
石油化学方式	8,846	27	51,876	91
従来方式	24,408	73	4,878	9
計	33,220	100	56,754	100
オクタノール				
石油化学方式	3,918	17	33,875	70
従来方式	18,773	83	14,518	30
計	22,691	100	48,393	100
アクリロニトリル				
石油化学方式	—	—	57,219	73
従来方式	22,267	100	20,837	27
計	22,267	100	78,056	100
芳香族				
石油化学方式	75,534	33	284,029	52
従来方式	150,969	67	264,334	48
計	226,503	100	548,363	100
アンモニア				
石油化学方式	394,747	31	1,039,946	61
従来方式	893,366	69	672,308	39
計	1,288,113	100	1,712,254	100
塩化ビニル				
石油化学方式	—	—	42,180	9
従来方式	258,081	100	431,655	91
計	258,081	100	473,835	100

(注) ① アンモニアについては、ナフサ分解および石油精製ガスよりのもの
 ② 塩化ビニルの42年以降は塩ビモノマーの実績比率をポリマー実績

(単位 生産量 トン・比率%)

通産省調

昭和40年		昭和41年		昭和42年		昭和43年	
生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率
58,553	99	83,304	100	96,412	100	117,444	100
462	1	0	0	0	0	0	0
59,015	100	83,304	100	96,412	100	117,444	100
74,033	98	88,929	100	93,887	100	104,191	100
1,348	2	0	0	0	0	0	0
56,754	100	88,929	100	93,887	100	104,191	100
41,086	71	43,354	72	96,768	78	76,678	91
16,971	29	17,210	28	13,078	22	7,259	9
58,957	100	60,564	100	59,846	100	83,937	100
132,518	86	160,964	96	190,276	100	231,467	100
20,750	14	6,704	4	0	0	0	0
153,268	100	167,668	100	190,276	100	231,467	100
372,884	56	616,975	66	808,512	72	1,220,544	72
295,742	44	314,245	34	320,840	28	391,575	28
668,626	100	931,220	100	1,293,520	100	1,412,119	100
1,216,344	56	1,841,485	59	1,896,275	67	2,102,532	69
947,199	44	988,597	41	944,748	33	928,184	31
2,162,543	100	2,430,082	100	2,841,023	100	3,030,716	100
79,692	17	94,243	19	165,069	24	371,179	38
403,281	83	391,143	81	532,898	76	610,270	62
482,973	100	485,386	100	697,967	100	981,449	100

を石油化学方式とした。

に按分、41年以前は塩ビへの原単位0.6として換算。

(化学工業年鑑1970版より)

表 5 アルコール工場所属別製造能力 (45年3月現在)

所 属	工 場 数	所 在 地	現有能力	備 考
国 営	7 工 場	千葉・茨城・静岡・愛媛・ 熊本・鹿児島各県	kl/年 48,000	
三 榮 オ ー シ ャ ン	2 工 場	神奈川県・熊本県	1,000	特 許
宝 酒 造	2 工 場	三重県・長崎県	1,000	委 託
協 和 醸 酵 工 業	1 工 場	山口県	1,000	委 託
山 陽 パ ル プ	1 工 場	山口県	3,000	委 託
日 本 合 成 ア ル コ ー ル	1 工 場	神奈川県	50,000	委 託
計			104,000	

(注) 特許は、アルコール専売法施行以前1年間引続きアルコールの製造を行っていた者に対する製造権の付与であり、委託は、政府からの製造委託をいう。

前掲「化学工業 現状分析と展望」より

表 - 6 原料別生産数量の推移

(単位 千ℓ)

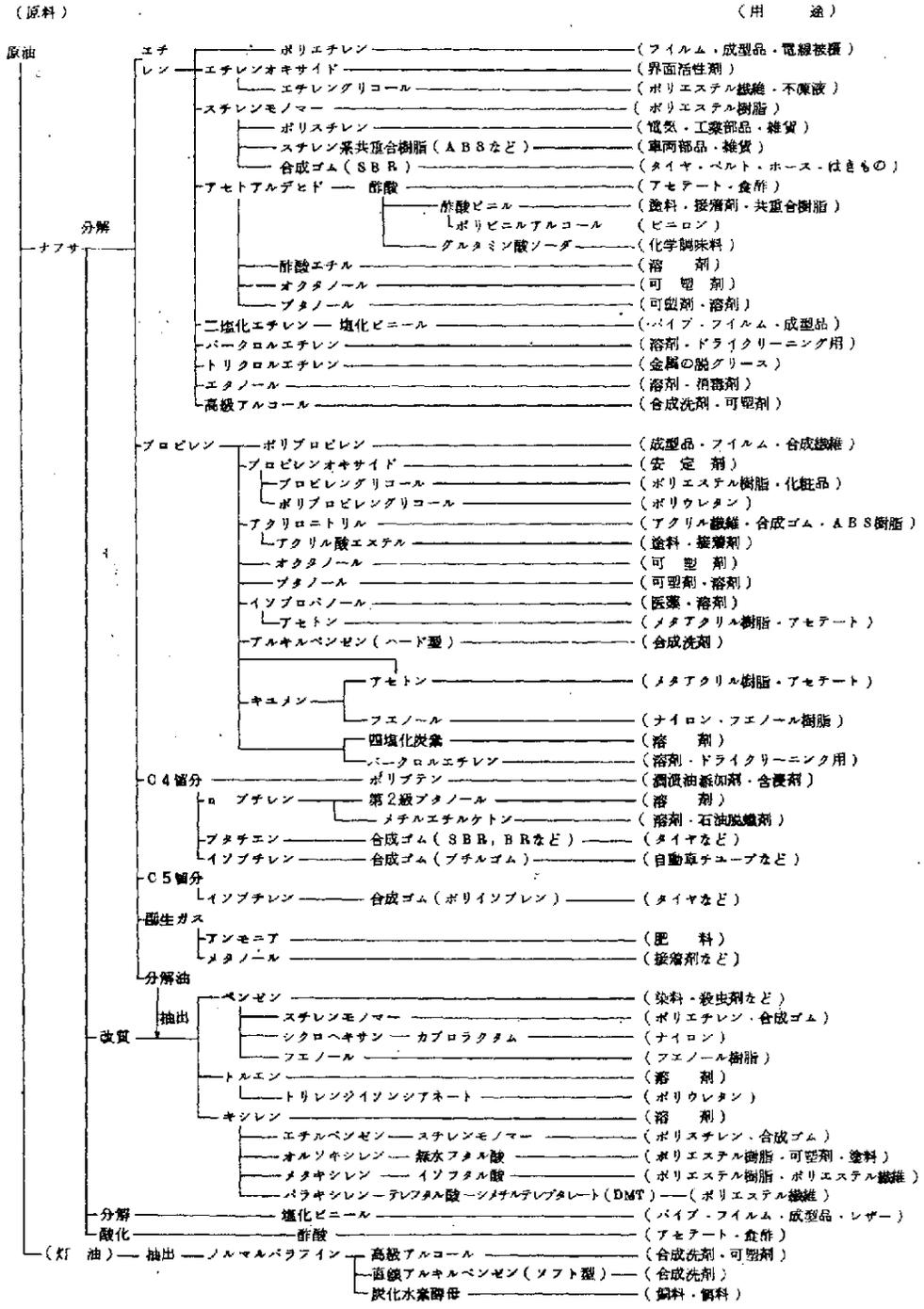
製造法 原料 年度	発 酵 法						合成法 エチレン	計
	糖みつ	甘 し よ		パルプ	その他	小 計		
		生	甘					
35	188 (53.4)	67 (19.0)	0.7 (2.1)	8.9 (25.4)	— (0.1)	35.1 (100)	—	35.1 (100%)
40	37.6 (60.4)	0.9 (1.4)	—	7.3 (11.7)	—	45.8 (73.5)	16.5 (26.5)	62.3 (100%)
42	38.5 (55.7)	1.0 (1.4)	—	5.7 (8.3)	—	45.2 (65.4)	23.9 (34.6)	69.1 (100%)
43	44.0 (55.4)	1.6 (2.1)	—	2.8 (3.5)	3.0 (3.8)	51.4 (64.8)	27.9 (35.2)	79.3 (100%)
44 (見込)	48.6 (53.5)	0.9 (1.0)	—	2.8 (3.1)	—	52.3 (57.6)	38.5 (42.4)	90.8 (100%)
45 (見込)	51.0 (50.0)	2.0 (2.0)	—	3.0 (3.0)	—	56.0 (55.0)	46.0 (45.0)	102.0 (100%)

(注) 43年度におけるその他は、粗留アルコールなどである。

合成アルコールの生産規模は、44年12月現在、年産能力5万ℓ(当初は2万5,000ℓ/年で発足)に達している。

前掲「化学工業 現状分析と展望」より

表 7 石油化学製品の製造系統図



(二) システム化

例えば、アンモニア製造プラントにおいて、在来の方法は各製造工程がそれぞれ独立して、工程間の主原料受払に一種のバッファ機能を果たす瓦斯溜 (Gas Holder) を必要としたのであるが、これが最新の設備では全工程が統合され、全体として機能するようになっていて、バッファは全部不用になり瓦斯溜や圧送設備などの建設費の削減はもとより、中間の熱ロスや動力費などの運転費の削減ともなり、さらに高圧廃熱蒸気の回収によって、遠心式ターボ・コンプレッサを駆動し、システム外からのエネルギー (電力) の供給を極く少量に絞り得るなどの効果的なプロセスに移行している。

システム化は全工程を統一した全体とみて、その中間工程における熱ロス・圧力ロス・輸送費などの削減を目的としたもので、例えば、素製造設備において、尿素は元来アンモニアと炭酸ガスから合成するのであるが、それをアンモニア製造工程の中間体である炭酸アンモニアから一きよに合成する技術の確立によって、アンモニアと炭酸ガスを別個に製造して合成する場合に比し、工程中の圧力ロスを大巾に削減しうるなどの工夫もその一例である。

(三) 自動化の推進

化学工業における運転制御の自動化は、人間の眼に相当する計測器というセンサー (Sensor) が予め設置されているので、割合に実施しやすく、大型プラントが技術的に可能になるにつれて、その経済性も増大し、大型アンモニア・プラント・エチレン・プラント・ポリプロピレン・塩化ビニール・メタノールなどの各設備の運転自動化コンピュータの情報処理の能力とが利用されつつある。化学プラントの運転制御の目的はコンピュータによる運転効率の向上、計測器やプラントにおける動作状態のモニター労働から人間を解放すること、人間頭脳による例外管理の推進、データ収集とデータ削減によるプロセス・メカニズム (ブラック・ボックス的諸要素) の学習可能性、補修費の削減などである。そして、現在のところ、運転員の削減はそれ程問題となっていないが、やがては大巾に削減可能である。というのは、人間の能力がコンピューターを部下として利用することによって大巾に向上することが見込めるからである。そして、人間の肉体労働力の価値やセンサーとしての役割からの配員に代って、人間に要求される知識の内容がスパン・オブ・コントロール (管理限界) を超えるかどうかを基準 (人間頭脳の管理限界) として組織への配員が行なわれるようになると予想され、具体的には各制御室の統合化という組織的手段を通じて大巾に人間の制限が見込めるのである。従業員と会社という組織体との関係において、先ず組織の方が従業員にスキルの先取りをさせて、知識で割切らせるよりは、人間の経験を通じて安心感を歴史的に体得せしめるよう、先手を打つことが最も経済的合理化への近道であるようである。

コンピュータのプロセス制御技術における1つの効用、データ収集とデータ処理の能力の延

長線上にあるものとして、分析化学におけるラボトリー・オートメーションと称せられるコンピュータの適用業務がある。これは、分析業務の自動化であるが、これがさらに発展して、従来、不可能であったことをコンピュータの出現で可能にした2つの事例を紹介する。

その1つは、核磁気共鳴装置のように出力が微弱なものしか得られない分析装置について、コンピュータの高速スキャン能力の活用で信号対雑音比を著しく改善できるようになったことであり、その2は有機製品の構造解析において、質量分析計や赤外線スペクトロメーターなどの結果をコンピュータで集積・比較を行って、総合判定を行いうるようになり、著しく判定精度を向上させるようなシステムが出現しつつあることである。

コンピュータで信号対雑音比(S/N比, Signal 対 Noise 比)がどうして改善されるかという点、コンピュータはきわめて短時間内に高速なスキャンを繰り返して行うことができるので、それから得られたスペクトルを重ね合わせることにより、信号の方はフェイズが同一であるから、信号のスキャンをN回実施すれば、N倍になるけれども、雑音の発生の方はフェイズがランダムに出現するので、N回スキャンした場合は逆にルートN倍になって値が小さくなる。そのことを利用して、S/N比の改善が可能になるわけである。

1-2 公害

ガス公害、次いで2月に杉並区の立正高校における光化学スモッグ、田子浦におけるヘドロ問題、金属鉱山各地及びカドミウム、メッキ工場からの廃液によるカドミウム汚染など、70年代における初年度、1970年は日本列島を公害問題が吹き荒れた感がある。

水俣及び阿賀野川の水俣病については、昭和43年9月に、政府は公害による被害と認定する見解を明らかにし、44年2月3日に水銀電解法苛性ソーダ製造業またはアセチレン法塩化ビニール・モノマー製造業の工場または事業場から指定水域に排水される水の水質基準をガスクロマトグラフ法及び薄層クロマトグラフ分離シチゾン比色法の両方法によってメチル水銀が検出されないことを決めた。水俣湾域における水俣病はアセトアルデヒド酢酸製造設備内で生成されたメチル水銀化合物が工場廃水に含まれて排出され、水俣湾内の魚介類を汚染し、その体内で濃縮されたメチル水銀化合物を保有する魚介類を地域住民が摂取したことにより発生したとされている。第三の水俣病・新潟県の阿賀野川における水銀中毒事件については、その原因究明はいまのところはっきり断定されていないが、犠牲者がとにかくでたのであるから、まことに不幸なことであった。農業に関しても、43年以降、水銀剤が全面的に廃止され、農薬全般について急性と慢性との両毒性問題が再検討されるようになった。急性毒性対策としては毒物劇物取締法によりチェックされるようになり、慢性毒物については43年3月に初めて残留許容量(作物体内の)が設定され、同年10月から実施された。許容量の定められた作物は、りんご、ぶどう、トマト、きゅうりの4作物に使用するDDT

・BHC・パラチオン・ヒ素・鉛の5薬剤で、食品衛生法にもとづいて法的規制力をもたせることになった。その後、幸いにも水俣病や農薬問題についての後続事件はいまのところ、化学工業ではなくなっていて、他の重金属やヘドロ問題・排気ガス・排煙SO₂ガスなどの諸問題に重点度が移行したようであるが、今まで、余りにも自然の環境に対して無関心であったことを化学工業も大いに反省し、持ち前の化学的知識を生かすべきである。

公害問題は、元来自然の循環と経済・技術の理論との矛盾・乖理によるものであって、自然の大きさをいままで無限なものとして技術開発を行ってきたことに起因する。いままでの技術は自然から物質及びエネルギーを入力し、必要なものだけ製品として抽出し、不要なものは自然の内に放出するオープン・システムのものであった。これを自然の生態系に合致するように改める技術開発ニーズの登場を意味する。公害問題をコスト増大のマイナス要因として受取ることなく、積極的にフロンティアの展開とみて、技術開発のチャンスとして利用すべきである。それには、人間の知恵と新しく登場したコンピュータ・テクノロジーとを結合したマン・マシン・システムが大いに生かされることになるであろう。

1-3 国際化

対内直接投資の自由化については、昭和42年7月1日から第一次の自由化が進められ、アンモニア系肥料製造業、カ性ソーダ製造業、塩化ビニール樹脂製造業他3業種が50対50の合弁会社設立の自動認可制（第1類自由化業種）に、カーバイト製造業・セメント製造業は外資比率100%までの会社を自動認可する業種（第2類自由化業種）に指定された。次いで昭和44年3月1日から第2次資本自由化措置として、第1類自由化業種を大巾に追加し、29業種が自由化された。

また昭和43年6月から技術自由化が実施され、化学工業においても石油化学を除き自由化された結果、化学製品についての甲種技術導入が42年度の115件に対し、43年度には210件に、プラスチック製品のそれは昭和42年31件が43年度に65件と2倍以上の技術導入件数となっている。そして、技術導入契約に伴う製品の市場制限についてはそれ以前と変化は見られなかったが、ランニング・ロイヤリティは明かに上昇傾向が見られた。

これに対し、技術輸出件数は昭和42年度全体として76件で、その内化学工業に関するものは40件と過半数を占め、41年より9件増加している。このことは内外の技術水準がオーバーレジョン・レベルで接近してきたためであり、自主技術開発熱の台頭と共に今後が期待される。

化学製品の輸出額は最近の5年間で略々倍増して、44年度で10億ドル、同輸入額も略同様に倍増して、44年度で7億8,300万ドルとなっている。今後注目されてよい外国企業との製品融通のケースとして、三菱油化社のダウケミカル社との海外提携例があげられ

る。それは三菱油化社がUOP技術によりキユメンを年産11万屯生産し、これを全量アメリカのダウ・ケミカル社に輸出し、その代替として、三菱油化社が必要とするアセトンとフェノールの必要量をダウ・ケミカル社から輸入しようとの試みである。

わが国化学工業における海外投資は戦後一貫して低調であり、昭和43年末までの累計実績で件数83件、金額にして僅かに2,300万ドル(全投資額の1.5%)に過ぎなかった。いままでのわが国化学工業の海外投資態度は発展途上国での関税障壁や輸入制限を回避するための消極策で第2次製品であるフライン・ケミカル領域やプラスチックの成形加工分野に対する資本投資に限られていた。

しかし、既述のエチレン30屯の近代工場が次ぎ次ぎと稼動しわが国の技術水準も大いに向上しているので、今後は基礎的な化学製品分野でも資本投資が行われるようになるだろう。

1-4 市場面の變化

(イ) 量の急増

プラントの大型化が可能になると共に、10年前の昭和36年にはエチレン製造量は年産79,000屯であったものが、10年間に4.1倍になって、45年には3,170,000屯に、プラスチックは36年に690,000屯が10年間に5.8倍となって、45年には年産4百万屯を上廻るに至っている。

三大合成繊維原料についてみると、ナイロン原料のカプロラクタムは10年間に生産量が9倍伸びて36万屯に、ポリエステル繊維の原料であるテレフタル酸は、10年間に1.3倍伸びて31万屯に、アクリル繊維の原料であるアクリロニトリルも1.7倍に増大して38万屯となっている。

(ロ) 価格競争の激化

化学製品の需要構造をみるに、政府及び国民消費支出の占める割合は10%程度で、その大部分はいわゆる中間需要の充足品となっている。特に化学工業自身が自家消費している割合が全体の3割近くを占めているのは注目に値する(表-8参照)。総じて化学工業の需要構造は生産財供給型の性格を有するので、情報価値を生む余地が少なく、いきおい価格競争は激化せざるを得ないのである。

石油化学製品の価格は、この10年間におおむね50%近く値下りし(ポリエチレン・アクリロニトリルの価格は3分の1に下落している。)アメリカの市価に比べても1~2割方安価になっている(表-8参照)。

表 - 8

産業連関表による化学工業製品の需要内訳

(単位 %)

産業分類		年	3 5 年	4 0 年
第 1 次 産 業			9.4	7.0
第 2 次 産 業	製 造 業	化 学 工 業	28.3	27.6
		化学工業以外の製造業	36.4	34.3
	建 築 ・ 土 木 ・ 公 益 業	1.5	1.4	
第 3 次 産 業			5.8	8.3
分 類 不 明 の 産 業			2.5	0.8
政 府 ・ 国 民 最 終 消 費			10.2	10.8
輸 出			3.7	7.2
在 庫			2.2	2.6
計			100	100
輸 入			7.2	5.7

前掲「化学工業」より

2 環境変化への対応

2-1 伝統的方法での変化への対応

既述の技術革新における大型化、原料転換及びシステム化・国際化並びに市場面の変化などに対応して、共同投資・資本の枠を越えた地域的なコンビナート化、合弁会社を設立することを条件とした技術導入、輸入原料の陸揚げに便利な臨海工業立地の選択、輪番投資などの企業間提携、企業合併などの手段で対応してきた。

表-10において、エチレン・センター別生産状況表におけるコンビナート参加会社名とナフサ購入先欄の記載事項から、また表-11においてエチレン・センター、ブタジエン・メーカー及び合成ゴム・メーカーとの提携関係に関する記述事項から、共同化の現状を汲み取っていただきたい。

表 一 九 主 要 石 油 化 学 製 品 の 価 格 推 移 (単位 円・キログラム)
通産省調

品 目	31年第1期 言価決定当時	35年	37年	38年	39年	40年	41年	42年	43年	アメリカ市場価格 (43年3月末現在)
エチレンオキサイド	365	77(52)	150(59)	146(60)	131(64)	114(69)	105(71)	97(73)	90(75)	123
ポリエチレン	440	309(30)	214(51)	178(60)	162(63)	155(65)	142(68)	125(72)	114(74)	{ 高圧 130 中低圧 143
ポリスチレン(一般用)	320	256(20)	225(30)	180(44)	175(45)	150(53)	155(58)	135(58)	115(64)	119
アセトン	140	100(29)	78(44)	75(46)	70(50)	65(54)	55(61)	54(61)	53(62)	51
アクリロニトリル		296(18)	174(52)	166(54)	178(51)	164(55)	136(62)	119(67)	111(69)	115
ベンゾール	75	54(28)	37(51)	33(56)	33(56)	33(56)	31(59)	30(60)	28(63)	25
トルオール	74	47(36)	31(58)	30(59)	29(61)	28(62)	27(64)	26(65)	25(66)	30
キシロール	76	47(38)	33(57)	29(62)	28(63)	26(66)	24(68)	24(68)	23(70)	27
フェノール	225	190(16)	130(42)	124(45)	111(51)	100(56)	94(58)	90(60)	87(61)	89
全石油化学製品平均	—	1 (24)	(42)	(46)	(49)	(53)	(57)	(61)	(63)	
全化学工業製品平均	—	(91)	(15)	(16)	(15)	(14)	(17)	(18)	(25)	
全製造工業平均	—	(2)	(2)	(1)	(0)	(0)	(-3)	(-5)		

(注) 1. ()内は、31年を基準にした価格の低下率を示す。 2. わが国の価格は、化学工業統計用月報による工場出荷単価。ただし、ポリスチレンについては一般用(GPタイプ)の市価。 3. アメリカ市場価格は European Chemical News 1969年4月4日号による。需要地渡価格
化学工業年鑑 1970版より

(44年4月末現在・単位千トン)

通産省調

センター能力	コンビナート会社	エチレン系	プロピレン系	ブタン・ブチレン系	分解油	その他	ナフサ購入先
住友化学 新居浜 エチレン 112 プロピレン 84	日本アトランチック 日本ラクタム	高圧法ポリエチレン 100 EDC-塩ビモノマー 50	ポリプロピレン 30 アクリロニトリル 60	ブタジエン ブチレン → 日本合成ゴム → 日本ゼオン	ベンゾール 26 トリオール 21 キシロール 9	シクロヘキサノン 40 アルキルベンゼン 40 カプロラクタム アンモニア日産 750トン	出光興産 徳山 日本鉱業 水島
出光石油化学 徳山 エチレン 300 プロピレン	周南石油化学 東洋曹達 サンアロー 日本ポリケミカル 徳山石油化学 徳山スチレンモノマー 日本ゼオン 日本ポリウレタン 武田薬品 東洋エチル 帝人油化	E D C 200 塩ビモノマー 150 塩ビモノマー 60 塩化エチル 高圧法ポリエチレン 34 アェトアルデヒド 60 (スチレンモノマー)	プロピレン オキサイド 16 (ポリプロピレン) 10	ブタジエン 140 S B B ポリブタジエン 15 (クロロブレン)	ベンゾール 123 トリオール 65 キシロール 103	酢酸 36 ブタノール 14 酢酸エチル 17 T D I パラキシレン 35 オルソキシレン 20 エチルベンゼン 20 シクロヘキサノン 20	出光興産 徳山

センター能力	コンビナート会社	エチレン系	プロピレン系	ブタン・ブチレン系	分解油	その他	ナフサ購入先
三井石油化学 岩国・大竹 エチレン 180 プロピレン 112	三井ポリケミカル ダイセル 三井東圧化学 大竹・名古屋	低圧法ポリエチレン 48 エチレンオキサイド 24 エチレングリコール 24 高圧法ポリエチレン 49 アセトアルデヒド 36	クメン 85 フェノール 60 アセトン 32 アクリロニトリル 11 ポリプロピレン 60 プロピレンオキサイド 44	ブタジエン ブチレン →日本合成ゴム	ベンゾール 60 トルオール 42 キシロール 36	酢酸 27 酢酸ブチル 7 ブタノール 15 MIBK 7 MIBC 7 テレフタル酸 72	興亜石油 麻里府
化成水島 水島 エチレン 160 プロピレン 52	旭ダウ 水島合成 水島有機 三菱石油 ヨツカケミカル 倉敷レイヨン	スチレンモノマー 150 アセトアルデヒド 60 BDC-MVC 50 中圧法ポリエチレン 20 (高圧法ポリエチレン 30) (α -オレフィン)	アセトン 20 アクリロニトリル 29	ブタジエン ブチレン →日本合成ゴム	ベンゾール 83 トリオール 45 キシロール 160	ポリスチレン 炭 酢エチル ビモノマー 50 シクロヘキサン	三菱石油 水島
三菱油化 四日市 エチレン 340 プロピレン 121	四日市合成 油化パーテイツシュ 三菱モンサント化成 三菱化成 日本ブタノール クラレ油化 日本イービーラパー 東邦石油樹脂	高圧法ポリエチレン 155 エチレンオキサイド 41 エチレングリコール 40 スチレンモノマー 180 E D C 59 (EPDM)	ポリプロピレン 90 アルキルベンゼン 47 オクタノール 26 イソブタノール 7 ブタノール 30	日本合成ゴム SBEクラム 194 SBBラナツクス 18 ポリブタジエン 25 ブタン・ブチレン 79	ベンゾール 56 トルオール 47 キシロール 26	ノニルフエノール PEG 発泡ポリスチレン 18 ポリスチレン 56 AS樹脂 6 ABS樹脂 4 パラキシレン 20 石油樹脂	昭和四日市石油 四日市

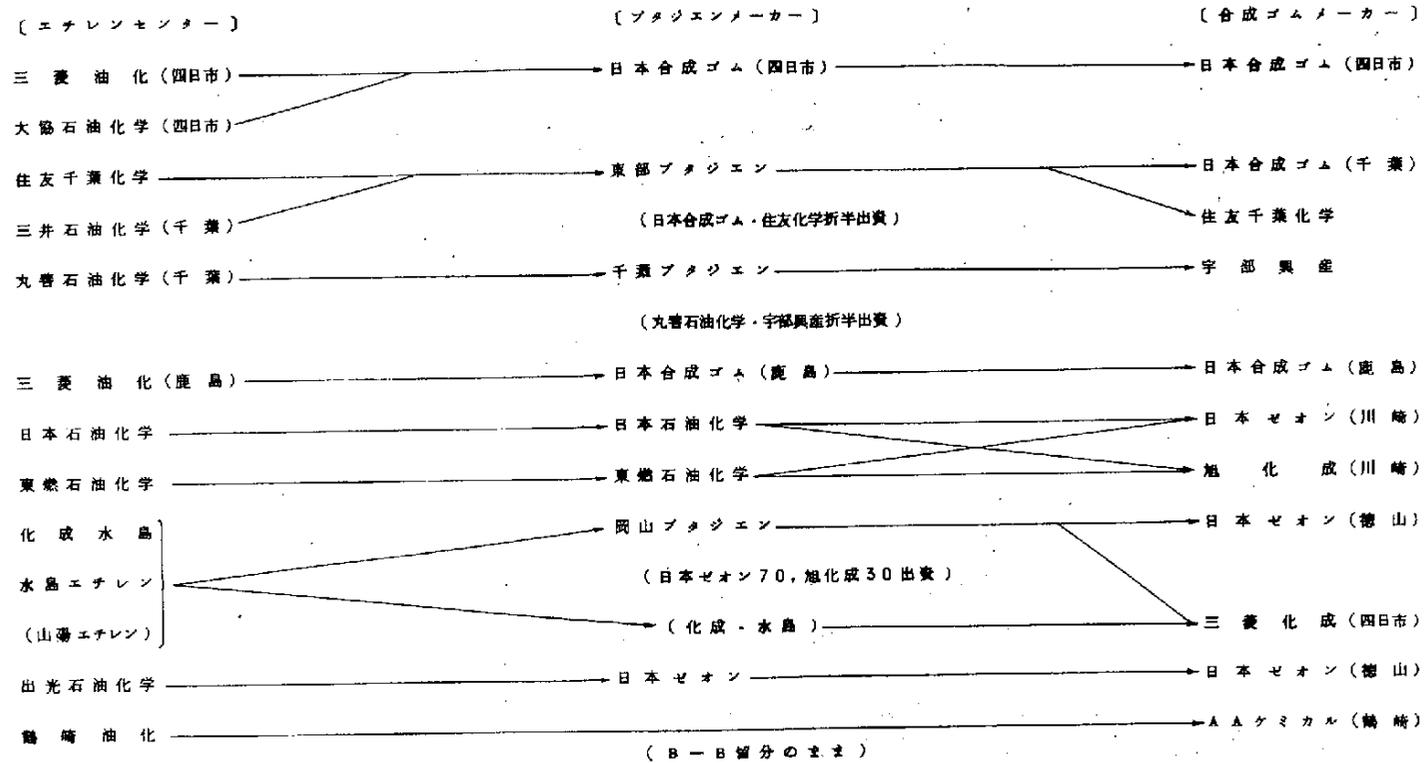
センター能力	コンビナート会社	エチレン系	プロピレン系	ブタン・ブチレン系	分解油	その他	ナフサ購入先
大協石油化学 四日市 エチレン 41 プロピレン 21 新大協石油化学の 30万トン認可	協和油化	アセトアルデヒド 107	アセトン 30	ブタジエン ブチレン 79 日本合成ゴム	(計画中)	ブタノール 25 オクタノール 12 MIBK 7 MIBC 1	大協石油 四日市
日本石油化学 川崎 エチレン 200 プロピレン 東燃油化と共同購 入のため重複する ところがある	日本合成アルコール 旭 電 化 日本オレフィン 古河化学 日本触媒 昭和電工 日本石油洗剤 日本窒素二本木 旭電化 旭化成 日本ゼオン 日本合成樹脂	エタノール 20 スチレンモノマー 60 低圧法ポリエチレン 65 スチレンモノマー 35 中圧法ポリエチレン 56 エチレンオキシド 52 エチレンジグリコール 40 高圧法ポリエチレン 30	アクリロニトリル 72 プロピレンオキシド 27 プロピレンジグリコール 11 アノリクロライド 9 アルキルベンゼン 30 ブチレンオキシド 8 プロピレンジグリコール 5 ポリプロピレンジグリコール 7 アクリロニトリル 53 アセトン 20 インプロパノール 24	ポリブタジエン 40 SBBクラム 12 その他合成ゴム 18 ポリブテン 3	ベンゾール 58 トリオール 41 キシロール 22	ポリスチレン 41 スチレン系重合体 8 SBRラテックス 12 ABS樹脂 3 4 ポリスチレン 46 エタノールアミン 6	日本石油精製 川崎 根岸

センター能力	コンビナート会社	エチレン系	プロピレン系	ブタン・ブチレン系	分解油	その他	ナフサ購入先
東燃石油化学 川崎 エチレン 205 プロピレン 175 日石化学と共同購入のため重複するところがある (住友千葉化学と輪番投資 47年30万トン建設認可)	日本合成アルコール セントラル化学 日本ユニカー 日本オレフィン 旭 ダ ウ 日 東 化 学 昭 和 電 工 旭 化 成 日 本 セ オ ン 日 本 プ テ ル	エタノール 20 E D O 86 高圧法ポリエチレン 105 低圧法ポリエチレン 65 高圧法ポリエチレン 35	アクリロニトリル 72 オクタノール 10 ブタノール 5 プロピレンオキサイド 31 アクリロニトリル 53	ポリブタジエン 46 合成ゴム SBR 15 NB B 6 (ブチルゴム)	ベンゾール トルオール キシロール (和歌山で計画中)	ABS樹脂 4	東 亜 燃 料 川崎
丸善石油化学 千葉 エチレン 400 プロピレン 255	宇 部 興 産 日 曹 油 化 デンカ石油化学 チソン石油化学 日 産 石 油 化 学 日 産 コ ノ コ	高圧法ポリエチレン 100 エチレンオキサイド 50 エチレングリコール 50 スチレンモノマー 72 塩ビモノマー 50	ポリプロピレン 90 アセトンアルデヒド 60 ヘプタノール 17 デカノール 2 トリデカノール 1 アルキルベンゼン 30	(ポリブタン) ブタジエン ブチレン →日本合成ゴム (ポリブタジエン)	ベンゾール 35 トルオール 17 キシロール 9	炭 25 (過 酸) (エポキシ樹脂) ポリスチレン 34	丸 善 石 油 千 葉
三井石油化学 千葉 エチレン 120 プロピレン	三井ポリケミカル	エチレンオキサイド 24 エチレングリコール 24 低圧法ポリエチレン 84 高圧法ポリエチレン 45	ポリプロピレン 24 (クメン)	ブタジエン ブチレン →日本合成ゴム	岩 田 B T X		東 燃 石 油 千 葉

センター能力	コンビナート会社	エチレン系	プロピレン系	ブタン・ブチレン系	分解油	その他	ナフサ購入先
住友千種化学 エチレン 420 プロピレン	日本アルデヒド 旭ベンケミカル 日本塩化ビニル	高圧法ポリエチレン 54 アセトアルデヒド 66 (塩化ビニル) 160	ポリプロピレン 30	ブタジエン ブチレン →日本合成ゴム	ベンゾール 49 トリオール 25 キシロール 13		富士石油 千葉
大阪石油化学 堺 エチレン 300 プロピレン 200	三井東洋化学 鐘淵化学 宇都興産 (関西石油化学) 信越化学 泉北石油化学 大阪スチレン 日本アルキルアルミ 泉北酸化エチレン	塩ビモノマー 120 " 120 スチレンモノマー 65 高圧法ポリエチレン 100 酸化エチレン 50	ポリプロピレン 60 インプロソール 15 アクリロニトリル 11	ポリブタジエン	B T X	エチレンプロピレン コーポリマー オレフィン融通以販 ビモノマー	ゼネラル石油 堺 関西石油 "
崎崎油化 大分 エチレン 150 プロピレン	昭和電工 日本オレフィン A A ケミカル 八幡化学	高圧法ポリエチレン 30 中圧法ポリエチレン 13 アセトアルデヒド 80 (スチレンモノマー)	ポリプロレン 30	S B R 10	(ベンゼン 68) (トリエン 30) (キシレン 23)	酢酸 100	九州石油 鶴崎
水島エチレン エチレン 300	三菱化成 旭化成 } 共同化 日本鉱業	高圧法ポリエチレン エチルベンゼン スチレンモノマー アセトアルデヒド 低圧法ポリエチレン	アクリロニトリル 酸化プロピレン プロピレングリコール		ベンゼン	ポリスチレン コーポリマー樹脂 酢酸 エタノールアミン アクリル酸エステル アンモニア	日本鉱業 水島 三菱石油 水島

センター能力	コンビナート会社	エチレン系	プロピレン系	ブタン・ブチレン系	分解油	その他	ナフサ購入先
三菱油化 鹿島 エチレン 300 プロピレン	倉敷レイヨン 鐘淵化学 信越化学 三菱江戸川化学 旭電化 旭硝子 鹿島塩ビモノマー 鹿島電解 鹿島アンモニア 日本合成ゴム 鹿島メラミン	高圧法ポリエチレン スチレンモノマー 酸化エチレン エチレングリコール 塩ビモノマー	ポリプロピレン アクリル酸エステル エビタロルヒドリン グリセリン	メチルエチルケトン ブタジエン ブチレン系エラストマー	ベンゾール シクロヘキサン	酸ビニル E D T アンモニア メラミン	鹿島石油 鹿島
浮島石油化学 エチレン 300	三井石油化学 共同化 日本石油化学	折半引取り消化					カルテックス グループ

表 11 プラジエンの生産・消費系統図



〔備考〕 主な流れのみを示した。このほか、住友化学(新居浜)、大塚石油化学(堺)が日本ゼオン、日本合成ゴムにB-B留分を送っているなどがあるが、これは省略した。

2-2 知的技術での対応

(イ) 情報処理の高度化

コンピューターの利用については、既に、自動化の推進の項で記述したようにコンピューターを利用して、化学工業におけるプラント運転の自動化や分析装置の自動化が行なわれている。その他コンピューターの利用はいわゆるEDP的な利用を始め、生産・在庫・輸送計画や工場立地条件の検討に、問題解決型のOR的コンピューターの利用も行なわれている。コンピューターの情報システムの利用も、またマネジメント・インフォメーション・システムというところまでには至っていないが、プラント情報システムやオーダー・エントリー・システムなどのオンライン・システムから、人事情報システムや研究文献の検索システムなどのオフ・ラインの情報サービス・システムとしての利用が開始されている。

化学工業は装置工業に属しているが、装置工業のメカニズムは一般に人間には理解されていないブラック・ボックスである。立派な製品はメカニズムが不明であっても、生産できるのであるが、そのプロセスの設計が最適であるとの保証も、その操作条件が最適であるとの保証もプロセスのメカニズムが明らかでない以上、実は存在しないのである。いまコンピューターという試行錯誤法のきく実験機械の出現によって、人間のアイデアとアイデアのテスト・マシンとしてのコンピューターとの協力で、未知への挑戦、化学プロセスのメカニズムの解明が行いうるようになってきている。

昭和47年に通信回線の自由化が行なわれれば、ようやく安くなりかけた大容量の補助記憶装置（スピードは7倍アップで、価格は九分の一以下になってきた）とあいまって、オンラインの情報システムの利用の拡大が行なわれるであろうし、また、データが記録済み磁気テープ（マシン・リーダブル・ランゲージの媒体）という形式で市販されることがそろそろ始まっているので、外部データも手軽に購入できるようになり、コンピューター利用も次第にオペレーション・レベルからマネージメント・レベルへの接近が可能になろう。

(ロ) 知的集約化への努力

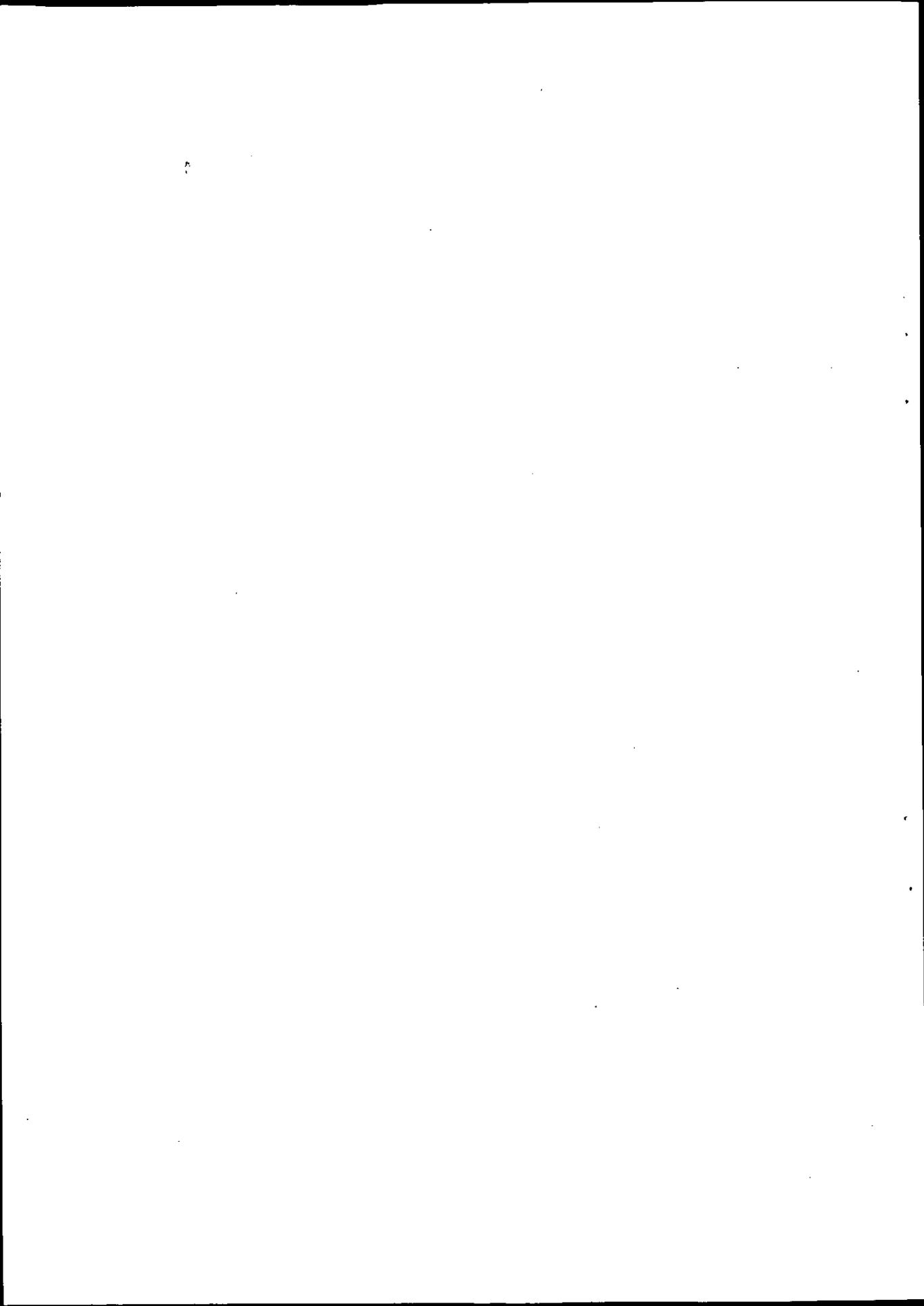
知的集約化を行なうには、従来の剛構造的なタテ型ピラミッド構造だけでは不可能であるので、タスク・フォースとか、プロジェクト・チーム制とかの柔構造的な組織構造が研究開発、プロセス・コントロールの実施、マーケティング、商品企画などに採用され始めている。また、子会社の発展による親会社の成長を意図して、親会社組織の一部、つまり機能的サブ・システムを分離独立させる。いわゆるスピン・アウト（Spin out）戦略や、事業毎に別会社として独立させる星型組織などの新しい管理方式も検討されつつある。

70年代は企業の内外において、いろいろの争点が生じてくると予想される。経営者は外に向っては企業を代表する能力が、そして内に向ってはリーダーシップの能力がますます重要性を増すと考えられる。併し、それらの基礎には、必ず科学性がなくては他人を説得する

ことは不可能であり、わが国企業経営も次第に科学生を基礎に運営されることになろう。

9. 石油産業における情報化

はじめに	165
1. 30代と対応した主たる環境の変化	167
1-1 需要面の変化	167
1-2 市場条件の変化	172
1-3 供給面の変化	173
1-4 流通条件の変化	176
1-5 企業環境の複雑化	178
2. 組織的、機能的な企業の対応策	179
2-1 組織の多様化・ソフト化	179
2-2 販売網の強化	179
2-3 販売の集約化	180
2-4 流通面の対応策	180
2-5 生産の効率化	182
2-6 経営の多角化	183
2-7 資源開発への進出	184
3. 総合的知的活動の高まりと情報処理の高度化	185
3-1 情報処理の高度化	185
3-2 経営の科学科	186
3-3 知的活動のシステム化	187
4. 今後10年の展望……情報化を中心として	189
4-1 エネルギー供給の最適化	189
4-2 情報の系列化	189
4-3 国ぐるみの情報化	190



はじめに

昭和24年に太平洋岸製油所の修理再開が許可され、0から再出発した日本の石油産業も、国の経済成長、国民生活の向上とあいまって急膨張を続け、現在では一次エネルギー供給の65%を占め、電力・鉄鋼と並ぶ重要基礎財産業に成長した。(表-1)

特に石油需要の急増ぶりは、日覚ましいものがあり、昭和44年度の需要量158百万Kℓという数字は、戦前ピークの昭和12年の需要量5百万Kℓを僅か12日間で消費してしまう旺盛な需要ペースを示している。

過去10年を振り返って見ても、石油需要の伸びは表-2の通り7.6倍であり、鉱工業生産指数の伸びの3.9倍に対し約倍の伸びを示している。

このような量の拡大は、乗用車用ガソリン、トラック用軽油、家庭用灯油・LPガスの国民生活への普及、重化学工業化によるエネルギーの多消費、石油化学工業の新規企業化、また火力発電用熱料の50%強及び都市ガス原料へのエネルギーの液体化がわが国でも見られたことに起因している。

石油は、地味なエネルギー供給を担う基礎産業であり、消費財産業のような情報化の素因となる。サイクルの短い多彩な消費面の変化はないにしても、関連産業ぐるみの息の長い需要構造の変化は確実に読みとることができよう。

当委員会で問題意識とした産業の情報化の二つの柱……変化に対処するための産業の知的活動の高まりと情報処理の高度化……を模索するためには、情報化活動の誘因となった石油産業をとりまく主要な環境の変化を分析する必要があると思う。

表-1 1次エネルギー供給構成化

	昭和34年	昭和43年
水 力	18.2%	7.8%
石 炭	42.8	23.7
石 油	33.3	66.5
そ の 他	5.7	2.0
計	100.0	100.0

表-2 燃料油国内消費量

	昭和34年		昭和44年		44/34
GNP(40年価格)	179,661億円		524,000		2.9倍
鉱工業生産指数	49.4		194.0		3.9
石油製品販売量	千軒	%	千軒	%	倍
ガソリン	4,702	23	18,531	12	3.9
ナフサ	635	3	22,160	14	34.9
ジェット燃料	164	1	947	1	5.8
灯油 (上期/下期)	1,543 (43:57)	7	13,434 (23:77)	8	8.7
軽油	1,618	8	10,597	7	6.6
重油	1,221	5.8	9,282.9	5.8	7.6
燃料油計	20,873	100	158,498	100	7.6

1. 30年代と対応した主たる環境の変化

1-1 需要面の変化

(イ) 消費の大衆化

石油の場合は製品油種の多様化はあまり見られず、むしろ市場の多様化、消費者層の拡大と大衆化が目ざましい勢で浸透し、国民生活の態様に大きな変革をもたらした点に特徴がある。

① 自動車揮発油

自動車揮発油の伸びは、昭和30年代のドラック需要中心から、モータリゼーションの波に乗って、レジャー用・通勤用などの自家用乗用車、軽自動車にも広がり、市民生活の足として欠くことのできない便益をもたらしたが、逆に1台当たりのガソリン消費量は70%に低下し消費量の伸びを上回る消費者層の増加大衆化をもたらし、きめの細かいサービスが必要となってきた。

表-3 揮発油車9月末保有台数と揮発油需要量

9月末	昭和34年	昭和44年	44/34
トラック	1,021千台	4,191千台	4.1倍
バス	10	58	5.8
乗用車	272	4761	17.5
軽自動車	106.4	435.1	4.1
計(A)	2,367	13,361	5.6
*揮発油需要量(B)	4,702千軒	18,531千軒	3.9
1台当り消費量(B/A)	1,986立	1,387立	0.7

* (B)には特殊車、三輪車等の消費を含む。

② 灯油

灯油はLPガスと共に、消費の大衆化が最も進んだ油種である。昭和30年以前は、農耕用エンジン、機械洗浄用が主な用途であった。30年代に入り家庭の厨房用石油コンロが普及し、灯油需要の中心となったものの昭和37年をピークとして、LPガスに代った。

しかし暖房用石油ストーブが34年の70万台から44年の2120万台と爆発的な急増を示し、ほぼ一家に一台の水準に近づき、灯油需要の用途の代替が見られた。

この石油ストーブ自体もポータブル式(年間1台当り灯油消費量225ℓ)から、大型のポット式(1,260ℓ)に移り、更に温水ボイラー(3,500ℓ)等のセントラルヒーティングの普及も緒につき、単位当り消費量の伸びは急ピッチで進んでいる。

表-4の通り灯油は暖房需要の急伸で、国民生活に不可欠の消費量として、民生に定着した感があり、しかも、需要が冬場に集中するため、年間消費量の1/3は夏場から生産してタンクに貯蔵しなければ供給できなくなってきた。

更に新しい灯油需要として、ソフト洗剤用のノルマル・パラフィンの製造が42年以降始まり、44年度では40万軒、49年度では92万軒が見込まれている。

表-4 用途別灯油消費量

	昭和34年	昭和44年	44/34
農林・水産	326千軒	1,025千軒	3.1倍
産業	460	2,663	5.8
民生・その他	757	9,746	12.9
計	1,543	13,434	8.7
上期需要 下期需要	43% 57%	23% 77%	

③ LPガス(液化石油ガス)

昭和34年度には僅か22万屯の消費量であったLPガス(石油系ガス)は、近年生活水準の向上、工業用熱源の増加、化学工業の原料転換等に支えられて急激に増加し、昭和44年度には、26.8倍の582万屯の需要があった。

表-5の通り需要の50%は家庭・業務用で現在LPガスの普及世帯数は1,455万世帯で普及率はわずか10年で60%に達し、歴史の長い都市ガスの950万世帯を大きく上回った。

一方、都市ガス自体も1/2が石油を原料としているところから、家庭生活と石油は表裏一体欠くことのできない熱源となってきた。

家庭用LPガスは炊事中心から風呂、湯沸し器、ストーブ等消費単位の大型化・多用途化の傾向が見られ、また工業用も高カロリー、低硫黄のLPガスの特質から、熱処理、切断、加熱成型等用途も多様化してきている。

「石油」という重化学工業化と結びついたハードな語感、或いは戦時中の血の一滴という貴重感も、ここ10年の間に一転し、安い、使い易い、豊富であるというソフトなブームを各家庭によび、今やほぼ国民の食卓と直結するところまで幅広い大衆化が進んだことは一驚に値すると思う。

表-5 LPガスの用途別需要

	昭和34年		昭和44年		44/34
	千屯	%	千屯	%	倍
家庭・業務用	169	77.9	2,924	50.2	17.3
工業用	13	6.0	864	14.8	66.5
都市ガス用	7	3.2	155	2.7	22.1
自動車用	-		1,403	24.1	~
化学肥料原料油	28	12.9	474	8.2	15.9
計	217	100.0	5,820	100.0	26.8

(ロ) デーゼル化

大型トラック、バス、土木機械の動力源は、燃料費が安く力の強いディーゼル・エンジンに転換が進み、その燃料である軽油需要の90%を占めるに至り、残りの8%も国鉄のディーゼル化による消費で占めるようになった。

表-6のように、ディーゼル化の影響は国内輸送のパターンを変え、41年以降、トラック輸送が鉄道輸送を追越す革新的な変化をもたらした、内航海運まで含めると、産業活動や豊かな市民生活を支える輸送の大動脈は、ほぼ80%が動力源を石油に仰いでいることになる。

表-6 国内機関別輸送量(億トンキロ)

	昭和38年		昭和44年		44/38
		%		%	倍
鉄道輸送	601	33.2	625	19.3	1.04
トラック	420	23.2	1,272	39.3	3.03
内航海運	788	43.6	1,341	41.4	1.70
計	1,809	100.0	3,238	100.0	1.79

(ハ) コンビナート化

揮発油需要が石油製品の45%を占める米国と異り、日本ではその伸びがゆるやかなため、揮発油の構成比は23%から12%(表-1参照)に低下し、原油から生産されるナフサ(揮発油留分)は揮発油需は一時余り気味である。

このナフサは石油化学原料としては恰好のものであり、ここに石油精製と石油化学のコンビナートが誕生する素因があった。

昭和33~34年当時、ナフサ分解によるエチレン(石油化学基礎原料)生産が始まり、

その能力は僅か4万屯であったが、44年度末には242万屯となり、計画中を含め18カ所のコンビナート群を形成するに至った。都市ガス、肥料生産のナフサ原料を含めると、ナフサ消費量は10年間で54.9倍と石油の平均増加率7.6倍を大きく凌駕する驚異的な増加を示した。

日常生活、或いは工業用材料としてもはや欠かすことのできないナイロン、テトロン等の合成繊維、プラスチック、ビニール、合成洗剤、化学調味料、その他無限に広がる用途を持つ石油化学の成長も、石油需要の多様化、高加工度化の一面を物語ると同時に、表-7のごとく、石油による新産業の励興をうながし、日本の産業構造に与えた「構造の変化」としては最大級のものであり、他産業には見られない特色であると思う。

表-7 石油化学工業の成長

	昭和34年	昭和44年
	億円	億円
全化学製品生産額 (A)	7,465	25,555
内石油化学生産額 (B)	295	8,900
B/A	40%	32.3%

(二) エネルギーの流体化

石炭から石油へのエネルギー転換の例として、国民生活となじみの深いエネルギー供給産業である電力・都市ガスの熱源について数字を追ってみる。

エネルギー別電力供給構造の変容は、表-8の通りで、重油火力発電の伸びが大きく、消費量で見ると、12.8倍と増加し、石炭と対比して液体燃料への転換が明瞭に示されている。石炭の生産減少傾向から、原子力発電の増加を考慮に入れても、今後10年間電力供給の主力は依然として重油火力が中心にならざるをえず、電力即石油の一体感が強まるものと思われる。

都市ガスも、石炭系から石油系（原油・ナフサ・LPガス等）への熱源転換が顕著で、石油系熱源の占むる比率は、昭和34年の8%から44年には49%に増加した。

このように身近な電力・都市ガスの光熱供給産業も、その原料エネルギーの大半は石油に依存してきている現実には、石油産業をとりまく環境の変化として注目し値すると思う。

表-8 電力に占むる石油の比重

	S34('59)		S44('69)		S44/34
	千KW	%	千KW	%	
9 電力発電設備					倍
水力	8,729	53	11,506	31	1.3
火力・石炭	7,432	45	12,289	32	1.6
石油	272	2	13,855	37	50.9
計	16,433	100	37,650	100	2.3
火力用燃料消費量					倍
石炭	13,121 千軒		20,931 千軒		1.6
石油	1,562		1,918		1.28

(外) 高加工度化と高級化

① 自動車揮発油

乗用車の性能向上に伴い、エンジンの高出力化、圧縮化の増大は、揮発油のオクタン価向上の要求となり、表-9のように、製品の高級化と品質の向上をもたらした。

このため、高級揮発油は品質の優秀性を謳う「高級化」のイメージ作りに各社とも宣伝活動が集中する結果を招いた。

表-9 自動車揮発油の高級化と品質向上

	昭和34年		オクタン価	昭和44年		オクタン価
	千軒	%		千軒	%	
高級揮発油	282	6.0	94.5	3,150	17.0	100.0
並級 "	4,420	94.0	82.8	15,381	83.0	91.0
計	4,702	100.0		18,531	100.0	

② 灯油の品質向上

灯油ストーブの急激な普及から、燃焼時に発生する危険な亜硫酸ガスを除去するため、高純度の灯油が要請されるようになり、現在では脱硫加工（硫黄分0.2%から0.01%）が100%実施されるに至った。

③ 潤滑油の高級化・多品種化

自動車・船用エンジンの高性能化、産業機器の著しい発達について、高温・高圧・高荷重等潤滑油に要求される規格はますます苛酷になり、高品質化と共に、専門の用途に細分化され、その数は約千種類に及んできている。

自動車用潤滑油について例示すると、表-10の通り、夏冬年間を通して使えるオール

・シーズン・タイプ、或いはオイル交換回数の減少を狙ったロング・ライフ・タイプ等の出現で需要構造の高級化が急テンポで進んできたことがわかる。

表-10 自動車潤滑油の高級化

	昭和34年		昭和44年		44/34
	千軒	%	千軒	%	倍
高級潤滑油	150	5.5.8	809	86.0	5.4
並級 "	119	4.4.2	132	14.0	1.1
計	269	100.0	941	100.0	3.5

1-2 市場条件の変化

(i) 競争の激化

昨年まで国際的に原油の供給過剰傾向が強く、世界有数の石油消費国である日本は、国際石油資本の原油売込競争の激戦地であった。

外資との提携会社が多い日本の石油会社では、勢い国内での市場シェアの拡大に大きな努力を傾注する結果を招いた。

また、石油産業では比較的同規模の企業が目白おしで、トップ企業でさえも2.0%の販売シェアに満たず、しかも需要の伸びの大きい市場に対する将来の地位確保もあって、一段と価格競争に拍車がかけてきた。

更に、石油供給に穴をあけて、国の死活問題につながることは絶対許されないという業界人の持つ使命感は、安定供給の至上命となる。しかし、それによってもたらされる供給余力は逆に豊水、暖冬等の僅かな需給のくるいで供給過剰となり、タンク以外に貯蔵がきかない石油の場合は、市場に放出せざるを得ず、価格の低落混乱を招く事態もおきやすい。

このような過当競争の結果、表-10に見られる通り、原油コストの低下額を大きく上回る販売価格の下降を招来した。ために、石油産業の経営状況は悪化し、低迷を続けることとなった。(表-11)

表-10 原油コスト・石油卸売価格の推移

	昭和35年	昭和44年	44/35
1. <u>原油コスト</u>	円/軒	円/軒	円/軒
原油コスト(FOB)	3,431	3,161	270
運賃・保険料	1,782	907	875
日本着コスト(CCIF)	5,213	4,068	1,145
2. <u>石油卸売価格(日銀)</u>	円/軒	円/軒	円/軒
揮発油	14,492	11,804	2,688
灯油	17,085	10,056	7,029
軽油	15,599	10,633	4,966
C重油	8,850	6,213	2,637

表-11 石油産業の経済分析

	36年下期	44年上期	44上/36下
1. <u>総資本利益率</u>			
製造業平均	6.16%	6.00%	0.97
石油精製業	3.23	1.91	0.59
2. <u>自己資本比率</u>			
製造業平均	30.63%	22.70%	0.74
石油精製業	21.87	12.10	0.55

1-3 供給面の変化

(イ) 供給設備の大型化

戦前の石油製品輸入中心から、戦後は一貫して消費地精製主義がとられ、需要量の急増と共に国内供給設備能力も増大した。表-12に示される通り、昭和45年3月末には日本の精製能力は、3,200千バレル/日と、米国に次いで自由世界第二位に成長し、一製油所当り能力も34年の27千バレル/日から82千バレル/日と大型化してきた。

(ロ) 設備の近代化

典型的な装置産業である石油精製にとっては、設備投資の負担が大きい反面、合理化のしやすい業種でもある。大型化による単位当りのコスト引下げと共に、装置の自動化、タンク群の自動計測化、装置間のインテグレート化等により設備の近代化に務み、現在では、表-12の通り1製油所当りの従業員数は平均規模が3倍に大型化したにも拘らず、573人か

ら444人にへり、1人当り生産性は3.4倍と、生産性の飛躍的な向上が見られる。

表-12 製油所における生産性の向上

	精製能力 (A)	精油所数 (B)	従業者数 (C)	平均能力 (A)/(B)	1人当り能力 (A)/(C)	製油所当り人員 (C)/(B)
	BSD		人	BSD	BSD/人	人
昭和34年	631,670	23	13,173	27,464	48.0	573
43年	2,750,900	38	16,872	72,392	163.0	444
44年	3,188,800	39		81,764		

(c) 高加工度化

市場の高級化、高加工度化の要請に応じて、供給面においても、石油製品の品質向上を可能にする二次装置の新增設が相つぎ完成した。

表-13のごとく、揮発油のオクタン価を向上させる接触改質装置は、一基当りの規模も3.2倍に大型化し、能力面では10.2倍の増加を示し、揮発油消費量の3.9倍を大きく上回っている。

又灯・軽油の水添脱硫装置は硫黄分を除去する精製装置で、10年前は僅か3基しかなく、2.3倍の急成長で、早いテンポの高加工度化が読みとれると思う。

10年前には皆無であった重油の脱硫装置、硫黄回収装置は、今後公害対策の極め手の一つとして大幅な増加が予想される。

このような高加工度化に伴う二次装置は、いずれも数十億円乃至百億円を超える設備投資が必要であり、しかも非価格競争の色彩が強いため、その負担は軽くない。

表-13 石油産業における品質向上装置の推移

品質向上装置	昭和34年		昭和44年		44/34	
	基	Kl/SD	基	Kl/SD	基数 倍	能力 倍
自揮オクタン向上装置	13	5,073	41	51,580	3.2	10.2
接触分解装置	6	6,564	11	21,810	1.8	3.3
灯、軽油水添脱硫装置	3	3,419	6	7,902	2.0	2.3
重油水添脱硫装置	0	0	8	38,230	∞	
硫黄回収装置	0	0	27	1,472	∞	

(c) 資源の変化

99%の原油供給を海外からの輸入に依存する日本の石油産業においては、品質・価格の異なる海外原油を需要の変化に合わせて自由に選択できる反面、国際石油資本による「ひもつき原油」の購入という選択権の硬直性をも合せ持っている。

しかし、表-13の通り大気汚染の防止問題から、原油の低硫黄化が進み、10年前 $\frac{1}{3}$ を占めたクウェート原油（残留重油黄分3.8%）はイラン原油（2.7%）に代替し、低硫黄原油として代表的なミナス原油（0.2%）は量で16倍に激増している。

又、わが国資本による自主原油として開発されたアラビア石油のカフジ原油も8.3%を占めニュー・フェイスとして登場するなど、原油資源の入れ替りはかなり顕著である。

供給源がアメリカを主体とした戦前と異って中東に集中しており、しかもその集中度が進行している点に問題が残されよう。

表-13 輸入原油の種類

S 34 ('59)			S 44 ('69)		
	千軒	%		千軒	%
クウェート原油	6,724	31.4	イランヘビー原油	53,267	31.9
アラビア・ライト	4,320	20.2	イラン・ライト	15,453	9.3
ズベア(イラク)	2,957	13.8	カフジ	13,826	8.3
⋮	⋮	⋮	クウェート	13,697	8.2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
中東原油計	17,808	83.8	中東原油計	147,072	88.2
ミナス	585	2.7	ミナス	9,419	5.6
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
合計	21,389	100.0	合計	166,875	100.0

(d) 技術導入型

戦中、戦後の空白時代のため、石油精製技術の海外との格差は大きく、揮発油の接触改質、接触分解、灯、軽油の水添脱硫、重油脱硫、高級潤滑油製造技術などの主要技術は、殆んど海外の特許で独占されているため、石油産業は典型的な技術導入型となった。

過去10年間（昭和33年～42年）の技術導入支払額は35百万\$にのぼったが、技術輸出は僅かに出光興産の重油脱硫に伴う運転ノウハウにとどまった。

残された石油精製技術の開発は、アスファルトの脱硫、ガス化等難しい問題が多い。

1-4 流通条件の変化

(イ) タンカーの大型化

原油供給の90%弱を中東に依存するわが国石油産業では、中東往復に40日を要するため、タンカーの大型化、高速化による輸送コストの低減が、エネルギー供給の低廉化に大きく貢献してきた。(前掲表-10)

昭和32年当時、日本のタンカー平均船型は、18,400 DWT、速力14.5ノットであったものが、45年3月末では、平均87,000 DWT、速力15.8ノットと大型・高速化し、船腹量も151隻、13百万DWTに増加した。

最近のタンカー発注船型は250,000 DWTが標準となり、その大型化による運賃低減率は、50,000 DWT型に対し20%前後と推定されている。

しかし、超大型船のタンカー受入れには、水深20~22mの港湾が必要で、その面での整備の遅れが重大な問題となっている。

(ロ) 国内流通条件の変化

表-14の数字で見ると、石油の国内流通手段は内航タンカーによる輸送が60%を占めている。その船腹量は、44年3月末で2,640隻、80万総トンにのぼり、船型も3~500軒積みから、一部は3~5,000軒積み大型化している。

また、1/3を占むるローリー輸送は、末端輸送の主軸であり、昭和34年の1,800台から、44年には12,400台に急増すると共に1台当りのタンク容量も30%かた大型化した。

しかし、内航タンカー、ローリー共、隻数、台数の急増により、交通の輻湊化、労働力の不足に直面しつつあり、合理化の必要性が痛感されている。

表-14 石油輸送量の機関別実績(千吨)

	国鉄タンク車		内航タンカー		タンク・ローリー		計
		%		%		%	%
昭和39年	8,016	8.3	54,887	56.7	33,995	35.1	100.0
昭和43年	12,085	7.2	101,932	60.9	53,492	31.9	100.0

(ハ) 末端販売拠点の細分化

揮発油販売が売上高の60%を占むるサービス・ステーションは、44年で35千個所に増加し、過去10年の伸びは5倍に達し、揮発油消費量の3.9倍から見ると乱立模様である。

また、LPガスの流通経路は1次ないし4次卸の段階をへて末端小売業者にわたる複雑さであり、灯油の場合も図-1の通り、家庭用は薪炭業を介する場合が多く、末端流通機構の整備が強く望まれている。

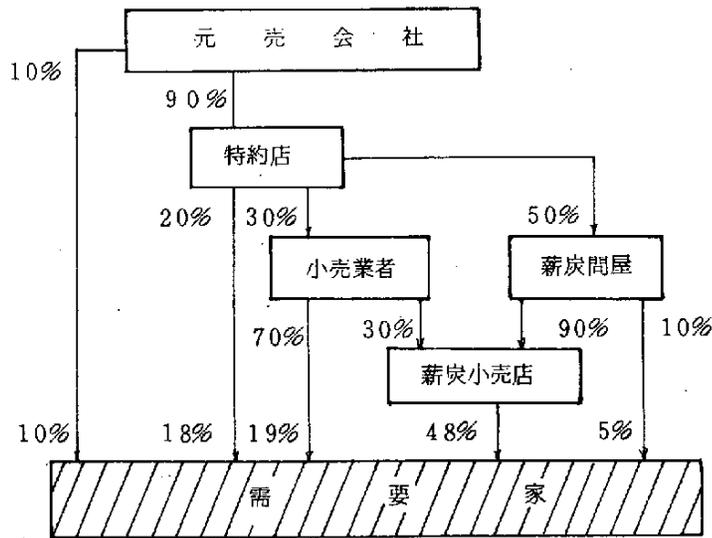


図-1 灯油の流通経路の現状

(二) 石油の備蓄

資源を海外に仰ぎ、国内では津々浦々に需要家をもち、万に一つ供給切れがあっても、深刻な社会不安をひきおこす石油産業にとっては、国家的な要請から、原油、製品の一定量の在庫備蓄が規制されており、他産業の在庫べらしによる経費の節減は望むべくもない特様な環境にある。

しかも、備蓄のためには貯油タンクの増設が必要であり、表-15の通り昭和44年末で11,400基、44百万軒(所用地面積約16百万平方米)の貯油能力を有するに至った。

OPEC問題から、この備蓄規制は更に強化される見通しなので、当り1500円を超える備蓄コストの負担が顕現化してこよう。

表-15 貯油タンク能力の推移

貯油タンク能力 製油所	S34('59)		S44('69)		S44/34	
	基	軒	基	軒	基数 倍	能力 倍
原油タンク	307	2,966	521	19,584	1.7	6.6
半製品 "	2,232	1,195	2,320	6,557	1.0	5.5
製品 "	1,465	1,684	2,585	10,757	1.8	6.4
油槽所製品タンク	3,043	2,522	5,979	7,432	2.0	3.0
合計	7,047	8,367	11,405	44,330	1.6	5.3

1-5 企業環境の複雑化

(イ) 公害対策

昭和40年代に入って、最も大きな環境の変化は公害問題である。石油産業の公害問題は、海水油濁防止と、工場密集地帯における、重油硫黄分の燃焼から発生する亜硫酸ガスによる大気汚染防止と、揮発油中の鉛公害の問題である。

44年12月の低硫黄化対策部会の報告によると、42年度の要対策地域の重油中の硫黄含有率2.45%を、48年度には1.25%、53年度には0.80%まで引下げることを目標にしている。

又、自動車排気ガスに含まれる一酸化炭素による汚染から、揮発油のオクタン価向上のために添加される鉛が問題となり、45年7月以降添加量が制限され、近い将来無鉛化されることになった。

このような石油燃料の低硫黄化、揮発油の脱鉛化は社会的な必須の要請ではあるものの、一方で大幅なコスト増を招くことから、今後の石油産業の経営体質に大きな影響を与えるものと考えられる。

(ロ) 国際情勢の変動

昭和27年には、7大国際石油会社の原油生産量は自由世界（除く米国）の90%を占めていたが、独立系産油会社や国営会社の進出で、42年には55%まで地位は低下したが、依然として世界の石油市場に対する支配力は強い。

過去拾数年に亘る世界的な原油過剰により、国際石油会社の原油価格の引下げは、産油国の相対的な利益取得分の減少をまねくこととなった。

同時に産油国の民族主義の抬頭と相まって、国際石油会社に対抗するため、昭和35年（1960年）にOPEC（石油輸出国機構）を結成し、これら産油国の原油生産量の77%を占める国際石油会社に対し、原油値上げの根強い交渉を続け、ついに本年2月に各産油国の原油価格の一括大幅引上げに成功した。この値上り分は、まともに消費国に転嫁され、わが国は一転して高エネルギー・コスト時代に突入することとなった。

2. 組織的・機能的な企業対応策

10年の間隔をおいて分析を試みた30年代との比較で見ると、石油産業の構造的変化は、様相一変に近い大きな変貌をとげており、企業は、まさに組織ぐるみの機能と頭脳の活用によって対処せざるを得なかったと思う。

このような組織的機能的な企業の対応策と、それを支えた情報処理の高度化が、どのような役割を果たしたか、その高まりを分析することとしたい。

2-1 組織の多様化・ソフト化

複雑化した業務の処理、激動する環境に対応する情報収集の一本化、全社的視野からの経営意志決定の必要性から、石油産業においても総合的な調整を狙いとする社長室、総合企画部等の調査・企画専門スタッフの充実が見られる。

また目新しい組織としては開発部、製品開発部等の技術面、新製品開発面での強化、関東事業部、広報部、公害対策室等時代の要請に基くスタッフ部門の設立がある。

しかし、最も大きな組織面での変化は、図-2に見られるような経営情報システム部門の激な拡張であると思う。

コンピュータに関係のある事務処理、OR、システムグループの部員数は、本社スタッフの10%をこえるに至った。

また、一つの原油から数種類、企業によっては数十種類の製品が同時に連産される石油産業では、その特質から各部門間にまたがる問題も多様で、プロジェクト・チーム、タスク・フォース等組織のソフト化による対応策も一方で進められた。

表-16は石油3社のみ的人员統計であるが、専門スタッフの増加による石油産業のホワイト・カラー化を示していると思う。

表-16 石油3社の人員構成の変化

	S35/12月		S45/10月		伸び率 %
	名	%	名	%	
事務・技術系	4,351	49.6	6,080	58.0	139.7
技能系	4,415	50.4	4,401	42.0	99.7
計	8,766	100.0	10,481	100.0	119.6
販売量	S34 10,870	MKℓ	S44 7,1760	MKℓ	660.0

2-2 販売網の強化

大衆化による市場の拡散化と、7倍強に急増した石油需要に対応するため、昭和35年当

80億円であった販売設備の投資は、44年には408億円で達し、巨額の資金が販売網（主として給油所）の整備拡張に投入された。

危険物であり、液体という荷姿の特殊性から、石油の商売は石油元売会社→特約店→小売店→消費者という独自の販売組織を持っているため、競争面の強化は特約店の増強につながる。

元売会社は、新規販売ルートとして、総合商社、大口需要家、石炭業者、需要家団体等を積極的に特約店に採用し拡張に務めた。

大衆化に直結する給油所は、揮発油販売競争の第一線であり、又元売各社の系列化が高度に進んでいるところから、販売シェアも過剰気味となった。

40年以降、建設規制がとられているものの、過当競争は続き、一方人件費を中心とする販売経費の増加もあって、各元売とも経営安定策として脱揮発油化を指導し、高級潤滑油の販売、タイヤ・バッテリー・アクセサリーの併売、軽装備等、給油所経営の多様化・合理化を進めている。

また、元売各社とも給油所網を通じて、「マイカー相談」、「チューナップ1500」等のセールス・ポイントをかかげて、きめの細かいサービスを打ち出している。

LPガスの販売も経営基盤の弱い小規模零細業者が中心で、約80%は適正販売規模に至らず兼業を営んでいる。

労働力の不足で、従来の小型容器（10kg）をピストン輸送する販売方式から、ソイン式メーター使用による計画配送にきりかえつつあるが、普及率は30%弱で、今後の合理化、協業化が望まれる。

特に単純、屋外労働の多い石油の末端販売業では労働力の不足は予想以上に深刻で、サービスと省力化を狙った給油券の発行、クレジットカードによる機械化が一部スタートし、又元売会社においても売上伝票の整理、請求書作成の電算機化により、約4倍に増加した販売関係の事務処理量を吸収し、省力化につとめ、人員増は極力販売面の強化に回している。

2-3 販売の集約化

外資提携の多い石油産業に於て、わが国石油政策の自主性を保つために、民族系企業の地位を上げる目的で、40年に日本鉱業、東亜石油、アジア石油の販売部門を集約化すべく、共同石油が発足し、開銀融資による助成策がとられた。国による対応策として注目に値する。

2-4 流通面の対応策

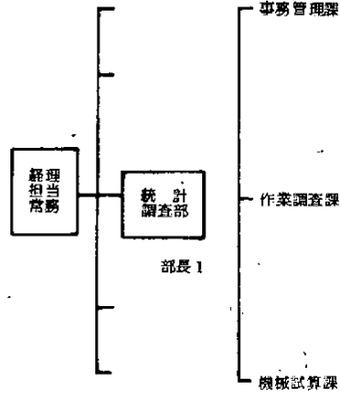
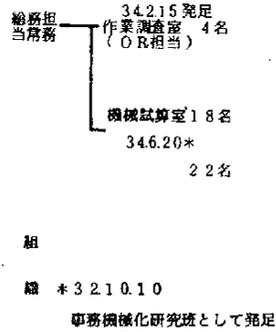
(1) タンカーの大型化

輸送コストの低減を図るため、タンカーの大型化が急速に進行しているものの、25万DWT型タンカーの入港出来る港湾条件は数が少く、又、整備には巨費を要する。

そのため水深22~23米以上の良港に大規模な石油輸入基地（CTS）を建設し、中東より大型船で搬入し、ここを中継して数万屯のタンカーで製油所に二次輸送する合理化方式

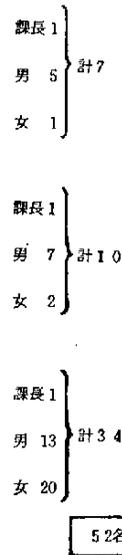
昭和35年

(35.7)



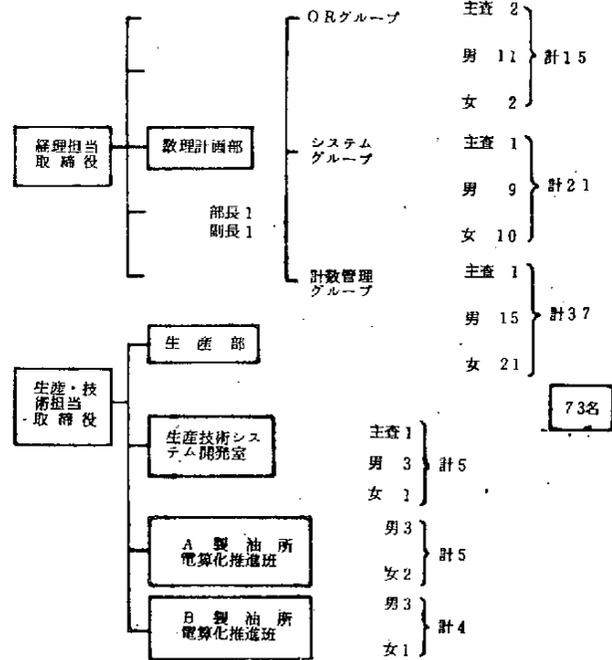
昭和40年頃

(39.11.1)



昭和45年

(45.11.1)



コンピュータ

機械計算室 Univac120
作業調査室 Univac120
Bendix Q15(社外)
使用カード枚数 約4万枚/月

コンピュータ

機械計算機 Univac USSC90
作業調査課 IBM 7090(社外)

コンピュータ

計数管理グループ Burroughs 6500
ORグループ Burroughs 6500
IBM 360/75J(社外)
A製油所 IBM 1800
B製油所 IBM 1800
使用カード枚 約15万枚/月

図-2 経営情報システム部門の変化(某石油会社の例)

が考えられた。

最近では原油の備蓄基地も果せる機能をもつ事が望まれている。昭和44年には、日本石油が鹿児島県喜入に最初のC T Sを建設し稼動に入った。

(e) タンク車の配送合理化

石油類の鉄道輸送の比率は37年以降低下を続け、41年には9.7%まで下った。

41年に日本オイル・ターミナル(株)が設立され、各社のタンク車を集約し、発地における1列車編成ノン・ストップ輸送、受地タンク基地の共同使用により合理化を図って成果をあげ、輸送比率も11.8%に回復した。

(f) パイプ・ラインによる石油輸送

交通の過密化、労働力の不足、輸送量の増大から、タンク車・ローリーによる輸送に溢路が生じパイプラインによる輸送が脚光を浴びてきた。昭和45年、石油各社の共同出資でパイプ・ライン会社が設立され、現在関東内陸ラインについて建設計画を進めている。

各社共有によるパイプ・ライン輸送には、各社間の製品受払整理、パイプ・ライン制御等に、コンピュータの活用分野は大きく拓けている。

(g) 配給基地の協業化

需要地には、各社の油槽所が隣接している場合が多いが、協同で大型油槽所を作れば、大型内航タンカーの着機も可能となり、間接費の低減と合せての合理化の効果は大きく、45年には三菱、丸善、大協に三社による協業化が始まった。

しかし、関西に製油所のあるA社が関東に配送し、関東に製油所のあるB社が関西に配送する交錯輸送の問題は、依然として残り、各社間のオンライン・ネットワークによる情報処理の高度化による解消策を真剣に検討せねばならぬであろう。

2-5 生産の効率化

(1) 自動化・電算化

需要の変化に伴う生産面の変化、すなわち大型化、近代化による生産性向上は、2-3-(イ)、2-3-(ロ)節で触れた通りで、製油所規模が3倍に大型化したにも拘らず、従業員数は逆に2.2%減少する効果をあげ得た。

製油所は原油タンク群と蒸留装置、品質向上装置、半製品タンク群、半製品の混合による製品化と製品タンク群から成り、全部パイプ・ラインで結合されている特色をもつ。

この流体の特性から出入荷、混合の自動化、2~3百基にのぼるタンク群の在庫量計測の自動化、モニタリング、或は装置のプロセス・コントロール、操業用の各種データ・ロギング等、近代的なコントロールがしやすい業種である。

また、自動化と結びついた電算機化も盛んで、電算システム課、コンピュータ・コントロール、システム課、制御システム課等、各社に名称の似かよった課が新設され、現在60~70台の電算機がわが国製油所で稼動している。

ロ) 潤滑油の協業化

潤滑油の生産は、中小企業規模の専門者と大型設備をもつ石油精製会社とに分れる。

前者の体質強化のため、中小企業近代化促進法に基き、30企業が参加した日本高潤(株)が38年10月に発足した。昭和34年当時、専門者のシェアは30%だったものが、大型・近代的生産設備を共同の力でもつ協業化が成功し、現在約50%を占むるに至り、大手と中小が共存することとなった。

しかし、専門者は協業により生産面での近代合理化は進んだものの、販売力が弱い点に問題が残っている。

リ) 公害対策の低コスト化

公害問題から揮発油の脱鉛化が進められているが、エンジンの機能面から急激にオクタン価を引下げの事は難しいので、オクタン価を向上させる改質装置、分解装置の増設が必要となり、試算によると揮発油1軒当りのコストは3~4百円^(*)増加する模様である。

(*) 1.1cc/ガロンの加鉛量を0にする場合

重油の低硫黄化対策として、低硫黄原油の輸入は量的に限度があり、重油脱硫装置が必要となる。46年度完成予定分を含め18基44万バレル/日の重油脱硫装置が製油所にあるが、重油脱硫装置は技術的に未解決の面もあり、更に、1基2~5万バレル/日の建設費は70~150億と巨額の資金を要し、軒当り脱硫コストも1,300~2,000円と極めて大きい。

巨費を投ずる装置のため、企業によってはどの製油所にも建設する訳にはゆかず、立地選択の問題が生ずる。

又、間接脱硫方式か、直接脱硫方式か、装置能力の大小等、その意志決定には、全社的な経営活動が背景となるため、各社とも、最新の経営科学手法を駆使して、脱硫重油のコスト高を吸収し、資金効率を高めるべく最適化方策に苦心している。

2-6 経営の多角化

前掲表-11のごとく激しいシェア競争のため、石油産業の収益性、資本構成は悪化の一途を辿り、一方設備の急拡張と公害対策投資の激増で余力に乏しく、経営の多角化まで、手が回りかねるのが現状であろうと思う。

しかし、反面、低収益の燃料油販売からの脱皮が意図され、石油精製の延長としてナフサ分解を主軸とする石油化学への進出が見られた。石油資本を中核とする石油化学コンビナートでは、ナフサ供給で利害相反する石油精製と石油化学を一体とした最適化が可能であり、現在18個所のコンビナート中、5個所がこの形態をとっている。

又、揮発油留分から芳香族(ベンゼン・トルエン・キシレン)を抽出する石油化学部門への進出、多角化は大半の石油会社が行っている。他にタンカー部門、駐車ビルの兼営、ホーム・ヒーティング、冷暖房サービス等関連部門への進出も多い。原油開発への資本参加、更には未来

志向として、原子力燃料・海洋開発・システム産業等も計画されつゝある。

2-7 資源開発への進出

わが国輸入原油の9割は中東依存であり、中東地域に不測の事態が発生した場合、原油供給はストップする危険がある。

原油入手先の分散化、或は国際石油会社の意向に左右されない自主原油確保の必要性から、42年に設立された石油開発公団を中心に海外油田の開発が盛んとなった。

このためには、海外の鉱区の入札情報、産油国の動向などきめの細かい情報ネット・ワークが必要であり、又、探鉱用データのコンピュータ処理、採掘技術の開発と蓄積等、新しい知的活動の高まりが要請される分野である。

何よりも、表-17の通り、歴大な資金の調達が大問題で、目標とする昭和60年度自主開発原油の比率30%、2億坪(44年、10.5%)を開発するためには、1兆8,800億円の投資が必要と試算されている。

45年3月現在、海外石油開発会社は15社を数え、その資本構成に占むる石油精製の出資比率は僅か9.2%で、日本の石油産業の脆弱さが端的に現われていると思う。因みに7大国際石油会社の原油生産量は18億坪で、石油精製量よりも多く大半の利益は前者からあげているといわれている。

表-17 わが国、石油開発投資額の推移と見通し

	～43年度	44～60年度
探 鉱 投 資	404億円	6,800億円
開 発 投 資	877	12,000
計	1,281	18,800

3. 総合的知的活動の高まりと情報処理の高度化

3-1 情報処理の高度化

(イ) EDP S化

事務処理電算化（EDP S化）の萌芽は、石油産業においては意外に早く、昭和34年当時、相次いで電算機が導入され、年度末には少くとも5社で稼働を見るに至った。

パンチ・カード・システムのため、業務は主として販売整理事務や、請求書の作成であり、使用カード枚数は月間5万枚～10万枚で、現在の1/4程度のものであった。

当時の一社平均の電算機要員は、男子15名、女子10名程度であり、組織的にも独立した機械計算室は一社のみで、総務部、経理部に所属する例が多かった。

しかし、過去10年の著しいコンピュータの進歩、特にカード・ベースからテープ・ベース、ディスク・ベースへの情報処理機能の高度化により、大容量のデータ保存、検索が容易となったため、データの高度加工、多用途化が盛んとなった。

従って、事務処理の適用範囲も広がり、商品の受払い、販売実績、請求書作成、給与計算等のポピュラーな業務から、在庫管理、運賃管理、経費管理、或は、各種販売統計、地域的給油所稼働分析等、経営管理資料への適用化が進み、プログラム本数も200～500本を数えるに至った。

45年11月末現在で、「石油業事務機械化研究会」でまとめた石油15社の電算化状況を見ると、15社中、14社が本社に電算機をおき、残る1社も計算センターを利用する等、各社とも、EDP S化は定着したものの様に思われる。

現有のコンピュータは、すべて昭和41年以降に設置されたもので、過去10年のコンピュータの新旧世代交替は多い処で3回にのぼり、都度、電算機部門は強化、拡大され、要員も一社平均男子40名、女子25名に達している。

さらに、支店、製油所に小型コンピュータを設置する傾向も、ここ2～3年、急速に早まっている。販売量の急増と、需要の大衆化による受注量の増加や、労働力の不足、設備・流通機構の完全利用の必要から、受注→出荷・配給スケジューリング→請求書作成→代金回収まで、電送回線による一貫した受注オンライン・システムが、安価なミニ・コンピュータ、端末機の普及発達で可能となり、早ければ、今秋から一部スタートが予想される。

(ロ) オートメーション化

製油所は、前述の通り、大規模な装置群と多数のパイプ・タンクからなる典型的な液体連続工程であり、操業管理の自動化が容易なこと、また、流量、温度、圧力等により操業条件の変化がかなり大きく、運転計画の最適化の余地が大きい。

製油所におけるコンピュータの利用は、1部の主要装置の自動化、半製品混合の自動化、複雑な製品出荷業務のコンピュータ化から出発し、操業用の各種モニタリング、ロギング等、最適操業管理のためのデータ作成、更に装置運転の最適化を狙う自動制御に進み、最終的に

は製油所MISを志向する総合システム化が目標である。

新設製油所では、オートメーション化が設計段階から計画され、現在10万バレル/日規模の製油所で4～5百人を要する人員は、恐らく40万バレル/日で2百名程度まで省力化されるのではないかと思う。

3-2 経営の科学化

石油産業におけるコンピュータ利用の特徴は、その質的側面、即ち経営計画への適用が著しく進んでいる点であると思う。

石油の様に一つの原油から多数の製品が同時に生産される連産品産業では、製品の相互依存関係が複雑なため、科学的経営管理手法による最適化計画は極めて効果的である。

とりわけ線型計画法(リニヤール・プログラミング、LP)の適用は、その揺籃期から先駆的に手がけられ、この十年の努力が実って、各社ともほぼ科学的計画業務が企業内に定着したもののと思われる。

線型計画法は、企業の資金力、労力、入手可能な資源、装置、販売力など数多くの制約条件のもとで有利な原油の選択、各種オクタン価向上装置、脱硫装置の選択、製品量の決定など、数百、数千にのぼる代替案(未知数)の中から「得られる利益」を最大にし、全社的な最適化計画を導き出す数学的手法である。

しかし、具体的に企業の実体をモデル化するためには、400～900本の連立方程式群が必要であり、この膨大な計算量は人力では絶対とていい位不可能で、コンピュータの助けを借りなければ計算出来ない。

この様な実用モデルを解くためには、大型、高速のコンピュータが必要となる。表-18の通り、千本以上の方程式が解けるコンピュータの出現は、昭和37年以降であり、同時に計算コストも過去10年間で、48式×75変数のモデルを基準にして75万円から400円へと千分の1以下に激減した。

まさに、科学的手法の企業内への普及は、コンピュータによる情報処理能力の高度化と軌を一にして来たといえよう。

石油産業の経営計画計算におけるコンピュータ利用の特徴としては、前述石油15社中、8社以上が計算時間、計算コストの効率化のために外部計算センターの超大型電算機を使用していることである。

某社の例では、自社コンピュータによる事務計算の費用が8百万円/月、計算センターによるOR、計画計算が6百万円/月となっている。

表-18 Computerの発達とLP計算

年 度	計 算 機 名	L P の 最大式数	L P サイズとコスト		
			式×変数	計算時間	計算コスト
34	Univac 120	20	15×20	12 時間	-
34	Bendix-G-15	50	48×75	25	75万円
36	Ussc-90	48	48×75	4	20
37	IBM7090	1024	48×75	12分	5千円
37	"	"	370×670	13時間	33万円
41	C D C 3600	4095	48×75	12秒	1千円
42	IBM360/751	"	"	4秒	4百円
42	"	"	310×640	58分	39千円

3-3 知的活動のシステム化

急成長する日本経済の活用を担うエネルギー産業としての石油は、安定した供給態勢の確立が第一であり、そのための海外石油資源の開発・分散化・原油量の確保、新製油所の立地・建設、大型タンカーに始まる配給網の整備、又、揮発油の脱鉛化、重油の低硫黄化等、巨額の投資を要する公害対策、どれ一つを例にとっても、企業をとりまく環境の変化はめまぐるしく、決定諸要因が複雑化して来た。

従来方式で各部門別に前提条件をしばり、それらの積上げ計算による一つの方法では、変化に対応し、激動する未来に挑戦する事は出来なくなって来ている。

図-3で例示した様に、各部門別前提条件は、全社的な評価モデルのもとで吟味され、フィード・バックされる。センシティブリティ（感応度）の高い前提条件は、予測のズレを巾でとらえて、これといくつかの選ばれた経営戦略とを組合わせて、数十ケースの将来起りうる可能性を網羅した企業未来図がコンピュータでアウトプットされる。

このデータ群を、全社的、総合的観点から読みこなし、経営戦略を最終的に決定し、更に各種代替案を創造し、評価し、選択するというシステム化された知的活動の結集が必要となる。

また、長期・中期・短期の各計画システムの有機的な結合によるM I S化も、コンピュータを核として要請されて来よう。

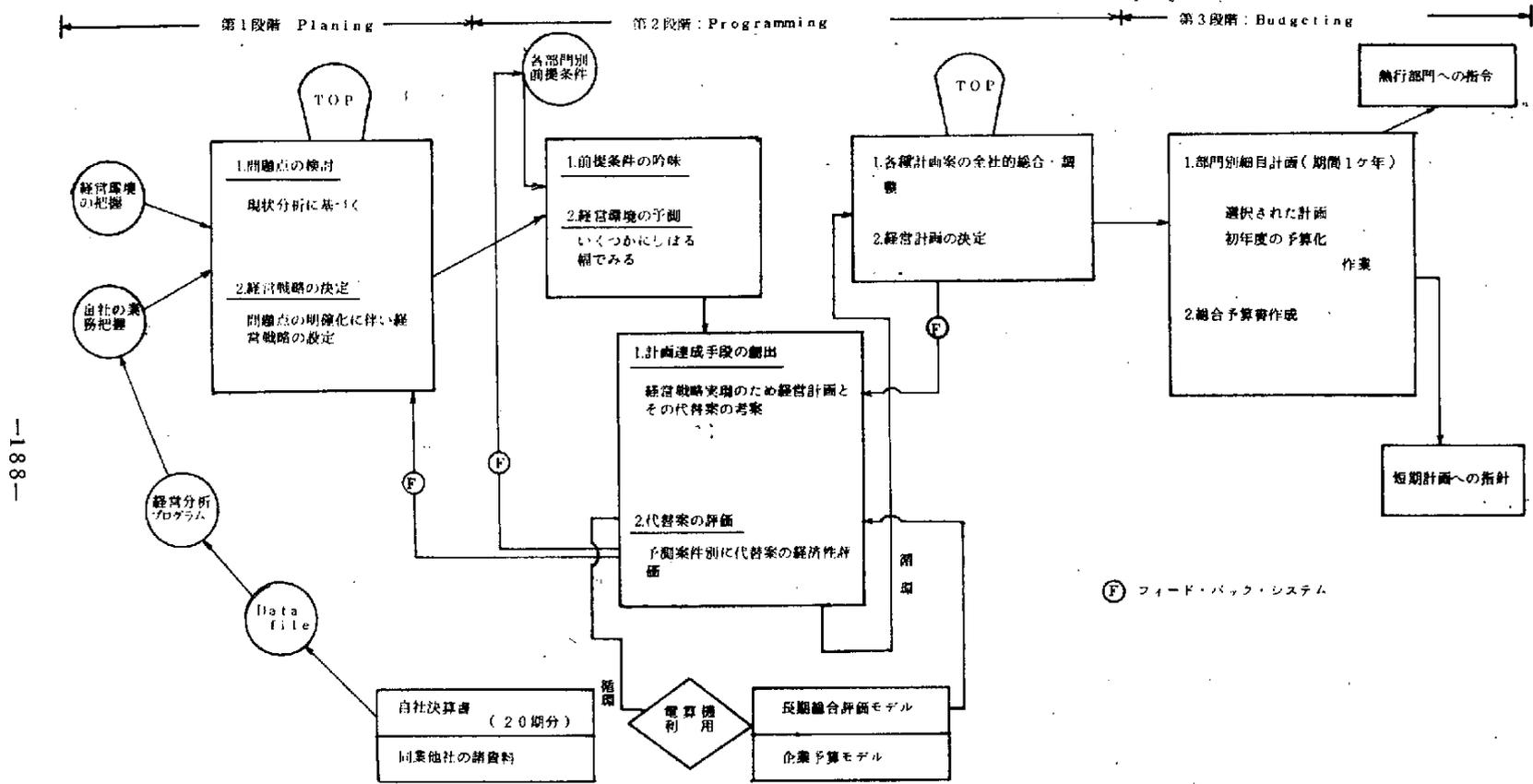


図-3 長期計画情報システム

4. 今後10年間の展望

…………… 情報化を中心として……………

4-1 エネルギー供給の最適化

石油需要量の伸びは、44年度の158百万軒から、50年度には342百万軒(6年間で2.2倍)更に55年度では550百万軒前後と推定されている。

戦後四分の一世紀を要した現在の供給能力を、次の僅か6年間で、2.2倍まで拡張しなければ安定供給の責任を果せない。

石油産業は引続き巨額な設備投資が早いテンポで必要であり、しかも公害対策投資が至上命令として加わる。

更に、過去10数年に亘る石油の供給過剰によるエネルギー低コスト時代も、最近の産油諸国の結束で終りを告げ世界のエネルギー情勢は大きく転換しつつある。

日本経済を支えるエネルギーの大宗を供給し、国民生活と密着不離の光熱源を確保すべき責任を百パーセント負っている石油産業にとっては、激変する海外のエネルギー情勢に対処しつつ、投資効率を高め、供給コスト・ミニマムを目標として、より一層システム化された知的活動が要請されて来よう。

長期総合経営計画システム、或は長期・中期・短期計画の有合性のとれたM I Sが、情報化の進展と共に企業内に融合され、経営の多角化、成長分野への進出よりも、本業の石油エネルギー供給の「最適化」が志向されるものと思う。

また、製油所、油槽所、支店から、特約店、販売店、給油所に至る末端販売拠点ぐるみのオペレーショナルな情報処理の高度化と省力化、それによってもたらされる内航タンカー、ローリーの最適配船(車)計画等の出荷・流通機能面の合理化も進むものと思われる。

4-2 情報の系列化

石油業界においては、各社とも製油所は2~3カ所で、その立地は各社各様であるが、販売網は全国的で、地域別に見ると需給のギャップが大きい。

例えば、関東に製油所のあるA社が関西に製品を運び、関西に製油所のあるB社は関東にという交錯輸送が少なくない。

コンピュータを軸とした各社間の製品交換流通システムが可能であれば、10年後に予想される3~4千億円に達する流通経費も、かなりの節減が期待出来るものと考えられる。

石油業界は外資企業が多く、企業の合併、系列化はかなり難かしい問題であるが、業界団体である石油連盟にコンピュータをおき、各社とオンラインを結び、この種の製品交換センターの情報サービスが企画・実現されれば、来るべき10年の情報化社会にふさわしい画期的な出来事となる。

企業の合併によらず、情報処理機能の活用による業務提携……文字通りの情報系列化は、業界の利益にも、国益にも合致するものと思われる。

石油連盟がこの様な場で活躍するならば、業界団体へのコンピュータ導入が容易になり、同時に石油産業全般に亘る多彩な情報サービス活動も期待出来るようになるだろう。

4-3 困ぐるみの情報化

コンピュータの発達と相まって石油各社には定着した「最適化技法」が、最小の設備投資で、総石油エネルギー供給コスト・ミニマムという石油産業全体の計量的分析に発展利用されるのは当然の成りゆきで、現在、業界内で、小人数のグループによる国民経済的に見た石油産業の計量分析が真剣に進められている。

その研究成果を見ると、例えば重油の低硫黄化対策としての脱硫装置、原油生だし、排油脱硫等の、科学的な経済性評価にも見るべきものがあり、ごく近い将来、国の立案する石油供給計画への最適化手法の適用も可能の様に思われる。

しかし、研究段階から、実用化へのステップアップにはインパクトが必要である。一つには費用の制約もある。

業界にしろ、行政府にしろ、資金面での助成策が与えられることが情報化促進のための早道であろう。金額的には小さくとも、その波紋は、大きく広がってゆくものと思う。

石油産業の情報化は、困ぐるみ、「物を作る」ことから「情報と頭脳によって物を創る」ことに移行することであろう。

10. 電気事業における情報化

はじめに	191
1. 構造変化の主たる要因	192
1-1 需 要 面	192
1-2 供 給 面	192
1-3 エネルギー秩序の面からの新しい選択関係の発生	194
1-4 その他の外的変化要因	194
2. 組織的機能的知識活動における変化	196
2-1 企業活動の基盤の変化	196
2-2 企業活動展開にあたっての政策変化	196
2-3 経 営 管 理	197
3. 今後10～20年の間の変化ないしは発展の方向, 予想される問題点	199
3-1 電力需要の増加とその多様化	199
3-2 予想される設備および技術の変化	199
3-3 経済社会の変化に伴って生ずる電気事業の問題の焦点	199



はじめに

過去10ヶ年間に於ける電気事業の構造変化を組織的・機能的知的活動の高まり(情報化)という観点から解析すると、おおよそ以下の通りとなるであろう。用いた統計は主として昭和34年度の数值を起点とした。

1. 構造変化の主たる要因

1-1 需要面

(i) 量的変化

- ① 最大電力は 2.5 倍
- ② 販売電力量は 2.8 倍（人口 1 人当り使用電力量は 2.7 倍，電灯需要は 3.5 倍，電力需要は 2.65 倍）
- ③ 需要家口数は 1.6 倍と極めて大きな成長を示した。

(ii) 質的变化

- ① 前記の量的変化を電灯，電力の用途別に集約すると次のような特色を示すであろう。
 - (a) 電灯需要の原単位（契約口数あたりの使用電力量）の増加（2.0 倍）。これは小型電気器具の普及と生活水準の上昇を反映しているものであり，電気器具の普及率を示せば次のとおりである。

テレビ（白黒）（1.25 倍）〔最近ではカラーテレビに積極的に置き換えられつつある〕，電気釜（4.1 倍），冷蔵庫（2.5 倍），扇風機（6 倍），こたつ（6.5 倍），洗濯機（5.5 倍），掃除機（3.1 倍），アイロン（1.5 倍）

- (b) 電力需要は重工業化（高付価値化）を直接的に反映している。とくにビル，デパート等の業務用電力（電灯動力併用種別）は 5.2 倍と著しく増加。

- ② 需要パターンの一般的特性

前記の用途別需要の特色を需要構造の横断的な観点にたつてパターン化すると，おおよそ都市化，工業化現象を反映する次の 2 つに集約できるであろう。

- (a) 集中化，高密度化，外延化および空間への進出（高層化）。集中化，高密度化はその反面，過疎化現象を伴ったが，外延化の進行とともに新しい需要地図を描き出し，あわせて需要水準の平均化を生じている。

- (b) 消費パターンの変化

他の産業の場合もそうであるように多様化現象が顕著にすすんでいる。これは，電気器具の種類増加，工業における技術進歩による用途の拡大などによるものである。

曾っての電力ピークは冬期に発生するのが常であったが，冷房需要の増加によって，ピークは夏期にも発生するようになり，これが建設および供給の対策に大きな転換を要求するようになった。そして，供給力の構成の変化と需要構成の変化と相俟って新たな昼夜間の負荷格差を生じつつあることも忘れてはならない。

このような特性は，電力会社の供給責任とくに供給信頼度に対する社会的要請を加重している。

1-2 供給面

(i) 供給設備の量的変化

- ① 設備出力は2.3倍
 - ② 発電電力量は2.7倍
 - ③ 総工事資金は2.1倍
- となった。

(ロ) 供給設備の質的变化

- ① 火力設備が著しく増大した(6.5倍)。

この間、水力1.3倍の増加を示しているに過ぎない。10年前の水・火比率は3対1であったが、1960年を境として「火主水従」に転じ、現在では水・火比率は3対7である。

それに伴い、重油消費量は1.28倍に激増した。

- ② 火力設備の大型化およびユニット化

これはスケール・メリットの実現をねらうものであるが、10³KW当たりの要員も3分の1に減少した。

- ③ 原子力発電は、実験段階から実用化段階に入った。
- ④ エレクトロニクス技術の応用範囲が拡大した。
- ⑤ オートメ化、遠方制御方式の採用が積極的にすすめられるようになった。
- ⑥ 特記すべき点は、前記の個々の設備を総合して、都市化現象に対応する電力供給システムとして運用するための変革である。これらの実行のために、大容量送電線の建設、系統運用の強化による供給信頼性の向上、特殊連繫装置による事故への対応、ミニクラッド方式の開発、配電システムの近代化、他社系統との連繫強化(広域運営)などの方策がとられた。

(ハ) 設備の形成および運用に対して加わっているインパクト

- ① 技術開発の必要性が加重したこと〔とくにメーカーとの共同開発が積極化したこと〕

前記のごとく、大容量送電、ミニクラッド、新型配電システム、近代化工法などの開発の必要性が増加したが、電力会社はユーザーとして必要なスペックを描き、メーカーはハードおよびソフトウェアの技術を提供してシステム開発を行なう役割の分担が次第にかたまってきた。

これは、専門化、特殊化を背景とする両者の機能分化によって、知的分業が生じつつあることを示すものである。

- ② 労働力の面における変化

(a) 年少労働力、とくに中学および高校卒業者の確保が困難となってきたことは、他事業における例と大きな相違はない。

(b) 前記のごとく、電気事業とメーカーとの機能の分化が生じてきたことは、システムを設計し、その維持・運用を本来の任務とする電気事業要員のシステム・エンジニアリングの知識および技能の再装備を要請するに至った。

(c) ブルーカラーのホワイトカラー化は肉体労働より管理労働へのシフトをもたらした。これは、設備のオートメ化、遠方制御方式の採用、作業の外注等に支えられているものである。

が、情報処理の機械化とあわせて、現業労働者（ブルーカラー）よりも一般の管理労働要員の高い率の増加となって表われている。

③ 発電の主原料（重油、原子力）は大部分輸入によって賄わなければならないこと。したがって電気事業における国際化は、後にのべる技術的知識面での交流は勿論のことであるが、このような原料面を中心として展開されつつある。

④ 資料その他の流通条件の変化

電気事業の発電の主原料はもとより、設備の建設、維持運転に必要な資材は長期にわたって継続的に確保されるべきものであり、それが電気事業と資材メーカーとの間の共通の利益の実現に資するものでなければならない。したがって過去10カ年の間に両者の間に、長期契約にもとづく発・受注の計画的な調整が行なわれるようになった。（共益活動）。

また、業者在庫方式の活用、電力会社の倉庫を通じない直接に資材をスポットに納入する直納方式などが採用されるに至った。

1-3 エネルギー秩序の面からの新しい選択関係の発生

① 独占事業である電気事業においては他の企業でみられるような競争関係はない。電気料金は原価主義によって決定され、必ずしも競争エネルギー（ガス、石油等）の価格が直接に考慮されているものではないが、国民経済におけるエネルギーのシェアを量的に表現すれば次のとおりである。

エネルギー	1959年		1975年(予想)			
	実量	換算	実量	換算	実量	換算
電気(10億KWL)	96.0	235	260.4	63.8	477.4	1,170
石炭(10 ⁶ t)	286	15.8	9.7	5.8	6.4	3.8
石油(10 ⁶ kℓ)	27.9	26.5	149.8	140.9	268.6	249.0
その他	-	18.6	-	39.6	-	68.0
計	-	84.4	-	250.1	-	438.5

② 社会システムの開発の進展に伴う電気事業の機能変化

- (a) コンビナートを中心とする工業地帯の開発に参加するようになったこと。
- (b) 地域社会のエネルギー効率を高める観点にたつて、火力発電所よりの熱供給の可能性が検討されるようになったこと。このことは、電気事業単位だけでエネルギー効率を考える立場から一步をすすめるものではあるが、その実現はこれからの課題である。

1-4 その他の外的変化要因

① 公害、安全問題がクローズ・アップされてきたこと。

電気事業の発電によって生ずるガスの排出、原子力発電に伴う放射能排出の危険、大量の可燃性燃料の貯蔵や設備の建設、運転維持に伴う災害の予防、安全の維持など、過去10か年間に曾てみられなかった程の関心が集中されてきた。

② 用地取得難と補償問題の多様化と複雑化

③ 設備資金、資源の確保難

設備資金を例にとれば、1968年の総工事資金は4.814億円であり、累増の傾向にある。

④ 以上の要因に加えて供給上の社会的責任は増大する。

2 組織的・機能的知識活動における変化

2-1 企業活動の基盤の変化

① 長期計画(10~20年)を基本とする事業の性格の再確認と計画のプロセスの近代化

(a) 経営をとりまく環境の長期予測

ある社では数年前より、①技術・設備 ②経済・社会および ③価値意識の変化を3本の柱とし、デルファイ法その他を使用して将来の変化の可能性を把握するようになった。

(b) 前記の環境予測にもとづく経営モデルの作成

何に使用するかと云う個別の目的に従ってモデルが作成されるようになった(例えば、設備資金の調達、能力開発などの目的ごとに)

(c) 調査、企画、研究および技術開発の促進

ある社の例をとれば、これらの投資は過去10か年間に、1.2倍に増加しているが(収入に対して0.7パーセント)、研究調査に積極的な英国電気事業に比較すれば、まだ大きな投資ではない。

② エネルギー供給者として社会システムの開発に参加する役割の増大

(a) システム開発の計画段階から参加してゆくこと(情報のフィード・バック・システムの外延化)

社会システムの開発が地域開発や都市開発を中心に展開され、エネルギー供給者としての電気事業が担う役割が大きくなったばかりか、地域社会と電気事業が計画設定の段階から相互して情報のフィード・バックを行ってゆかなければよい開発ができない。いわんや公害、安全等の問題を事前に予防することは不可能である。このような情報のフィード・バックのルーをいかに組織化してゆくかが過去の10年間に課題として発生した。それを解決、実行してゆく段階が次の10か年であると考えてよい。

(b) 電力の長期安定供給を行う責任の加重

これは需要の多様化への対応、高度な供給信頼性の保障、電気事業経営の対率化を背景とするものであり、他方では、地域社会全体のエネルギー秩序の観点から熱供給を求める社会的要請の基盤にまで連なるものである。

2-2 企業活動展開にあたっての政策変化

① 電気事業が目標とすべき価値の見直し

② 財として電力の供給から電力と云う機能のサービスへの転換

機能社会の複雑化、広域化、外延化などに伴って電力に対する需要は多様化し、即時性、高信頼度の要請が高まっている。このことは、電力が物としてでなく、それが果たす社会的機能を買われていることを意味するものであって、電力供給システムはそれは実現するものでなければならぬ。それには自動化、効率化、省力化およびサービスの向上など種々の要素に分解される要請が含まれるとしても、基本的には社会における電力の機能の確保への要請であることに

変りはない。

- ③ インターディスプリナリーな活動の組織化（知識・技術および技能をはじめとし、国際協力による資源の開発にまでおよぶ）

2-3 経営管理

(イ) 長期経営計画の実施および管理のための組織化

① 意志決定のプロセスの科学的な組織化

このためには、可能なる限りパターン化できるプロセスは外化してコンピュータ処理にうつし、マン・マシン・システムの確立に努めてゆくこと。

この10か年間に設備投資の選択・技術研究などの計画の分野とならんでいわゆるオペレーティング・コントロールの分野でシステム化が強力にすすめられてきた（営業部門では、料金調査、収入管理、配電用資材など、人に関するシステムでは、人事、労務、厚生、教育などの一体化されたサービス）。しかし、漸次マネジメント・プランニングの分野に開発の重点がシフトしており、オンライン・システムも、企業内の意思決定のプロセスの迅速化に重点を置いて開発すべき必要性が認識されるようになった。

② 個別の組織化

(a) 従来の縦割職制に加えて横割の職制を併置するようになったこと（本部制、コーディネータ制などの採用）

(b) 変化に対応する新しい機能職制の設置（原子力、燃料、用地、安全、公害対策、流通機構、コンピュータ・システムの開発、地域開発、産業共益、広域運営、技術開発、能力開発部門など）。とくに進んだ職制として、ある社では、マンマシン・システムの開発を目標として、コンピュータ・システムの開発と組織開発を同じ部門で担当させており、また、コンピュータ・システムの開発と組織能力の開発を同一部門に担当させている社もある。

(c) 組織のソフト化（スタッフの強化〔特別補佐職員の決定〕、専門職位の新設、タスクフォースの任命、スタッフ部門における係長制の廃止、プロジェクト制の採用など）

(d) 教育と人事の一体的運用（企業内教育の充実、研修・人事の一体化、管理者教育の重点的意向など）

(ロ) 他企業との協力関係

① 社内業務の専門化、特殊化と、他方、外部企業および機関の充実に対応して、業務の外注、共同開発が増加している。これは、外部情報産業に対するプログラム開発や定型的情報処理等の委託、設備メンテナンス業務の外注、工事の請負依頼などである。ある社の例をとれば配電工事の外注率はこの10か年間に72パーセントから94パーセントに増加している。

② 電気事業相互間の知識、技能にかんする情報交換

これは電気事業連合会、電力中央協議会および、電力会社間の連絡組織（たとえば企画事務機械化、研修、監査など）を通じて積極的に実行されており、国際間の協同も研修学生交

換制度（日、仏など）、電気事業関係の学会などを場として行われている。コンピュータを例にとれば、各社が開発したプログラムは定期的にコンパイルされて、相互の利用に供せられている。

③ 他産業にみられるような系列企業集団の強化はみられない。

3 今後10～20年の間の変化ないし発展の方向、予想される問題点

3-1 電力需要の増加とその多様化

1985年の全国総需要電力量は7,600億kwh程度と推定されている(年率平均8パーセントの増加のさい、最大電力は約5倍強)。冷房需要の増加により、夏期ピークは持続し、電灯の占める比率は増大し、業務用需要時、著しい伸びを示すであろう。

都市化、高層化、集中化、情報化などの影響が鮮明にあらわれるのが、この業務用電力である。産業用電力は、自動化、機械化などの普及によって、増加する半面、技術革新は付加価値当たりの消費電力量を低下させるであろう。昼夜間の負荷格差の調整をはかるために深夜需要の開発が活発に行われるであろう。

3-2 予想される設備および技術の変化

① 電源部門

- (a) 原子力発電における軽水型、新型転換炉、ガス炉実用化、高速増殖炉の開発
- (b) 火力発電においては、LN6新鋭火力以外はおおむね老朽化し、自動化の進展、脱硫等の新型装置の開発がなされるであろう。
- (c) 大容量の揚水発電所(1部は海水を使用)とガスタービン発電所の稼働
- (d) 海水の淡水化、熱供給発電所の開発による都市、工業地帯への供給開始
海水揚水、火力用重油の海底貯蔵の可能性

② 送変電部門

- (a) 大容量の超々高圧送電、外転線の拡強
- (b) ガス絶縁や新しい冷却方法による大容量ケーブルの開始
- (c) 直流送電の実用化
- (d) 地中化区域の拡大

③ 配電部門

- (a) 22KV、架空近代化機器を使用した新しい配電方式の採用
- (b) 地中系統の増大
- (c) ループ配電、負荷制御、自動検針の普及

3-3 経済社会の変化に伴って生ずる電気事業の問題の焦点

① 発電の主原料の安定確保

石炭→重油→原子力へのエネルギー資源の移動のパターンはそのまま、「国際化」に通じるものであるが、これは単に電気事業に限る問題ではない。しかし、重工業化を志向する国の政策が大きく修正されない限り、この問題の占める重要性は将来益々そのウエイトを加えるものと考えられる。さらに国内のベースの問題に戻して考えても、公害問題などエネルギー資源に対する社会的要請の高度化に伴って、地域別エネルギー消費構造の形成、エネルギーの撰択と配分、さらには効率化など、ますます適確な価値尺度と科学的な予測にもとづいて実行されな

なければならない事態が発生するであろう。

② 安定供給をはかるための設備の形成とその運用

電源設備が遠隔化し、流通設備（送電線など）が長距離、大容量化する。

需要密集地域への供給は、近代化された複雑なシステムを形成する。しかしこれがすべて無事故、無停電という目標に接近してゆくであろうことが予測される。それを実現するには、前記の設備および技術上の開発のほか、投資基準の見直し、膨大な設備資金の確保、用地取得など解決しなければならない問題を数多く控えている。

③ サービス要請への適応と販売機能の変化

電力の機能が十分にサービスされることを前提としてシステム化されている都市および産業社会は多目的に使用される信頼性の高い電力の供給を求める。将来、この要請はさらに高まると考えられ、例示すれば、個々の負荷特性、立地条件にもとづく供給秩序の確立をめざす弾力性に富んだ契約システムと需要家との対話による迅速で適確なサービス実現のための需要家情報システムなど開発がすすむであろう。地域を中心とする社会システムの開発および維持のために企業と地域社会の諸機関との間に横断的な情報のフィード・バック・ルートが形成されるであろう。このことは、電気事業がエネルギー供給者としての立場から地域社会に対する参加協力を促進して社会の部分としての役割を果たすべき段階に入ったことを意味する。

④ 労働力の確保と人間能力の質的向上

労働力の量的不足と質的变化（労働意識の多様化、老令化、ブルーカラーの後退と知的生産性を高めてゆく必要の増大、流動性の加重など）は、すべての事業に共通の問題ではあるが、とりわけ電気事業はシステム・エンジニアリングを基本とする事業としての性格を強めるために、特殊化、専門化による各部企業と協同を実行してゆく半面自らは一群の中核的なシステム・プランナーと多数のシステム維持者（主として管理労働に従事する）を擁して事業活動をすすめてゆくことになるであろう。

そのための装備に必要な知識、技能の教育が活動化することは確実である。

このことは、一面において、情報化のもとにおいて、電気事業を支えてゆく大多数の中間層の労働意欲をいかに支え、かつ高めてゆくかと言う労働政策のポイントとなるであろう。

⑤ 企業としての組織的、技能的知識活動における変化

経済社会の変化に伴って電気事業に対して提起される前記いくつかの重点課題の解決のために、企業内部の組織的・技能的知識活動の革新的な変化が生ずるであろうことは言う迄もない。

しかし、本来長期のゴーイング・コンサーンとしての性格をもつ電気事業は、過去10カ年の試行錯誤のなかで、比較的緩やかなペースではあったが、将来の環境変化に対する組織的・技能的知識の展開の方向性をつかんできた。前記の需要構造および設備、技術などの変化は、この活動を具体的なシステムとして漸次定着される条件として働いている。電気事業の長期計画の実行、管理のプロセスは科学性を加味したシステム化をすすめるであろう。その結果をふえんすれば、以下のような変化が生れるであろう。

(a) 企業規模の拡大、社会性の増加、国際化の進展、技術革新に対する要請の高まりなど、ここで繰返すまでもなく、すべて社内外の強力な情報システムに支えられた経営活動によって始めて対応してゆける性質のものである。

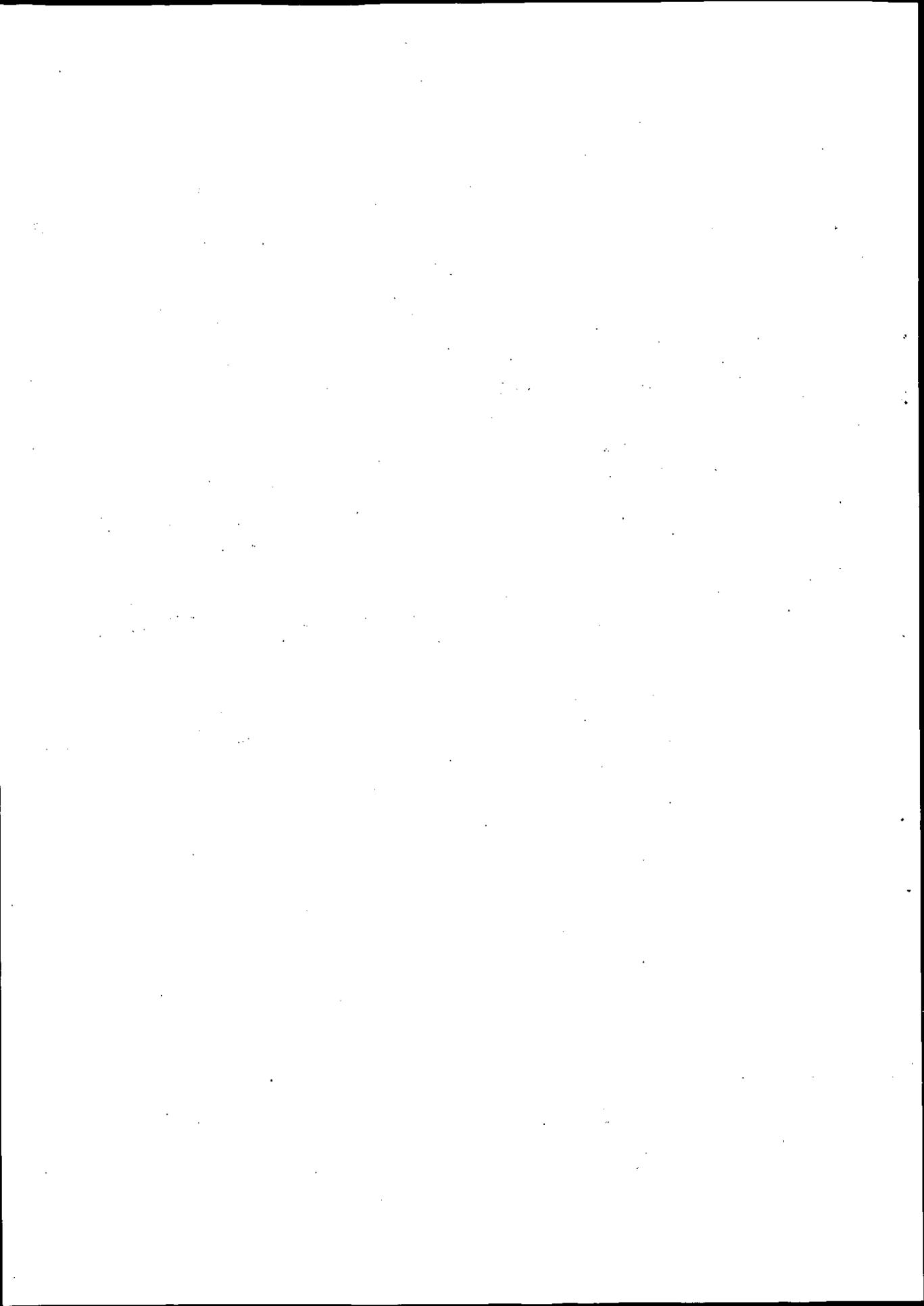
オンライン・システムは全面的に電気事業にとり入れられて、計画のフィード・バック・プロセスを支える用具となるであろう。そしてディスプレイを通じて行われるマン・マシン・インターフェイスの一つの方法であるシミュレーションは、日常の業務の遂行により入れられるであろう。

(b) 大巾な組織改革が実現するであろう。云うなれば、現在の中間機構は大部分廃止され、計画および管理の中核機構は、現業機関と直接する形をとるであろう。

そして、情報処理の仕事は大部分コンピュータに吸収され、電気事業の要員は、システム・メンテナンスの新規のシステムの開発、計画調査、管理、執行などの、機械が代行できない業務に専念することになるであろう。

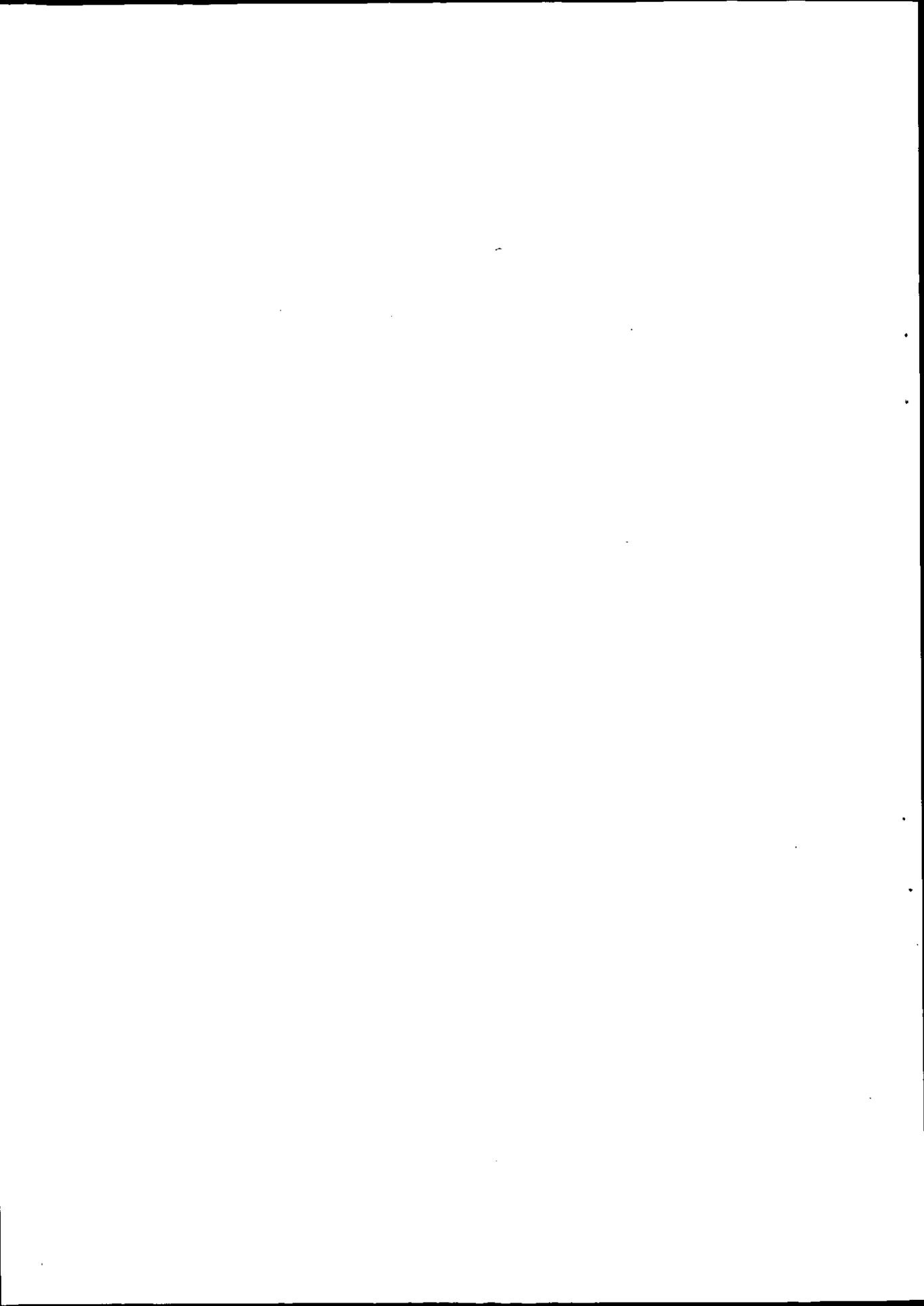
このような状況のもとにおいて、事業の重点課題を中心として経営の組織が再編成され、現在のように縦割と横割、その調整という理念上の区分はなくなり、強力な情報システムに支えられた総合的な長期計画のもとで、弾力性に富み、多目的に対応できる組織単位や能率的なプロジェクトの集団が増加してゆくであろう。

これらを総称して情報化のもとにおける経営活動の組織上の変化と云って差支えないであろう。



11. 銀行業における情報化

1. 情報化の背景	203
1-1 環境の変化.....	203
1-2 銀行経営の変化	206
1-3 銀行業における機械化.....	212
2. 銀行業における情報化	220
2-1 銀行業の特色	220
2-2 大衆化	220
2-3 企業金融と情報化	221
3. 情報産業としての銀行業の可能性と限界.....	222



1. 情報化の背景

1-1 環境の変化

現在のわが国の金融制度は昭和20年代にその基盤づくりが行なわれ、昭和30年代にはほぼ整備されたが(表-1)、銀行をとりまく経済環境は昭和34年~38年の急速成長、昭和39年~40年の景気沈滞、昭和41年~45年の経済高度成長によるGNP世界第2位への躍進、昭和45年後半以降今日に至る景気鎮静と、大きな変動を続けており、金融界もこの変動に対応してからは情報時代への転換を図らなければならなくなりつつある。すなわち、①産業構造大型化の推進、②金融面における国際化の進展、自由化の進行、③公害企業問題の発生、④宇宙、海洋、市街地情報の開発など、いわゆるシステム産業の抬頭、⑤大衆所得の増大にともなう高度消費社会化の進展、⑥労働需給逼迫、⑦電子計算機のハード・ウェア、ソフト・ウェアの発達とオンライン・タイムシェアリング・サービスなどと電子計算機の多角的な利用方法の急速な進歩、⑧金融効率化を推進する大蔵省銀行行政のあり方などが、銀行の大型化を追求し、一方では銀行の制度、経営組織、業務内容などの再編成、コンピュータリゼーションの推進などを緊急課題となしつつある。たとえば、産業構造の大型化、系列化は産業設備資金需要の大型化、流通資金の小口大量化、広域化、高速化要請となり、必然的に銀行の融資能力増大をはじめとする大型化傾向を刺激する一因ともなっている。

金融面の国際化、自由化の進展は国際水準での低利安定大量資金の供給を必須のものとし銀行自体の経営効率化による供給資金のコスト切り下げの要請を強くしている。システム産業の頭とくに情報シンジケートなどのいわゆる情報産業の発達は銀行の新しい分野としての情報の処理、提供、開発サービス業務への進出を促すこととなっている。

電子計算機とその利用技術の向上は預金・為替のオンライン全店受払サービス、受託計算サービス、同業者業務提携などの新しいサービスや企画をも可能とするとともに、銀行在来の簿記的作業事務、管理事務、経営事務の画期的な改善向上のために欠くべからざるものとなりつつある。

表-1 金融関係法律制度の変遷

年	主な法律関係	制 度
S 2 4	・ 国民金融公庫法 ・ 協同組合による金融事業に関する法律	日本銀行政策委員会
2 5	・ 日本輸出入銀行	地方銀行12行設立認可
2 6	・ 相互銀行法 ・ 信用金庫法	

年	主な法律関係	制 度
S 2 7	<ul style="list-style-type: none"> ↓ ・日本開発銀行 ↓ ・長期信用銀行法 ↓ ・農林漁業金融公庫 	
2 8	<ul style="list-style-type: none"> ・中小企業金融公庫 ・労働金庫法 	
2 9	<ul style="list-style-type: none"> ・外国為替銀行法 	
3 1		金融制度調査会設置 (答申項目・印)
3 2		<ul style="list-style-type: none"> ・預金者保護の制度 ・中小企業信用補完制度
3 5		<ul style="list-style-type: none"> ・日本銀行制度
3 6		<ul style="list-style-type: none"> ・為替専門銀行の資金調達の方法
3 8		<ul style="list-style-type: none"> ・金融正常化とオーバーローン是正
4 0		<ul style="list-style-type: none"> ↓ ・安定成長を確保するための企業金融のあり方 ↓ ・国債発行に伴う金融制度
4 1		<ul style="list-style-type: none"> ↓ ・預金保険制度検討開始 ↓ ・国債窓口販売
4 2	租税特別措置法改正 (利子課税15%) 印紙税法改正	<ul style="list-style-type: none"> ・中小企業金融制度のあり方
4 3	金融機関の合併及び転換に関する法律 相互銀行法改正 相互銀行法改正	金融再編論議起る 日本相互銀行 <ul style="list-style-type: none"> ・→太陽銀行(都銀)となる 埼玉銀行→都銀グループへ統一経理基準適用開始(9月)
4 5		第3次資本自由化(銀行)一般民間金融機関のあり方

表-2 過去5年における主要な変化一覧

	法 律	金 融 制 度	業務政策・事務合理化	協 会 活 動
S41年		金融制度調査会 中小金融制度検討 預金保険制度検討開始 歩積両建自粛通達 国債窓口販売（証取法 65条との関係）	各種ローンによる消費者金融拡大 公共料金自動振替拡大（都銀） 事務センター設立多し MICR推進（大和・富士） On-Line 三井軌道に乗る 富士・平和スタート	信金Garantee Check 地銀共同テレ開始
S42年	租税特別措置法改正（利子課税15%） 印紙税法改正	適正競争原理導入方針決まる 金融制度調査会 中小金融制度答申（合併転換） 金融再編論議起る 長短分離その他	セット預金（相銀、信金）集金自粛——週休2日制 経営相談所——コンサルタント・サービス	東信協オンライン共同センター計画発表 全銀協小切手のMICRによる完全自動処理と夜間交換
S43年	相銀法、信金法改正（6月） 金融機関合併転換法（6月）	日本相互銀行——太陽銀行（都銀へ） 埼玉銀行——都銀グループへ 統一経理基準普銀適用開始（9月）	交通傷害定期スタート（富士） 三井・平和業務提携（9月） 住友、三菱クレジットカード発足 オープンコレレス推進 住友総合オンライン発表 八千代信金オンラインスタート 長期信用、興銀データバンク発表	地銀データ通信センター発足（7月） 信金共同センター発起人会設置（東京・大阪） 全銀協データ通信構想スタート
S44年			MIS確立の動き（三菱、富士、勧銀、住友、	

	法 律	金 融 制 度	業務政策・事務合理化	協 会 活 動
			三井) 同地振込制度開始 三井、福徳相互電子計 算機共同使用 三井上場会社財務資料 発表 クレジットカード普及	
S45年		第3次資本自由化スタ ート(銀行) 金融制度調査会 「一般民間金融のあ り方」答申 税制調査会 「利子課税の総合源 泉選択」決定 一年半定期認める	自動振替の一括引落し 一括代手サービス 自動送金サービス 計算受託(委託)サー ビス 当貸組合定期	全銀協データ通信構想 具体化

1-2 銀行経営の変化

銀行業は元来、法制的、行政的に制約条件が多く、金融類似業務や、関連産業への直接進出はきびしく制限されているので、制約の中で、環境の変化と金融機関相互の競争の激化に対応して、しかも、"資金の調達とその適正の配分運用と、通貨の円滑な供給という銀行の基本機能"を改善しながら産業経済の成長と社会福祉の向上に資して行くことのなかで成長し、銀行自体の情報化時代への転換、体質改善と発展を図ってゆかねばならぬ宿命を持っている業界である。

過去10年間における銀行業界の概況は(表-3)のごとく銀行数は殆んど変化なく、店舗数は約1.2倍強、人員は約1.6倍強、預貸金の量は約5倍と成長している。業界内の変化として見られることは、"異種金融機関の合併転換に関する法律"制定の原因の一つにあげられている普通銀行と中小企業金融機関の機能の同質化、とくに資金調達、市場の競合化によるシェアの変化が見られる。大衆取引に基盤をもつ相互銀行と信用金庫の成長振りは目ざましく、都市銀行のシェアの縮少と対照的である。

このような情勢に対する都市銀行の巻返しのあらわれとしてはオンライン・リアル・タイムシステムの利用による普通預金、各種定期預金のサービス向上をはじめ、電子計算機のマス処理能力を利用したの預金、貸金両分野での大衆化推進がみられる。すなわち、公共料金自動振替、大企業給料自動振込み、消費者金融、クレジット・カード、交通傷害定期、徳用定期などを中心とした大衆商品の売出し強化、大蔵省の制限的強力な行政指導の中での住宅地への店

舗の配転進出努力、電子計算機利用による他行との預金為替業務提携による実質的な窓口増加策などもあげられる。

また、産業資金需要の大型化や、自由化に対処し、国際競争力培養のため、かつては大蔵省の銀行行政の意図にも沿った合併、転換によるスケール・メリットを狙ったものとして第一勧銀の誕生、福岡相互と正金相互の合併計画や信用金庫の合併大型化努力にみられるのである。

(表-4)

表-3 銀行主要統計 (S35:S45)

	期(年度)	全国銀行	都市銀行	地方銀行	信託銀行	長期銀行	相互銀行	信用金融
行 数	S35/9末	87行	13	64	7	3	72	538
	S45/9末	86	15	61	7	3	71	(504)
店 舗 数	S35/9末	5820店	1825	3809	164	22	(36/3) 2499	2665
	S45/9末	7054	2448	4318	257	31	(45/3) 2721	(3537)
役員/従業員	S35/9末	1177/88302 ^人	228/94771	822/78786	85/11030	44/3735	(35/3) 783/59665	34212
	S45/9末	1,329/309,238	320/160,941	839/116,339	114/25,513	56/6,445	(45/3) 827/69,819 (口相 15/5000)	(85,858)
資 本 金	S36/3末	185,956 百万円	110,110	40,073	14,050	21,733	17,585	
	S45/3末	635,666	374,200	136,366	51,100	51,100	55,541 (口相 5000)	
預 金	S35/9末	835,38億	53,230	26,543	2,882	881	7,961	8,290
	S45/9末	400,277	240,303	135,571	16,868	7,533	59,088	71,600
貸 出 金	S35/9末	77,314億	45,079	21,013	2,401	8,819	8,824	4,881
	S45/9末	376,908	210,096	109,991	11,639	45,258	49,027	61,615
営業経費 (内人件費)	S35/9期	92,306 (43,398) 百万円	53,477 (24,332)	27,792 (15,424)	6,048 (2,463)	4,988 (1,179)	18,935 (11,653)	
	S45/9期	398,555 (228,015)	217,976 (122,181)	123,165 (78,535)	38,488 (20,524)	18,925 (6,772)	73,854 (35,053)	
当期利益金	S35/9期	406億	189	157	29	30		
	S45/9期	1,788	857	633	158	139		

表-4 最近における金融機関の合併事例

年度	都市銀行	地方銀行	相互銀行	信用金庫	信用組合
昭和32			大洋・静神：新設合併→静岡 (32/9)	多治見・豊国：新設合併→多治見 (32/4) 安来→米子に合併 (32/4) 横浜市商工→横浜に合併(32/5) 出石→但青に合併 (32/6) 四方→富山に合併 (32/7) 茂木→十三に合併 (32/7) 平和→広島相互銀行に事業譲渡(33/1)	西栄→広島市に合併 (32/7) 大阪→報徳に合併 (33/2)
33		青森商業→青相に合併 (33/9)		東都→城南に事業譲渡 (34/2)	
34				太陽・福島市新設合併→福陽(34/7) 都・芝に事業譲渡 (35/2)	大阪華銀→大平に合併(35/2)
35					大栄→大阪商業に合併(35/4)
36				京栄→京都に合併 (36/6) 芝商工→城南に事業譲渡(36/7) 伊勢→松阪に合併, 松阪伊勢(36/10)	商都→北摂に合併 (36/6) 千葉商工→下総商工に合併, 京葉 (36/8)

年度	都市銀行	地方銀行	相互銀行	信用金庫	信用組合
37				伊野→須崎に合併, 高知中央(37/9)	大名古屋→東春に合併(37/8) 八楽→東三に合併(39/10)
38				大村, 佐世保庶民に合併, 西九州(38/4) 石橋→宇都宮に合併(38/12) 網干, 飾磨: 新設合併→播磨(39/2)	千代田→弘容に合併(38/8)
39	朝日→第一(都市銀行に合併)(39/8)			田辺, 日高, 申本: 新設合併→紀州(39/8) 第一貯蓄→尼崎に合併(40/3)	篠栗→福岡第一に合併(37/6)
40	河内・住友(都市銀行)に合併(40/4)			赤佐→播磨に合併(40/7) 堺興業・堺: 新設合併→堺市(41/2) 池田→徳島に合併(41/3)	高知県→高知中央信用金庫に事業譲渡(40/11)
41				吹田・高槻: 新設合併→摂津(41/10)	筑紫・太宰: 新設合併→筑紫中央信用組合(41/7)
42				鈴鹿→四日市に合併 北伊勢(42/4) 須磨→神戸に合併(42/9) 庶民→神戸に合併, 朝口(43/3)	
43	東都→三井(都市銀行)に合併			荒尾→玉名に合併, 有明(44/1)	第一→福徳に合併(43/12)

年度	都市銀行	地方銀行	相互銀行	信用金庫	信用組合
		(43/4)			東海商工→岡崎信用金庫に合併(44/3)
44				明治→相互に合併(44/4) 小坂→八尾に合併, 八光(44/4) 名古屋→太道相互銀行に合併, 中京相互銀行(44/5) 武陽→協立に合併, 西武(44/6) 網代→伊東に合併, 伊豆(44/7) 山鹿→熊本第一に合併(44/8) 広・阿賀・仁方: 新設合併→呉中央(44/9) 安芸津・川尻・吉名: 新設合併→芸陽(44/10) 水上・多紀郡: 新設合併→中兵庫(44/10) 松山→今治に合併, 愛媛(44/10) 長州→有明に合併(44/12)	東海商工→岡崎信用金庫に合併(44/4) 京都第一→伏見信用金庫に合併(44/4) 大島町→佐世保市に合併(44/6) 都野津→川本信用金庫に合併, 島根中央信用金庫(44/8) 中央→名古屋相互銀行に合併(44/9) 南和・御所: 新設合併→奈良県(44/9) 小竹商工→直方信用金庫に合併(44/10) 日の出→八千代信用金庫に合併(45/1) 明和→河内に合併(45/2) 渥美→豊橋信用金庫に合併(45/2)
45				飯坂→福陽に合併(45/7) 中賀積→滑川に合併	豊橋市民→名古屋相互銀行に合併(45/4) 四日市商業→北伊勢信用金庫に合併(45/4)

年度	都市銀行	地方銀行	相互銀行	信用金庫	信用組合
4.5				(45/7) 片上・牛窓：新設合併→備前(45/10 予定) 岩籠→宮津に合併、 北京都(45/10 予定) 新湾・浪岡：新設合併→北奥羽 (45/10 予定) 湯浅・箕島：合併→ 有田(45 秋予定)	四日市商業→北伊勢 信用金庫に合併 (45/4) 喜界→奄美に合併 (45/6) 東京貯蓄→東京相互銀行に合併 (45/10 予定) 広島県環衛→広島相互銀行に合併 (45/10)
4.6	第一勧銀		福岡 — 正金		

(日本金融年間71年版)

1-3 銀行業における機械化

(イ) 現状

銀行業界は事務機械とくに電子計算機導入普及の先進業界で、昭和34年三和銀行のIBM 650型電子計算機の導入にはじまり、現在は都市銀行と信託銀行、長期信用銀行の全部、地方銀行と相互銀行と上位信用金庫の大部分の合計258行が446台(46年2月末)の電子計算機を導入しており(表-4)内35行以上がオンライン・システムを実施あるいは準備中である。業界団体においても全銀協、地銀協、東信協、府信協、東海地区信協、相銀協、東京手形交換所、全信連などが共同事務センターを運営し、または設立を計画または準備中である。(表-7)

(ロ) 適用業務

電子計算機導入利用の先進銀行では一般的な機械化の目標である、①簿記作業の事務の機械化による省力化と単位事務コストの引き下げ、②簿記会計的資料の蓄積利用による管理の科学化、③経営のためのORの情報利用などの機械化はほとんど完成されており(図-1)、最近では、④顧客サービス面でのオンライン利用による全店受払いや、店頭待時間の短縮、正確性向上などに実績をあげている。さらには事務の一貫連続自動処理とプログラムのオンライン効果により事務要員の肉体的事務労働のみならず精神的雑務からの大幅な負担軽減と、各層管理者の管理の科学化にも大いに役立っている。

表-5 金融機関シェア変化

種 類	昭35年9月末		昭45年9月末	
	預 金	貸 金	預 金	貸 金
都 市 銀 行	53.4%	49.5%	45.3%	43.1%
地 方 銀 行	26.6	23.2	25.5	22.5
信 託 銀 行	2.8	2.6	3.1	2.4
長 期 信 用 銀 行	0.8	9.6	1.4	9.3
全 国 銀 行 計	83.6	84.9	75.3	77.3
相 互 銀 行	7.9	9.7	11.2	10.1
信 用 金 庫	8.4	5.4	13.5	12.6
中 小 企 業 金 融 機 関 計	16.4	15.0	24.7	22.7
合 計	100	100	100	100

表-6 銀行電子計算機導入状況

(46年2月末)

種 類	全 行 数	導 入 行 数	電 子 計 算 機	オンライン実施または計画中
都 市 銀 行	(15)	15行	135台	15行
地 方 銀 行	(61)	60行	88台	28行(計画中5行)
信 託 銀 行	(7)	7行	14台	5行(検討中2行)
相 互 銀 行	(71)	53行	62台	12行(検討中2行)
信 用 金 庫	(50人)	123行	147台	12金庫(共同システムは除く)
特 殊 銀 行				6行

このようなことは多くの機械化後発銀行も当然のこととして、先発銀行の完成されつつある実績(図-2)を目標として効率的に総合機械化を進めているのが銀行界の機械化の現状である。

(イ) 新種業務の開発

機械化先発銀行の2次的な現段階は、①対内的には高度の総合経営情報システムの完成を狙いとして総合機械化のまとめの段階にあり、②対外的利用では複数銀行間の電子計算機のオンライン共同利用あるいは連結使用による預金、為替業務などの提携による広地域顧客サービスを開始している。③電子計算機のマス処理能力によって採算的にも可能となった。公共料金の自動引落し、大企業給料の自動振替、クレジットカード、各種消費ローンの自動など小額大量の大衆化業務の積極的な拡大が図られている。④銀行の電子計算機使用の余裕時間を活用することにはじまった取引先企業の計算受託サービスも資金循環ルートの定着確保

を狙いとして、現在では専用電子計算機により積極的に進めている銀行も見られるようになっている。

(二) 銀行業界団体の機械化

全国銀行協会(準備中)、全国地方銀行協会、全国相互銀行協会(計画中)、大阪、東海(計画中)、北陸(計画)の各地信用金庫協会においては異種金融機関グループ間の競争に備えて、それぞれの共同センターを開設して地銀グループの為替システム、東信協、府信協グループの預金など、それぞれの金融機関ごとの共同システムを構成してきたが(表-7) 為替については昭和48年度春全銀データ・システム完成後は全国銀行、相互銀行、信用金庫を含めた業界の統合システムとして拡大される見込みである(図-3)。

(三) 展望

以上のような電子計算機の単独利用、共同利用、連携利用によって銀行間のサービス事務の均一化が促進されることは、一面では各種金融機関の業務の差異や、規模の格差や、地域格差を縮小することとなり、また、このような実績と経験の積み重ねは本来、事務産業、知識産業である銀行業務の基本機能の一つに、電子計算機による"情報の処理と提供の開発"のサービス機能を加えて、いわゆる情報産業への進出を容易にすることが予測される。

銀行の情報関連産業への進出の兆候としては、クレジット・カード、リース・ファクタリング、データ・プロセッシング・サービス、有価証券報告書データの卸し、小売サービス、経営相談指導サービス、家計相談サービスなどが実施されていることにみられる。これが進んで電子計算機とデータ伝送回線と遠隔、多数の多種類の端末機をネットとしたキャッシュレス、チェックレス、ソサイティーを目指すこととなるのは期日の問題と見られている。

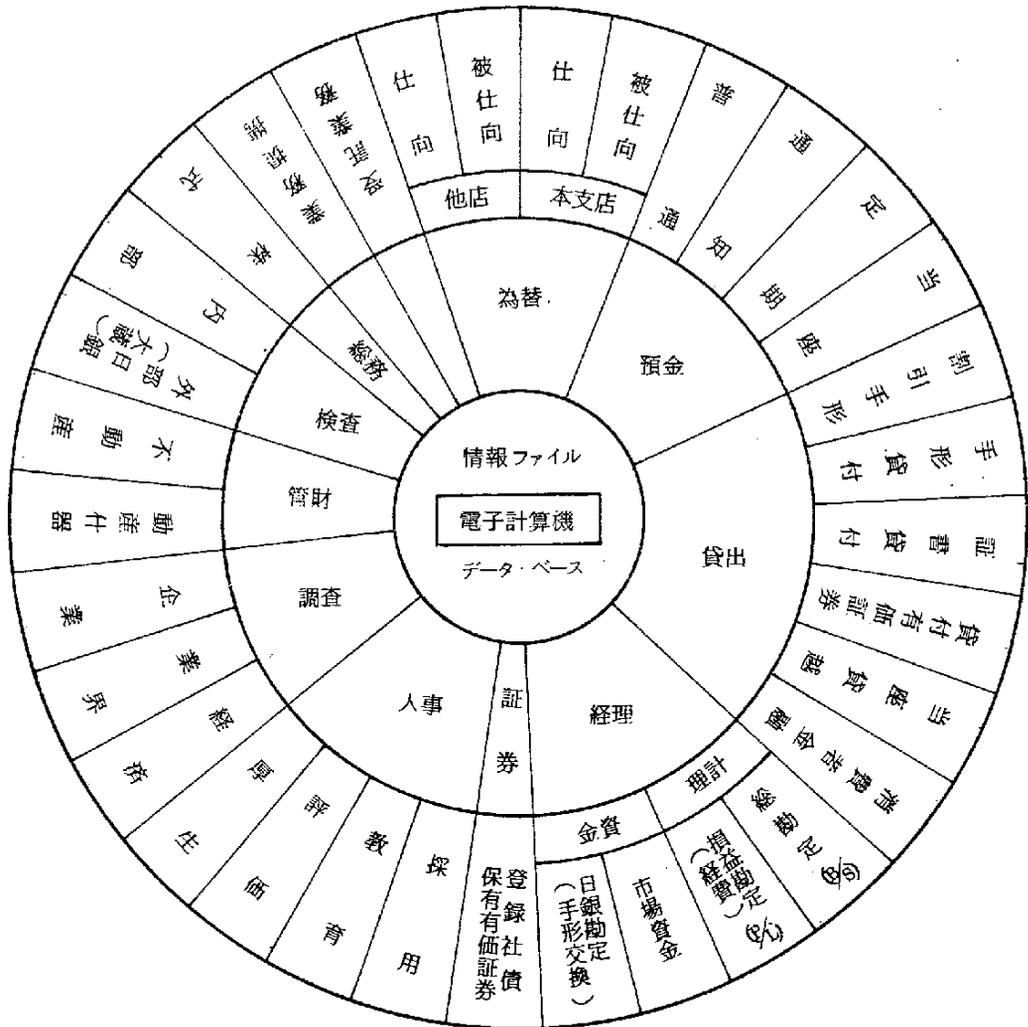
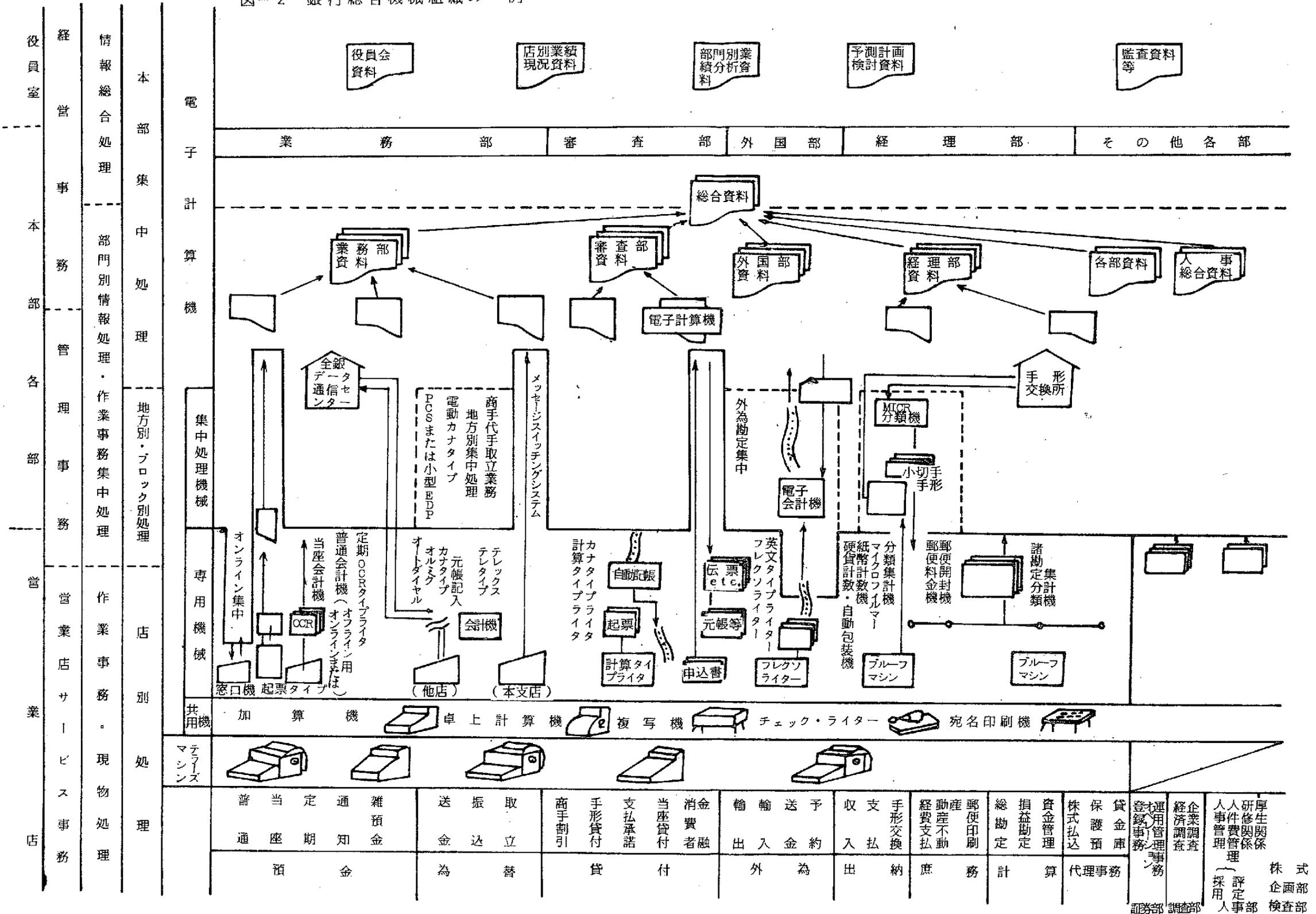


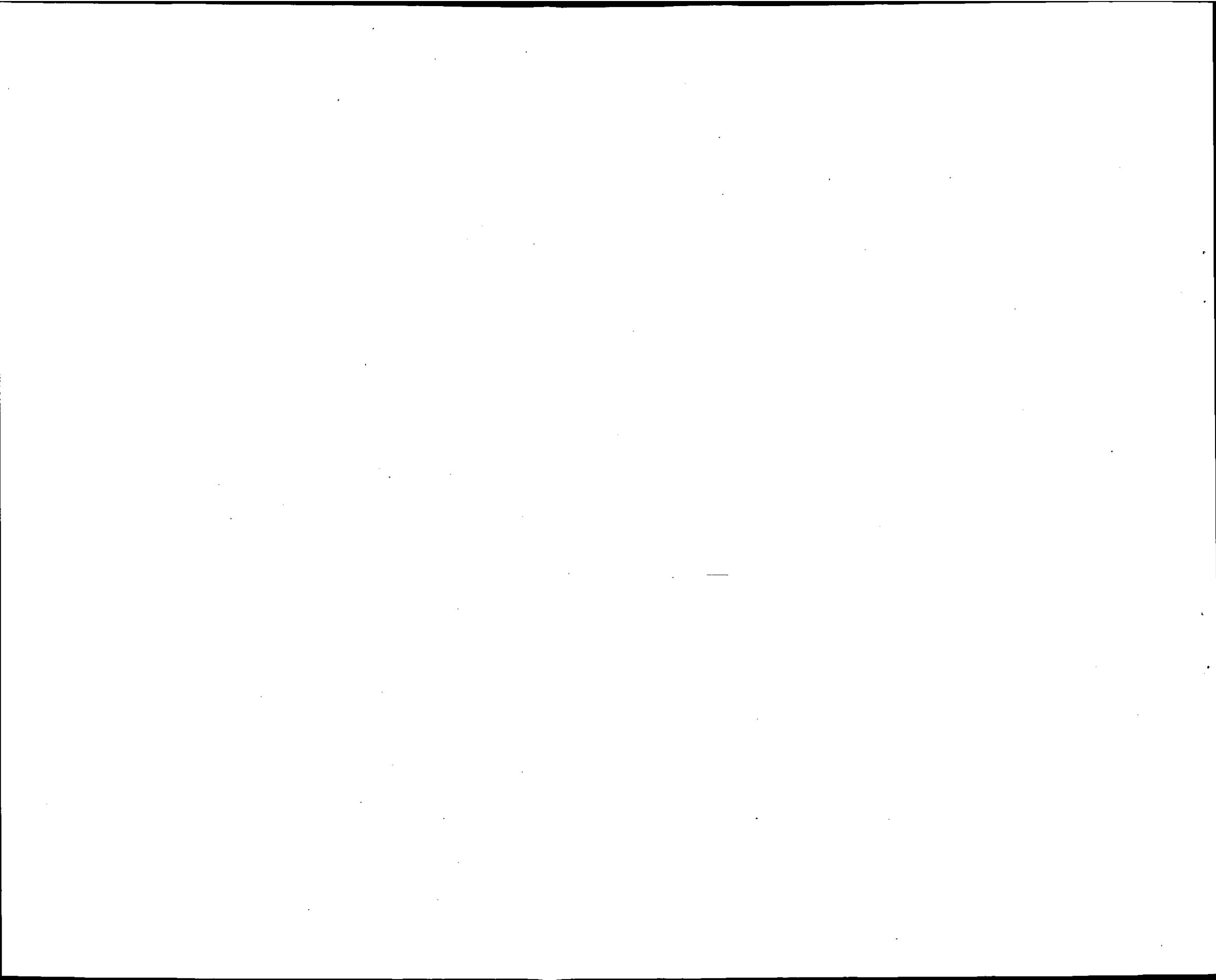
図-1 銀行機械化の対象業務

表-7 業界団体の電子計算機センター計画

全銀データ通信システム(オンライン)48年4月予定	87行
地銀データ通信システム(オンライン)43年7月稼働	61行
東信協 信金共同事業センター(オンライン)46年 月予定	31信金 (第2次迄試行店)
大阪府 " (")46年8月予定	30信金
東海地区 " " (")48年4月予定	51信金
北陸地区 " (")47年下期予定	19信金
全国信用金庫連合会センター(オフ) 46年5月センター完成	
全国信用組合連合会(オフ) 検討中	

図-2 銀行総合機械組織の一例





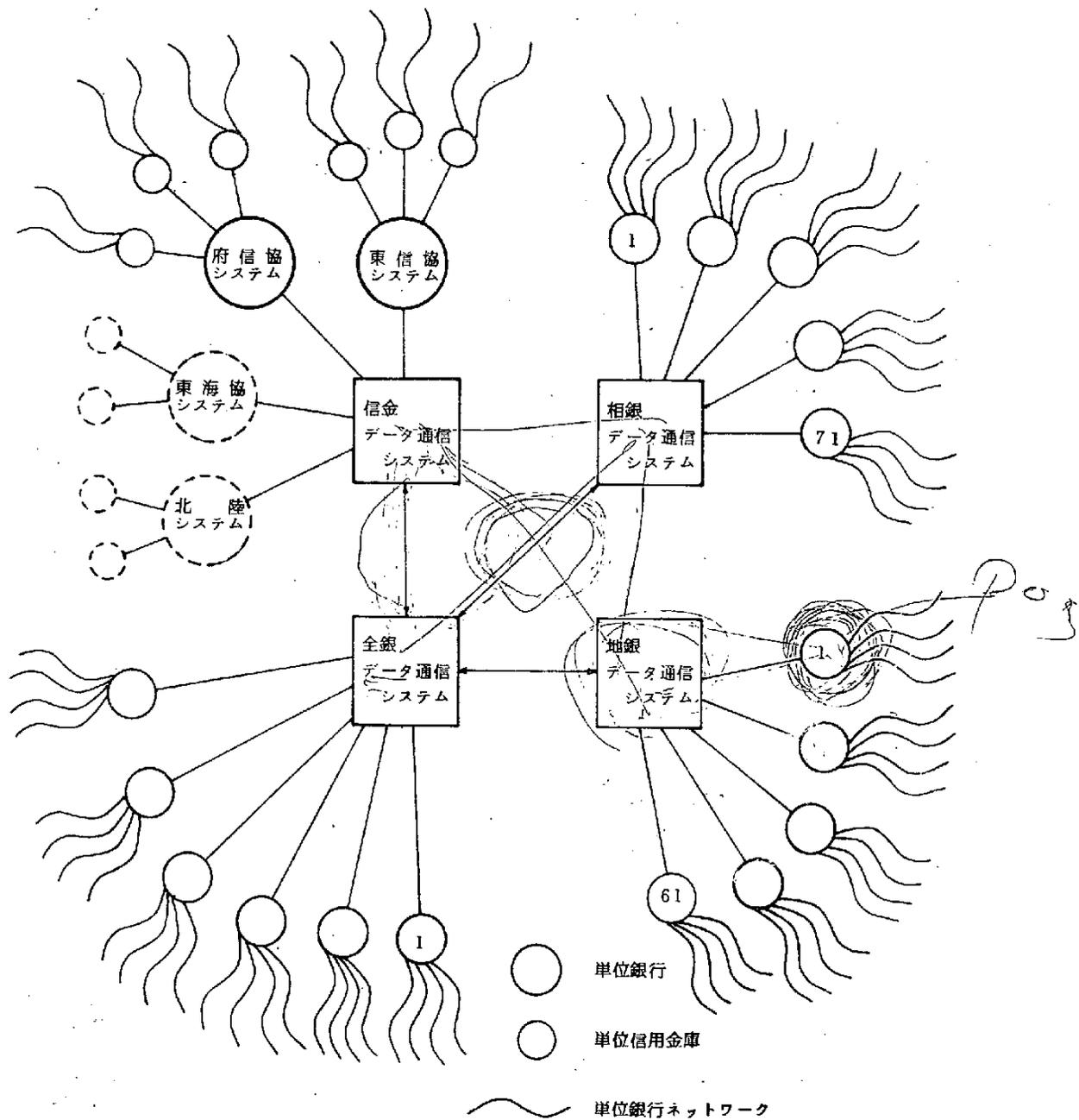


図-3 全銀データ通信システム完成後のネットワーク想定図

2. 銀行業における情報化

2-1 銀行業の特色

本来、銀行の業務活動のすべてが、経済社会を相手としての事務を通じての知的サービスと経済信用情報の処理に終始している、いわば一種の情報企業としての本質をもった業種であるので、従来の信用の授受と資金の流通決済サービスに加えて、金融的、信用的側面からの情報の処理と提供と開発サービスを業務の一つに加えて、個人、家計、企業等すべての取引先の資金と信用と情報の職業的管理機構として、情報企業への機能の変質を遂げることの容易性が考えられる業務である。

2-2 大衆化

経済成長にともなう個人所得の増大は金融市場における資金の調達と運用両面における大衆層の比重の増大を意味し、コンピュータリゼーションによる銀行事務のマス処理能力向上とあわせて将来の銀行の営業基盤としての魅力を増している分野である。

資金調達市場としての大衆層の魅力を全国勤労者世帯の実収入を総理府統計局「家計調査」にみると、低所得層の上昇が大きく大衆所得平準化の傾向を示しており、最近の新規採用者の初任給上昇の傾向はさらにこれを促進しているものと考えられる。個人預金の魅力は普通銀行の総預金に占める個人預金は（経済統計月報）45年9月末の全国銀行総預金、39兆2,560億円のうち、個人預金1兆4,976億円と預金残高に大きな比率を占めていること、また郵便貯金が昭和45年度中に1兆4千億増加して46年3月には7兆7千億（含振替貯金）と大きな伸びをしていることにも窺える。

最近5か年間の各種金融機関の業務政策も、給料自動振込、セット預金、交通傷害定期、預金オンライン、公共料金自動引落し、徳用定期など大衆層浸透を策しているものが圧倒的に多い。（表-2）

資金運用の面においても消費者金融は41年3月の全国銀行相互銀行の総貸出に占める比率が件数9.6%（286千件）金額0.35%（858億円）から昭和44年9月、件数35.7%（1,925千件）、金額1.48%（5,958億円）と急速に増加しており（表-8）、この消費者金融は電子計算機による大量処理方式の整備とスコアリング、クレジットシステムのような貸出諾否の迅速な決定制度を前提とすれば、高利回りで金利変動の少ない危険性の確率の安定した有利な貸出業務であるので、今後の預貸金利縮小傾向に対処するための有利な運用施策の一つとして伸長を要する業務と考えられている。

アメリカの商業銀行においても消費者貸付を預金残高の20%までに増大させることを真剣に考慮すべきであるということが示唆されてきた。(1)

(1) Boushall Proceedings; Thirteenth National Credit Conference 10.72-74)

表-8 消費者金融の推移

(全国銀行, 相互銀行)

(単位 件数 千件
金額 億円)

	総 貸 出		消 費 者 金 融		消費者金融の総貸出に占める比率	
	件 数	金 額	件 数	金 額	件 数	金 額
41年3月末	2,986.3	245,052	286.4	858	9.6	0.35
9月末	3,191.0	261,180	369.5	1,158	11.6	0.44
42年3月末	3,399.1	282,899	452.2	1,502	13.3	0.53
9月末	3,629.6	304,047	576.7	2,020	15.9	0.66
43年3月末	3,873.5	325,373	746.1	2,619	19.3	0.81
9月末	4,230.5	343,648	997.3	3,480	23.6	1.01
44年3月末	4,639.2	371,081	1,364.9	4,470	29.4	1.20
9月末	5,398.8	401,361	1,925.3	5,958	35.7	1.48

"金融"1971年3月

2-3 企業金融と情報化

一般産業界の再編成、構造改善に加うるに情報化の進展は、とりもなおさず銀行の営業基盤の変化を意味するものである。産業界の資金需要の量と質とその調達の方法の変化、資金管理技術の向上、資金コスト意識の徹底、さらには銀行に対するサービスの種類と内容の要請に変化のともなうことは当然であり、金融機関としては、その基本機能である資金の調達、運用、流通諸機能の大型化、小口大量化、広域化あるいは機械化推進などによる効率化を推進して金融市場の要請の変化に迅速に対応してゆく必要が益々強くなるものと考えられる。

このような外的環境の変化の一つである産業資金需要の大型化、長期化の傾向に応える普通銀行の対策としては、合併、転換による銀行自体の大型化施策や業務提携とくに電子計算機の共同利用、連繫利用による合併によらざる預金為替、営業基盤の拡大策がある。中長期金融機能拡充のための間接的方策としてはリース業務、タームローンやファクタリング業務など周辺業務への進出も考えられており、このため安定資金調達の有力施策の一つとしての大衆預金獲得があることは前項で述べたとおりである。

また、取引先企業の大規模化、複雑化にともなって生ずる大量事務の処理とくに給料計算、社内預金、販売代金回収、買掛代金の支払代行など定型繰返しの事務の代行サービスを行なうことをもって取引先企業の生産、サービスなどに関連するいわゆる系列企業グループ内の資金循環経路の把握と固定化・効率化に資することが試行段階ではあるが、都市銀行の電子計算機による関係会社への受託計算サービスに見られるようになっている。

3. 情報産業としての銀行業の可能性と限界

銀行は財政経済情報、産業経済情報、企業信用情報の蓄積利用をもって業として来たといっても過言でない業種であり、これに電子計算機導入利用の先進業界としての経験に加えて、さらに数多い業種の、多数の取引先の事務処理受託計算サービスによって計画的にダイナミックなデータを更新利用することが出来るようになれば、金融経済情報の処理サービス、提供サービス、新しい情報利用方法の開発サービスのいわゆる情報産業の分野への進出の容易な業界である。

然しながら、銀行業は法制的、行政的に制約の多い、公共的産業であるのは、本来の基本機能を大きく超えて直接情報の処理、提供開発のサービスを業務に加えることにより企業の成長の具とし、収益の根源とすることは問題が多いと考えられる。

そこで、将来の魅力産業と考えられる情報産業への参加の足がかりの一つとしては最近の都市銀行中心の情報シンジケートづくりや(表-9)、海洋開発、宇宙開発、市街地再開発など情報時代のシステム産業に対する資金と人員の投資参加が見られる(*1)。また、情報時代の金融関連業務への進出としてはアメリカの銀行にも見られるようなクレジット・カード、リース・ファクタリング、コンサルティング、コンピュータ・サービス、モーゲージ・バンク、旅行代理サービス、不動産住宅金融、中小企業投資など多様な別会社への参加などがあげられる。

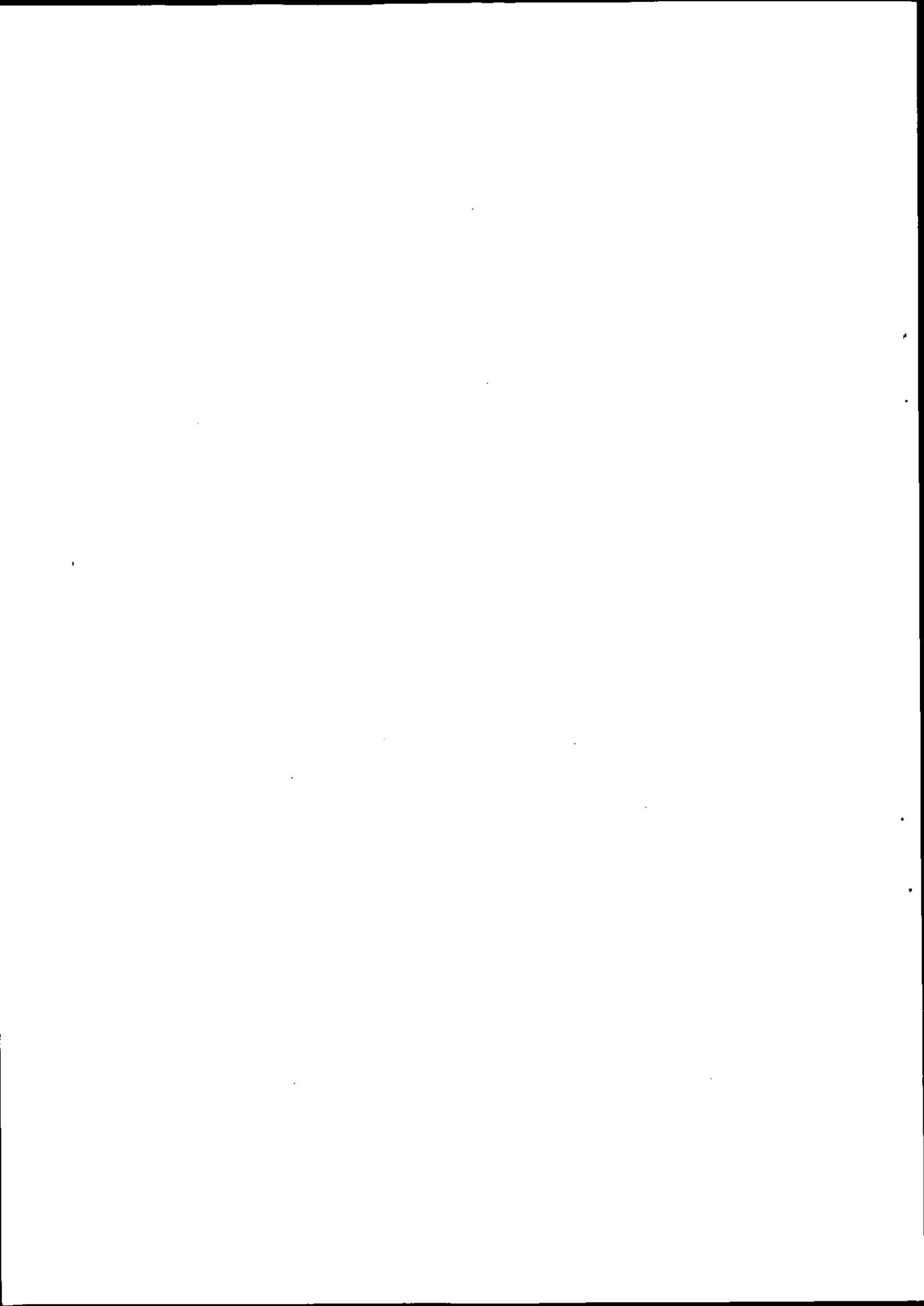
このようなことは将来のキャッシュレス、チェックレス時代に銀行が知識産業、情報産業への中核となるための基盤づくりとして欠くべからざる経験的、準備段階の布石としての模索であると考えられるのが現状である。

表-9 都市銀行を中心とした情報シンジケートの例

富士銀行グループ	芙蓉情報センター	(53社)
三菱銀行グループ	三菱総合研究所	(27社)
東海銀行グループ	セントラルズシステム	(13社)
大和銀行グループ	総合システム研究所	(6社)
三和銀行グループ	東洋経営情報研修所	(みどり会中心)

12. 証券業における情報化

はじめに	223
1. 証券業の環境・基盤の変化	224
1-1 所得の向上の平準化(資金供給サイド)	224
1-2 企業の資金需要	224
1-3 証券市場の国際化(資金需給の新らしい要因)	224
1-4 量的拡大と事務処理の機械化	225
1-5 証券業経営の体制	226
2. 環境変化への対応と機能の変化	227
2-1 証券の大衆化(大衆化のための商品開発とシステム開発)	227
2-2 資金調達が多様化とアンダーライティング機能の強化	227
3. 産業活動の国際化と証券業	230
4. 証券経営体質・体制の変化	231
5. 証券業のこれからの課題	234
5-1 資金調達に果す役割とディスクロージャー	234
5-2 情報の公開とインサイダートレーディング	234
5-3 情報の価値と調査・マーケット指向型営業の重要性	234
5-4 大衆化の方向と株式事務の変革	234
5-5 企業金融の多様化	234
5-6 コンサルタントとしての業務の拡大	235



はじめに

戦後、証券取引制度改革により、わが国の証券市場は、その性格を一変するところとなった。すなわち、戦前の証券市場は、いわゆる精算取引を中心とする投機的要素の強いものであったが、戦後、証券取引所の再開に際して、清算取引を廃止し、実物取引の市場としてスタートすることになった。また戦後、財閥の解体に伴う株式の大量放出があり、証券界は、いわゆる証券民主化運動を全国的に展開した結果、株式が広く一般大衆に分散されることとなった。

一方、企業は、高度経済成長の担い手として、慢性的資金不足の状態にあり、証券市場を通ずる資金調達に漸次そのウエイトを高めていった。しかし、過度の増資は、証券市場に歪みをもたらし、いわゆる証券恐慌といわれる事態を生じたことは、記憶にあたらしいところである。それは、わが国経済の高度成長の歪みのひとつのあらわれであるが、証券市場の構造的、制度的な欠陥があったこともまた否定できない事実である。その後、証券会社の免許制移行、投資信託制度の改正、取引仕法の改正など一連の措置を通じて、整備、改善が図られ、今日、その基礎の上に立った証券市場の円滑な機能の発揮が期待されている。特に経済の国際化、資本の自由化と企業体質強化の要請の増大などを背景に証券市場の重要性は近年とみに高まっている。

1. 証券業の環境・基盤の変化

1-1 所得の向上と平準化(資金供給サイド)

経済の発展にともない、国民の所得の向上、平準化は著しいものがある。すなわち、資本市場振興財団ならびに証券業協会の調査によれば、調査対象約20,000世帯のうち、年収100万円未満の層は、昭和36年の調査では、97%であったが、昭和45年の調査では、49.3%となり、年収100万円以上の層が、この間3%から46.6%となっている。又、1世帯あたりの平均所得額は44万3千円から、109万6千円と上昇しており、所得の向上、平準化現象が著しい(「証券貯蓄の調査レポート」：昭和36年証券業協会、昭和45年資本市場振興財団)。

このような所得の向上、平準化は、投資層の拡大、証券の大衆化の一因となっている。

1-2 企業の資金需要

昭和36年以降、高度成長の担い手である企業の強い設備投資意欲から、増資ブームが続いたが、株式の供給過剰が、株式市場の極度の不振をもたらし、昭和40年には、増資の全面的ストップという異常な事態をまき起すに至った。その後、市場の回復とともに、増資も漸増し、昭和45年には5,742億円の増資が行なわれるまでになった。

しかし、企業の自己資本比率は、昭和43年度で16.9%、そのうち、株式資本は8.7%と著しく低下しており、企業の長期安定資金需要は、非常に昂まっている。

表-1 企業自己資本比率

年 度	他 人 資 本			自 己 資 本		
		借入金	社 債	資本金	剰余金	計
昭34	76.2	30.1	2.2	10.9	12.9	23.8
昭43	83.1	31.3	2.1	8.7	8.2	16.9

(参考)	他人資本	自己資本
米国(43年度)	43.4	56.5
西独(42年度)	58.9	41.1
英国(")	56.0	44.0

1-3 証券市場の国際化(資金需給の新しい要因)

(イ) 外人投資の増大

産業の国際化とともに、資本取引の自由化も、急速に進展し、外人(非居住者)による株式取得の枠が、漸次拡大された。その結果、昭和35年2,196万ドルであった外人の株式取得は、昭和45年には、13億9,685万ドル(いずれも市場経由、認可ベース)と急激な増加を示している。このため、外人特株比率は、昭和35年1.34%から、昭和44年3.3%と昂ま

った。外人持株比率は現在25%未満に制限されているが、国際的に知名度の高い会社は、その枠を超えており（発行会社の要請があれば認める）、例えばソニーでは33%にも達している。

現在、外人の売買高は、東証総売買高の3~4%に過ぎないとはいえ、大量集中投資P.E.R尺度による投資態度等、わが国株式市場に大きな影響を与えている。

(ロ) 外資の導入、外国証券の購入

市場の国際化は、また、企業資金の調達面でも、大きな影響を与えた。すなわち、昭和36年のソニーADRの発行をキッカケとして、海外に資金を求めるケースが増加し、1970年には200億円の外貨建証券の発行を見るに至った。

一方、投資信託、生、担保保険等の機関投資家には、1億ドルの枠内で、ニューヨーク等8市場の上場証券取得が認められ、個人の外貨証券取得も近く認められると云われている。

(ハ) 企業の意識変化

資本市場の国際化の進展と、外人投資の増加は、企業の株主構成に対する意識の変化をもたらした。すなわち、経営基盤の安定化を図るため、いわゆる安定株主対策と呼ばれる動きが、一部の企業に昂まっている。

個人投資家が、証券不況の影響もあって、必ずしも増加していないのに対し、法人の持株比率が高くなっていることは、この動きを裏付けるものと考えられる。

表-2 法人持株比率の上昇

	昭和35年	昭和44年
法人持株	40.89%	52.70%
個人持株	46.32%	41.30%

（法人持株=金融機関及び国内法人合計持株）

1-4 量的拡大と事務処理の機械化

(イ) 量的拡大

上記のような環境、基盤を背景として、ここ10年間の証券の発行、流通量は、次の表に掲げるとおり、著しい増加を示した。

(ロ) 事務処理の機械化

下記のような業務の量的な拡大は、事務処理の機械化なくしては不可能である。特に、証券業務は、売買約定から、株券の受渡しにいたるまで、かなり煩雑な事務処理が必要である。そのため、昭和26年頃から、事務処理の機械化、合理化に着手、29年には大型コンピュータの導入により漸次機械化が軌道にのりはじめた。

今日では、一部の証券会社はオンラインシステムを採用している。

その結果、昭和28年には、わずか2,200万株の売買高の整理のため、立会いを休止する

表-3 量的拡大

(単位：億円、億株)

	昭和35年	昭和45年
株式発行高	3,573	5,980
公社債発行高	9,524	39,176
〔うち金融債〕	〔4,908〕	〔25,620〕
〔〃転換社債〕	〔—〕	〔1,005〕
投資信託残存額	6,042	6,927
東証出来高	272	427
同上一日平均	0.9	14

こともあったのに対し、今日では、数億株の売買高でも、受渡しに支障を生じない状況になっている。

1-5 証券業経営の体制

昭和43年4月に、証券業は登録制から免許制になった。これは、証券の大衆化に対応して、証券業の体質強化を通じて、投資家保護の強化を図ることを主たる目的としている。この切替に際して、証券会社数は激減、昭和35年末553社から、昭和45年末271社となった。同時に営業所数が2,530から1,851と減少している。役職員数は、所謂歩合外務員を含めてわずかながら増加し、45年末約67,600名、そのうち、約30,000人が登録外務員数となっている。昭和35年末の外務員数は約20,000名と推定されているので、この間10,000名の増加にとどまっている。

2. 環境変化への対応と機能の変化

2-1 証券の大衆化（大衆化のための商品開発とシステム開発）

戦後、証券民主化運動によって、株式が広く一般大衆に普及することとなったことは上記のとおりである。すなわち、個人株主数は、昭和20年167万名から、昭和25年には、450万名に急増した。その後20年経過した現在約1,600万名であるから、当時の急増ぶりが如何に大きいか理解できよう。

しかし、株式については、価格変動が比較的大きく、投資情報の提供は、どうしても、マンツーマンの情報によらざるを得ない。そのため、営業体制（営業網、セールスマン数）の制約があり、十分な顧客管理、情報提供が困難である。

一方、証券知識の普及と、急速な所得の向上から、漸次、証券選好も高まり、これに対応するためには、価格変動が比較的モダレートで、有利性を失なわないもの、大衆商品として画一性のあるものが要請された。昭和26年に発足した投資信託は、かかる背景のもとに成長した。

さらに、証券知識が普及するとともに、証券は投資であるというより、預金と同様貯蓄であるという思想が高まり、昭和36年には、そのような要請を充たすものとして、社債投資信託が発足、今日すでに6,000億円の額に達している。

このような証券＝貯蓄思想の普及は、一方で、貯蓄を容易ならしめる手段の提供が必要であり、昭和30年頃から、大手証券会社では、集金人の制度を設けるとともに、契約型の証券貯蓄（定期に資金を積立てる＝累積投資）の拡大に努めた。

証券貯蓄の拡大は、また、事務処理の機械化なくしては不可能であり、大量の事務を画一的に処理することにより、はじめて充分なサービスの提供をすることができる。昭和30年代の事務機械化が、このような証券貯蓄の普及、拡大を支えていった。

今日、証券貯蓄型の商品、システムとして例をあげれば、次のようなものがある。

- 国際貯蓄……………券面は5万円であるが、1万円から投資できる。
- M I P……………けいぞく投資専用の投資信託システム
- 社債投信
 - バンクサービス……………銀行との提携により、けいぞく投資積立金を簡易に送金できるシステム
 - メールサービス……………郵便局の窓口を通ずる、簡易送金システム

なお、従業員の福祉と同時に、企業の株式の安定という時代の要請をかねそなえた、新従業員持株制度が、昭和42年に発足し、急速な成長を遂げている。これは、従業員が1口1,000円単位の少額資金を天引貯蓄し、自社株に投資するシステムであるが、現在では、証券会社のほか、信託銀行もこれを取扱うところとなっている。

2-2 資金調達の大衆化とアンダーライティング機能の強化

(1) 資金調達の大衆化

証券の大衆化による、証券市場の拡大は、資金調達能力を拡充するものであって、証券会社の機能も、資金調達面でのウエイトを漸次高めつつある。

わが国証券市場は、伝統的に株式、社債という証券型態を中核として来たが、昭和40年代に入って、転換社債による資金調達があらたに登場、急速な増加を示しつつある。これは、欧米諸国では、すでに、かなり普及していた証券型態であるが、これまで、わが国では時価転換社債の発行の事例はなかった。

また、株式による資金調達についても、従来わが国の伝統的な方法である株主割当額面増資から、漸次、時価発行の方法が採り入れられるに至った。

一方、社債は、従来、銀行消化が中心となっており、貸付の変型とも称されるほどであったが、発行条件と、流通価格とのかい離が漸次小さくなるにつれて、個人消化が急速に拡大し、漸く、市場本来の実態をそなえつつある。

(ロ) アンダーライティング機能について

これまでわが国では、株式市場は、流通市場があって発行市場がないと極論されていた。

それは、いわゆる額面割当増資では、株主が払込をしないことは、大きな損失になり、市場の実勢如何にかかわらず、増資を行なうことができるためである。(例えば時価300円のもの50円で割当てる)それがまた資金コストを高める一因でもあり、株式市場が限界資金市場として利用される所以でもあった。

このような割当が行なわれるかぎり、証券会社は、増資について何等かの関与をすることは不可能であり、それがまた、しばしば人為的な増資調整という現象ともなっていた。いわば証券会社不在の発行市場であった。

しかし、時価発行では、発行価格が殆んど時価に近く、資金コストが低減するという企業のメリットが大きいと同時に、市場がそれを受け入れる情勢を充分把握しなければ増資が不可能であって、そこに本来の証券会社の機能が生れるわけである。また、同時に、市場の価格機能を通じて、資金調達のパイプが調整されるという市場本来の機能を回復する所以でもある。

したがって、時価発行の漸増とともに、証券会社の役割はいよいよ大きなものとなって来ている。

(ハ) 新規公開業務

企業の成長、発展とともに、より大きな資金を必要とするとは云うまでもないが、そのためには、市場の完備した取引所への上場が必要になる。又、業種によっては、上場がその会甚の製品のPRに効果を発揮する等、企業の発展と上場とは切り離せない問題である。わが国経済の急速な発展に支えられて新規公開業務も急速に拡大しつつある。

(ニ) 国際資本市場における資金調達

資金調達は、その量、コスト等の条件によって、国内のみならず、海外からも導入を促した。証券市場の国際化は、必然的に証券会社の業務を海外に拡げていくことになる。昭和36年のソニーADRの発行をキッカケに、海外資金の導入が急速に増加したことは上述したが、それ

だけに、海外資本市場の動向に精通しなければならないことはいうまでもない。同時に、企業の資金調達について適切なコンサルタントとして、またアンダーライターとして活動するために、単に国内市場のみならず、海外の市場を含めた広い視野からのアドバイスをできる能力を備えることが必要となっている。

3. 産業活動の国際化と証券業

海外資金調達については上述したが、産業活動の国際化とともに、証券業務も、国際資本市場に広がっている。

今日、わが国企業は、世界企業と呼ぶにふさわしいものも多く、海外に現地合弁会社を設立している事例も多い。

これらの動向に対応して、国際合同銀行、国際投資銀行等の設立が図られ、現地企業のファイナンスに多国籍的な活動を予定している。

云うまでもなく、国内では、外国部門の組織の拡大、充実が急速に図られており、また海外店舗網も整備充実された。

4. 証券経営体質、体制の変化

上記のような、証券業の機能、体質の変化を最近10年間の損益から見てみれば、凡そ次のとおりである。

44年9月期の手数料収入は23億円で、経常支出を充分賄うに至っており、手数料収入による安定経営に移行している。

手数料収入の内訳では、委託手数料が大半を占めているが、一方、引受募集手数料の着実な増加が見られることは、引受業務の充実を物語るものと云うことができる。

また、業容の拡大とともに、経営の多角化が促進され、研究所の独立（野村総合研究所）、電子計算機部門の独立会社化などの措置がとられている。

特に、市場の国際化に関連して、海外の業者との提携による海外情報の入手をはじめ、国内株式に関する海外業者への情報提供など、幅広い活動が必要であり、情報活動は、いよいよ複雑多岐なものになっている。

表-4 最近10営業年度における全国証券会社損益

(単位：億円)

	昭35.9	36.9	37.9	38.9	39.9	40.9	41.9	42.9	43.9	44.9
a手数料収入	929	1,353	1,355	1,542	1,057	1,018	1,350	1,265	1,900	2,378
(委託手数料)	728	960	874	1,006	582	594	943	793	1,402	1,766
b販売費	275	366	402	446	316	279	398	282	358	469
c一般管理費	482	740	806	954	861	742	730	854	1,005	1,357
d差引(a-b-c)	172	247	147	142	△120	△3	222	129	537	552
e金融収支	△50	△131	△177	△163	△124	△46	80	36	53	157
f経常収支(d+e)	122	116	△30	△21	△244	△49	302	165	590	709
(経常収支率)%	(113)	(114)	(98)	(99)	(86)	(97)	(121)	(114)	(143)	(131)
g有価証券損益	167	143	136	△58	△105	△54	89	△60	78	155
hその他収支	△46	△9	15	105	85	△9	△107	2	△131	△181
i法人税額	106	105	67	36	8	5	76	44	251	271
j当期損益 (f+g+h-i)	137	145	54	△10	△272	△117	208	63	286	412

表-5 手数料収入の推移

年 度	手 数 量 収 入 (a)	うち委託手 数 量 (b)	$\frac{b}{a}$	うち引受 募集手数料 (c)	$\frac{c}{a}$	役 職 員 1 人 当 り 手 数	株式売買高 中委託売買 高 割 合	1株当委託 手 数 料
	百万円	百万円	%	百万円	%	千円	%	円
昭35.9	92,932	72,772	78.3	8,378	9.0	1,636	47.4	1.78
36.9	135,348	95,990	70.9	16,759	12.4	1,585	48.1	1.76
37.9	135,498	87,434	64.5	16,671	12.3	1,393	52.5	1.66
38.9	154,234	100,642	65.3	25,437	16.5	1,552	49.7	1.49
39.9	105,724	58,152	55.0	23,882	22.6	1,227	49.8	1.31
40.9	101,838	59,422	58.3	20,567	20.2	1,509	54.8	1.22
41.9	134,983	94,296	69.9	21,062	15.6	2,343	58.5	1.46
42.9	126,482	79,318	62.7	28,213	22.3	1,993	59.9	1.46
43.9	190,037	140,179	73.6	31,095	16.4	3,177	66.1	1.77
44.9	237,846	176,633	74.3	37,218	15.6	3,289	65.1	2.08

5. 証券業のこれからの課題

5-1 資金調達に果す役割とディスクロージャー

企業の成長、産業の国際化とともに、長期安定資金需要はいよいよ大きくなっている。一方それらの資金需要を充すためには、証券市場の拡大を図らねばならない。そのためには、より一層の大衆化が要請されると同時に、投資家保護の要請が高まってくる。その意味で証券の価値を裏付けるディスクロージャーの徹底がますます重要なものとなってくると思われる。今回の証取法の改正により、発行者、引受会社等の責任が強化されることとなったが、これからの課題として連結財務諸表の作成公開が当然話題となるであろう。米国では、すでに連結財務諸表の作成が義務づけられており、国際化という観点からも、その必要性が高まってきた。

5-2 情報の公開とインサイダートレーディング

情報の公開は、一方で、情報の価値を失なわせる。万人に共通の情報はすでに情報としての価値を失なわせるものである。逆に、会社経営者その他関係者が職務上知り得た情報こそ価値がある。しかし、それらの者がその内部情報を通じて私利を図ることは、投資家保護の観点から問題が大きい。これが、いわゆるインサイダートレーディングの問題であってどう調整するかが今後の証券行政上の大きな課題のひとつである。

5-3 情報の価値と調査・マーケット指向型営業の重要性

いわゆる投資情報の原点である企業情報は、原則として公開された情報である。その意味で、上述のとおり、そのままでは情報としての価値が少ない。そこで、情報としての価値を高めることは、

第1に、企業の状況を適確に把握して、これを迅速に伝達すること。

第2に、証券市場の動向、経済環境等についての情報を組み合わせた、情報の分析、加工の技術が重要である。

その意味で調査部門の充実は、ますます欠かせないものとなっている。

第3に、投資家のニーズを適確に把握し、それにふさわしい商品、ポートフォリオを提供することが要請される。

5-4 大衆化の方向と株式事務の変革

証券の大衆化の方向がいよいよ加速化することは言うまでもない。ところで証券、特に株式については、名義書換をはじめとする一連の事務が付随しており、そのための機関として名義書換代理人制度が設けられている。しかし、今日、事務の急激な増加は、遠からず名義書換代理人業務が限度に来るものと予想されている。そのため、株券のカード化による事務処理の合理化が叫ばれているが、将来の問題としては、株券振替決済制度（株券の受渡しを行わず、口座による振替決済）の採用が検討される必要がある。

5-5 企業金融の多様化

国際化の進展についてはすでにふれたが、最近の資本取引の自由化は、その速度を増しつつ

ある。すなわち、機関投資家のみならず個人の海外証券投資をも認めることが検討されており、一方、国内で、海外の機関のための資金調達を行なうまでに至っている（例、アジア開銀債）。

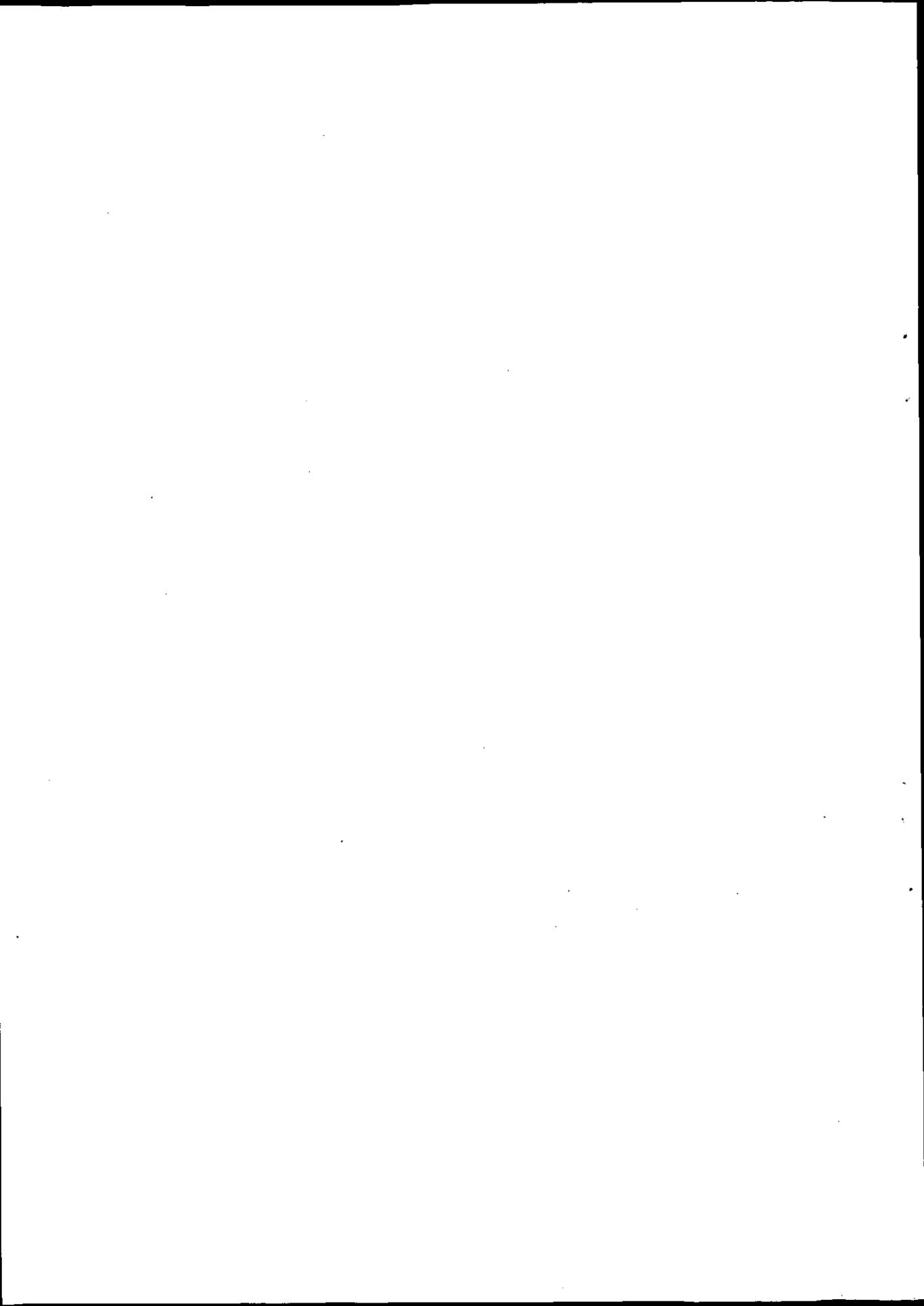
このような、国の内外の枠がはずれ、一方、国内の金融事情の推移から見て、永い間の問題点であった起債条件の弾力化も近づきつつあると思われる。

また、株式の時価発行は今後ますます定着化の方向を辿り、企業の資金調達は、いよいよ多様化の道を進めるであろう。

5-6 コンサルタントとしての業務の拡大

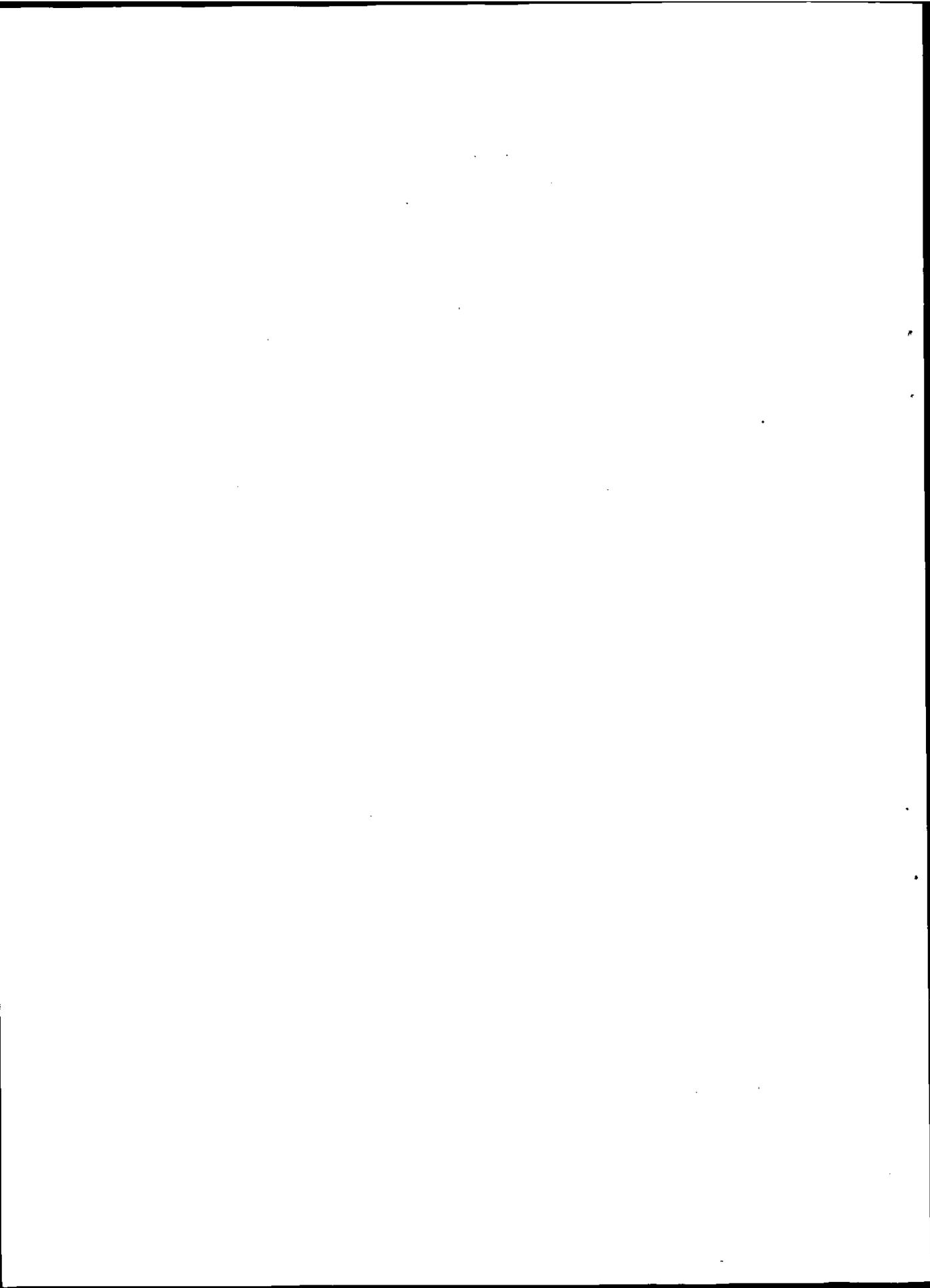
先般の証券取引法の改正により、いわゆるデクオーバービッド（株式の公開買付制度）の規定が設けられ、制定のキッカケは、海外企業による国内企業の買収を想定し、そのルール化を図ったものであるが、今後、そういう動きを察知しての企業防衛に対するコンサルタント、国内企業同志の合併、買収相談など、巾広いコンサルタント活動が要請されるであろう。

特に、広い範囲の企業情報を有する証券会社は、同業はもとより、異種企業間の合併・提携など、時代の要請に応じた情報の提供が可能であり、今後、コンサルタント業務の重要性がますますものと思われる。



13. 中小企業における情報化

1. 製造業における中小企業の動き	237
1-1 昭和30年代以降における環境変化と中小企業分野への影響	237
1-2 中小企業経営に与えた変化	238
2. 商業における中小企業の動き	239
2-1 昭和30年代以降の中小商業における環境変化とその影響	239
2-2 中小企業経営に与えた変化	239
3. 昭和30年代以降の中小企業経営変化の原因と情報化の動き	240
4. 今後の変化と情報化	242
5. 付 表	243



1. 製造業における中小企業の動き

1-1 昭和30年代以降における環境変化と中小企業分野への影響

製造業の全出荷額に占める中小企業シェア推移をみると、昭和30年代初頭においては、ほぼ50%前後であったものが、昭和30年代の前半で徐々に低下し、昭和36年には46.5%にまで低下した。

昭和36年をすぎると間もなく回復し、昭和38年には、ほぼ50%となり、以後今日まで50%のシェアを維持している。

この様な中小企業シェアの変化は、技術進歩による経済発展、或いは産業構造の変化に大きく影響されており、この過程は、概ね昭和30年代前半、昭和30年代後半及び昭和40年代の3期にまとめられよう。

昭和30年代前半においては、大企業による海外技術の導入が活発に行なわれ、このための設備投資が活発化し、これに刺激されて一般需要も上伸したため、中小企業分野でも好況を呈したが、その伸びは相対的に低く、シェアの低下を起したものであった。

昭和30年代の後半になると大企業が中心となって導入した海外技術による新規産業の操業が一斉に本格化し、石油化学産業や電子産業、自動車産業などが活発化し、これに伴う下請需要増大に応じて多くの新規下請企業が発生し、また関連分野での中小企業の生産も活発化したが、昭和38年以降になると、これら新規産業が在来製品に代る新素材、新製品を多く出現させ、在来分野での中小企業は、素材の転換や、製品、製法の転換を行なわねばならなくなったものが多く発生し、中には、素材メーカーである大企業の系列下に編成されるものも出て来た。また戦後より徐々に進行してきつつあった生活の洋風化、価値感の変化と、昭和30年以降の所得水準の上昇とが、この頃より表面化し、消費構造のパターンを大きく変化させ、一部の中小企業製品の需要が急増するものも出てきたため、この気運にのって大企業へと成長していくものも見られた反面では、将来の需要増大を見越した大企業の参入を招き、在来よりの中小企業の中には脱落、或いは下請化したものもみられたが、全体としての中小企業分野での活動は活発化して来た。

下請企業の分野では、新規産業における競争の激化から、品質の向上とコスト切下げの要求が高まり、下請の選別、育成、管理などが強化されるようになり、下請企業群の分化を起すと共に、専門メーカー化したものもみられる様になってきた。

昭和40年代に入ると、労働力不足と賃金上昇とが顕著となり、従来より低賃金労働力に存立の基盤を求めていた多くの中小企業に省力化の必要を強め、このための機械化を進行させることとなったが、これに適応できない中小企業の地位の低下を起すと共に、機械化は同時に大型化の方向へと進み、生産過剰を起して弱体な企業の脱落を促進する様になった。更に、発展途上国における工業化の動きは、経済の国際化の進展とあいまって、世上の動きを更に加速化しようとしている。

1-2 中小企業経営に与えた変化

以上の如き環境変化は、個々の中小企業の経営に多くの変化を与えた。

まず、昭和30年代後半よりの著しい環境変化に対して、中小企業者は事業の転換を活発に行って適応活動を行って来た。この動きを中小企業々種（業種全体の出荷額の50%以上を中心企業で占めているもの）についてみると、昭和30年代前半では3~9%の企業が転換経験を持つにすぎなかったが、昭和30年代の後半になると9.2%の企業が、昭和40年代になると15~18%の企業が、転換の経験をもっている。また、転換がどのような原因によって行われたかをみると、積極的発展を求めてというものが圧倒的であり、転換の効果についてみると、業績の上伸しているものほど転換に熱心であって、効果の現実にあがっていることを示唆している。

全体的にみた中小企業の付加価値生産性を大企業のものと比較してみると、昭和30年代前半では、中小企業は大企業の45%程度にしか達していなかったが、昭和36年以降になると50%前後となり、明らかに格差が縮まっていることが分る。

また、規模別事業所数の推移をみると、昭和30年代前半では、10人未満の小零細規模事業所の割合の減小と、中位規模企業の相対的増加がみられたが、昭和30年代後半になると、この傾向は逆転し、中位規模企業の上位企業への成長と下位規模への転落とを起したことを示している。

以上の様な動きから、昭和30年代後半よりの著しい環境変化の中で、中小企業の中でも積極的な経営者は、環境変化に合せた事業の転換を行なうことによって環境への適応をはかって来たこと、そして、このタイプの中小企業は業績を上伸させたものが多かったが、この様に環境変化への適応活動を行って来られなかった中小企業も相当に多く、これらは業績の停滞、或いは脱落をおとしたものが多かったことが想像される。

2. 商業における中小企業の動き

2-1 昭和30年代以降の中小商業における環境変化とその影響

小売業界は百貨店法の影響もあって昭和30年代前半までは、シェアの殆んどを中小零細小売店が占めており、さしたる変化は見られなかったが、昭和30年代の後半に入ると家電メーカーなどの大手メーカーによる小売店の系列化が行われる様になり或いは、売手市場から買手市場への変化や新製品の登場などもあって、小売業界における業種構成の変化や新規参入が促進された。また、昭和30年代のはじめに導入された革新的な小売形体であるスーパーマーケット等も、昭和30年代の半ば頃から定着をはじめ、活発に一般小売店のシェアを大きく奪う様になり、従来の中小小売店の中より量販店として成長していくものが見られる様になったが、他方では小売業界以外の大企業の参入もみられるようになり、小売業界における大型店化の傾向がはじまった。

また、この頃より顕著になりだした人口の都市集中の進行や、都心地区のスプロール化、交通機関の発達、消費者の購買行動の変化などは、小売店の立地条件に大きな変化を与えた。

昭和40年代に入ると、この傾向は、ますます著しくなり、小売業における地域差を大きくすると共に、小売業者の大型化の傾向と共に多店舗化も進行し、中小零細店との格差をますます拡大することになったが、他方では、中小零細店においても規模の利益をうるための共同、協業の動きが活発にみられるようになって来た。

卸業界においては、昭和30年代後半より大手メーカーの流通業界への介入、進出で、小売業界における大型化の進展によって、中間流通業者排除の傾向が強まり、その地位を弱体化させられたものも出所来たが、昭和40年代に入ると、この傾向は交通事情の悪化や道路事情、或いは、輸送手段の変化等によって更に拍車をかけられ、中小卸業者の機能低下を顕著にみられる様になって来た。このため、地方卸業者の中には市街地を離れた卸団地を建設して移転したり、或いは中小小売業者との一体化によって、機能回復を図ろうとする動きがみられるようになって来た。

2-2 中小商業経営に与えた変化

以上の如き環境変化は、中小商業経営に多くの変化を与えたが、中小商業者の多くは企業的であるよりも生業的であり、積極的な企業の発展を望むよりも現状維持と安全を望むものが多く、その変化は多分に受動的であって、立地変化への対応や適正規模化などの積極的な対応策をとるものは少ない。

しかし、昭和30年代の半ば頃より、一部の進歩的な中小商業者による積極的な発展策、とくに、革新的な商業形態の導入や、立地変化への適応、売場面積の拡大、多店舗化などは、それらの中小商業経営を大規模経営へと成長させることとなったが、他方では、大企業を含めての多数の新規参入を許し、業界内部における格差は増大の傾向にある。

3. 昭和30年代以降の中小企業経営変化の原因と情報化の動き

昭和30年代以降の中小企業の変化は、製造業においても、商業においても、以上においてみてきた様な昭和30年代後半以降の技術革新とこれによる経済成長とに大きく影響されて来たものであるが、この様な環境変化を同一に受けながら、特定の企業は成長し、特定の企業は停退、衰退の道を辿った。では、どの様な企業が成長し、どの様な企業が停退衰退したのかをみると、概ね以下の様である。

まず、製造業において成長の途を辿ったものは、潜在する需要の変化、或いは潜在する新たな需要を発見し、これに適合する製品の商品化に成功したものであり、いち早く、新技術を導入し、それに合せた素材製法の変換に成功したものであり、或いは、需要増大の気運に乗り、他に先んじて量産技術を導入して品質の維持とコストダウンを成功させたものである。

商業においても、顧客の欲求を適確に把握し、そこに応えるための革新的な経営形態の採用、立地条件変化への適応、効率的な売場面積への拡張などを、早期に実施したものが成長している。

また、規模増大と業務の複雑化にともない、製造業においては品質管理、在庫管理、工程管理などの諸面において、また商業においては商品管理、事務管理などの諸面において近代管理技術の導入も活発であった。

そして、こういう変化への適応努力において遅れをとったものが、停滞、衰退の途を辿ったのである。

同様な環境変化の中でありながら成長程度に大きな格差のあるのは、以上の様な事情があることによる。そして、その中心をなすものは、まず第1に、中小企業者の成長意欲であり、第2に、環境変化への適応能力である。

そして、環境変化への適応能力は、これまでのところ、中小企業の経営者の個人的能力に、主として依存していた。従って、経営者の接触する範囲内での情報入手と、その個人的な解析、利用が中心であり、そうでない場合には、取引先よりの指示、要求、或いは援助に依存していた。広範な源泉よりの情報入手と精密な解析、利用は中小企業の場合には行われていなかったのである。

情報処理手段としての電算機の導入は、中小企業の中にも、昭和40年代以降かなり活発に行われてきた。

中規模程度の企業の中には単独で中小型の電算機を導入しているものもかなりあるし、小規模のものであっても、共同での導入が、かなり活発に行われている。例えば、金属玩具団地（みぶの輸出玩具工場団地協同組合）では中型電算機を導入し参加企業の共同利用と団地運営に利用されており、日本マッチ工業組合では共同施設として電算機を導入し、需要の分析から生産、出荷、或いは受注、債権などの管理まで行う計画がある。商業においても、高崎卸団地の如くに小型電算機を導入して団地運営と参加企業の共同利用に供するものが増えつつある。

しかし、この様な電算機導入は未だ、在庫管理や生産、受注などの管理面に使用されているの

が殆んどであって、中小企業者が環境変化への適応のために貢献して来たものとは考えられない。

つまり、従来の環境変化への適応には、経営者個人の能力に依存していて、しかも十分に成果をあげて来たものと考えられる。

4. 今後の変化と情報化

今後の我国経済は脱工業化の方向に進み従来の産業活動のあり方は大きく変化するものといわれる。従って、中小企業の環境変化も、従来よりも著しく加速化されることになる。

従来から進行してきた賃金水準の上昇と労働力不足はますます進行するであろうし、発展途上国の追い上げは、昭和46年の9月より実行に移される特惠供与によって、ますます拍車をかけられる。都市過密から表面化した公害問題は、中小企業の存立基盤を根底からくつがえすことになるかもしれない。従来散発的にみられてきたコンシューマーリズムの運動も、今後大きく表面化して中小企業の前に立ちふさがらるだろう。しかも、技術の進歩に不断に進み、在来分野における省力化、機械化の進展は、規模利益を拡大する方向へと動いていく。この様な動きに影響され、多くの従来よりの中小企業分野における経営は徐々に困難となっていくことが予想されるが、需要面でも、今後急速に多様化、高級化、或いはシステム化が進み、単なる労働集約的、或いは単なる資本集約的な製品（或いはサービス）では多くの附加価値をあげ得なくなり、代って、高度な知識集約的な製品（或いはサービス）でなければ成長できなくなるといわれる。

以上の様な変化は、従来の中小企業の当面してきた環境変化とは比較にならない位、その程度が高く、質的に全く異った環境に中小企業者は立たされることになる。

果して、従来のような中小企業経営者の個人的な能力の範囲で、この様な事態に対処する適応を充分に行うことが出来るものかどうか非常に疑問である。これを判断するに足る資料は現在のところ未だ見当たらない。

中小企業の日本経済に占める地位の重さと、過去の日本経済の発展に貢献してきたその役割、及び今後ますます経済成長のための重要な役割を中小企業に担わせねばならないことを考えれば、この問題に関して徹底した検討を早急に行わねばならないことが痛感される。

付表1. 規模別工業出荷額の推移

年次別 従業員 規模別	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
1~299	37,946 56.0	46,319 (122.0) 53.2	54,717 (118.1) 50.9	53,491 (97.8) 53.0	61,869 (115.6) 50.4	73,871 (119.3) 47.5	89,228 (120.0) 46.5	101,984 (114.2) 48.2	120,882 (118.5) 50.3	137,675 (113.8) 49.0	148,273 (107.6) 49.9	175,257 (118.1) 50.8
300以上	29,748 43.9	40,600 (136.4) 46.0	52,642 (129.6) 49.0	47,260 (89.8) 46.9	60,744 (128.5) 49.5	81,505 (134.1) 52.4	102,357 (125.5) 53.4	109,508 (106.9) 51.7	119,350 (108.9) 49.6	143,165 (119.9) 50.9	148,551 (103.7) 50.0	169,449 (114.0) 49.1
合計	67,694 100.0	86,919 (128.3) 100.0	107,359 (123.5) 100.0	100,751 (93.8) 100.0	122,613 (121.6) 100.0	155,376 (126.7) 100.0	191,585 (123.3) 100.0	211,492 (110.3) 100.0	240,232 (113.5) 100.0	280,840 (116.9) 100.0	296,824 (105.7) 100.0	344,706 (116.1) 100.0

()内は増加率(対前年)を示す

付表2 中小企業の業種別構成の変化

(単位:%)

32年	21.7	14.8	2.2	6.9	1.7	3.7	3.1	1.7	3.5	3.4	7.6	8.8	5.7	7.7	3.2	3.2	11
41年	17.8	10.5	2.7	6.7	2.6	4.3	3.7	1.8	4.7	5.3	7.6	7.5	7.4	7.8	4.8	3.5	1.3
	食料品	繊維	繊維製品 衣服・その他	木材・木製品	家具・装飾品	加工品 パルプ・紙・紙	出版・印刷	ゴム・皮革	窯業・土石製品	その他製造業	炭製品 化学・石油・石	鉄鋼・非鉄金属	金属製品	機械	電気機械器具	輸送用機械器具	精密機械

資料: 通商産業省「工業統計表」

括弧の幅は出荷額の比を表わす。

付表3 製造業の事業所数と企業数

(1) 事業所数

年 従業員規模	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1～3人	247,360	243,416	415,544	410,252	404,971	433,431	435,471	437,188	-
4～9人	96,649	97,683							
10～29人	101,303	103,150	96,049	91,997	100,632	107,248	106,627	110,193	-
30～99人	34,541	35,968	39,052	38,927	39,304	40,520	40,685	40,392	41,785
100～299人	8,261	8,699	9,263	9,614	9,566	10,013	10,195	10,669	11,097
300～999人	2,447	2,601	2,720	2,817	2,853	2,877	3,002	3,122	3,297
1,000人以上	689	685	699	738	730	743	775	824	878
1～299人	488,614	488,916	559,908	550,820	554,523	591,212	595,181	598,442	-
300人以上	3,136	3,286	3,419	3,555	3,583	3,620	3,777	3,946	4,175
合計	491,750	492,202	563,327	554,375	558,106	594,832	598,958	602,388	-

(2) 企業数

年 従業員規模	36	37	38	39	40	41	42	43	44
4～9人	91,729	94,368	188,888	192,438	188,699	201,699	201,906	—	—
10～29人	92,773	98,204	92,361	88,069	96,125	96,125	101,680	23,775	—
30～99人	29,312	32,927	36,334	36,285	36,283	36,283	37,216	35,478	—
100～299人	6,534	7,543	8,216	8,524	8,548	8,548	8,941	9,216	—
300～999人	1,807	2,060	2,264	2,319	2,336	2,336	2,406	2,581	—
1,000人以上	629	665	722	726	704	704	734	803	—
4～299人	220,348	233,042	325,799	325,316	329,655	329,655	349,743	68,469	—
300人以上	2,436	2,725	2,986	3,045	3,040	3,040	3,140	3,384	—
合計	222,784	235,767	328,785	328,361	332,695	332,695	352,883	71,853	—

資料：通商産業省「工業統計表」

注1. (1)は事業所(工場)の従業員規模別事業所数 (2)は企業の従業員規模別企業数を表わす。

したがって、両者の相違は、1つの企業が2つ以上の事業所を持っていることによって生ずる場合が大半である。

このほか、製造業に属する事業所を持っていても企業としては他の産業に属する場合(たとえば、商社が工場を持っている場合)には、(1)には含まれるが(2)には含まれていない。なお1～3人の事業所だけを持つ企業については、企業数の調査は行なわれていない。また、44年については、29人以下の集計は完了していない。

2. 38年については、事業所統計調査の実施に伴い、小規模企業および事業所の把握率が上昇していること、調査対象の規模別把握の方法を改めたことなどにより、37年までの数字との継続性は失われていることに注意する必要がある。

3. 企業数については、44年の集計は完了していない。

4. 43年統計の企業数は20人以上である。

付表7 卸売業・小売業・小売業の商店数、従業者数、販売額

(1) 商店数

(単位：千店)

区分 年 従業者規模	卸 売 業					小 売 業				
	35	37	39	41	43	35	37	39	41	43
1 ~ 2人	622	600	567	765	547	914.6	907.0	916.8	940.0	947.2
3 ~ 4人	520	492	492	619	521	247.7	240.1	250.9	280.4	305.0
5 ~ 9人	621	600	624	759	657	97.3	92.0	98.3	110.8	131.2
10 ~ 19人	31.9	33.2	35.8	42.5	38.3	20.5	23.0	26.3	29.9	36.6
20 ~ 49人	13.8	16.1	18.5	22.0	21.0	6.5	8.0	9.9	11.6	13.3
1 ~ 49人	2220	2185	2226	2789	2318	1,286.6	1,270.1	1,302.2	1,372.7	1,428.8
50人以上	3.6	4.9	6.7	8.3	7.7	1.3	1.8	2.3	2.7	3.6
合 計	225.6	223.4	229.3	287.2	239.5	1,237.9	1,271.9	1,304.5	1,375.4	1,432.4

(2) 従業者数

(単位：千人)

区分 年 従業者規模	卸 売 業					小 売 業				
	35	37	39	41	43	35	37	39	41	43
1 ~ 2人	985 (51)	961 (45)	920 (36)	1230 (40)	905 (34)	1405.8 (40.3)	1389.8 (39.2)	1412.4 (37.0)	1467.5 (35.0)	1482.5 (31.9)
3 ~ 4人	180.1 (9.3)	170.1 (8.8)	170.3 (6.8)	214.0 (7.0)	180.7 (6.7)	824.3 (23.6)	778.6 (22.5)	835.1 (21.9)	934.4 (22.3)	1019.1 (22.0)
5 ~ 9人	406.3 (20.8)	394.5 (18.5)	411.4 (16.3)	499.1 (16.2)	432.4 (16.0)	595.9 (17.1)	569.1 (16.0)	609.5 (16.0)	687.4 (16.4)	818.5 (17.6)
10 ~ 19人	421.9 (21.9)	438.8 (20.6)	475.9 (18.9)	565.2 (18.4)	511.1 (19.0)	263.5 (7.6)	297.2 (8.4)	340.0 (8.9)	387.6 (9.2)	474.8 (10.2)
20 ~ 49人	402.8 (20.8)	468.0 (22.0)	537.6 (21.0)	650.2 (21.2)	618.8 (22.9)	185.7 (5.3)	228.2 (6.4)	284.1 (7.5)	331.7 (7.9)	381.9 (8.2)
1 ~ 49人	1509.6 (77.9)	1567.5 (73.6)	1687.2 (66.9)	2051.1 (66.8)	1833.5 (68.0)	3275.2 (93.9)	3282.9 (92.5)	3481.1 (91.3)	3808.7 (90.8)	4176.8 (89.9)
50人以上	418.3 (22.1)	561.2 (26.4)	836.6 (33.1)	1020.0 (33.2)	863.7 (32.0)	213.9 (6.1)	266.9 (7.5)	329.7 (8.7)	384.8 (9.2)	469.4 (10.1)
合 計	1927.9 (100.0)	2128.7 (100.0)	2523.0 (100.0)	3071.6 (100.0)	2697.2 (100.0)	3489.1 (100.0)	3549.8 (100.0)	3810.8 (100.0)	4193.4 (100.0)	4646.2 (100.0)

(3) 年間販売額

(単位：10億円)

区分 年 従業員規模	卸 売 業					小 売 業				
	35	37	39	41	43	35	37	39	41	43
1 ~ 2人	269 (15)	355 (13)	413 (11)	602 (12)	638 (10)	1,029 (239)	1,431 (233)	1,816 (218)	2,143 (201)	2,799 (170)
3 ~ 4人	767 (42)	937 (34)	1,172 (30)	1,633 (31)	1,807 (29)	995 (231)	1,347 (219)	1,780 (207)	2,207 (207)	3,062 (186)
5 ~ 9人	2,258 (122)	2,827 (34)	3,504 (90)	4,795 (92)	5,636 (90)	977 (226)	1,234 (209)	1,699 (203)	2,199 (206)	3,406 (206)
10 ~ 19人	3,143 (170)	3,933 (145)	5,115 (132)	6,394 (123)	7,857 (125)	457 (106)	687 (112)	960 (115)	1,251 (117)	2,113 (128)
20 ~ 49人	3,994 (216)	5,474 (199)	7,094 (182)	9,276 (178)	11,767 (187)	291 (67)	458 (74)	721 (86)	983 (92)	1,756 (106)
1 ~ 49人	10,431 (565)	13,567 (494)	17,297 (445)	22,699 (436)	27,705 (441)	3,749 (869)	5,206 (847)	6,926 (829)	3,789 (323)	13,136 (796)
50人以上	8,037 (435)	13,893 (506)	21,533 (555)	29,383 (564)	35,112 (559)	566 (131)	943 (153)	1,424 (171)	1,895 (177)	3,371 (204)
合 計	18,468 (1000)	27,474 (1000)	38,830 (1000)	52,032 (1000)	62,817 (1000)	4,315 (1000)	6,149 (1000)	8,350 (1000)	10,634 (1000)	16,507 (1000)

(4) 従業者1人当たり年間販売額

(単位：千円)

区分 年 従業者規模	卸 売 業					小 売 業				
	35	37	39	41	43	35	37	39	41	43
1 ~ 2人	2,734	3,691	4,484	4,889	7,048	732	1,030	1,286	1,464	1,888
3 ~ 4人	4,256	5,509	6,881	7,631	10,000	1,207	1,686	2,072	2,362	3,004
5 ~ 9人	5,557	7,165	8,518	9,607	13,036	1,640	2,255	2,787	3,200	4,161
10 ~ 19人	7,450	9,077	10,748	11,313	15,372	1,734	2,313	2,824	3,228	4,450
20 ~ 49人	9,912	11,698	13,196	14,265	19,015	1,566	2,006	2,533	2,964	4,599
1 ~ 49人	6,908	8,661	10,252	11,064	15,110	1,145	1,586	1,989	2,308	3,145
50人以上	19,207	24,765	25,738	28,808	40,652	2,645	3,531	4,324	4,924	7,184
全 平 均	9,577	12,906	15,386	16,956	23,290	1,237	1,732	2,191	2,548	3,553

資料：通商産業省「商業統計表」

(注) 1.()内は構成比(単位：%)

2.43年については日本標準産業分類の改訂により、新分類で集計されているため41年までの数字との継続性は失われている。

附表4 製造業の出荷額

(1) 実績

(単位：10億円)

年 従業者規模	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1～3人	319	353	} 1,468	1,644	1,696	2,025	2,344	2,717	
4～9人	569	631							
10～29人	2,111	2,301	2,551	2,830	3,122	3,729	4,440	5,172	—
30～99人	3,004	3,337	3,953	4,485	4,857	5,638	6,726	7,708	9,128
100～299人	3,107	3,483	4,005	4,715	5,051	5,994	7,109	8,270	9,725
300～999人	3,906	4,436	5,057	5,859	6,400	7,291	8,836	10,343	12,211
1,000人以上	6,037	6,363	6,788	8,150	8,371	9,524	11,707	14,068	17,409
1～299人	9,110	10,114	11,977	13,674	14,726	17,386	20,619	23,867	—
300人以上	9,943	10,799	11,845	14,009	14,771	16,815	20,543	24,411	29,620
合計	19,053	20,913	23,822	27,683	29,497	34,201	41,162	48,278	—

(2) 構成比

(単位：%)

年 従業者規模	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1～3人	2	2	} 6	6	6	6	6	6	—
4～9人	3	3							
10～29人	11	11	11	10	11	11	11	11	—
30～99人	16	16	17	16	16	16	16	16	—
100～299人	16	17	17	17	17	18	17	17	—
300～999人	20	21	21	21	22	21	21	21	—
1,000人以上	32	30	28	29	28	28	28	29	—
1～299人	47.8	48.3	50.3	49.4	49.9	50.8	50.1	49.4	—
300人以上	52.2	51.7	49.7	50.6	50.1	49.2	49.9	50.5	—
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	—

資料：通商産業省「工業統計表」

付表5 製造業の付加価値額

(1) 実績

(単位：10億円)

年 従業者規模	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1～3人	—	—	—	—	—	—	131	142	150	183	205	236	—
4～9人	131	132	141	177	206	241	505	597	615	747	880	1,040	—
10～29人	386	400	443	570	703	825	962	1,042	1,192	1,439	1,702	1,982	—
30～99人	497	499	596	776	952	1,125	1,388	1,527	1,626	1,892	2,264	2,667	3,199
100～299人	484	471	576	767	940	1,097	1,312	1,485	1,565	1,885	2,338	2,777	3,265
300～999人	585	534	722	942	1,135	1,266	1,519	1,720	1,839	2,177	2,765	3,289	4,062
1,000人以上	933	829	1,167	1,605	2,055	2,103	2,249	2,752	2,687	3,134	4,055	4,771	6,020
1～299人 (10～299人)	1,493 (1,367)	1,502 (1,371)	1,756 (1,616)	2,290 (2,113)	2,801 (2,596)	3,288 (3,047)	4,298 (3,662)	4,793 (4,055)	5,148 (4,383)	6,146 (5,216)	7,389 (6,305)	8,702 (7,427)	—
300人以上	1,519	1,363	1,889	2,547	3,190	3,369	3,768	4,472	4,526	5,317	6,820	8,060	10,082
合計	3,017	2,865	3,645	4,837	5,991	6,657	8,066	9,265	9,674	11,457	14,209	16,762	—

(2) 構成比

(単位：%)

年 従業者規模	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1～3人	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	1	1	—
4～9人	4	5	4	4	3	4	6	6	6	7	6	6	—
10～29人	13	14	12	12	12	12	12	11	12	13	12	12	—
30～99人	17	17	16	16	16	17	17	16	17	17	16	16	—
100～299人	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	—
300～999人	19	19	20	19	19	19	19	19	19	19	19	20	—
1,000人以上	31	29	32	33	34	32	28	30	28	27	29	28	—
1～299人 (10～299人)	49.7 (45.3)	52.4 (47.9)	48.2 (44.3)	47.3 (83.0)	46.8 (81.4)	49.4 (90.4)	53.3 (97.2)	51.7 (90.7)	53.2 (96.8)	53.6 (98.2)	52.0 (92.4)	51.9 (92.1)	—
300人以上	50.3	47.6	51.8	52.7	53.2	50.6	46.7	48.3	46.8	46.4	48.0	48.1	—
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—

付表6 製造業の付加価値生産性

(1) 実数(従業員1人当たり年間付加価値額)

(単位:千円)

年 従業員規模	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1~3人	-	-	-	-	-	-	281	320	341	389	439	508	-
4~9人	217	255	248	283	329	382	432	498	531	603	698	807	-
10~29人	277	284	337	359	419	485	582	649	706	806	943	1,082	-
30~99人	380	373	427	465	546	621	707	774	816	918	1,092	1,283	1,484
100~299人	537	507	568	623	700	777	874	954	1,009	1,163	1,413	1,609	1,820
300~999人	727	628	744	845	922	960	1,106	1,199	1,272	1,490	1,810	2,071	2,424
1,000人以上	911	834	982	1,167	1,311	1,338	1,404	1,631	1,633	1,895	2,297	2,531	3,022
1~299人	356	352	383	448	520	592	637	707	754	856	1,018	1,178	-
(10~299人)	(379)	(372)	(402)	(471)	(545)	(619)	(716)	(790)	(838)	(954)	(1,140)	(1,318)	-
300人以上	830	739	875	1,023	1,140	1,165	1,266	1,432	1,464	1,755	2,071	2,321	2,749
全平均	499	469	540	636	732	788	829	936	975	1,113	1,346	1,543	-

(2) 格差(大企業を100とした比率)

(単位:%)

年 従業員規模	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1~3人	-	-	-	-	-	-	22	22	23	23	21	22	-
4~9人	26	30	28	28	29	33	34	35	36	35	34	35	-
10~29人	33	38	39	35	37	42	46	45	48	47	46	47	-
30~99人	46	50	48	46	48	53	56	54	56	54	53	55	54
100~299人	65	69	65	61	61	67	69	67	69	68	68	69	66
1~299人	43	48	44	44	46	51	50	49	52	50	49	51	-
(10~299人)	(46)	(50)	(46)	(48)	(48)	(53)	(57)	(55)	(55)	(50)	(55)	(57)	-

(第8表) 転換企業の割合

規模	年度	昭和	昭和	昭和	近い将来
		30~35年	36~40年	41~45年	
30人以下		2.9%	3.8%	7.7%	25.6%
31~50人		2.9	7.9	16.7	35.7
51~100人		4.6	12.3	20.0	37.0
101~300人		8.1	15.1	32.5	40.6
301人以上		9.9	24.0	28.6	34.0
総合		3.9	9.2	15.8	30.0

(第9表) 転換形態別構成比の動向(規模別)

形態	年代	昭和41~45年					近い将来				
	規模	30人以下	31~50人	51~100人	101~300人	301人以上	30人以下	31~50人	51~100人	101~300人	301人以上
多角化		26.6%	26.3%	30.8%	39.3%	46.6%	13.0%	10.6%	8.3%	-%	6.4%
事業転換		6.7	14.0	11.6	-	7.7	6.30	7.30	6.46	6.86	6.78
品種転換		87.0	63.0	69.0	64.3	65.5	44.0	35.3	35.5	37.2	45.3

注) M・A

(第10表) 転換原因別割合(全体)

原因	年度	昭和	昭和	昭和
		30~35年	36~40年	41~45年
経営不振		8.6%	7.1%	11.5%
業界先細り		8.6	14.8	20.5
積極的発展		77.2	68.0	69.5
取引先の要求		11.5	21.6	12.1

(第11表)最近の業績別転換動向

	衰 退	停 滯	発 展	計
転換予定あり	18.2%	34.2%	47.6%	100%

注転換予定ありの企業における割合

(第12表)最近の業績別転換動向

	衰 退	停 滯	発 展
転換予定あり	31.0%	30.0%	36.0%

注各タイプ別企業の中における転換予定ありの割合

—— 禁無断転載 ——

昭和46年5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21号地1番5

機械振興会館内

TEL (434) 8211 (代表)

印刷所 有限 三恵プリント

会社

東京都新宿区愛住町20

TEL (359) 8080

