

47-R009

ソフトウェアに関する調査研究

(ソフトウェア研究会中間報告書)

昭和 48 年 5 月

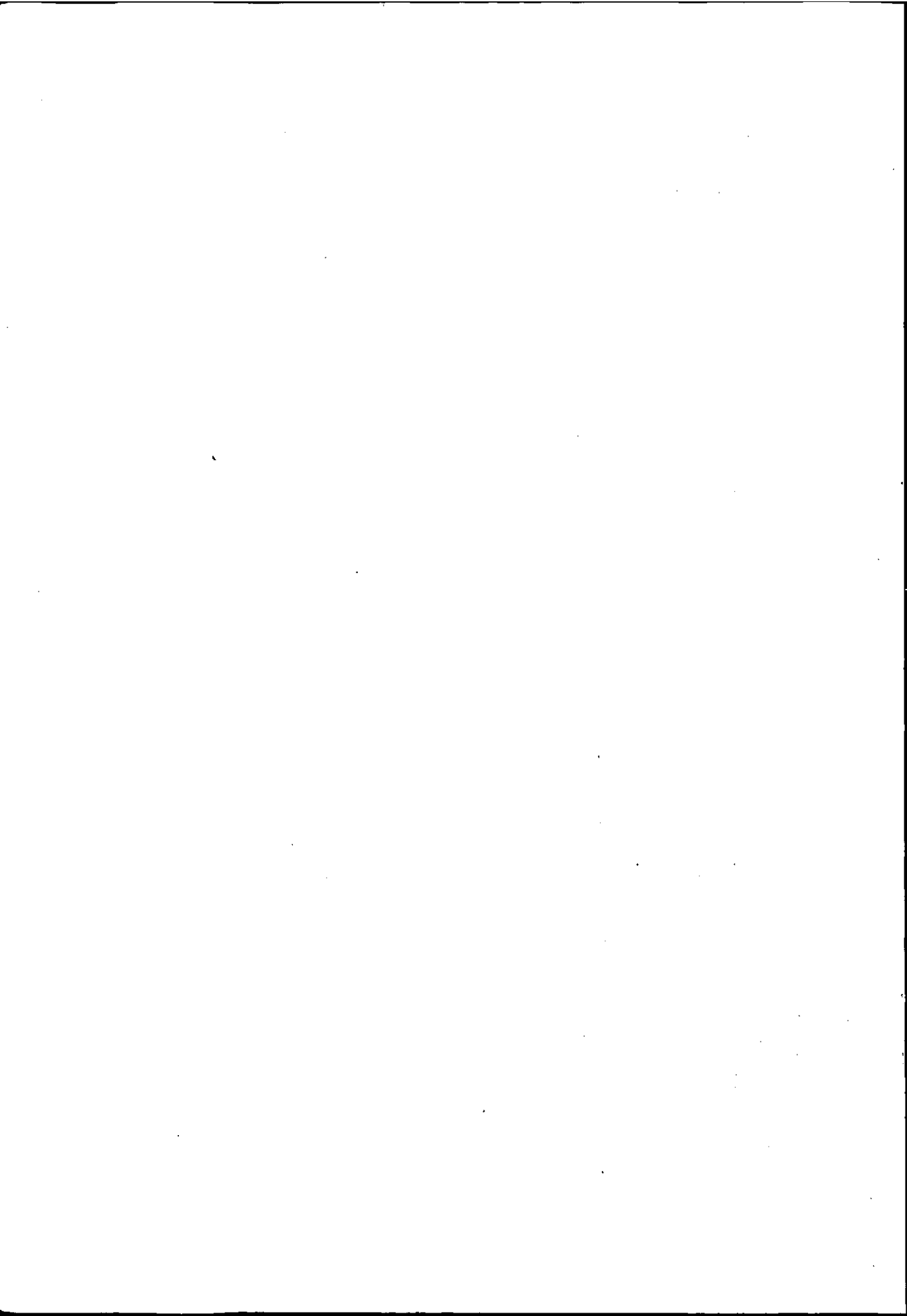
JIPDEC

財団法人 日本情報処理開発センター

JIPDEC



この報告書は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて昭和47年度に実施した「情報処理システムの動向調査」の成果をとりまとめたものであります。



序

情報化社会の進展に伴い、従来一つの企業体、域は一つの行政機関内だけの情報処理の範囲を超えて、多くの企業体、或はいくつかの行政機関にまたがる問題を解決せねばならぬ状況になって来ました。たとえば公害問題一つにしても、地域的にも、行政官庁的にも、また関連企業としても極めて複雑であります。従ってこれらの新しいニーズに対応するためには、ソフトウェアの開発も従来の考えから脱して多くの条件を包含するものでなければなりません。

このような状況から、当財団では、「ソフトウェア研究会」を設け、今後開発が予想されるシステムと、それに必要なソフトウェア技術およびその関連技術等について基本的な事項に関する調査研究を行ないました。

ここに調査にご尽力頂いた委員各位に対し、深く感謝の意を表します。

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す。

昭和 48 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

ソフトウェア研究会構成

(50音順, 敬称略)

委員長	藤 井 亮 一	日本情報サービス(株) 常務取締役
委 員	石 崎 純 夫	富士銀行 業務管理部部長代理
	大 嶋 正 道	日本興業銀行 審査部審査役
	岡 田 勇	(財)日本情報処理開発センター 開発本部次長
	向 阪 浩	通商産業省 重工業局情報処理振興課長
	滝 浦 幹 雄	(株)電通 TSS局営業部長
	辻 岡 健	日本電信電話公社 データ通信本部総括部調査役
	富 野 寿	(株)構造計画研究所 プログラム開発部長
	中 村 洋四郎	富士通(株) 第1システム部第1システム課長
	松 谷 泰 行	新日本製鉄(株) 情報システム部企業第1課長
	八 尾 徹	三菱化成工業(株) 計数部部長代理
	吉 村 賢 讓	東京芝浦電気(株) 電算機事業部官公システム 担当部長
事務局	(財)日本情報処理開発センター 総務部調査課	

追記 下記の方々には、所属先のご都合により役職が変わられるまでご協力頂
きました。

佐 藤 和 宏	通商産業省 重工業局情報処理振興課長
神 保 健 二	日本電信電話公社 データ通信本部総括部調査役
藤 村 昭 夫	三菱化成工業(株) 計数部次長

目 次

I. ソフトウェア研究会について	1
II. 総 論	3
1. 社会環境の変化	3
2. 新しい情報システムの動向	4
3. 情報システムをサポートする技術	8
4. 新しい開発促進の要因	15
5. 開発主体における最近の動向	16
III. ソフトウェア技術およびその関連技術	19
A. 経営組織体において必要とされるシステム	19
1. 経営管理システム	19
2. 人事・労務管理システム	21
3. 会計・経理管理システム	24
4. 販売管理システム	25
5. 在庫管理システム	27
6. 物流管理システム	29
7. 研究開発管理システム	30
8. 設計管理システム	32
9. 設備管理システム	35
10. 購買管理システム	36
11. 生産管理システム	37
12. その他のシステム	39
B. 一般大衆向けに必要とされるシステム	42
1. 環境情報システム	42

2. 労働情報システム	44
3. 教育情報システム	46
4. 防災・防犯情報システム	48
5. 税務・保険情報システム	49
6. 道路・交通情報システム	51
7. 医療情報システム	52
8. 資源有効利用情報システム	55
9. その他のシステム	57
C. 各部門にまたがるシステム	58
1. 流通情報システム	58
2. 行政情報システム	65
3. その他のシステム	67
IV. 今後の検討事項	72
V. ソフトウェア関連表	77

I. ソフトウェア研究会について

I ソフトウェア研究会について

コンピュータ利用の進展に伴い、ソフトウェアの需要が多様になり、またオンライン技術を始として、高度な技術を満たすソフトウェアの開発が要請されている。

特にN I S（ナショナル・インフォメーション・システム）、S I S（ソーシャル・インフォメーション・システム）等の広域かつ階層を有するシステムのニーズの高まりとともに高性能ソフトウェアをどのような仕様で、如何なる体制で開発するかが新たな問題として提起されつつある。

一方、知識集約産業の第1と目されるソフトウェア産業は、未だ産業基盤が弱体であり、また、他産業からの参入が予想され、企業競争を増す傾向にある。

このような状況に鑑み、ソフトウェア研究会では、わが国におけるソフトウェア需要およびソフトウェア産業の基盤整備のための問題点を把握することを目的として調査研究を行なっている。

本調査研究は、第1段階として、ソフトウェア技術について定量的な需要を把握することが必要と考え、まず、現状および今後5カ年ぐらいの将来におけるアプリケーション・システムについて、必要（ニーズ）とされるソフトウェア技術等を調査した。なお、アプリケーション・システムは網羅的に列挙することが目的でないので、現状のアプリケーション・システムに考えられる範囲で今後開発され需要のあるものを含め、例示にとどめることとした。

本報告書は、この作業の中間報告であり、前述のように、行政機関および企業におけるアプリケーション・システムについて、必要とされるソフトウェア技術、アプリケーション技術、サービス、ハードウェア技術 を抽出したものでここに中間報告として公表することとした。なお、これについては、列挙したアプリケーション・システムの整理、基本的なソフトウェアの検討、用語の統一、説明の補足、重要性および需要度のプライオリティ等の作業が残されている。

なお，本中間報告書の整理を含め今後検討を要する事項については，別項Ⅳに記述したので，ご参照されたい。

II. 総論

Ⅱ 総

論

近年、コンピュータ利用の普及・高度化による情報化の進展はめざましく、現代社会の各方面に多大な影響を与えており、いまやコンピュータは経済社会の一層の発展と国民福祉の向上に必要不可欠なものとなってきた。しかしコンピュータはあくまでも情報処理のための手段であり、しかもソフトウェアによってコンピュータ・システムの性能が大きく左右される。このようなことから、効果的、効率的な情報処理を行なうには、社会、経済におけるさまざまなニーズに適応するソフトウェアの開発とその高度化を促進する必要がある。

このため世界各国においては、ハードウェア技術の向上は勿論のことであるが、それ以上にソフトウェア技術の向上を図るために努力がなされはじめてきている。このようなことから、わが国においても今後どのようなソフトウェアが開発されるのか、開発すべきものはなにかを明らかにすることは、わが国の情報化の進展をさらに促進させるために緊要なこととなっている。

ソフトウェアの開発動向を把握するには、種々の方法が考えられるが、ここでは定量的アプローチよりむしろ定性的アプローチに比重をおいた開発動向の把握を試みた。

1. 社会環境の変化

近年、わが国の経済社会における環境の変化には著しいものがある。その一つは急速な高度成長の結果、過密化、過疎化が進展し、公害問題、交通問題などの様々な社会問題が生起してきていることである。

第二には、わが国の国際的な地位が向上するにつれて、貿易自由化や、労働力不足によるコスト・プッシュによる競争力の低下などによって厳しい国際競争に

さらされはじめてきており、産業の国際化は必至の情勢となってきたことである。

第三には、生活水準の向上により人々の価値感の多様化、個別化による種々の問題、たとえば公共サービス不足の問題や消費者運動などが生起してきていることである。

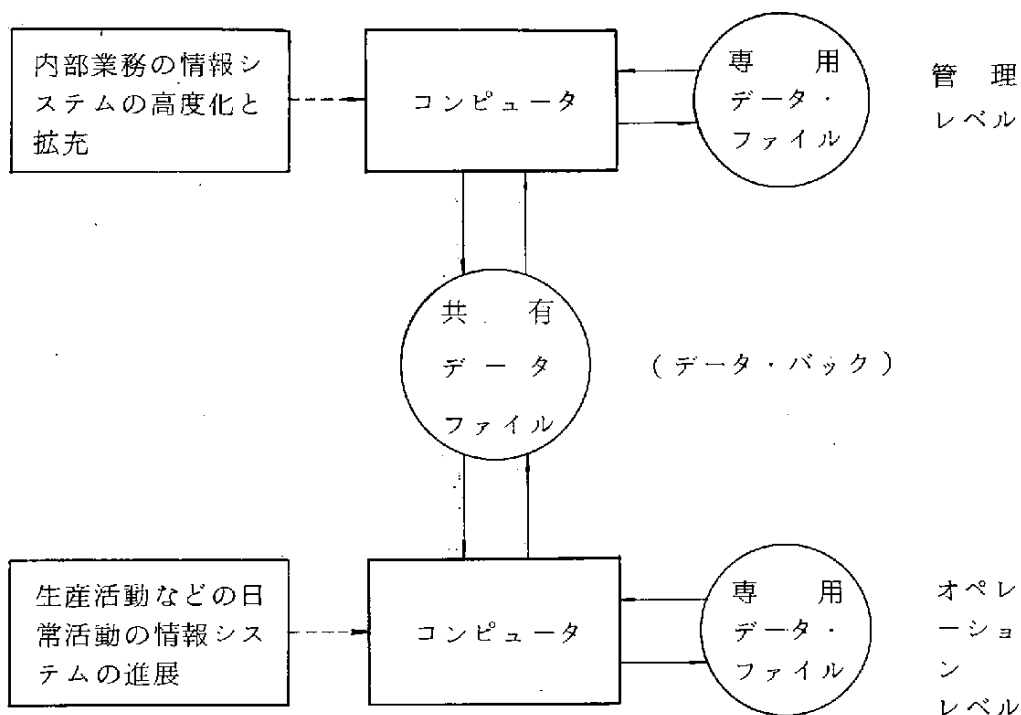
このようなことから、わが国の経済活動を生産第一主義型から福祉充実型へ、あるいは、重化学工業主導型から知識集約産業主導型へと移行すべきであるとする内外からの要請がたかまってきている。このような情勢にともなって企業等の内部組織、業界、産業界全体、社会全体のシステム化・情報化への要請は日ごとにかたまっており、それらを解決する方策として次のような情報システム高度化の方向が考えられる。

2. 新しい情報システムの動向

① 企業等組織内部にかかわる情報システムの方向

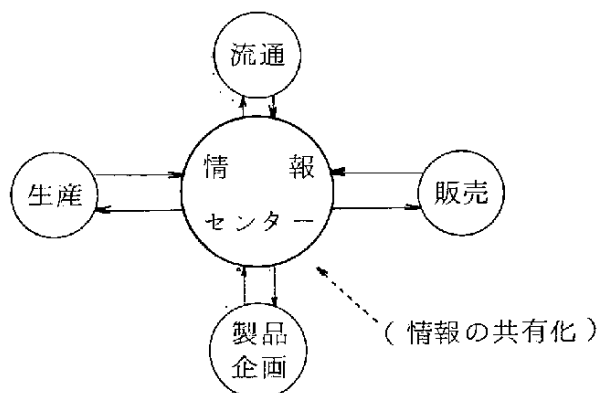
経営情報システムの一層の高度化と日常活動のシステム化・情報化の進展にともなってこれまでの事務管理レベル中心の情報システムから日常の活動などのオペレーショナル・レベルの情報システムとのインターフェースを図った総合的な情報システムへと移行しつつある。これらの概要を図示したものが次図である。

このように情報システムの方向は、次に述べるように次第に組織外との関連をとらざるをえなくなってくる。



② 業界全体にかかわる情報システムの方向

これまでの系列企業間同士のみの情報交換から関連企業間の情報流通を円滑かつ迅速にすることによって製品企画（開発）や生産計画，販売計画（工程管理，仕入情報など）を容易にし，消費者ニーズの適確な把握を可能にするなどにより，業界の知識集約化を促進する。

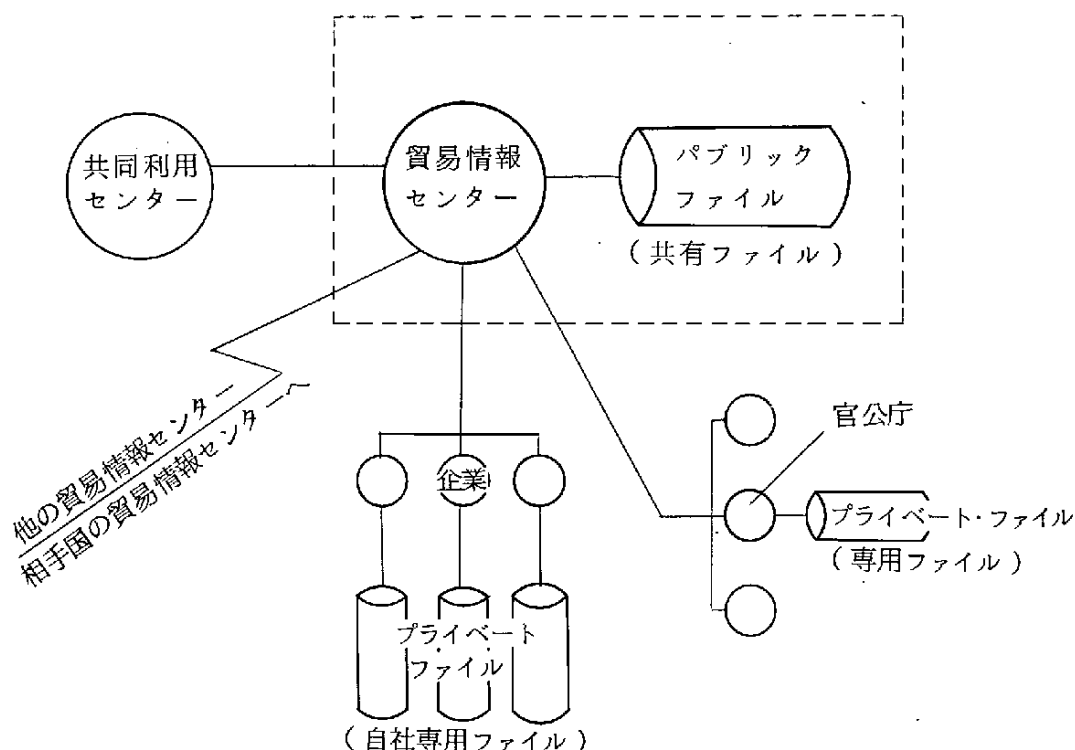


このような情報システムへの移行においては、業界における個々の企業の情報システムとどのようにしてインターフェース（慣行、制度、技術）をとるかということが最大の開発ポイントとなるものと思われる。

③ 産業界全体（官公庁も含む）にかかわる情報システムの方向

各企業、各業界における情報化の進展にともなって、産業活動の一層の発展を図った情報システムへの開発が熱心に検討されはじめてきている。

たとえば、貿易取引のように多数の業界から構成されている場合、その業務処理は類似・同一情報の交換が非常に多い。そのため類似・同一情報を共有化することによって貿易取引の簡素化・迅速化・効率化を図る。

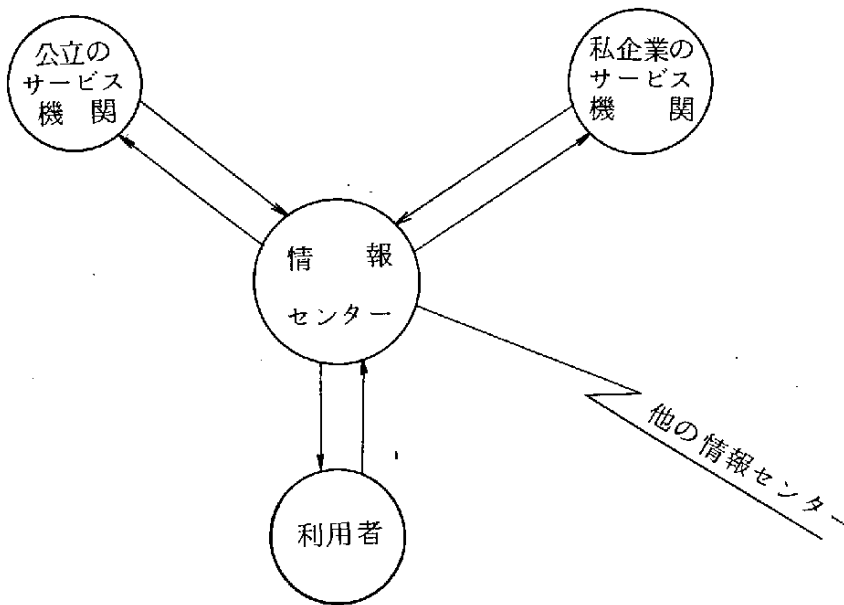


しかし、このような情報システムの実現には、技術上の問題もさることながら、標準化、制度、慣行など基盤整備を図ることが先決である。そのためには総合的な調整機能が必要となってくるであろう。

④ 社会全体にかかわる情報システムの方向

一般大衆、企業、官公庁などの緊密な関係を必要とする様々な社会問題の解決策のひとつとしての情報システムが促進されてくる。

たとえば、公共サービスを効果的に供給するための情報システム（医療情報システムや防災防犯情報システムなど）が考えられるが、その発展過程においては個々のサービス機関の情報システム化が図られるが次第に広域化、関連化してくる。



今後公共サービスを考えてゆく場合、公立、私企業の相乗効果を担った情報ネットワーク・システムへと展開するものと考えられる。

以上のようにいくつかの情報システム化の方向が考えられるが、後述の各論においては次のような関係でその詳細が論じられている。

①、②は、各論の「経営組織体において必要とされるシステム」

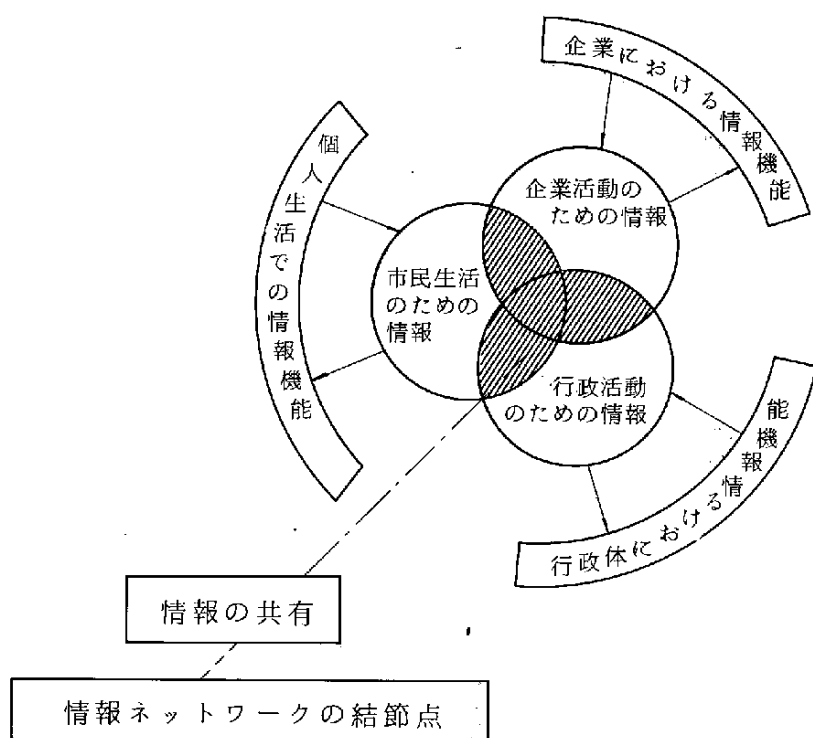
③は、各論の「各部門にまたがるシステム」

④は、各論の「一般大衆向けに必要とされるシステム」

⑤ 情報ネットワーク化への展望

これまで述べてきたように情報システムの方向は次第に広域化、ネットワー

ク化する傾向にある。このような情報ネットワーク化にともなって官公庁、企業、一般大衆の三者が相互に関係する一大情報ネットワーク・システムが形成されてゆくものと予想される。たとえば、次のような情報の共有化により情報ネットワーク・システムが考えられる。



このような情報ネットワーク化への移行はその開発主体、運営主体をどのようにするかによって大きく左右される。

3. 情報システムをサポートする技術

① ソフトウェア技術の動向

ソフトウェア技術の発展を論ずる際に基本的なものとして、プログラム言語があげられる。最近の傾向としては、アセンブラ言語、FORTRAN、COBOL

などに代表される汎用のコンパイラ言語に加え、特定用途にだけ用いる専用言語、たとえば、シミュレーション言語やA P T言語などが開発されるに至っている。そして、最近では、使用目的によって拡張できる自己拡張型の言語やさらに推し進めたものとして該当する言語仕様（セマンティックスや、シンタックス）を入力することによって特定のコンパイラ言語を作成するコンパイラ・コンパイラ言語も開発されつつある。

このようにコンピュータ利用技術（ソフトウェア）に不可欠な言語の高度化、多様化によって、ソフトウェア開発は非常に容易にかつ効率よくなってきている。

つぎに、コンピュータ・システム自体の運用管理をコンピュータ自身に行なわせるいわゆるオペレーティング・システム（O S）が開発された。コンピュータとしては、第3世代コンピュータから本格化してきたが、この思想の導入によってコンピュータ・システムは飛躍的に高度利用されるようになった。特にオンライン・リアルタイム処理は、このO S抜きにしてはその利用は、非常に限定されたものとならざるを得なかったであろう。

最近では、このO Sの発達によって、タイムシェアリング処理、リモート・バッチ処理、リアルタイム処理、バッチ処理などの異なったタイプの処理が同時に可能となってきた。また、異機種のコピュータをネットワーク状に結合させることが可能になってきている。このような情報処理形態の進展は、コンピュータ適用範囲を著しく拡大させてきている。

以上のような基本的なソフトウェア技術に支えられて種々の応用ソフトウェア技術が開発されてきた。

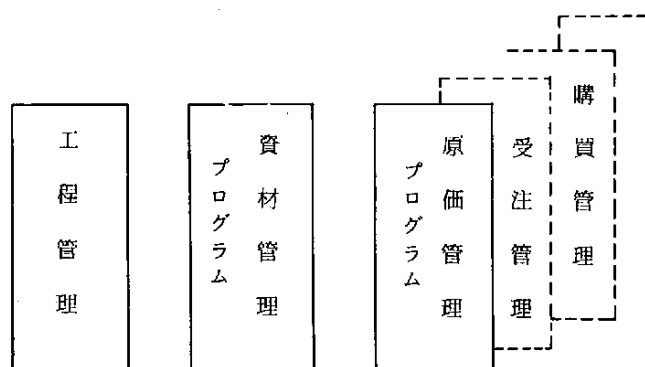
その一つは、ソフトウェア開発、情報処理過程での定型的処理をユーティライズさせたユーティリティ・プログラムの開発である。たとえば、情報を分類するソート・プログラム、デバッグやドキュメンテーションに供する流れ図を作成するオートフロー・プログラムなどである。このようなユーティリティ・プログラムの進展は、今後ますます、ソフトウェア開発を簡易化、効率化させ、ひいてはソフトウェア開発コストの低減にもつながってゆくであろう。

第二には、一本一本手づくりのソフトウェア開発から類似の機能をもつソフトウェアをパッケージにし、ソフトウェア開発のコスト低減や効率化を目的としたプログラム・パッケージである。プログラム・パッケージといっても unnecessary 機能は切捨て、パッケージにない機能を付加できるものが大半を占めてきており、その機能向上には著しいものがある。

さらにこのような傾向に加えて、従来プログラムごとに保有していたデータファイルを一元化したデータファイル、いわゆるデータベースの思想を導入してソフトウェア開発、情報処理の容易化、標準化、簡素化、効率化を実現しつつある。このことは、ソフトウェア面だけでなく、情報システムのトータル化を容易にし、ひいては情報ネットワークシステムの実現を可能にし、さらに情報の共同利用を促進するものである。

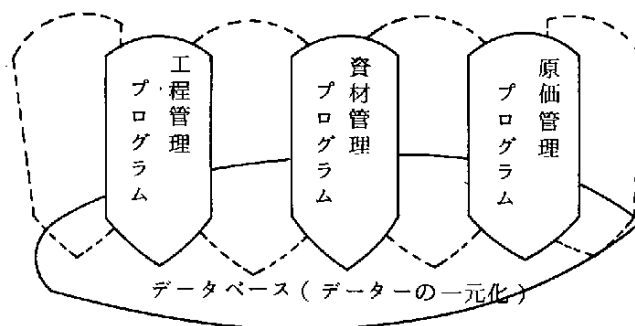
第三には、これらのソフトウェア関連技術に支えられて、ソフトウェア機能はある単位にまとめる（モジュール化）ことによってソフトウェアの高度化、効率化をねらったモジュラーソフトウェア技術である。これは、これまでのソフトウェア技術を駆使したものであり、たとえば、生産管理システムのソフトウェアを考えた場合、各業種の生産計画、管理に適合するように、ソフトウェア設計思想（アーキテクチャー）が統一、確立され、それに基づいて、プログラムが作成されている。そのため個別ニーズにしたがって必要なプログラム（プログラム・モジュール）をとり出すことによって容易に目的のソフトウェアを作成することが出来るものである。このことは、ソフトウェア開発にとどまらず、情報システムの設計、管理、運用にまで影響を及ぼす一大思想体系でもあるといえる。このことは従来、プログラム単位、プログラム周辺の関連のみに配慮されたプログラム・パッケージとはその機能を異にするものである。そのため、モジュラー・ソフトウェア技術の発展は、ソフトウェア開発はいうまでもなく情報システムの標準化、簡易化、効率化などから情報ネットワークシステムへの展開を促すものとなるであろう。このような発展過程を图示すると次のようになる。

ソフトウェア技術の発展過程（生産管理関係による例示）

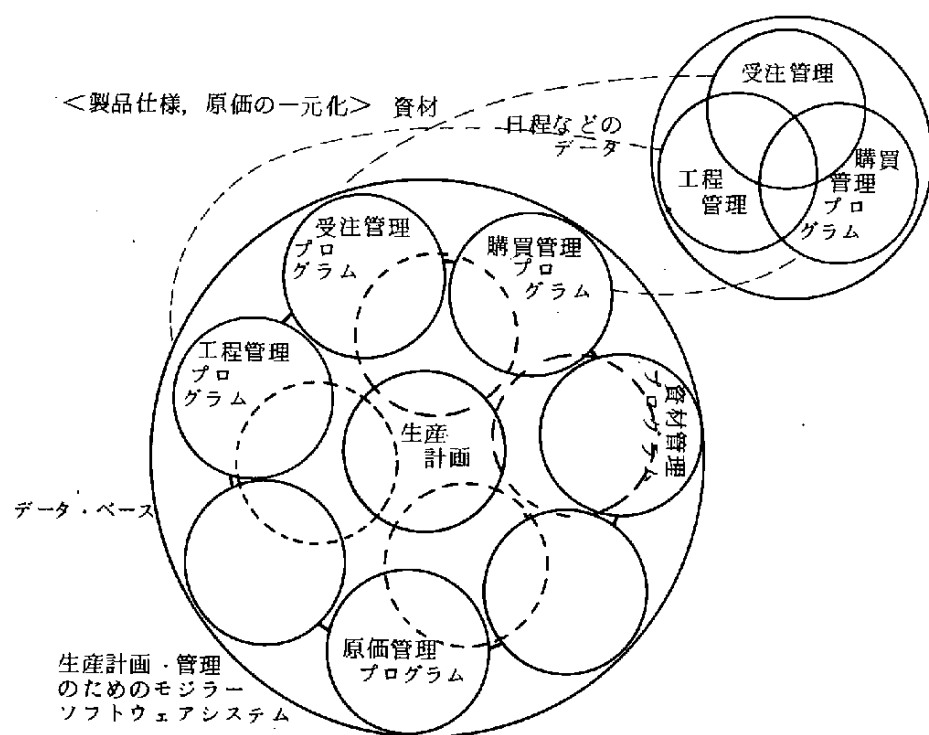


個別にプログラムが作成され相互に関係する部分は殆んどない。

そのため必要に応じて入出力から処理まで一本一本手づくりしなければならない



各プログラムで必要となるデータを一元化し入出力ファイル（データ定規則で蓄積されたもの）を作成——各処理の関連性、プログラムの作成ファイルの保守などを容易にし、それに要する労力を軽減する。



特定ニーズに対応して個々のプログラムを組立てひとつの生産管理ソフトウェアを作成することもできる。

あらゆる業種の生産計画、管理に適合するようにソフトウェア設計思想（アーキテクチャー）が統一確立されており、それに基づいてプログラム作成されている。そのため個別ニーズに従って必要なプログラムをとり出すことによって容易に目的のソフトウェアを作成することができる。

さらにこのようなソフトウェア技術の発展とあいまって、インターデシプリナリーな領域で新しい技法、手法が開発されてきている。たとえば数理計画、シミュレーション技法などのOR（オペレーションズ・リサーチ）の発展、グラフ理論、多変量解析、数量化理論などの諸手法、さらには、計量経済学、計量心理学、計量言語学などの分野における諸理論の発展などによってコンピュータ利用の分野は高度化し、拡大化してきている。

しかし、今後とも、わが国の社会、経済の一層の発展に伴って、コンピュータの適用分野は著しく拡大し、その利用は高度化するであろう。このような情勢を背景に、ますますソフトウェア技術の発展と高度化を図らなければならない。

② ハードウェア技術の発展動向

ハードウェア技術の進展には、著しいものがありその発展を特徴的にみると、第1世代の真空管技術、第2世代のトランジスタ技術、第3世代のIC技術、第3.5世代のLSI技術……と開発されてきている。

しかし、このようなハードウェア技術の発展は、ただ単なる技術革新のみによるだけでなく、コンピュータ・メーカーのマーケティング政策に起因しているところが多い。このことは、ハードウェア技術の特質であるということができる。

そのため世界各国は、こぞって第3.5世代以後の技術開発に重点をおいたコンピュータ産業政策を展開してきている。

わが国においても、大型プロジェクトとして超高性能大型計算機の開発、パターン情報処理の開発さらに国産コンピュータ・メーカーに対して次の世代のコンピュータ開発の助成などの施策を展開している。このようなことによって今後、数年間、ハードウェア技術は、論理回路、記憶装置のLSI化、高速大容量IC記憶、仮想記憶方式などの実現というように飛躍的に進展するものと予想される。そして、このことはコンピュータ・システムの高速化、小型化と、一方では機能的な面での大型化、高信頼性を実現し、今後の情報システムの高度化、多様緩に多大のインパクトを与えるものと考えられる。

コンピュータ本体のハードウェア技術の発展に加えて、近年ますます、その技術発展が重要視されてきたものに端末機や周辺機器がある。たとえば、端末機においては、情報処理能力をもつ端末機、いわゆるインテリジェント・ターミナルの開発、POS（ポイント・オブ・セールス）などにみられる専用端末機の開発などであり、周辺機器においては、CRTディスプレイ、グラフィック・ディスプレイや、漢字プリンタなどの新しいタイプの情報処理を可能にするものや、キーツータープ、キーツードиск、手書きOCRなどさらに情報処理を高率化、高度化するものなどである。このような新しい端末機、周辺機器の出現によってコンピュータ・システムの適用範囲は著しく拡大してきている。

さらに、コンピュータ・システムの適用範囲を拡大するものに、ミニコンピュータの発展がある。一般に制御用コンピュータとして出現したミニコンピュータは、次第にその機能が拡充され、汎用コンピュータの機能と同等の機能をもつに至っている。そして、ミニコンピュータを汎用コンピュータとその機能を比較させる程に発展させたのは、ミニコンピュータ本体と周辺装置、端末機がそれぞれ独立したメーカーによって製作されたものであっても自由にインターフェースがとれ、目的にあったシステム構成をとることができるという。いわばコンピュータのアセンブリー化として特徴づけられるものである。

このことによって、ミニコンピュータの適用範囲を著しく拡大せしめ、現在ではオンライン・リアルタイム処理を可能にし、複数のミニコンピュータを組合せることによって大型コンピュータ・レベルの能力を発揮するまでにいたっている。このようなハードウェア技術の発展にともなってその利用技術（ソフトウェア）をハードウェア化した、マイクロ・プログラミング技術、すなわちファームウェア技術が開発され、コンピュータ処理の多目的化、高度化、オペレーティング・システム（OS）の負担軽減、異機種言語変換（コンバージョン）を容易化してきている。

以上のようなハードウェア技術の発展に対応してコンピュータ利用技術（ソフトウェア）も著しく発展してきており、各分野における情報システムが急速に進展してきている。

しかし、今後コンピュータ利用の適用範囲がさらに拡大されてゆくためには、一層のハードウェア技術の発展、高度化がなされ、ハードウェアの低価格化、小型化、高信頼化、操作の容易化などが図られなければならない。特に端末機や周辺機器においてはこのことがますます重要となってきた。

4. 新しい開発促進の要因

以上のようなソフトウェアおよびハードウェア技術の発展や情報システムの進展によるソフトウェア開発の需要増大に加えて、次のような新しい要因による需要増大が考えられている。

その一つは、ハードウェアとソフトウェアの価格別建方式の導入である。従来、コンピュータの導入に際しては、導入コストに見合うソフトウェア（OS等の基本ソフトウェアおよび給与計算や経理事務の応用プログラムの作成）は、コンピュータ・メーカーによって作成され、事実上無償の形で提供されてきた。しかしIBMによる370シリーズの販売を期に、ハードウェアとソフトウェアの価格別建の実施を契機として次第にその機運が高まってきた。このため従来コンピュータ・メーカーの提供に依存しソフトウェアの自主開発をする必要のなかったユーザーにあっては、自主開発か、委託開発か、ソフトウェア・パッケージの購入かのいずれかを行なわざるをえなくなってくる。このため、ソフトウェアの開発、流通は一段と活発化するものと予想される。

第2には、通信回線の解放である。従来わが国における通信回線の利用は、企業内か、あるいは業務上緊密な関係にある者同士の共同利用が認められていたにすぎず、米国などに比べ情報ネットワークによる利益の増大を著しく阻止していた。しかしながら、近年、通信回線が大幅に規制緩和され、これによって、従来考えられなかった情報システムが新たに構成され、これによって生み出される利益の増大は測りしれないものと予想されている。たとえば、大量の情報のなかから必要な情報を迅速かつ広域に提供できる情報提供サービスの実現や異業

種間のオンライン結合、各省方間のオンライン結合などが可能となり、社会、経済の情報システムは急速に形成されるなどである。このため、従来のソフトウェアとは異ったソフトウェア開発の需要は増大するものと予想される。このような状況を背景にして新しい情報システムが進展していくものと予想される。

5. 開発主体における最近の動向

このような情報システムの開発、管理、運用においては従来次のような3つのパターンが考えられていた。

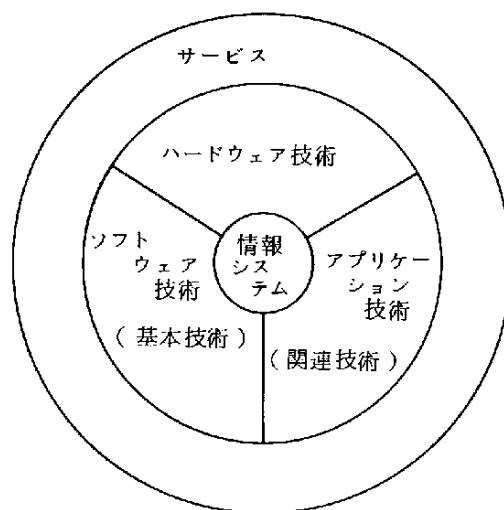
- i) ユーザー自身によるもの
- ii) コンピュータ・メーカーによるもの
- iii) 専業者（ソフトウェア企業、計算センター）によるもの

しかし、最近の動向ではこのパターンが少しずつ変化してきている。すなわち、いままでユーザーであった既存産業が自社の開発活動が一段落し一巡してきたことによる人材、蓄積されたノウハウ等の有効活用を図るため情報産業化しつつあるということである。このことは、コンピュータ・メーカーにとってはシステム・オルガナイザ機能の縮小、専業者にとっては専門分野での競合という新しい事態を惹起するかもしれないということを意味している。

以上のように、情報システム（アプリケーション・システム）の拡大と高度化に対する要求のかたまりは、ソフトウェア開発の需要を喚起する一大要因である。このような観点から、今後要求されるであろうアプリケーション・システムを対象に、その形成に必要なソフトウェアの開発に重点を置き、次のような諸要素間での関連において詳説したものが以下に述べる各論である。

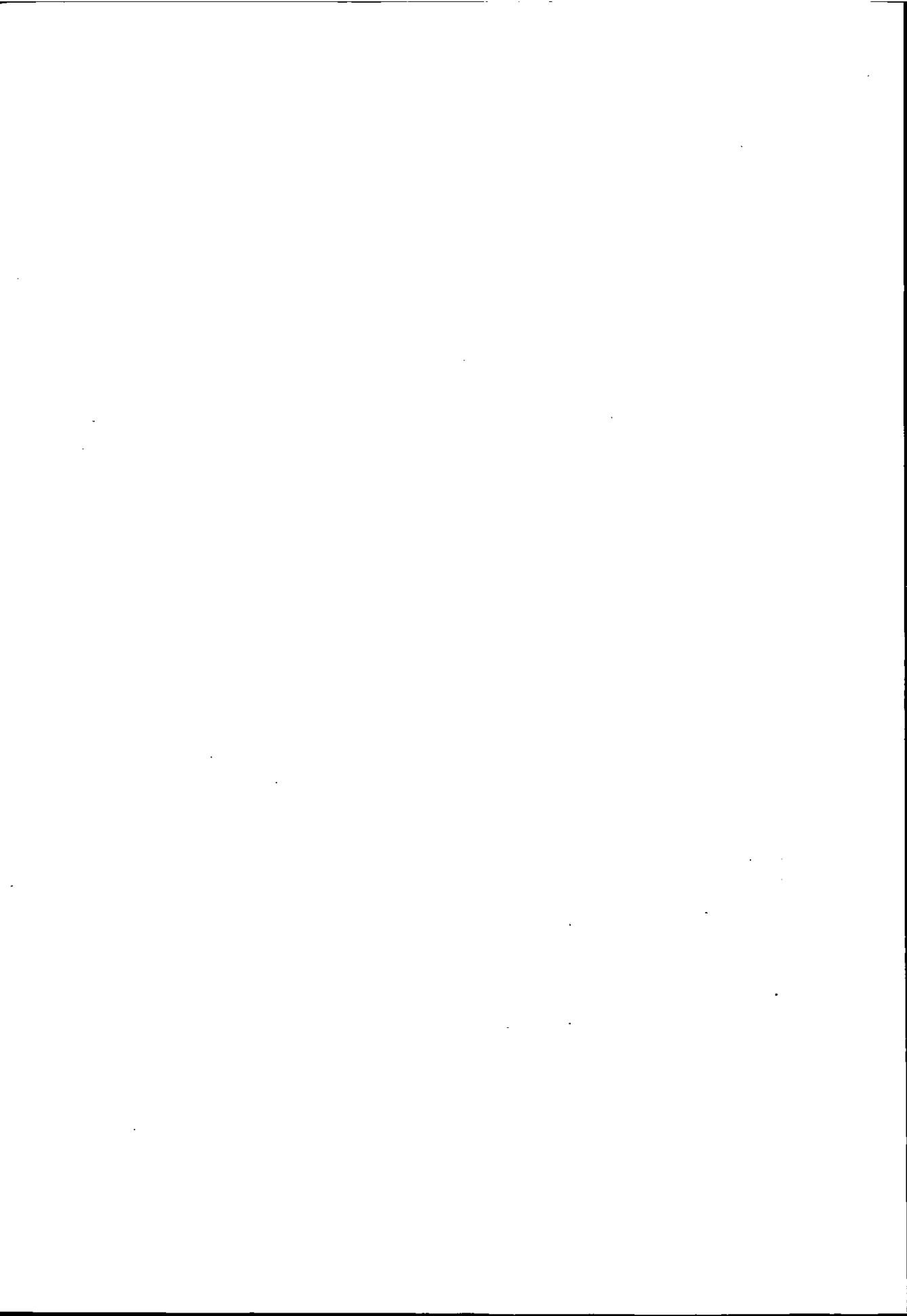
- i) ソフトウェア技術
- ii) アプリケーション技術

iii) サービス形態



IV) ハードウェア技術

V) 開発主体



Ⅲ．ソフトウェア技術およびその関連技術

Ⅲ ソフトウェア技術およびその関連技術

A 経営組織体において必要とされるシステム

1. 経営管理システム

経営管理システムといった場合に、大きく分けて2つの分野がある。1つは全社的な経営計画策定システムであり、他の1つは事業所別、支店別等の部門別経営計画策定システムである。

1.1 全社の経営計画策定システム

これは長期的・戦略的な経営計画をサポートするために、経営体を取り巻く環境条件の予測、各種施策の効果などを、シミュレーション・モデルなどの活用によってより効果的に行なおうとするものである。

これには、当然中・長期の財務計画・資金計画などをも含むことになるが、製造業と非製造業などでは実態的にもかなり異なる面もあり、実務的にはある程度業種別にブレイク・ダウンすることも必要になってくると思われる。

1.2 部門別経営計画策定システム

部門別経営計画策定システムは、上記のような全社の経営計画策定システムをベースにしながら、事業部や支店レベルなどの事業計画を策定するための、やや短期的、戦術的な経営計画システムである。事業所や支店単位ごとの目標設定システムや業績評価システム、財務・資金計画などもこれに含まれる。

1.3 ソフトウェア技術

ソフトウェア技術としては、次のようなことが要求されよう。

- ① 第1に、当然のことながら、この種のシステムの利用者はE D P 部門以外のスタッフ（例えば、企画部、社長室、財務部、業務部など）であるため、ユーザー・オリエンテッドな非手順向（Non-Procedural）ないしはProblem Orientedなランゲージで書かれていることが望ましい。そうでないと、なかなか心理的な抵抗なしには使われないし、ワン・ショット・リクエストが起きたような場合にも、一々E D P 部門の人間の手をわずらわさないとならないからである。
- ② 第二には、予想されるいろんな条件に対して考えられる諸施策の政策効果を見るために、シミュレーションを頻繁に行なう必要があることから、いわゆるダイヤモンド・モードでの会話型処理ができることが望ましい。
- ③ 第三には、いつでも最初のデータを簡単に引き出せる必要があり、そのためには重畳的な条件検索、メニュー検索、機密保護、ファイル・メンテナンスが容易で、かつパフォーマンスもあまり落ちない汎用のファイル・マネジメント・システムが整備される必要がある。

1.4 アプリケーション技術

アプリケーション技術としては、シミュレーション、時系列分析、Linear Programming, Goal Programming, Dynamic Programming などの最適化手法や予測手法、決定理論などのパッケージ・プログラムのレベル・アップが望まれる。

1.5 必要とされるサービス

以上のようなソフトウェア開発とあわせて、マクロの内外経済情報、業界・商品市況情報、社内の各種経営統計、財務データなどの整備があわせて必要となる。

1.6 ハードウェア技術

この種のシステムは、前記のように、会話型T S Sが望ましいことやプログラ

ム自身がかなり大きくなることから、大型のコンピュータが中心になるものと思われる。そのほかに、カナ文字が取り扱えること、時系列データのアウトプットのためには、多少ドットは粗くてもよいが、ロー・コストのグラフィック・ディスプレイの開発があると非常に効果的である。

1.7 開発主体

ハードウェアは当然メーカー、ソフトウェアについては主としてメーカー、アプリケーションについてはソフトウェア・ハウスが中心となろうが、これも固定的なものではなく、適宜ユーザー、メーカー、ソフトウェア・ハウスのいずれかが開発したものでも、汎用性があれば十分流通の対象となりうるものとする。

2. 人事・労務管理システム

人事・労務管理システムには、いわゆる人事情報検索システムや研修用ビジネス・ゲーム、モラル・サーベイ、給与計算システムなどいろいろの分野があるが、このうち給与計算システムについては、すでに古くからそれぞれの企業体において開発済みであると考えられるので、一応システムの対象からは除外した。

2.1 人事情報システム

- (1) ここでいう人事情報システムの中には、要員の採用、昇進計画、スキルズ・インベントリー、要員の適正分析、所要人数の算定、最適配分計画などをふくんだ広い意味で捉えることとする。
- (2) 研修用ビジネス・ゲームには、対象として経営者、中間管理者、新入社員などいろいろな段階があり、対象に応じてシミュレーションの内容も異なってくるのは当然である。
- (3) モラル・サーベイ・システムは、アンケートなどによって従業員の志気を調査するためのもので、たんなるクロス集計にとどまらず、計量心理学的な解

析までを含んだ汎用ソフトウェアの開発が望まれる。

2.2 ソフトウェア技術

- (1) 人事情報システムのうち、スキルズ・インベントリーとそのIR、要員の最適配置計画などは、コンピュータと会話型式で、メッセージのやり取りないしはシミュレーションを行なえることが望ましい。また、人事情報はその性質上機密保護が重要な要件であるため、極力EDP部門の手をわずらわすことなく人事部員みずからが、検索やワン・ショット・リクエストによるプリント・アウトなどができることが要求される。

その意味では、当然のことながらユーザー・オリエンテッドな非手順向(Non-Procedural)ないしはProblem Orientedな言語であることが望ましい。

また、データ・ベース・マネジメントという観点からも、とくに機密保護、重疊的な条件検索、メニュー検索、急な要求——いわゆるワン・ショット・リクエストに対しても簡便迅速に即応できるような配慮、日常比較的頻繁に発生する人事異動に対しても、コンピュータ・ファイルを容易に更新できるようなプログラムが整備されていなければならない。その場合、ごく一部の極端に従業員数の多い大企業を除いては、データ処理のスループットの如何よりは、むしろ日中常時人事部員がCRTディスプレイで検索可能とするために、できるだけプログラムのモジュール化によるオーバーレイあるいはダイナミック・リロケーションなどが可能なようにして、コア・レジデーツの圧縮などをはかることができれば大変便利である。その点で、イタリアの企業数社が、情報の検索だけが可能な20Kバイトぐらいの簡単なプログラムを共同で開発し、日中はこれを常時コアに在駐させてCRTディスプレイで人事部員がいつでも検索可能なようにしておき、夜間だけはバッチ用の128Kバイトぐらいの本格的な汎用データ・ベース・マネジメント・プログラムに入れ替えてファイル更新などを行なっているのは、大いに参考とする価値があろう。

ただし、採用、昇進計画、要員数の算定、適性分析などについては、その性質上必ずしも会話型処理を必要としないケースが多いと思われる。

- (2) 研修用ビジネス・ゲームについては、やはりコンピュータとインタラクティブな形でのシミュレーションや結果のアウトプットができることが望ましく、その意味では、人事情報システムにおいて述べたのと同様、会話型 T S S でかつユーザー・オリエンテッドな形の言語体系ないしは汎用ファイル・マネジメント・システムをベースにすることが望ましい。
- (3) モラル・サーベイ、システムについては、上記と異なり、ディマンド・モードでのインタラクティブな処理は必要なく、バッチ処理で十分である。

2.3 アプリケーション技術

① 人事情報システムや、② 研修用ビジネス・ゲームについては、シミュレーション、最適化手法、計量心理学、統計解析などの手法を比較的容易に使用できるようなアプリケーション・パッケージの開発、③ モラル・サーベイ、システムについては、計量心理学のほかに、数量化理論、統計解析などのパッケージの開発が望まれよう。

2.4 必要とされるサービス

人事情報システムのうちの要員適正分析やモラル・サーベイなどについては、産業心理学者の参加と、適切なアドバイスが必要である。

2.5 ハードウェア技術

人事情報システムについては、カナ文字も取扱い可能なロー・コストのキャラクター・ディスプレイが、また研修用ビジネス・ゲームについては、タイプライター型式でもよいがやはりロー・コストのリモート・ターミナルが必要となろう。

2.6 開発主体

C R Tディスプレイやターミナルの開発主体は当然メーカーであるが、ソフトウェアやアプリケーション・パッケージについては、メーカー、ソフトウェア・ハウス、ユーザーのいずれでも可と思われる。

3. 会計・経理管理システム

会計・経理システムには、大きく分けて予算編成システム、原価管理システム、会計監査システムの3分野がある。このうち予算編成システムは、長期・短期の予算編成を効率化するためのシステムであり、原価管理システムは単位業務ごとの原価・収益計算を明らかにするためのシステムである。汎用の会計監査システムは、最近の企業の傾向からして、できれば連結決算や行列簿記を採用の企業でも適用できるような配慮が加えられていれば理想的である。

3.1 ソフトウェア技術

- (1) 予算編成システムには、マン・マシンのインタラクティブなフィード・バックが可能のように、会話型TSSで利用できる方が望ましく、データ・ベース・マネジメントについても効率的な汎用ファイル・マネジメント・システムを利用できた方が効果的である。またカナ文字を扱える方がよりベターであろう。
- (2) 原価管理システムと会計監査システムについては、必ずしも会話型処理は条件ではなく、バッチ処理でも十分である。ただし、会計監査システムでは、機密保持機能も付加されていけばさらに好ましいといえよう。

3.2 アプリケーション技術

- ① 予算編成システムでは、シミュレーション、Linear Programming, Goal Programming, Dynamic Programming などの最適化手法や各種予測手法のアプリケーション・パッケージ。
 - ② 原価管理システムでは、統計管理手法
 - ③ 会計監査システムでは、推測統計手法
- などを比較的簡単に使用できるアプリケーション・パッケージの開発が必要となる。

3.3 必要とされるサービス

予算編成システムでは、内部の経営諸統計はもちろんのこと、マクロやセミ・マクロの経済諸データが必要である。会計監査システムでは、公認会計士などによる専門家のアドバイスが不可欠であると思われる。

3.4 ハードウェア技術

予算編成システムや会計監査システムでは、ハードウェア技術についてとくに記すべき事項はないが、原価管理システムについては比較的低下にデータ収集ができるようなく例えば、さらに読取許容範囲の広い手書きOCR、OMRなどの技術が必要であろう。

3.5 開発主体

これらのプログラムの開発主体については、メーカー、ソフトウェア・ハウス、ユーザーいずれであっても、汎用性があり、使い勝手のよいものが提供されれば、特に限定する必要はないものと思われる。

4. 販売管理システム

販売管理システムについては、業種、業態、取扱い商品等により異なり、また範囲も販売需要予測、受注、在庫管理、販売代金回収管理、顧客情報、アフター・サービスのものまで含まれ一概に論ずることは非常に難しい。

現在すでに各企業の各段階において、夫々の実態に即した形で、アプリケーションが開発され、実用化されている。

今後開発を要するものの傾向として、現場——店頭、セールス、商品管理部門等——から直接コンピュータと応答し、顧客サービス、商品手配、情報入手等のできるもの、販売予測・促進に役立つもの、大きなネット・ワークで管理するもの等がある。

即ち、次のものが挙げられる。

4.1 システム例

(1) ハードウェア面での新技術を採り入れたアプリケーション・システム

現場でのデータ入出力の方法として、既に現在でもPOSターミナルでIDカード、タブカード等の入力手段が行なわれているが、将来の姿として

① 商品そのもの — これが可能な商品種類は限られるとしても — を識別し、入力情報としうる装置。

② 音声による入力装置 — 電話による受注入力等

音声による出力装置 — 出荷の品揃え指示等

③ 店頭における販売データとともに顧客の反応、評判（図形も含め）等をも入力可能な端末装置 — 顧客の好み、流行の移り変りの激しい商品の販売動向を、刻々本部へ伝達可能とするもの。

④ 広告紙面、放送放映のリザーベーション、実施管理システムとして、マイクロフィルム、放送機等と連結するもの。

(2) 大きな情報ネットワークの中に、現在散在する各種情報を組織化して利用可能ならしめ、販売促進、サービス、効率向上を図るシステム。

① メーカー（或いは生産地）、問屋、小売段階で、物流、取引、各種情報を一元的にとらえる管理システム

— 各種耐久消費財、生鮮食料品等

② 耐久消費財の買替え時期、利用状況、故障記録等の各種情報から販売促進、顧客サービスに役立てるもの。また割賦販売等で個人信用情報を各販売店から利用照会するもの。

4.2 ソフトウェア技術

(1) システムがEDP部門以外の人達に利用されることが多いので、TSS型システムについて、ユーザー、オリエンテッドな専用会話型言語が望ましい。

- (2) 大量のデータ・ベースによるシステムでは検索、ファイルメンテナンスが容易なファイルマネジメント・システム。また各種顧客情報、企業情報を扱うための機密保護機能をもつもの。
- (3) 各種特殊端末装置をコントロールするソフトウェア

4.3 ハードウェア技術

パターン認識、音声入出力、漢字入出力、図形処理等のできる各種端末機。
マイクロフィルム、放送機等とEDPとの連結。
軽便（ポータブル）、安価なディスプレイ端末機

4.4 その他必要事項

システムにより夫々異なるが、

- ① マーケティング専門家、心理学者等のコンサルティング
- ② 各種内部外部情報を入手・組織化し、システムとして情報ネットワークに組込む情報収集力。

4.5 開発主体

各種端末機、関連機器の開発主体はメーカーであるが、ユーザー、ソフトウェアハウスからのユーザー・オリエンテッドな協力が望ましい。ソフトウェアやアプリケーション技術については、メーカー、ソフトウェアハウス、ユーザーのいずれでも、或いまた共同開発も可である。

5. 在庫管理システム

在庫管理システムにおいても、前述の販売管理システムと同様、メーカー、問屋小売等により形態もシステムも異なる。また通常は生産・購買・販売管理業務

と結びついて各企業・各様の在庫管理システム力に実用されている。

5.1 システム例

- ① 経営の全国的規模化，工場・営業所の遠隔地化に対処する管理システム。
各地に立地する工場・倉庫・営業所間において，在庫場所，最適在庫量，輸送計画システム等。輸送コストも含めて在庫コストを最小とする物流の一環として把握するシステム。
- ② 部品，製品等を工場・デポ・営業所などの多段階で管理するシステム
- ③ かなりの小規模の企業においても手軽に，安価に利用できる汎用的システム。

5.2 ソフトウェア技術・アプリケーション技術

隔地間で，且，在庫管理の性格上，常に在庫ファイルの即時更新の照会の必要から，当然オンライン・リアルタイムの機能が必要となる。従って，まず，回線制御，ファイル更新，障害回復機能，アプリケーション・プログラムとのインターフェース等について汎用的に設計された使い易く効果的なオンライン・コントロール・プログラムの開発が必要とされる。

アプリケーション・プログラムについては——既にかなり開発されてはいるが——業種業態によりシステム内容も異なるので夫々の標準システムを用意するとともにサブシステムのモジュール化を図り，その組合せにより汎用的に・経済的に利用できるようにする。

アプリケーション技術としては，最適在庫量算出，輸送問題LP・スケジューリング（PERT，CPM）等が必要。

5.3 ハードウェア技術

全国的規模のオンライン・ネットワークを形成する大型機と回線ネットワーク技術。

また取扱い便利で安価な端末機の開発が望まれる。

5.4 開発主体その他

開発主体については前項販売管理システムと同じ。

中小規模企業向け汎用的システムについては情報処理サービス業者による共同利用サービスの要もある。

6. 物流管理システム

物流管理の重要性が認識されはじめたのは比較的新たらしいが、近年各企業にあっては「最後の魅力ある検討分野」としてEDPSの適用を図っている。

今後の方向は、従来の事務機械化の分野のほかに、物流コストの分析、企業活動拠点の選定、輸送手段の決定、輸送スケジューリングなど経営計画レベルの分野へと適用が拡大される。一方、人件費・地価の高騰により、倉庫へ自動化、立体化への適用も行なわれてこよう。

6.1 システム例

① 物流管理システム

物流コスト分析、店舗・倉庫・工場設置場所選定、輸送手段決定、輸送スケジュール決定、輸送サイクル・ルート、積合せ決定、実施管理等のサブシステムが組込まれ、これらをTSSオンラインにより運用する。

② 無人（自動）倉庫システム

オンラインによるトラックマスターの制御ソフトウェアと入出庫データ処理のシステムからなる。

さらに物を形態、重量等により自動的に識別し、入力情報とし、倉庫種類、格納場所等を選定させ得ればなお良い。

6.2 ソフトウェア技術・アプリケーション技術

物流管理システムについては、EDP部門以外の現業担当者がディスプレイ等により、シミュレーションを行なう。従って、ユーザー・オリエンテッドな

会話型言語が望ましい。またアプリケーション技術としては当然ながら、LP、スケジューリング等の手法が使われる。

無人倉庫システムについては、リアルタイムの必要と、スペース割付け、LP、数値制御等の技術を要する。

6.3 ハードウェア技術

物流管理システムでは大型コンピュータによりオンライン・ネットワークの構成と、グラフィック・ディスプレイ。

無人倉庫システムでは主体となる自動倉庫機械、特殊端末機等のハードウェアの占めるウェイトは大きい。

6.4 開発主体

倉庫機械メーカー、電算機メーカー、とユーザーまたはソフトウェア・ハウスの緊密な共同開発を要する。

7. 研究開発管理システム

7.1 システムの概要

研究開発におけるコンピュータ技術の活用は大きく二つに分けられ、一つは研究内容そのものに関係した活用の仕方と、もう一つは研究管理面あるいは効率化のための活用の仕方とがある。前者は業種によって夫々異なるが（例えば化学工業における反応解析への利用）、後者は各業種共通のニーズがあると考えられる。そのような観点からここでは後者についてのシステムとして下記のものを取り上げた。

- (1) 研究開発プロジェクト管理システム
- (2) 技術情報検索及び管理システム（特許情報を含む）
- (3) ラボラトリー・オートメーション

(1)は多数の並行して行なわれる研究開発プロジェクトの評価・選定及び管理を

行なうもので、評価・選定段階では個々のプロジェクトについて、その研究の目標、達成可能性、販売・収益見通し、所要経費・期間・要員など数多くの定量的あるいは定性的なデータが提出され、限られた資金・人・設備の下での多数プロジェクトなら実施プロジェクトの選定が問題となる。又、管理の面では、予算管理及び進捗管理があるが、ここでは実績データの把握及び日程・要員計画の調整が可能なシステムが必要となる。

(2)は社外の膨大な技術情報の中から研究に必要な情報を効率よく抽出するための検索システムと、社内の自己技術データや特許資料の管理のためのシステムであり、現在でも多くの企業でコンピュータが利用されているが索引と原資料との関係、速報サービスと遡及検索、検索ターンアラウンドタイムなど数多くの問題を抱えている。

(3)は研究室の自動化・省力化をめざすもので、これまで各種の分析計や測定機器のデータ自動収集・処理がなされてきている。さらに実験機器の自動制御が進められているが、計測器・制御機器とコンピュータとのインターフェイス開発及びソフトウェア開発が容易にできることが今後の発展のために必要である。

7.2 必要とされるソフトウェア技術その他

(1)ではコンピュータ技術上特に新しく必要とされるものは少ないが、アプリケーション・プログラムとして不確実条件下でのプロジェクトの採否を決定するもの及びプロジェクトの管理を行なうものの開発が望まれる。前者では米国モンサント社で用いているような混合型整数計画法、後者ではデিশジョン・ボックスを含んだPERTプログラムなどが考えられる。

(2)ではますます大量の情報を扱うことになるため、コストの安い大容量記憶装置及びそれを扱うためのソフトウェアが必要となる。またコンピュータによる索引の検索にひきつづき原資料に接近できるようなコンピュータとマイクロ・フィルムとの連動システムが望まれる。また、利用者により便利な形としてTSSによる対話型の検索システムも要望されよう。

(3)では各種の計測機器との連結のためのハードウェア技術の開発以外に、その

ためのソフトウェアとしてPOL(Problem Oriented Language)の開発が望まれる。また、最近はミニコンを利用することが多くなっている所以でミニコンでも使えるリアルタイム・モニター及びコンパイラが必要である。

8. 設計管理システム

各種エンジニアリング分野におけるコンピュータを意識した設計システムの開発は、現在に到るまで、各事業体、研究機関において非常な熱意をもって推進されてきている。

特に、ダム、建物、橋、各種プラント及び造船等諸分野にあっては、そこに投ぜられる費用が多大であるにも拘らずその一つ一つが一品生産的性格が強いため、設計の都度、膨大な数値計算、解析的努力を伴う設計試行のくり返しが要求されるが故に、設計のスピードアップ、省力、更には設計の質の向上を目的として各種の自動設計システムの開発が試みられており、ICES(Integrated Civil Engineering System)はそれらの中でも良く知られているものの一つである。これら自動設計システムは次第に幅を広げ、プロブレム・オリエンテッドなシステムの細かいものになりつつあり、その実効を挙げてはいるが、更にエンジニアとの対話を重視し、Automatic Design SystemよりComputer Aided Designへの移行が行われつつある。CADについては、1965年、米国でグラフィックディスプレイの実用化時代の到来が期待されてから多くの試みが為されてきたが、主としてディスプレイ端末の機能およびコストの面でその実用化が遅れている。しかし、設計システムにおける図形入力、図形出力の必要性に対する認識は益々高まるのみで、最近の人件費の高騰、エンジニアの不足、それに反しての設計スピードアップに対する社会の要求は、それぞれのエンジニアリング分野においてのエンジニアとの対話を強く意識したCAD早期開発の必要性を強く示唆している。

このような環境下において具体的なシステムの例とそこで要求されるソフトウ

ェア技術を簡単にのべる。

8.1 設計管理システム

各種設計図の自動検索を行なうもので、このようなシステムでは、主として製品の部品展開の技術が要求され、更にそれに伴う見積りの技術が要求されるが、これらは問題別のアプリケーション技術であって、データ・ベース技術以外特に目立ったソフトウェア基本技術は必要ないが、検索された図面を表示するハードウェア及びそのハードコピーを簡単にとれるハードウェアが要求される。

8.2 設計図自動図化システム

最近の慢性的な人件費の高騰、手作業を嫌う労働情勢下における製図工の不足はプロッタのコストダウンと相まって設計図の自動図化を急速に促進させつつあるが、現在図化プログラムの開発に多大の労力、時間を要しており、（現在FORTRANで書かれているこれらアプリケーション・プログラムは図面1枚に対して少く共5000ステップ、しばしば1万枚ステップを越える）それがプロッタのより効果的な利用を著しく妨げている。このような環境下で現場の設計エンジニアにとってコンピュータ・プログラムを意識しないで書けるような問題向け図化用言語の開発が望まれている。ここでいう問題向けというのは、例えば、回路図用図化言語、空調設計用図化言語、建築構造図用図化言語といった意味で、これらの目的にそって図化エレメントのあり方及び図化規約、慣習が異なり、図面は設計者の意図を正しく施工者に伝えることを第一義とする以上、それら規約、慣習を十分に踏まえたそれぞれの問題向け図化言語の開発が必要である。

又、多くの場合、設計は図面を作成しつつ進行していくものであって、その意味でこの言語は会話形式による図の修正、追加が簡単にできる機能を有する事が望ましく、その意味でディジタイザ、あるいはグラフペンの如き図形入力を許容するハードウェア機能がシステムに要求される。又、夢を述べれば、一旦現実に図面上に書かれた線分を消し去る事のできるようなハードウェア機能が望まれる。なおこれらの図化システムの一環として、グラフィック・ディスプレイを利用

した会話形式の図化プログラムディバッグシステムが考えられ、その為には前記 P O L に対応するグラフィック・ランゲージの開発が必要であり、例えば、ミニコンピュータ等を利用したプロブレム・オリエンテッド・グラフィック・プロットシステムが望まれる。

8.3 構造物の自動設計システム

現在、諸建設分野はこの種の自動設計システム開発に関して最もアクティブな分野の一つである。土木、建築の分野でも構造物の自動設計システムは現在までも種々開発されている。しかしながら、今後は益々急速に C A D システムの道をたどると思われる。それも、恐らく更に細分化された、例えばダムとか学校建築とか高層集合住宅といった、問題向けの C A D に発展していくものと考えられる。現在これらの構造物設計システムの母体をなす解析部分に関しては、コンピュータを意識した手法が一応完成しており、実用化されているといえるが、設計者の待望している C A D としては、図形入出力機能を有すオンライン・リアルタイムによる設計システムへの要求が強い。本来、ここで要求される図形入出力機能は必ずしも前記 8.2 の設計図自動図化システムで要求されるようなレベルのものである必要はないのであるが、Man-Machine Communication の手段としてレスポンスの早い、安価な入出力機器が待望されている。なお、この種の自動設計システムの規模としては、C A D 機能を有しない限定された目的のものでも容易に FORTRAN で容易に 1 万ステップを越え、RTSS 機能を有するものでは 2, 3 万ステップを越える事も稀ではない。

この種のシステムではデザイン・オブティマイゼーションを効果的に行なう為に、過去の幾多の設計経験を蓄積、利用し、設計結果を常に工事コストの面から眺める必要がある。その為に基本技術としてデータベースの技術、関連技術として統計処理の技術が要求される。又、多くの場合、マトリックス計算を中心とした数値解析技術が必要である。いずれにしても土木、建築構造物と一言でいってもその種類は多くそれぞれ設計システムとして汎用性の幅をどこまで広げるか各事業体での組織の設計方針のあり方と設計システムの目標とするレベルとの関連にお

いてコンサルティングの要求されるところである。

9. 設備管理システム

9.1 システムの概要

設備管理の対象には、道路・港湾などの公共設備や、住宅・ビルディングや、装置工業・機械工業などにおける製造設備など種々のものが考えられ、対象によって設備管理の内容も大幅に異なると考えられるが、ここでは主に製造設備を対象としたシステムを想定して話を進める。

製造設備の管理には

- (1) 安定運転あるいは効率運転のための設備保全管理
- (2) 固定資産、保守費、運転費などのコスト管理

の2面があり、前者には、設備の稼動状況、保守状況の記録あるいは保守計画の作成の他、所要部品の発注・在庫管理なども含まれる。

後者では、コスト面から運転費、保守費などのコスト推移を調べ、保守頻度の変更や、設備取替え時期の判断資料を作成したり、税制のための固定資産の管理資料の作成を行ったりする。

9.2 必要とされるソフトウェア技術

上記のようなアプリケーションに対して、特に目新しい技術は必要としないが、このような業務は世の中に非常に多いので、設備管理のための汎用パッケージの出現が望まれる。

特に設備保全及び運転記録から合理的な保全計画の作成にはOR的な考え方を導入し、又、多種多様な所要部品の管理あるいは発注のためにはデータベースの取扱いを考慮してパッケージを作成する必要がある。

10. 購買管理システム

10.1 購買管理システムの概要

購買管理システムには、(i) 納期管理システム、(ii) 検査自動化システム、の二つが考えられる。

納期管理システムでは、現在のシステムに対して将来、要求される点はずきの諸点である。

- ① 納期管理情報を欲するセクションは、工場、営業部、倉庫などの現業部である。それらの現業部での諸データの入出力が容易なようにシステムが作られるべきである。
- ② 納期管理情報が必要とされるタイミング処理されることが可能なシステムであること。
- ③ 生産管理情報との連動が可能なシステムであること。

一方、検査自動化システムに要求されるのは、つぎの諸点である。

- (i) 各種の検査条件が簡単に設定され、その条件下でのテスト・データが示される。
- (ii) 繰り返し検査の必要なもの、規格データとの突き合せが必要なものについてはその検査結果が示される。
- (iii) 検査データが納期管理システムと結びつけられること。

これらが購買管理システムの概要である。

10.2 必要とされるソフトウェア技術

納期管理システムに要求されるのは、即時処理機能である。それ故、オペレーティング・システムも即時処理可能なものでなければならない。大容量ファイルを取り扱うため、データ・ベース・システムが必要である。そこでは応答時間（処理時間）は短くなければならない。更に、マルチ・インデックスによる検索を可能にする必要がある。又、処理形態も対象となる製品毎に異なるため、ディシ

ジョン・テーブル形式のプログラミングが要求される。現業部内での処理となるため、オン・ライン処理になるがデータ転送スピードはそれ程、高速性は要求されない。

検査自動化システムに要求されるソフトウェア技術としては各種の自動検査機械をリアルタイムでコントロールしていく技術である。自動制御で要求されると同レベルのオペレーティング・システムが要求される。関連技術でいえば、実験計画法、品質管理技法が汎用化された形で組み込まれることが必要である。特に、検査結果の作表が自動化されるまでに高度化されることが望ましい。

10.3 その他関連項目

納期管理システムに対しては特に目新しいハードウェア技術、外部データのサービスの必要性はない。しかし、検査自動化システムに対しては、多種多様な自動検査機械が接続される。そのため、コンピュータとの連けいをとるインターフェースの汎用化が要請される。検査基準としては外部で作成された規格データが使われる場合が多いため、外部情報のサービスを受けることが望ましい。

11. 生産管理システム

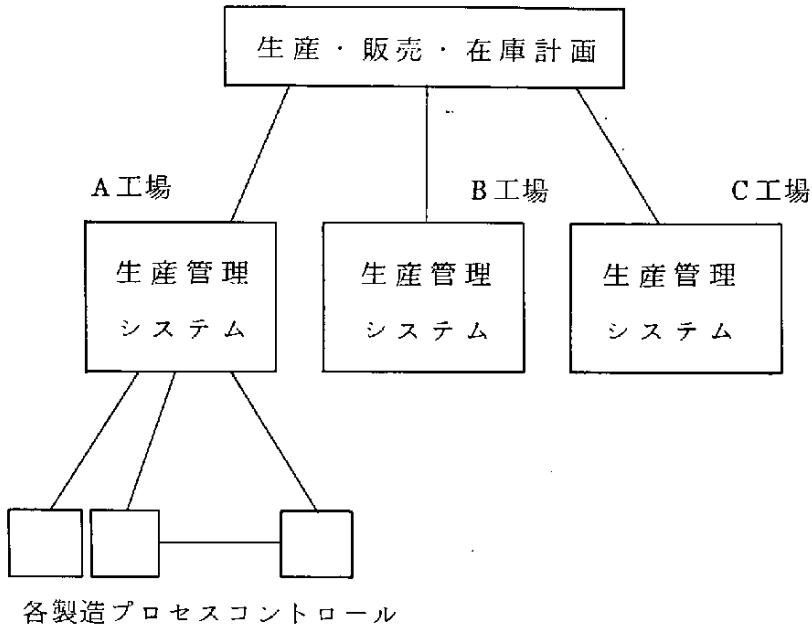
11.1 システムの概要

生産管理システムは全社的な生産・販売・在庫計画システムのサブシステムとして、下図のような位置づけがなされる。

全社的な観点から工場としての枠付けがなされた場合、工場の生産管理システムには、

- 1) 生産・物流計画（原料、各工程、出荷）
- 2) 品質管理
- 3) 設備保全計画
- 4) 要員計画

5) コスト管理



などが含まれ、工場管理者あるいは管理スタッフに役立つためのシステムとして機能する。

さらに各製造プロセスのコントロールになると、工程の自動化・効率化に主眼がおかれ運転管理者あるいはオペレータに役立つものとなる必要がある。

11.2 必要とされるソフトウェア技術その他

生産管理システムに使われるコンピュータ技術としては、まず上述のような位置づけから上位及び下位のコンピュータとの伝送に関するハードウェア及びソフトウェア技術が必要とされる。また、現場とのデータ授受のための現場型端末が要望されている。さらに、生産単位ファイル処理のためのB/Mプロセッサはリサイクル系あるいはリターン材の扱いなどについて今後とも改良が加えられる必要がある。また、これまで個別に作成されてきた生産スケジューリングのための汎用プログラムが開発されれば大いに利用されるだろう。

次にプロセス・コントロールでは現場計測機器との接続に関するハードウェア・

ソフトウェアの技術が望まれるし、言語的にはPOL (Problem Oriented Language) の開発が望まれる。また、この面へのミニコンの利用が増え始めているが、モニターおよびアプリケーションプログラムをユーザーがアセンブラーで組むケースが多い現状に鑑み、ミニコン用のリアルタイムモニター及びコンパイラーを充実することが急務である。

また、プロセスコンピュータはオペレータとの直接のやりとりが多いので、オペレータコンソールを中心として、より良いマンマシンシステムのためのハードウェア及びソフトウェア技術が必要である。

12. その他のシステム

12.1 システムの概要

その他システムの例として地方公共団体システムと病院情報システムを述べる。

(1) 地方公共団体システムの概要

現在の地方公共団体システムでは、税務事務の機械化、給与計算、各種の統計処理などが中心である。しかし、地方公共団体システムの将来像として考えていった時、各種の地域情報、住民情報の情報検索が対象となる。更に、地方公共団体は、その地域データのみではなく近隣地方公共団体のマクロ・データ、及び中央政府とのデータの授受ではコンピュータ・ツウ・コンピュータ (Computer To Computer) がシステムの基盤となる。

(2) 病院情報システムの概要

病院情報システムを構成する骨子は、カルテ情報のインベントリー及びそのデータの解析、検索であり、他方、診療費の計算及び医薬品の在庫管理である。カルテ情報にはキャラクター情報と図形情報 (レントゲン写真など) 及び定性的情報がある。それらのデータを直接システムに入力し、又、検索にあたっては、定性値、図形、による検索を可能にしなければならない。一方、診療費の計算及び医薬品の在庫管理にあたっては、専用化した端末機による処理が要求

される。

12.2 必要とされるソフトウェア技術

(1) 地方公共団体に必要とされるソフトウェア技術

オペレーティング・システムに要求される要素として他のメイン・コンピュータからのデータ伝送を受けつけることが挙げられる。一方、処理言語に要求される機能は、多種多様な入出力フォーマット、処理形態をテーブル形式の言語で表現可能なところまで高度化された問題向言語（POL）が要求される。頻繁に生じる処理手続の改変にも対処でき、異なったフォーマットをもつ他の地方公共団体とのデータの授受も簡単化される。一方、情報検索にあたっては、個々のデータを出力するというよりも、各種の統計をとる必要度が高い。そのため、汎用データ・マネジメント・パッケージが必要となる。しかし、地方公共団体システムにとって、多数のセクションからデータ・ベースにアクセス可能なため、秘密保持を特に厳格にしたデータ・マネジメント・システムでなければならない。更に、地方公共団体のデータ一元化のため、出張所と本庁とのオンライン化が必要であり、その意味ではTSSオペレーティング・システムが必要である。

(2) 病院情報システムに必要とされるソフトウェア技術

現在のソフトウェア・レベルで言えば、高度化されたリスト構造をもったファイルに対して検索可能なデータ・ベース・システムが必要である。又、図面情報、写真情報のストア、検索も可能にするデータ・ベース・システムでもある。

12.3 その他関連項目

(1) 地方公共団体システム

ハード・ウェアとして漢字プリンターが必要とされる。Computer To Computerが達成するためのインター・フェイス技術が必要である。外部データとして他の地方公共団体からのデータ、及び、中央政府からのマイクロデー

タ，及び民間機関からの各種予測データが用いられる。

(2) 病院情報システム

レセプトの計算用の専用端末機の開発である。さらに，カルテ情報の入出力専用機，ファイル格納機及び検索機が開発される必要がある。

B 一般大衆向けに必要なとされるシステム

1. 環境情報システム

1.1 システムの概要

環境情報システムは、生体への環境を与える自然環境として、公害情報システムと気象情報システムにわけられる。

(1) 公害情報システム

現在主要な地方自治体で大気汚染・騒音を中心に測定されているが、今後の動向として公害の連続監視システムと情報システムが行なわれるであろう。

公害の連続監視システムは、大気汚染を主体に水質、騒音などをテレメータなどにより連続的に発生源、環境の双方について測定し、生体の環境をリアルタイムに把握し監視する。環境基準値を越えるような汚染を予測により早期に検知し、発生源に対する規制と規制効果の確認を行なう。このシステムは地方自治体において実施される。

情報システムは、土壌汚染、地盤沈下などの連続測定しにくい公害およびオフラインで収集・分析される検体のデータなどの収集・蓄積をし、さらに連続監視システムが収集したデータを圧縮して共に環境データバンクを構成する。

このシステムは地方自治体で実施され、地方での公害防止計画のベースとなる。

これらのデータバンクは国民の健康を表わす疫学調査データと共に、日本全体を対象とした環境に関するデータの収集・蓄積・検索に使用される。

(2) 気象情報システム

地上の定点気象観測および船舶・航空機などによる観測が現在行なわれているが、今後の動向として、海洋気象観測ロボット、気象静止衛星（後述）による観測および全国的な気象中枢ネットワークが行なわれるであろう。

これらの気象データはWMO（世界気象機構）の一環として、関係諸国と集

配信されると共に、長期・短期のより精度の高い気象予報に使用され、また国民生活の環境情報として使用される。

1.2 必要とされるソフトウェア技術

(1) 公害情報システム

連続監視システムは、センサーからのA/Dコンバータを通じたデータ収集と制御、処理データの分配、A/Dコンバータを通じての表示・警告と制御も必要となる。

OSはリアルタイムのOSを一部変更するのみで済むが、言語として今後予測用POL (Problem Oriented Language) が開発されるであろう。

情報システムは、大容量のデータベースを必要とする。通常のデータ・ベース・マネジメントの他に特殊なIRシステムも必要となろう。

(2) 気象情報システム

気象情報システムはリアルタイム性と昼夜連続運転の高信頼性および画像表示を必要とする。今後は計測装置、通信設備の充実とともに、電算機システムの高速化、画像情報処理システムの開発が必要となる。

このためOSはシステム個有の特殊なものが必要であり、気象庁による特別仕様となろう。

1.3 その他関連項目

(1) 公害情報システム

環境開発と環境保全のトレード・オフ探求のためのシステム分析をはじめ、公害排出源のためのエミッション・ソース・インベントリ (交通シミュレーションなど) などの関連技術が必要となる。

また、過渡的な変化 (特に気象因子) を含んだ汚染物質濃度の数時間先の予測手法をはじめ、汚染機構の構造推定、および予測に有効なパラメータの推定と検定手法が種々試行され、メーカーを初め、ソフトウェアハウス、研究機関で行なわれるであろう。

ハードウェア技術として顕著なものは、水質のセンサを初め、大気・騒音などの情報センサ、各種表示板が開発されるであろう。

(2) 気象情報システム

天気図の自動作成、画像情報処理方式の開発、全国気象中枢オンラインシステムの開発、高度の気象予測手法の開発および気象ロボットの開発などが行われる、関連するソフトウェアは官庁・研究機関およびメーカーによって行われるであろう。

2. 労働情報システム

2.1 システムの概要

約5000万人といわれる我が国勤労者のもつ労働資源需給の安定化は、労働者の基本的生活権を確保し、国家の社会的・経済的發展を支えるための不可欠要件である。

しかるに、高度経済成長の過程で労働資源の需給関係に不均衡がもたらされ、労働市場の多様化とともに労働力の横断的流動が富みに行なわれるところとなり、これら需給の安定化と流動の円滑化が国家的課題となっている。

労働省では早くからこの対策に取組み、昭和40年に労働市場センターを開設してオンライン・バッチ処理を基調とする職業紹介と失業保険業務を実施してきたが、対象業務量の逐年的増加と需給構造の激動に対処するために、そのオンライン・リアルタイム化が検討されている。

本システムの主たる業務は、求人・求職要求に対する適切情報の迅速な提供と、失業保険に係わる諸届・給付業務の即時処理であり、付帯業務として行政上必要となる各種統計資料の作成を行なうものである。

全国各地に散在する職業安定所(500事業所)および関係機関(100事業所)と情報処理センターとを中・高速回線で接続し、会話形式による雇用情報(地域、職種、年令、賃金等)の検索、非会話形式による求人・求職紹介と各種届類の登

録・変更および保険給付に関する処環を即時に行なうこととなるため、その対象が全国に亘って、多様な端末設備をもつ大規模なデータ伝送網を必要とするほか、発生トラフィックが膨大であること、全勤労者を対象とする未曾有の大規模オンライン・ランダム・アクセス・ファイルとなることが特長といえよう。

なお、ブッシュ・ホンによる一般大衆の雇用情報問合せにも対処することが検討されている模様であり、労働情報が大衆化されることによって職業の選択性が高度化し、社会福祉型システムとして、ますます、その寄与するところが期待される。

2.2 必要とされるソフトウェア技術

多様、かつ、大量の即時処理、大規模ランダム・ファイル処理、多種業務の同時処理等のほか極めて高度なシステム信頼性を必要とすることから、必要とされるソフトウェア技術も自ずと複雑・高度となる。

ことに、処理量が年間約3000万件ともいわれるために大型プロセッサによるマルチ・プロセッサ方式を採ることとなり、さらに100億バイトにも達する大容量ファイルを駆動する必要性から、オペレーティング・システムの機能性と効率性に高度のものが要求される。すなわち、専用のリアルタイム・パッケージを伴って多種類端末と業務をコンカレント制御し、数ファイル・アクセスを1トラザクション中に含む10数万処理を1時間に要求され、かつ、バッチ処理をも同時に実行することの可能なオペレーティング・システムとなろう。

また、データ・ベース・マネジメントも本システムでは重要なものであり、とくに大容量ベースであるため、リアルタイムとバッチを併行処理できる高能率専用パッケージを開発する必要がある。すなわち、複数ファイルにまたがる検索処理、更新処理が頻度高く発生するほか、業務の性格上からディレクトリやデータベースの作成・変更が頻発すること、システム・ダウン時のファイル・バック・アップを効率的に行なう必要性が高いこと等のために、高級なデータ・ベース・マネジメント・システムが要求される。

なお、アプリケーション・レベルでは、インタラクティブ・モードによる情報

検索ソフトウェアを必要とし、さらに、プッシュ・ホンでのアクセスを可能とするためには、操作性上からコマンド言語用ソフトウェアを完備することが要求されよう。

2.3 そ の 他

本システムは、本質的に偉大なデータ・ベースに対するインクワイアリ・システムといえることができ、しかも、個人の人格的情報を扱うものであるため、プライバシーの保護に関して細心の配慮が払われなければならない。

また、同上理由から、システムの信頼性確保にも最善の措置を要するところであり、とくに、ダウン時のリカバリとバック・アップ両対策をシステムの全エレメントに亘って充分採られるべきである。

3. 教育情報システム

3.1 CAIシステム

このシステムは、プログラム化された教課内容に従って、端末機を操作しながら自己の能力に合わせて会話型方式で自動学習するものである。

このシステムを完成するためには、対象となる学科に対して、いかなる学習プログラムを作成するかが、当たり前のことであるがもっとも重要である。それと共にこれによる学習方法と通常の学習方法とをどのように組み合わせてゆくか基本的な課題も忘れてはならない。一方設備的な面からみても現状の教室に適用出来るものとするか、新たにこれ専用の教室を作るか等の問題をかかえている。1つの教育システムとしての総合的な検討が必要になろう。

情報処理という観点からみれば、オンラインリアルタイムのアプリケーションとなる。学習者との対話ということで、対話のためのコマンド言語が必要であろう。それと共に教材の入れ換え等現場教師が簡単に行なえるような工夫（コマンド言語の教師用への拡張、あるいは教材のカセットテープ化等）が必要になろう。

ハードウェア的には学習者の端末にマン・マシン・システムとしての工夫が要望されよう。成功したものは普及することが大いに考えられることからシステムとしてのパッケージ販売（ハード・ソフト共で）の形をとるであろう。

3.2 CMIシステム

このシステムは、学習者の成績特性を記録し、教課の進度・適応性を判断する教育補助手段である。特に上記CAIとの併用効果が大い。CAI同様、教課の進度、適応性をいかにとらえるかを基本的課題として持ち、教育システムの一環としての検討が必要である。少なくともCAIシステムは、このためのデータロギングの機能を持つ必要があろう。バッチシステムの運営も可能であるが、インクワイアリの要素をもつことが便利であろう。システムの的には、データファイルをいかに構成するか、そのデータをいかに簡単にいれられるようにするかも1つの大きな課題となろう。

3.3 技術訓練用シミュレータ

各種技術を実習するために用いるシミュレーションを駆動するとともに随時データと警告を与えるシステムをさす。

シミュレータとはイメージ的には自動車運転のシミュレータ、飛行訓練用のシミュレータ等を思い浮かべればよからう。

いかなる技術訓練にシミュレータの適用が適切であるか、又ハードウェアとしてのシミュレータそのものの仕様を決定することが基本的に重要である。

情報処理システムとしてはこれらを制御するシステムが重要な要素となる。その意味では自動制御、プロセス制御への電子計算機の適用と同様の性格を持つ。すなわちリアルタイムであること、端末にアナログ信号も入ること、制御指令を行なわねばならない事等である。シミュレータの規模の大きさにもよるが群管理的な制御も必要になろう。

4. 防災・防犯情報システム

4.1 防災システム

防災システムとは、洪水、地震、火災等の自然災害予知用の端末装置からデータを自動収集して災害予測を行なうほか、発生時の派及を最小限に防止するための情報を提供するものをさす。ここでは全てを総括して述べたが、実際には、洪水のためのシステム、地震のためのシステム、火災のためのシステム等それぞれ個別のシステム、あるいは気象情報に関するシステム等を含め、相互に関連性の強いシステムを形成するであろう。

洪水、地震、火災の3つに限定して述べるならば、災害予知という面では前二者に、発生時の派及を最小限にとどめるという意味では火災に重点がおかれるであろう。災害予知という点からみて、その予知が果して可能かいなか（特に地震の場合）は、そのシステムの目的からみて重要な要素をしめ、これが可能な理論がない限りシステムの成立はおぼつかないものといえよう。

いずれにしろ予知可能な理論あるいはモデルを前提として、そのためにいかなる情報が必要で、そのためのデータ検出用端末はいかなるもので、又どのように配置すべきかが、議論されなければならず、本格的な研究開発、技術開発をすすめるすすめ方をしないかぎり成功はむずかしいと思われる。

実現されるシステムとしては、オンライン・リアルタイム・システムが考えられるが、開発の過程でおそらくシミュレーション的にいくつかのモデルによる予知精度の検証が行なわれるであろう。このモデルだけでもソフトウェアとしては貴重な財産であり、シミュレーション結果だけでも目的の半分以上を達成する可能性も含んでいる。

4.2 犯罪情報管理システム

犯罪データを集中管理し、犯罪手口の検索を容易にするとともに犯罪捜査を効率化する。情報処理としてはIRの形態をとると思われるが、このシステムに於

て、犯罪データがいかに分類し得るかが、最大の焦点であろう。特に指紋、人相等の画像を扱うとするならそれをどのように識別するかはむずかしい問題である。犯罪捜査の効率化のためにいかなるデータが必要で、それがどのように分類体系化されるかが基本的に重要であることは上記の通りであるが、これらが解決されて出来上がるシステムとしては、オンラインの検索システムの形をとるであろう。オンライン・ネットワークの形態としては、各警察署より中央センターというネットワークになろうが、中央センターの負荷如何によっては、各所にセンター機能が分散され、それを相互に結びつける形態も考えられよう。

5. 税務・保険情報システム

5.1 システムの概要

税務情報システムは、個人または法人を対象とした諸税の徴収に関するもので、その主たる業務は、各種申告の収受、更正決定、債権管理および各種照会等の処理である。

また、保険情報システムは、各種の保険、年金の掛金徴収と給付に関するもので、契約、徴収、給付の各種処理と、照会処理を主たる業務とするものである。

これらはともに、大容量のデータベースを必要とし、かつ、定型的処理であることから、バッチ処理によられてきたが、業務量の増加と要員事情のために、先端業務を効率化する目的でのオンライン、リアルタイム化が検討されつつある。

そもそも税務業務はピーク性が強いために、リアルタイム化による経済効果上で多くを期待することは困難であるが、納税者に対する各種サービスの向上、申告から納税に至る債権管理の容易化、各種付加税計算の正確・迅速化、あるいは納税者調査の合理化等が期待されよう。

一方、保険業務にあっては、逐年的に増加する業務量の消化に極めて効果的といえる。すなわち、国民保険・年金の契約者は増加の一途を辿るほか、厚生年金・保険についても対象拡大と異動件数増が顕著で、しかも、地方自治体と国の機

関が複合的に関与しているための事務遅滞が目立っている現状からすれば、これのリアルタイム効果は大きい。

税務・保険情報システムは、いずれも全国的規模のデータ伝送網をもち、大容量データ・ベースを基調とするところに特長がある。また、プッシュ・ホンによる税務計算の支授や、簡易な情報案内を併用すれば、国民へのサービス向上にシステム効用を増大することとなろう。

5.2 必要とされるソフトウェア技術

本システムの主力はデータ・ベース・マネジメントにあり、とくに大量のバッチ処理を伴うことから、リアルタイムとバッチを併行処理するための高能率パッケージが必要である。しかもこれは、金銭の徴収または給付に直結するものであることから、高度の信頼性を確保するためのダウン時リカバリおよびバック・アップ対策に細心の配慮が望まれるほか、プライバシー的信息をも処理するものであるため、その機密保護に対しても十分な対策を必要とするものである。

なお、アプリケーション・レベルでは、税務システムにおいて会話形式で申告内容を時系列的実績をもとに評価するための予測技法と、プッシュ・ホン用のコマンド言語等の開発を除いては特筆すべきものはない。

5.3 その他

税務システムにあっては、処理量の時期的ピーク性が極めて高いこと、また保険システムにおいても年金業務のごとくデータ保存期間が極めて長期に亘ること等、この種のデータ・ベース・システムにおいてはデータ処理上の効率を阻害する要因があるため、システム設計上の配慮もさることながら、制度・規定類の検討と改善努力が常に施されるべきことを付言する。

6. 道路・交通情報システム

6.1 システムの概要

道路交通の輸送形態として、線の輸送と面の輸送に大別される。面の輸送形態について顕著なものは、道路交通情報をセンサで自動収集・分析して広域面の交通管制をするシステムである。線の輸送形態は高速道路を主体としたハイウェイ交通管制システムが顕著である。さらに従来 of 主な交通機関であった鉄道と自動車の中間的機能をもたせた新都市交通システムが必要となってきた。

(1) ハイウェイ交通管制システム

道路内に設置された車輛感知器からテレメータにより入力される通過交通量・車速と事故情報・工事情報などから常時交通状況の把握を行なう。これにより利用者への交通状況伝達と機能的な交通規制、交通指導を行ない、交通状況の変化に即応した弾力的な交通管制を行なう。

このサブシステムとして、一次データ処理、交通状況監視、入路管制、交通予測、料金集計、可変情報盤の制御とマンマシンコミュニケーションなどがある。

(2) 広域交通管制システム

複雑な都市交通の制御には「広域交通信号管制システム」が必要となってきた。

交通管制システムには、①交通信号機、可変標識表示板など交通量を制御する装置、②ラジオ・テレビ、新聞・電話など交通状況を迅速に伝達する広報装置、③車輛検知器、CCTVなど交通量の検知装置、④情報の収集・処理・制御などを扱う装置（一般に電算機）、⑤これら各装置間の情報伝送機器が必要である。

6.2 必要とされるソフトウェア技術

広域交通管制システム、ハイウェイ交通管制システムとも高信頼性をもった多階

層のコンピュータ制御を必要とするので、ある程度、専用の R O S と多次元処理用 O S が必要となる。他に必要なソフトウェア技術として、障害に対するバックアップ機能、システム、パラメータによるセルフラーニング機能、緊急時の優先割込、マン・マシン、インターフェイス（特にディスプレイ）用ソフトウェアが必要である。

6.3 その他関連項目

関連するハードウェア技術として、道路気象測定端末および誘導無線による音声出力が必要となろう。

また長期・短期の交通量予測、交通量の最適配分、入路管制などの方式確立が必要である。これは関係官公庁、公団・研究機関・メーカーおよび一部ソフトウェア会社の協力で行なわれるであろう。

7. 医療情報システム

7.1 医療情報システムの現状

医療活動におけるコンピュータ適用分野は、

- (1) 病院，医院，保健所等における診断，治療の領域
- (2) 同上における事務処理
- (3) 広域医療システム，僻地医療システム等におけるデータの収集，保管，利用がある。

現状では(2)の病院事務処理が最も事例も多く説明も要さないが、(1)の診断，治療面での利用も活発である。(3)のシステムは未だ実現されておらず、これは伝送網とデータベースの双方が実用的なレベルで確立されることが前提となる。

診断，治療面では心電図，脳波の解析，患者監視装置，検体検査等であり、一部では自動注射まで行なっているものの、パターン認識については必要があるにもかかわらず（レントゲン読影等）十分なものでなく、治療面での利用は様々な

実験が進行中であるとみるのが現在の姿であり、ここ当分の間ますます専門化、多様化し独特のハード、ソフトの開発が期待される。

以上(1)(2)(3)の分類はコンピュータ利用方式の上からもそれぞれ特徴があり、(1)はインプット方式に工夫を要し、在来のカード方式にかわり、特殊なデータコレクタ、即ち専用のマニュアル式端末機が自動的にアナログ値を検出するセンサーの変形が、多彩に案出され、それぞれ独自のソフトウェアがハードに密着された形で開発されている。殆んどの場合、センサー、A/D変換、コンピュータからなりコンピュータはミニコンが多くせいぜい中型機どまりである。医療の現場にセンサー或はターミナルが置かれて一部を除いては殆んどが同一構内で閉じているサブシステムと言い得る。

(2)の医療事務処理については汎用事務計算の他に、患者入退院管理、各種のスケジューリング、薬品管理、医療統計等が加わるのみで、ソフトウェアも特殊なものはないので在来技術で十分と思われる。この(1)及び(2)を基礎として、所謂ホスピタルオートメーションと多角的健診システムが成立する。

(3)については今後の課題であるがその内容としては病院外の医療情報として健康管理を目的としたネットワーク、即ち病院、診療所、保健所、健診センター、開業医、家庭、研究機関等が相互に連携を保つシステムであり、その中には僻地医療システムと救急医療システムも包括される。

7.2 将来展望と必要技術

(1) 診断・治療面への応用

今後の発展が期待される分野である。複雑な生体情報を取扱う場合が多いので、実験と試行錯誤を前提とし勢い巨額の開発費を必要とする。技術的にはセンサーを中心とするハードに先導された自動化が中心である。

(2) 医療事務

現在以上に病院事務合理化が要請されこの分野はますます進展するとみられるが技術上の問題よりも、コスト面からの圧力で現在の病院単位のシステムから、電算機の共同利用によるシステムへ移行することが考えられる。

(3) 広域医療システム

我が国には存在せず、海外でもスウェーデンのダンデリウド医療情報システムがしばしば引合いに出される程事例にとばしい。

これには前提となるデータバンクと網羅的な情報伝送ネットワークが必要であり、両者共に私企業レベルを越える、投資と運用費、ならびに新しい技術、社会的な理解（個人の秘密保持）のすべてがととのう必要がある。

ここではソフトウェア技術についてのみ考察することとして、其の中心は巨大なランダムファイルの構築と効率が良くて待ちの少ないタイムシェアリングシステムの開発、ならびに情報トラフィックの量に柔軟に対処出来る通信制御システム等が必要である。

(4) 過渡的に必要なシステム

診断・治療システムは現在サブシステムとして様々な病院・大学等で開発、実験されつつあるがそれらは淘汰されつつも恐らくそれぞれが特徴を持って共存し、患者から見れば補完し合うものであることが望ましい、名医の診断・治療にも似て他病院の良いソフトウェアを利用するために、個々のサブシステムが中央のコンピュータを経由することによりこれの相互利用を計る。

それには所謂コンピュータ・ツー・コンピュータの技術を必要とするが、要は相手システムの判読可能な言語に自分のソフトウェアが変換されれば良いので此の場合のセンタシステムは言語変換を主としたインターフェース専用システムと考えられる。このテーマは個々に発展しつつある診断・治療システムと、総合的に開発されるべき広域医療システムとを現実の場で関連づける具体的な開発テーマとなり得るものでもある。

8. 資源有効利用情報システム

8.1 石油資源採掘システム

(1) 概 要

石油および天然ガス資源の開発においては、その地下資源鉱を発見することが初期の目的である。この資源採掘にあたって経済性、安全性、技術的可能性の面から、事前に地殻構造、地質を調べる必要がある。このため、物理探査と呼ばれる陸上および海上からの地震探査、重力探査が行なわれる。地震探査では人工地震を起し、地層による反射波を各所にて観測し、解析して地殻構造を解明しようとするものである。

データ収集、処理時のS/N比の向上が不可欠の条件となり、重合、フィルタ計算、地殻モデルのシミュレーション、波形画像の解析など高精度の莫大な量の解析計画を必要とする。また、資源調査の投資効果予測、ボーリングによるサンプルの分析、採掘時の産出予測など広範なアプリケーション・プログラムの開発を伴う。

(2) 処理内容

処理項目として次のものがある。

- ・高精度のセンサによるデータ計算
- ・地震波解析計画（重合、フィルタなど）
- ・波形画像処理（ホログラフィ、パターン認識技術）
- ・地殻図、断層図などの図形処理
- ・各種サンプルの分析計算
- ・資源採掘投資効果予測のシミュレーション

(3) ソフトウェア技術

関連する代表的なソフトウェア技術としては次のものがある。

- ・センサによるデータ・サンプリング・プログラム
- ・アレイ・プロセッサのような高速演算が行なえるコンパイラ言語

- ・観測データの格納と組合せ処理のための高速大容量データ・ベース
- ・地震波フィルタ計算用数値，統計計算ライブラリ
- ・地殻モデル・シミュレーションのための連続型シミュレーション言語
- ・作図，シミュレーションのためのマン・マシン図形処理パッケージ・プログラム
- ・画像処理のためのホログラフィ及びパターン認識のためのパッケージ・プログラム
- ・各種データ分析，予測アプリケーション

データ収集には一部オンライン機能が要求される。データ処理の大部分はバッチ処理であるが高速演算，大容量データ・ベース，図形処理，シミュレーション，画像パターン認識など，体系化された総合システムが要求される。

現状ではフィルタ計算，分布図の作成，データ収集，分析計算等，断片的に実用化されているが，今後は高精度，高速なデータ処理と人間の判断を有効に生かすためのマン・マシン機能の開発が重要となる。

このようなシステムはデータ解析時に大形コンピュータを必要とし，一方，センサ・データ・サンプリング，各種図形，画像処理装置との結合を可能にしなければならない。このためにはミニコン，特殊装置とのチャネル結合，高速回線結合のための回線プログラム，データ転送のためのユーティリティ等も重要なソフトウェアとなる。

(4) 関連ハードウェア技術

本システムの開発には次のようなハードウェアが必要となる。

- ・地震波，重力波等のデータ収集センサ・システム
- ・高性能アレイプロセッサ
- ・ハイブリッド・コンピュータ
- ・グラフィック・ディスプレイ，作画機のようなマン・マシン装置
- ・コンピュータ結合装置

9. その他のシステム

一般大衆向けに必要とされるシステムのうち、他のシステムのようにまとまったシステムから残されたシステムである。それだけに各システムの間共通点は少い。しかし、コンピュータリゼーションの社会システムへの適用の拡大の傾向を鑑みるときに、これらシステムの中から将来は中核的なシステムに発展するものがあるものと思われる。

9.1 地価適正評価システム

地価の問合せではなく、不動産鑑定士等が既存の地価データから目的地の適正な地価の推定を容易に行ないうるための、コンピュータ・アシステッド・システムである。従って、

- 目的地と比較対照するための地価データの範囲の I R
- 既存地価データの修正（例えば時点の古い取引価格の現在値への修正、条件の異なる物件の価格の修正案）

等の業務を行なうためには、グラフィック・ディスプレイを伴った T S S システムが必要となろう。

C 各部門にまたがるシステム

1. 流通情報システム

ここでいう流通情報システムとは、個別企業あるいは企業グループ内の物流システムではなく、世界貿易量の飛躍的増大、労働力不足と賃金上昇に基づく輸送コストの増大、輸送量増大に起因する港湾、空港、倉庫、道路等公共施設の不足貿易、物流面での今日の社会的課題の解決のためのコンピュータ・アシステッド・システムや、あるいは個人を中心とした社会的な各種代金決済システムを挙げている。従って

- 利害関係の相反する多数の個人・企業・官庁・公共施設等が複雑にからまりあう大規模な社会的システムであり、単なるコスト低減のみでなく、社会福祉、国際協調等直接企業活動とは関係の乏しい面までも加えた多元的政策配慮を必要とするシステムであること。
- 従って当然のことながら、現行法令・規則の大巾改善を必要とすること。
- 多数のものが関与するために、コードの統一化が必要な反面、個人乃至は企業の機密保護には万全の策がとらねばならぬこと。
- 各種物流機材の制御等単なる情報処理にどどまらず各種機器の制御に関するノウハウを必要とすること。
- 国際間の大量データ伝送等従来わが国には存在しないハードウェアの設置を必要とすること。

等多くの解決すべき問題が多い。

1.1 総合貿易情報システム

世界貿易量の飛躍的増大、物流スピードの同上により、貿易情報は増大する反面スピード化を要求されているが、貿易事務は従来通りドキュメント中心で合理化されていない。一方海外の現状を見ると、貿易事務のEDP化の指向が強く、ヨ

ヨーロッパを中心に各種活動が行なわれている。貿易国であるわが国としては世界の大勢から脱落しないためにも、本システムの開発が望まれる。

システムとしては、

- 商社を中心とする貿易取引活動、商社と銀行間の貿易金融活動、商社と監督官庁間の貿易取引管理等のE D P化システム
- 商社・船会社・海貨業者・保険業者を中心とする貿易輸送システム
- 税関・船会社・海貨業者を中心とする通関関係のシステム
- 港湾当局、運輸、農林、厚生、労働各省、警察庁、地方自治体を中心とする主として行政監督面の諸報告システム

より成り立つものと思われる。

従来膨大な書類をE D P化しようとするものであるだけに

- 巨大なシステムで遂時完成を図らねばならぬこと
- 法令・規則等の大巾改正を要すること。
- コードの統一化を要すること。

等テクノロジーの前に解決を要することが多い。しかし当面考えられる最大のコンピュータ・アシステッド・システムであるだけに、その早期着手が望まれる。

1.2 コンテナ無人積替システム

(1) システムの概要

物流トータル・システムのコンピュータ・コントロールは、各社ともその実現に懸命にアプローチしている。従来、輸送と荷役との関係を効率的に調整することが少なかったが、輸送貨物量の増大、労働時間の短縮、顧用事情の悪化などから、貨物の積込、取卸し作業の日数が毎年延び、物流システムの大きなネックになっている。

これを解消するための輸送手段として、パレットまたコンテナによるユニット・ロード・システムの普及がなされている。

世界貿易が拡大化に向かっている現在、コンテナ輸送システムの確立は是非必要になってきており、しかも陸、海、空の輸送会社の単独サービスではなく

協同して一貫輸送システムの確立を計らねばならない。

協同一貫輸送システムを確立するために

- ① 国内輸送，国際輸送いずれにおいても，陸海空の一貫体制を確立すること，
このためのコンテナの規格標準化，輸送手段を単純化し，しかも標準化する。
- ② コンテナ輸送の効率向上のためコンテナプール体制の確立
- ③ コンピュータによる情報ネットワークの確立

などが今後の重要な課題となる。

この協同一貫輸送におけるコンテナコントロールシステムにおいて，陸海空と物流ノードにおける大量貨物の積替えが起り，コンテナヤードにおける荷役の自動化が特に課題となり，コンテナ無人積替システムの実現が要望されるところである。

(2) コンテナ・コントロール・システム

コンテナ・コントロール・システムによる物流システムの効率的運用を計るためには，コンテナ，トレーダーなど付属機器の移動状況を常に把握しておかねばならない。またそれにより，各デポ・各コンテナ・ターミナル，各コンテナ・ヤードに対しコンテナ移動指令，使用使令など一括集中管理の必要があり，各デポ，各ターミナルとは回線ネットワークにて結合される，コンテナ・ヤードの自動コントロールのためのフロント・エンドとしてミニコンピュータが必要となる。

コンテナ・コントロール・システムは次のサブシステムより構成される。

① コンテナ輸送計画

輸送経路計画，需要予測，積載客量計画，投資効率解析など

② ブッキング管理

集貨状況の把握および予想，トレーラなど各種付属機器の配置など

③ コンテナ・フレート・ステーション管理

貨物輸送のための各種管理資料・書類の作成・経理勘定，貨物仕訳け管理など

④ 各種付属機器の管理

空コンテナ，トレーラーなどの移動状況の把握および計画

⑤ コンテナ・ヤード・オペレーション

コンテナの積込、取卸し管理など

⑥ 各種輸送情報サービス

これらサブシステムが有機的に結合し、集中管理がなされる。

このコンテナ・コントロール・システムの重要な課題の一つは、コンテナ・ヤードオペレーションである。前述したように輸送貨物が増大すればするほど輸送機器の大型化が進むが、それに伴ない荷役時間の増大、結果としての輸送機器の遊休は多大な損害となる。

(3) コンテナ・ヤード・オペレーション

コンテナ・ヤード・オペレーションは次のシステムにより構成される。

① コンテナ・ヤードのコンテナ在庫管理

コンテナヤードにおける入門したトレーラーに対し行先指示を可能にする、また荷役機械に対し能率のよい作業指示を可能とするためのコンテナ配置および管理

② トレーラー交通管理

- トレーラーのチェックイン箇所の指示およびコンテナ・ヤード積卸しバースの指示
- 積卸しバースの空き条件管理によるトレーラーのプーリング管理
- トレーラーに対する行き先きの指示

③ 荷役作業管理

- マテリアル・ハンドリング機器の自動制御

コンテナの掴み、離しの制御

コンテナの対象位置移動制御

上記のシステムに関する重要な計算処理として

① コンテナ・ヤード上のコンテナ配置計算

コンテナの重量、行き先により積荷順序の計算を行ないクレーンなどマテハンが効率よく稼動するためのコンテナ配置を決定する。

コンテナ・ヤードは位置制御のため番地割付けをする必要がある。

② 船積の場合の重心計算と船内配置計算

この計算は①と相俟って行なわれるもので、航行上最も重要な船体バランスの計算である。またコンテナ船内へのコンテナ積み付け位置は着地における取卸し作業の効率化をも考慮される必要がある。

①と②の最適化計算は不可能と考えられ、モデル・シミュレーションとヒューリスティック・アプローチによるアルゴリズムにより決定されると考えられる。

荷役作業の完全自動化のためには、荷役機械メーカーと輸送業者とが密接な結び付きをもち、システム指向の立場で新しい自動荷役機械と考える必要がある。

1.3 キャッシュレス・システム

(1) キャッシュレス・システムの概要

① キャッシュレス・システムとは

キャッシュレス・システムとはPOS(Point of Sale)端末、企業端末、家庭端末等と銀行あるいはクレジット会社等を結び、バンクカードを媒体として殆んどの取引を現金の授受なしに信用及び預金通貨により行なおうとするものである。

② 背景及びニーズ

取引決済方法は歴史的に、物々交換から、交換媒体としての硬貨、更に新しい貨幣一紙幣へと発展してきた。それから今日の小切手、手形が生まれ銀行制度へと発展してきた。しかしながら、現在ではアメリカにおける小切手の洪水にみる如く、小切手や現金の流通に伴って発生する作業や書類の量が膨大となり、それに要する人手、時間、経費の節減が大きな課題となってきた。従って次のイノベーションとしてキャッシュレス・システムが登場してくるのである。

この社会的背景とは別に顧客にとっては、これにより、現金所持の煩わしさから解放され、信用供与により購買力が拡大し、このシステムに付随する種々の便益が得られる。

小売店は、現金扱いに伴う事務処理作業が軽減し、信用保証された良質の顧客が獲得でき、そのより大きな購買力により売上げを拡大しうる。

銀行は省力により資金を吸収でき、銀行内に滞留させることができ、且つ銀行本来の信用情報システムへ近づきうる。

③ システムの概要と発展段階

a) 第一段階

・個別銀行システム

P O S端末、銀行店舗外設置キャッシュ・デイスペンサ等と銀行センタを結ぶシステムで、HOSTコンピュータは現行バンキング・システムかあるいは専用システムとなろう。

ネットワークとしては地域センター・ベースから拡大構成されていくであろう。

・クレジット・オーソリゼーション・システム

クレジット会社が不正防止（floor limit を0にする事）とクレジットカードの普及のため、オーソリゼーションのオンライン・ネットワーク化を図るであろう。

・個人信用情報システム

キャッシュレス・システム発展の前提となるのが制御的個人信用情報システムの整備である。

b) 第二段階

・共通交換システム

以上の各センタを結ぶ共通交換網であり、殆んどどの端末が共同運営会社の概念と結びついて直接当センタと接続され運営される。又ファイルは各銀行が持つファイル以外に当センタが持つファイルもありうる。

(2) 必要とされるソフトウェア技術

① 基本技術

a) O S及び言語

・HOSTのバンキング・システムとして汎用

OS (バッチ, オンライン, TSS) が要請されると同時に, マストラフィックに対処するための処理能力及びレスポンス・タイムの向上が考えられなければならない。

- ・ マスファイルの利用とオンライン・バッチ間のファイルのシェアリング
- ・ 回線・端末の多様化と音声処理への対処
- ・ 言語は主にアSEMBラーであるが, この他会話用言語 (特に検索言語); 音声言語等が要請されよう。

b) データ・ベース及びIR

- ・ ファイルの種類: CIF, 個人信用情報ファイル, ポジティブ・ネガティブファイル, 資産・家計管理ファイル
- ・ 大量データと高速アクセスへの対処
- ・ 階層ファイル
- ・ 漢字及び音声情報への対処
- ・ 障害対策とファイル・プロテクト
- ・ 個人信用情報, 資産・家計管理, 消費情報の検索

c) オンライン・ネットワーク及びマン・ツー・マシン

- ・ 公衆回線の利用と音声モード, データ・モードの混在, 接続時間の短縮, 伝送品質の考慮
- ・ 専用回線の利用と変速広帯域伝送
- ・ ネットワーク・デザインの最適化
- ・ CATVの利用
- ・ 端末の多様化: POS 端末, APS (Auto Payment System) 専用端末, オーソリゼーション端末, 家庭端末, トータルテラー, キー・ツー・カセット, 漢字ディスプレイ・プリンター
- ・ 入力手段の省力・省脳化及び標準化
- ・ 自動ダイヤリング
- ・ プロテクト機能

② 関連技術

アプリケーション技術として、以下の項目についてO R, 統計予測等が適用されよう。

- ・ネットワーク・デザインの最適化
- ・個人資産、支払の最適化
- ・マネーフローの最適化
- ・客層が拡がり、消費性向の変化に対応する販売目標管理、販売予測、資金計画
- ・収益管理－手数料の決定
- ・銀行の人員配置と省力・省脳化
- ・個人信用と不正管理

(3) その他解決すべき問題

① 不正防止対策

本人識別、挙証、信用保証における簡単にして安価な不正防止技術の開発

② カード、基本コード、端末入力機構の標準化

- ・端末の経済性、インターバンク・サービス・カードの多目的化に対処

③ 社会環境の育成

顧客を中心とした関係者の教育、環境の整備・調整における政府のリーダー・シップ

④ 法的措置

2. 行政情報システム

行政情報システムの定義は定かでないが、ここでは、

- 行政機関が個別に有している情報システム乃至はその関連ソフトウェアの効率的利用を図るため、行政機関相互の間あるいは行政機関と民間団体（企業乃至は公益法人）との間で、行政機関の保有している情報乃至は関連ソフトウェア

の利用を認めるシステム

○提供される情報は一般的には個別データではなく集計、統計処理されたもので、一般公開情報に限らないが、少くとも要求されれば提供が認められているものの範囲にとどめ、個人のプライバシー、企業の秘密をもらすものであってはならないものとする。

○行政機関内部の情報システムはここには含まないものとする。

ものとした。

その観点からすれば、本システムは

○主として従来報告書乃至は書籍の形で提供を受けていた官庁の各種統計類等を回線（公衆回線活用を考えている）によって伝送提供をうける。

○或いは、官庁側にそのデータの利用に関するソフトウェアがある時は、TSSでそれを利用可能にする。

ことを主目的とし、従って、ソフトウェア面では

○メッセージ・スイッチング

○TSS

の整備が必要となろう。ただ、提供資料に制約があるので、データベースについては極力各省庁間の統一を図ることが望ましい。

(注) 提供される情報は概してマクロ情報であり、ミクロ情報については

○自動車保有登録

○土地・家屋台帳

○戸籍、住民登録

のように、公開を原則としているものに限られよう。

3. その他のシステム

3.1 人工衛星画像処理システム

(1) システム概要

気象業務は常に科学技術の進歩をとり入れることによって改善が図られてきている。近年、電子計算機の発達によって、流体力学の方程式を計算して予測するという数値予報技術が発達し、ある時刻の風や気圧の分布がわかっているれば、この方程式に従って将来の気圧配置を予知できるようになり、予報の質的向上に大いに役立てられるようになった。

しかしながら、この予報精度をさらにあげるためには、一様な精度の気象観測が広範囲にわたって行なわれることが必要である。地球表面の約70%を占める海洋の大気の状態は、従来の観測手段で把握しようとするとは莫大な人員と経費を要するため、人工衛星で観測した地球表面の画像から気象資料を得ることが実現されつつある。

GARP(地球大気開発計画)の一環として、日本でも気象庁が昭和51年末に静止気象衛星の打上を予定しているが、これに積込まれた放射計によって観測された赤外線画像や可視画像から、雲の高さや風向・風速を得るための一連の画像処理を計算機に行なわせることは急務となる。

(2) 開発されるソフトウェア技術

本システムの特徴は一言でいえば、限られた時間内にどれ位の画像データ処理ができるかにかかっているといえる。

すなわち、まともに取り組めばデジタル形式で、20分間毎に約250メガバイトの画像データが入力され、処理され、出力されるということである。したがって当面は、システムの分割、画像データの有効な削減と高速演算処理といった点を考慮したシステムとなろう。

人工衛星からのテレメトリ信号には、画像データ、気象情報、衛星の位置情報などが混在しており、まずこれらのデータのエディティングが必要である。

さらに画像処理は物理的あるいはハードウェア的制約から必ずソフト上の前処理を伴う。これには衛星の位置情報が要求される。

以上の事柄は人工衛星との密接な交信とも相まって処理のリアルタイム性が要求され、一つの独立したサブシステムを考えることができる。したがって対人工衛星固有の専用モニタが必要となる。

以後の画像処理は当面はバッチ処理が主となろう。ただし処理結果については、センタでの図形表示、他局への画像通信の機能が必要とされる。

次に画像処理そのものから眺めてみると、言語的にはフォートランが主体となるが、アレイプロセッサを利用した画像処理言語のパッケージも必要と考えられる。

データ・ベース I Rの面では、過去のデータにおける統計情報をもとに表の索引、図形の表示が必要になってくる。適時にこれらのデータを取り出しやすいデータ・ベースが要求される。内容としては複雑な階層構造をさしているのではなく、あくまでも高速大容量の扱いを主体としたものになる。

データの削減方法についていえば、高解像度ビデオ・ディスプレイを利用し、オペレータの判断によって必要なデータを指示する方法あるいは予測手法の適用によりこれを行なう方法が考えられるが、後者が確立するまでは前者によるマン・マシン・システムがフルに活用されよう。

画像処理とパターン認識は切り離せない関係にあるが本システムの開発により理論の展開のみに終わっている従来のパターン認識手法（判別関数、学習理論、クラスタ解析 etc）にインパクトを与えるものが生れればその成果は大きい。当面は二次元フーリエ変換等を利用したパターンマッチングがメインになるが、雲、積雪、海水などの識別は上記の問題としての研究課題となろう。

3.2 地域開発総合計画システム

(1) 概 要

このシステムは地域・都市開発計画を策定する場合に、より正確な情報をもとにより良い計画案を作るための道具である。地域を良くするために、種々の

計画代替案が考えられるが、このシステムにより、代替案作成を容易にする情報が得られ、またそれら代替案を選択するに際しては、それぞれを実行してみた場合将来どうなるかを、システムがシミュレーションにより予測し、結果を種々の観点から評価して、代替案の選択を容易にする。これがこのシステムの目的である。

このシステムには次の3つのサブシステムが考えられる。

- ① 地域開発に必要なデータの検索、加工、表示などのデータ・マネジメント
- ② モデル作成と実行。これには一般的なモデルのライブラリと、ユーザーが独自のモデルを容易に作成したり変更したりするためのサービスも含まれる。
- ③ 地域の現状やモデルにより予測された結果の評価、分析。各種統計的分析はもちろん、公害発生など地域開発の各種評価基準を含む。

現状では、これらのことは殆んど人間の頭の中で考えられているが、様々な複雑な条件を同時に考えなくてはならないため、人間の能力の限界を越えており、コンピュータにモデルを開発して利用することも近年行なわれ始めた。しかし、これらのモデルは特定の地域、条件を対象としたもので、他の地域に応用したり、条件が少し変化すれば、コンピュータの専門家の手を借りて、始めから作り直さなければならず、計画の策定にコンピュータを利用したくてもなかなかできない状況にあると言って良いだろう。

これらのことから、上述のデータ・マネジメント・モデル作成、評価・分析を総合的に容易に行なはしめる地域開発総合計画システムの需要と効用は多大だと考えられる。

(2) 必要とされるソフトウェア技術

このシステムは主目的が意思決定のための道具であるということから、当然 T S S を利用してシステムを会話するマン・マシン・システムが中心となるだろう。ただ大きな計算や大量データの作表なども取扱うためバッチ処理も並行して行なえるシステムとなる。

システムを開発するための言語の条件としては、会話型であること、ファイルが扱えること、ディスプレイなど図形処理が行ない易いこと、インタプリタ

形式でも使えることなどで、会話型の科学用波用言語が主体となる。

データに関しては、地域開発の特徴として横断面データが中心となる。時系列データも、もちろん必要で、データが完備していないため通常のデータ・マネジメントの要件の他に分割、補間などのサービス・ルーチンも必要である。

I Rはこのデータ・ベースに依存し地図上に、濃淡や等高線など図形表示も可能でなければならない。

データに関してはこの他に、気象、汚染状況などオンラインによる感知機の接続が考えられる。また、他地域のデータも多々必要となるが、それらまでデータ・ベースに含めることは不経済でもあり、全てを含めることは不可能であるため、他地域の同じようなシステムとオンライン・ネットワークを構成して、データの共同利用を行なえるようにすることが望ましい。

このシステムはこのような大規模なものとなり、複雑なモジュール構造をとることになるが、T S S利用のマン・マシン・システムであるため、多数の人が同時に使用でき、他目的にも電算機システムを同時に使用できるようにするため、コア占有量は最小限に置き、端末と会話中、思考を途切らせない速さで、応答が返ってこなければならない。このようなシステムの質的要求から、細かくモジュール化され、それぞれができるだけリエントラントな構造であることが望ましい。

(3) 必要な関連技術

システムを開発するのに必要な基本ソフトウェア以外の関連技術として下記のようなものが挙げられる。

- 統計分析、数理計画法、シミュレーション手法などの各種O R技法
- 行列演算、微分方程式、フーリエ変換など数値解析技法
- 容量計算、コスト計算など、地域開発に含まれる施設の計画管理や経営に必要な計算手法。
- 国勢調査や各種経済統計などのデータ
- 官庁、計画事務所など実際に地域開発計画を策定している組織からのコンサルティング。

また、ハードウェアとしては次のようなものがTSSで接続できる技術が必要である。

グラフィック・ディスプレイ（カラー・濃淡）

XYプロッター，ハードコピー，オプティカルスキャナー，各種リモート・センサ etc.

IV. 今後の検討事項

Ⅳ 今後の検討事項

本研究会では、具体的な作業に着手する前に、わが国のソフトウェア振興に関しての問題を整理した。このうち、今回は主としてアプリケーション・システムからみたソフトウェア技術等に対する要求（ニーズ）について調査研究を行なった。

以下に調査検討を要すべき残された問題点を掲げ、今後の作業目標および本報告書利用の参考に供する。

(1) ソフトウェアの需要動向把握

中間報告書の整理として、アプリケーション・システムの整理、用語の統一、説明の補足、重要度および需要度のプライオリティ等の作業が必要とされる。

(2) 基本ソフトウェアの検討

アプリケーション・システム需要の前提となる基本ソフトウェアのニーズと将来展望についての検討が必要とされる。

例えば、OSの効率化（オーバーヘッドの減少、モジュール化、コンカレント処理能力アップなど）、TSS用会話型言語の改善、カナ文字PL/1の開発、日本文処理プログラム、言語翻訳プログラム、汎用プログラム用のテスト・プログラムなど。

(3) ソフトウェア開発のあり方

ソフトウェアは、コンピュータ・メーカー、コンピュータ・ユーザー、情報サービス業およびソフトウェア開発専門家、大学研究機関等によって開発されているが、わが国の場合、欧米に比較して、ソフトウェア開発専門家に対する依存が、市場割合でも、また技術的にも非常に低い。当然ながらソフトウェアは、アプリケーション・システム側の問題（条件）により、さらには、技術進歩の著しいコンピュータ技術を踏えて開発仕様が決まり開発される。

したがってユーザーが直接開発することが有効なことは言及するまでもない

が、広範囲なソフトウェア関連技術を常に追跡し、多くのアプリケーション分野のソフトウェアを開発、経験して、技術を蓄積したソフトウェア開発のために要請される。この背景には若年労働者不足、ソフトウェア要員の処遇などが要件となっている。またコンピュータ・メーカーが、どこまでアプリケーション・システムに立脚したソフトウェア開発を行ない得るかということも問題であろう。

このため、現状のソフトウェア開発のメカニズムを分析し、わが国の体質に適應するソフトウェア開発体制のあり方を描きそのための対策を講ずる必要がある。この場合、後述の(5)サービス部門との関連についても考慮される必要がある。

検討事項：ソフトウェア開発メカニズムの現状とあり方、ソフトウェア開発体制の問題点と対策（要員の教育の処遇、ソフトウェア産業の育成策など）、等。

(4) ソフトウェア流通のあり方

ソフトウェアの需要は多様化するアプリケーション・システムに応じたもの、業種や個別企業にこだわらない共通的な処理を行なうアプリケーション・システムに応じたものとに大別される。このうち、とくに後者については、中小企業の事務処理の合理化・協業化、中小型コンピュータの普及等から多量の潜在需要が想定されるが、これに如何に対処してソフトウェアを開発するかが問題となる。

個々のユーザーが開発することは、人的にも資金的にも重複投資になりこれを避けることが必要である。このためには、冗長度が少なく融通性のあるプログラム・パッケージを開発することであり、ソフトウェアの適正な市場価格の設定、ソフトウェア性能の有効な評価方法の確立などが必要となろう。

検討事項：ソフトウェア流通の疎害要因、ソフトウェア流通メカニズム、プログラム・パッケージの問題、ソフトウェア性能評価方法、ソフトウェアの価格、等。

(5) サービス部門との位置付け

わが国におけるソフトウェアの問題としては、従来、ソフトウェア技術、ソフトウェア要員、ソフトウェア産業等について主として論じられてきた。しかしコンピュータを使用して情報処理や情報提供等のサービス業の自己開発のソフトウェアのみならず第三者開発のソフトウェアを利用してサービスすることが予想されるし、また、コンピュータ導入からソフトウェア開発までのサービスすなわちファシリティ・サービス、欧米で登場しつつあるハードウェアやソフトウェアのメンテナンス専門家等との関連についても十分考慮する必要がある。

検討事項：情報処理提供サービス業、ファシリティ・マネージメント、メンテナンス専門家等との関連、等。

V. ソフトウェア関連表

分 類	大 分 類	A. 経営組織体において必要とされるシステム
	中 分 類	1. 経営管理システム
	小 分 類 シ ス テ ム 名	全社的経営計画策定システム
技 術 項 目	仕 様	シミュレーション・モデルなどによって、環境条件の予測、各種施策の効果等を測定。長期的、戦略的な経営計画をサポートするシステム。(資金計画などを含む) 注) 実務的には成績及業種別パターンを考慮することが必要となろう。
ソ フ ト ウ ェ ア 技 術 (基 本 技 術)	O S	会話型TSSが望ましい
	言 語	ユーザー・オリエンテッドな非手順向(Non-Procedural)ないしはプロブレム・オリエンテッドな言語
	データ・ベース・ マネジメント	汎用ファイル・マネジメント・システム(特に機密保護、条件検索、メニュー検索、ファイル・メンテナンス等が容易なシステム)
	I R	
	オンライ ン・ ネット ワーク	
	マン・マシ ンシ ステ ム	(1) カナ文字取扱可能 (2) 時系列データ・アウトプットなどのために、簡単なグラフィック機能が望ましい
	ドキュ メン テー ション	
	そ の 他	
	備 考	
ア プ リ ケー ション 技 術 (関 連 技 術)	O R	・シミュレーション ・時系列分析 ・最適化手法(LP, GP, DP等) ・各種予測手法 ・決定理論
	数 値 解 析	
	予 測	
	デ ー タ 管 理	
	統 計	
	一 般 事 務	
	そ の 他	
サ ー ビ ス	デ ー タ	・マクロ・内外経済情報 ・業界・商品市況情報 ・社内各種経営統計・財務データ等
	コンサルティング	
	そ の 他	
ハードウェア技術		(1) 会話型TSS可能の大型コンピュータ (2) ロー・コストのグラフィック・ディスプレイ(ビジネス・ユースのため、ドットは粗くてもよい)
開 発 主 体		ソフトウェア{メーカー、ソフト・ハウス} アプリケーション{ソフト・ハウス、ユーザー} ハードウェア{メーカー}

A. 経営組織体において必要とされるシステム	
1. 経営管理システム	2. 人事・労務管理システム
部門別経営計画策定システム	人事情報システム
上記をベースにしながら、部門別（例えば事業所別・支店別）の事業計画等を策定するための、やや短期的・戦術的な経営計画システム（目標設定システムや業績評価システム等を含む）	・スキルズ・インベントリー ・要員最適配置計画 ・要員適性分析 ・採用・昇進計画 ・要員数算定
同 左	同 左
同 左	同 左
同 左	汎用ファイル・マネジメント・システム（特に機密保護、条件検索、メニュー検索、ワン・ショット・リクエスト、ファイル・メンテナンス等が容易なシステム）
同 左	(1) カナ文字取扱可能 (2) キャラクター・ディスプレイ
	日中常時CRT等で検索可能とするためには、プログラムをモジュール化、ダイナミック・リロケーション可能としておくことが望ましい
同 左	・シミュレーション ・最適化手法 ・計量心理学 ・統計解析
同 左	
	要員適性分析には、産業心理学の専門家のアドバイス
同 左	ロー・コスト・キャラクター・ディスプレイ
同 左	メーカー、ソフト・ハウス、ユーザーいずれでも可

分類	大 分 類	A. 経営組織体において必要とされるシステム
	中 分 類	2. 人事・労務管理システム
	小 分 類 シ ス テ ム 名	研修用ビジネス・ゲーム
技術 項目	仕 様	・管理者教育 ・新人教育
ソ フ ト ウ ェ ア 技 術 (基 本 技 術)	O S	会話型 T S S が望ましい
	言 語	ユーザー・オリエンテッドな非手順向 (Non-Procedural) ないしは プロBLEM・オリエンテッドな言語
	データ・ベース・ マ ネ ジ メ ン ト	汎用ファイル・マネジメント・システム (特に機密保護, 条件検索, メニュー検索, ワン・ショット・リクエスト, ファイル・メンテナンス等が容易なシステム)
	I R	
	オン ラ イ ン・ ネ ッ ト ワ ー ク	
	マン・マシン シ ス テ ム	(1) カナ文字取扱可能 (2) キャラクター・ディスプレイ
	ド キ ュ メ ン テ ー シ ョ ン	
	そ の 他	日中常時 C R T 等で検索可能とするためには, プログラムをモジュール化, ダイナミック・リロケーション可能としておくことが望ましい
	備 考	
ア プ リ ケ ー シ ョ ン 技 術 (関 連 技 術)	O R	・シミュレーション
	数 値 解 析	
	予 測	
	デ ー タ 管 理	
	統 計	
	一 般 事 務	
	そ の 他	
サ ー ビ ス	デ ー タ	
	コンサルティング	
	そ の 他	
ハードウェア技術		ロー・コスト・リモート・ターミナル (タイプライターでも可)
開 発 主 体		メーカー, ソフト・ハウス, ユーザーいずれでも可

A. 経営組織体において必要とされるシステム	
2. 人事・労務管理システム	2. 人事・労務管理システム
モラル・サーベイ・システム	給与計算システム
・従業員士気調査	・給与計算 ・退手引当金計算 ・年金計算業務
バ ッ チ	バ ッ チ
	各社共開発済みのため、今更汎用化の実益あるかは疑問あり
・計量心理学 ・数量化理論 ・統計解析	
産業心理学者	
〃	〃

分 類	大 分 類	A. 経営組織体において必要とされるシステム	
	中 分 類	3. 会計・経理管理システム	3. 会計・経理管理システム
	小 分 類 シ ス テ ム 名	予算編成システム	原価管理システム
技 術 項 目	仕 様	長期・短期の予算編成を効率化するためのシステム	単位業務ごとの原価・収益計算
ソ フ ト ウ ェ ア 技 術 （ 基 本 技 術 ）	O S	会話型TSSが望ましい	バッチ
	言 語	手順向言語でも可	同 左
	デー タ ・ ベ ー ス ・ マ ネ ジ メ ン ト	汎用ファイル・マネジメント・システム	同 左
	I R		
	オ ン ラ イ ン ・ ネ ッ ト ワ ー ク		
	マ ン ・ マ シ ン シ ス テ ム	カナ文字取扱可能が望ましい	
	ド キ ュ メ ン テ ー シ ョ ン		
	そ の 他		
	備 考		
ア プ リ ケ ー シ ョ ン 技 術 （ 関 連 技 術 ）	O R	・シミュレーション ・最適化手法（LP, GP, DP等） ・各種予測手法	統計的管理手法
	数 値 解 析		
	予 測		
	デ ー タ 管 理		
	統 計		
	一 般 事 務		
	そ の 他		
サ ー ビ ス	デ ー タ	マクロ, セミ・マクロ経済データ	
	コンサルティング		
	そ の 他		
ハ ー ド ウ ェ ア 技 術			比較的低廉にデータ収集ができるような工夫が望ましい（例：手書きOCR, OMR等）
開 発 主 体		メーカー, ソフト・ハウス, ユーザーいずれでも可	同 左

A. 経営組織体において必要とされるシステム	
3. 会計・経理管理システム	4. 販売管理システム
会計監査システム	販売管理総合システム
汎用の会計監査用プログラム（行列簿記，連結決算用も考慮しておくことが望ましい）	メーカー，問屋，小売までの流通販売経路の各段階を通じて“物”と“情報”を一元的にとらえ管理するシステム
バッチ	リアル・タイム機能（現存のOSでも可）
同 左	手順向言語（現存の言語でも可）
	検索，ファイル・メンテナンス等が容易な汎用ファイル・マネージメント・システム
	(1) 光学的に“物”の識別可能なPOSターミナル (2) 音声入出力装置 (3) CRT
機密保持機能，犯罪防止機能等も付加することが望ましい。	
推測統計	
公認会計士等	
	(1) 光学的に“物”を識別可能で且，ローコストなPOSターミナル (2) 音声（電話）による受注入力指示等可能な装置
同 左	メーカー，ソフト・ハウス，ユーザー）共同

分 類	大 分 類	A. 経営組織体において必要とされるシステム
	中 分 類	4. 販売管理システム
	小 分 類 名	販売予測
技術項目	仕 様	過去のデータ、市場調査データ、販売店からの情報により既存製品、新製品の販売予測を行なうシステム。販売店からは非数値的な情報も入力される。
ソフトウェ ア技術 (基本技術)	O S	会話型TSS
	言 語	ユーザー・オリエンテッドな非手順向ないしはプロBLEM・オリエンテッドな専用会話型言語
	データ・ベース・ マネジメント	
	I R	
	オンライ ン・ネット ワーク	
	マン・マシ ン・システ ム	(1) 時系列データ、アウトプットなどのためのグラフィック・ディスプレイ (2) POSターミナル(非数値的な情報入力可能)
	ドキュメン テーション	
	そ の 他	
	備 考	
アプリケー ション技術 (関連技術)	O R	・ 回帰分析 ・ 相関分析 ・ 多変量解析 ・ 計量経済学
	数 値 解 析	
	予 測	
	デ ー タ 管 理	
	統 計	
	一 般 事 務	
	そ の 他	
サー ビス	デ ー タ	・ 経済統計アンケート ・ 顧客評判(店頭での)
	コンサルティング	・ マーケティング専門家 ・ 心理学者
	そ の 他	
ハードウェア技術		(1) グラフィック・ディスプレイ (2) 非数値的な情報(カナ、図形等)も取り扱えるPOSターミナル
開 発 主 体		ソフト・ハウス、ユーザー

A. 経営組織体において必要とされるシステム	
4. 販売管理システム	4. 販売管理システム
耐久消費財買替え需要情報システム	個人信用情報システム
過去の販売情報から買替需要到来期を予測し、販売に結びつけるシステム	個人の信用情報をオンラインで照会するシステム
バッチ処理	リアル・タイム、インクワイアリー機能
手順向言語	同 左
検索、ファイル・メンテナンスが容易な汎用ファイル・マネジメント・システム	同 左
	C R T (漢字入出力可能が望ましい)
	スコアリング方式を取り入れる。
市場調査、販売店からの情報	住民票、興信録、高額所得者リスト、販売店からの情報(利賦利用状況、返済状況等)
	漢字入出力可能で、ローコストなC R Tディスプレイ
同 左	同 左

分類	大 分 類	A. 経営組織体において必要とされるシステム	
	中 分 類	4. 販売管理システム	4. 販売管理システム
	小 分 類 シ ス テ ム 名	顧客サービスシステム	スペース・リザーブション (広告紙面, 時間)
技術項目	仕 様	耐久消費財の故障記録, 利用状況等を把握, 販売, アフターサービス等に役立たせるシステム	広告効果の予測に基づいた出稿計画案の評価及びそれに伴う広告わくのリザーブション, さらに関連する事務処理を行なう。
ソフトウェア技術 (基本技術)	O S	リアル・タイム, インクフィアリー機能	T S S 及びデータ・ベースの管理可能及びアカウント計算機能を含む
	言 語	手順向言語	ユーザー・オリエンテッドな専用会話型言語
	データ・ベース・ マネジメント	検索, ファイル・メンテナンスが容易な汎用ファイル・マネジメント・システム	共同利用およびそれに伴う諸機能 ランダム・ファイル, 機密保護
	I R		
	オンライ ネットワーク		
	マン・マシン シ ス テ ム	軽便, ポータブル・ローコストの端末機	キーボード・プリンタ・ディスプレイ
	ドキュメン テーション		
	そ の 他		
アプリケーション技術 (関連技術)	備 考		
	O R		広告効果の予測値(視聴率リーチ, フリークェンシー等)広告, 出稿計画などのモデル及びシミュレーション
	数 値 解 析		
	予 測		
	デ ー タ 管 理		
	統 計		
	一 般 事 務		
サービス	そ の 他		
	デ ー タ	顧客に関する諸情報, 修理店(工場)からの情報	
	コンサルティング		
ハードウェア技術	そ の 他		
開発主体		ソフト・ハウス, ユーザー	

分 類	大 分 類	A. 経営組織体において必要とされるシステム	
	中 分 類	5. 在庫管理システム	6. 物流管理システム
	小 分 類 シ ス テ ム 名	在庫管理システム	物流管理システム
技 術 項 目	仕 様	"物"と"情報"を一元的にとらえ、在庫 管理を行なうシステム	工場における生産計画に始まり、倉庫への 最適輸送計画、サービス・ステーションの 配送計画を含む実施スケジュール管理シ ステム
ソ フ ト ウ ェ ア 技 術 (基 本 技 術)	O S	リアル・タイム機能	会話型 TSS
	言 語	手順向言語(現存の言語でも可)	ユーザー・オリエンテッドな非手順向専用 会話型言語
	データ・ベース・ マネジメント	検索、ファイル・メンテナンスが容易な汎 用ファイル・マネジメント・システム	
	I R		
	オンライ ネットワーク		
	マン・マシン システム	"物"の入出庫を識別し、入力する特殊端 末機	グラフィック・ディスプレイ
	ドキュメン テーション		
	そ の 他		
	備 考		
ア プ リ ケ ー シ ョ ン 技 術 (関 連 技 術)	O R	最適在庫量算出モデル	LP, スケジューリング (PERT, CPM)
	数 値 解 析		
	予 測		
	データ管理		
	統 計		
	一 般 事 務		
	そ の 他		
サ ー ビ ス	デ ー タ		
	コンサルティング		
	そ の 他		
ハードウェア技術		"物"の入出庫を識別し入力する技術	
開 発 主 体		メーカー、ユーザー、ソフト・ハウス	ユーザー、ソフト・ハウス

A. 経営組織体において必要とされるシステム	
6. 物流管理システム	7. 研究開発管理システム
無人倉庫システム	技術情報検索システム
倉庫入出庫の無人化。(“物”の入出庫を自動的にとらえ入出庫“情報”とする。又倉庫種類の選択も含む)	KEY項目による論文, 文献の試験データ, 物性データの検索システム
リアル・タイム機能	バッチTSS
手順向言語	PL/I
検索, ファイル・メンテナンスが容易な汎用ファイル・マネージメント・システム	大規模 データ・ベース
	要
	TSS端末の利用
(1) CRTディスプレイ (2) “物”を自動的にとらえる特殊端末機	会話型問合せ
スペース割付け, LP, 数値制御	
	要
	要
	抄録誌作成
	内部データと外部データの結合
倉庫業者, 倉庫機械メーカー	要
自動倉庫機械, “物”を識別する特殊端末機	マイクロフィルムの運動が必要
倉庫機械メーカー, メーカー ユーザー, ソフト・ハウス 共同	

分 類	大 分 類	A. 経営組織体において必要とされるシステム		
	中 分 類	7. 研究開発管理システム		
	小 分 類 シ ス テ ム 名	新製品開発管理システム	LABORATORY AUTOMATION	特許情報検索システム
技 術 項 目	仕 様	プロジェクトの進行を管理し、評価を行なうシステム	実験設備の各種計測・コントロールの自動化システム	確度の高く、かつ効率的な特許情報を検索する。
ソ フ ト ウ ェ ア 技 術 (基 本 技 術)	O S	バッチ	リアル・タイム・モニター	バッチ
	言 語	既存の言語でOK	P. O. L.	IR用言語の開発が必要
	データ・ベース・ マネジメント	ランダム・ファイル		一般的データ・ベースのほかパターン蓄積媒体をもつこと
	I R	要		要
	オンライ ン・ネッ トワ ー			
	マン・マシ ンシ ステ ム	プロッタ・ディスプレイへの出力が必要	会話型入出力	
	ドキュ メン テー シ ョ ン			
	そ の 他			
	備 考			
ア プ リ ケ ー シ ョ ン 技 術 (関 連 技 術)	O R	要		
	数 値 解 析		要	
	予 測	要		
	デ ー タ 管 理			要, 検索的中率向上のためのファイル管理
	統 計		要	
	一 般 事 務			
	そ の 他		業務知識	
サ ー ビ ス	デ ー タ	内部データ	外部の標準データ	内部データ+外部データ
	コンサルティング			
	そ の 他			
ハードウェア技術			各種計測器との連結	マイクロ・フィルムの利用
開 発 主 体				

A. 経営組織体において必要とされるシステム		
7. 研究開発管理システム	8. 設計管理システム	
内部特許情報管理システム	設計管理システム	設計図、自動図化システム
社内技術資料の収集、検索 社内特許に関する管理	設計図面の検索及び図面に基づく積算	各種構造物など問題別に設計図を図化する。
パッチ	パッチ	R、-TSS
PL/I	PL/I	図化用の問題向言語（POL）が望ましい。
要、パターン蓄積媒体をもつ	リスト構造をもったファイル	要
	200 ボー、リアル・タイム	要
	キャラクター・ディスプレイ図面表示装置	会話型式による作図の修正、追加など
パターンの入出力編集		
	要	要
	要	
		要
COMとの連結、グラフィックディスプレイとの連動	図面表示装置とハードコピー	図面読み取りの機能

分類	大分類	A. 経営組織体において必要とされるシステム		
	中分類	8. 設計管理システム	9. 設備管理システム	10. 購買管理システム
	小システム名	建造物の自動設計システム	設備管理システム	納期管理システム
技術項目	仕 様	建築・土木建造物の自動設計を行なう	設備の採算, 設備の保全及び設備の運用を管理するシステム	発注処理納入管理, 在庫調整を行なうシステム
ソフトウェア技術 (基本技術)	O S	.	バッチ	リアル・タイム, モニター
	言 語	FORTTRAN	P L / I	P L / I
	データ・ベース・マネジメント		要	索引付ファイルのデータ・ベース
	I R		要	要
	オンライン・ネットワーク			要
	マン・マシンシステム	会話型式による設計者との対話を要する。特にディスプレイ		
	ドキュメンテーション	.		
	そ の 他			
	備 考			
アプリケーション技術 (関連技術)	O R			在庫管理
	数 値 解 析	要		
	予 測			要
	データ管理	要		要
	統 計	要	要	
	一 般 事 務		要	
	そ の 他			
サービス	デ ー タ		内部データ	
	コンサルティング	要		
	そ の 他			
ハードウェア技術		図面の記録, 保存, ディスプレイ又はプロッタへの表示など。		
開 発 主 体				

A. 経営組織体において必要とされるシステム		
10. 購買管理システム	11. 生産管理システム	11. 生産管理システム
検査自動化システム	生産管理システム	プロセス・コントロール・システム
納入部品, 生産部品の検査の自動化	ある制約下での最適生産計画及びその工程管理を行なうシステム	製造工程の自動化, 効率化を行なうシステム
リアル・タイム, モニター	リアル・タイム	リアル・タイム
PL/I	PL/I	POL
	要	
	生産現場用端末	要
検査機器のオンライン・コントロール	キャラクター・ディスプレイによる検索	オペレータとの会話を可能とする
	要, シミュレーション Optimization	要
		要
	要, Smoothing	要
	要	
品質管理	要, 品質管理	要
外部データとして規格データを利用する。		内部データ
自動検査機械	現場用端末 COMPUTER to COMPUTER	・オペレータ・コンソールの設計には工夫が必要 ・計測器との接続 ・COMPUTER to COMPUTER

分類	大分類	A. 経営組織体において必要とされるシステム		
	中分類	12. その他のシステム		
	小分類 システム名	地方公共団体システム	病院情報システム	法人企業財務モデル
技術項目	仕 様	公共団体の税務、給与、統計等の事務処理ならびに地域情報、住民情報を提供するための共同利用システム	病院、診療所における請求事務の省力化および医療情報の提供	財務諸表の予測及び分析
ソフトウェア技術 (基本技術)	O S	汎用OS	汎用OS	バッチ
	言 語			財務分析用POL
	データ・ベース・ マネジメント	ファイル共用 ランダム・ベース	ファイル共用 ランダム・ベース	共同ファイル
	I R			
	オンライン・ ネットワーク	地域単位低速TSS	地域単位低速TSS	コンピュータ・センターと 本部・支店を結ぶTSS
	マン・マシン システム			キャラクター・ディスプレ イ
	ドキュメン テーション			
	そ の 他	入出力フォーマットの統一	入出力フォーマットの統一	
	備 考			
アプリケーション技術 (関連技術)	O R			要
	数 値 解 析			
	予 測			要
	デ ー タ 管 理			
	統 計	各種統計表及び管理資料の 作成		多変量解析
	一 般 事 務			
	そ の 他			
サ ー ビ ス	デ ー タ			外部データ+内部データ
	コンサルティング			
	そ の 他			
ハードウェア技術			病院専用端末の開発	グラフ表を作成する プロッタを連動する。
開 発 主 体				

B. 一般大衆向けに必要なとされるシステム
1. 環境情報システム
公害情報システム
大気、水質、騒音等の環境汚染情報を自動監視し、データ分析と予測をするとともに適時、規制に関する警報を行なう。
ROS: Cタイプ (TSS不要) BOS: Dタイプ
予測シミュレーション用POL
大容量ランダム・アクセス・ファイルのコントロール
監視点 → ブロック・センター → 中央センター ネットワーク・コントロール: 監視データのコレクティング, RJEコントロール処理データの分配コントロール
警報表示, 予測データの自動分配
データ・センサのコントロール, グラフィック・ディスプレイあるいはX-Yプロッタのサポート, 警報表示機のコントロール
微分, 差分, 拡散等方程式
予測用シミュレータ
短期・長期データの一時蓄積と圧縮保存
大気, 水質, 騒音等情報のセンサ
メーカー, システム・ユーザー, 研究機関, ソフトウェア・ハウス

分類	大 分 類	B. 一般大衆向けに必要なとされるシステム
	中 分 類	1. 環境情報システム
	小 分 類 シ ス テ ム 名	気象情報システム
技術項目	仕 様	気象ロボットなどから定時的に気象データを自動収集し、短期・長期の気象予測を行なう。
ソフトウェア技術 (基本技術)	O S	R O S : Bタイプ B O S : Dタイプ
	言 語	
	データ・ベース・ マネジメント	大容量ランダム・アクセス・ファイル・コントロール
	I R	
	オンライン・ ネットワーク	計測点 → ブロック集約 → 中央センター ネットワーク・コントロール: 定時ポーリング方式のデータ・コレクティング・コントロール処理データの分配コントロール
	マン・マシン シ ス テ ム	
	ドキュメン テーション	画像表示
	そ の 他	データ・センサのコントロール, グラフィック/ビデオ・ディスプレイあるいはX-Yプロッタのサポート
	備 考	
アプリケーション技術 (関連技術)	O R	
	数 値 解 析	微分, 差分, 拡散等方程式, エントロピ計算
	予 測	短期・長期予測シミュレータ
	データ管理	データの一時蓄積と圧縮保存
	統 計	
	一 般 事 務	
	そ の 他	
サービス	デ ー タ	
	コンサルティング	
	そ の 他	
ハードウェア技術		
開 発 主 体		

分 類	大 分 類	B. 一般大衆向けに必要なとされるシステム
	中 分 類	3. 教育情報システム
	小 分 類 シ ス テ ム 名	CAIシステム (Computer Asisted Instruction)
技 術 項 目	仕 様	プログラム化された教課内容に従って、端末機を操作しながら自己の能力に合わせて会話型方式で自動学習する。
ソ フ ト ウ ェ ア 技 術 (基 本 技 術)	O S	ROS: Bタイプ (TSSまたは非TSS)
	言 語	学習用POL, コマンド言語
	データ・ベース・ マネジメント	ランダム・アクセス・ファイル・コントロール, ランダム・フィルム/ビデオ・コントロール
	I R	
	オンライ ネットワーク	
	マン・マシン シ ス テ ム	
	ドキュメン テーション	オート・スライド, オーディオ/ビデオ・レスポンス
	そ の 他	インタラクティブ・モード・コントロール, CRT/グラフィック・ディスプレイ・コントロール, オート・スライダー・コントロール
	備 考	教材カリキュラム用アルゴリズム
ア プ リ ケ ー シ ョ ン 技 術 (関 連 技 術)	O R	
	数 値 解 析	
	予 測	
	デ ー タ 管 理	
	統 計	
	一 般 事 務	
	そ の 他	
サ ー ビ ス	デ ー タ	
	コンサルティング	
	そ の 他	
ハ ー ド ウ ェ ア 技 術		学習用端末
開 発 主 体		メーカー, 教育機関, 教育産業

B. 一般大衆向けに必要なとされるシステム	
3. 教育情報システム	
CMIシステム (Computer Managed Instruction)	技術訓練用シミュレータ・システム
学習者の成績・特性を記録し、教課の進度・適応性を判断する教育補助手段。CAIとの併用効果大きい。	各種技術を実習するために用いるシミュレータを駆動するとともに、随時データと警告を与える。
ROS: Cタイプ (TSS不要) BOS: Dタイプ	ROS: Bタイプ (TSS不要) BOS: Dタイプ
ランダム・アクセス・ファイル・コントロール	
インク フィアリ・コントロール	インタラクティブ・モード・コントロール, ロボット・コントロール, ビデオ・ディスプレイ・コントロール, データのA/D・D/A変換
多項式, 重相関式, 要因分析	
評価アルゴリズム	
	訓練用ロボット, ビデオ・ディスプレイ
	メーカー, システム・ユーザー

分 類	大 分 類	B. 一般大衆向けに必要なとされるシステム
	中 分 類	4. 防災・防犯情報システム
	小 分 類 シ ス テ ム 名	防災システム
技術 項目	仕 様	洪水、地震、火災等の自然災害予知用の端末装置からデータを自動収集して災害予測を行なうほか、発生時の波及を最小限に防止するための情報を提供する。
ソフ トウ ェア 技 術 (基 本 技 術)	O S	R O S : Cタイプ (T S S 不要) B O S : Dタイプ
	言 語	
	データ・ベース・ マネジメント	大容量ランダム・アクセス・ファイル・コントロール
	I R	
	オンライ ン・ネ ットワ ーク	計測点 → ブロック・センター → 中央センター ネットワーク・コントロール: ポーリング・コントロール
	マシ ン・マ シ ン シ ス テ ム	
	ドキュ メン テー ション	警報表示
	そ の 他	インタラクティブ・モード・コントロール, 計測ロボット・データのA/D変換
	備 考	
アプ リ ケー ション 技 術 (関 連 技 術)	O R	
	数 値 解 析	微分, 差分, 拡散等方程式
	予 測	予測用シミュレータ
	デ ー タ 管 理	
	統 計	
	一 般 事 務	
	そ の 他	
サー ビス	デ ー タ	
	コンサルティング	
	そ の 他	
ハードウェア技術		各種問題型センサ
開 発 主 体		センター, システム・ユーザー, 研究機関

B. 一般大衆向けに必要なとされるシステム	
4. 防災・防犯情報システム	5. 税務・保険情報システム
犯罪情報管理システム	税金計算システム
犯罪データを集中管理し、犯罪手口の検索を容易にする とともに犯罪捜査を効率化する。	源泉所得、申告所得等に関する一般納税者の納税額を自 動計算する。
ROS : Dタイプ (TSS不要) BOS : Dタイプ	ROS : Bタイプ (TSS不要)
IR用POL	コマンド言語
大容量ランダム・アクセス・ファイル・コントロール	
マルチ・キーによる検索	
警察署 → 中央センター	一般電話交換網
人相、指紋等の画像	オーディオ・レスポンス
インクワイアリ／インタラクティブ・モード・コントロ ール, CRT／ビデオ・ディスプレイ・コントロール	プッシュホン信号の解析
手口、指紋、分析アルゴリズム	
ビデオ・ディスプレイ	
	メーカー、システム・サービス機関

分類	大 分 類	B. 一般大衆向けに必要とされるシステム
	中 分 類	5. 税務・保険情報システム
	小 分 類 シ ス テ ム 名	社会保険情報システム
技術項目	仕 様	年金・健康・失業・労災等の社会保険に関する取立て、支払い業務の効率化
ソフトウェア技術 (基本技術)	O S	R O S : Cタイプ B O S : Dタイプ
	言 語	コマンド言語
	データ・ベース・ マネジメント	超大容量ランダム・アクセス・ファイル・コントロール
	I R	
	オン ラ イ ン ・ ネ ッ ト ワ ー ク	取扱機関 → ブロック・センター → 中央センター
	マン・マシン シ ス テ ム	
	ド キ ュ メ ン テ ー シ ョ ン	
	そ の 他	インクフィアリ・コントロール, 窓口装置コントロール, CRTディスプレイ・コントロール
	備 考	
アプリケーション技術 (関連技術)	O R	
	数 値 解 析	
	予 測	
	デ ー タ 管 理	
	統 計	
	一 般 事 務	
	そ の 他	
サービス	デ ー タ	
	コンサルティング	
	そ の 他	
ハードウェア技術		
開 発 主 体		

B. 一般大衆向けに必要なとされるシステム	
6. 道路・交通情報システム	
都市交通管制システム	ハイウェイ交通管制システム
道路交通情報をセンサで自動収集し、これを自動分析して交通信号を広域的に制御する	
ROS : Cタイプ BOS : Dタイプ	ROS : Cタイプ
大容量ランダム・アクセス・ファイル・コントロール	同 左
計測点 → ブロック集約 → センター ネットワーク・コントロール：定時ポーリング方式のデータ・コレクティング・コントロール	同 左
交通信号，各種表示装置制御	表示装置制御
センサ・データのA/D・D/A変換	同 左
待行列理論，最適交通量配分理論	同 左
短期・長期予測シミュレータ	同 左
データの一時蓄積と圧縮保存	同 左
交通量計測用センサ	同 左
メーカー，管制機関，研究機関	

分類	大分類	B. 一般大衆向けに必要なとされるシステム
	中分類	7. 医療情報システム (1)
	小分類 システム名	検査・診断システム
技術項目	仕 様	○ ラボラトリーのオートメーションシステム ○ 自動化学分析 ○ 自動検査結果評価 ○ X線・心電図・心音図・筋電図・脳波の測定, 自動分析パターン認識, 診断
ソフトウェア技術 (基本技術)	O S	プロセスコントロール方式。センサで成分・図形・温度等を得て値をA-D変換したのちの処理を受持つもの。センサーのチャンネル制御はOSの領域、マニュアルInputによる診断は汎用OSでよい。
	言 語	アセンブラ, フォートラン, データ分析用言語
	データ・ベース・ マネジメント	検査・診断のための標準データ
	I R	人間が介在しないものがシステム内に必要
	オンライン・ ネットワーク	高速回線が主となる
	マン・マシン シ ステム	グラフィック・ディスプレイ, キャラクター・ディスプレイ, キーボード・プリンタ, 問診用ターミナル
	ドキュメン テ ション	
	そ の 他	共同利用のシステムが効率よい
	備 考	
アプリケーション技術 (関連技術)	O R	
	数 値 解 析	輪郭の追跡, ノイズの除去
	予 測	
	デ ー タ 管 理	
	統 計	
	一 般 事 務	
	そ の 他	
サ ー ビ ス	デ ー タ	外部と内部
	コンサルティング	診断のロジック, 検査システムについてのコンサルティング
	そ の 他	
ハードウェア技術		人体とサンプル資料についての各種のセンサが必需品
開 発 主 体		

B. 一般大衆向けに必要とされるシステム		
7. 医療情報システム (1)		
手術・管理システム	研究開発システム	
○手術中のモニタ ○手術スケジューリング ○血液と材料の管理	○生体シミュレーション ○図形解読 ○自動診断 ○基礎医学 ○文献 I R	
汎用の O S に T S S 機能のついたもの	検査・診断システムに類似の一部共用可, T S S 付き	I. R. 専用
フォートラン, アセンブラ	アセンブラ, フォートラン, 会話言語, 医学向言語	
通常の在庫管理に類似		大規模のランダム・ファイルとして集中化
不 要		典型的な I. R.
不要 (一部構内オンライン)	高速回線と低速回線	電話網利用, 200 ~ 1200 B/S
汎用品, 手術モニターにはアラーム表示が必要	汎用 T S S ターミナル, グラフィック・ディスプレイ, キャラクタ・ディスプレイ	グラフィック, キャラクタ・ディスプレイ, Hard Copy 付
インハウス・システムが想定される		共同利用のシステムに限る
		外 部
手術モニターにセンサが必要		マイクロフィルムとのインタフェースが求められる

分類	大分類	B. 一般大衆向けに必要とされるシステム	
	中分類	7. 医療情報システム (2)	
	小分類 システム名	病棟管理システム	
技術項目	仕様	○患者モニター ○看護スケジュール ○処置・治療管理 ○自動献立 ○配膳スケジュール ○その他	
ソフトウェア技術 (基本技術)	O S	診断システムのものに類似	汎用 T S S
	言語	アセンブラ, フォートラン	会話型
	データ・ベース・ マネジメント	照合用の標準データ	ランダム・ファイル
	I R		ランダム・アクセス
	オンライン・ ネットワーク	低速回線, 常時オンライン	低速回線, 公衆網
	マン・マシン システム	ディスプレイとアラーム装置	T S S 汎用ターミナル, 専用ターミナル
	ドキュメン テーション		
	その他	インハウス・システムが想定される	共同利用でもインハウスでもよい
	備考		
アプリケーション技術 (関連技術)	O R		
	数値解析		
	予測		
	データ管理		
	統計		
	一般事務		精算事務へのデータ源となる。
	その他		
サービス	データ		
	コンサルティング		
	その他		
ハードウェア技術		モニタ用のセンサが必要	医療現場(医師, 看護婦)向けの専用ターミナル
開発主体			

B. 一般大衆向けに必要とされるシステム	
7. 医療情報システム (2)	
病歴管理・調査統計システム	医療事務システム
○カルテのファイリングとI R ○I 患者統計, 疾病統計, 統計解析	○受付・予約 ○会計・経理 ○請求事務 ○健保請求事務 ○人事管理・給与計算 ○労務管理 ○各種帳票管理 ○経営管理 ○原価管理
I. R. 専用	汎用OSでTSS付
	コボル, フォートラン, 会話型
大規模のランダム・ファイルとして集中化	
典型的なI. R.	
電話網利用可, 200~1200 B/S	
グラフィック, キャラクタ・ディスプレイ プラスHard Copy	
共同利用のシステムに限る	インハウス・システム, 一部共同利用
予測手法のパッケージ	
統計用のパッケージ	
政府統計, その他から入手。 利用者のInputにより自動的にアップデートされる。	
マイクロ化されたカルテとのインタフェース	

分類	大分類	B. 一般大衆向けに必要なとされるシステム	
	中分類	7. 医療情報システム (3)	
	小分類 システム名	薬局管理システム	保健予防
技術項目	仕様	○自動調剤 ○自動包装 ○投薬システム	○自動予診(含人間ドック) ○集団 検診 ○自動多相スクリーニング検査 ○病因分析 ○予後判定
ソフトウェア技術 (基本技術)	O S	プロセスコントロールを含む。処方箋をイン プットし、薬剤をアウトプットする考え方。	
	言語	アセンブラ、フォートラン	
	データ・ベース・ マネジメント		診断のための標準データ
	I R		
	オンライン・ ネットワーク		
	マン・マシン システム		表示装置の開発、被検者からデータを得 る装置の開発
	ドキュメン テーション		
	その他		検査・診断システムに類似
	備考		
アプリケーション技術 (関連技術)	O R		
	数値解析		
	予測		予測手法のパッケージ
	データ管理		
	統計		統計手法のプログラム・パッケージ
	一般事務		
	その他		
サービス	データ		
	コンサルティング		
	その他		
ハードウェア技術		コンピュータとインタフェースをもつ調剤機 械の開発	データ蒐集装置(センサ)の開発。 巡回診断車とセンタとのコミュニケーシ ョン・ラインで即時性をもたせる。
開発主体			

B. 一般大衆向けに必要とされるシステム
8. 資源有効利用情報システム
資源有効利用情報システム
石油探掘関係
バッチ主体, アナログデータ収集(地震波, 重力, 磁気), 各種分布図用図形表示が必要
FORTRAN主体, 解析時に乗算を多く伴うのでArrayプロセッサ・サブルーチン等が必要, また図形作画用サブルーチンも必要。解析, データ収集にハイブリッドの利用も考えられ, この場合ハイブリッドのサブルーチンもFORTRAN CALLで必要となる。
地震波データ, 地形データ等を格納する。地震波データは時系列で自己相関, 系列相関重合のため利用出来るD, Bが必要。階層構造は特に必要ない。また, 地形, 重力等の等高線データのような多量図形データの格納検査が重要となる。
データの図形による検索(分布図, グラフ)
地震波解析時の波形の合成, フィルタリングにマン・マシン性が必要となる。
連立方程式, フーリエ変換, Array計算
相関分析
ハイブリッド・フィルタ, 画像パターン認識
地震波データ, 重力データ, 磁気データ, 等高線データ, 画像データ, etc
石油資源開発
アナログデータ収集装置, ハイブリッドコンピュータ, 作画機, グラフィック・ディスプレイ, ホログラフィ, アレイプロセッサ

分類	大分類	B. 一般大衆向けに必要とされるシステム
	中分類	9. その他のシステム
	小分類名	地価適正評価システム
技術項目	仕様	既存の地価データ（取引先例，評価先例，公示価格等）を基礎とし，目的土地の社会的・経済的・法律的価格形成要因を分析し，目的土地の適正な地価評価を行なうシステム
ソフトウェア技術（基本技術）	O S	T S S モニター
	言語	専用会話型言語
	データ・ベース・マネジメント	地価データの大規模データ・ベースで拡張性に富むものが必要
	I R	キーコードの多様な I R システムが必要
	オンライン・ネットワーク	T S S の可能なネットワークであるが業務の性格からして専用回線網で現状足りる
	マン・マシンシステム	地価データの地理的分布状況，既存データの現在価値等を確認するためのグラフィック・ディスプレイ等を必要とする
	ドキュメンテーション	
	その他	
	備考	
アプリケーション技術（関連技術）	O R	数量化理論，多変量解析，時系列分析
	数値解析	逆行列，固有値固有ベクトル
	予測	シミュレーション・モデル（既存地価データを比較可能な地価データに変換するための地価モデル）
	データ管理	
	統計	
	一般事務	評価に伴う評価料請求
	その他	
サービス	データ	内部保有。但し外部との交換も必要
	コンサルティング	不要（但し鑑定士ないしはその組織が自らそのシステムを有する場合）
	その他	
ハードウェア技術		
開発主体		

分 類	大 分 類	C. 各部門にまたがるシステム
	中 分 類	1. 流通情報システム
	小 分 類 名	総合貿易情報システム
技 術 項 目	仕 様	貿易に関するトータルシステムで、貿易取引・貿易金融、貿易取引管理システム、貿易輸送システム、通関システム、貿易関係手続システムよりなる貿易に関する企業・商社・航空会社・海貨業者・通関業者・税関・各関係官庁間のデータ伝送及び港湾・空航・税関等公共施設におけるデータ処理を中心とする。
ソ フ ト ウ ェ ア 技 術 （ 基 本 技 術 ）	O S	オンライン・モニター、バッチ・モニター、TSS・モニター
	言 語	コボル、アセンブラ、会話型言語
	データ・ベース・ マネジメント	
	I, R.	各種統計、各種料金請求、各種規制に対する問合せ可能なシステム
	オンライン・ ネットワーク	世界的なデータ・トランスミッションを行うオンライン・ネットワーク・システム
	マン・マシン シ ス テ ム	各種問合せに回答するキャラクタ・ディスプレイを必要とする。
	ドキュメン テーション	
	そ の 他	機密保持対策
	備 考	
ア プ リ ケ ー シ ョ ン 技 術 （ 関 連 技 術 ）	O R	不 要
	数 値 解 析	不 要
	予 測	不 要
	デ ー タ 管 理	
	統 計	
	一 般 事 務	各種報告事務、各種請求事務、各種清算事務、各種通知事務
	そ の 他	
サ ー ビ ス	デ ー タ	各企業からの伝送
	コンサルティング	貿易実務家、関係官庁、銀行、保険等のアドバイスを必要とする。
	そ の 他	各種法令規則の改正、コードの統一化、機密保護対策
ハードウェア技術		国際間のデータ伝送設備の設置
開 発 主 体		

C. 各部門にまたがるシステム
1. 流通情報システム
コンテナ無人積替システム
Computer でコンテナヤードを管理するために次の3つが主体となる。 (1) コンテナヤードの在庫管理と情報管理を集中化する。 (2) コンテナヤードからの入出庫の自動化。 (3) 積荷順序の計算(積降し地点別)。
基本的にはオンライン・リアル・タイム処理である。但し積荷計算などはバッチ処理となる。バッチ+オンライン・リアル・タイム的機能が必要
FORTRAN 主体, 中心部分は解析が主体でこの部分は FORTRAN で良いが, コンテナヤードの制御に関しては Assembla 主体となる
配送先別コンテナの在庫情報が中心であり, 配送先別にコンテナ在庫およびコンテナの内容情報のデータベースとなる。特に階層構造となる必要はない。
コンテナの配送中又は過去の配送に対する照会が必要となる。内容としてはインクワイアリ的になる。上欄データベースに依存する
コンテナヤードの自動コントロールのためのフロント・エンドとしてミニ・コン制御となり, センター側は大量データ管理し, 回線にて結合される。また, センター側と全国のデポとの回線ネットワークが必要となり, この端末はタイプライター端末程度で良い。
センター側における計算として積荷の計算があるが, これは最適化手法が非常に困難であるため, 試行錯誤によるマン・ツーマシンが考慮された方がよい。
輸送計画積荷順序のシミュレーション
船のバランス計算(積荷の状態により起る)
天候の船出の可否予測(但し, パラメータの供与程度)需要予測からの隻数予測
需要予測手法
在庫状況および入出庫スケジュールなどのアウトプット
・
荷役自動設備, 現場におけるデータ・コレクター(Man to Machine によるディスプレイ)

分類	大分類	C、各部門にまたがるシステム
	中分類	1. 流通情報システム
	小分類名	キャッシュレス・システム
技術項目	仕様	(各銀行システム～第一段階)小売店におけるPOS端末、銀行店舗外設置CD等と銀行のなるか別センターとなる。又ネットワークとしては地域センタースペースから拡大構成され情報システムの整備である。(クレジット・オーソリゼーション・システム～第一段階)可行なものである。(共通交換システム～第二段階)以上の各センターを結ぶ共通交換網
ソフトウェア技術 (基本技術)	OS	・回線・端末の多様化 ・音声処理 ・パッチ・コンカレントと資源の動的最適利用システム) ・能力、レスポンスタイムの向上(マストラフィックに対処) ・マス
	言語	主にアセンブラー言語であるが以下の言語が問題になろう。 ・会話用言語(特に検索
	データ・ベース・マネジメント	・大量データと高速アクセス ・階層ファイル ・漢字及び音声情報 ・ファイルファイル、ネガティブ・ファイル、資産・家計管理ファイル
	IR	・個人信用情報の蓄積と検索(検索タグ、漢字・音声の扱い、スピードアップ) ・エ
	オンライン・ネットワーク	・公衆回線の利用:音声モード、データモードの混在、接続時間の短縮、伝送品質
	マン・マシンシステム	・端末の多様化:POS端末、APS専用端末、オーソリゼーション端末、家庭端末(バ字プリンター) ・入力手段の省力・省脳化、標準化 ・自動ダイヤリング ・デー
	ドキュメンテーション	・個人信用情報のドキュメンテーション ・資産・家計管理のドキュメンテーション ・漢字の扱い(個人信用情報) ・銀行の委託計算
	その他	・
	備考	
アプリケーション技術 (関連技術)	OR	・ネットワークデザインの最適化(使用回線、スピードと地域センターのアロケーション) ・販売目標管理、販売予測、資金計画(客層が広がり、消費性向が変る) ・収益管理
	数値解析	
	予測	
	データ管理	
	統計	
	一般事務	
	その他	・カードと基本コードの標準化 ・端末入力機構の標準化 ・不正防止
サービス	データ	ドキュメンテーションの項を参照
	コンサルティング	・流通機関(商品管理、物流システム) ・銀行(キャッシュレスサービス、無人化銀行、計画) ・全銀協(個人信用情報システム、共通交換網) ・電々公社(ネット
	その他	
ハードウェア技術		
開発主体		

センターを結んで、バンクカードを媒体として自動支払を可能とするシステムである。銀行センターは現行BSと同じもていこう。（個人信用情報システム～第一段階）キャッシュレス・システム発展の前提となるのが、制度的個人信用レジット会社が不正防止（Of floor limit）とクレジット・カードの普及のためオーソリゼーションのオンライン化をであり、端末も共同運営会社の概念と結びついて直接当センタと接続され、運営されるものもある。
（サービス時間、トラフィックの繁閑に対応） ・汎用OS（バッチ、オンライン、TSS、RTE-バンキングファイルの利用とファイルのSharing
言語） ・ファイル管理言語（マスマファイルと高速アクセス、階層ファイル） ・音声言語
プロテクト（アクセス資格） ・障害対策 ・種類：CIF（名寄せ）、個人信用情報ファイル、ポジティブ・
ンドユーザー（小売店、顧客）の資産・家計管理、消費情報の検索
・専用回線の利用：高速広帯域伝送 ・CATVの利用 ・ネットワークデザインの最適化
ンキング、バイホーン）、キャッシュ・ディスプレイ、トータルテラー、キー・ツー・カセット 漢字ディスプレイ、漢タモード、音声モードの切換 ・プロテクト機能 ・価格
・商品管理情報のドキュメンテーション ・消費情報のドキュメンテーション
・個人資産・支払の最適化 ・マネー・フローの最適化（取引の殆んどが行内マネーフローでとらえうる） — 手数料の決定 ・銀行の人員配置と省力化、省脳化 ・個人信用と不正管理
行、CIF等の動向、本人識別挙証、信用保証手段） ・クレジットカード会社（クレジットカード・システムの動 ワーク構成、伝送品質）

分 類	大 分 類	C. 各部門にまたがるシステム
	中 分 類	2. 行政情報システム
	小 分 類 シ ス テ ム 名	行政情報システム
技 術 項 目	仕 様	官庁間の情報の有効活用および官庁情報中公開しうるものの問合せシステムないしはそのデータ伝送。なお官庁保有のマネジメント・サイエンス関係のプログラムのTSS活用も可とする。
ソ フ ト ウ ェ ア 技 術 （ 基 本 技 術 ）	O S	TSS
	言 語	専用会話型言語
	データ・ベース・ マネジメント	
	I R	
	オンライ ン・ネット ワーク	公衆回線網活用
	マン・マシン シ ス テ ム	TSS用ディスプレイ
	ドキュメン テーション	
	そ の 他	データ・ベースの統一化の必要性
	備 考	
ア プ リ ケ ー シ ョ ン 技 術 （ 関 連 技 術 ）	O R	（既存のものの活用で足りる）
	数 値 解 析	（既存のものの活用で足りる）
	予 測	（既存のものの活用で足りる）
	デ ー タ 管 理	
	統 計	
	一 般 事 務	官庁コンピュータの使用料請求事務
	そ の 他	
サ ー ビ ス	デ ー タ	内部保有
	コンサルティング	
	そ の 他	法令・規則の改正。コードの統一化、機密保護策。
ハードウェア技術		
開 発 主 体		

C. 各部門にまたがるシステム
3. そ の 他 の シ ス テ ム
人工衛星画像処理
人工衛星に赤外線カメラなどをとりつけ、目的は例としては、気象予測の基礎データの収集を行なう。これらのデータをもとに雲の高度、移動解析などを行なう。
基本的にはバッチ。但し、計算結果などについてはセンターでの図形表示、他局への画像通信の機能が必要。一部TSS機能が必要になり、バッチ+TSS的OSが必要。
FORTRAN主体、中心部分は解析が主体であり、この部分はFORTRANであるが、図形処理については図形処理言語即ちFORTRAN"CALL"の形式でのパッケージが必要になる。
例を気象情報にとれば過去のデータについての統計解析もあり、時系列データと横断面データを適時取出ししやすい形のデータ・ベースが必要になる。内容としては階層構造の必要性はさしてない。
過去のデータにおける統計情報をもとに、表の索引、図形での表示などが必要になる。内容としてはインクワイアリ・システムであり、上欄のデータ・ベースに従う。
人工衛星の管理は、国際間での管理になり、相互間での情報伝送が必要になり、人工衛星を介して行なうことになるであろう。国内では、他局との情報交換上、ファクシミリ伝送網も必要。
予測の手法の確立の上でもグラフィック・ディスプレイなどを利用することにより逐次予測手法を確立していく。
偏微分方程式、ノイズ除去、フーリエ変換
経済予測などと異なり、数値解析面からの裏づけが主体になる
回帰分析、判別関数、クラスター解析、etc.
気象データ、画像データ、資源データ
気象庁
グラフィック・ディスプレイ、ファクシミリ、カラー・ディスプレイ、ハードコピー(カラー)

分類	大分類	C. 各部門にまたがるシステム
	中分類	3. その他のシステム
	小分類 システム名	地域開発
技術項目	仕様	地域開発のための総合計画システム。計画代替案選択のツールとして必要なもの。データ、モデル予測、表示、評価など全てを含む。
ソフトウェア技術 (基本技術)	OS	基本的に会話型。但し、大きな計算、図型表示などについてはバッチで処理する。TSS+バッチのOSが必要。
	言語	会話型FORTRAN主体。図型処理言語、シミュレーション言語、APL的言語も必要。
	データ・ベース・ マネジメント	横断面データが中心。時系列も必要だがデータそのものがまだない。階層構造とともに、データの分割、補間などのサバースルーチンも必要。
	IR	過去のデータの検索、図表表示。新データの追加。上欄のデータ・ベースにしたがう
	オンライン・ ネットワーク	国、県、市町村などレベルに応じてデータを持つことになるので、他のシステムの持つデータベースとネットワークで結ぶ必要がある。
	マン・マシン システム	代替案の選択が中心となるので、マン・マシンは不可欠。タイプライター、キャラクター・ディスプレイ、GD、プロッター、ハードコピーなどとキー・イン、ペン・インの組合せが必要。
	ドキュメン テーション	
	その他	
	備考	
アプリケーション 技術(関連技術)	OR	LP, シミュレーション技法
	数値解析	行列計算, 偏微分方程式, フーリエ変換
	予測	回帰モデル, シミュレーションモデル
	データ管理	オープン型を使い専用のものを作る必要がある。
	統計	回帰分析, 時系列分析, 数量化理論, 多変量解析, etc.
	一般事務	個々の業務計算(コスト, 容量等)
	その他	
サービス	データ	国勢調査, 経済統計, etc.
	コンサルティング	中央官庁, 地方自治体
	その他	
ハードウェア技術		
開発主体		

—— 禁 無 断 転 載 ——

昭和 48 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 3 丁目 5 番 8 号

機 械 振 興 会 館 内

TEL (434) 8 2 1 1 (代表)

印刷所 三協印刷株式会社

東京都渋谷区渋谷 3 - 11 - 11

TEL (407) 7 3 1 6

