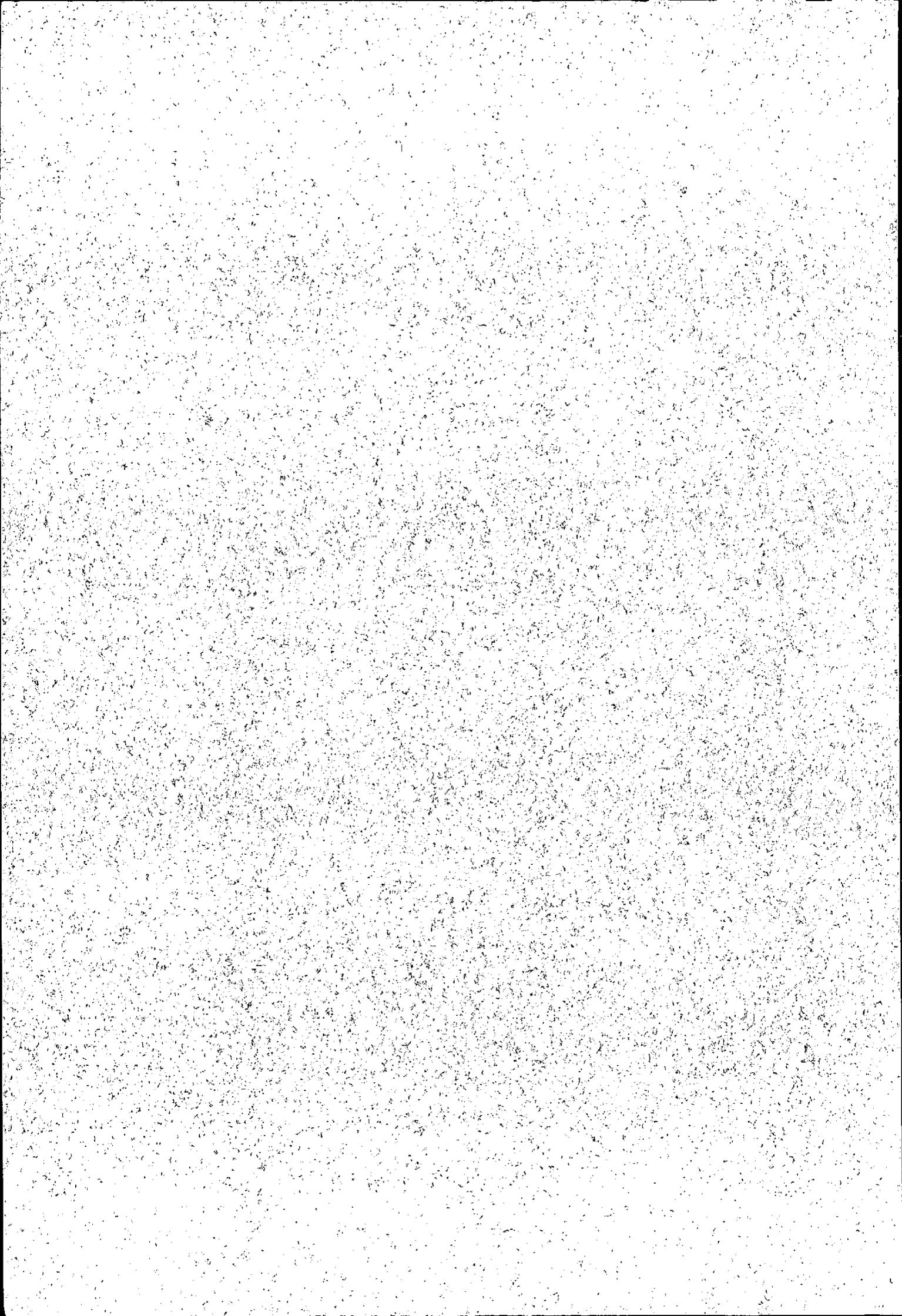


電 子 計 算 機

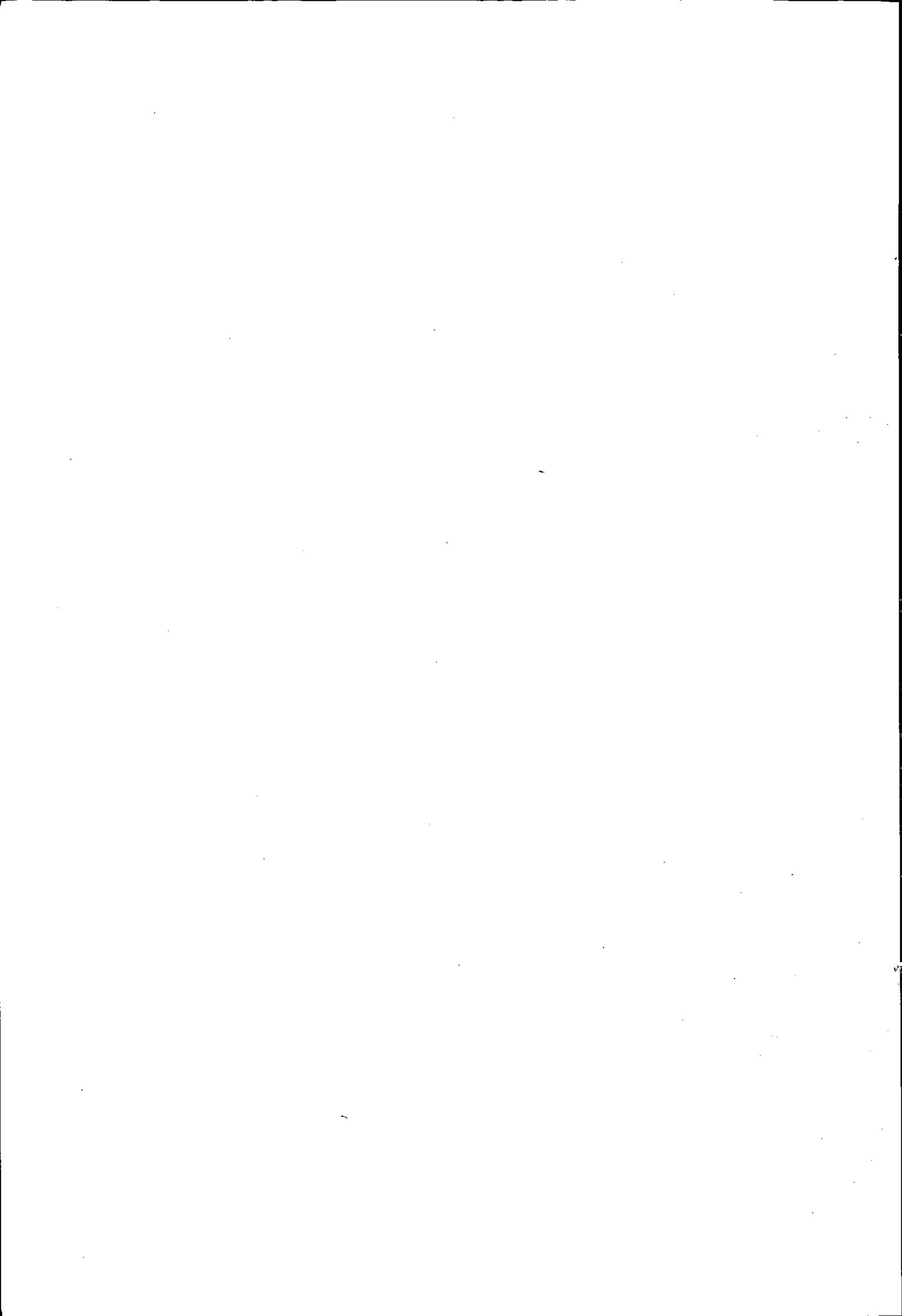
オ リ エ ン テ ー シ ョ ン

(財)日本情報処理開発センター

MFDEC



導 入 計 画



導 入 計 画

各々の企業体に於ける EDPS の導入計画予定は、それぞれ独自性があり、大きさにおいても、又 EDPS の適用業務に於いても、種々の差異があるので一定のワクに規定する事は出来ないが、現在、行なわれているシステムに対しての演えきのアプローチと帰納的アプローチを組合わせ、計画されている。

1. 導入に関する基本方針の確立 ○

EDPS 導入の最終目的は利益の獲得にある。

そこで企業として EDPS 導入は何をねらうのか。どのような推進体制で導入するのか。どんな効果を期待するか。などの大きな基本方針を確立する事によって、将来の作業がより効果的に行なえるのである。

2. EDPS 導入によって得られる具体的効果 ○

イ) 管理的効果

ロ) 直接的効果

3. 企業内における協力体制 ○

EDPS の導入推進は担当部署のみの職責ではなく関係全部署の問題である。従って企業としての基本方針のもとに全部署の協力体制を確立して円滑な推進をはかる事が必要である。

また導入後、目標を達成するまで、きわめて長い年月を要し、この間計画時点においても導入実施後においても幾多の困難に直面する。したがって短期間での評価は避けて、円滑に問題点を解決し、計画的に推進する為めにも基本方針が必要となる。

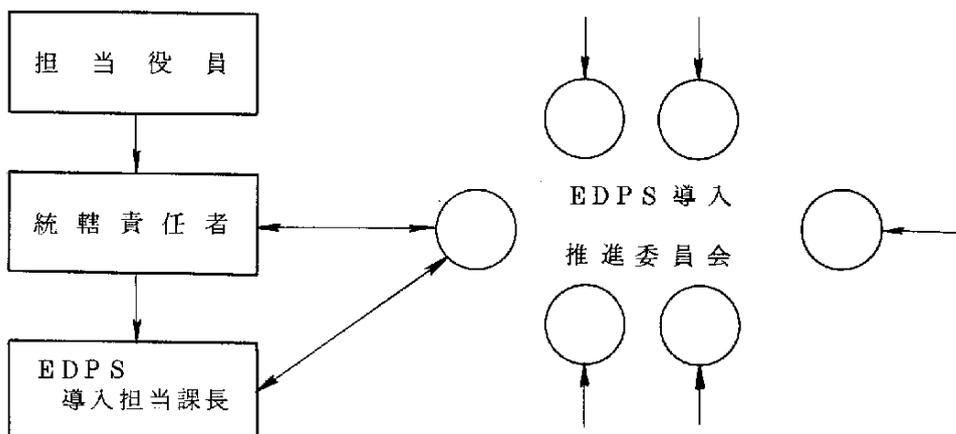
4. 導入推進体制 ○

推進組織の強弱は導入の成果に大きな影響力をもたらす。よって必要にして十分な推進組織の指導者には権威ある実力者が選定されるべきで基本方針としてこれらの内容を盛り込む必要がある。計画推進の適否は推進組織の能力いかんによる場合が多いので、導入に当り、計画、推進を行なう組織を作り、これに適切な人材を投入する事は極めて重要な原則である。

- 1) 職制上の特定部門がトップの指示により行なう場合
- 2) 委員会制度を設ける場合
- 3) 職制を設ける場合

等が考えられるが、可能なかぎり職制を設定し、計画に専念させ、責任権限を明確化して推進を徹底させる事が望ましい。また必要な場合は他部署との"対話"の場として委員会、分科会等を設け計画を推進する方式がオーソドックスな形態といえる。

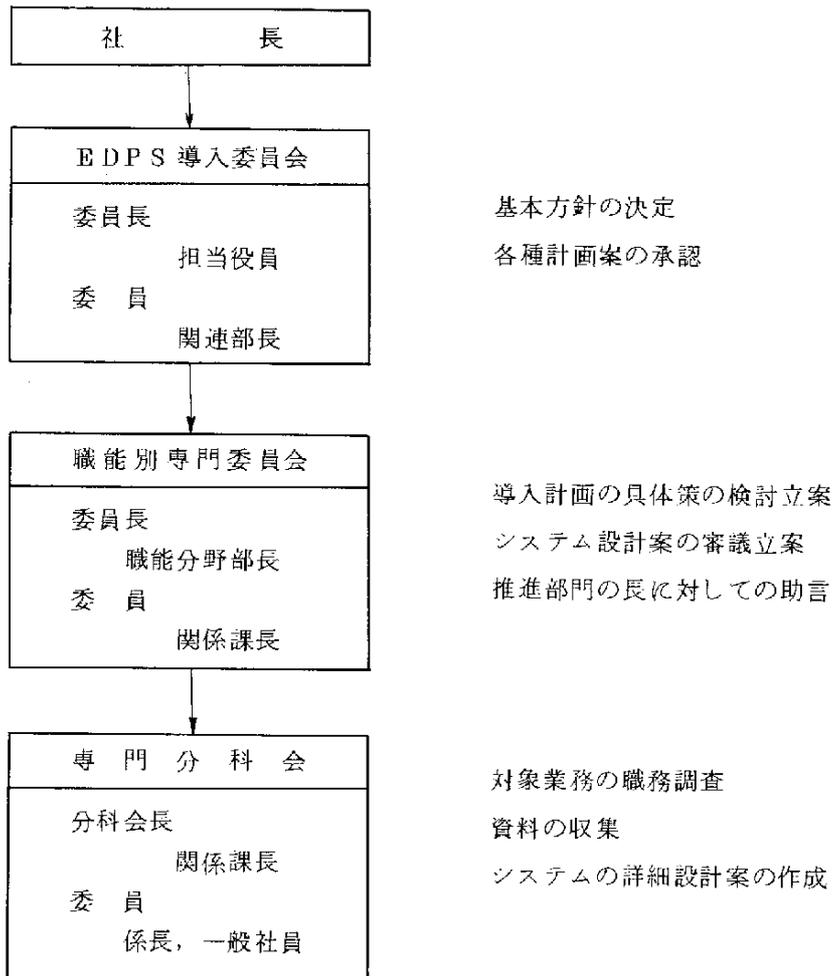
「機械化対象の各職域より委員選出」



5. 推進部門の職責権限 ○

- 1) 担当役員：上層部に導入計画の承認を得るために、又はそれまでの種々の支障や問題点に遭遇する場合、それ等を解明する全面的な権限を持つ。
推進部門の全面的バック・アップを担当する。
- 2) 統轄責任者：導入計画の進行過程を常に上層部に伝達する。
機械化の推進委員会の定期的会合を通して各部門間の連絡を円滑にする。
導入計画に基づく予算統制の掌轄
組織内の人員配置計画
担当役員の代行者
- 3) EDP S 導入推進委員会
EDP S 導入に関する専門機関として推進委員会を設立する。
この委員会において専門知識を養成し、導入後においても諮問委員会として存在させてもよい。
EDP S 導入担当系の運営が円滑にゆくよう協力しなければならない。
- 4) 委員会の職務としては
導入計画の進行状況を定期的に検討する。
新しい適用業務の可能性を検討する。
移行計画とその進行状況の連絡報告とを検討する。
会合ごとに議事録を作り保管する。
委員会は統括責任者に対する補佐機関である。

社内PRの場としての任務をもつ。
 委員会は管理階層別に設けると効果的である。



6. システム・プランナー（システム・エンジニア）

SEの責任は導入の基本方針に従い、経営者が達成しようとしている目的を理解し、従来の処理方式よりも効果的に達成するシステムを作りあげることである。

SEを特徴づける技術

職務内容

要 件

7. プログラマー

プランナーから与えられたシステム・ブックに基づいて、プログラム・チャートを作成し、その全体的構造についてプランナーに説明し、チェックを受ける。

職務内容

要 件

8. オペレーター

ラン・ブックに基づき EDPS の操作を行なう。

職務内容

要 件

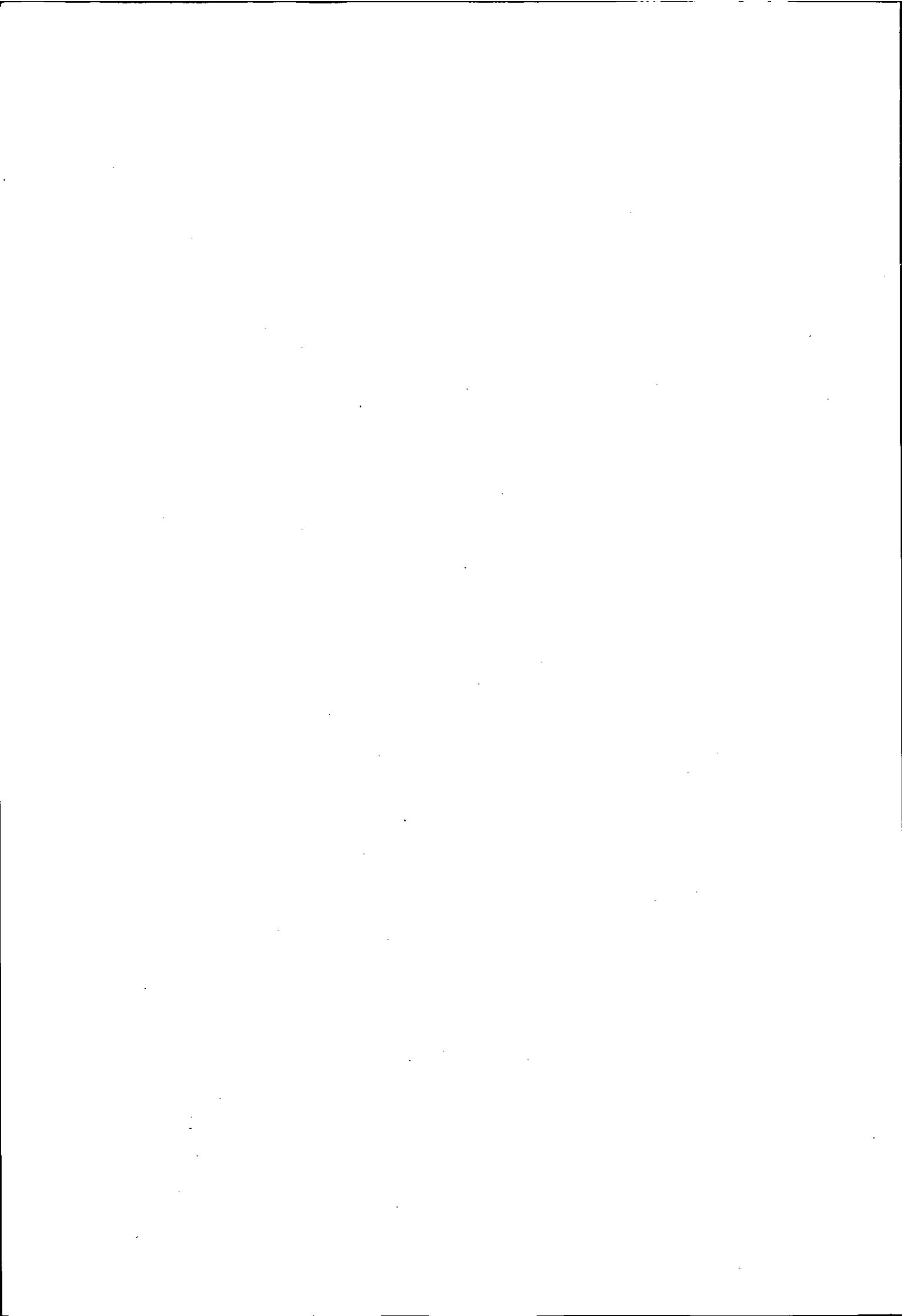
9. コーディネーター

電子計算機室はインプット、アウトプットデータの授受が多いので、室内の業務の流れを総括的に監視し、調整をする機能が必要である。またそれらのデータをチェックする作業が必要となる。

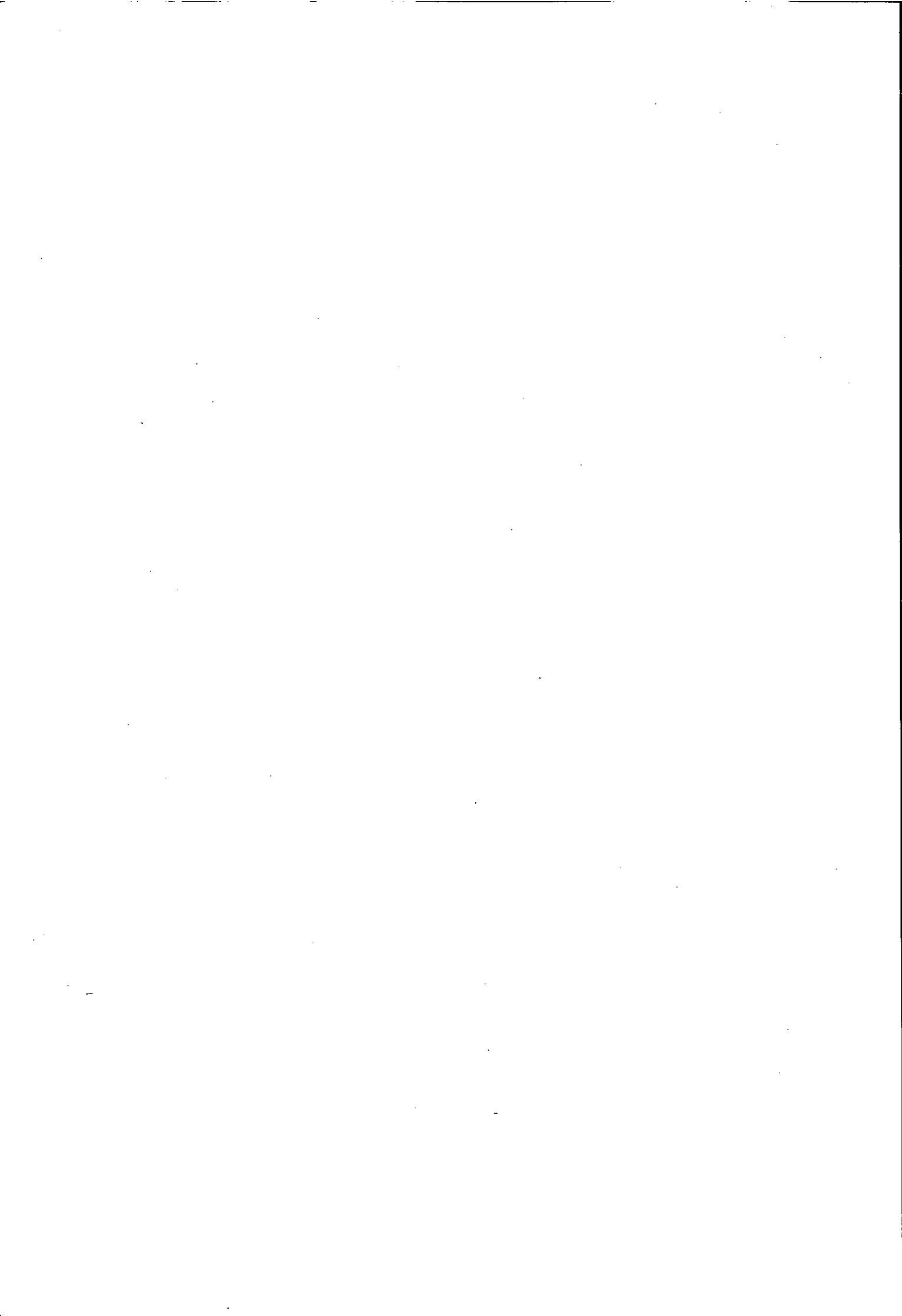
職務内容

要 件

10. キーパンチャー



人事管理と組織



人 事 管 理 と 組 織

人事管理とは、人間を管理することである。企業はひとりの人間では、はてし得ない仕事を目的としている。したがって、複数の人間ないしは多数の人びとの協働によって、その目的を達成しようとするのである。従来より多くの場合、資本、機械設備、原材料のごとき物的要素の体系をも使用するが、これらを活用し、動かすのは人間であり、また目的達成のために必要な各種の活動を調整するのも人間である。この様に企業の経営活動には必ず人間の活動、しかも協働がなくてはならない。このような企業のなかの多数の人びとを管理するのが人事管理の機能にはかならない。

人事管理は経営管理の一部分ないし一側面である。多数の人びとの活動を管理する合理的過程は、経営管理と呼ばれるが、そのなかには生産管理、販売管理、財務管理、研究開発管理などとならんで人事管理が含まれ、これらの機能管理を総括する総合的な経営管理が必要である。逆にみれば企業全体の総合的経営管理のもとに、機能別管理の1つとして人事管理があるのである。

経営管理の合理的過程は、総合的経営管理についても、また機能別管理についても、計画、組織化および統制の3つから構成されるということが出来る。もっとも経営管理過程をいま少しく異なる過程で説明する論者もあるけれども、たとえば目的設定は計画のなかへ、充員ないし配置は組織化のなかへ含めることができる。また経営管理過程は繰り返される動的なものを見ると、これも統制の一部と解することができる。ただここで組織化とは人間の協働枠組たる管理組織を整備することだけでなく、物的条件の整備をも含めて考えることが適当であろう。

計画、組織化および統制は経営管理の合理主義的側面であるが、そのほかに指導ないしリーダーシップを加える必要がある。けだし企業のなかの人間は、選択力をもち、ある程度行動の自由をもっているから、企業の目的達成に勤労者達を協力せしめる働きかけが必要であって、人間関係論の発展いらい重要視されるようになった。

(1) 行動科学の前身は人間関係論といってよい。

メイヨー、レスリスパーガー 1927~1930

(2) 制度派経済学

ヴェブレン、コモンズ、パールマン

(3) 労働管理ないし人事管理の研究
ティード, メトカーフ

(4) 科学的管理
テイラー

(5) 労働医学ないし産業生理学

(6) 労働心理学
ミュンスターベルヒ

(7) 経営者の役割
バーナード

(8) 組織における意思決定（組織活動をシステムと解する）

（システムズ・アプローチ）

サイモン

(9) 対人能力と組織有効性

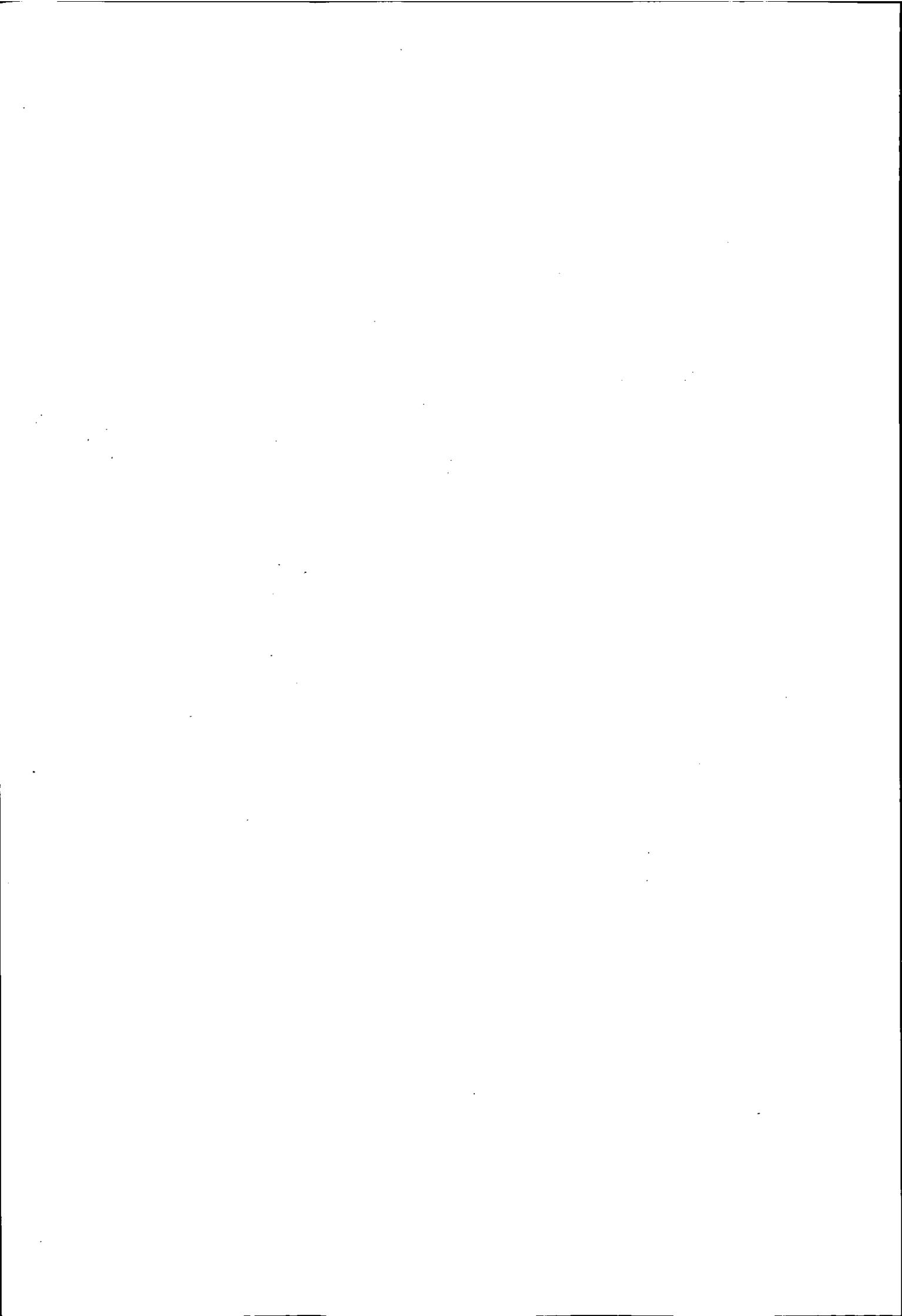
アージェリス

(10) 企業の人間的側面

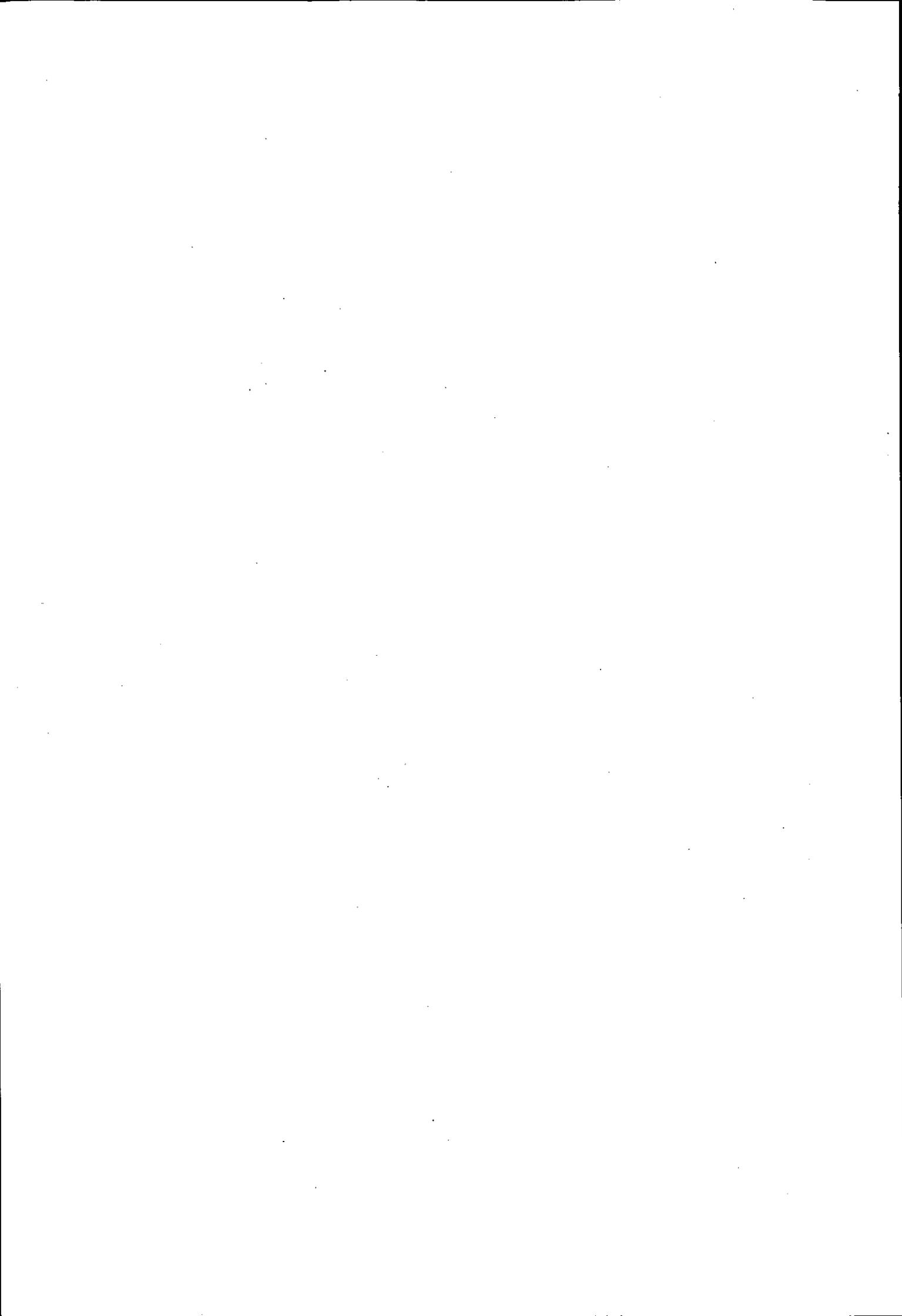
マックグレガー

(11) 経営と人間組織

リカート



運 営 上 の 諸 問 題



運 営 上 の 諸 問 題

1. 要員の確保, 訓練, モラール維持方策

2. EDP部門の組織上の位置づけ

3. MISへの道程

4. 経営管理へ役立つとはどういうことか

5. インプットチェックの方式

6. EDP作業の管理上の問題点

7. オンラインの進め方

8. 企業内におけるPR, 教育

9. 効果測定の方策

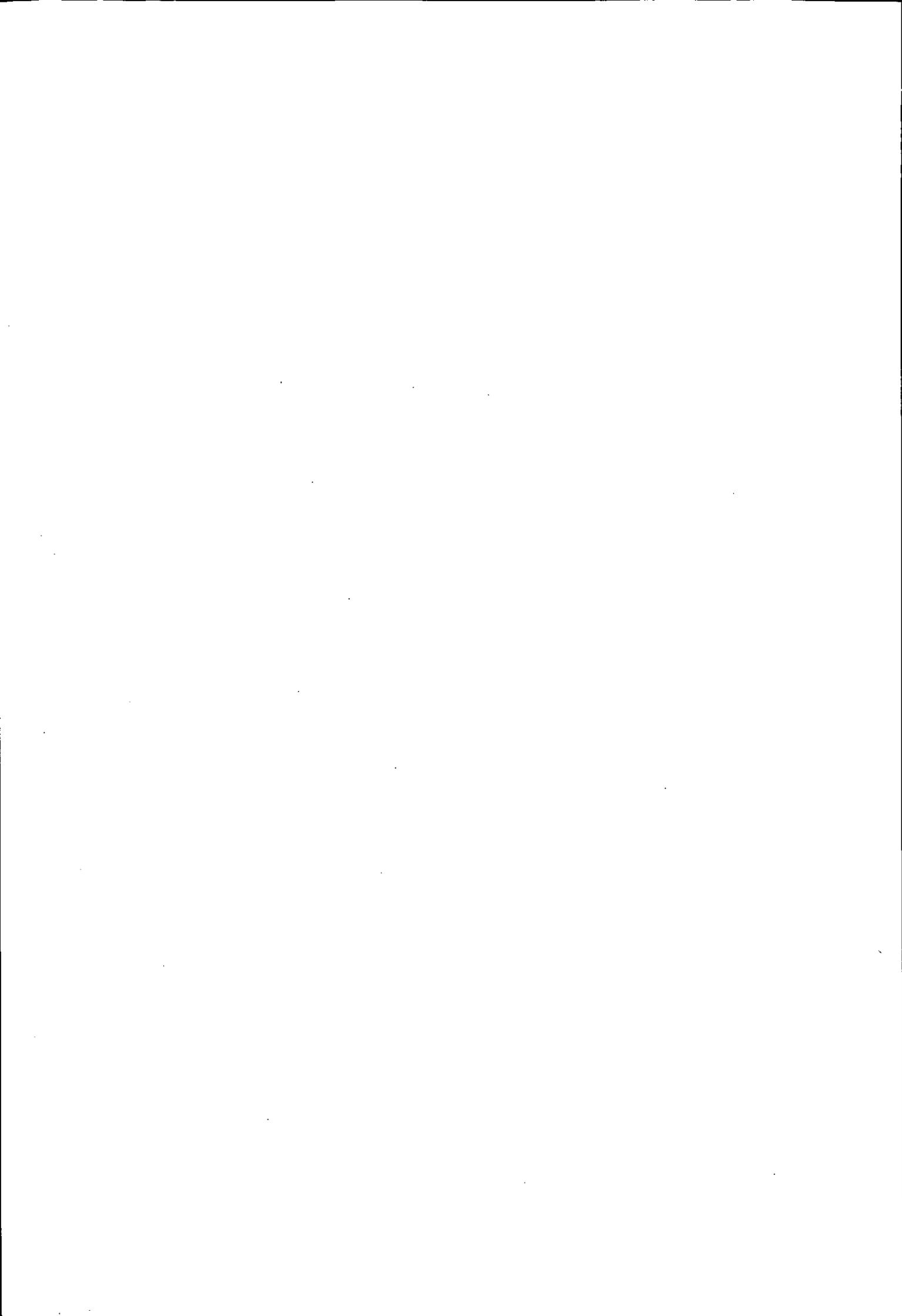
EDPS 担当部門の所属形態

電子計算機部門の内部組織図（例）

EDPS 要員の養成（教育・訓練）

職能別教育内容表

データ処理(DATA PROCESSING)



データ処理 (DATA PROCESSING)

1. データと情報

我々は、日常 "データ" とか "情報" という言葉をよく耳にする。たとえば、「過去のデータに基づいて……云々」、または、「ある筋からの情報によれば……云々」といった具合である。この場合、データ (Data) とか情報 (Information) という言葉は全く同じ意味に使われたり、あるいは全く異なった意味で用いられたりしている。通常、データという言葉の定義は「人間がその目的を完遂するために利用可能なもの」とあり、それは、言葉であり、書物であり、そのほか、世の中のすべての現象であるかも知れない。また、情報とは、「その利用可能なもののうち、人間が選択して自分に真に必要なもののみを取り出した一部分」となっている。したがって、データが広義であり、情報が狭義であるといえる。

しかし、我々が計算機用語として使う場合は、それとは若干意味が異なるようである。

というのは、データは形のあるもの、情報は形のないもの、という分類が比較的容易に出来るからである。さらに細かくいえば、データとは、「電子計算機で問題を解決するために、情報を形のあるもの、たとえば、文字、数字あるいは記号として表わしたもの」ということが出来る。この場合、情報のすべてを形として表わすことができれば、結果として非常に利用価値のあるデータを得ることが出来る訳であるが、一般にはそのようにいかないのが普通である。したがって、多数の情報群の中から係数化できるものを撰択し、または加工して電子計算機に分析させる。

この場合、情報のほうが広義であり、データが狭義であり、一般の言葉の定義とは全く逆の立場を採ることになる。一方、データが電子計算機によって分析され、加工され、または計算されて目的とする答になった場合、再びそれがデータ、または情報として使われるのである。

このように、データ、あるいは情報という言葉はそれを使う人、使う場合等によってさまざまな意味に変化する。

では、次にこれらの情報、またはデータがどのようにして処理されるのか、その道具、媒体、過程について述べよう。

2. データ処理の基本形式

現在、電子計算機を使用しているところで、その使用範囲の大半はこのデータ処理である。毎日、毎日作られる伝票、帳票などのデータを分類したり、集計したりしながら帳簿を作成して会計管理を行ない、または日程計画表を作って工程管理に役立てたり、生産台帳を作って製品の生産状況を把握したり、いろいろな形でデータ処理が行なわれている。

このデータ処理のやり方は、電子計算機の大きさ、スピード、または周辺装置 (磁気テープ、カード読取装置、高速度印刷装置など電子計算機の本体を中心にしてその周りに付属する機械群) の規模などにより、いろいろな処理形態を採るが底辺に流れる基本的なスタイルはいづれの場合も変わりはない。

つまり、基本的な流れというのは、まずデータをカード、あるいは紙テープなどの入力媒体に移し換えることから始まる。(以下このカード、あるいは紙テープをデータと呼ぶ)。次にこれらのデータを入力装置を通して中央処理装置に記憶させ、引き続きその内容を外部記憶装置 (磁気テープ装置、磁気ドラム装置など) を通して記憶媒体に記録する。この記憶された1個のデータを "レコード" と呼び、そのレコードの複数個のかたまりを "ファイル" と呼ぶ。データ処理はこのファイルが中心になって作業が進行する。

このファイルのうち、その中心になるものを"親ファイル"(マスター・ファイル)、処理の都度内容が変わるファイル、つまり取引に応じてその件数、あるいは内容が異なるものを"取引ファイル"(トランザクション・ファイル)と呼ぶ。更に、このマスターとトランザクションの各々のファイルから作り出されいつでも要求に応じて報告書を取り出せるように作成したファイルを"報告ファイル"(レポート・ファイル)という。

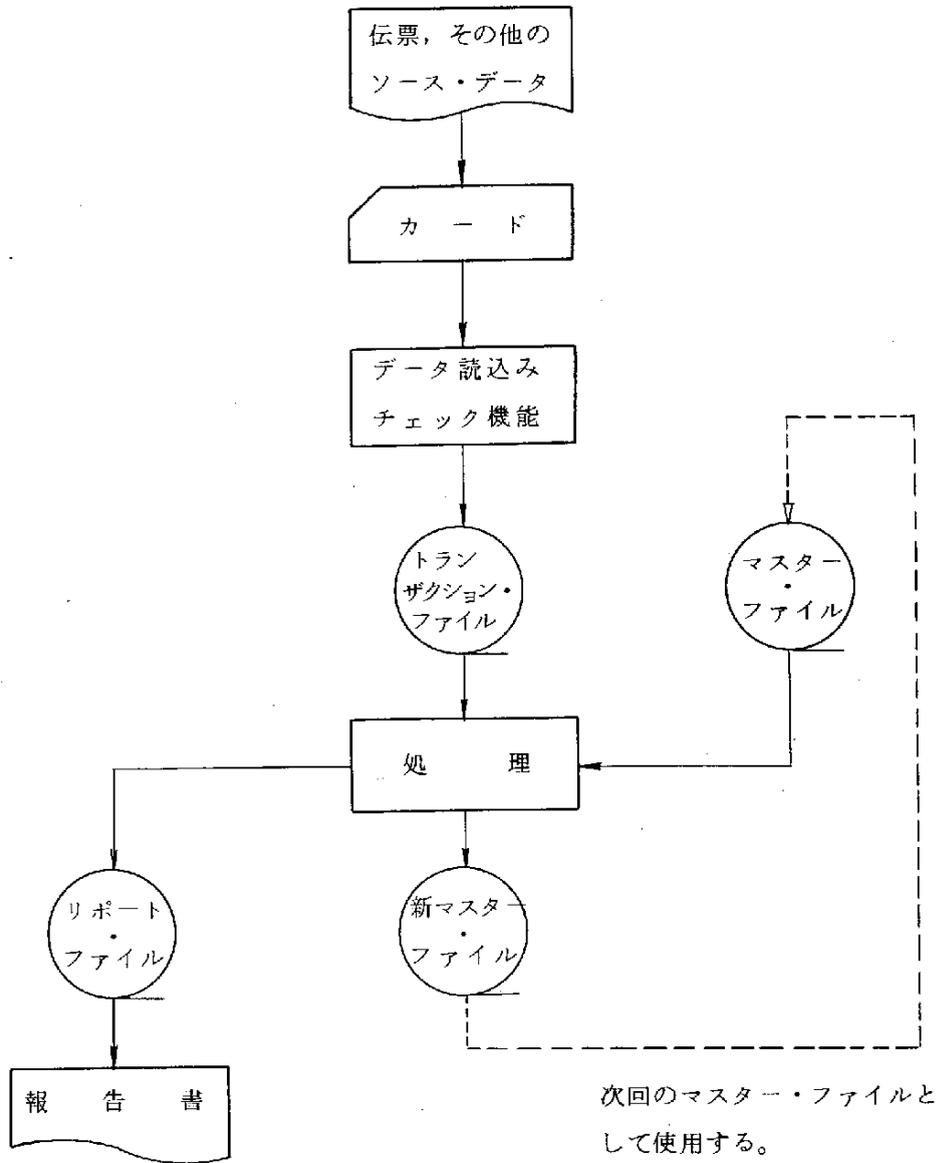


図2-1. データ処理の一例

図2-1は在庫管理におけるデータ処理の1つの例であるが、ここで"新マスター・ファイル"という言葉が出てくる。これは、現在のマスター・ファイルをトランザクション・データにより、新しく作り換えたファイルのことである。つまり、マスター・ファイルにある在庫量は出庫すれば減、入庫すれば増という処理を各々の在庫商品に対して行わなければならない、最新の在庫量を把握することが出来ない。従って、報告書を

作成する一方マスター・ファイルの更新も合わせて行なうわけである。この処理を "ファイル・メンテナンス" と呼び、データ処理には不可欠な作業の1つである。

次にこれらのファイルを取り扱う上に必要な技法について若干触れて見よう。

まず、データ処理に絶対といって良い程必要な技法として "分類" (SORTING) が上げられる。その他、必要に応じて使われるものに併合 (MERGEING), 照合 (MATCHING), 出 (PULING) などがある。

2.1 分類

データを処理するにはかならずデータの順序、つまり並び方が問題になる。並び方に不備な点があるとプログラムの組み方に影響を与え、処理時間や操作法にも悪影響を与えることが少なくない。

先に上げた在庫管理のファイル・メンテナンスにおいても、マスター・ファイルとトランザクション・ファイルのデータの順序が何かの項目で統一されていなければ、非常にプログラムが煩雑になり、また無駄な時間 (RUNNING・TIME) を要する。これが例えば商品コードの順に両方共並んでいれば逐一始めのデータから処理して行くことが出来る。何故ならマスター・ファイルの方は1商品につき1コのデータしかないがトランザクションの方は同じ商品が何回はいつてくるかわからない。従ってマスターにはいつているAという商品の在庫増減を行う場合、相手となるべきトランザクションはファイルの終り迄一通り調べなければ完全とは言えない。これが先述の如く商品コード順に並んでいればA商品がいつてきて次にB商品がきたとすると、もうそこから先にはA商品は絶対にはいつてないということになる。従ってそこから先のデータについては調べる必要がない。

このように分類されているファイルとされていないファイルでは、いろいろな面で優劣が出てくる。

分類の方法には大きく分けて次の2通りがある。

A. 内部分類

B. 外部分類

内部分類は計算機のコアの中だけで行なう方法であり、外部分類は計算機プラス周辺装置を用いて行なう分類法である。しかし、現在行われているものは殆んどといって良い程、外部分類である。何故ならデータ量が多いため内部記憶装置に全てデータを格納することが不可能だからである。次に内部分類の種類及び外部分類の種類を示す。

内部分類

基数法 (RADIX SORT)

併合法 (MERGE SORT)

選択法 (SORT BY SELECTION)

挿入法 (SORT BY INSERTION)

交換法 (SORT BY EXCHANGE)

外部分類

併合法 (MERGE SORT)

多相併合法 (POLY-PHASE SORT)

以上のように分類法にもいろいろな種類があるが、そのうちどの方法を用いれば最もスムーズに処理

が行なえるかは各自考える必要がある。それは

- イ 分類の対称になるものは何か、カードか磁気テープ、あるいは磁気ディスクか。
- ロ 逆読みが出来るか（磁気テープの場合）
- ハ 分類機などのP・C・Sがあるか（カードの場合）。

などである。

2.2 ファイルの構成

データ処理に使われるファイルは、カード、紙テープ、磁気ディスク、磁気ドラムなどを媒体として作成されるが、現在一般に最も使用頻度の高いものは磁気テープ・ファイルである。

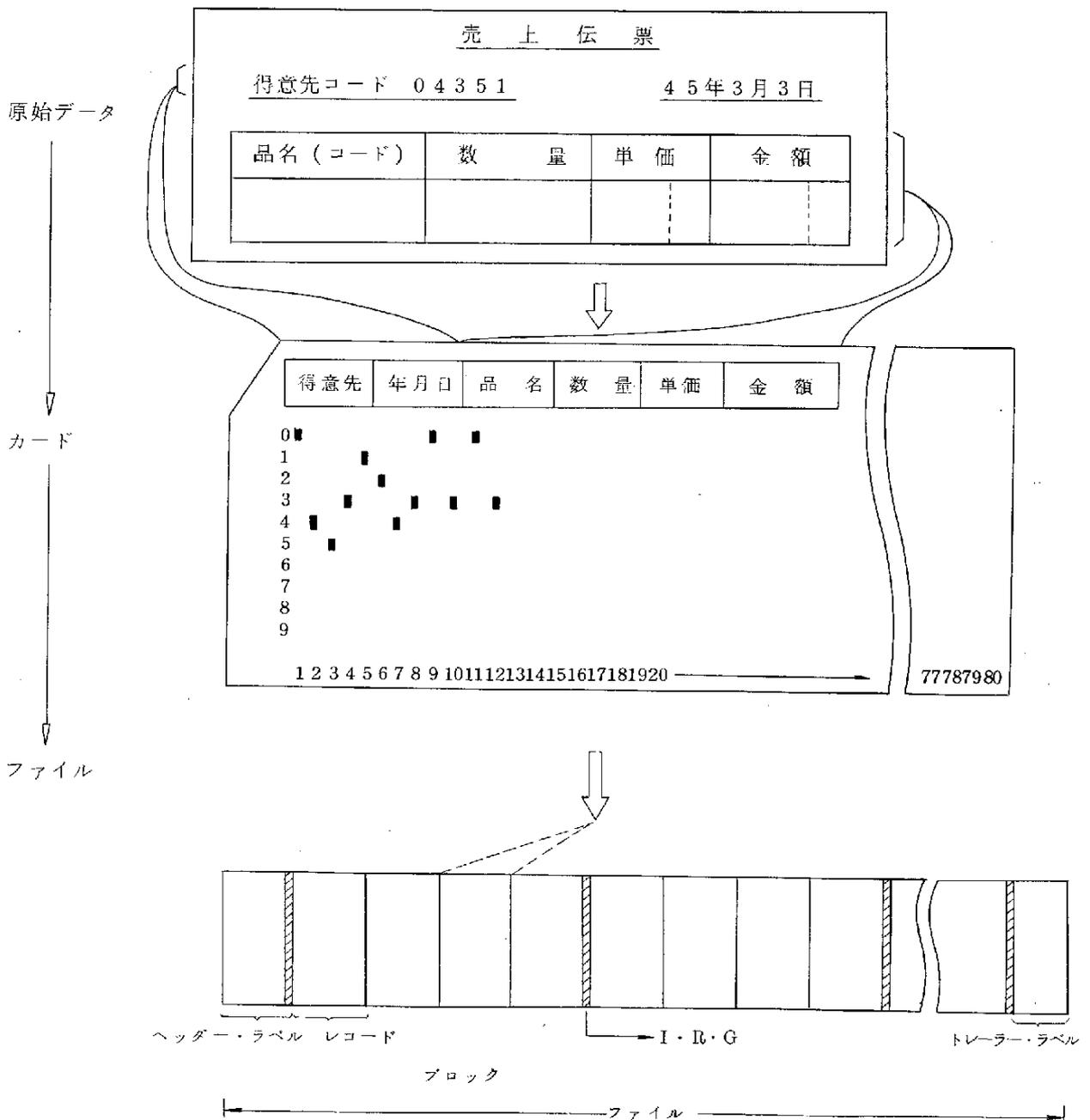


図 2 - 2 ファイルの構成

磁気テープ・ファイルは両端をラベルで区切られている。丁度本の目次とあと書きのようなものである。始めのラベルをヘッダー・ラベル (HEADER LABEL), 終りのラベルをトレーラー・ラベル (TRAILER LABEL) と呼ぶ。

ヘッダー・ラベルには "ファイル作成日付", "ファイル名称" などそのファイルに関して必要な事項が書かれてい、トレーラー・ラベルには "ファイルのブロック件数", "レコード件数" などが書かれている。

このラベルは処理においてファイルの誤った使用を防止するために設けておくもので、プログラムの中でチェックが行なわれる。

ヘッダー・ラベルの次から実際のデータが記録されるが記録単位はブロック毎になっている。ファイルの成り立ちを小さい項目順に示すと "アイテム" (ITEM), "レコード" (RECORD), "ブロック" (BLOCK) の順になっている。アイテムはデータ項目中最も小さな単位の呼び名であり、図 2-2 ファイルの構成を例に採ると "品名コード", "年月日" などがそれである。次に、これらの "アイテム" が複数個集まってレコードを形成する。このレコードは通常データ 1 件分に相当する。つまり、カード 1 枚が 1 レコードであるように設計するのが最も基本的なやり方である。

このレコードが複数個集まってブロックを形成する。但しレコード 1 個で 1 つのブロックを成す場合もある。

通常、磁気テープにデータを記録する場合は、全てのデータを一度に記録することは殆んどなく、何回かに分割して記録するのが普通である。カード 1,000 枚分のデータであれば (1 枚が 1 レコードとして) 100 枚づつ 10 回とか、50 枚づつ 20 回という具合である。これは、磁気テープの有効な使用及びスピード・アップのためである。このブロックが読み書き動作の 1 単位となる。

ブロックは両端を I.R.G (INTER RECORD GAP) という空白部で押さえられている。この I.R.G の役目は高速度で動作するテープの制止を行なうためのもので一定の長さを持っている。($\frac{3}{4}$ inch)。従って、ブロックの数が多いと必然的にこの I.R.G も多く取られる訳である。磁気テープの 1 inch には 300 ~ 1100 桁のデータを記録出来るのであるから I.R.G の長さ、 $\frac{3}{4}$ inch 間には約 250 ~ 800 桁も記録出来る。ということは、BLOCK の長さを短かくしてその数を多くすれば、ブロックの長さよりも I.R.G の長さの方が長いというようなことにもなり、テープの無駄使いをすることになる。従って、ファイル作成を行う場合、レコードの長さ、ブロックの長さなども良く検討してから作成すべきである。

3. データー処理方式

データ処理には基本的なスタイルがあることは先に述べたが、その処理を行なう方法は千差万別である。なぜなら、その方法は、機械の規模、データの内容、入力媒体などによって左右されるからである。つまり、磁気テープが設置されていなければ磁気テープ・ファイルは作れないし、磁気ディスクがなければランダム・アクセスな処理は不可能なのであるから、それらが設置されている場合とされていない場合の処理方法が異なるのは当然である。では、処理方式としてどのような形があるか、それを図示したものが図 3.1 データ処理区分表である。

図 3 - 1 データ処理区分表

区 分	データ処理方式
人力媒体による区分	カード・ベース処理 紙テープ・ベース処理
周辺装置の種類, またはその設置台数による区分	順次処理 テンダム処理
電子計算機の動作・メモリーサイズ等による区分	並行処理 多重処理
通信回線の使用の可否による区分	オフライン処理 オンライン処理
データのとらえ方による区分	バッチ処理 リアル・タイム処理
電子計算機の規模と機能による区分	タイム・シェアリング処理

3.1 入力媒体による区分

入力媒体がカードと紙テープの場合の最も異なる点は、データを処理する以前に分類が出来る(カード)、出来ない(紙テープ)という点にある。従って紙テープの場合は大量のデータの場合は不向きである。しかし少量のデータの場合はカードよりも有効な面を持っている。何故なら、カードは1枚に記録する量が80桁と制限があるが、紙テープには長さの制約というのは全然なく、データ1件分の長さは何桁でもかまわない。このような理由から事務計算にはカード・ベース科学計算には紙テープ・ベースというのが一般的な概念のようである。

3.2 周辺装置の種類, またはその設置台数による区分

ここでいう周辺装置とは外部記憶装置のことを指し、磁気テープ、磁気ディスク、あるいは磁気ドラムなどの設置状態をいう。

磁気テープと磁気ディスクとはファイルの記録形態、記録の仕方と取り出し方に相違がある。磁気テープの処理順序は前から順に処理していく逐次式であり、磁気ディスクはどの場所からでも即座にデータを取り出し処理することのできる即時式である。別名、磁気テープ・ファイルをシーケンシャル・ファイル(SEQUENTIAL FILE)、磁気ディスク・ファイルをダイレクト・アクセス・ファイル(DIRECT ACCESS FILE)という。従って処理のスピードは磁気ディスクの方が数倍速い。しかし記憶量からいえば磁気テープの方が多い。

これらの理由により、その処理過程も自ずから変わって来る訳である。

3.3 電子計算機の動作, メモリーサイズなどによる区分

計算機において複雑な数式の解析を行っている間は付属している装置群は殆んど動作していない。また、磁気テープの内容をラインプリンターに印刷している間は計算機の本体つまり中央処理装置は大部分働いていない状態である。これらの無駄をなくすために考えられたのが"多重処理"とか"同時並行処理"である。

多重処理 (MULTIPLE OPERATION)

同時並行処理 (CONCURRENT OPERATION)

並行処理 (PARALLEL OPERATION)

上記の3つの処理方法は計算機の空時間を出来るだけ少なくしようという思想は変りはないがその各々は処理方法において若干異っている。

多重処理：1つの作業を行ないながらその空時間を見付けて他の処理を行なう方法。

同時並行処理：最初から複数の作業を組み合わせてプログラムを作成し同時に処理を行う方法。

並行処理：周辺装置を同時に働かせる方法。

(例) TAPE TO TAPE と TAPE TO PRINT を同時にこなうこと。

これらの処理を行なうためには、計算機自身として

イ. 高速であること

ロ. メモリーサイズが大きいこと

ハ. 磁気ディスク、磁気ドラムなどランダム・アクセス・メモリーが完備していること。

などが必要である。

3.4 通信回線の使用の可否による区分

通信回線を使った処理方法にはオフ・ライン方式とオンライン方式の2つがある。

端末装置(ターミナル)から送信されたデータを受信装置で受信し紙テープなどに一度移し、任意の時間に一括して処理を行う方法をオフ・ライン方式と呼び、受信したデータを他の媒体に記録することなく直接計算機にインプットする方法をオンライン方式と呼ぶ。

3.5 データのとらえ方による区分

データのある一定量まとめて処理する方法をバッチ処理と呼び、データの発生都度処理する方法をリアルタイム処理と呼ぶ。

列車の座席予約、銀行の窓口業務等はその例である。しかし、一般のデータ処理においてはその大半がバッチ処理である。

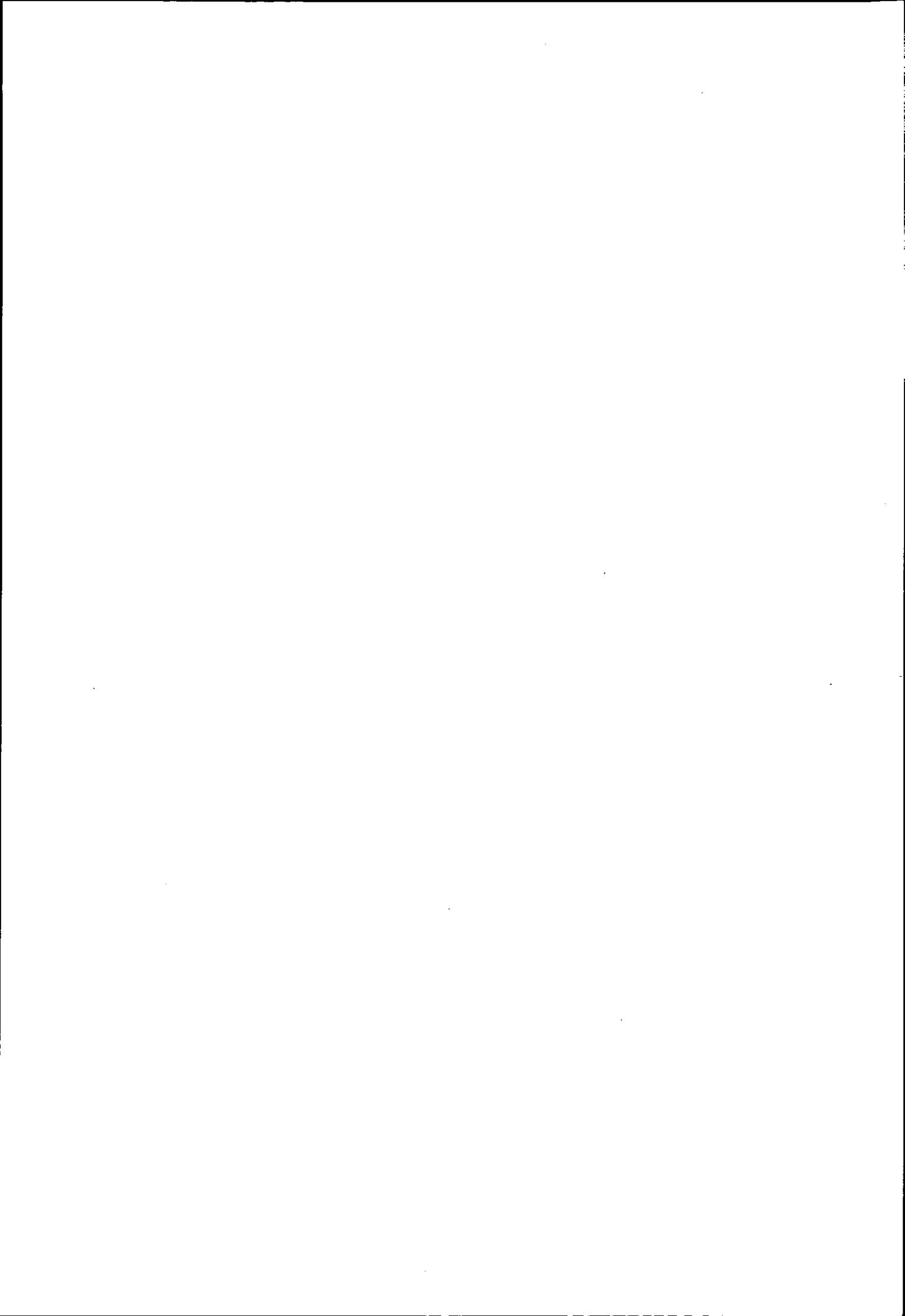
オンライン方式ではリモート・バッチ処理とオンライン・リアルタイム処理に分かれる。

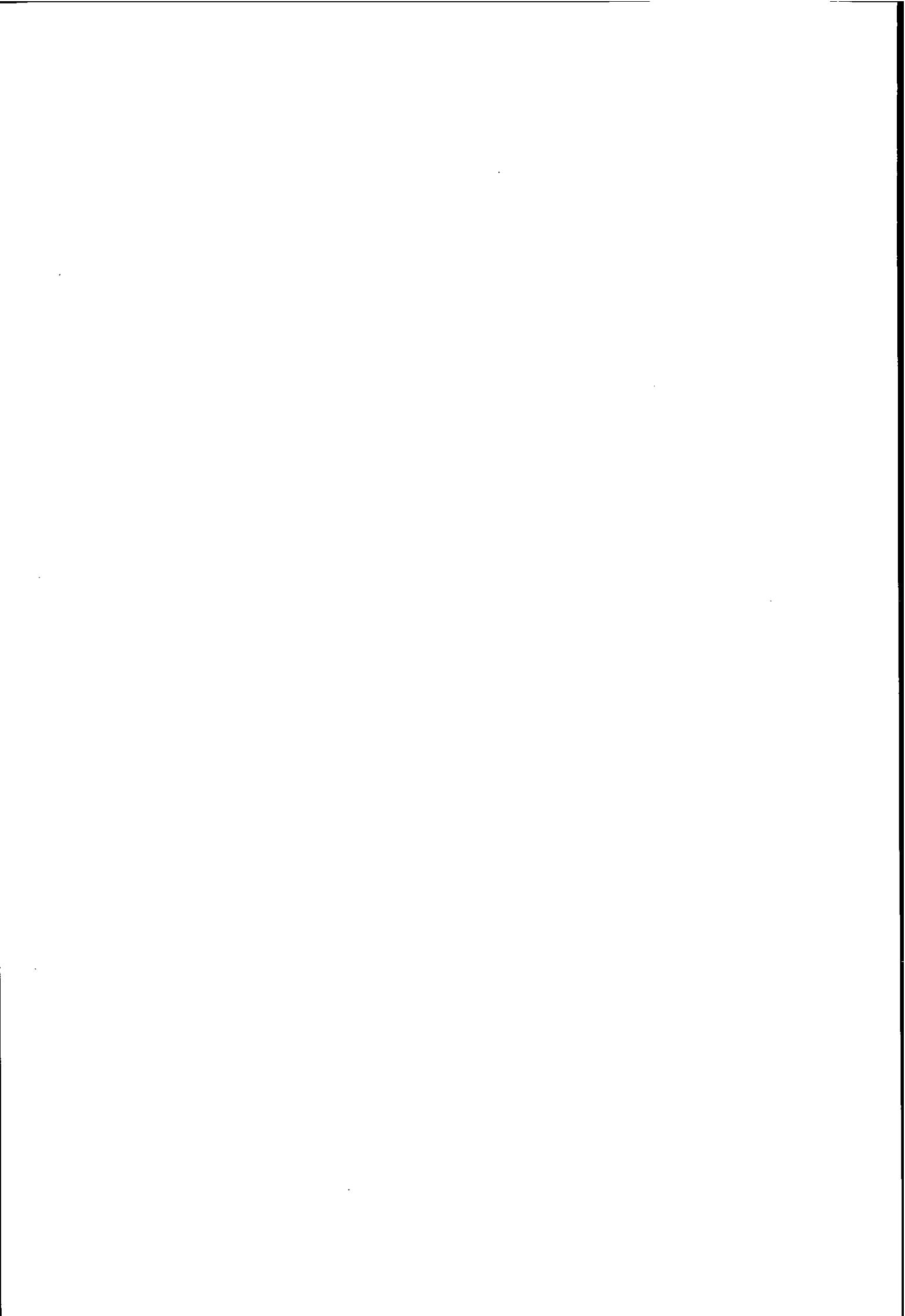
3.6 電子計算機の規模と機能による区分

タイム・シェアリング (TIME SHARING : 時分割制御) 方式

先に説明した CONCURRENT OPERATION の機能をより複雑にし、更にオンライン処理の機能も含み、その他 OR, SIMULATION などの処理も可能である。これは電子計算機の共同利用という思想に結びつくものである。



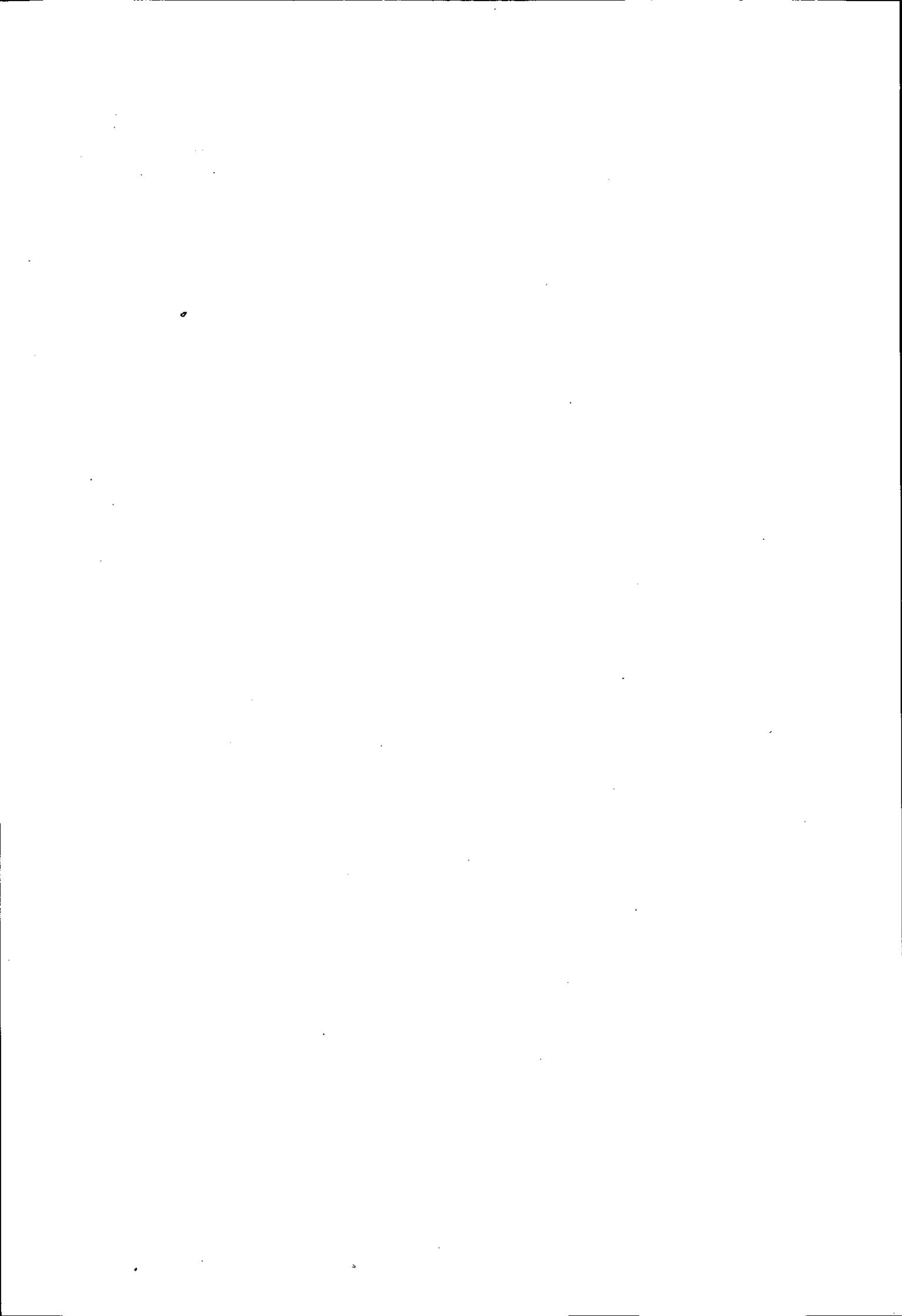




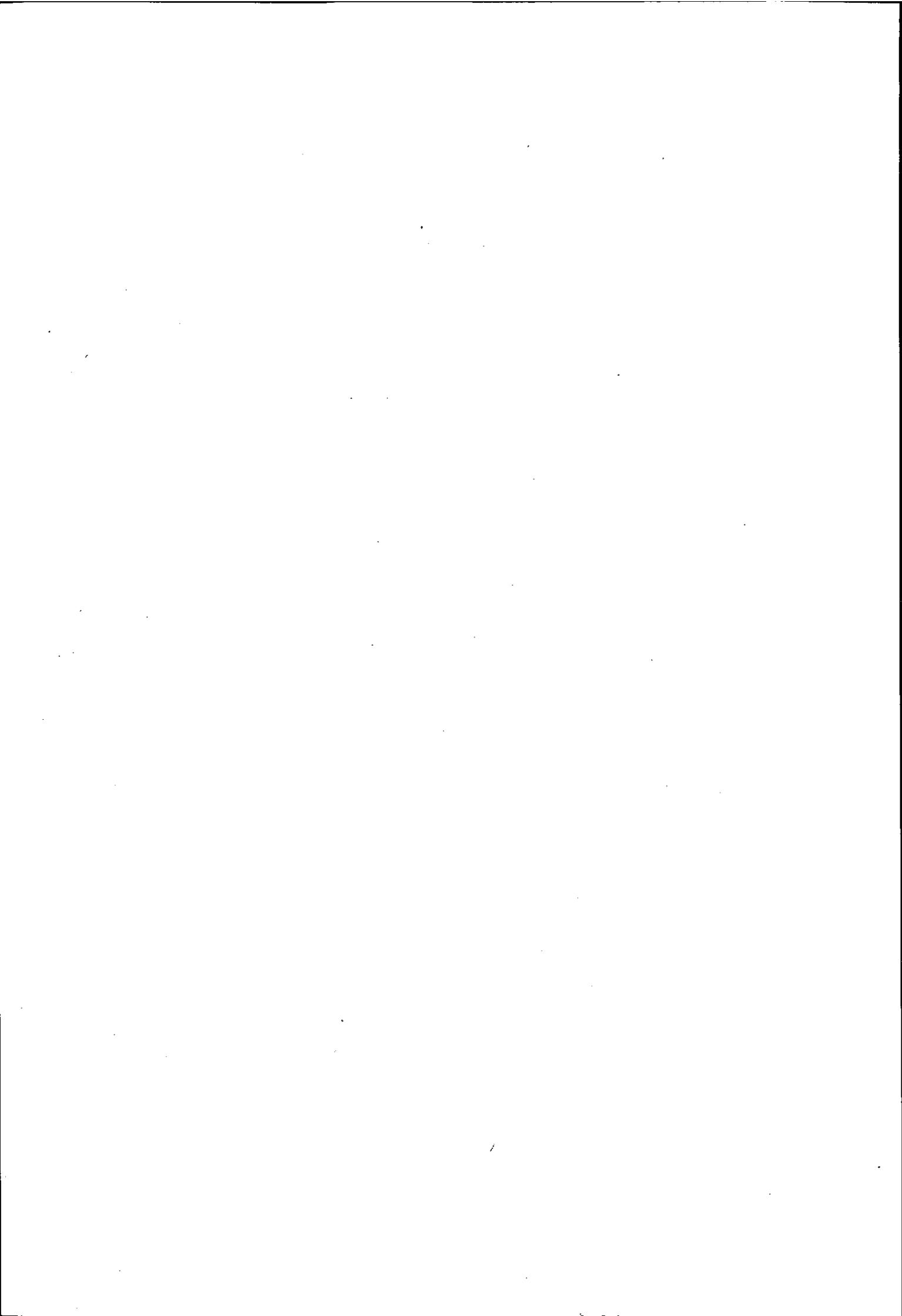
目 次

コンピュータ導入手順

1. コンピュータ活用成功の条件	1
2. 導入にあたっての心がまえ	1
(1) 経営者	1
(2) 管理者	2
3. 導入にあたっての一般的注意事項	2
4. コンピュータ利用による効果と導入の動機	4
(1) コンピュータ利用の直接効果	4
(2) 導入の動機	4
5. 導入手順	5
6. コンピュータ適用業務	5
(1) 営業システム	6
(2) 経理会計システム	6
(3) 売上・在庫管理システムの例	7
(4) コンピュータ適用業務の実態	8
7. コンピュータ導入資金計画	8
(1) 導入のための経費	8
(2) 導入後のランニングコスト	8
(3) コンピュータ運用費用の実態	9
8. コンピュータ機種を選定	10
(1) 機種選定上の検討事項	10
(2) 機器構成上の検討	11
(3) インプットの選定	12
(4) アウトプットの選定	13
(5) コンピュータの構成	14
9. 電子計算機室の設備	15
(1) 設備計画	15
(2) 電子計算機室	16
(3) テープ類保存室	17
(4) 計算機室内工事	18
(5) 空調設備	19
(6) 電源設備	19
(7) 安全管理	20



コンピュータ導入手順



コンピュータ導入手順

1. コンピュータ活用成功の条件

- ① 安易な仕事を手がけず、むしろ直面している緊要な問題に直接取り組んだこと。
- ② 成功した組織は、積極的に組織を機械化に、適応させてきている。
- ③ 経営活動のいろいろの側面にコンピュータを中心とするシステムをうまく利用している。
- ④ 現状のシステム、手続、決定方法を導入前に整備している。
(コンピュータの効率よい活用は導入前の計画や準備の良否にかかっている。)
- ⑤ 最も有能な人材がシステム設計に携っている。
- ⑥ 実施計画は慎重で具体的に立てられている。
- ⑦ トップ・マネジメントは最初から最後まで計画に対して強い関心と支持を与えている。

2. 導入にあたっての心がまえ

(1) 経営者

- ① コンピュータの活用を考える基盤をつくること。(トップの決心)
社内の反対、抵抗打破、説得
- ② 何によって経営の実態を把握するかをきめる。(判断基準)
- ③ 判断の基準ができれば、その指標を各部門の長に対し、その実現のためいかなる管理が必要かを研究させる。

(2) 管理者

- ① 自分の現在行っている仕事を何とかしてコンピューターにやらせることができるようにすること。
(「人間は人間にしかできぬことをするためにある」という心境)
- ② 現在の仕事の改善点を見つけ出しその改善を行なうこと。
- ③ 新しい事態に適応できるシステムの変更を考へうる能力を有すること。
- ④ コンピュータからのアウトプットは管理に役立つものであること。
- ⑤ コンピュータの特性を知ること。
- ⑥ 数字や資料を分析し、その意味を理解し問題点を発見する能力を有すること。

3. 導入にあたっての一般的注意事項

- ① コンピュータ導入の利益は人件費の節減にあるより、むしろ経営管理(販売管理、生産管理等)の改善によって積極的に利潤をふやし活動のムダをなくす点にある。(大量の作業事務の機械化は別)
従って全体では人手はへらさないにしても實際上相当人数の職種転換はさけられない。そのためには訓練計画など作成し摩擦を最少限にとどめるよう努力することが必要である。
- ② コンピュータ自体は高価であるが、これが費用のすべてではなく、その他の付属装置、設備その他システム設計などに非常に多くの費用と手間が必要であることを認識する。
- ③ コンピュータはしっかりした命令を与えればその限りにおいて、正確、迅速に処理を行なってくれるが自分で気をきかせることは全くない。
従って事前に十分なシステムデザインを行ない、周到なプログラムを作りあげる準備期間が必要である。(少くとも1年、大きなシステムでは数年間必要)
「電子計算機とハサミは使いよう」といわれるように使い方について十分研究して行なわないとコンピュータの導入は非常に危険な投資になる。
(コンピュータを導入さえすれば合理化ができるなどと決して思わないこと)

- ④ 導入の初めの段階では大量の手作業の機械化，例えば給与計算とか，在庫計算などの事務がとりあげられやすい。このことは経済比較して手作業よりも得になるならば勿論機械化を進めることはよい。しかし本当の利益は，このデータ処理が経営管理に結びついて有効適切な処置をとることにあることを忘れてはならない。
- ⑤ コンピュータの使用時間は大きくみすぎないことが必要。
ロスタイムは少くとも30%ぐらいあるといわれている。
プログラムの手直し時間，リラン時間，準備時間（ハンドリングタイム）
プログラムの不良によるロス，プロセススケジュールの不良による遊び時間
- ⑥ コンピュータの能力を発揮させるかどうかはコンピュータに与えるプログラムの質と量によってきまる。勿論プログラムを作るのはプログラマーであるが，コンピュータに豊富なプログラムライブラリがあるとそれだけ作業が軽減される。従ってコンピュータの選定に当ってはハードウェアのみの性能に重点をおきすぎてはいけない。
- ⑦ コンピュータの導入に当ってメーカーからのプログラム援助に頼りきらないこと。
合理化は自分でやるもので，メーカーがやってくれるものではない。自分で苦勞して勉強する心がまえが必要である。
- ⑧ システム設計は担当者自らシステム設計をやってしまうとライン部門の協力がえられにくくなる。ラインの人々を教育して協力してやる方が回り道のようにあるが，よい結果をえられやすい。
- ⑨ 多くのシステムを平行して設計する場合はシステム設計についての手続規定を作っておく必要がある。一見手数がかかるようであるが，これをやっておかないで設計不十分なものを持ち込まれ，プログラマーが困ることにもなり，作業の測定が困難となり，スケジュールができないことになる。
- ⑩ 担当者があまりにも現実主義的であると，現実にとらわれすぎてそのシステムが実現した数年後にはすでに古くなってしまって役に立たぬものになる危険がある。
（ライン部門の人達は保守的になりやすい）
- ⑪ コンピュータシステムを成功させるには，入力データが正確であることが極めて重要である。
従って入力データのチェックやコーディングには十分注意をはらう必要がある。

⑫ コンピュータシステムの前後には必ず手作業がある。この部分を合理化してマッチさせないとシステムとして完成しない。

データの集中方法や、チェックの方法、送付方法、決裁の仕方などがこれである。

4. コンピュータ利用による効果と導入の動機

(1) コンピュータ利用の直接効果

業務処理の迅速化	27.7%
業務処理の正確化	26.6%
人件費節約	20.8%
ファイル管理の容易化	10.1%
人件費以外の経費節約	6.6%
在庫の減少	4.2%
納期短縮	3.1%
その他	0.9%
	100%

なお間接効果としては、

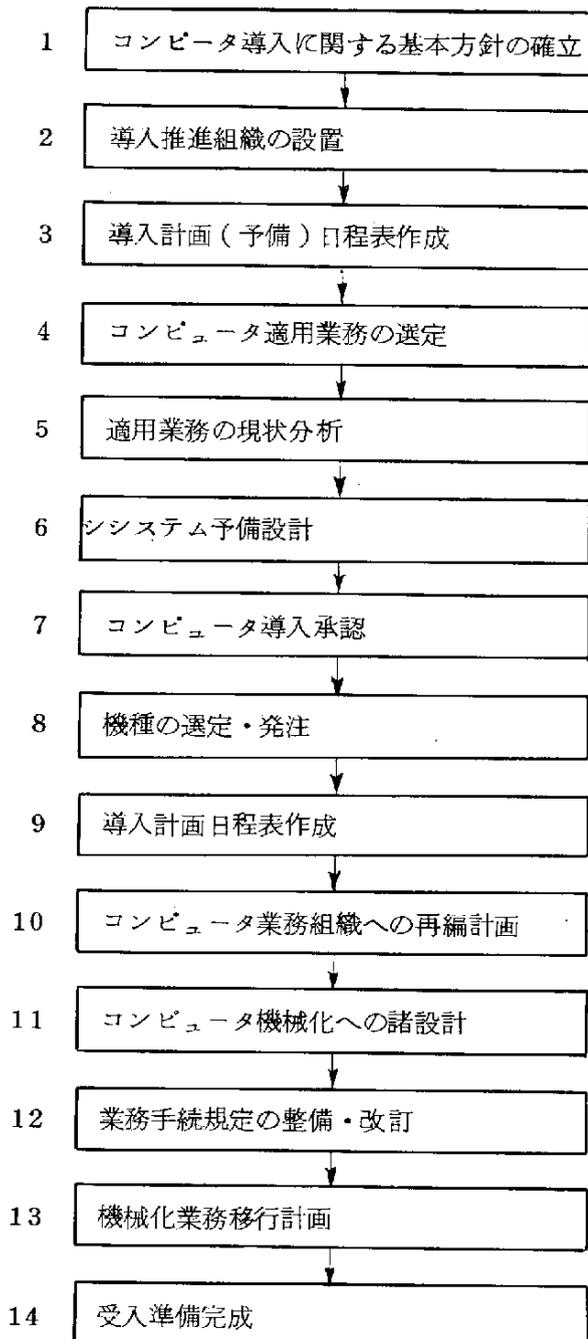
社内情報流通の円滑化、判断意思決定の迅速正確化、経営状況の評価、企業のイメージアップ、モラルの向上、作業効率の測定、不正行為の防止があげられている。 [コンピュータ白書]

(2) 導入の動機

事務量の増大、労働力の不足をカバーのため	13.7%
月報、日報の迅速、正確な作成	13.7%
コンピュータ中心の管理システムの確立	10.4%
従来できなかった計算調査を実施するため	9.4%
人件費の相対的節減	8.2%
コスト・利益を管理	8.1%
在庫統制の自動的实施	7.4%
間接費節減	6.5%
フレッシュな経営情報の把握	6.1%
経営に対する社員の意識を高めるため	5.7%
市場環境の変化に迅速に対応するため	5.2%
日程管理の向上により能率向上をはかる	3.9%
技術設計の質の向上	1.7%
	100%

[中小企業電子計算機利用調査]

5. 導入手順



1～14の内容をもった表の作成の他に
資金計画，設備計画，人員配置，教育計
画なども含める。

詳細設計

コード設計，アウトプット設計，インプット設計，
ファイル設計，データ収集方法設計，データチェッ
ク方法の設計，フローチャート作成など

6. コンピュータ適用業務

事業目的の達成のための活動を大きくとらえるとつぎのようなシステムがある。

① 営業システム P R — 注文 — 販売

② 生産システム 生産命令 — 生産 — 保管 — 出荷

③ 資材システム 材料購入 — 保管 — 出荷

④ 経理システム 入金 — { 集計 } — 記帳
出金 — { 処理 }

⑤ 人事システム 採用 — 訓練 — 配置等

①～⑤のシステムは互に関連し合っている。

以下、いくつかの例について述べる。

(1) 営業システム

① 販売予測・計画システム

市場調査 → 販売予測 → 販売計画

② 受注出荷システム

受注 → 在庫確認 → 出荷

③ 請求・回収システム

売掛記録 → 請求 → 代金回収

④ 販売統計システム

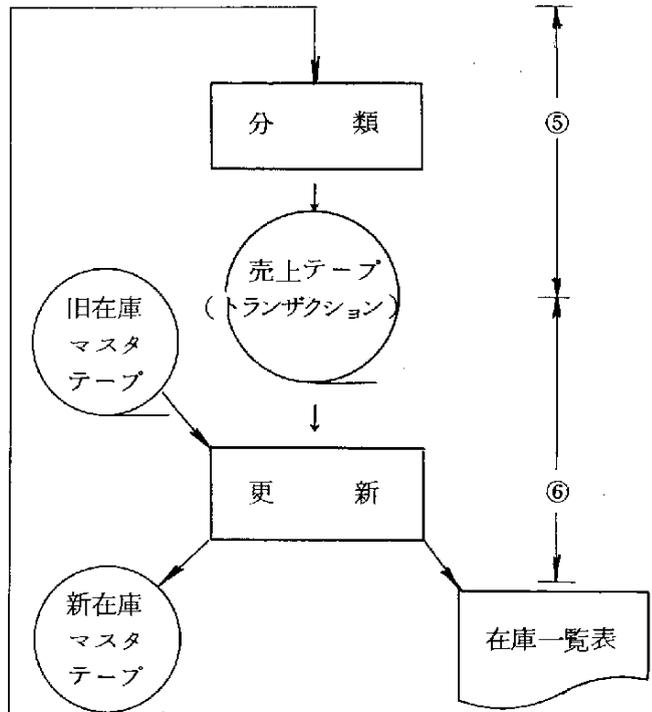
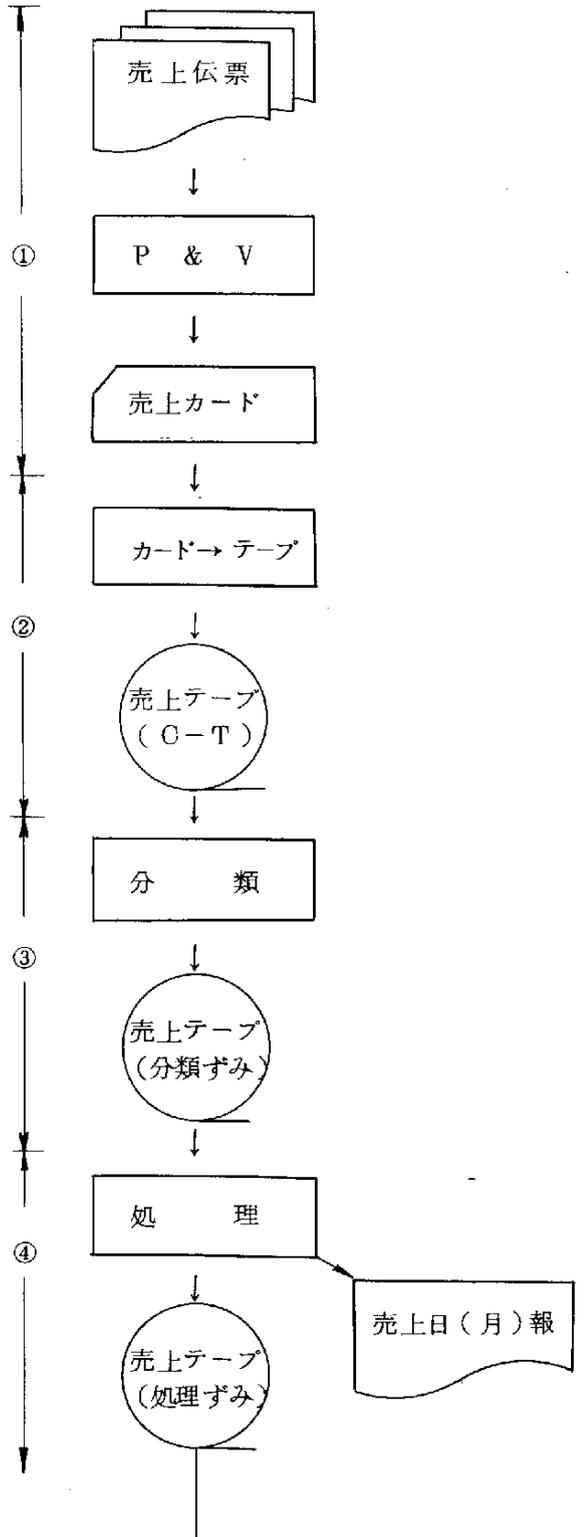
販売統計 → 次期計画

(2) 経理会計システム

会計システム	{	日計(月計)表
		原価報告書
		貸借対照表
		損益計算書
予算システム	{	経営分析表
		販売予算
		製造予算
		資金予算
		人件費予算
		損益計算書, 経営
経営計画システム	{	経営分析表 など
		需要予測
		販売計画
		生産計画
		設備計画
		人員計画

購買計画
 資金計画
 予定損益計算書
 予定貸借対照表 など

(3) 売上・在庫管理システムの例



- ① 原始データ → 入力媒体変換
- ② 入力媒体 → 記録媒体変換
- ③ 次の作業のための分類
- ④ 売上日(月)報作成
- ⑤ 次の作業のための分類
- ⑥ 在庫表作成

(4) コンピュータ適用業務の実態

適用業務	製造業	非製造業	全業種
営業	32.1	40.2	35.9
在庫	24.7	26.2	25.4
労務	17.0	8.4	13.1
計画	8.0	15.8	11.6
経理	9.4	8.9	9.1
生産	8.8	0.5	4.9
計	100%	100%	100%

営業 … 販売（受注），売掛金，仕入等の日常営業活動

在庫 … 製造業における資材，非製造業における商品等の在庫管理

労務 … 給与，社会保険

経理 … 経理，基本事務

計画 … 利益計画，販売計画，各種統計など管理面に活用される計画

生産 … 生産計画，報告，

〔中小企業電子計算機利用調査，中小企業庁〕

7. コンピュータ導入資金計画

導入のための一時的経費（イニシアル・コスト）

導入後の継続的経費（ランニング・コスト）

(1) 導入のための経費（イニシアル・コスト）

(a) 導入準備組織（人件費）

(b) 組織や手続を変更するための費用

（報告様式，伝票様式の変更，会議費，調査費）

(c) 機械室の設備費用等

電源，空調設備，防音工事，間仕切り，床工事，配線工事，（借料），カード，テープ保管用キャビネット類

(d) コンピュータ（直接費）

買取り

(e) 諸掛

運賃，据付調整費

(2) 導入後のランニングコスト

(a) 人件費

- (b) レンタル料又は償却費，保守，保険費
- (c) 消耗品費
- (d) 減価償却費
- (e) 電力・光熱費
- (f) 室代地代
- (g) 固定資産税

(3) コンピュータ運用費用の実態

EDPS運用費用

大 型 中 型 小 型 超小型 (千円)

月平均費用	二 次 産 業	三 次 産 業	その他	大 型				中 型		小 型		平 均
				レンタル料 2225万円 以 上	555万円 ~2225万円	88万円 ~555万円	22万円 ~88万円	22万円 以 下	22万円 以 下			
人 件 費	2,812	3,490	1,708	11,298	5,084	1,776	373	163			3,037	
レ ン タ ル 料	5,694	6,866	3,583	36,906	9,441	2,444	481	107			6,071	
機 械 償 却 費	514	1,448	61	6,802	1,344	197	105	23			882	
保 守 保 險 費	161	183	38	561	351	57	13	7			164	
カ ー ド 紙 テ ー プ 費	296	408	269	1,543	604	150	41	12			342	
磁 気 テ ー プ デ ィ ス ク 費	422	434	940	2,392	789	186	8	0			456	
プ リ ン ト 用 紙 費	625	580	556	2,995	1,161	185	38	12			602	
委 託 計 算 費	288	203	26	1,222	341	145	2	0			238	
さ ん 孔 検 孔 費	150	584	55	1,164	724	97	26	0			328	
そ の 他	367	292	31	1,286	585	148	12	30			317	
計	11,334	14,493	7,272	66,171	20,429	5,389	1,103	355			12,440	

[1969年コンピュータ白書：(財)日本経営情報開発協会]

月間運用費

(千円)

		レンタル料	カ ー ド テ ー プ 代	プ リ ン タ 用 紙 代	動 力 冷 房 費	人 件 費	そ の 他 費 用	合 計
単 独 利 用	製 造 業	469	20	27	7	270	48	841
	非 製 造 業	851	44	64	26	454	79	1,518
セ ン タ ー 利 用	製 造 業	(月 間 平 均 計 算 委 託 額)						262
	非 製 造 業	(月 間 平 均 計 算 委 託 額)						333

(昭 44. 10. 中小企業電子計算機利用調査：中小企業庁)

売上高に対するEDPS投資比率

		月間総運用費	EDPS 平均投資率	上 限	下 限
(財) 日 本 経 営 情 報 開 発 協 会 調 査	第 2 次 産 業	千円 14,074	% 0.261	% 0.95	% 0.05
	第 3 次 産 業	14,621	0.061	1.08	0.01
	織 維	12,587	0.20	0.95	0.05
	化 学・石 油	10,439	0.20	0.91	0.07
	鉄 鋼	99,278	0.41	0.62	0.27
	電 気 機 器	13,250	0.43	0.81	0.08
	輸 送 用 機 器	15,073	0.22	0.95	0.05
	卸 小 売・商 事	8,559	0.07	1.08	0.01
	金 融	31,976	0.04	0.36	0.02
	保 險	24,451	0.03	0.90	0.01
計 算 受 託 等	7,380	45.65	110.40	8.56	
中小企業 庁調査 (昭44)	製造業(中小企業)		0.42	1.30	0.19
	非製造業(中小企業)		0.29	1.53	0.14

8. コンピュータ機種の選定

コンピュータは経営手段として対象となる業務に適合する実用的でかつ効果的なシステム設計にあてはまるものを選定する必要がある。

(1) 機種選定上の検討事項

① 適用業務は経営における過去のデータの整理か現在のデータの整理か、将来のためのデータ整理か。

② 適用業務を処理するに最低限に必要な機能をもった機械構成。

③ 機械の導入後、構成を変更することは資金、電源、スペース、プログラム、その他の面で問題が発生するので将来においても構成の変更のないよう、または簡単に構成変更できるように将来適用業務の範囲の拡大に対応して拡大できるか処理方式にも対応しうるか。(メモリは大きい方がよい。周辺機器は追加できる。)

④ 価 格

- ⑤ 機械自体の性能，プログラム方式
演算，メモリー容量，インプット，アウトプット，プログラムの完備程度，プログラム方式
- ⑥ 機種はメーカーの新機種開発の方向と一致しているか，既利用台数はどの程度か（信頼性）。
- ⑦ 既利用者の適用業務の中に計画した適用業務と類似した処理方式があるか，処理時間は？
- ⑧ 既利用のうち一番多い機械構成はどんなものがあるか。標準構成をえらぶ。
（万一のときバックアップやプログラムの変更がない。）

(2) 機器構成上の検討

① システムの内容

事務計算主体か科学技術計算を主体とするのか。

科学技術用 … 入出力機能より演算機能

事務用 … 入出力装置の多様性と高速性

② 入出力データの量と種類

この量と種類によって入出力，処理装置の構成を適切に定める。

またデータの発生する場所，データを受取る場所の遠近によってデータ伝送回線と結合する形をとる場合もある。

本体は処理業務の特性や処理量，頻度，自動プログラミングシステムなどを考慮して主記憶装置の大きさや演算能力がきめられる。主記憶装置は容量が大きい程よいが，限度があるのでこれを補う意味で磁気テープ，ドラム，ディスクを用いるのが普通である。

③ マスター・ファイルの様式

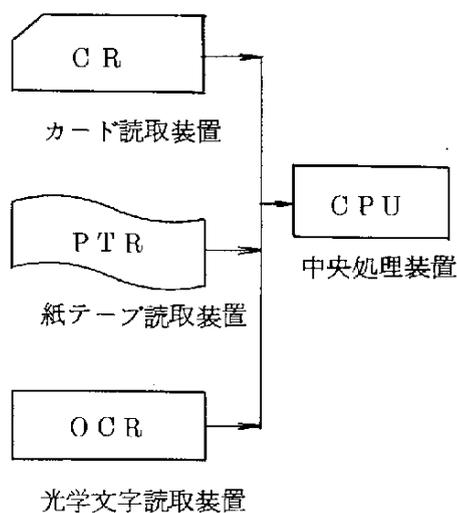
事務計算ではファイル・メンテナンスの処理が基本をなしており，業務の性格から機器の構成がきまってくる。

マスタファイルの量，トランザクションの量，コントロール項目の種類，メンテナンスのタイミングによって，磁気テープか磁気ディスクかなどを決定する。

④ 一般的な構成は入力・出力・補助記憶装置の3つの部分にどのような装置を採用するかによってコンピュータの構成がきめられている。

⑤ ①～④と価格との比較検討

(3) インプットの選定



インプットの選定方法については未だ定形化された方式はないが、一般的にはつぎの方法がとられている。

① インプット装置の特性分析から出発して、その装置の特性とインプットデータの形態とを組合せることによって検討する。

② 集中か、分散か、つまり媒体作成者を専従にするか、非専従にするかというデータギャザリングの面から検討する。

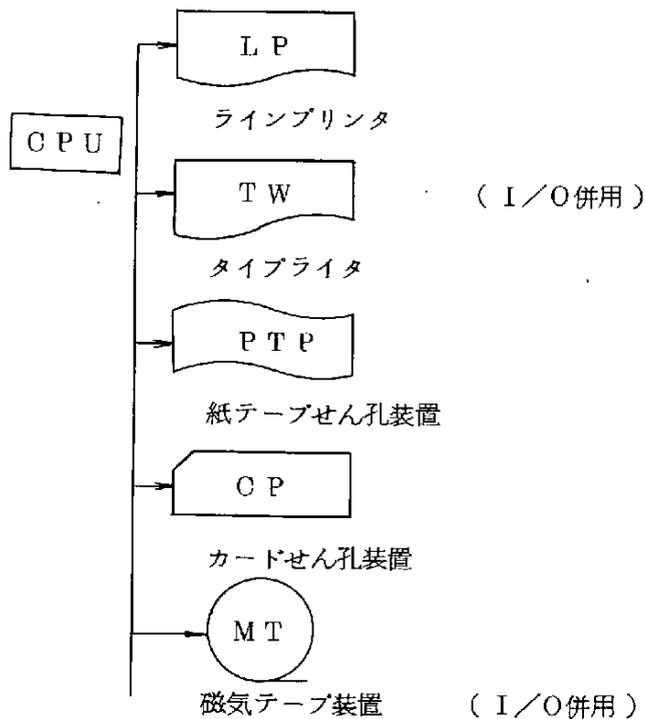
③ 経済性の面から検討する。

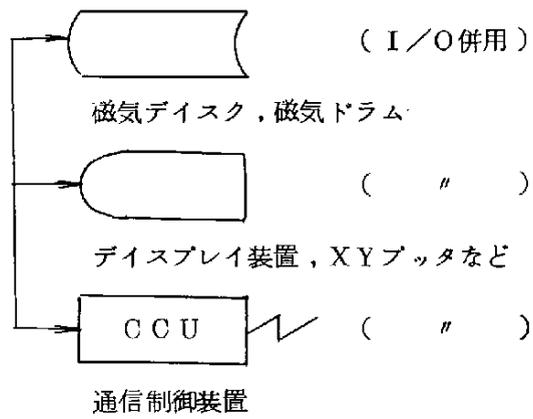
読取装置、オフライン装置（せん孔機、検孔機）、備品費、消耗品の費用 など

現在、もっとも多く用いられているものは原始帳票をカードまたは紙テープ変体に交換する方式である。

	カ ー ド	紙 テ ー プ
基本的事項	カード1枚が単位 1枚に80(90)ケタ収容印字できる。 不連続	データの長さ 制限なし 印字できない 連続
転 記	伝票が1枚80ケタ以下のとき 伝票：カード=1：1に対応して 取扱いが便利であるが80ケタ以上のときはカードが2枚以上になってキーが余分に必要となる。	ケタ数の制限がなく、無駄がない
検 査・訂 正	間違ったカードのみさしかえればよい。	訂正は複雑
帳 票 機 能	帳票として利用できる。	帳票として利用できない。
IDP方式との関連	—	有利
費 用	紙テープより高価	安価
そ の 他	紛失、汚れ、破損に注意する必要がある。	—

(4) アウトプットの選定



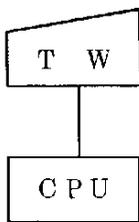


(5) コンピュータの構成

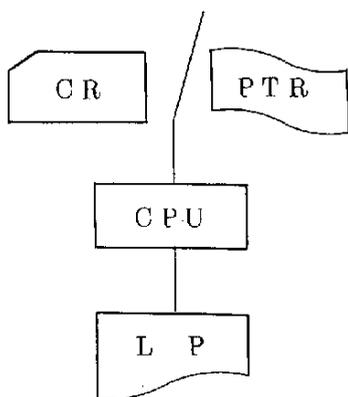
- (a) カードベース構成
- (b) 紙テープベース構成
- (c) 磁気テープベース構成
- (d) ランダム処理構成
- (e) リアルタイム処理構成

コンピュータの基本構成

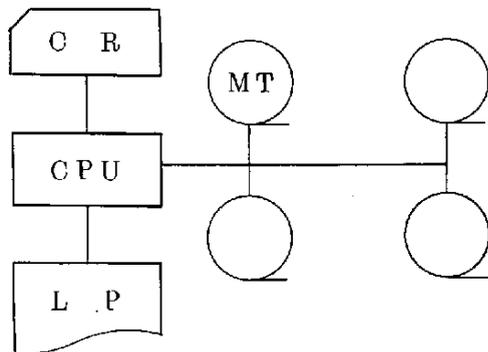
①

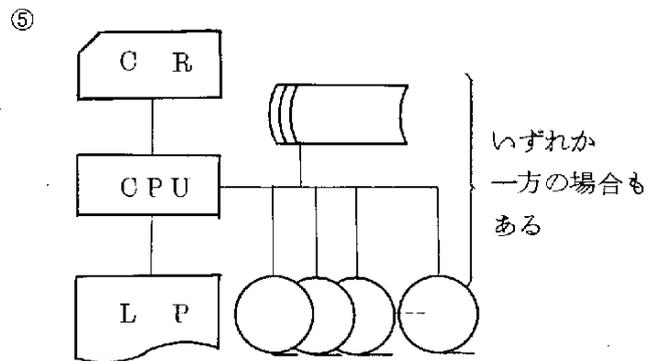
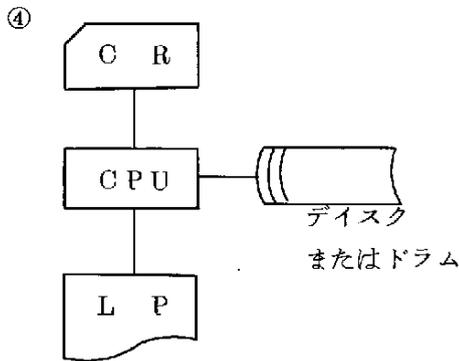


②



③





9. 電子計算機室の設備

最近のコンピュータはICなどの採用により、非常に安定し、小型化しているが、使用条件がコンピュータに適さない条件になったとき誤動作を起す場合もあり、磁気テープ、磁気ディスク、カードなど他の要因から予期せぬ事故を起すことがある。

設備計画は計算機導入に当って1回限りの問題であり、プログラムの問題ほど一般の関心をひかないが、極めて重要な問題であり、それに要する費用もレンタル価格の2～3倍を要する場合も少なくない。

従って最低の費用で期間内にコンピュータの使用条件を満足させる諸設備を完成させることが必要である。

(1) 設備計画

- ① 機種、台数、設備条件の確認
- ② 設備担当者の決定
- ③ 計算機室の条件調査、場所の決定
- ④ 計算機室の構造、工事の仕様の検討
- ⑤ 計算機搬入計画
- ⑥ 計算機の配置の検討、決定
- ⑦ ケーブルの長さ、配置の決定

⑧ 電圧装置の仕様の決定，発注

⑨ 空調仕様の検討・発注

⑩ 室 工 事

⑪ 床孔位置決定と工事

⑫ 電源工事，据付，テスト

⑬ 空調機，据付，テスト

⑭ 計算機の搬入，据付

⑮ 総合調整テスト

(2) 電子計算機室

電源室	計算機室 (空調)	テープ類 保存室
保守室	プログラム室 (事務室)	

- システムの内容によっては，パンチ室必要
- 3.3 m²/1人
- 保守室 中規模以上になると 7～16 m²必要

- (設置場所) 搬入路(エレベータ，階段，窓)
- 面積
- 床の強度(補強可能か)
- 天井の高さ
- 十分な電力
- 空調可能か(給排水ダクト)
- 関係各室の連絡
- 磁気，振動，浸水

(計算機のレイアウト)

- 各装置の外形寸法
- 各装置の保守面積
- 操作員の通路
- ケーブルの長さ と 接続関係
- 各装置がフリースタANDING (他の装置に隣接せず に 設置) かどうか。
- 各装置のケーブル取入口 と ケーブルダクト と の関係
- コンソールの位置 と 作業の流れ
- 出入口 と 関係各室 と の関係
- 付属機器 , 什器類の配置
- 部屋の方位 , 柱の位置 , 窓の位置
- 照明の位置
- 配置上の外観

(3) テープ類保存室

磁気テープ , 磁気ディスクバック , カード , 紙テープの保存室

	磁気テープ	磁気ディスクバック	カード
温湿度条件	温度 18~27℃ 湿度 30~70% 長期保存のとき 温度 4~40℃ 湿度 20~80% この範囲を越えたときは使用時間の24時間前より使用時と同一状態におく必要あり。	10~32℃ 20~80% この範囲をこえたときは24時間上記状態に放置した後使用	5~35℃ 30~70% 最適条件は 20~25℃ 50~65% 湿度差のあるときは一定時間カードを使用状態のもとに放置のこと。 ならし時間 湿度差 10% 1日間 20% 10日間
磁界条件	10エルステッド以下	50エルステッド以下	—
その他	防塵の考慮をされたプラスチックケースに入れて保存	プラスチックケースに入れて保存 (防塵)	未せん孔カード 1万枚単位に包装されているからこれを単位に保存 せん孔カード 金属性キャビネットの引出しに収納 , 又は2000枚入の箱に収納 , 1万枚単位にして未せん孔カードに準じる。

(4) 計算機室内の工事

① ケーブルダクト

電源ケーブル、信号ケーブル（シグナルケーブル）を次の方法で保護する。

(a) 床上ダクト方式

床の上にケーブルをそのままのせ、その上を鉄板、木箱などでふたしたもの。

（床に凸凹ができるので作業能率が下る恐れあり。体裁悪し。）

(b) レースウェイ方式

床に上床を作りその間に所定の中の深さを有する溝を作る。その溝の中にケーブルを配線する。

費用安価。ケーブルの移動困難。

(c) フリーアクセス方式

床の上に特殊な脚を林立させて、その上に特殊な構造の床材を使って上床を作る方式

レースウェイ方式とことなりケーブルを自由にはわせることができる。上床はどこでも取外し可能。

ケーブルの長短による処置や将来の増設時における移動も容易。費用高価。

② 床の強度 500 Kg/m² の荷重に耐えること。

③ 床の表面材料

耐油性。防塵性。耐火性。弾力性。絶縁性。吸音性。

ビニール系が適当（ビニールタイル、ロンリウム、リノリウムなど）

④ 防音設備

せん孔装置、印刷装置など 70～80フォン（1000～3000サイクル）

グラスウール、吸音材料

壁、天井

（防音工事の1例）

⑤ 窓、照明

照明、一般事務室と同じ。影の出来ない配置

標準照度 500ルクス(700～300ルクス)

二重ガラス窓

非平行二重にした方が断熱，防音，防塵，効果大

(5) 空調設備

計算機室の温湿度条件(温湿度記録計を備える)

	温度	湿度
	18～26℃	40～70%
(希望条件)	21～24℃	40～60%
(機械停止のとき)	5～35℃	20～90%

各装置の配置

各装置の高さ

空気を取り入れ口，吹き出し口

各装置の後側の空気だまり

作業員に対する新鮮な空気の補給

(a) オーバーヘッド式

天井裏又は天井下に敷設されたダクトを通じ送風を行ない空調を行なう。

(b) フリースタANDING式

室内に直接空調機を設置して空調を行なう。(比較的小規模システム)

(c) 床下式

床下より装置底部をとおして直接装置内に冷却空気を送る。換気は天井裏などのリターンダクトで行なう。(a)と併用が必要。

(6) 電源

電圧，周波数，相数

電圧 ±10%

周波数 ±0.5 Hz

力率 70～90%

- 安定装置を通して供給する必要がある。
- エレベータ，空調，ポンプなど負荷の変動の大きいものとの共用さける。
- 現在および将来の電力事情
- 設置予定場所の受電状態

定周波定電圧装置の容量 計算機の各装置の全所要電力

計算機の起動電力

将来における装置の増設

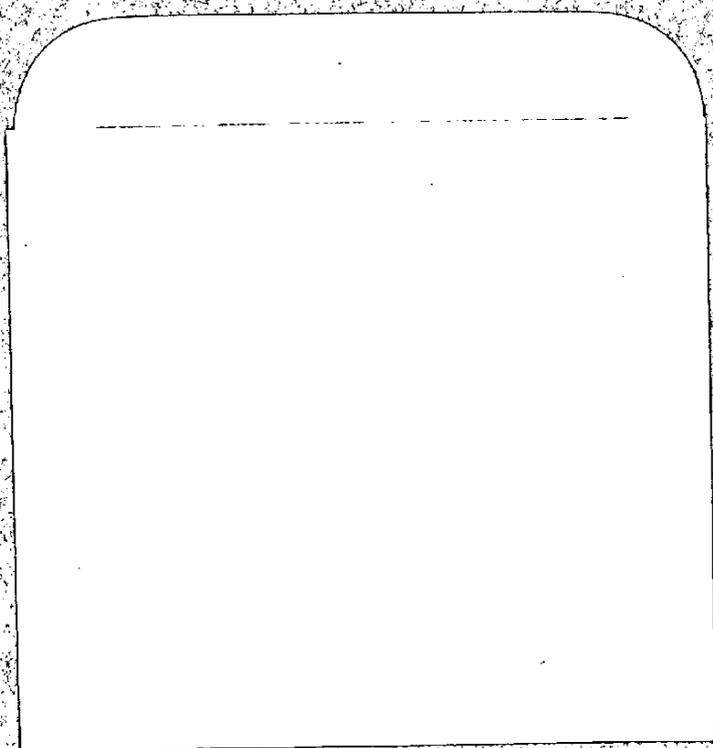
分電盤

(7) 安全管理

消火設備 (消火器)

清掃 土足厳禁, 禁煙

データ保管 (非常の場合の持出し)



JIPDEC

財団法人 日本情報処理開発センター