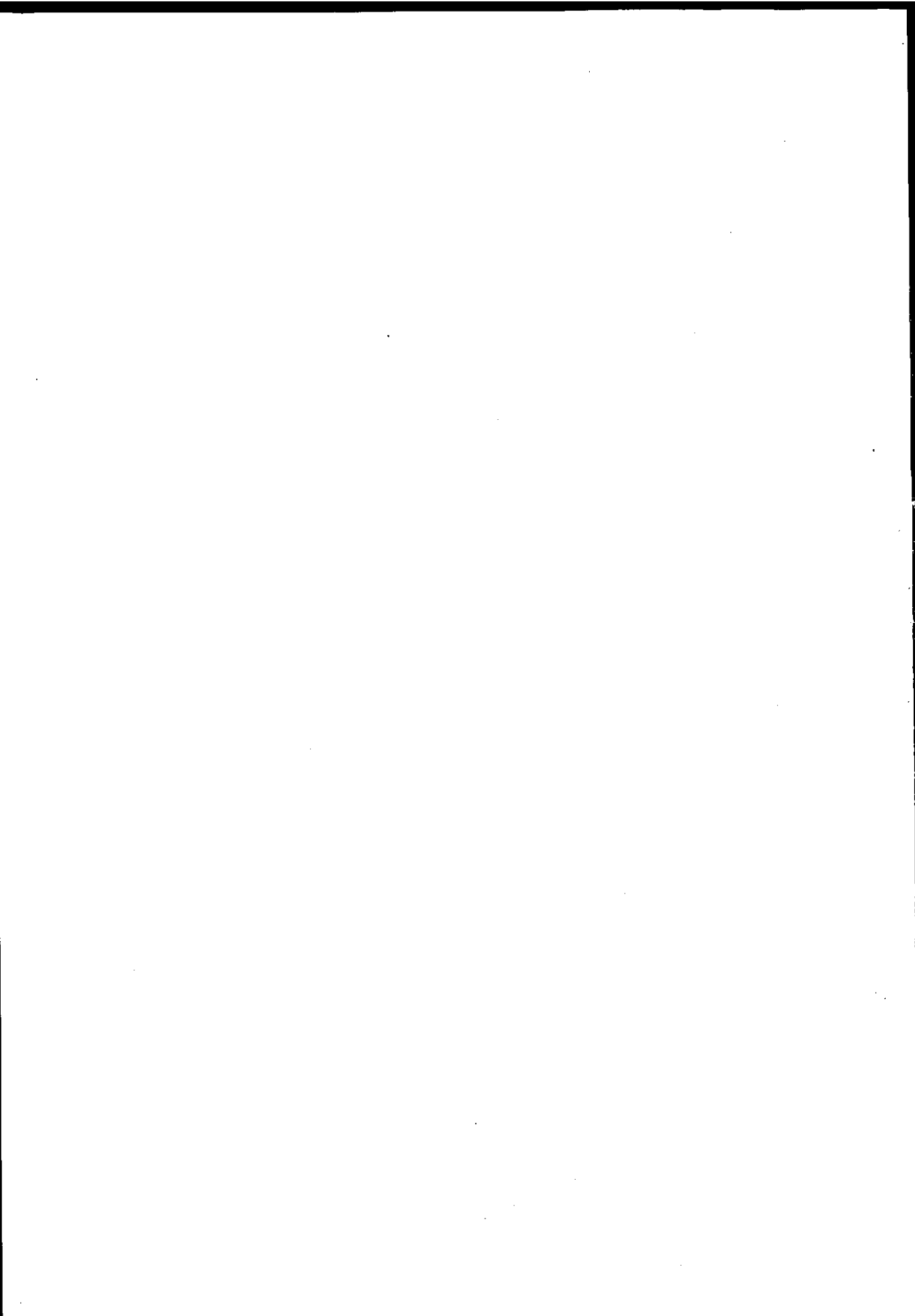


分散型情報拠点と情報の
リンケージに係る調査報告書

昭和 54 年 3 月



(財) 日本情報処理開発協会



は　じ　め　に

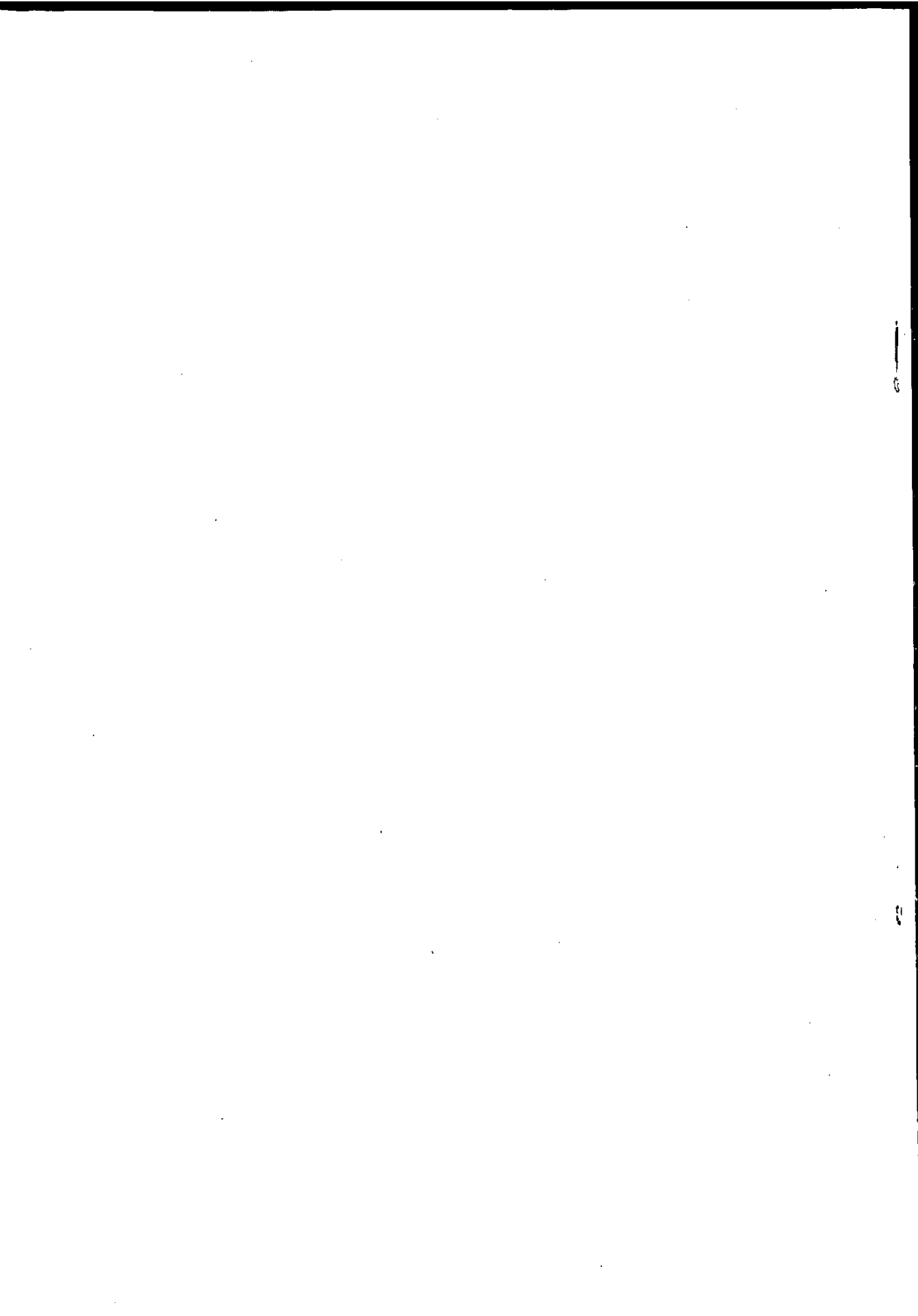
近年、わが国においてコンピュータをとりまく諸技術、とくにコンピュータ・ネットワーク、あるいはデータベースに係る技術の発展には目覚ましいものがあります。この技術の発展を背景として、分散データベースの総合的利用を目覚めた、分散型情報処理の技術に係る研究開発の重要性が認識されると同時に、分散型情報処理に対する利用面、あるいは制度面からの問題を解決することが要請されております。

当財団では、情報処理技術の一環としてこの分散型情報処理系における技術的問題と情報の組織化と総合的利用に関して調査をおこない、その成果をまとめたものが本報告書であります。第1章では、分散型情報処理系の理論的背景を歴史的観点から概観すると同時に、情報の流通に係る体系を理論的な観点から論じております。第2章では、各種の分散した情報を組織的活動の中で利用していくための情報拠点の役割と情報流通に係る現状と問題点を検討しまとめております。第3章では、情報の総合的利用にあたっての情報のリンケージについて利用的側面から把握、つづいて第4章で情報のリンケージについて、技術的側面から検討をおこなっております。最後の第5章では、コンピュータ・ネットワークや分散型情報処理系を背景とした情報の総合的利用技法について論じております。

本報告書が各方面に利用され、わが国の情報処理の発展に寄与するよう念願する次第であります。

昭和54年3月

財団法人 日本情報処理開発協会

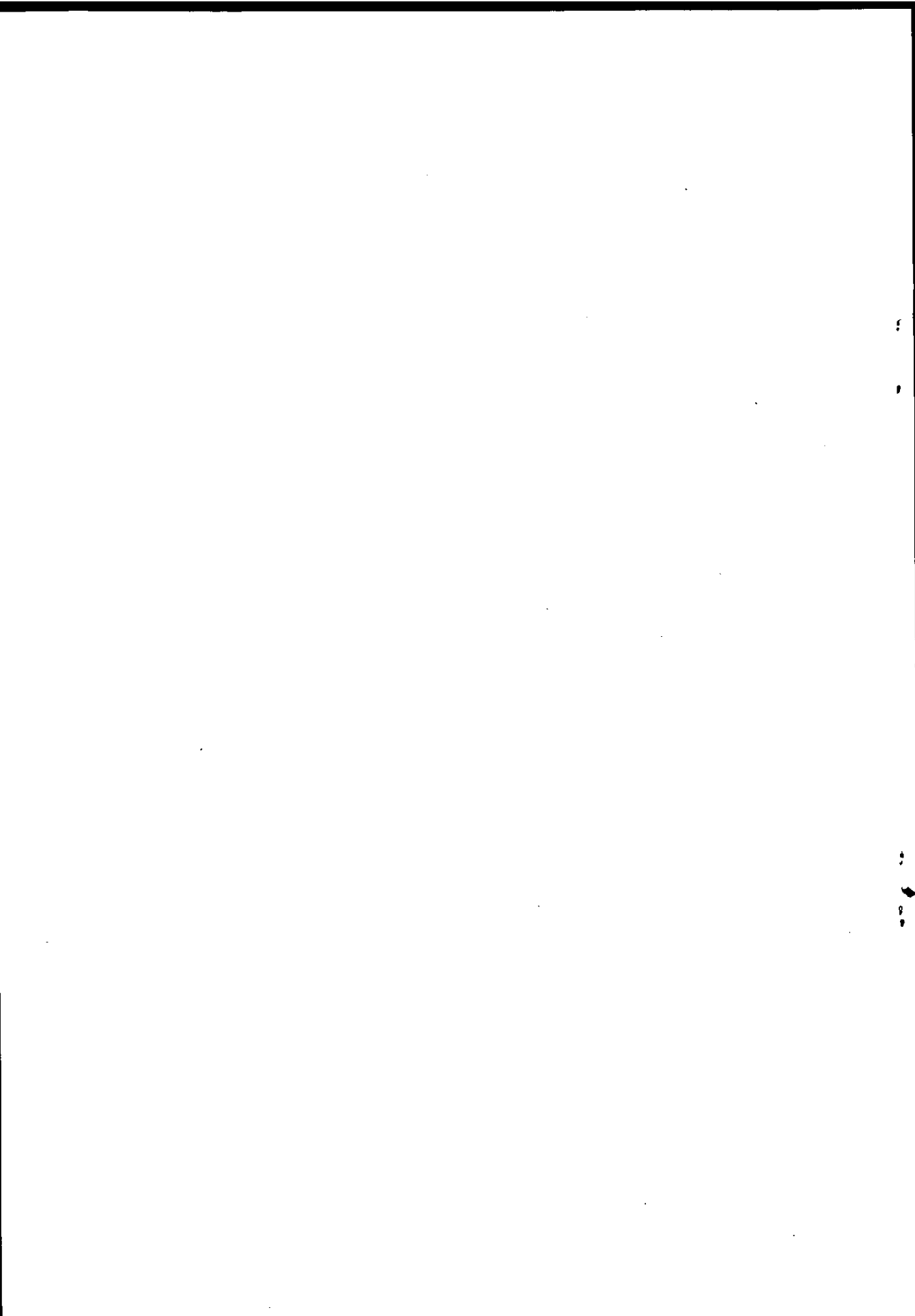


目 次

1. 分散型情報処理系の理論	3
1.1 情報の財としての特性	3
1.2 時間軸に沿った情報伝達	7
— ファイルの形成	
1.3 情報における採取経済段階からの脱却	10
— データベース供給業の成立	
1.4 分業の成立	14
— 情報の生産・流通機構の形成	
1.5 情報加工とサポートシステム	18
— データベースシステムの内部情報量	
1.6 ネットワーク	21
— 構造の違うファイル内の対話に向けて	
2. わが国における産業情報流通の実態と今後の組織化の方向性 ...	31
2.1 企業が必要とする外部情報の種類	31
2.2 外部情報の入手方法	32
2.3 情報提供先の実態の問題点	32
2.3.1 官公庁	32
2.3.2 業界団体	43
2.3.3 金融機関	45
2.3.4 マスコミ機関	46
2.3.5 研究機関	47
2.3.6 調査機関	48
2.4 利用する側からみた問題点	48
2.5 今後の方向性	51
2.6 産業界における情報拠点構想とそのあり方	52
2.6.1 産業の活動類型と情報	52

2. 6. 2	産業組織形態と情報の集中・分散	54
2. 6. 3	産業界における情報拠点のあり方	57
3.	情報リンケージに係る利用的側面	67
3. 1	利用的側面の現状	67
3. 2	データリンケージの利用例	69
3. 2. 1	公益事業の生産供給コントロールシステム	69
3. 2. 2	公益事業における経営情報ファイルについて	75
3. 2. 3	マクドナルド社の MARK III TSS	81
3. 2. 4	行政におけるデータリンケージの動向	83
4.	情報リンケージに係る技術的側面	89
4. 1	コンピュータ・リソースの共用	89
4. 2	データベースの分散と集中	91
4. 3	データベース共用の技術的側面	93
(1)	ファイル転送	94
(2)	分散データベースの同時操作	95
5.	情報の総合的利用技法	101
5. 1	クリアリング機能	101
5. 2	データ・リンケージ	102

1 分散型情報処理系の理論



1 分散型情報処理系の理論

1.1 情報の財としての特性

ハーバード大学の E・Parker 教授は 1 つの新しい仮説を立てている。彼は、或時代の就労人口が、どの産業に如何に分布しているかを分析することによって、その時代の産業構造を特性づけることができると考え、今世紀の初めからの就労人口を、工業、農業、サービス業と情報産業について分析した。それによると、1900 年代の初めの頃、米国において農業が第一位であった頃は、米国は農業が社会において最も支配的な産業であった。その後は工業が最も支配的であった。しかし 1970 年代において、情報産業はそれまで第一位であった工業を抜いて第一位となり、米国は情報の時代に入ったとする。そして、今我々はすべての社会の仕組みや経済の仕組みが、工業の時代から情報の時代に移行する時代にあり、それによる多くの矛盾や混乱が、現代の多くの困難の原因であると仮定するのである。(Parker, E, B, : Social implications of computer/telecommunications Systems, Conference on Computer/Telecommunications Policy, O. E. C. D. Held on Feb, 4 ~ 6, '75, in Paris)

情報の生産・流通に携わる人口は、教育の普及と共に増加する。教育を受けた人口の増加と共に社会は知的に成熟する。社会の知的成熟と共に、社会の中での生存競争の中で、より頭脳的な業務が増加する。それと共に、より頭脳的な能力をもつ人口の増加が社会にすべて要求される。それによって社会の知的成熟は急速度で進むのである。国としての人口の増加が低くなっている既開発国において、大学卒業生の数は年率 5 ~ 6 % である。開発途上国においては、教育の普及に力を注ぐため、大学卒業生の数の増加は次第に既開発国のそれを上回るようになるであろう。

情報が主な役割をもつ社会においては、情報の生産と流通は従来の鉱工業生産とその流通よりも重要な意味をもつことになるはずである。その情報の生産と鉱工業生産は、どこで一致し、どこで相違するかを観察することは重要である。従来の鉱工業を中心とする時代から、情報を中心とする時代に移行するの

であるとするならば、その移行が私達の社会生活に、経済活動に、如何なる変化が起こるのかを知る上で必要であるかと思うからである。

情報は、何らかの物質の上に配置されて、規則的な変化として記録される。例えば、白い紙の上に配置されたカーボンブラックの位置の規則性が文字として記録された情報である。磁気媒体上の磁化された点の規則性が、コンピュータ・メモリに記録された情報である。

情報は上記のように物質性を持っている。しかし、2つの異なる物質上に記録された異なる規則性が、相互に可送な、同型な写像によって移り得るならば、それは同じ情報を表現し得る。このことは、同じ情報が、異なる物質の上に表現できること、すなわち情報が物質性を脱却し得ることを示している。このことは、同じ情報が異なる物質の上に容易に写しとれることを意味している。

特定の物質性に依存しない性質は、物の世界にもあり得る。液体の容器という機能は、土器、木、金属、ガラス、プラスチック等の容器によって果し得る。しかし、情報程、自由ではない。その最も極限的には、情報は伝送媒体として、あらゆる物質を利用でき、特に電磁媒体、光をも利用することである。そして瞬時に、わずかなエネルギーで、世界の如何なる所へも伝送できる。

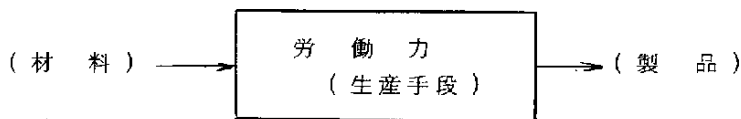
もう一つの大きな特徴は、情報は移転によっても、もとの所有者の所にも留まり得ることである。物の場合、それを占有できるのは一時点において一人のみである。それは、全く同じものを多量に、容易に複製できないことによる。情報の商取引きにおいて、譲渡しても売手の方にもそれを利用が可能である。契約によって制限されない限り、情報の譲渡は、それを利用する者を増加させることになる。これは、従来の商取引きにはなかった新しい財の運用であり、新しい経済学を生み出す。（野口悠紀雄：情報の経済理論、東洋経済報社刊'74）

また情報は、多くの人間に伝送でき、また同じ情報を同時に多勢の人間が処理できる。これは、物に対する人間行動と情報に対する人間行動とが全く異なることを示している。かつてのライン組織は、物と人間とのかかわり合いにおいて、人間の行動面から組織を律しようとするものであった。しかし、情報とのかかわり合いにおいては、一人の人間は多くの人間から、それぞれの立場からの連絡指示をうけ、また自らも多くの人達に影響を与えながら行動している。只一人の、直属上司や部下からのみの、一元的な情報伝達では、組織行動は不

可能である。(中井浩：「コミュニケーションの構造」ダイヤモンド社刊
'74)

また、情報が電磁媒体によつて記録、伝送されることは、そしてそれらは極めて少ない物質とエネルギーしか要しないことは、新しい経済的な財となり得るための、最も大きい理由である。物の場合、それを加工するためには熱エネルギーを消費する。また質量をもつから、輸送には大きい運動エネルギーを消費する。すべてそのもつ物質性に比例するエネルギーが必要である。しかし、情報操作には殆どエネルギーは要しない。そして記号の配列を変えるだけで、大きい附加価値を生み出し得る。現在、すぐれた2,000ステップのソフトウェアを造るのと、2,000ステップの出来の悪いソフトウェアを造るのに消費されるエネルギーは殆ど同じである。優れたプログラマによれば、すぐれたソフトウェアを造るのに費されるエネルギーの方が少ないこともあり得るのである。

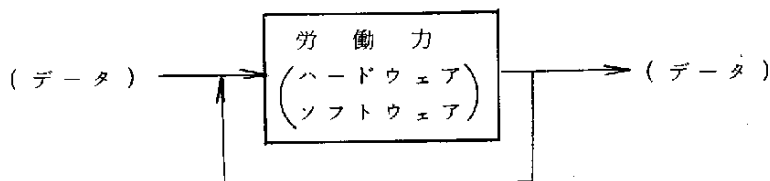
更に、人間の情報生産行動においても、物の生産とは全く異なる特徴がある。
物の生産行動を第一図のように表わそう



第一図

ここで、生産過程に入力されるのは原材料であり、労働力によって加工をうけて出力されるのは製品である。この労働力は次第に機械装置におきかえられる、すなわち生産手段に体化される労働力である。そして、製品が同じ生産過程に材料として再入力されることはない。

情報の生産過程を物のそれと対比してモデル化すると、第2図のようになる。



第 2 図

情報の生産過程に入力されるのはデータであり、出力されるものもデータである。それを処理する労働力は、ハードウェアとソフトウェアの上に体化されて生産手段となる。この生産過程では、自分の出力したデータが、素材となって再び生産過程に入力され得る。場合によっては、知的生産の過程から外部にデータが出力されることなく、サイクリックに生産活動の中で再処理されて、理論や思想が熟成されることもある。

全体的にみて、知的生産過程からの外部への出力は、わずかな部分にすぎず、大部分は知識として生産力の中に貯えられる。そして、それ自身を熟成するか或は、情報を造り出す。すなわち、情報の生産過程は、みずから造り出したデータの拡大再生過程なのである。その中で、出力の大部分は Know How として労働力の中に貯えられ、或部分は再び素材として生産過程に再入力され、或る部分が整理され体系づけられ、他人にも伝達可能な情報として外部に出力される。

情報の生産過程の中で、外部より入力され、また外部へ出力されるものは、伝達可能な情報であるが、或部分が他人には伝達不可能な知識として生産過程の中に止まることは、情報の伝達過程において重要である。そして、その止まる部分の中の、まだ整理されず他人に伝達することのできない Know How に属する部分の伝達は、同じ行動を繰り返すことを通して、体験的にのみ伝達し得るのである。

1.2 時間軸に沿った情報伝達 — ファイルの形成

情報の拡大再生産過程において、情報が蓄えられると、ファイルが形成される。ファイルの歴史は、きわめて古く、人間が記録手段を持ったときから、その歴史も始まっている。

電磁媒体を用いる情報の即時伝達は、物の輸送における距離概念を否定するものである。いかなる遠隔地でも、人間の実生活においては無視できる時間間隔で伝送が可能である。また、情報の複製可能性と媒体変換の可能性は、情報表現における物質性の否定である。そして、ファイルは、情報伝達における時間間隔を否定する。ファイル内記録を通して何千年昔の資料を一瞬で利用可能となる。すなわち、通信技術と情報処理技術の発展は、空間的距離と時間と物質性の否定の上にコミュニケーションを成立させたのである。

ファイルは、ある対象に対する組織化された情報の集積である。ファイルは対象と目的をもつ。対象とはファイルとその情報が収録される個体の集合である。目的はその対象についての情報を求める利用者の利用目的である。マクロ経済予測をするための諸経済指標のファイルであったり、人材管理をするための職員の経歴や資格・能力に関するファイルであったり、R & Dに必要な情報入手のための学術論文に関する情報ファイルであったりする。各個体は、その持つ属性によって、規定される。属性とは、1つの個体を他の個体と区別するために、必要なデータ要素に与えられるデータ値として表現される。その属性は、ファイルの対象と目的より定められる。すなわち、ファイルの利用目的によって個々の個体を識別しなければならない理由が定まるからである。企業の財務諸表のファイルにおいて、企業名・決算期、各勘定科目等のデータ要素に、それぞれ値が与えられることによって一つの企業についての財務データの属性が定まる。特定の個体の属性をどう定めるか、すなわちその個体がどのようなものであるが、どのデータ要素にどのデータ値を与えるかの規則は、あいまいさがなく定まっている必要がある。なぜならば、そのファイルから何らかの情報を得ようとする者は、いくつかの属性を指定し、その属性を持つ個体のレコードを出力させるという操作を行なう。このとき、ファイル構成時に各個体に属性を与える与え方と、検索時に属性を指定する指定の基準に狂いがあると、必要レコードが求められない。検索精度は、その最も大きい部分が、この

両者の回りのギャップを如何に埋めるかにかいているのである。

すなわち、ファイル F は、個体の集合 I とデータ要素の集合 D と、データ値の集合 V と、データ値を与える規則の集合 P によって定まる。

$$F = (I, D, V, P)$$

$$P : I \times D \longrightarrow 2^V$$

このどれが異なってもファイルは異なったものとなる。しかし、相互にデータ値間の関係について同型写像で移り得るファイル同志は、同値である。

ファイルは、対象に対する属性が明確に規定できなければ構成できないから、森羅石象に関する知識のファイルは構成できない。データ要素の設定とデータ値の設定が不可能だからである。また、限定された同じ対象に対しても、多くの場合ファイル作成者によってデータ要素の設定が異なる。経済統計データのファイルにおいて、産業分類が異なったり、地域区分が異なることはよく見られる。同じデータ要素に対するデータ値集合においても、数値データの場合には単位のとり方の違い、有効数値の精度の違い、コード体系の違いなどがあり、文字情報の場合は、国語の違い、文字種の違い、表現語彙の違い等々、その表現方法に様々な違いが見られる。データ要素毎にデータ値を与える規則においては、数値データの場合においても、測定機、観測手段の精度によって必ず誤差はつきまとうし、定性データの場合は、データ値を与える者の主観や個人差等の、極めて属人的な誤差がつきまとうのである。同じ対象に対して、属性の定め方が標準化されていないことは、ファイル構成過程が、まだ手工業的段階にあることを示しており、産業以前の様相を呈している。最近、機械可読形式にファイル化されたデータ、すなわちデータベースの供給、データの交換が活発になり、データベースへのオンライン・アクセスが普及するにつれて、この標準化が問題となりつつあり、産業化に向かって動きつつある。

もし、ファイル作成技術が進歩し標準化が徹底したと仮定すると、同じ目的をもつファイルは全く同じか、或は同型写像で移り得る表現をとることとなるであろう。そう仮定したとしても、これからのファイル利用には大きな問題がある。それは、ファイルと実際の利用場面においては、このファイル自身の目的とは全く異なる目的に利用されるという問題である。

あの地方自治体で、プライバシーに属する情報は除いて、住民の家族構成、

学歴、収入、持家や自家用車の有無などの情報をもつファイルを作成したとする。その目的は住民の生活状態や環境の把握と、その社会変化の観測に基づく行政のための政策立案である。しかし、同じファイルは、各種セールスマンやスーパー・マーケットの経営者にとっては、その販売作戦や支店進出のために極めて有用な情報を提供する。車の車検の報告のファイルは、犯罪調査の有効な手段であり得る。納税申告の記録と不動産登記のファイルを、同一人物でつぎ合わせると、虚偽申告の摘発に利用される。文献検索用のファイルも、等定テーマの文献の出版件数の統計的分析や、同一テーマの分野間での出現の時間的ずれや、特定企業の申請する特許やその従業員の発表する研究論文のテーマの経年変化を調べることにより、その企業の開発戦略を分析できる。等々、本来の目的以外の目的に利用されるテーマは非常に多い。

ファイル供給が乏しい段階においては、与えられたファイルを可能なかぎり有効に利用しようとする。しかし、ファイルがその本来の目的に合わせて設計されている以上、その目的から外れた利用は、効率上問題があるはずである。この問題解決は後に論ずる。

そのような問題があるにもかかわらず、目的を超えてファイルを利用し合ねばならぬ理由は、ファイル間協力のネットワークが必要だからである。情報を必要とする人は、それぞれ、その時その時の目的の下に情報を集め、処理する。その目的は千差万別であり、人によって異なるし、同じ人でも常に変化する。その目的を調べ上げて、系統だって、それと合うようなファイルを設計するなど、とうてい不可能である。その意味で、真のユーザのニード指向の情報サービス機構などは実現不可能である。

目下の所、ファイルは、それを作成する所の作成目的によって造られる。作成者に、その種々の利用の可能性を分析し、そのすべてを考慮してファイルを設計することを課することは、事実上できない。文献サービス用のファイル、数値データサービス用のファイル等は、その目的のために造られるから、その目的の範囲では効率的な利用が可能であるが、ユーザの真の利用目的は、一つのファイルのみでは表し切れないのが普通である。とすると、ユーザは、不便を忍んで多くのファイルにアクセスせざるを得ない。

そこで、せめてもファイル間で、

- ・ ユーザのニードに最も近いファイルはどこにあり、どうすればアクセスできるかを教える仕組み（スウィッチング）
- ・ もし可能ならば、ユーザの利用目的に合わせて、ファイルからだけでは不十分な情報に対し、情報を補う仕組みがあり得るのか（ユーザ・エイド）を模索することとなる。

1.3 情報における採取経済段階からの脱却

— データベース供給業の成立

コンピュータが単に、「計算する機械」であることから離れてコミュニケーションの世界と係りあいを持つようになったのは、一般には次の3つの段階を経ることによってであると理解されている。

- (1) 符号化理論によるコード変換処理を行うことによる通信精度の向上
- (2) TSS或いは、リアルタイムによる、多くの端末とのインタラクティブ
交信の普及
- (3) 通信回線によるコンピュータ相互の結合によるコンピュータネットワークの形成

しかし、コンピュータがコミュニケーションにおいて重要な役割を果たす上で決
して見落してならない大きい要因として、情報検索と出版物編集・印刷とその
相互の結びつきがある。

情報検索は、マニュアル操作によるファイルがコンピュータの登場以前に存在し、それによって仕事が行なわれていた所から発生したコンピュータ技術である。そして最初に「とり出すこと」に焦点が当てられ、ファイルの構造に対する考察があまりなされなかった。PCSを用いる検索の試みは1950年代の半ばから始められ、1950年代の後半から1960年の初頭にかけて、実に多くの試みがなされた。しかし、1つにはファイル構造に関する理論的背景が未熟であり、他方では第二世代のコンピュータがファイルを処理する能力を持っていなかったために、その殆どが失敗した。

社会に大きい役割を果たすであろう情報検索の将来は、識者の間では早くから認められていた。しかしそれが技術として確立されるための要件については、

ハードウェア・ソフトウェア・メモリの飛躍的発展が必要であるという技術的側面からの憶測が主流であつた。確かにそれは1つの要件であつた。しかし、それ以外に2つの要件が必要であつた。それは機械可読形式のデータの大量な供給源が存在することと、相当大きいCPUと外部メモリを維持するに足るだけのマーケットの存在であつた。機械可読データの供給は、抄録集や文献目録を発行する機関における、編集・出版へのコンピュータ利用を基盤として起って来た。これは、ファイルへの文字列の格納、ファイル内文字列に対する文字単位での処理、必要な条件を充たす文字列レコードのとり出し、印刷原版への文字の出力などの技術の集成である。これによって得られたマスター・ファイルは、検索用ファイルに容易にコンバートできる。このシステムの開発は、1960年代の初頭から試みられ、1964年にはいくつかのシステムがオペレーショナルに稼動している。そして次第に従来の編集・文撰・組版、紙型という印刷術の概念をパンチ・コンピュータ編集、電子光学的印刷原版作成に変えて行つた。

この印刷過程で造られるマスター・ファイルから、検索用ファイルを作成し、データベースとして供給することもアメリカ化学会のCA Condensateや米国、医学図書館のMEDLARSなど、最初は主として科学情報の研究成果の文献情報の分野において、殆ど併行して試みられた。一方、1960年代の前半に米国の高等教育の中で、コンピュータ利用を中心とする情報処理に関する教育、研究が重視され各大学に大型計算機が置かれ、研究目的のためばかりでなく、学内外へのサービスをも行ないはじめた。その中で、先述の科学技術の文献情報に関するデータベースの供給を背景として、文献検索サービスが行われはじめた。1965年代にはバッチモードの検索サービスが、ジョージア大学、イリノイ工科大学等、主要な大学の計算機センターで、一般外部に対して商業的に行われている。

この中で、ファイル概念、ファイル操作技術は次第に整理され、シーケンシャル・ファイル、インデックス付シーケンシャル・ファイル、ランダムライジング、ポインタの概念等が定着し、ポインタの概念によるマルチ・リスト、インバーテッド・リストの構造、樹型構造、ネットワーク構造などのデータ構造も、必要に応じて実用されていった。検索技術もカード時代に確立されたインデックスによる集合算($\cap$, $\cup$, $-$, $\bar{}$), それと全く同値な内容をもつデータエレ

メントの内包関係を用いる論理算（＊，し，キ）は，現在のデータベース理論の中で，データエレメントの関係として捉えられ，集合代数に基づく関係算となっている。また，ポインタによる複雑なデータ構造記述は，画像や構造情報の処理や表示と結びついてトポロジカルなデータベース・モデルを生み出している。

これらのファイル操作技術は，次第にデータベース管理システムデータベース記述言語，データベース操作言語などのソフトや入出力システムの姿をとり，現在は主に，その一部のハード化が構想されている。それと共に，コンピュータと通信回線との結合によってオンライン情報サービス技術が成立したこととコンピュータ・ネットワークによって，多くのデータベース管理システム間のインタラクションの可能性が生まれた。一連のこれらの動きは，社会の中の種々の要請に基づいたものであると同時に，またそれらは，社会の中の種々の仕組みを変えつつあるのである。

人類の長い歴史の中では，学問の師につく，親方の徒弟となる等教育の場面では，貨幣或いは労働の形で対価を払う習慣があった。それは，情報化される以前の人の頭の中，体の中にある知識の伝達であったからである。その伝達には直接の指導と体得が必要であり，その伝達の困難なもの，すなわち情報量の多いもの程，対価は高くなったのである。しかし，情報化されたものは，印刷された本のように，必ずしも情報の内容によらず，それを載せる物件を造るコストにより対価が定められるようになる。

このことは，容易に伝達可能な情報が，野に生れる草や木の実のように，誰れでも自由に利用できる財であるという考え方が根底にあることを示している。それに対し，苦勞して体で覚えねばならぬものは，高価なのである。著作権にせよ，工業所有権にせよ，すべての知識の社会帰属を前提としている。しばらくの間，年限を限定して，特定の個人や機関にそれを利用する権利を認めているにすぎない。それ以後は，すべての人が全く自由にそれを利用しても差しつかえない。

従来，特に研究論文の場合は，文学作品や音楽や詩のように，作者・著者がその作品の出版によって生活している場合とは異なり広く読まれ，新しい研究に引用されることが評価の一つであるため，著者自身が著作権を主張するケー

スが少なかった。そして、読者の方には公正使用 fair use の権利が慣習的に認められていた。すなわち、研究のために一部だけの複製を造ることは、読者の公正な使用であるから、著作権の侵害ではないとするものである。

この考え方に最近、根底からの変革が起りつつある。その一つは、情報生産は非常にコストのかかるものであり、それによる成果としての情報は極めて高価なものであるとの認識である。第二次世界大戦中から起り、戦後、特に米ソ間の冷戦を背景とした国家による R & D への龐大な投資は、情報に対する考え方を変えさせるのである。国民の税金を、このような R & D に支出する見返りとして、その成果の国民に対して環元する義務が、支出する機関の側に課せられた。これが、技術移転 Technology Transfer の基本的な考え方である。第 2 は、その高価な情報が、国民の税金によるものであるという認識は、更に進んで情報を造り出す活動の背景にある知的労働の価値の認識となり、それを国家の資源である資産であるという主張になった。そして資源ナショナリズムと併行して情報ナショナリズムを生もうとしている。第 3 は、著者と読者の間にある流通媒体の権利主張である。これは 2 つの形をもって現われた。1 つはオンライン情報サービスが登場すると共にその流通機能の暫新さと迅速さと有用さによって急速に普及した。この新しい流通媒体の料金政策の中で、データベース供給者に対するロイヤリティ（そのデータベースを利用した利用者に課する 1 レコード当りの利用料金）の考え方を定着させた。もう一つは、出版業界に複写機械の普及による読者の複製物利用の増加に対して、出版権を強く出張する動きが起ったことである。そして、あらゆる複写行為に対し、ロイヤリティを要求する著作権法の改革が起りつつあることである。第 3 の問題は次節で、少し違った角度から論ずる。

このような、額に汗して体で覚える知識は極めて高価なものであるのに対し、容易に伝達可能に情報化された知識が、自由に採取してよいという考え方からの脱却は、次第に社会の中に拡がり、定着しつつあるようである。その最も代表的なものが、オンライン情報サービスである。かつて図書館は、その中で資料を読むかぎりでは、何時間かかっても、何冊を読んでも無料であった。しかしオンライン情報サービスにおいては、それを利用するのに利用時間と、資料をプリント出力する時間に比例する利用料に、データベース供給者へのロイヤ

ルティが加算されて徴集される。ここに始めて、情報が自由採取経済から脱け出した姿をみることができる。

1.4 分業の成立

— 情報の生産・流通機構の形成

従来 知識の生産、情報化、流通という過程をみると、1つは学会組織の形があり、1つは出版業の形があり、もう1つは民間放送の提携組織の形がある。学会組織と出版業の間では、主たる流通媒体が印刷術であることが共通であるけれども、流通組織は後者が中間マージンの形での利益配分による代理店形式であるのに対し、前者は地域による階層性をもった、会員による自治組織である。出版業と民間放送の間では、流通組織が代理店形式であることは共通であるが、利益配分はローカル局が中央局の番組の使用料を支払う形をとる。勿論流通媒体は一方が印刷術であり、他方は電波である。

しかし、これらに共通していることは、流通ネットワークをすべてみずからの力で形成していることである。かつて、産業近代化をなした大航海時代に、各国が、大洋の中にみずから大活路を拓き開いたように。そして、もう一つの重要な共通点は、流通過程における情報加工が極めて少ないことである。生産されたものをできるだけそのまま流すことがむしろ重要であった。

しかし、最近オンライン情報サービスの普及の背景には、新しい状況が発生していたのである。研究論文の場合、究極の生産者は研究者であり研究論文の著者である。その論文は目下の所、学会の出版物か、商業的出版社の刊行物によって流通過程に乗せられている。しかしそれがそのまま流通機構を構成するわけではない。2次情報と呼ばれる抄録、企数、索引等が更に造られ、それが流通過程に乗せられる。2次情報によって自分の必要な論文（一次資料）の存在および所在を知って、それを入手することによってコミュニケーションの1サイクルが完了する。すなわち、2次情報の生産と流通が、1次資料そのものの流通の間に介在する。現在、文献情報に関するオンライン情報サービスは、この2次情報部分のみの流通を行なっているのである。

これは、情報を流通させるためには、「流通させる情報」を生産し流通させねばならないことを意味している。これは、物流の中での最も新しい形である。

すなわち物流をより合理化し、生産者、流通業者、消費者のいずれとも有利な状況を作るために、「流通のための情報」を供給せねばならぬこと。そのために多額の投資（例えばCM等）を行なっても、全体としては著しい効果が得られることと、本質は同じである。物流のシステムが最近やっと実現した形態を、情報流通はその生まれつつある段階ですでにとっているのである。

もう1つ、特に最近起った重要なものは、コモン・キャリヤの登場である。情報の流れ道は、古くは郵便であり、1980年代に電信が登場し、次いで電話が登場した。すなわちPost Telephone and Telegrame（PTT）は情報伝送における「道路」の主役であり、殆どの国において国営である。すなわち、情報における幹線道路は国営であった。これは、物の流通における道路の役割と同様であり、ここ数世紀の間に発展した工業社会において、道路網の上に産業は成立したのであった。しかし、従来のPTTの事業の中で、情報の産業化のための幹線道路となり得るものはなかった。かろうじて電話網がそれに近いが、個人レベルの会話の伝送のために造られた伝送路であって、大量の情報伝送のための産業道路ではあり得ない。

この状況の中で、最近Value Added Network（VAN）の登場と、TSSを主体とする各種情報サービスを行なう新しい型のサービス業の登場が注目される。歴史的には、GEのMARK、CDCのCybernet、TymshareのTYMNETの形で、TSSによる各種計算サービスが1960年代に先行し、ARPANETの開発において得られた技術の移転形態であるVANが1970年代の半ばから成立し、それによってTSSサービスが逆に刺戟されたという形をとっている。

VANの成立は、オンライン情報サービスに大きい影響を与えた。TSS計算サービスのネットワークであったTYMNETが、回線業の一種であるVAN的なサービスを開始していた。それにNLMのMEDLINEサービスが乗ることによって飛躍的な利用増加をみたことは1つの注目すべき事件であった。これは米国内にも、欧州にも刺戟を与えた。米国における動向を分析して欧州のPTTは、バケット交換網をもつデジタル回線網を形成しようとしており、その上に種々のオンライン、或いはTSS情報サービスを乗せ得る、サービスネットワークを形成しようとしている。

ここで情報流通は、幾重もの構造をもつことになる。先ず最も基盤的な流通ネットワークとして、コモン・キャリアのネットワークがある。これは従来のアナログ電話網の上に新しくデジタル通信網をサービスに乗せる。この上に、コンピュータ・ネットワークを基盤とする回線サービス・ネットワークが造られる。米国においては、コモン・キャリアの供給する回線の上に、VANがそのサービス回線に乗せている。その中にパケット交換等の機能をも含む制御／交換のノードをもつ。欧州では、各国のコモン・キャリアが供給するパケット交換等の技術をもつ通信回線の上に、EURONETのような、各種情報サービスを乗せ、サービス／ユーザ間を持続するネットワークが成立しようとしている。その上に、欧州宇宙研究の情報サービス(ESA/SDS)やフランスの国立物理研究センターの2次情報サービス(PASCAL)、同じく建築関係の情報サービス(ARIANE)、繊維関係の情報サービス(TITUS)、ドイツの医学関係の情報サービス(DIMDI)等々が接続されようとしている。

この3つの階層は、物流においては、①道路網と、②その上に鉄道、バス、航空路、航海路等の各種の交通機関を用いた輸送業のサービス網と、③その輸送網を用いて行う旅行業、特定物資の配送業等という3つの階層と類比することができる。

米国におけるコンピュータ・ネットワーク技術の開発と、VANという形の新しいコモン・キャリアの登場と、それに乗ったいくつかの情報サービスの欧州へのなだれ込みは、欧州に大きい衝撃を与え、それに対抗する手段を形成することに、ここ数年多くの努力と各国の協力がなされている。

もう1つの注目すべき現象は、先程の情報の生産、流通過程の中に、更に分業が成立しつつあることである。第2節のファイル概念の所で触れたように、ファイルは対象(I)とデータ・エレメント(D)とそのヴァリュウ(V)と、特定の対象について各データエレメントと特定のヴァリュウを与える規則(P)が与えられることによって定まる。そして、ファイルからより効率よく情報を得るためには、利用者はこのI、D、V、Pについての知識を持たねばならぬ。

かつて、インタラクティブ・システムが普及すれば、エンドユーザ自身が情報供給システムに直接アクセスするため、中間のサービス形態が不要になるか

もしれぬという憶測があった。そのため、米国において図書館の司書達の間では、オンライン情報サービスの普及を、不安をもって見守っていた。しかし、事実はそうではなかった。多くのデータベースがオンライン・サービスに乗せられると、その各々のデータベースの特性、すなわち I, D, V, P についての十分な知識をもつことは、エンドユーザにとっては事実上不可能である。また、オンライン・サービスのシステムにも、そのシステムの特徴がある。その特徴についての知識を持つこともエンドユーザとは、非常な負担である。

今後、情報サービスは競争の時代に入る。今でも、文献情報サービスにおいては、米国ではロッキード情報サービス (L I S), S D C, B R S (Bibliographic Retrieval Service) が激しい競争を展開している。経済データとモデルや企業信用情報等、多くのサービスの競争の中で、情報サービスは産業としての形を備えて行くことであろう。

この競争は、サービス内容としてのデータの豊富さ、正確さ、信頼性と、サービス機能としてのソフトウェアの性能において行われる。機能の向上は、どうしても操作において高級となり、素人の扱う範囲を越えて行く。「誰れでも、容易に」という性質と同時に、「プロ向きの高級さ」が併行して求められる。このことは、オンライン情報サービスは素人でも容易に使えるデータとコマンド系も用意される反面、情報処理の専門家によってより高度に効率よく利用できる機能も用意されることになる。

ここに、新しい企業が成立する。エンドユーザに代って、或いはその注文を受けて、情報サービスを利用して求める情報を入手したり、更に加工する業種である。情報の供給者は、主として国家機関、学会、大規模な調査或は研究機関であり、その流通業者は目下の所、L I S にせよ S D C にせよ、Standard Poor にせよ、Dun & Street にせよ、大規模の企業である。日本でも日本科学処理情報センター (J I C S T), 日本特許情報センター (J A P A T I C) のような公共機関、日本経済新聞社のような大企業である。それに対して、情報の小売業ないし、再加工業は目下の所、米国において多く発生しているが、比較的小さい企業である。しかし、このような業種が発生していることは事実である。

以上のように、情報サービスをめぐって、種々の分業が成立し、業務が細分

化しつつある。1次情報の流通に対し、流通のための情報、すなわち2次情報の流通。これは更に全体の動向を鳥観図的に把握する情報サービス(レビュー等)や更に多くの情報サービスを生むであろう。また流通業としても、コモン・キャリアと特定業務用のネットワーク・サービスと、情報サービスそのものという3階層構造の形成。更に、生産、卸売業的流通サービスと、小売業ないし再加工業的サービスの分業形成。等、いくつかの角度から、その複雑な流通機構整備への動きが始まったことを示している。

物の流通機構は、社会の、そして経済の発展と共に、社会のすみずみまで物を流すための実に複雑な形態をもっている。そして、それは商品の種類毎に、実にきめ細かく、人体の毛細血管や神経網とも似てデリケートに機能している。恐らく、その全容を一望の下に把握することは不可能である。現在の情報サービスは、とうてい、その複雑さに及ぶものではない。しかし、次第にその複雑さに近づき、恐らく追い越すであろう。そして、情報の流通網が私達の社会生活の基盤となり、政治も行政も経済もその上に成立するようになるであろう。

1.5 情報加工とサポート・システム

データベース・システムの内部情報量

情報流通における競争は、1つは供給するデータの種類、内容による競争である。より良く、豊富に、より正確な、より信頼性のある、データを供給することによる競争である。もう1つは、同じデータを供給するとしても、より効率よく、より容易にデータを利用できる、ソフトウェア・ハードウェアの競争である。しかし最近、データをより良く利用するためのデータを作成する情報加工が行なわれている。

米国において、LISと、SDCと、BRSと、LNMは、激しい競争を展開している。LISはかつて自社で開発し、NASAに納入してそのオンライン文献サービスに利用され、欧州のESA/SDSにおいても利用されて、10年にもものぼる利用実績を持つオンライン文献検索システム、DIALOGを武器として、情報サービスに乗り出している。SDCは、かつて自社で開発し、NLMのMEDLARSⅡシステムの中のオンライン検索部分に使用して、これも最初の開発着手以来、15年の実績をもつORBITを用いて、情報サー

ビスに乗り出した。BRSは、ニューヨーク州立大学において、MEDLARSを含むオンライン文献検索サービスSUNYから、Spin-offしたサービス会社で、IBMの開発したSTAIRSを基礎とする自社製の検索システムによって、LIS、SDCに数年遅れての競争に参加した。

このDIALOG、ORBIT、そしてBRSがそれを原型とするSTAIRSは、それぞれ特徴をもつ検索システムである。細部の仕様の違いによる使いかたや、細部における機能の違いはあるけれども、甲乙がつけ難いシステムである。そして各社とも・ハードウェアは全くの金物として扱い、ソフトウェアはOSから自社で最もサービス効率が良ように造ったものである。その意味で、検索システムにおける競争は殆ど互角である。

この3サービスにNLMを加えて、4サービスは供給するデータの内容には、重複しているものもあるけれど、それぞれ特徴がある。

NLMは、米国の医学図書館の中心として行なっている、多種の業務のために造るマスター・ファイルを、一般に対して自らのオンライン・サービスに乗せると共に、MT形式で関係機関に供給している。日本では日本科学技術情報センターが、唯一の供給をうけている機関である。これは米国内では独占的であり、LIS、SDCでは供給していない。ただしBRSは例外である。

LISは、科学技術から人文科学に至るまで、供給するデータベースの豊富さで他を抜いている。SDCは、データベースの豊富さではそれに劣るけれども、特許情報などLISにないデータを供給している。BRSも、データベースの数ではLISに劣るけれども、SUNY時代の遺産として、NLMの供給するデータベースを、オンライン・サービスに載せている。

このデータベースの種類による競争の外に、次第に利用者のための情報利用を援助するサポート・システムの開発における競争が生まれつつある。1つの例をあげよう。LISは、その持つデータ・ベースについて、それを検索するために用いるキーワードのリストを、マイクロフィルムで供給している。これは、キーワードをアルファベティカルに配列し、そのキーワードをどのデータ・ベース内のレコードがもつ頻度の合計をデータベース毎に表示してある。それに対し、SDCは同じような内容をデータベース化し、オンライン端末に同様の内容出力させるコマンドを用意した。また他の例では、米国化学会の供

給するデータベースのサポート・システムとしてL I Sは、化学化合物をその全構造や部分構造から検索するシステムを用意した。それに対しS D Cは、数年遅れはしたが同様のシステムを、より包括的な化学物質について用意してL I Sとの対抗をはかった。

これらのシステムの特徴は、単にソフトウェアの機能を向上させるだけでなく、或るデータベースをより良く利用するために、そのデータベース内のデータを利用したり、何らかのR & Dの結果を適用して新しいデータベース及びそのためのソフトウェアを作成して、そのデータベースの利用をサポートしようとするものである。

データベースの中の情報を利用して、そのデータベースをより良く利用するシステムを創り出すことができるのは、そのデータベースによる情報伝送系の中に、そのサポート・システムを創り得る情報量が内在していることを示す。すなわち、その伝送系の中の内部情報量である。

シャノンによる通信理論においては、通信系をアルファベット X とその各文字に割当てられた確率 P による完全事象系 (X, P) によって記述する。そして、その完全事象系による最大伝送容可能量と、実際に伝送される情報量の差であった。その内部情報量を利用することによって、如何に雑音によって歪んだ信号であれ、それを補正して忠実なる信号の伝送が可能になる。これがシャノンの符号化の定理である。この内部情報量は、実際に伝送に用いる信号の特性を知っていることによって利用できるのである。言い換えればその通信系で伝送可能なすべての信号の中で、実際に伝送に用いる信号の統計的特性に関する知識を、その信号を構成するアルファベットとその確率という確率事象として記述することによって雑音による歪みを補正する仕組みを記述するのである。

データベース・システムは、 (I, D, V, P) で定まる。サポート・システムには、そのデータ・ベースの特性に関する知識を、別のデータベースとして記述したものである。或るデータベースの、キーワードというデータエレメントのヴァリュ集合について、各キーワードのデータベース内使用頻度は、どのキーワードで探すと、いくつのレコードが検索されるかを教えてくれる。また、論文を書いた言語が何であるかを示すデータエレメントにおいて各国語毎の頻度と、特定のキーワードの使用頻度とを組み合わせることによって、自

分の読み得る国語の必要分献を知ることができる。その数が出力するには、多すぎるならば最も新しい数カ月内に発表されたものの数と組み合わせて、更に出力すべきものの数を減少させる。これを実現するためには、データベース内のすべてのデータエレメントのヴァリュを対象 (I') とし、その「ヴァリュ集合の頻度」というデータエレメント (D') について、0～1の間の実数の集合をヴァリュ集合 (V') とし、そのデータベースの過去一年分の中の各ヴァリュの使用頻度を、 V' の値いとするという規則 (f') となって、新しいデータベース ($I' D' V' f'$) を造ることによって、サポートシステムを構成することができる。そして、その新しいデータベースにアクセスし得られる情報によってもとのデータベースをより良く検索するためのストラテジーを立てるのである。

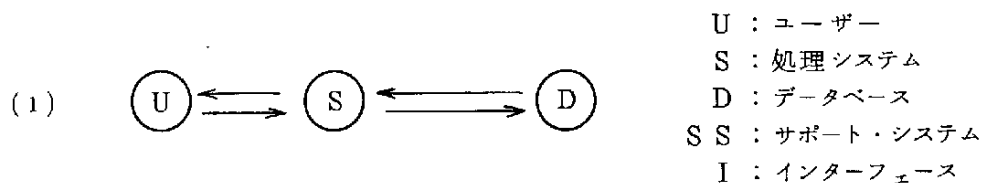
化合物に対するサポート・システムの場合は、そのデータベースの表層的な情報だけではサポート・システムを造ることはできない。化合物の命名法や、原子間結合の法則に関する知識を利用するのである。もとの文献情報に関する、データベースの中に化合物の正式名を格納するデータエレメントがあるならば、そのデータエレメント内のヴァリュを利用して、その化合物の部分構造から、その部分構造をもつ化合物に関する文献を探す手段を造ることができる。そのためには、もとのデータベースの中にある化合物名を、化学の知識によって部分構造を表わすフラグメントに分解し、その各部分の名称について言語学上の知識を利用して屈折や音韻上の変型を語幹或いは標準形で表現し、その標準形や語幹から、或いはそれらの組み合わせからもとの化合物の全名称を求めることのできる、新しいデータベースを造るのである。このことは、1つのデータベースの内部情報の中では、そのもつヴァリュを媒介として、そのヴァリュに関する伝送系のもつ知識（すなわち、データベースの構成者及び利用者のもつ専門知識）をも含んでいることになる。これが、シャノンの符号化定理のデータベースによる情報伝送系への拡張である。

1.6 ネットワーク

— 構造の違うファイル間の対話に向けて

今までの議論を別の角度から眺めることにする。何らかのデータを用いて処

理するシステムは、かつては、そのソフトウェア・システムの中にファイルを内蔵した。データベースの考え方が登場し、ソフトウェアとデータの独立性が得られたにせよ、そして1つのソフトウェアが、自由に多くのファイルにアクセスできるようになったにせよ、処理はそのソフトウェアの中で行われることには変りない。これは図式的に、図の(1)のように表わされるであろう。



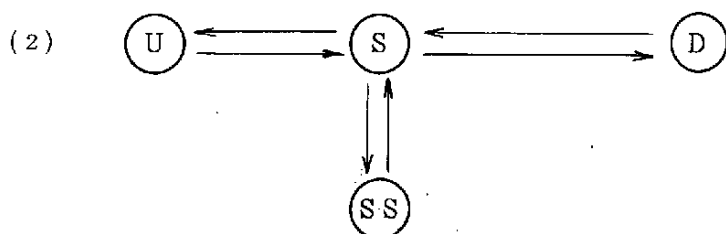
そして、多くのシステムは、この構成をもっている。

これに対するサポート・システムの介在のし方には、いくつかのパターンがあり得る。次の例を想定されたい。システムが、或る検索システムであるとする。データベースには多くの種類のファイルがあり、その中に化学物質に関するファイルがある。化学物質はその名称の中に含まれる、その物質の部分構造を表わす部分に切り分けられており、その部分構造毎にインバーテッド・リストのインデックスが立てられている。ユーザは、自分の必要とする化学物質について、その名前でQueryを発する。化学物質の名称には幾通りかあり、それにより部分構造の表現も異なる。検索システムは、一時的なものであって、入力されたQueryは、インデックスと照合し、ポインタによってそれを含むレコードを呼び出すものである。ユーザの入力した化学物質名が、表現法の違いによって、インデックス内の表現と異なる時は、検索不可能である。

この場合、この問題を解決する1つの方法は、種々の他の表現法から、データベース内の表現法にデータを変換するアルゴリズムをもつサポートシステムを造ることである。検索システムは、入力されたQueryが化学物質に関するものであることを発見すると、制御をサポート・システムに移す。サポート・システムは、そのアルゴリズムによって、入力された化学物質名を、要素に分解し、各要素をデータベース内表現に変換する。そして質問式に組み立てて、検索システムに返す。検索システムは、それによって正規の検索手段によって回答を求め、編集して出力する。

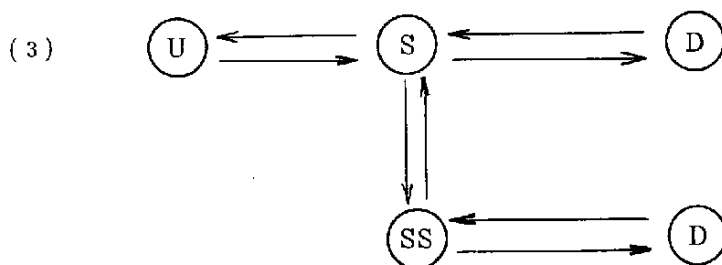
このサポート・システムは、化学物質の名称と構造に関する化学界における

知識を、アルゴリズムの中に体化したものであり、その知識によって検索ストラテジーを立てる仕事を、ユーザの各個人の努力から解放したものである。このタイプのサポート・システムは、図の(2)で図式化されるであろう。



これに対し、別の例を考えてみる。化学物質の場合は、その命名法が構造と対応するようにシステマティックに構成されているから、他の表現からの変換をアルゴリズムによって行ない得る可能性がある。しかし一般の用語では、それは不可能である。一般の用語の中には「内閣総理大臣」と「首相」、「電子計算機」と「コンピュータ」のような同義語、電子計算機をはじめとして種々の入力機器や出力機器などを含めた「情報処理機器」という総称名等がある。データベースの中において、種々の事象や事物に対して、定まった名称を与え、それ以外は使用しないという統制語方式をとるとすると、ユーザにはその統制語彙にサクセスする手段を与えなければならない。この手段は、一般に Thesaurus という名で呼ばれている。

或るシステムでは、検索用データベースは、比較的少数(15,000語程度)の統制語で索引づけられている。それに対し、10万語に上る日常に使われている語より、対応する統制語に参照がつけられている辞書が用意されている。ユーザが検索システムに日常用いられている用語でアクセスすると、その語は辞書を通して統制された語に変換され、それによって検索システムのインデックスを参照する。このサポート・システムは辞書データベースを持ち、その中のエントリを用いて日常語一統制語変換を行なう。このタイプは図の(3)に図式化される。この場合は、用語に関する知識、すなわち日常用語のどれが、どの統制語で表現されているかの知識が、自動辞書の上に体化している。



今後の情報処理システムは、よほど単純なものを除き、必ず何らかのサポート・システムによって支えられることになるし、また1つのサポート・システムは、いくつかのシステムを支えることになる。所謂 *Sofisticated* なシステムであればある程、それを使いこなすための技巧を、サポート・システムの上に体化して、非熟練者にも効率のよい使用を可能とさせるのである。

データベース産業が、或程度発展した時、それまでは「データを供給すること」におかれていた重点が、「より使い易くすること」に移り、それまではデータの種類や量の競争であったものが、サービスの競争に移るであろう。このより良いサービス、より使い易いシステムを実現するものがこのサポート・システムである。

1つの処理システムにおいて、いくつかのサポート・システムの援助をうけるケースは、すでに多くのシステムにおいて実現されている。そして技術的にみて、実用、普及の段階であろう。これに対し、2つ（或いはそれ以上の）処理システムの問いの会話のシステムは、現在限られた範囲では実現しているが、技術的にも、まだ多くの解決しなければならない問題を含んでおり、これからの問題と言えよう。

現在すでに現実的な課題として、巨大なファイルの分割の問題がある。多くの記録を保管し、各種の情報処理業務や情報サービスに素材となるデータを供給しようとする時、今後如何にメモリが安価になり、大容量化し、ファイル・アクセスが高速化したとしても、1つのストアレージ拠点にすべてを集中することはできないし、まだできたとしても危険である。この分散化には2つの方向がある。1つはデータベースの中に、階層を造る方法がある。例えば、収録データの年次であるか、利用頻度であるか、何らかの基準によって序列を造り、それによって分散する。いくつかの機関が共同して *Archival* を造り、

自ら機関には使用頻度の高い少量のものを残し、大部分の頻度の少ないものを Archival に移す等である。

もう1つは、データの種類によって保管を分担する方法である。米国の LIS は、非常に多くのデータベースを、サービス・メニューに乗せている。欧州諸国でそれに対抗するために、いくつかの機関が種々のデータベースを分担して、それぞれの検索サービスにのせて供給し、それを EURONET というネットワークによって互に結ぶ計画を立てている。

ユーザは、特にインタラクティブな処理の場合、或る1つの処理システムを呼ぶ。そのシステムとのインタラクションの中で、分割されたデータベースを、あたかも1つのデータベースであるかの如く使いたいという要求は、極めて自然である。一方、分割されたデータベースは、それぞれ管理システムの管理下にあり、その管理システムの上に、検索ないし何らかの処理システムがある。異なる検索ないし処理システムの下にあるデータベースを、あたかも自己の管理下にあるかの如く使用できるためには、少なくとも、この2つの検索・処理システムが同型であることが必要である。そして、この2つの下にあるデータベースの構造が同型であれば充分である。

検索オペレーションが同型であれば、検索コマンドの外部表現を変換すれば、少なくとも同じ構造のデータに対して同じ検索が可能である。すなわち、自己のデータを分割して分置する場合か、同じ設計思想をもつデータ構造のシステム同志でデータと共有する場合に有効である。その意味で必要条件がある。検索オペレーションが同型であるためには、少なくとも2つのデータベース管理システムのデータ操作言語の中の検索部分の外部仕様が一致していることが必要である。そうすれば、一方の検索システムの命令が、他方のシステムに翻訳可能である。

データ構造の一致は、同じデータを分割する場合を除き、一般には非常に困難である。データファイルは、対象 I、データエレメント D、ヴァリュウ V、規則 P のそれぞれの集合によって定まる。

$$F = (I, D, V, P)$$

この2つのファイルが、検索オペレーションにおいて Equivalent であるということは、

$$(I, D, V, P) \xleftrightarrow{E} (I', D', V', P')$$

$I = I'$ であって、 P と P' の間に1対1写像が成立、その P について D と D' 、 V と V' が同型でなければならない。現在の所、データの生産・加工過程において標準化はまだ進んでおらず、異なる所で造られるデータは、Equivalentではない。かつて、米国農務省図書館 National Agricultural Library (NAL)において、多くの文献データベースを総合して、農業関係の総合データベースを造ろうと試みた。しかし、分類、インデクシングの違いから、その統計計画は失敗したのである。

データにおける品質の概念の確立と加工過程の標準化は必要である。しかし、これには多くの問題がある。科学技術における測定データや単純な統計データの場合には、品質概念や加工の標準化は容易である。しかし、意味内容が問題となる文献データや経済・社会現象に関するデータにおいては、非常に困難である。このため技術的には何らかの便法が必要である。

この解決も、システム内部情報量を利用せざるを得ない。2つの処理システムの間インターフェースをおき、一方の命令が厳密には他方の命令と一致しなくても、或解釈の下に近似的に翻訳し、出てきた結果に何らかの補正を行なう方式である。これは一種の推論過程である。

推論システムは、人工知能の研究の中で古くより行なわれてきた。そして、実験室的規模で単純なモデルによる質問応答が試みられてきた。その中で、自動診断システムの開発や種々のインストラクション・システムの中で、少しずつ実用の場面を得つつある。推論には、命題算か述語算を用いて論理的に前提から結論を求める論理的推論プロセスと、確立モデルを造ることによって、いくつかの可能な結論の中から、与えられた条件の下で最も確からしいものを選ぶというような確率的推定プロセスと、経験的なルールの集合を造り、その適用によって結論を求める規則適用型プロセスなどがある。

異なるデータ構造間での交信は、純然たる論理的推論ではない。相互のデータ構造とその違いについての知識が、変換における規則に体化されるか、双方のデータ利用者の行動に関する、語用論的な知識が確率モデルの上に体化しなければならない。現在まだ、このようなデータベース間でのデータ交換におけ

る推論システムはまだできていない。しかし、近い将来この方向でのシステムの分析，モデルケースの作成・運用が切実な課題となるであろう。

このタイプの処理の流れは，図の(4)にモデル化される。

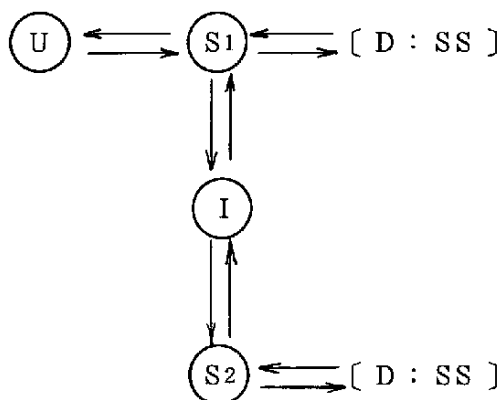


図 (4)

ここで [D : SS] は，各処理システムにおけるデータベース及び，サポート・システムのタイプか，(1)～(3)のいずれであってもよいことを示す。オンライン・アクセスの場合は(4)の形をとるけれども，R J Eまたは，オーダ・エントリ・システムにおいては，図の(5)の型もあり得る。さらに，この5つの型の種々の複合も当然考えられる。

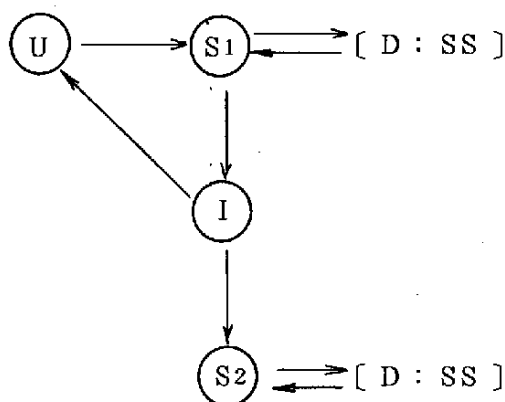


図 (5)

2 わが国における産業情報流通の実態と今後の組織化の方向性



2 わが国における産業情報流通の実態と今後の組織化の方向性

日本経済の急速な発展に伴って、国家戦略、企業戦略に関しても従来にない全く新たなパタンの対応が必要となってきた。国家戦略について言えば、従来の東西問題、南北問題に加えて、西側先進諸国内における新たなあつれきの問題が生じ、日本は、いやが応でも、米、独と並んで、自由経済社会の指導的役割を担わざるを得ない状況になってきている。

企業戦略についても、高度成長期後半に生じた公害問題等の社会的責任問題が増々大きくなるとともに、海外における活動の活発化によって、従来からある、立地問題、雇用問題等を、国際的視野でとらえてゆく必要が生じてきている。

このような傾向は、全体的にとらえれば、国家としての日本、あるいは、個々の企業活動の与えるインパクトの増大ということであり、また別の意味では、方針決定に際して考慮すべきパラメータの増加ということでもある。今後日本は、外交的にも全方位外交を基本とし、経済的にも、全方位的であらざるを得ないことを勘案すると、内外の情報の適確な把握、正確な分析能力は、国家戦略、企業戦略の基本となるべきものであると言える。

本章では、現在企業活動においてどのように、外部情報が利用され、今後どのように再編成されてゆくべきか — という点を中心に述べる。

2.1 企業が必要とする外部情報の種類

企業が必要とする情報は、業種によってかなり異なる様相を呈すると考えられるが、代表的な例として、工作機械、自動車、金融の各業界が必要とする外部情報の調査結果を表2.1に示す。これによれば、各企業は、当然のことながら同業他社の動きに関する情報を最も欲しており、次いで関連業界の受注・生産・出荷動向・設備投資の情報を必要としている。業界情報のうちでも、特に重要度の高いものは、業界・関連業界の統計・業界報道、海外業界動向などであり、これらが業界誌等に対する需要の根底となっている。

このような状況は、大企業にかぎらず、中小企業でも同様であり、表2.2に示すように需要予測、所属業界の動向、原材料、製品の価格動向等の情報に高い関心が示されている。

2.2 外部情報の入手方法

企業における外部情報の入手は、フォーマル・チャネルを利用する方法とインフォーマル・チャネルを利用する方法がある。フォーマル・チャネルを通じて得る情報は、経済、社会、政治、技術に関する一般環境の情報と海外の情報、及び業界関連の情報である。これらは主に官公庁や業界団体、経済団体連合会等の情報チャネルとマスコミによつて流通している。これらの流通チャネルは、公共性が高いものであり、企業の情報収集能力とは、無関係に存在するものである。したがつて企業の優劣の差は、情報の加工、分析能力といった点に左右される。一方インフォーマル・チャネルで流通する情報は、機密性が高く、同業他社や競合企業の動向を示すものとか、業界の情報あるいは政府施策に関するごく一部の情報に限られると考えられる。これらは一般に企業や業界及び政治機密に属しており、公表され得ないもの、及び期日が遅れて発表されるものである。したがつて情報源は、同業界内の企業、系列化した企業集団、特定官庁や業界団体等に限定され、会議や委員会等によるフェース・ツウ・フェースによつて流通する。企業は、これらのチャネルを相互補完して活用しており、その有効活用の如何が、企業間の優劣に直接影響を及ぼすと考えられる。

情報入手の依存機関は、表2.3に示すように業界団体、業界企業、報道機関、官公庁などが大きなパーセンテージを占めている。

2.3 情報提供先の実態と問題点

前節で述べたように、現在外部情報の提供先として、機能しているのは、官公庁、業界団体、金融機関、報道機関などであり、以下それらの機関の実態と内在している問題点について述べる。

2.3.1 官 公 庁

(1) 特 徴

官公庁は統計、資料、文献等の膨大な情報を保有している上に、政策主体であるから、官庁情報は計画業務情報として最も多く使用され、かつ信頼性、使用料金においても、大体満足されているものと言えよう。しかし省庁作成の一次情報の流通は、会計上・制度上その問題により省庁独自では不特定多数者への提供は行なっておらず、各省庁の外郭団体を窓口として行なっているのが実態である。

表 2.1 工作機械工業，自動車工業，金融業の必要とする外部情報

業界	業界の特徴	必要とする情報	情報に対する問題点
工作機械工業 (10社を調査)	- 設備投資依存産業 工作機械はマザー・マシンの性格からあらゆる産業の動きと関連している。 - 固有の技術水準が高い産業である。 労働集約産業	- 長期経済見通し - 情報の入手を必要とする産業分野 ① 自業界 ② 一般産業用機械工業 ③ 自動車工業 ④ 鉄鋼業 ⑤ 電気機器業 ⑥ 造船業 - 必要な情報 上記業界の設備投資動向，受注・生産・出荷販売在庫動向，製品開発動向，金融動向，要員物流計画の順に重要な情報である。	1. 適時性 2. 情報量 3. 非公開性 4. 客観性
自動車工業 (8社を調査)	1. 総合産業 2. アセンブリ産業 3. 関連産業が広範囲で多岐にわたっている。	1. 長期経済見通し 2. インタナショナルな情報 3. 資源，エネルギー情報に関する情報 4. 情報の入手を必要とする産業分野 ① 自業界 ② 鉄鋼業 ③ 石油製品業 ④ 輸送業 ⑤ 商業 ⑥ 建設業 ⑦ ゴム・窯業 ⑧ 電動機・発電機業 ⑨ 海運 ⑩ 化学工業 5. 必要な情報 上記業界の「受注・生産・出荷動向」，「設備投資動向」が特に重要な情報である。	1. 非公開性 2. 客観性及び信頼性 3. 出所，前提の明確化
金融業 (銀行・11社を調査)	1. 金融業の動向が産業界に与える影響はきわめて大きく，逆に金融業が外部経済環境から受けるインパクトも他産業に比較してはるかに大である。 なお，本業に付随して次の業務活動がある。 ① 国内経済見通し ② 海外経済見通し ③ 国内消費動向 ④ 各産業設備投資動向 ⑤ 主要産業一般動向 ⑥ 賃金・物価動向 ⑦ 為替相場動向	1. 融資額の多い業種について，情報の必要度が高い。 2. 他行同業についての情報の必要度が高い。 3. 業界動向の把握，当該企業の安定性・成長性に関する情報の必要度が高い。	1. 非公開性

(出典) 「経営情報調査報告書(VI)」日本情報処理開発センター 1974. 3

表 2.2 中小企業で必要とする経営情報—上位 10 項目—

(単位：%)

	埼 玉 (1972年10月)	三 重 (1973年8月)	大 分 (1973年10月)
需 要 予 測 ・ 見 通 し	7 2	7 5	5 6
所 属 業 界 動 向	6 7	7 7	5 6
原 材 料 価 格 動 向	6 0	8 0	6 6
製 品 価 格 動 向	6 0	7 8	5 8
加 工 技 術	5 9	6 2	(4 3)
労 働 賃 金	5 9	6 6	5 1
品 質 (製 品 ・ 素 材) 管 理	5 7	6 4	(4 3)
販 路	5 6	6 0	4 4
景 気 動 向 ・ 見 通 し	5 5	6 4	5 2
省 力 機 械	5 2	(5 8)	(4 3)
原 材 料 仕 入 先 業 界 動 向	(4 9)	7 2	5 9
金 融 事 情	(4 2)	6 0	4 5
中 小 企 業 向 融 資 制 度	(3 7)	(5 9)	4 4

(出典) 埼玉県商工部中小企業総合指導所「本県中小企業(製造業)経営上の必要情報：昭和

47年度 中小企業経営上の必要情報調査結果」 1973

三重県商工労働部中小企業指導課「三重県の中小企業(製造業)はどのような情報を望んでいるか：昭和48年度 中小企業経営上の必要情報調査結果から」 1974

大分県中小企業振興会議情報部会「情報アンケート調査報告書」 1974

表 2.3 業界企業の情報入手機関依存度

(単位:%)

情報提供機関 業界団体 情報の種類		業 界 団 体	官 公 庁	金 融 機 関	報 道 機 関	調 査 研 究 機 関	業 界 企 業	系 列 企 業 集 団	各 種 国 際 機 関
活 動 情 報	軽金属協会	36	19	2	9	5	12	6	4
	化繊協会	28	12	1	13	9	21	7	4
	製紙連合会	59	4	0	10	2	15	20	0
価 格 情 報	軽金属協会	30	0	5	15	10	20	0	0
	化繊協会	20	0	0	10	30	40	0	0
	製紙連合会	24	0	0	24	5	13	0	0
流 通 情 報	軽金属協会	21	7	0	17	3	21	21	0
	化繊協会	17	17	0	33	8	16	8	0
	製紙連合会	37	10	0	17	3	13	0	0
供 給 家 情 報	軽金属協会	29	17	5	10	7	12	5	5
	化繊協会	22	22	0	0	0	44	11	0
	製紙連合会	36	45	0	18	0	0	0	0
需要家生産情報	軽金属協会	25	16	9	15	7	13	4	4
	化繊協会	30	20	0	10	15	20	5	0
	製紙連合会	33	33	0	11	0	11	0	0
需要家一般情報	軽金属協会	12	4	4	26	12	9	16	2
	化繊協会	23	2	0	13	13	24	9	6
	製紙連合会	15	10	0	24	7	24	0	0
製品・技術情報	軽金属協会	17	3	3	22	15	18	14	1
	化繊協会	20	0	0	16	8	37	8	4
	製紙連合会	25	0	0	18	9	22	0	0
経済環境情報	軽金属協会	9	28	14	22	5	1	2	3
	化繊協会	11	35	7	26	7	3	3	7
	製紙連合会	20	27	0	24	0	10	0	0
平 均	軽金属協会	22.4	11.8	5.3	17.0	8.0	13.3	11.0	2.4
	化繊協会	21.4	13.5	0	15.0	11.3	25.6	5.0	2.6
	製紙連合会	31.1	16.1	0	18.2	3.2	13.5	0	0
全 平 均		25.0	13.8	1.8	16.7	7.5	17.5	5.3	1.7

(出典) 「業界団体を中心とする情報流通システムのプロトタイプの開発」

機械振興協会 1973. 3

(f) 官庁情報の流通窓口機関

(a) 省庁作成情報の提供窓口機関

① 省庁図書館及び国立国会図書館などの官公庁図書館

② 社団法人・財団法人などの省庁関係外郭団体

(b) 専門分野情報の提供機関

日本科学技術情報センター，日本貿易振興会などのように専門分野の情報を収集・蓄積し独自で提供を行なっている外郭団体

(c) 個別調査研究所外郭団体（約 3,000）

(a)及び(b)を除く外郭団体

(g) 官庁情報の流通

図 2-1 に省庁流通のしくみを示す。これらの流通パターンは次のケースに分類することができる。

ケース①：各省庁→個別省庁的情報提供機関→利用者（会員）

ケース②：各省庁→大蔵省印刷局（政府刊行物サービスセンター）→利用者（不特定）

ケース③：各省庁→全省庁的情報提供機関→利用者（会員）

ケース④：各省庁→個別省庁的情報提供機関→全国官報販売協同組合（→政府刊行物サービス・ステーションおよびセンター）→利用者（不特定）

省庁作成情報の概要について次に説明する。

(a) 白 書 類

ケース②，④のルートで提供・販売される。

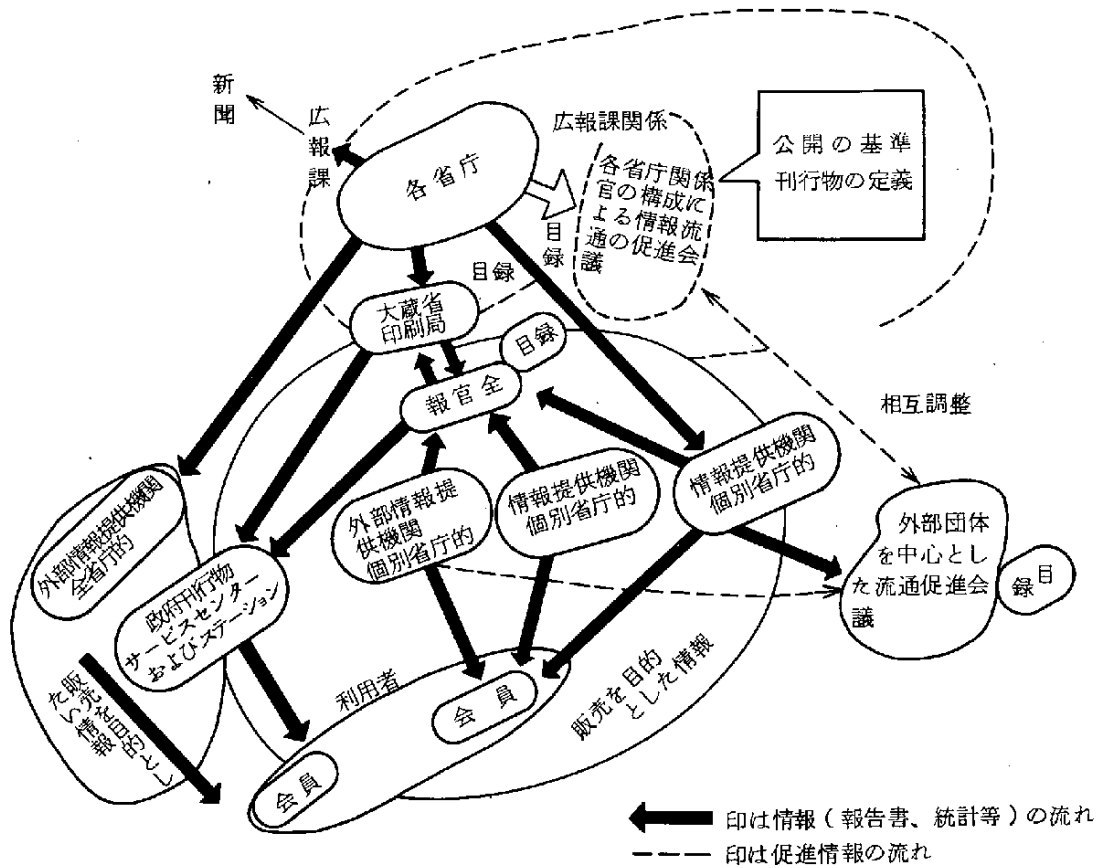
(b) 統計報告書

統計報告書の提供ルートはケース①，②，④である。

統計を指定，届出，承認というカテゴリーで「現行統計調査総覧」（行政管理庁行政管理局統計主幹）をみると指定統計に関してはそのほとんどが公表されているが届出，承認統計においては公開のものと非公開のものがある。なお，統計情報自身が持つ問題点として次の事が指摘される。

① 公表の遅れ……官公庁が公表する統計は一般的にタイム・ラグが大きく，

図 2.1 省庁情報流通のしくみ



(出典)「行政情報案内センターに関する調査研究」行政情報システム研究所 1975. 3

調査から数ヶ月～3年後に公表されるものが多い。

② 分類区分が不適当……一般に分類区分については①分類区分が現状に即していない、④統計間で統一がとれていない、⑤公表される分類が粗すぎる、の3種類の問題がある。

③ 時系列の喪失……各種統計の共通な基準になっている「日本標準産業分類」がしばしば改訂されることが多く、そのための統計の時系列性が失われたり、あるいは個別の統計に独自の産業分類が作成されていたりする。すなわち、分類の統合、移動、分割を行う必要がある。

(c) 調査研究報告書

調査研究報告書は、ケース①、③のルートで提供されているが、いかなる調査研究がなされているか、いかなる調査研究報告書が作成されているかをほとんどの機関が把握していない（行政が縦割りの結果である）。

(d) 年鑑・総覧・名鑑・人名鑑、六法類、雑誌類、その他

これらは、省庁外郭団体、民間出版社などが主として編集し、省庁が監修という形態で流通している。

(2) 統計情報データベース化

省庁は、統計関係法令に基づいて各種の統計データを収集しており、代表的な資料の磁気テープ化の状況は表2-4のとおりであり、磁気テープの販売、貸出の便宜をはかっている省庁は総理府統計局、大蔵省、通産省の3省のみである。現在これら3省については積極的に統計資料の磁気テープ化を進めており、他省庁と比較すると進歩的である。この他のにも内部的に磁気テープによる販売・貸出を検討している省庁もあるが、ほとんどの省庁は閉鎖的である。

省庁作成の1次情報の流通は、各省庁の外郭団体を窓口として行われていることはすでに述べたとおりであるが、これらの外郭団体と磁気テープの貸出の有無を表2-5、表2-6に示す。

(3) 情報提供機関としての問題点及び今後の動向

政府省庁の情報は、一般にマクロ情報に片寄り、各種統計・資料の発表が遅く、速報性に欠けている。また情報レベル、年計年度、業種分類などの考え方が統一されず、公表されている諸統計などは必ずしも企業が使い易い形にまとめられていない。そのため企業はさらに細部の情報を必要とする場合が多く、

表 2.4 現在磁気テープの販売・貸出を行っている資料

資 料 名	省 庁 名	取 り 扱 い に 関 し て の 情 報
国 勢 調 査 報 告	総 理 府 統 計 総 理 府 統 計 局	日本統計協会にて昭和45年メッシュのみ79本で 228万5千円、昭和50年についても47本作成 される予定
事業所統計調査報告	"	昭和50年分について作成される予定
工 業 統 計 表	通 産 省	通商産業調査会において昭和45～50年までの分 について各年次、各編毎に1本4万円にて販売して いる。
生産・出荷・在庫・統計	"	上記調査会において、毎月工業出荷テープとして1 本4万円にて販売している。この他産業関連表も50 本有り各4万円で販売している。
商 業 統 計 表	"	上記、調査会において、テープ作成の計画有り。
日 本 貿 易 月 表	大 蔵 省	特定の申請用紙に空テープを添えて申請し、1巻2 万5千円のコピー料を納入することによって、毎月、 輸入・輸出のテープを購入することができる。

表 2.5 省庁の磁気テープ作成状況

省 名	関 連 団 体 名	磁気テープ作成	販売・貸出
1. 総 理 府 統 計 局	日本統計協会	○	△
2. 自 治 省	—	○	×
3. 運 輸 省	(財)自動車検査登録協会 (社)日本自動車販売協会連合会 (社)日本自動車会議所	○	×
4. 農 林 省	農林統計協会	○	×
5. 労 働 省	—	○	△
6. 文 部 省	—	○	×
7. 厚 生 省	厚生統計協会	○	×
8. 大 蔵 省	—	○	○
9. 国 税 庁	—	○	×
10. 法 務 省	—	○	×
11. 郵 政 省	—	×	×
12. 通 産 省	(財)通商産業調査会	○	○
13. 建 設 省	建設物価調査会	○	×
14. 経 済 企 画 庁	—	○	×
15. 日 本 銀 行 統 計 局	日本信用調査株式会社	○	×
16. 日 本 放 送 協 会	日本放送出版協会	○	×

(注) 販売・貸出し

磁気テープ

○ …………… 販売・貸出している。

○ …………… 磁気テープ有

△ …………… " 予定あり。

×

" 無

×

" しない。

表 2.6 主な統計情報と磁気テープの作成状況（その1）

機 関 名	資 料 名	統計処理 方 法	需要調 査結果 (総理 府%)	磁 気 テ ー プ 作 成 情 報		
				テーブ 作 成 有 無	テーブ 販売貸 出有無	テーブ販売・貸出に関する情報
総理府統計局	国勢調査報告	機械処理	57	有	有	各テーブは中央官庁、地方公共団体、政府関係機関へは、無償で貸出しをしているが、民間団体へは貸出しを行っていない。ただし国勢調査の昭和45、50年のメッシュについては、日本統計協会にて販売しており、昭和45年分については79本228万5千円、50年分については47本販売する予定であるが、価格は未定。また50年分の事業所統計も販売する予定有。
	住宅統計調査報告	"	16	"	無	
	就業構造基本調査報告	"	12	"	"	
	労働力調査報告	"	12	"	"	
	事業所統計調査報告	"	23	"	有	
	家計調査	"	30	"	無	
	消費者物価指数	"	21	"	"	
	全国消費実態調査報告	"	14	"	"	
	貯蓄動向調査報告	"	5	"	"	
自 治 省	各選挙結果	機械処理	—	有	無	一切のテーブは情報管理室からの持出しは禁止となっている。
	公共施設状況調査	"	—	"	"	
	地方財政統計	"	—	"	"	
	住民基本台帳人口世帯数表	"	17	"	"	
運 輸 省	陸運統計年報	手集計	4	"	"	各官庁、地方公共団体からの要請があった場合のみ貸出しを行い、民間団体等には一切貸出しを行っていない。
	新車自動車登録台数	手・機械処理	—	"	"	
	保有車両数統計	"	—	"	"	
	航空輸送統計年報	"	—	"	"	
	内航船舶輸送統計年報	"	—	"	"	
	私鉄統計年報	"	—	"	"	
農 林 省	農林省統計表	"	—	"	"	官庁関係の機関には貸出しを行っているが、民間団体等へは一切貸出しは行っていない。また、今後も、民間団体への貸出しは考えていない。
	農林水産統計月報	"	—	"	"	
	農家経営調査報告	"	11	"	"	
	世界農林業センサス	"	—	"	"	
	農業センサス	"	13	"	"	
	漁業センサス	"	4	"	"	
労 働 省	労働統計年報	"	—	一部有	"	貸出しは官庁間以外は行っていないが、近い将来にテーブ販売等を行いたいと考えている。
	毎月勤労統計調査報告	"	14	"	"	
	賃金構造基本統計調査報告	"	5	"	"	
	雇用保険事業年報	"	—	"	"	
文 部 省	学校基本調査報告書	"	12	有	"	一切外部には公表していない。
	社会教育調査報告書	"	—	"	"	
	地方教育費の調査報告書	"	—	"	"	

表 2.6 主な統計情報と磁気テープの作成状況(その2)

機 関 名	資 料 名	統計処理 方 法	需要調 査結果 (総理 府%)	磁 気 テ ー プ 作 成 の 情 報		
				テー プ 作 成 有 無	テー プ 販 売 貸 出 有 無	テープ販売・貸出に関する情報
厚 生 省	人口動態統計	機械処理	22	有	無	各種統計類は個表のみテー プに入力されている。結果 表はテープで作成されてい ない。
	医療施設調査・病院報告	"	—	"	"	
	衛生行政業務報告	"	—	"	"	
	国民生活実態報告	"	5	"	"	
	社会福祉行政事業報告	"	—	"	"	
	水道統計	手・機械 処 理	—	一部有	"	
	国民健康保険事業報告	手 集 計	—	無	—	
大 蔵 省	日本貿易月報	機械処理	22	有	有	1巻2.5万円,作成期間は1ヶ月後
国 税 庁	国税庁統計年報書	手 集 計, 一部機械	—	一部有	無	一切公表しない
法 務 省	出入国管理統計年報	機械処理	—	有	無	他官庁にも公表しない
郵 政 省	郵政統計年報	手・機械 処 理	—	無 一部有	無	保険年金編をのぞいて,す べて手集計
通 産 省	商業統計表	"	28	有	予定有	4万円/1年分, 1巻 産業関連表も50本有り, 4万円/1本 順次機械処 理を行い,販売する予定 4万円/1本
	工業統計調査	"	35	"	有	
	通産統計	"	20	"	一部有	
	百貨店販売統計	"	8	"	無	
	生産・出荷・在庫統計	"	21	"	有	
	資源・エネルギー統計	"	—	"	無	
建 設 省	建築統計	"	20	"	"	原データのみ,テープ化さ れ結果はテープに作成され ていない。
	道路統計年報	"	4	"	"	
	全国市町村面積調査報告	"	—	"	"	
経 済 企 画 庁	消費者動向予測調査	手 集 計	14	—	—	経済指標を中心にテープに 格納されているが,販売・ 貸出は一切行っていない。
	日本経済指数	機械処理	21	有	無	
	国民所得統計年報	手・機械 処 理	14	"	"	
	国富調査	"	9	"	"	
日 本 銀 行 統 計 局	経済統計年報	手 集 計	—	—	—	統計資料は外部に委託して いるため,内部ではほとん ど手計算で行っている。ま たテープは一切外部に販売・ 貸出を行っていない。
	都道府県別経済統計	"	—	—	—	
	物価指数年報	"	—	一部有	無	
日本放送協会	国民生活時間調査	機械処理		有	無	テープの販売は行っていない。

(注)「統計データバンクに関する調査研究」の需要調査結果による。

その場合には、できるだけ原始データの供給を望む声が多い。すなわち、次のような問題点がある。

- ① 各省庁でのデータの収集、蓄積が必ずしも整備されていない。
- ② 民間への提供体制が不備で、民間への開放について意識が薄弱である。
- ③ 行政が縦割りのため、省庁間の情報交流が円滑に行われる省庁間のデータ処理の標準化や交換のためのシステム化がはかられていない。

2.3.2 業 界 団 体

(1) 特 徴

我国の業界団体は、主として業界をとりまとめてゆく内部調整機能と対外的な折衝機能を発揮しており、そのために、委員会活動を軸とした統計調査、その他の情報の収集、配布、機関誌の刊行などを行う他、規格管理検査や、展示会などの共同化も推進している。このなかでも情報活動が大きな柱となっており、その比重は、今後ますます、増大していくと思われる。これらの情報活動の概要を、以下に述べる。

(ア) 情報の種類

(a) 数値情報

業界団体は、その業界の動向の定量的把握のために何らかの統計調査を行っている。経団連の「民間統計調査資料一覧」によると約280の団体がこのような作業を行っている。

統計の主たる項目としては、業界の生産、販売、在庫、貿易、設備、労務、経理等ルーチンワークに密着したものが多い。

(b) 文章情報

業界団体は文章情報を各種の情報源から入手しており、その内容は広範囲にわたっている。多くの場合、それらを組合わせたり、統計を併用することによって業界全体の観点から分析が加えられ、資料や刊行物の形で配布されている。

(イ) 情報の特徴

業界団体が取り扱う情報は、一般的な経済・社会の動きを示すマクロ情報と企業レベルの個々の動きを示すミクロ情報の間に位置するもので、企業の依存度が高い。このような業界団体が提供する情報について次の二つの特徴を指摘

できる。

(a) 情報の半公開性

業界団体の作成する情報の公表は、業界団体の構成会員に限られるものが多い。一方会員外への配布資料は、会報、機関誌の形で流通しているが、その部数は少ない。また刊行物になると一般化して価値がなくなるので、重要情報は刊行物にならないと言える。

(b) 統計情報の半オリジナル性

業界団体が入手する情報の収集源は、政府およびその関連機関、新聞雑誌、刊行物、各種専門調査機関、海外調査機関、他産業企業、業界団体、業界内企業であり、そこで取り扱う統計データとしては、官公庁の統計データの調査項目が粗い場合に再調査することが多く、また官公庁の統計データを業界内ニーズに合うように再編成するものが多い。

(2) 機関名とデータベース

日本鉄鋼連盟は、鉄鋼業界の生産・販売・流通に関する情報及び関連業界の情報を収集し、短期・長期の予測を行って構成会員に配布している。外部へのデータベースの開放は、N I S Tへの協力以外は目下のところ考慮していないとの事である。

(3) 情報提供機関としての問題点及び今後の動向

業界団体は、一般に政府関係機関の情報と同様によく利用されており、情報に価値のあるものが多い。情報蓄積量、使用料金、提供する情報量、使用目的などにおいて比較的整備されているが、加工技術、情報検索体制においてやや不満が残る。情報の多くがその業界内部にのみ有効なものであるが、関連他産業の動向は、企業独自でも収集する必要がある。

大部分の業界団体は予算数千万円から5億円、人員は数人から70人までである。したがってデータベースを所有している日本鉄鋼連盟(予算14億8千万円、人員180名)と比較すると規模、予算面において大きな開きがある。すなわち、これらの業界団体が、業務の多様化、高度化をシステム的に解決しようとするならば、コンピューターの導入や業務の外注化を当然伴うものと考えられるので、人材、加工技術、検索体制の面で経費規模の拡大が必要となる。

2.3.3 金融機関

(1) 特 徴

金融機関は、特に与信業務においてあらゆる産業分野の企業と取引関係を結んでいるため、国民経済との対応関係は、他の産業分野の企業に較べると非常に大きい。また最近では企業の海外投資規模が大きくなったことと関連して、海外情報の収集にも相当大きな労力を費やしている。

(ア) 金融機関の情報提供

金融機関の融資と投資の対象は、あらゆる産業にわたり、さらに取引先も巨大企業から中小企業にまでわたっている。取引先である企業についての企業活動の結果を計数化した財務諸表やその他の計数を分析したり、第三者に対する側面調査や実査（面談、工場見学等）を行うことによって企業内容を掌握している。

なお、取引先の実態調査だけでなく、取引先の属する業界や地域経済の将来動向の調査分析も行っているが、これらの企業調査は行内限定資料として取扱われ、外部に配布されることは少ない。上記の財務諸表については、各社の客観的な情報を磁気テープ化して販売している銀行もある。さらに行内においては、これらの情報を高度に加工して、融資等の信用判断情報として使用している。

(イ) 金融機関の情報収集

金融機関においても個別企業の管理と将来性を掌握する必要性から、各種の統計調査を行っている。貨幣価値の番人である日本銀行では全国の金融機関諸団体から金融諸活動の結果を数値情報として収集・集計しており、その統計は日本経済の実態、把握に極めて有益なので広く利用されている。金融機関における調査、研究活動において官庁統計への依存度はかなり高く、官庁統計を加工、再編成して利用しやすいものに工夫もなされている。官庁統計にないものあるいは官庁統計を補充するために独自の統計調査を実施している金融機関も多くなっているのが現状である。また、官庁と同様に収集した諸統計をコンピューター処理するために関連子会社を設立する事例が多い。

(2) 機関名とデータベース

金融業は、産業界の中にあつて最もコンピューター化の進んだ業界の一つである。特に、債券銀行・都市銀行のほとんどが、主に官庁の統計データをもとに、自社でマクロ経済情報を作成している（日本開発銀行、日本長期信用銀行、

商工組合中央金庫，住友銀行，協和銀行等）。

企業財務情報は，日本開発銀行，日本興業銀行，日本長期信用銀行等で情報を収集しており，これを磁気テープの形態で業界内，政府官公庁，情報機関，商社等に販売している。

(3) 情報提供の問題点と今後の動向

情報蓄積量，信頼性などは満足できる状態にあるが，その他については「どのような情報が蓄積されているのかよくわからない」，「適応性にやや問題がある」などの欠点が指摘されている。しかし銀行はマクロ情報，業界情報，ミクロ情報の収集・解析を行うことが行内業務として必要であり，これらが発展してニーズの強い同業他機関に販売するような経過を辿っている。

さらに最近の一部において銀行に大型コンピューターを導入し，計算処理能力の余力を民間に賃貸する傾向が強くなりつつある。このような状況から判断すると，金融機関が情報提供サービスにおいて重要な役割の一部を担うことになる可能性は十分にあると考えられる。

2.3.4 マスコミ機関

(1) 特徴

新聞社，出版社などのマスコミ機関は多種多量の情報を収集，分析し，解説を付して流通させる事業であるため，それらの情報が適確に整理されていれば，かなりの価値を有する情報として利用しうる。また，数値データについて見ても，官公庁や銀行等から得た情報を，読者に理解しやすい形で整理をはかっているため，時系列的なデータとして利用価値が大きい。

(2) 機関名とデータベース

(ア) 日本経済新聞社

NEEDSは会員制で磁気テープを販売しており，またTSSで利用できる体制になっている。最近新たなサービスとして記事検索NEED-IRを開始しており，今後の発展が注目される。

現在利用可能なデータベースとしては次のものがある。

① NEEDS-TS/II 総合経済ファイル

(一般環境, 生産, 販売, 流通, 企業, 商品, 消費, 生活)

② NEED-TS/I・O DRI 米国経済ファイル

③ NEED-TS/I 財務, 株価データ

興銀, 財務データ

S&P・COMPUS-TAT

ロイター・COSTOM-PRICE

④ 市況情報センター株価データ

⑤ NEED-IR 新聞記事検索

(1) 朝日新聞社

朝日新聞社の民力データベースという独自の世論調査のデータベースを作成しており, GE-MARKIIIにより利用可能である。

(2) 毎日新聞社, 東洋経済新報社

これらの機関は, 官公庁の設計データを利用して, マクロ情報の解析を行っている。

(3) 問題点と今後の動向

マスコミ関係機関は強力な情報取扱い能力と, 独自の調査能力, 加工能力を有しているため, 情報提供機関としての潜在能力は大きい。しかしながら, 利用者から見た場合には, マスコミ機関の間には情報の偏在があり, 複数の情報のリンクが行いうることを望ましい。特に全国紙と専門紙, 業界紙, 地方紙などのリンクを可能とするようフォーマットやキーワードの統一化の方向を模索してゆくことが必要とされよう。

2.3.5 研究機関

(1) 特徴

野村総研, 三菱総研, 三井情報開発のような比較的規模の大きい研究機関においては, 官庁諸関係を始め, 公用情報をベースに受託調査等によって独自に収集した自主データを付加して大形データベースを作成し, インハウスでの利用を行ってきた。野村総研が「日本産業経済データバンク (NR2/E)」としてデータベースを大々的に販売し始めたため, 大手各研究機関も一斉にデータベ

ースの公開、販売に向けて動き始めている状況にある。

(2) 機関名とデータベース

各研究機関のデータベースを表 2.7 に示す。

2.3.6. 調査機関

(1) 特徴

- ① 従来からの固有の収集網などを整備し、組織的なデータの収集と蓄積を行ってきた帝国興信所、社会調査研究所などでは、それらのデータを使った個別情報提供サービスを展開するとともに、これらのデータの積極的なデータベース化を実施して、その販売に乗り出している。
- ② 他方、富士経済、日本リサーチセンターなどのように、相当量のデータをコンピューターを用いて分析しながら、その結果は、レポート・サービスなどによる会員制個別サービスに限定され、データ自体の外部への公開を意識的に回避している機関もある。
- ③ ニールセンビデオリサーチ、日本ABC協会などの広告関係には、他の研究・調査機関がほとんど保有していない消費者のデータがあるが、一部のものを除いて、データベースとして公開、販売できる状況には至っていない。

(2) 機関名とデータベース

調査機関のデータベース現状を表 2.8 に示す。

2.4 利用する側の問題点

現在の情報入手方法について、ほとんどの利用者は何らかの不満を持っており、その具体例を表 2.9 に示す。

不満の内容は、「調査結果の入手までに日数がかかる」、「情報サービス機関等が近くにならない」といった情報へのアクセスに関するものと「情報が整理されていない」、「回答の内容がこちらの意図と異なる」といった情報内容そのものに関するものに大別される。

表 2.7 主な研究機関のデータベース

機 関 名	データベ ースの 有 無	データベ ース入手 可, 不可	摘 要	データベース名称	生産 販売 流通	企業 ・ 商品	消費 生活	広告 マス コミ	一般 環境
野村総合研究所	○	△	個別データベースのMTでの公開は、現在のところ行っていないが、MARK-Ⅲ端末にMT装置をつければ入手可能、将来的にはMTの個別販売も柔軟性をもって対処していくとのこと。	日本経済情報 経済一般 産業 財務実績、企業収益 株価	○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○		○ ○ ○
三井情報開発 センター	○	△	政府系統計を中心にかなりのデータファイルを持っているが外部の販売は現在のところ計画していない。		○	○			○
三菱総合研究所	○	×	一時期MEEPとしてデータ販売を展開していたが、最近は中止。目下、将来の販売計画について、検討中。データのメンテナンスは継続して実施している。	国民所得、財政、金融 物価、労働雇用 消費家計 国際収支・貿易 生産・在庫			○		○ ○ ○
国民生活センター	○	×		欠陥商品検査データ 消費者苦情処理		○	○		
日通総合研究所	○	×	運輸省関係データを若干保有している模様。	運輸統計	○				
芙蓉情報センタ ー総合研究所	○	×	環境庁、行管庁関係のデータを用いて、個々の委託側データと総合した加工分析を行っている。	行政管理庁関係 環境庁関係					○ ○
社会工学研究所	○	×	国勢調査の一部をデータベース化している。	国勢調査					○
日 興リサーチ	○	×	「興銀財務」に一部加工を加えたデータを有価証券投資報告として同業証券関係に提供している。	有価証券投資報告		○			

表 2. 8 調査機関のデータベース

機 関 名	データベ ースの 有 無	データベ ース入手 可, 不可	摘 要	データベース名称	生産 販売 流通	企業・ 商品	消費 生活	広告 マス コミ	一般 環境
社会調査研究所	○	○	地域情報メッシュデータは公開販売中。全国消費世帯パネル調査はMTで条件付き販売中。全国薬局薬店パネル調査は薬品メーカーのみに販売中であるが、条件次第ではその他への販売も不可能でない。	地域情報データベース 全国消費世帯パネル 全国薬局薬店パネル調査 全国雑貨店パネル調査 全国電器店パネル調査	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○		○
中央調査社	○	○		ブランド・パノメタリサーチ 人口・産業統計	○	○ ○	○		○
帝国興信所	○	○	MT販売は可能であるが、使用目的により入手条件は異なる。	企業財務情報		○			○
商工リサーチ	○	○		東商コンソ(企業財務,個人)		○			
西友スミス	○	○	データファイルの機械に不備があり、不完全ながらも要望があればリリースする。		○				
東洋情報システム	○	○	政府系統計と自主データをMT化していて、条件次第でリリースする。	地域情報 工業統計 産業統計	○ ○	○ ○			○ ○
オーバ・シーズ データ・サービス	○	○	消費者関係データのMT販売は条件次第。	JNNブランド・リサーチ JNNコンシューマ・リサーチ JNNオーディエンス・リサーチ		○ ○	○ ○		
A・Cニールセン	○	○	販売を目的としたデータファイルは視聴率データのみで他のデータは加工処理の結果を外部に出している。	全国視聴率調査				○	
ビデオ・リサーチ	○	○	視聴率関係以外にも若干のデータを保有しているが、入手は現在困難。	全国視聴率調査				○	
社会行動研究所	○	△	データ内容は衣食住に関する世論調査データであるが、委託先の了解が得られればMTを販売しても差支えない。				○		
日本ABC協会	○	△	現在電通、博報堂への販売を計画中で、会員制サービスを考えている。					○	
日本リサーチセンター	○	×	データはMTで保管しているが、委託先との関連で販売していない。				○		
富士経済	○	×	データベースの確立された所があれば積極的に利用したい。		○	○			○
サントラビシタル	○	×	オリジナル・データは委託契約上販売できない。	国際貿易統計					○

表 2.9 利用者から見たデータベースに対する不満

不 満 の 理 由	回 答 数
調査結果（回答）の入手までに日数がかかる	78 （46.1％）
情報が整理されていない	63 （37.2％）
情報サービス機関等が近くにない	54 （32.0％）
回答の内容がこちらの意図と異なる	46 （27.2％）
依頼の手続きが面倒である	36 （21.3％）
どこで調べてよいのかわからない	34 （20.1％）
回答の件数が少ない	14 （8.3％）
そ の 他	16 （9.5％）

52年 「TSS利用者調査」 N T T

注（ ）内は、回答ユーザ数に対する比率を示す。

重複回答を許したため合計は、100％を越えている。

2.5 今後の方向性

以上に述べたように、我国においても、官民を含めて相当広範な情報が集められていることは事実であり、今後の努力は主として、それらのデータの組織化、データベース間の整合、および流通体系の確立などに傾注されるべきであると考えられる。

情報提供の主体となるのは、①官公庁セクター、②業界団体等の民間セクター、および③マスコミ、調査機関等の情報提供業セクターの3つに大分類して考えることができる。

この3つのセクターは、それぞれ前項までに述べたように、利用者サイドから見るといくつかの欠陥を有しており、今後それらの問題点を克服しつつ本来の情報提供機関として相互の整合性をはかりつつ発展してゆくことが望まれる。

この中で特に国家的に見て意識的に育成してゆく必要があるのは業界団体を中心とした民間セクターであり、2.6項以下にそれらのあり方について述べる。

2.6 産業界における情報拠点構想とそのあり方

本章の目的は、産業界における情報拠点の機能をめぐるさまざまな論点を抽出・整理し、これにもとづいて、望ましい情報拠点のあり方及びその形成の方策を論じることにある。

従って、本章の前半部は論点の抽出・整理に当てられ最終節が産業界における情報拠点のあり方及び形成の方策に関する提言に当てられるという構成になっている。

前半部では、まず産業活動において必要とされる情報がどのようなものであるかについて産業の活動類型との対比で論じられ、次にこうした情報が、企業及び業界というふたつのレベルにおいてどのような形で分散、集中するメカニズムが存在するのかという問題が論じられる。そしてこれらの分析から、企業及び産業組織が、その情報機能の側面から新たに位置づけられる。又、こうした分析は当然のことながら、より高次の問題としての経済体制の問題に我々を導く。経済体制の問題はその主要な側面において、産業活動ないし生産活動に関する情報をいかにして組織化するかという問題であり、産業界における情報拠点をいかに形造るかという問題と無関係ではない。

そして、最後に前半部における原理的な分析を踏まえて、我が国における現実の動向をにらみながら、産業界における情報拠点のあり方及びその形成の方策に関する提言を示す。そのために、競争原理、コスト原理、動機性という三つの視点が導入され、それぞれの視点からあるべき姿および現実的な形成の方策が論じられる。

2.6.1 産業の活動類型と情報

どのような情報拠点を考察する際にも、考察の対象となる情報拠点がいかなる意味内容の情報の拠点であるかについて分析することは、我々のなすべき第一の作業である。

そこで、本節においては、主として製造業を念頭におき、そこで取り扱われる情報の意味内容について論じることにした。言うまでもなく、製造業と言ってもその活動類型は様々であり、消費財産業であるのか投資財産業、生産財

産業であるのかによって、顧客の性格は全く異なるし、又、生産の技術的基盤が資本集約的であるのか、労働集約的であるのかによって、経営上の管理計画の対象に関する比重の置き方は大きく異なってくる。これに伴って、経営上必要とされる情報の種類、性質、意味内容も大きく異なるのであるから、我々は産業をその活動類型によって区分し、そのそれぞれについて必要とされる情報の性質について論じなければならない。こうした区分は、企業規模の大小を問わず、企業経営者の経営方針等はほぼ独立に、当該産業の置かれた産業構造上の位置及び当該産業の技術的基盤そのものによって完全に決定されるものである。

従って本節では、製造業をその経営機能の活動類型によって4つの類型に区分し、各々について、要求される経営機能及び情報を明らかにすることとする。なお以下の整理にあたっては、渡辺龍雄氏の所論（文献4）を参考にさせていただいたことをここで断りしておく。

a) 鉄鉱業、化学工業などの装置産業においては、大規模プラントによる一貫生産が行われ、一般には工程にフレキシビリティが小さく製品の安定供給という社会的責任があるという特徴から、プランニング・ファンクションでは、長期に重点をおいた需要予測・設備計画・運転計画・購買計画・販売組織などに関連した情報処理が行われ、リアライズ及びコントロールのファンクションいわゆるオペレーショナルな面では、工程管理・品質管理・取引情報に基づく製品化ならびに出荷管理などに関連した情報処理が行われている。前者は、計画指向型、後者は、工程管理指向型の情報処理が行われているといえよう。

b) 繊維・衣料・化粧品・感光材・食品加工品などの非耐久消費財産業では、消費者大衆の嗜好は比較的短時間に変化するため、消費者の需要動向を的確かつ迅速に把握の必要があり、個々の販売単位は小さいが、大きな販売組織によってトータル量は大きいなどの特徴から、プランニング・ファンクションにおいては、マーケティングと販売組織・需要創造（広告）などを中心とした諸計画に関連する情報処理が行われ、オペレーティング・ファンクションにおいては、官能検査を含む品質管理、生産・出荷・在庫管理・販売組織管理などに関連した情報処理が行われており、販売管理指向型になっている。

- c) 重電機・産業機械・造船などの重機械製造業においては、資本財の受注生産という特徴から、受注品の設計はそれぞれ異なり、製品の取り引き先は限られている。このため、プランニング・ファンクションでは、技術の標準化、スケジューリング、原価計画などを中心とした見積り設計に関連する情報処理が行われ、オペレーティング・ファンクションでは、資材購買管理、部品発注管理、作業振興管理などに関連した情報処理が行われており、設計管理指向型になっている。
- d) 自動車・家庭電気製品・カメラなどの耐久消費財産業においては、販売組織が大きく、その機能の中には割賦条件、アフター・サービス条件が含まれ、また製品のライフタイムと新製品計画問題が大きいなどの特徴があり、プランニング・ファンクションでは、大衆の心理および行動分析を含むマーケティング、新製品計画に関する多様な予測業務、需要創造（広告）・販売組織・機能などを中心とした諸計画に関連する情報処理が行われ、オペレーティング・ファンクションでは、材料購買、管理、定時・定点・定量化を含む部品発注管理、製品のオプションとアセンブリ・ラインの同期化、販売網におけるパーツ補給機能を含むアフターサービス管理など、多岐にわたる機能に関連した情報処理が行われている。情報処理のタイプとしては総合型といえよう。

2.6.2 産業組織形態と情報の集中・分散

前節では、主として製造業における生産、販売、設備投資等の活動類型に着目して、そこで組織される内部、外部情報の性質に関する分析を行ったが、本節では特定の業種ないし市場における産業組織論的な意味での構造が、その業種全体の中での情報の集中と分散とどのような関係にあるかを分析する。

言い換えれば、前節での分析は特定の業種が、経済全般の中に占める位置やその生産技術上の特質とそこで組織される情報の性質との関係を分析することを試みたものであるのに対し、本節での分析は、特定の業種における生産者間の競争と協調の関係が情報の組織化やその集中と分散にどのような影響を与えるかを分析しようとするものである。従って前者は産業構造論的アプローチと

呼ぶことができよう。

(1) 情報の組織化の単位としての企業

「そもそも企業とは何か」という根源的な問いかけから、本節におけるアプローチをはじめることとしよう。

古典的な経済理論の指定する企業観は極めて単純である。それは特定の生産資本の保有者として市場に登場し、市場における各種財貨の与件的な相対価格体系の下で、利潤極大化原理にもとづいて財貨の生産、供給を行う主体であると考えられる。より抽象的な一般的均衡理論の体系の中では、企業は単なる生産関数にすぎない。

もちろんこうした単純明解な企業観が、現代の複雑な経済現象の理解分析にとって不十分であることは言うまでもない。

そして実際様々な角度から、古典的な企業概念の修正・豊富化の努力が積み重ねられているが、ここでは、本節の分析と関わる次の2つの業績を紹介しておく。

その第1は、経営学ないし組織化学の分野からの企業概念の修正・豊富化の作業である。古典的な経済理論や現代の高度に抽象的な一般均衡理論においては、古典力学における「質点」の概念同様、企業は広がりのない点としてとらえられており、企業の持つ人的・組織的な内部構造がすっかり捨象されている。こうした企業観が、現実における経営実践のための科学としての経営学ないし組織科学にとって極めて不十分なものでしかないことは、新ためて指摘するまでもないことである。こうしたことから、組織内部における構成単位相互間の個別的目的の衝突・競合・調製のプロセスや組織内部における情報処理・伝達・意志決定のプロセスを解明しようと試みたのがいわゆるカーネギー学派の行動理論であり、マーチ・サイモンの業績（文献）やライベンシュタインの研究（文献）はその代表的なものである。

その第2は、市場メカニズムの性質に関する原理的考察が導かれる。いわゆる「市場の失敗」をもたらすメカニズムの欠陥は「外部性や不確実性という現象に対処するためには、何らかの市場メカニズムから永離した対策が必要であろう。……資本主義制度は、いわばそのような方策を自主的に生みだしてきた。それは巨大企業の形成である。現代の巨大企業の規模は、とうに規模の経済性といった技術的要因で説明されうるそれをこえている。しかし、外部的影

響を相互に及ぼしている生産単位同志が合併すれば、当然に外部性は合併後の主体の内部計算としてあらわれる。交渉による費用や、あるいは外部経済の不十分な活用にもとづく損失は、このような内部計算の結果消滅する。巨大企業はリスクに対する抵抗力を強める。」(P. 12 ~ P. 13)

このように見てくる時、現代の企業は単なる生産資本の集合体ではなく、市場における価格体系を与件として受けとる受動的存在でもない。それは、常に外部環境のもつ不確実性や外部経済の内部化、内部計算化を集めようとする能動的存在である。企業の主体性は与えられた外部情報(価格体系等)の下での利潤極大化行動という側面においてのみ発揮されるばかりでなく、外部情報そのものの企業内部への取り囲みという側面においても発揮されるものである。そしてこうした積極的活動を支えるために、企業の内部組織も高に分化、外部環境及び内部計算に関する各種情報の組織化を行っているわけである。

(2) 企業間の競争 — 協調関係と情報の集中 — 分散

現代における企業概念を以上のようにとらえるならば、特定の事業分野で展開される企業間の競争 — 協調関係が、情報の組織化をめぐる問題に極めて強い影響を及ぼすと考えるのは極めて自然なことである。

例えば、カルテル行為というのは、単に価格や数量に関する企業間の共同行動という表面的な現象ではなく、共同行動に関する合意が形成されるまでの各企業間における内部情報の交流があつてはじめて成立するものであり、その意味ではカルテル行為の存続期間中に限っては企業間における内部情報のより高次の組織化が行われるのは合併という現象であり、合併を通じた外部情報の内部化により、企業は外部環境への適応力を増大させていく訳である。

一方、逆に企業間において競争的な関係が支配的である場合には、情報の組織化は決して企業の枠を越えることがなく、当該産業全体としては、分散的な情報の組織化が行なわれることになる。現在において、このような分散的な情報の組織化が最も顕著に観察されるのが、自動車、家電製品等といった極めて競争的な事業分野であることは、このことを裏づけている。

2.6.3 産業界における情報拠点のあり方

産業界における情報の流通，組織化現状をめぐる以上のような分析にもとづいて，本節では，産業界における情報拠点の機能及びその構築の方策について論じてみよう。

(1) 競争原理の維持と拠点のあり方

先に，産業組織構造ないし企業間の競争－協調関係と情報の集中，分散との関係について論じたが，こうした中で，産業界における情報拠点の機能を論ずる場合にも，競争原理との調和をどのように考えるかということが問題となる。

数年前，新機械システムセンターの依頼を受けて㈱三井情報開発が行った調査研究「業界団体を中心とした情報流通システムに関するパイロットモデルの研究」においても同様のことが指摘されている。本レポートは，その冒頭において，第2次大戦以降において我が国の業界団体の果たしてきた役割を論じているが，戦中期における物資統制団体としての業界団体が強大な内部情報の流通組織化システムを有していた事業者団体が，戦後における一連の改革過程で，GHQからの指令により，その解体を命ぜられ，以降その活動は事業者団体法によって規制されることになった過程を詳細に論じている。現在においては，これらの事業者団体法は廃止され，事業者団体の様々な情報活動は専ら独占禁止法によって規制されることになっているが，こうしたことも，ひとつの業界における情報拠点としての事業者団体の情報活動が，まさにその業界の競争条件に大きな影響を及ぼすことを示すひとつの査証と言えよう。もちろん，事業者団体以外の組織体が，何らかの情報拠点としての役割を果たすことになった場合においても，それが当該業界における競争条件に悪影響を与える場合，その情報活動は独占禁止法による規制の対象となる。

こうしたことから，我が国における現在の事業者団体の情報拠点としての活動は常に，当該業界における競争原理の維持という観点から制約を受けることになる。先に紹介した㈱三井情報開発のレポートもこうした点を踏まえて，事業者団体の活動を第2.2図に示されるような型でとらえ，その情報活動を，

イ．他団体及び他の外部情報拠点との情報ネットワーク機能

ロ．外部情報の収集等に関する会員企業間の総合機能

の二つとして、とらえている。

ここで、事業者団体が収集、組織化の対策としているのが専ら外部情報に限られているということは重要なことである。何故ならば、事業者団体が会員企業間の内部情報の交換の場となる時、それは当該業界における競争機能を大きく脅かす可能性が発生するからである。例えば、多くの業界団体が数々の自主統計を作成し、会員企業から生産数量等についての報告を受け、又その集計結果を会員企業に還元しているが、収集する情報が、生産数量のような事後の情報ではなく、設備投資計画のような事前的信息により、しかも集計結果ではなくその個別情報が会員企業に還元される場合には、そのもたらす結果は設備投資調整カルテルとほとんど変わらないものとなるであろう。従って、各企業の内部情報のうち、特に事前的、計画的情報 — 生産計画、設備計画、価格予想等 — は決して情報拠点において組織されるべき対象となる情報ではないのである。こうしたことは当然である、との見解があるかもしれないが、事前的、計画的情報と事後的信息との区別は、それ程はっきりしたものではない。例えば、新技術に関する情報はどうか。新技術に関する情報は、それが現実の生産ラインにおいて活用されていないという意味においては事前的信息であるが、既に発見され開発された技術であるという意味においては事後的信息である。こうした情報の拠点における組織化と流通は、当該業界における競争を阻害するであろうか。問題は極めて複雑である。

以上のような考案から得られる結論は次の通りである。

まず第一に、実体上どのような情報拠点が構想されるにせよ、その情報拠点が果すべき機能は、競争環境の維持という観点から考えて、①外部情報拠点とのネットワーク交換における節（ノード）としての機能、及び②外部情報の統合的収集機能に限られるべきこと。

第二に、以上の機能の他に、内部情報の流通及び組織化に関して一定の機能を果たすとしても、それは事前的な諸情報の収集、整理、組織化に限定されるべきこと。

第三に、中小企業組合法によるカルテルやいわゆる構造不況カルテル等、政策的に一定期間当該業界における競争環境を緩和して業界の安定を図ろうとする場合、第一、第二に述べた主張とは丁度逆に、当該業界における内部情報の

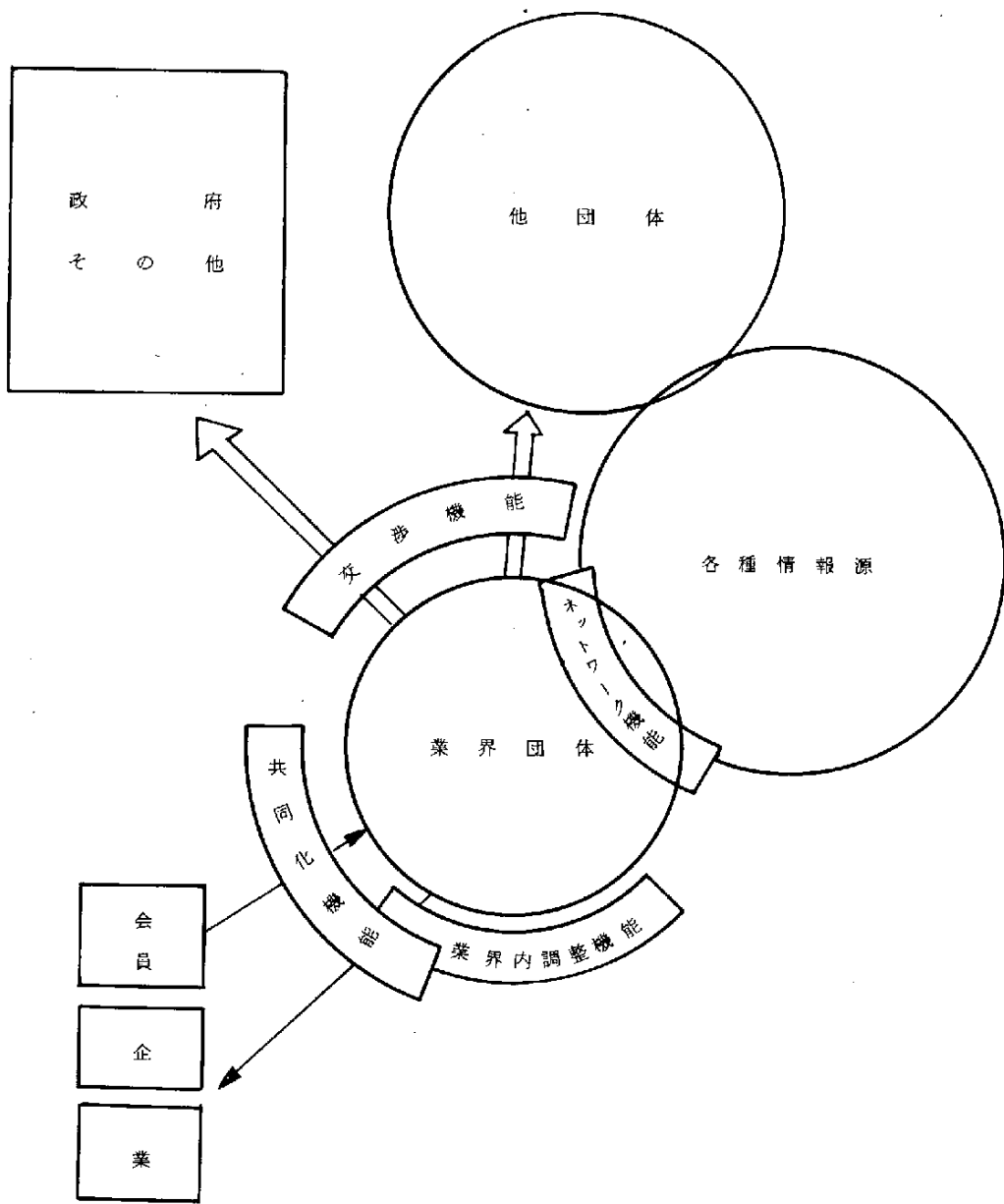


図 2.2 業界団体機能図

流通、組織化機能の整備に十分な注意が払われるべきこと。

第三の主張は、安定成長下において急激な産業構造の再編を求められている現在、数多くの構造不況業種において有効かつ自主的な構造転換を進めていくにあたって極めて重要な問題であると思われる。実際、繊維、平電炉、印刷、合板等、今後、構造改善事業を推進していかななくてはならない多くの業界において、こうした情報センター機能の育成強化が政策的にも追求されているところであるが、今後ともますますこうした対策の必要性は高まるであろう。

(2) コスト原理の導入と拠点のあり方

産業界における情報拠点のあり方をめぐる第2の論点は、コスト原理の導入をいかに図るかという問題である。

いうまでもなく、集中と分散をめぐる議論において常にそのひとつの軸を占めるのはコストの問題であるが、この場合においてもそれは例外ではない。

前節において整理したように、現在において産業界における情報拠点を構想する場合、情報拠点が組織化の対象とすべき情報は、主として当該産業にとっての外部情報が中心となる。このような場合、情報の収集、整理、蓄積に当たって、各個別企業が独立にこれを行うよりは業界を代表する何らかの情報拠点がこれを総合的に行う方が、はるかに低コストで済むということは自明の理である。にも拘らず、現状においてこうした拠点を中心にした外部情報の収集・整備・蓄積が不十分にしか行われていない場合がしばしばあるのは、おそらく次のような理由にもとづくものと思われる。

その第一は、よく言われるように、我が国において情報のコストという概念が必ずしも充分に発達していないという事情である。例えば、ある企業が従来から自社内で収集していた情報を事業者団体に一括して集中しようとする場合、収集整備作業の外部化に伴って一定のコストが要求されることになる。もちろん、自社内でこれを行っていた場合も、相当のコストが内部的に支出されていた訳であるが、通常内部のコストよりは外部的に請求されるコストの方が高く感ぜられるものであり、しかも、それが情報の対価である場合、そのコスト観は一層重くなる。こうしたことから、各企業は情報収集作業の外部化にしばしば躊躇するのである。

第二は、広義のデータマネージメント技術の未発達という問題である。ここ

で広義というのは、データマネジメントという用語、コンピューター利用が連想されるため、コンピューター利用以前のデータ整理、加工技術を指すために敢えて形容を加えたものである。自社内においてデータを整備蓄積しておく場合には、必要に応じたデータの加工・分析が比較的容易に行えるが、一旦それを外部化した場合、情報拠点におけるデータマネジメント技術が未発達の場合には、会員企業の求めに応じた機動的なデータの加工・分析が極めて不十分となり、せっかく蓄積されたデータの価値が有効に利用されないという事態がしばしば起こる。こうしたことも会員企業をして拠点の育成に二の足を踏ませる第二の要因なのである。

第三の要因は、皮肉なことに会員企業間の競争意識の過剰という問題である。特に海外市場に関する情報収集に関しては、この傾向が強く観察される。即ち、他社との競争関係において優位に立てるならば、若干のコスト負担は我慢しても情報収集活動を内部化しようとする意欲が、時に競争的な産業分野においては広く見られるのである。

こうしたことから、本来情報拠点の形成にあたって最も説得力をもつはずのコスト原理も、その導入を妨げるいくつかの要因があることがわかる。これを米国における事情と対比すれば事態は一層鮮明になる。

米国においては周知のように社団法人のような形態をとった事業者団体は存在せず、すべての事業者団体は調査研究や情報収集、提供を目的とした営利企業の形態をとっている。これは米国において独占禁止法の規定及び運用が厳しく、我が国のような活動を行う曖昧な形の事業者団体の存在を許さないことによるものであるが、その背景の下で、我が国の事業者団体に相当するこれらの機関は本来的に情報を営業の対象として扱っており、これを購入する企業の側も提供される情報に相応するコストの支出を当然のこととして受け入れるとともに、提供する側も、対価を受けるにふさわしいデータマネジメントの技術を蓄積してきている。こうした情報提供機関の多くのものは、当該業界に属する企業ばかりでなく、他業界に属する企業に対しても充分評価されるだけの力量をもっており、又、実際中には、専門的な調査機関、情報サービス機関として成長していく企業もある。

従って、我が国においても、こうした形で業界団体を中核とした情報拠点を

構想していくことは、ひとつの道であるが、現在における業界団体の位置づけ、特に会員企業と業界団体との関係という問題を考える時、米国的な発展形態をたどることは極めて困難なように思われる。

(3) 動機性の導入と拠点のあり方

競争原理およびコスト原理というふたつの視点からの拠点のあり方をめぐる考察に続いて、拠点形成への動機性という問題を論じることによって本章のしめくくりを行うことにする。

情報拠点を形成していくにあたって、形成への動機性をいかに確保するかという問題は極めて重要な問題であり、National Information Systemの構想の中でも極めて重要な位置を占める問題である。たとえ何らかの強制力によって情報拠点が形成されたとしても、その維持発展に関する動機づけが保障されないならば、情報拠点の活動は直ちに停止するであろう。又、実際のところ、この動機性なしには、情報拠点の形成すら困難であるというのが現状である。

従って、本節では、前節までの様々な議論を踏まえて、情報拠点の形成への動機性をいかに形成していくかという問題に関する二、三の提言を行う。

その第一は、業界団体を中核とした情報拠点の形成を特に国際間における競争原理の導入によって動機づけるという問題である。即ち、今日多くの業界において国際競争力の維持・強化或いは国際的な摩擦現象への対処という問題が重要な関心を集めているが、このためには海外情報の収集・分析力強化という問題が極めて重要な役割を持っている。その故にこそ、一方において、各社間の競争意欲が過剰に働く分野でもあり、業界としての協調的な収集、整備体制を形成しにくい分野でもあるのは前節において既に指摘した点でもあるが、逆に、コスト原理の観点から見れば、統合的な情報収集、整備蓄積によるコスト削減効果が最も端的に現われる分野であり、それだけ情報拠点形成への動機性も強いと考えられるのである。

実際、いくつかの先進的な産業界における情報拠点形成への動きが、主として海外問題への対処を契機として形成されたという事実は注目に値する。例えば、鉄鋼業界はその好例であるし、又、最近エネルギー問題をめぐって議論される情報収集、整備体制の強化という問題も、部分的には国家的な施策によって解決されようが、基本的・長期的には、我が国エネルギー産業の独自の動機

性にもとづいて遂行されるであろうと考えられる。

その第二は、広義のデータマネジメント技術の整備普及という問題である。前節でも述べたように、データが、その利用される現場から離れて、ある程度自己目的的な蓄積を続ける場合、即ち一定の情報拠点への蓄積を続ける場合、これを利用する者の多様なニーズに合わせて活用するためには相当高度な技術が要求される。くり返し言えば、それは単なるデータベースマネジメントシステムの技術やネットワーク技術のようないわゆる情報処理技術に限らず、データの評価、データのリンク等に関する情報処理以前の様々な技術を必要とするのである。米国等における専門的な情報サービス機関としての事業者団体などと比較する時、我が国における事業者団体のここに述べたような意味でのデータマネジメント技術は貧弱であり、経験不足である場合が多い。

こうした現状を打開していくためには相当長期にわたる努力が必要であると考えられるし、データマネジメント技術の情報拠点への蓄積が人的にも保障されるようになるまでには、より一層長期にわたる努力が必要となると考えられるが、是非とも解決していかなねばならぬ問題であろう。

又、特にこの問題に関して、最大のデータ保有者としての公共部門の果たす役割は重要である。様々な官庁総計をはじめとして、公共部門が各産業界に提供する情報は膨大である。こうした情報を有効に活用する上で、公共部門が提供するデータの有効性を拡大するためにあらゆる努力をすることが、今、求められていると言えるのではないだろうか。

参 考 文 献

1. March, J. G. and H. A. Simon : Organizations,
邦訳, オーセンゼーション
2. Leibenstein, H : Economic theory and Organizational Analysis,
(New York : Harper & Row, 1960)
3. 青木昌彦 : 組織と計画の経済理論, 岩波書店 1971年
4. 渡辺龍雄 : 情報システム, 『 Engineers 』, 1970年7月号
5. 青木昌彦編 : 経済体制論 第1巻 経済学的基礎,
東洋経済新報社, 1977年10月
6. ㈱三井情報開発 : 業界団体を中心とした情報流通システムのパイロットモデルに関する調査研究,
新機械システムセンター委託研究, 1973年
7. 宮沢健一 : 現代経済の制度的機構, 岩波書店 1978年12月

3 情報リンクージュに係る利用的側面

3 情報リンケージに係る利用的側面

3.1 利用的側面の現状

情報の利用面における、日本における最近の傾向を見ると企業内では各部門、部門のシステム化がほぼ完了し、各部門、あるいは、各業務個有のデータベースが完成し、それらのデータベース間の有機的利用が行なわれつつある。この有機的利用面は大きく分けて2つの方向があると考えられる。1つの方向は、各部門あるいは各業務で個有に開発された各業務システム各々では非常に効率的に作成されたデータベースを結合しようとする動きである。これは例えば、電力・ガス等の公益企業では、配電又は、ガスパイプラインのデータベースと、需要家データベースとの結合などがあげられよう。又、もう一方は、これらの個有のデータベースからアプリケーション別に、目的別データベースを作ろうという動きである。これは、例えば、経営計画策定等のシミュレーションのためのデータベース等がある。

前者の場合には、一般的に各々のデータベースのデータボリュームが膨大であり、かつ各々は業務オリエンティドに作成されていること、又、互いに異なるデータベース構造ででき上がっていること、両者を結合する共通のキーがほとんどの場合存在しないこと等から、これらのデータベースのデータリンケージは非常に困難であり、一般的解決方式は今の所見受けられない。対応方法は、ケースバイケースで異なるが、現在の所、対応テーブルを間に介在させる方式が、よく採られている。又、二つの巨大データベースを統合し一つのデータベースを作成しなおすという方式を採るところもあるが、この場合は、データベース再構築の費用および統合することによる全体的な効率の低下(現在のデータベースの不完全性によるところが大きい。)等からの制約が大きいようである。

後者の目的指向型データベースの場合には、話しは、比較的簡単である。これは多くの場合その目的に対応するように元のデータベースから必要データを抽出し、編集し直すというプロセスで、目的に合致したデータベースが得られるからである。これは、抽出されたデータが、元データに比べ、タイムスパンが長いこと、より集約された加工データであること等から作成が比較的容易

であることも、大きな理由となっている。この代表的な例としては、工場における生産管理システムと本社のコントロールシステムを結んだハイアーレーキシステムや、前述したような経営計画策定のためのデータベースがあげられる。

次に企業と企業間のデータベースのリンケージについてみると、現在のところ本格的な分散型ネットワークと呼べるものは、日本では出現していない。省庁間ネットワーク等計画中のものは、あるものの、その他はトランザクションデータの授受が中心である。

トランザクションデータを中心としたコンピューターネットワークは、全銀システム等に見受けられるが、これらのシステムはデータ交換にコンピューターが利用されているにすぎない。したがって各企業で開発された大規模データベースを結合する（例えば、異なる銀行間のオンライン、電力・ガス・水道間のオンライン）ネットワークは、企業内ネットワークと同様、なかなか難しい面をもっている。企業間データでも、これが目的指向別に編集し、相互に利用し合う場合には比較的容易になる。これは企業内の場合と同様、磁気テープ等で編集され、比較的簡単に交換されている。欧米諸国でも座標をベースとした地理情報（建物・道路・etc.）、国勢調査情報等は磁気テープで市販されている。

次に、ユーティリティデータ（例えば、特許情報、文献情報）等のデータベースとその利用形態の現状について、ながめてみると、現在のところ分散型データベースのリンケージというよりは、むしろ大規模なTSSによるサービスが定着し、それを利用する形態が普及しつつあるように見受けられる。

この代表的な例としては、GE社が行っているMARK IIIサービスがあり、最近同社で行っているマクドナルドハンバーガーの全世界対象の販売・在庫管理システムが顕著な例である。マクドナルドチェーンレストランは、全世界に約5,000店舗を有し、それらの経営・販売・給与管理をMARK IIIをベースとした全世界ネットワークとデータベースを利用して行っている。

又、最近日本に上陸したTYMNETによるSDCの文献情報サービスがある。これは、ORBITIV（Online Retrieval of Bibliographic Information Time Shared）システム、すなわちアメリカのARPAシステムの中核として開発され、以来15年の実績を通じ、改良が加えられて来たシステムを通して利用され、文献検索情報約60種類をオンラインで提供するものである。

以上述べて来たように、企業内部では対応テーブルを介しての情報のリンケージ、機能別に分化することにより目的指向型データベースへの分散化がおきており、企業間、ユーティリティ間では、ネットワーク供給業者とデータベース供給業者が相互に結合して、情報提供を行っている。

このような現象は、情報の蓄積、流通といった事象が経済のメカニズムの支配を受けているように見受けられる。経済現象と同様に情報にも集中化が生じ、流通チャネル（ネットワーク）のが占化が進行しているようである。

その原因としては、情報収集、蓄積に非常に多額のコストがかかるため、資本力がとほしいと維持できないということ、また、情報の価値・質等がその国の文化および科学水準の高さに大きく依存していること、又、採算をとるためには、全世界的なネットワークで充分使いこんでもらう必要がある、等が考えられる。

情報の流通面でも同様であると考えられる。マクドナルド社の例のように既存のネットワーク業者のサービス網を利用すれば、データリンケージという問題を心配せずに、システム構築ができるのである。

個々の分散型データベースを結合していくためにデータリンケージをその都度考慮し、より高位のものに発展させていくか、ネットワーク提供業者のサービス網を利用していくか、今のところ解答はでていないが、いずれにせよ日本の文化水準の高さを諸外国に示すデータベースの作成とそれを支えるネットワークユーティリティの作成が急務であると考えられる。

3.2 データリンケージの利用例

3.2.1 公益事業の生産・供給コントロールシステム

このシステムは都市ガスの製造・供給を総合的に計画・整理・管理するために開発されたシステムである。都市ガスは現在海岸線にならぶ5工場で各種の原料（ナフサ、LNG etc.）から製造され、東京、神奈川、埼玉の一都二県にまたがり一体となったパイプラインネットワークによって消費者に届けられるが、その間の製造量と需要量の差のクッションの役割は、ガスホルダーが受け持っている。ところが、この需要と供給のシステムに於いて、都市ガスの需要量は時々刻々大きく変動するという性格があり、このシステムを効率的・安

定的に運営するためには、常時全供給エリアの需要の状態ガスの圧力、ガスホルダーの貯蔵量、工場の製造量を的確に把握し、その上で需要の動向を予測し、それに即応して製造量ホルダーの受入量、送出量を効率的にコントロールすることが極めて重要であり、全社的な集中コントロールが必要不可欠になる。

(1) ハードウェア構成

このシステムのハードウェアは、(イ)コンピュータシステム、(ロ)テレメータ・テレコントロールシステム、(ハ)通信回線網、(ニ)データベースより構成されている。

図 3.1 にコンピュータシステム、テレメータコントロールシステム、図 3.2 に通信回線構成図を示す。

このシステムに必要なリアルタイム情報は東京、神奈川、埼玉の一都二県に総延長約 25,000 km におよぶパイプラインネットワーク上の情報と 5 つの工場の情報である。

即ち、工場からのガス送出量、圧力、ホルダー高、各所パイプライン上の圧力が主なもので、その他温度、気象データ等である。

これらのデータはテレメータ装置によって、遠隔地のステーションから電々公社専用回線および当社のマイクロ・VHF 回線を用いて、本社に集中的に伝送され、コンピュータシステムに入力される。(IBM S/7)

又、本社の IBM 1800 とも直接通信回線で結合されており、工場の稼働情報が入力される。

コンピュータシステムは入力された情報をもとに各種業務を行うが、特に、S/7 はガスホルダーのガスの受入、送出流量の自動コントロール、圧力調整器の圧力設定の自動コントロールのためにそのコントロール値を自動的に計算し、その信号をテレコントロール装置に出力する。テレコントロール装置は本社から集中的に通信回線を通じて、ホルダーやガバナステーションの機器を自動的に遠隔制御する。又、これらのデータ処理をベースに工場への製造指令が出されると同時に、工場コンピュータへデータ伝送される。このハードウェア構成の特徴を列記すると以下のようなになる。

(イ) 業務に対応したハイアラキーシステムであること

(ロ) 計算機間コミュニケーションが効果的になされていること

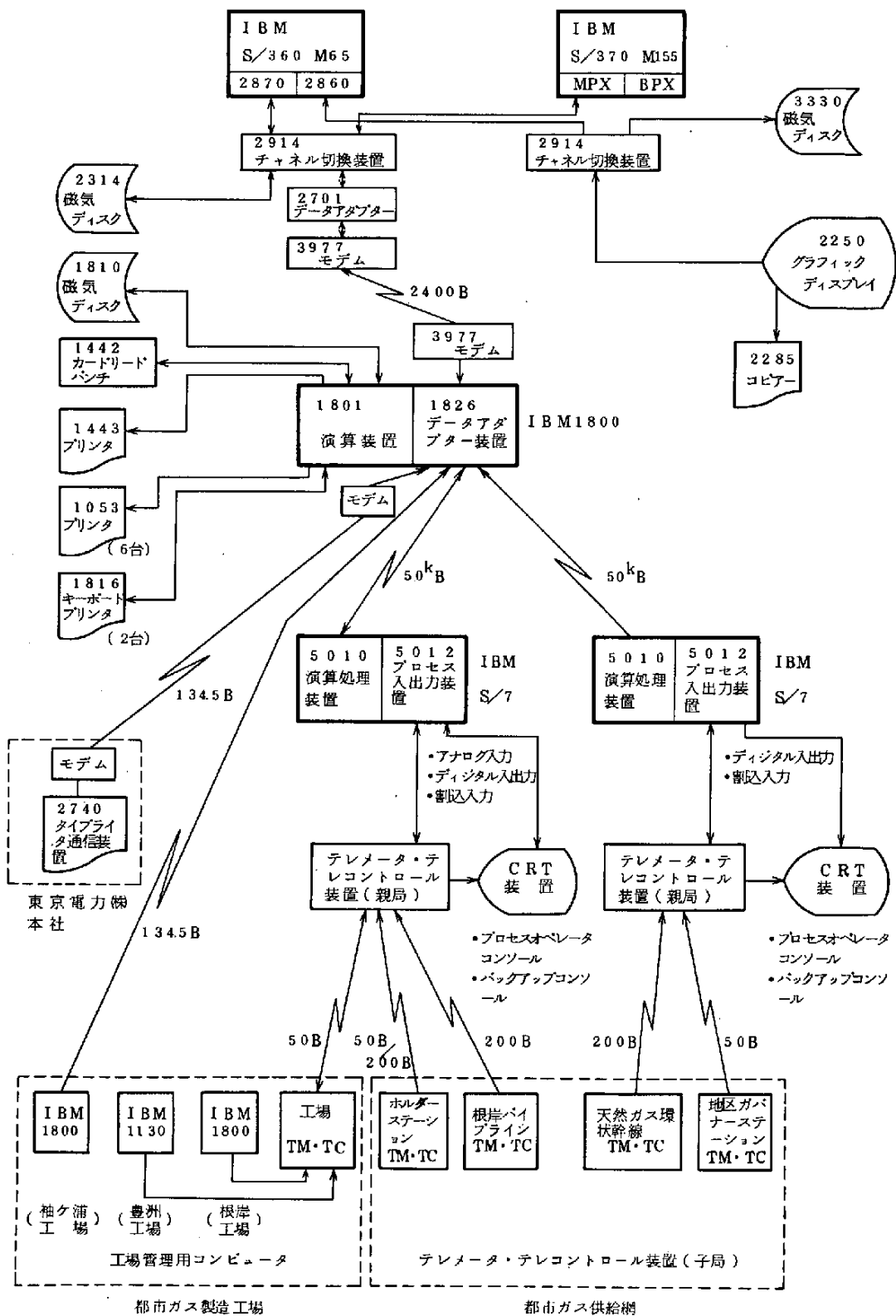


図 3.1 ハードウェア構成図

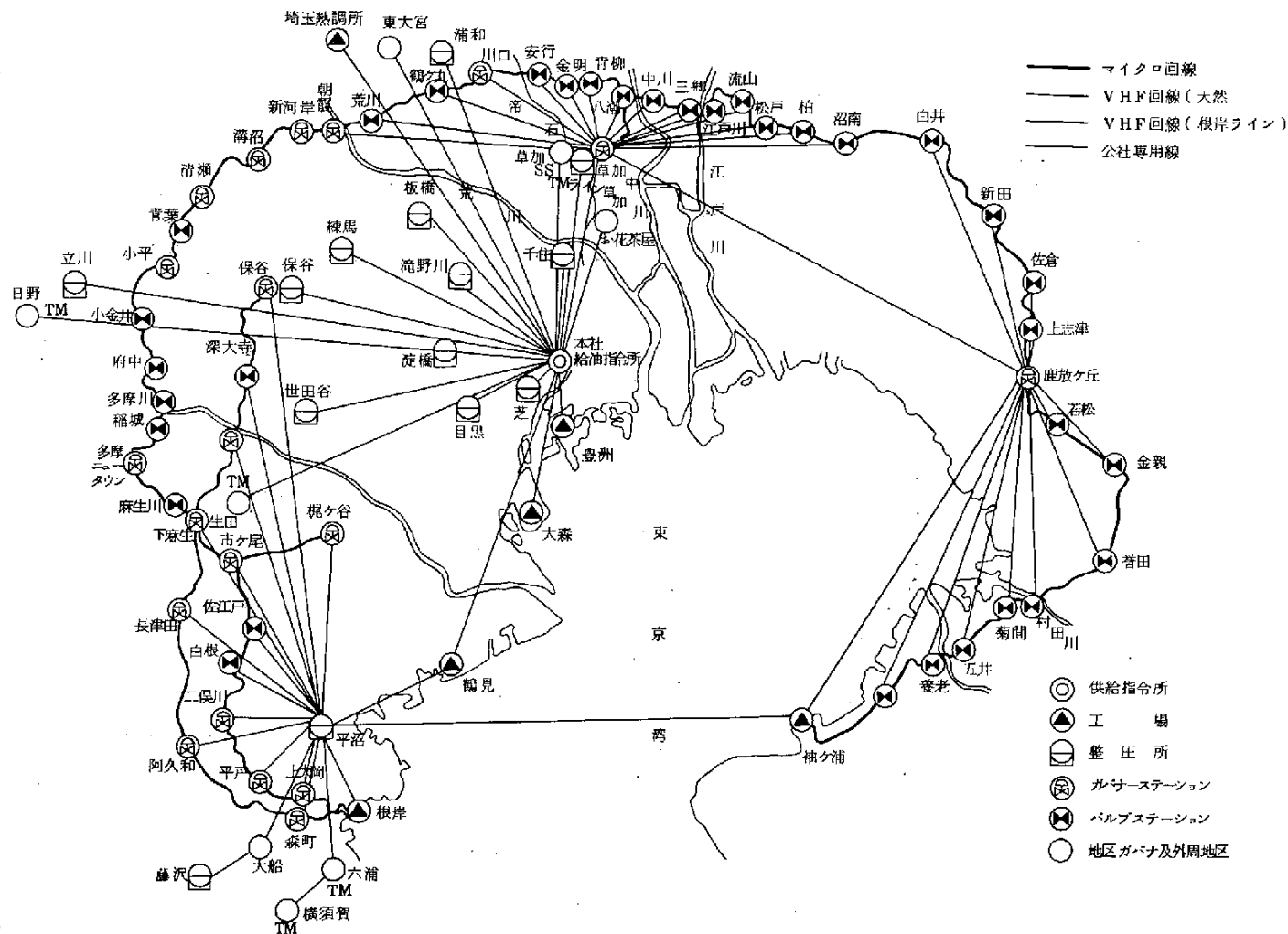


圖 3.2 通信回線網

(イ) バックアップシステムが完備していること
等がある。

(2) ソフトウェア構成

このシステムの業務総合体系図を図 3.3 に示す。図 3.2 のハードウェア構成図から明らかのようにこのシステムはハードウェアとリンクしてハイパーキーシステムをとっている。

各コンピュータで行われている業務は以下の通りである。

(1) 大型コンピュータ S/370 では、送出量予測、LP (Linear Programming) による最適稼動計算、導管網シミュレーション、製造供給情報データベース等大規模な計算および、ファイルを必要とする年間生産計画、週間・日間生産計画、生産管理のシステムが実行される年間および月間生産計画はオフラインで実行され、週間および日間生産計画、生産管理システムは 2,250 グラフィックディスプレイ装置、もしくは 1,800 を用いてオンライン処理が行われる。S/370 は s/360 と互いにバックアップ可能なデュプレック構成をとり、2,314 磁気ディスク装置がリアルデータファイルに 3,330 磁気ディスク装置はリアルデータファイルのバックアップおよび各種計画業務、および製造供給部門のデータベースとして用いられる。

(ロ) 中型制御用コンピュータ 1,800 では 5 分から 1 時間間隔の比較的周期の長い日間製造供給調整、自動コントロールシステムのオンラインリアルタイム処理が行われる。即ち、下位の S/7 から来る製造供給情報を用いて、製造供給管理のための各種管理レポートの作成、および日間の製造供給状況表の作成、また下位システムから来る情報を一時蓄積し、適当なタイミングで S/370 へ伝送する。また S/7 を補佐し製造供給網の監視オペレータへのガイドを行う。また工場とのコンピュータコミュニケーションにより工場データの処理、工場への伝送を行う。又 LNG 配船計画のオンライン処理が行われる。

(ハ) 小型制御用コンピュータ S/7 ではミリ秒～1 分間隔の非常に短い日間製造供給自動コントロールシステムのリアルタイム処理が専用に行われる。S/7 は製造供給網テレメータテレコントロール装置と直接結合し、データ収集、監視、自動コントロール等の制御のための専用システムとして用いられ、又、プロセスオペレータコンソールを介してオペレータの密接なコミュニケー

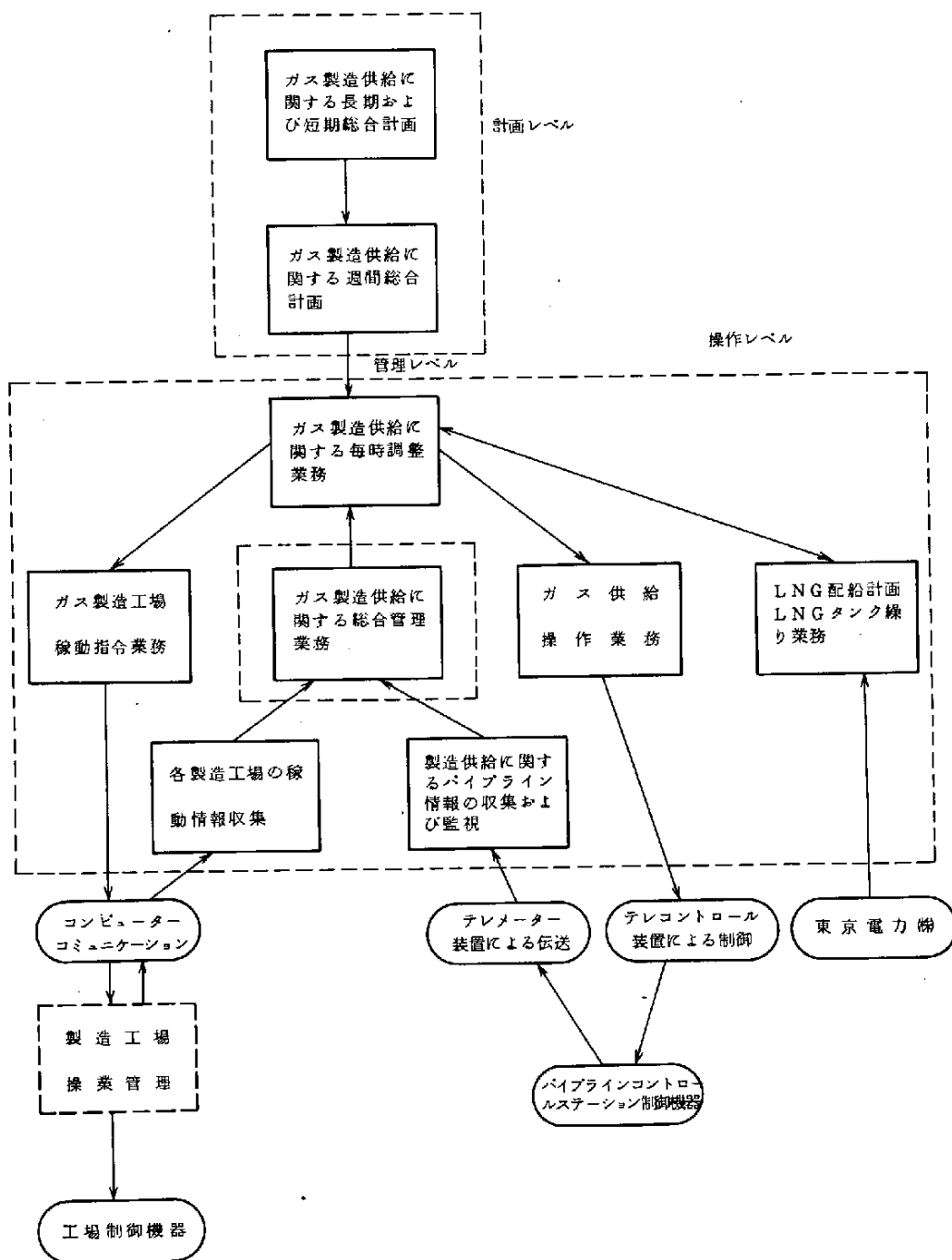


図 3.3 ガス製造供給に関する総合業務フロー

ションを行う。製造供給自動コントロールシステムは製造供給網の管理範囲を各々分担した2台S / 7コンピュータで実行される。

このように都市ガス製造供給に関する総合業務はハイアラーキーシステムを構成し有機的に結合して効果的な運用が可能となるようなシステム設計が行われている。

3.2.2 公益事業における経営情報ファイルについて

(1) 全体構成について

効率的な経営は経営活動に必要な情報の能率のよい収集と利用に大きく依存する。

経営情報ファイルの構築・開発に際してはトップダウンによる帰納的方法と現場のニーズを取捨選択したボトムアップによる演繹的な方法の2種類を行いその両者を勘案して行う必要がある。すなわち経営情報ファイルとは計画作成のための情報ファイルであり、その情報ファイルの範囲は計画立案という目的で規定される。これによって一企業体を取り扱う茫漠たる情報が取捨選択され20～30%に集約される。

これはすなわち目的指向型のデータベースであり、これらのデータベースは当然大型の大容量データベースから抽出され、集約され作成される。一般的に目的指向型データベースはブラニングモデルと結びついており、都市ガスのブラニングモデルと目的指向型データベースとその情報源との概念図は次の図3.4のようになる。

ブラニングモデルとしては、以下のようなものがある。すなわち、計画期間のレベルによって長期的見通しのための超長期計画と3～5年先を見通す数年間のレンジ計画が存在する。

超長期計画は①事業の外部環境予測と、②外部環境下における政策決定も含めた上での当社の経営状態の予測の2種類存在する。①に対しては国家経済的レベルでの各種予測が必要であり例えば④都市の経済予測、⑤都市エネルギー需給の予測、⑥都市人口の予測等がある。

②についてはそれに対応するモデルとして経営計画モデルがあり、それはいくつかのサブモデル（販売量予測モデル、導管投資モデル、生産計画モデル、

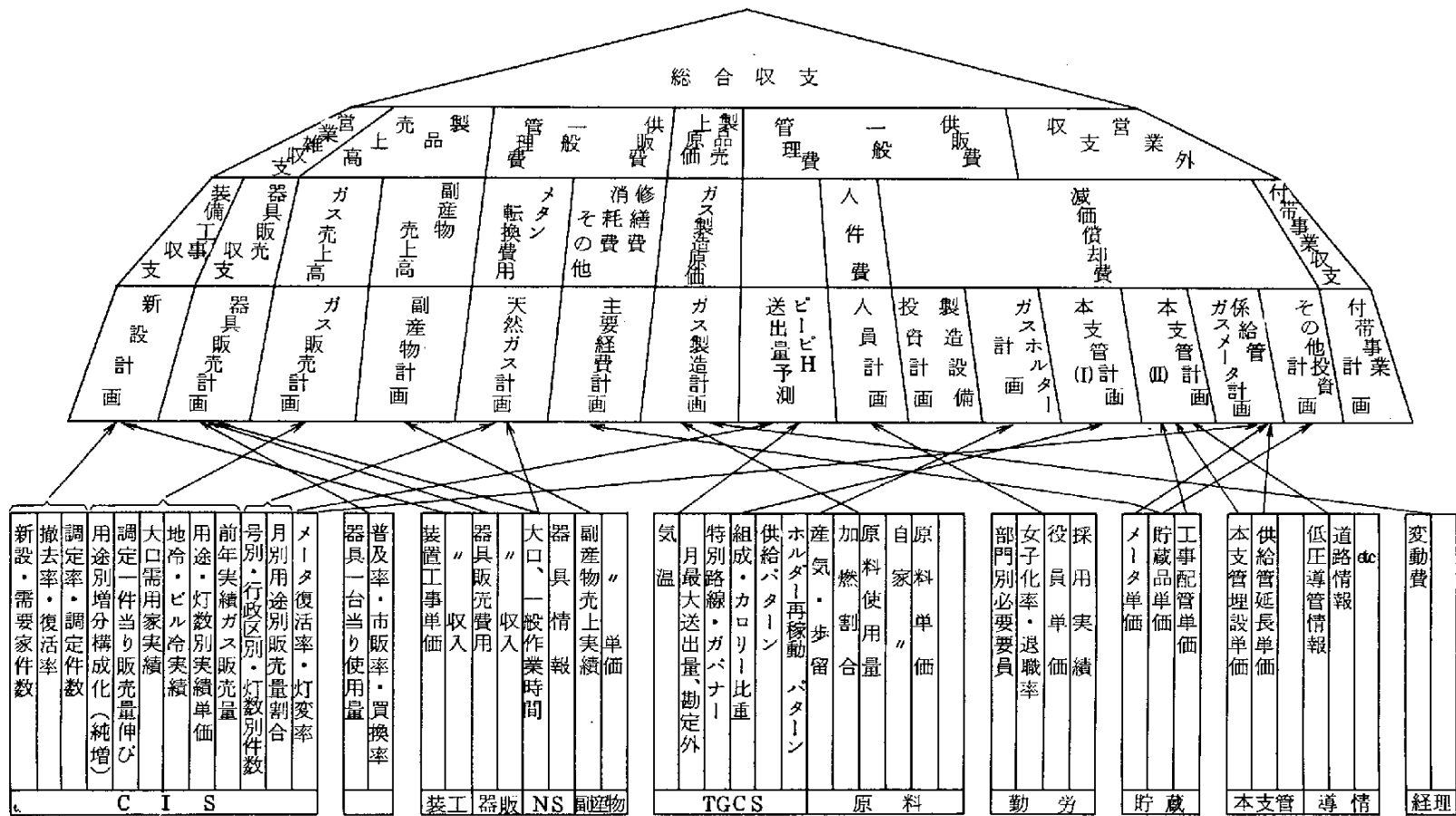


図 3.4 短期計画作成のために必要な情報とその社内情報源

総合収支モデル)から構成されているがこのモデルに必要な情報とその情報源を図3.5に示す。

数年間のレンジ計画と、それに必要な情報と情報源については図3.4に示した通りであるが、その主なものは下記の通りである。

① ガス販売計画

ガスの販売量を日別地域別に作成するものでガス販売量計画モデルがある。データの情報源としては需要家情報システム etc. からデータをとる。

② ガス製造計画

ガスの販売計画に基づき、ガス送出量から各工場別の原料使用量プラントの稼働時間を決定するもので生産計画モデルがあり、情報源としては製造、供給調整システムがある。

③ 中高圧導管網計画

ガスの中高圧導管網の設備投資計画で中高圧導管網計算モデルがある。データの情報源としては需要家情報ファイル etc. がある。

以下にこの中でとりわけ重要である営業関係のモデルとそのデータベースについて述べる。

(2) ガス販売量計画システムについて

このシステムは前述した如く約600万件にのぼる需要家情報ファイルおよび製造供給調整システムから必要情報をとり出しそれを分散型データベースとしてプランニングシステムを構築している点が特徴である。この分散型データベースは大容量の大型データベースからオンラインで直接情報を引き出すのではなく、使用側のニーズに対応して必要情報を機能別に抽出している。このシステムはこのようにして作成されたデータベースを基に次の3つのシステムから構成されている。

①年間ガス販売量計画システム ②販売量計画対実績差異分析システム

③短期収入予測システムである。

各システムはオンラインターミナル3,270より計画作成データの Inquiry が可能となっている。

実績データ収集は月単位は日単位で需要家情報ファイルより収集され、経営情報ファイルのデータベースに蓄積される。主なデータは以下の通りである。

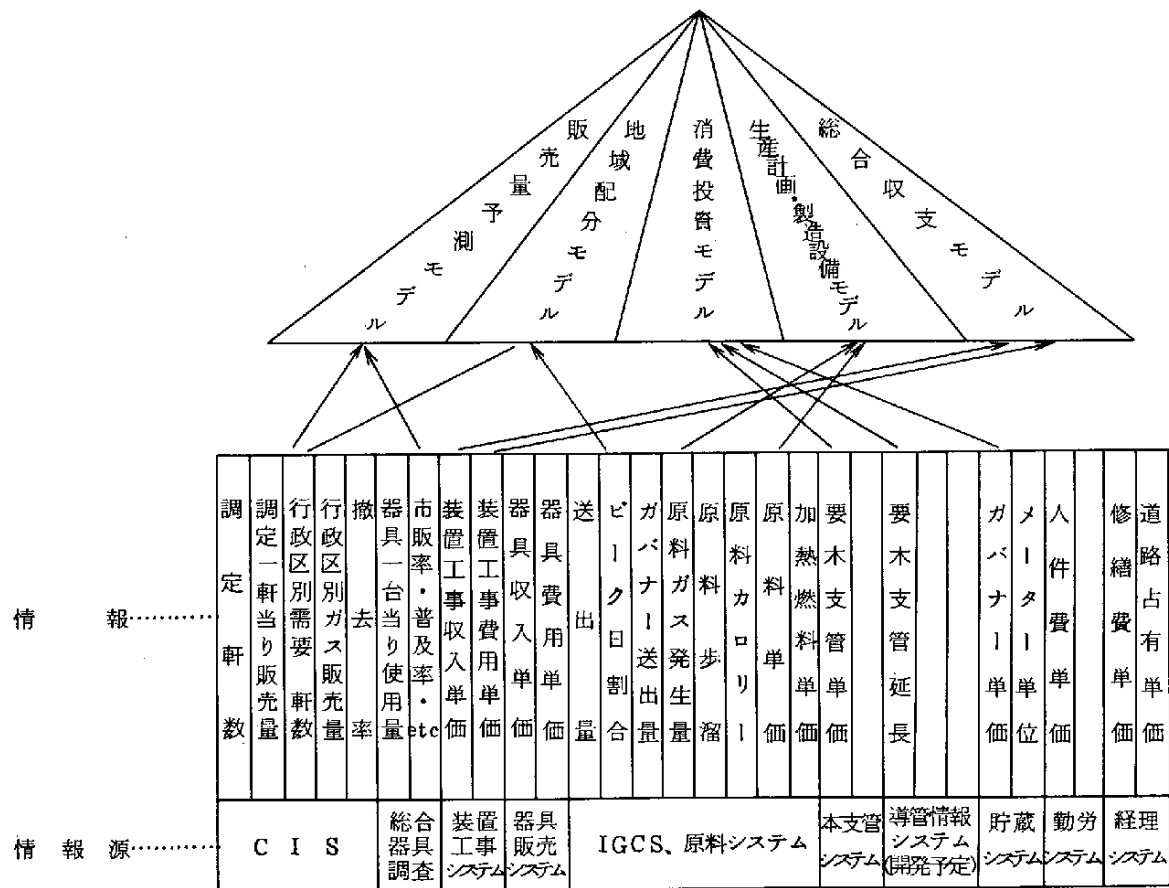


図 3. 5 経営計画モデルのための必要情報と社内情報源

① 販売量実績

需要家情報ファイルより月別、検針回分別、地域別に細分化したガス販売量実績データを毎月一回集計しデータベース内に蓄積する。

② 送出量実績

生産・供給ファイルに蓄積されているデータを毎日抽出しデータベース内に蓄積する。

③ 日別気温実績

同上

④ 需要家件数

需要家情報ファイルより月別、地域別、需要家件数、新設需要家件数、撤去需要家件数が集計され、データベース内に蓄積される。

⑤ 大口需要家実績

④と同様月別、地域別の大口需要家実績件数を収録する。

⑥ 器具販売実績

これは器具の販売実績のデータで器具情報システムより得られる。

⑦ 日別売上高実績

これは日々のガス売上高収入額を抽出している。

以上のデータを基にいくつかの係数（ex. ①月別送出量係数，②需要家一件当り販売量 etc.）を算出しデータベースに蓄積する。図 3.6 に情報の全体図を示す。

このシステムは本社の端末および 16 営業所 4 支社の端末からオンラインで実行することができる。本社の端末からは 16 営業所各々の計画作成ができ、支社の端末からは、その支社の管轄下の営業所の計画作成ができ、営業所では自分自身だけの計画作成が可能となっている。

各端末では自分自身のワークファイル、テンポラリーファイル、デシジョンファイルの 3 種類のファイルをもち、ワークファイルにはケーススタディの結果が常にストアされる。すなわち各端末は各々プライベートなファイルをもっていることを意味している。

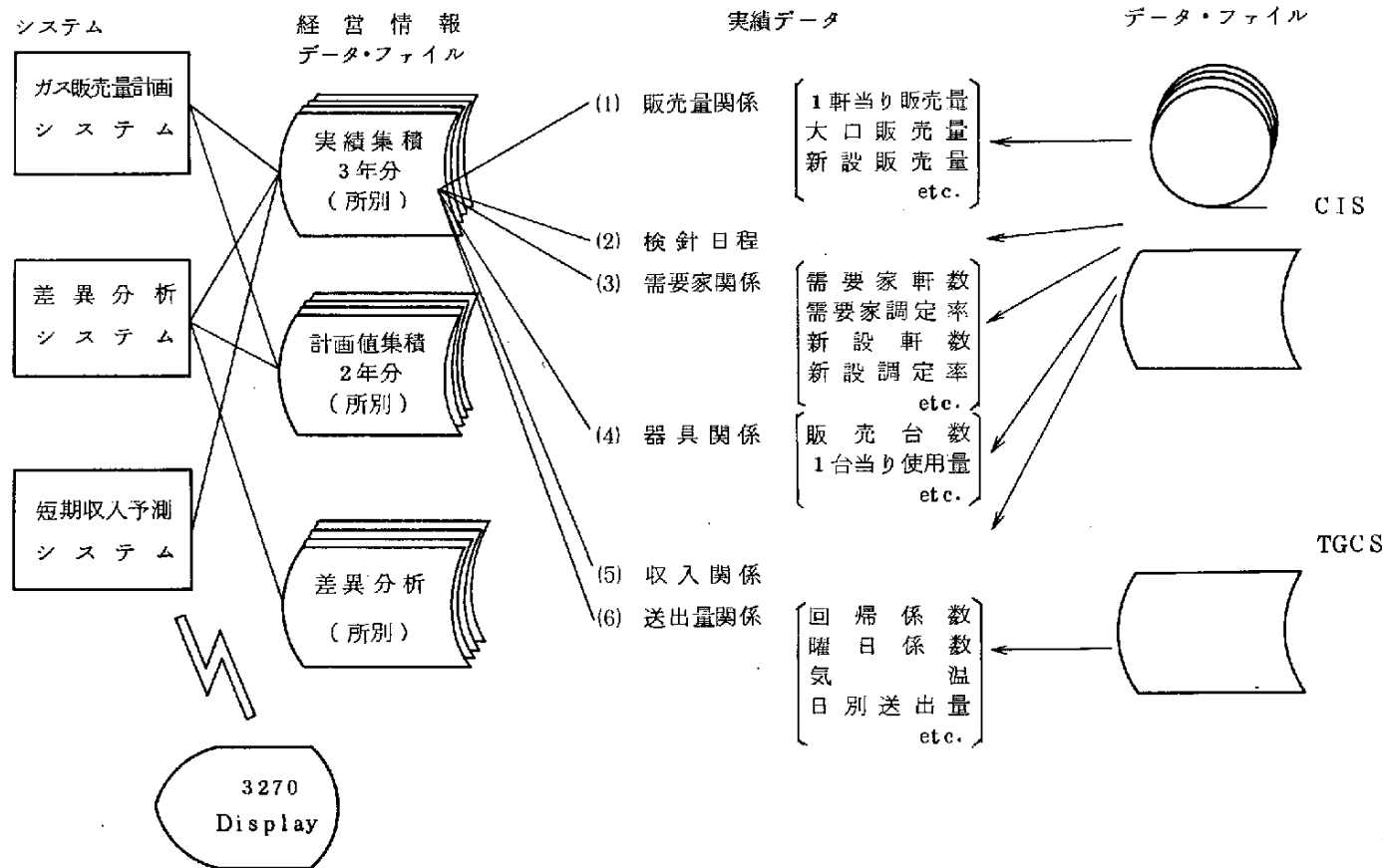


図 3. 6 ガス販売量計画概略フロー

3.2.3 マクドナルド社のMARKⅢTSS

サービスによる販売管理システム

マクドナルド社は全世界にチェーン店をもつ世界でも有数のハンバーガーレストランであり、アメリカ・カナダで約3,000店舗、7,500億円（51年度）売上の実績をもち、日本でも110店、160億円の売上実績をあげている。このマクドナルド社は各チェーン店の販売在庫管理等を行うためにGE MARKⅢをベースにした経営管理システムを作成した。すなわちGE MARKⅢにデータベースを作成し端末を各チェーン店に設置し端末から必要情報を入力し販売管理から給与管理等すべてを行うことを目的としている。GE MARKⅢを選定した理由としては、①MARKⅢが全世界ネットワークでマクドナルドのような全世界にチェーン店をもつレストラン産業としては便利であること、②売上データが日々入力され、集中的に売上情報を集積でき、経営資料まで簡単に得られること、③各プログラムが共有して使用できること等の理由があげられよう。

MARKⅢを使用した場合のシステムの概要構成図は次の図3.7に示す通りである。

図に示すごとくこのシステムは、①販売管理、②原材料管理、③作業管理、④経営管理、⑤給与管理から構成されている。

販売管理ではMARKⅢ端末より売上情報を入力し各種レポートを得る。

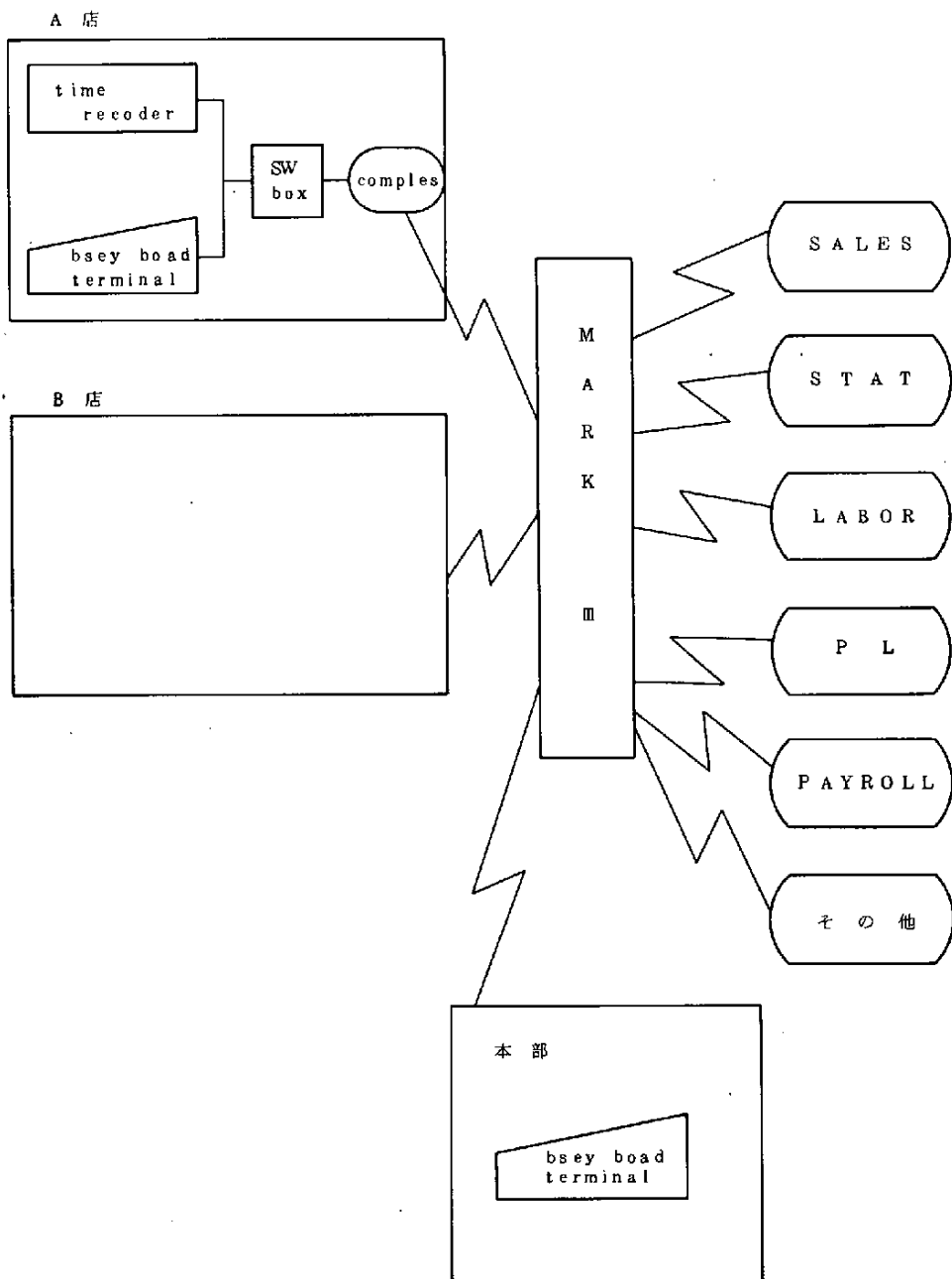
売上情報としては当日売上、ギフト売上、来客数、クルー時間etc.があり、レポートとしては週刊売上累計、日刊売上累計、前年同期対比、週刊クルー労働時間表、等がある。

原材料管理では原材料使用報告、従業員食事、ネットセールス等を入力し、商品別売上（販売数、価格、販売金額etc.）を得る。

作業管理ではセールスマンのスケジューリングなされ、特に過去数週間の、セールスヒストリーから次週のセールス方式、予測値が出される。すなわち曜日別、時間帯別に時間当りセールス予想、必要クルー人数が算出される。

経営管理では月次のP/Lのレポートと前年実績売上、現在までの実績売上、および計画売上よりP/Lの予測を行う。

給与管理ではパートタイマーの給与計算および社員の給与管理を行っている。



(概要図) 図 3. 7

3.2.4 行政におけるデータ・リンケージの動向

近年の行政需要の複雑化に伴い、各行政官庁が必要とする情報は拡大の一端をたどっており、様々なデータリンケージの様相がみられる。その一例は、各省庁で毎年発行する日書で引用している統計類にみられる。例えば、総理府統計局の「国勢調査」「家計調査」「消費者物価」等、経済企画庁の「国民所得」、通産省の「工業」「生産動態」、労働省の「毎月勤労」、大蔵省の「貿易統計」等の各統計は各省庁の日書類に広く引用され、各省独自の統計類と組み合わせて利用・分析されている。もちろん、各省で行政判断に利用している情報はこの日書類で利用されている他に多く存在するはずであるが、傾向として他の機関特に中央省庁の作成した統計類の重要性が高まっており、これらが組合せて利用・分析されていると言えよう。

この例は行政の企画・立案におけるものであったが、事務処理における例もある。つまり、個別データの流通であり、警察庁と運輸省間の自動車登録関係データの例がある。

これらの各業務で採用されているデータリンケージの手法は一概には言えないがほとんどは、リンケージするための係数又は表を用いている。このための係数又は表は、公表されている場合と、利用側で作成する場合がある。前者の例としては、指数の基準改定がある。指数の算出は基準時点の実数を基にそのデータのウェイトを決定し、このウェイトにより毎朝計算が行われる。しかし、社会構造が変化すると、このウェイトも変化する。従って、通常5年毎に見直しを行い、改定する。すると、改定前と後ではウェイトが異なり、意味的に時系列性が欠けることになる。そこで、この時系列接続を行うための係数が発表される事が多い。もう一つの例では貿易品目分類の改定である。我が国の貿易統計は75年まではSITC分類を採用していたが76年よりCCCN分類へと大幅な変更が行われた。この時、両分類間の対応表が発表された。この様に、同一統計内の変更では、前後接続のための何らかの情報が発表される事が多い。

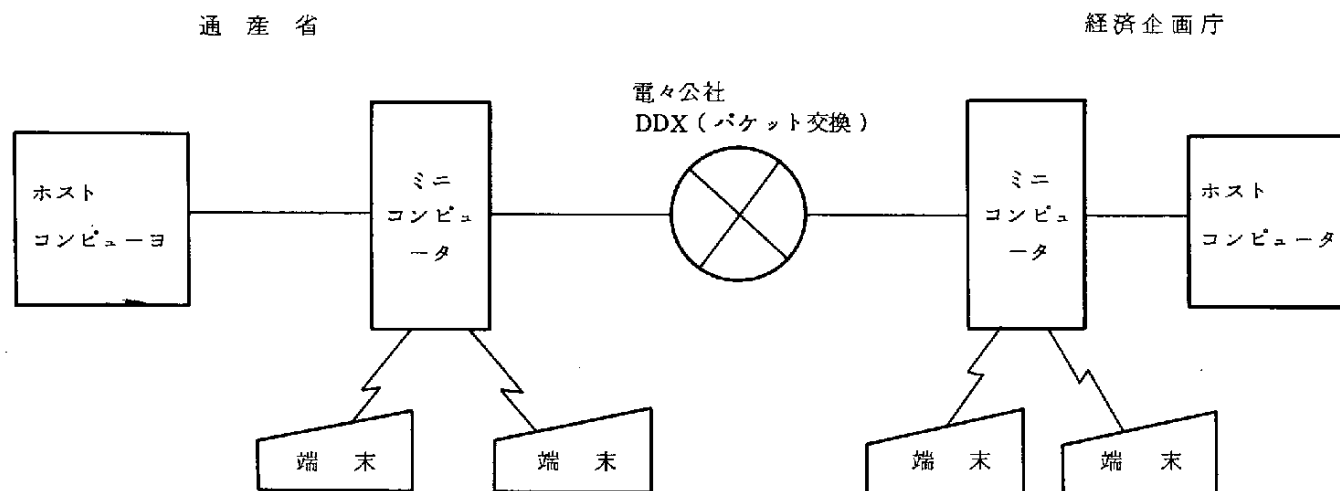
一方、後者の例は、異なるデータの接続の場合で、例えば、前述の貿易分類にしても利用者の必要とする分類とは異なっている場合には、対応表を作成して結合しなければならない。又貿易データ、生産データ等を中小企業関連分についてのみ必要という様な場合、製品毎の中小企業の割合を算出、又は推定し

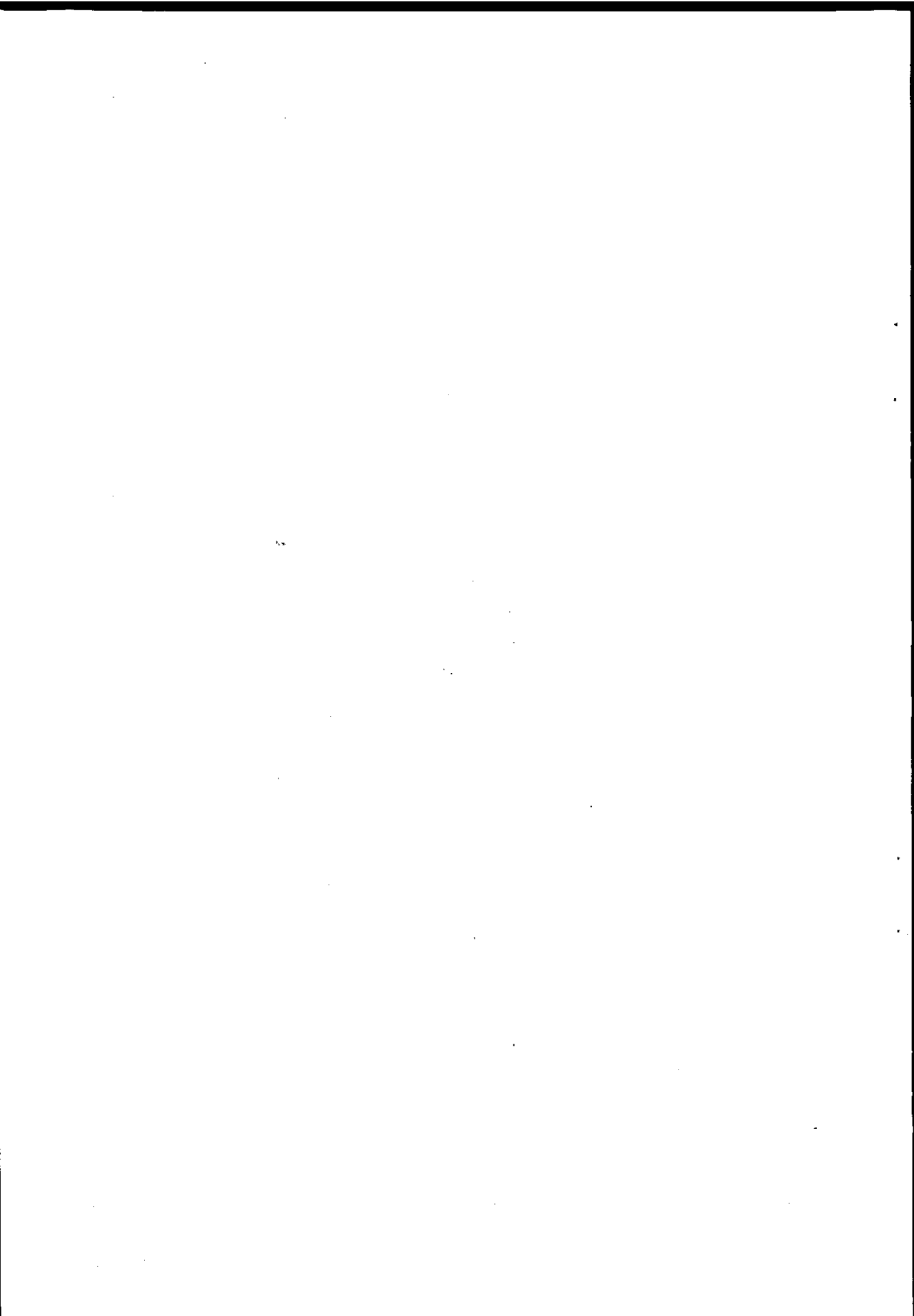
て、データを作成しなければならない。この様にして作成されたデータと、手持ちのデータが対応されて、つまり、データリンクージュが行われて、最終的に使用される事になる。

それでは、これら行政面でのデータリンクージュに対する具体的アプローチの1つとして、現在、建設が進められている、通産省と経済企画庁の間のネットワークを述べてみる。通産省、経済企画庁は、共に経済官庁として関連する場面が多く、古くから情報の交流が盛んであった。近年においては、磁気テープの相互交換による情報交流も行われていた。しかし、その一層の高度化を目指し、数年前より両省庁保有コンピュータの相互接続を実現するため共同研究を重ね、54年度に運用を開始する予定で現在開発中である。

ネットワークは、両省庁のコンピュータ間を、各々のミニコンピュータ及び電々公社が提供するDDXで接続した形をとっている。端末は、この各ミニコンピュータに接続され、ミニコンピュータ間は相手を端末とみなして通信が行われている。つまり、端末は、このミニコンピュータを介して両省庁のコンピュータを使用する。この方式は、ネットワーク接続の機能をミニコンピュータが負担するため、メインのコンピュータの改造が不要であり、ネットワーク運用への移行が容易である点が特徴である。ネットワークによりサービスされる機能は、当面オンライン相互利用である。つまり、一台の端末から両省庁のコンピュータのTSSA及び、RJEサービスが受けられる。従って、同時に両省庁のデータを使う様な事は不可能であり、次の目標となっている。

両者共、各々特有なアプリケーションシステム及び、データベースを有しており、経済企画庁は国民所得統計関連データベース及び、その検索・分析システム、通産省は、やはり経済生産・貿易関係データベース及びその検索・分析システムが移動しており、1台の端末からこれらアプリケーションシステムを全て使用可能となる。しかし、両省庁のデータベースを組み合わせ利用し、データリンクージュを行うのは、今後の課題として残されている。





4 情報リンケージに係る技術的側面

4 情報リンケージに係る技術的側面

4.1 コンピュータ・リソースの共用

分散情報処理系はハードウェア技術あるいはソフトウェア技術の発展を背景とした情報処理技術の高度化および多様化の流れの中で言わゆる情報の集中処理系と対比した形で出現してきた。すなわちコンピュータの利用形態から捉えるとバッチ処理を主体とした単独の利用形態からタイムシェアリングによる利用形態に発展し、今日においてはコンピュータ・ネットワーク技術が普及し地域的な広がりをもって配置されている複数のコンピュータ・システムを利用者の要求する問題解決に適した形で利用することを可能にしている。

このコンピュータの利用形態の発展に見られる流れはそれぞれの利用形態をささえる諸技術の発展はもとより、問題解決のための情報処理に必要なリソース（資源）を共用することを目指していると言えよう。すなわちコンピュータ・ネットワークは地域的な広がりをもって配置されているコンピュータ・システムを回線を介して結合することによって、それぞれのシステムのもつリソースを総合的に共用するための利用体系である。ここで共用の対象となるリソースには大別してつぎの3種類があり、それぞれのリソースによってその共用のための技術的側面も異なっている。

(1) ハードウェアの共用

コンピュータ・ネットワークを介して結合されているコンピュータに付属する中央演算処理装置あるいは主記憶および補助記憶装置を利用することにより、利用者の問題解決に適したコンピュータを選択したり、またネットワークを構成するコンピュータの負担を一様化することを目指した共用の形態がハードウェアの共用である。これによってネットワークを介して結合されているコンピュータのもつハードウェアリソースを総合的に利用することが可能となる。言い換えれば利用者は特定のコンピュータによって問題解決のための情報処理をおこなうという利用形態から、ネットワークを介して結合されている多種類のコンピュータを要素とするような仮想的な情報処理系を利用するという形態となっている。このハードウェアの共用は多種多様なコンピュータに対する負荷の

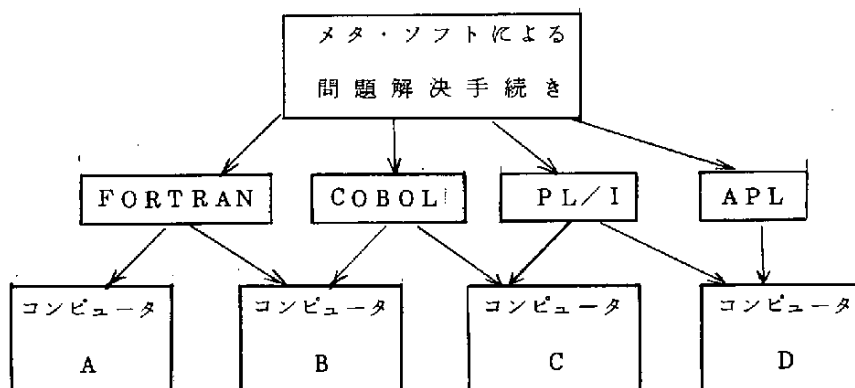
一様化のほかに、図形出力など特殊な周辺装置の共用をも含んでいる。

(2) ソフトウェアの共用

ハードウェアの共用が言わば情報処理装置の効率的利用を目指しているのに対して、ソフトウェアの共用は情報処理手法の有効利用を目指したものである。すなわち利用者の問題解決に適したソフトウェアをコンピュータ・ネットワークを介して利用することにより独自でソフトウェアを開発することなく、問題の解決にあたれることになる。

このウェアの共用という側面においてはこれまでオペレーティング・システムのような基本ソフトウェアより、適用業務ごとの問題解決のために開発された言わゆるアプリケーション・プログラムの利用が中心となっている。これはオペレーティング・システムがハードウェアに依存する部分が大きいということに帰因しているが、アプリケーション・プログラムもファイル操作などを含む基本ソフトウェアに依存する部分があり、コンピュータ・ネットワークを介してソフトウェアを利用する場合においても利用者のもつ問題を解決するのに適したソフトウェアを有するコンピュータ・システムにおいて処理をおこなうという形態をとることになる。

元来ソフトウェアは情報処理装置としてのハードウェアに対する利用技術という観点から把えられてきた傾向があり、その意味からするとソフトウェアはハードウェアに依存することになる。ところが多種多様な業務において発生する問題解決のための情報処理という観点からみればソフトウェアはハードウェアとは独立した問題解決手続きとなる。そこで最近ソフトウェア開発にあたっての考え方として「メタ・ソフト的アプローチ」が提案されている。このメタ・ソフト的アプローチという考え方においてはソフトウェアを問題解決手続きとして把え、ハードウェアはそのための手段として位置づけている。これによってソフトウェアがハードウェアはもとよりオペレーティングシステムやプログラム言語からも独立したものとなる。



コンピュータ・ネットワークを契機としたソフトウェアの共用は将来的には多種類のハードウェアにわたるソフトウェアの流通という観点から、このメタ・ソフト的アプローチが重要な役割を果たすことが予想される。

(3) データの共用

ファイル処理技術あるいはデータベース管理システムの発展を背景として、補助記憶媒体上に大量のデータを蓄積し、そのデータベースにもとづいた検索処理や分析処理をおこなうコンピュータ・システムが多くなっている。コンピュータ・ネットワーク環境におけるデータの共用はネットワークを介して結合されているコンピュータに付随する多種多様なデータベースを総合的に利用しながら利用者の問題解決にあたることを目指したものである。

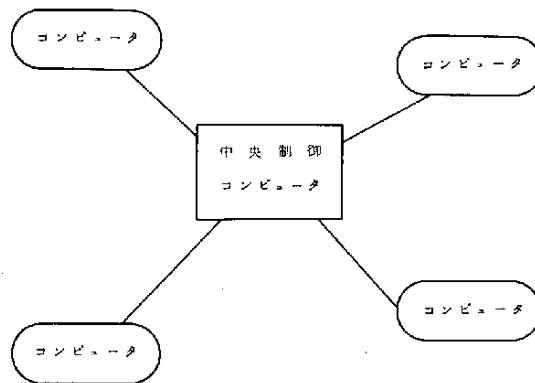
コンピュータによる情報処理の目的は言うまでもなく利用者の問題をハードウェアとソフトウェアおよびデータを有機的かつ総合的に利用しながら解決することであるが、最近とくに分散したデータベースの共用の問題が研究されその技術が開発段階に入っている。

ところがコンピュータ・ネットワーク環境において分散した多種類のデータベースを総合的に利用するためには残された問題も多い。そこでコンピュータリソースの共用の一環としてのデータベースの共用に係る技術的側面については次節以下で論じる。

4.2 データベースの分散と集中

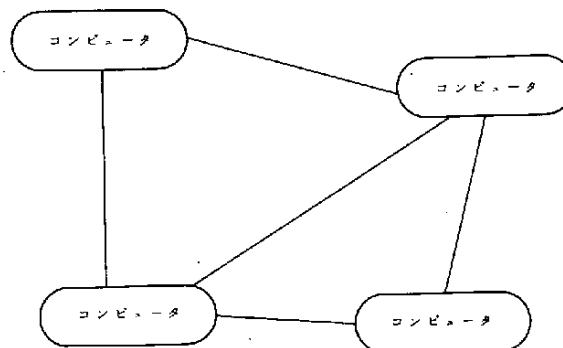
コンピュータ・ネットワークの構成的側面を観ると大別して集中型ネットワー

クと分散型ネットワークとがある。集中型ネットワークは中央の制御コンピュータがネットワークの制御をおこなうという構成をとるのに対して分散型ネットワークはそれぞれのコンピュータの独自性を保存した形でネットワークに結合するという構成をとっている。



集中型コンピュータ・ネットワーク

また分散型ネットワークにおいても相互に互換性のある同機種のコンピュータのみを結合した同機種コンピュータ・ネットワークと互換性のない多種類のコンピュータを構成要素としながら互を結合した多機種コンピュータ・ネットワークとがある。



分散型コンピュータ・ネットワーク

ここでとくに多機種コンピュータ・ネットワークにおいてはネットワークを介してのコンピュータの交信手続すなわちプロトコルの形態が問題となるが、分散したデータベースを共用する場合もこの問題がある。すなわち異なる分野

を散っており、さらに異なる形式で表現されているデータベースを統一的に操作する手続に関する問題である。

ところでコンピュータ・ネットワークの構成に集中型と分散型があるように、データベースの構成においても集中方式と分散方式とが考えられる。データベースは通常分野ごとの情報の集合でありデータベース操作システムを介して蓄積あるいは操作がおこなわれる。このデータベース操作システムはファイル処理技術の拡張という流れの中で発展しており、その主眼としてデータの総合的一括管理と多目的利用があげられてきた。この考え方は閉じた組織体たとえば企業における在庫管理とかの場面ではデータベースの集中化という面で一応の成果があげられたものの、最近再びデータベースの分散化に対する再評価がおこなわれてきている。それにはつぎのような理由があげられよう。

(1) データベースの生命はそこに含まれる情報の質と量である。これは情報源からの情報の収集と組織化およびメンテナンス体制の充実によるところが大きい。したがってデータベースは情報源に対して身近にいる専門家がおこなうことが適当である。言い換えれば情報収集者が情報の発生に応じてそれを組織化しデータベースを作成あるいはメンテナンスすることを適当とする考え方である。

(2) 利用者がそれぞれの分野における問題を解決するにあたって利用者のもつ限られた範囲の情報だけでは不十分である。その場合独自に情報を収集するよりは他の組織体によって作成されたデータベースを利用する方が効果的である。

もちろん上に挙げたデータベース分散化の考え方にもとづいて作成されたデータベースを総合的に利用するためには異なるデータベースに対するアクセスの問題やコンピュータ間での通信の問題があるが、近年顕著な発展をとげているコンピュータ・ネットワークの技術を背景として技術的問題の解決可能性が明確なものとなっている。言い換えればコンピュータ・ネットワーク環境においてはこのデータベースの分散化が増々普及していくものと予想される。

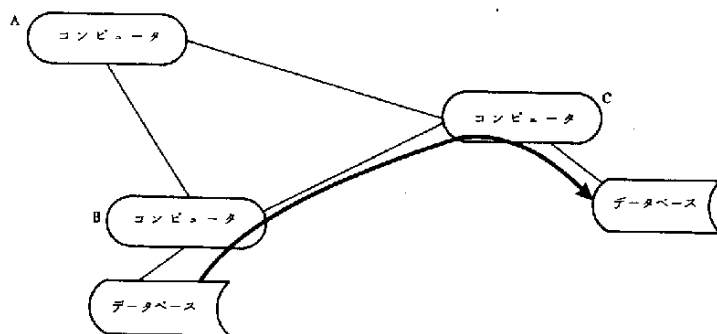
4.3 データベース共用の技術的側面

コンピュータ・ネットワークを介して分散したデータベースを利用するにあ

たつてはコンピュータ間の通信手続きとしてのプロトコルを踏まえた上でのデータベース操作あるいはデータベース・アクセスのためのプロトコルが必要となる。この分散データベースに対するアクセス手法にはつぎのものがある。

(1) ファイル転送

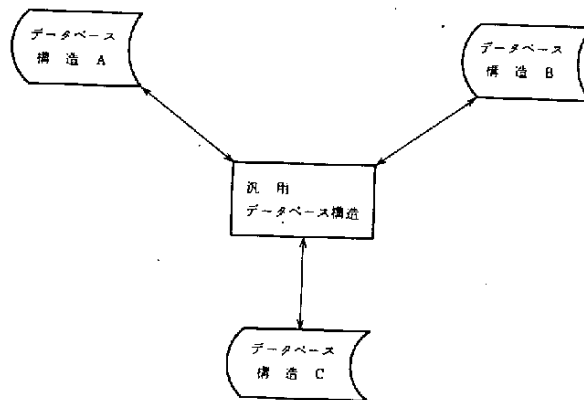
コンピュータ・ネットワークを介して結合されたひとつのコンピュータに付随するデータベースの全体または一部を別のコンピュータに付随するファイルに転送するのがファイル転送手法である。



ファイル転送

このファイル転送手法によって分散した多種類のデータベースからネットワークを介して必要なデータを処理をおこなうコンピュータのもとに転送することが可能となる。ところがデータベースは先にも述べたとおりそれぞれのコンピュータに付随するデータベース操作システムのもとで蓄積や操作がおこなわれるため、転送されたデータは処理の対象となるデータベース操作システムの構造に適った形で蓄積することが必要となる。このためファイル転送にあたっては送信側データベース操作システムの構造を受信側データベース操作システムの構造に変換する手続きが介在する。これはデータベース操作システム間における互換性の欠如に帰因することはもとより、同一のデータベース操作システム間のファイル転送であってもそれぞれの利用者によって設定されたデータベース構造が異なればやはりこのデータ構造の変換手続きが必要となる。そこでこの変換手続きを容易にするためあるいは多様なデータベース構造をもつ

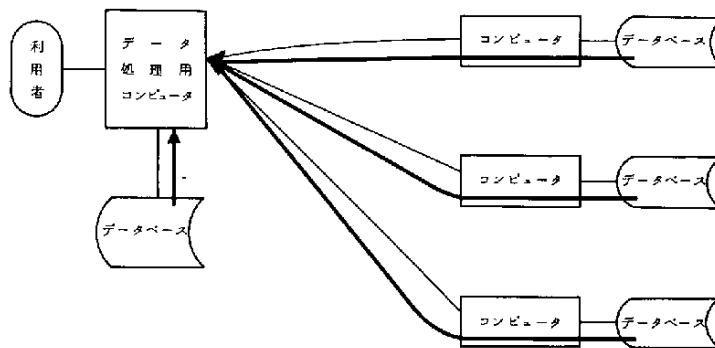
データベースに対するファイル転送に拡張性をもたせるために、それぞれのデータベース構造を汎用的なデータ定義言語をもちいて記述しその汎用データベース構造を介して変換するという手続きがとられる。



上に述べたような手法をもちいてデータベース構造の変換をおこなうことによつて、コンピュータ・ネットワークに新たなデータベース構造をもつデータベースが結合された場合でも、そのデータベース構造と汎用データベース構造との間の変換手続きだけを用意すればコンピュータ・ネットワークにおけるすべてのファイル転送体系への拡張が可能となる。この汎用データベース構造としてはリレーショナルモデルでもちいられているデータ記述がその表現能力の豊富さからしても有望であろう。

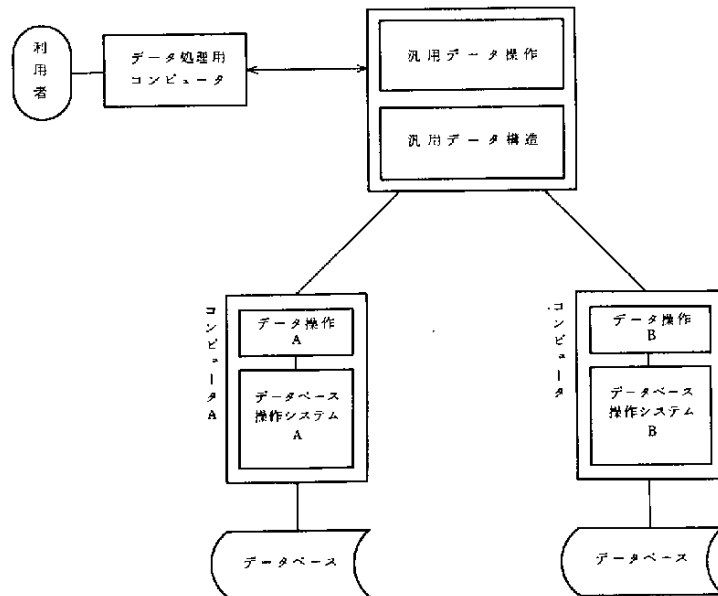
(2) 分散データベースの同時操作

コンピュータ・ネットワークを介して結合されている分散データベースを総合的に利用するための手法としてのファイル転送技術においては、利用者が問題を解決するにあたって必要なデータをあらかじめ処理の対象となるコンピュータのもとに転送しその後でデータ処理をおこなうという形態をとっている。これに対して特定のコンピュータでデータの処理をおこないながら逐次必要なデータをネットワーク経由で適当なデータベースから取り出す手続きが分散データベースの同時操作手法である。



この分散データベースの同時操作においてもアクセスの対象となるデータベースのもつデータ構造の多様性が問題となるが、このほかにデータベース操作システムの用意しているデータ操作言語の多様性という問題がある。すなわちデータベースをアクセスする場合にはそれを管理しているデータベース操作システム個有のデータ操作言語をもちいる必要がある。したがって多様なデータベースを直接的にアクセスしようとするれば対象となるデータベースごとにデータの検索要求方法を用意することになる。

そこで分散データベースの同時操作を容易なものとするために、ファイル転送技術においてもちいた汎用データ構造のほかに、その汎用データ構造にもとづいた汎用データ操作を用意する手法が提案されている。すなわちデータ処理用コンピュータにおいては、アクセスの対象となるデータベースに対して汎用データ構造にもとづいた汎用データ操作による検索要求をおこなうことになる。一方検索要求を受けた側のコンピュータにおいては、その汎用データ操作を個有のデータベース操作システムにもとづくデータ操作に変換しデータベースのアクセスをおこなうことになる。



これまでは分散データベースに対するアクセスの手続きを中心に観てきたが、分散データベースの同時処理においてはデータベース操作の開始終了とデータ転送の同期をとる問題やデータベースに対するロックの問題がこのほかにある。

5 情報の総合的利用技法

5 情報の総合的利用技法

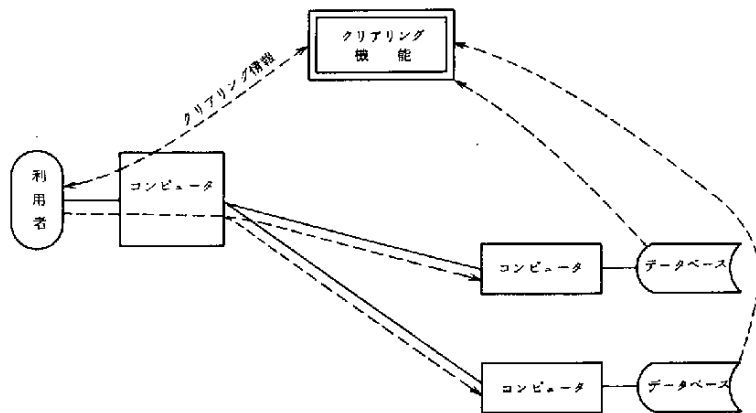
前章においては分散データベースの共用という観点からその技術的側面を観てきたが、分散したデータベースから必要なデータを抽出し利用するという場面では単にデータベースに対するアクセス手続きだけでは不十分である。そこでこの章では多様なデータベースを総合的に利用する場面における技法について検討する。

5.1 クリアリング機能

利用者が問題解決に必要とするデータをコンピュータネットワークを介して入手する場合においてそのデータが含まれているデータベースに関する知識が既知のときとそうでないときがある。前者の場合は所定のデータベースに対して検索要求をおこなうことによって要求が満たされるが、後者の場合はたとえ必要とするデータベースがネットワークに結合されていても利用することは不可能である。

そこでネットワークに結合されているデータとデータベースに関する所在情報と利用情報を提供することを目的としたものがクリアリング機能である。言い換えれば利用者はこのクリアリング機能を利用することによって必要な情報を含んでいるデータベースの所在と操作方法に関する知識を得ることができその知識にもとづいて検索要求をおこなうことになる。

このクリアリング機能の拡張としてクリアリング機能をネットワークの中に組み込み、利用者の検索要求に応じて所定のコンピュータあるいはデータベースに対して検索要求を送信する方式もあろう。



5.2 データ・リンケージ

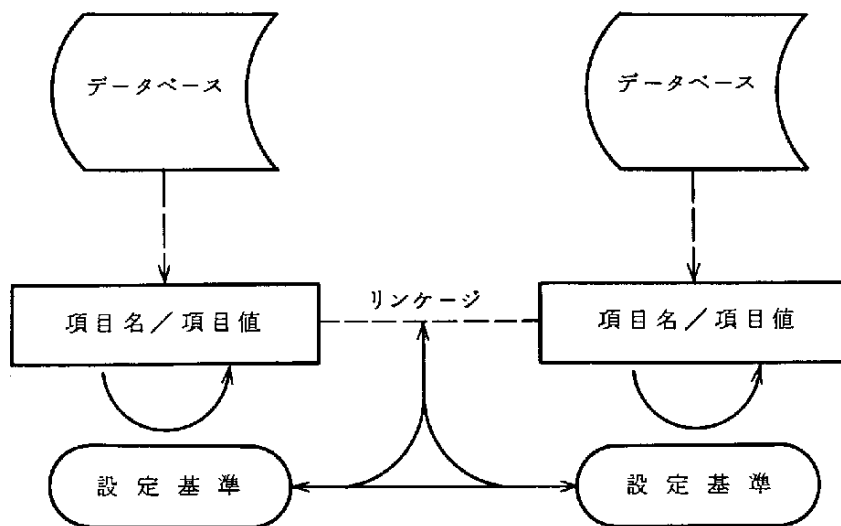
分散したデータベースから必要なデータを呼び出すための技法についてはこれまでに述べてきたが、異なる組織体で作成される多様なデータベースに含まれるデータを有機的な関連づけのもとで総合的に利用するような場合はそれぞれのデータのもつ意味合いを考慮しながらデータの処理をおこなう必要がある。

一般にデータはデータ項目名とデータ項目値の組で表現されるが、この項目名と項目値の関係は対象となる個体（情報源）に対してある値を設定する基準をしめしている。したがって異なるデータベースにおいては同じ項目名をもちいても項目値の設定基準が異なることがある。たとえば重さや長さなどの尺度をあらわす項目名に対しては単位が異なることがあろうし、また分析統計処理をおこなった結果として得られる値は分析手法によって異なることは日常よく見受けられる。

そこでこの項目値の設定基準を考慮してデータを有機的に関連づける技法がデータ・リンケージである。

このデータリンケージにおいてはまず設定基準を明確にすることが必要であることは言うまでもないが、とくにこの基準が不明確な場合はデータの総合的な利用が困難となる。先に挙げた単位の例ではその設定基準が明確なため複数のデータのリンクが容易であるが、分類などになると不明確な要素もありシソー

ラスがこれを補う手段となっている。



1

1

1

1

1

