

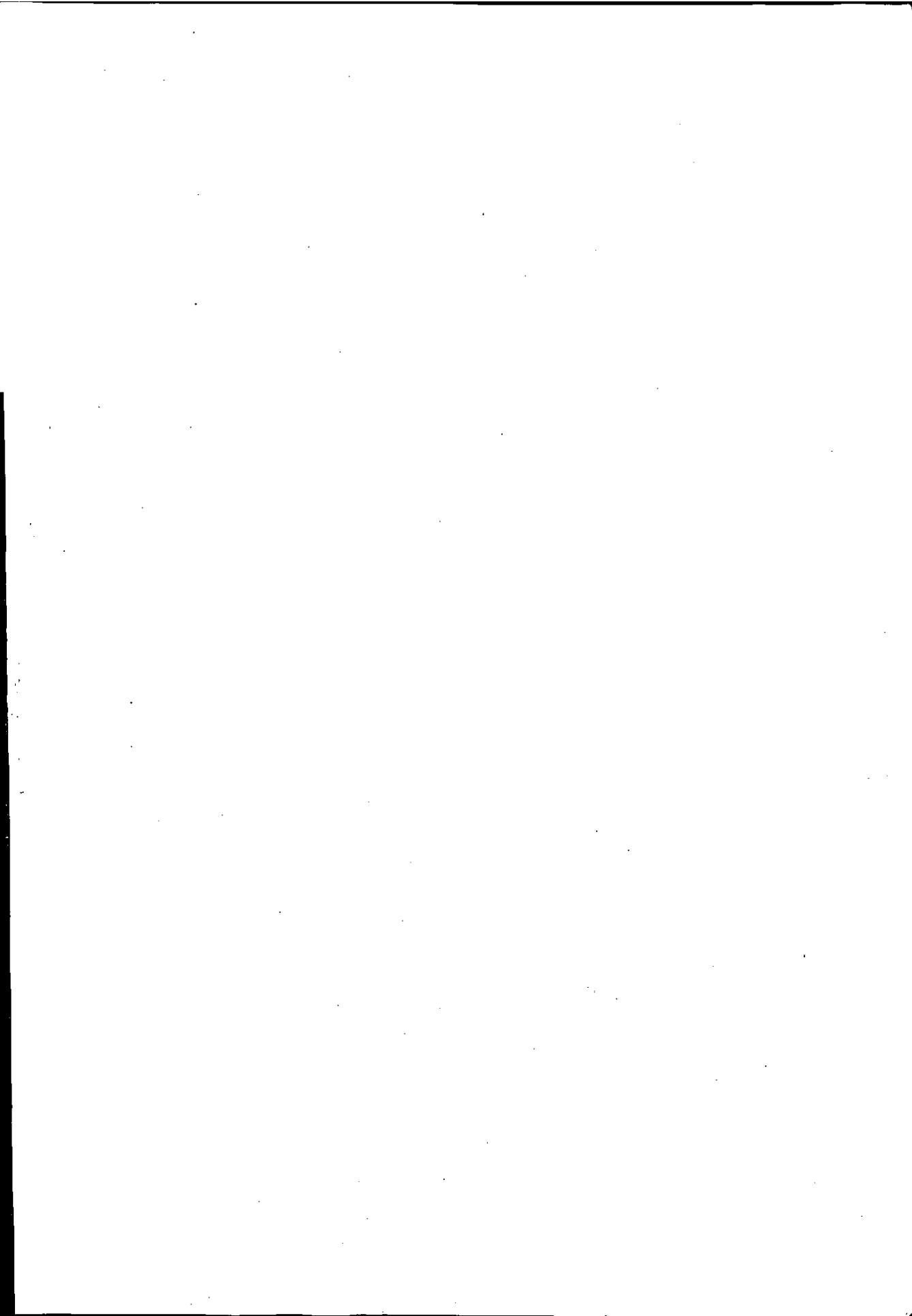
46—E001

コンピュータ導入活用指針

前 編

財団法人 日本情報処理開発センター







序 に 代 え て

著しい技術革新の今日にあって、経営の合理化を進めるうえで効果的なコンピュータ利用は欠かすことができない条件となりつゝあります。

今後、わが国の企業全般、とくに中小規模企業においてコンピュータを積極的に活用するためには、とくに企業経営者、管理者のコンピュータとその利用について正しい認識と理解が望まれるところであり、このための適切な手引書などの必要性が指摘されております。

当財団では、情報処理の普及を促進するため各種の啓蒙活動を実施しておりますが、この「コンピュータ導入活用指針」もその一環として、主として中小規模企業の経営者、管理者がコンピュータを導入活用してゆく過程で生ずるさまざまな問題の解決に役立つ指針となるべきものを取りまとめたものであります。

ここに、この「コンピュータ導入活用指針」の作成にご尽力下さった「コンピュータ導入活用指針作成委員会」の各委員およびご支援を賜った関係各位に心より感謝の意を表しますとともに、本書が広く各方面に利用され、わが国の情報処理の発展に寄与できますよう念願する次第であります。

昭和47年3月

(財) 日本情報処理開発センター

会長 難 波 捷 吾

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
5780 SOUTH CAMPUS DRIVE
CHICAGO, ILLINOIS 60637
TEL: 773-936-3700
FAX: 773-936-3700
WWW: WWW.CHEM.UCHICAGO.EDU

目 次

序 章	1
第1部 経営とコンピュータ	
第1章 中小企業近代化と経営特質	
第1節 中小企業近代化の方向	5
第2節 中小企業の経営特質	8
第2章 中小企業の経営システムと問題点	
第1節 中小企業の管理システム	14
第2節 中小企業の事務機械化の現状と問題点	23
第3章 コンピュータ利用の実状	
第1節 わが国におけるコンピュータの実働状況	34
第2節 利用の結果	38
第3節 利用の成功面と不成功面	41
第4章 コンピュータ利用のむずかしさ	
第1節 利用に伴う諸問題	44
第2節 利用のためのぼや大な費用	44
第3節 広範囲な影響	46
第4節 コンピュータ・システムの自己増殖作用	48
第5章 不具合の原因	
第1節 基本的な原因	51
第2節 不適切に対処の実態	55
第6章 適切な対処の仕方	
第1節 適切な対処のための条件	60
第2節 コンピュータに関する必要知識	62
第7章 コンピュータ利用効果の考え方	
第1節 適切な利用で挙がるべき効果	70
第2節 正しい効果の把握	71

第2部 コンピュータ適用の実際

第1章 コンピュータ利用の目標設定

第1節 コンピュータ利用の段階	75
第2節 進めやすい目標設定の選び方	77

第2章 事務システムのコンピュータ化

第1節 販売事務	79
第2節 給与計算事務	109
第3節 在庫事務	138
第4節 資材購買事務	152
第5節 生産計画	166
第6節 会計事務	184

第3章 管理システムのコンピュータ化

第1節 管理システムの研究	204
第2節 販売・在庫管理システム	209
第3節 工程管理システム	233
第4節 資材管理システム	249
第5節 財務管理システム	264
第6節 人事・労務管理システム	271
第7節 PERTによる計画システム	279

第4章 科学技術計算

第1節 科学技術計算の高度化	308
第2節 機械の数値制御	313
第3節 中小企業と技術計算のためのコンピュータ利用	315

第5章 その他のコンピュータ応用

第1節 経営診断へのコンピュータの利用	318
第2節 自動設計	350
第3節 物流(V. O)	360
第4節 自動編集	378

第3部 機械化推進の技法

Ⅰ 機械化のための基本知識	後編
---------------------	----

第1章 情報に関する知識	後編
第2章 システムに関する知識	後編
第3章 コンピュータに関する知識	後編
第4章 EDPS 設計に関する知識	後編
㊦ 機械化のための実務知識	後編
第5章 コンピュータ・システムの利用に関する知識	後編
第1節 コンピュータ利用形態	後編
第2節 対象業務の選定	後編
第3節 費用と効果	後編
第4節 推進体制	後編
第5節 機種選定	後編
第6章 システムの開発運用に関する知識	後編
第1節 計画の無書性と文書化	後編
第2節 システム開発に於ける留意点	後編
第3節 データ管理の諸問題	後編
第4節 要員の教育と管理	後編
第5節 スケジューリングとオペレーション管理	後編
第6節 コンピュータ導入におけるユーザ責任	後編

1980. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13, 1-10.
1981. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 14, 1-10.
1982. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 15, 1-10.
1983. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 16, 1-10.
1984. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 17, 1-10.
1985. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 18, 1-10.
1986. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 19, 1-10.
1987. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20, 1-10.
1988. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 21, 1-10.
1989. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 22, 1-10.
1990. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23, 1-10.
1991. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24, 1-10.
1992. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25, 1-10.
1993. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26, 1-10.
1994. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27, 1-10.
1995. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 28, 1-10.
1996. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 1-10.
1997. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 1-10.
1998. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 1-10.
1999. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32, 1-10.
2000. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 1-10.
2001. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34, 1-10.
2002. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 35, 1-10.
2003. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, 1-10.
2004. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 1-10.
2005. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 1-10.
2006. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 39, 1-10.
2007. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40, 1-10.
2008. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41, 1-10.
2009. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42, 1-10.
2010. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43, 1-10.
2011. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44, 1-10.
2012. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45, 1-10.
2013. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 46, 1-10.
2014. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47, 1-10.
2015. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 48, 1-10.
2016. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 49, 1-10.
2017. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 50, 1-10.
2018. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 51, 1-10.
2019. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 52, 1-10.
2020. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 53, 1-10.
2021. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 54, 1-10.
2022. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 55, 1-10.
2023. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 56, 1-10.
2024. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 57, 1-10.
2025. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 58, 1-10.

序 章

1. コンピュータ利用の現状と将来

1946年(昭和21年、つまり終戦の翌年)アメリカに生まれたコンピュータが、わが国の一般企業に利用されはじめたのは1950年代の終りであり、その一般化は1960年代の年央以降といえる。したがって、コンピュータ普及はまだほんの昨今のことといえるのであるが、それにもかゝらず、現在では既に主要企業にはほゞ行きわたったという状況であり、これから一層急速に中堅以下の企業にたいして普及が進められる見とおしである。

コンピュータの使用台数は、わが国の場合西ドイツとほゞ同じでアメリカの約10分の1強といった状態がつづいており、絶対数だけから見れば世界で2番目か3番目である。新聞や雑誌などではこの点だけがとくにとりあげられて、わが国は世界有数のコンピュータ利用国であるとして誇っている傾向が見られる。たしかに、前述の様に主要な企業には一応コンピュータが行きわたった状況であり、設置台数が世界の上位であることも事実ではあるが、しかしそこに問題はいろいろある。まず設置の総台数が多いというだけでは実はあまり意味がなく、たとえばこの台数を人口で割った数字——つまりコンピュータの普及状況をあらわす数——を見ると、わが国は世界の第8位といったところで、先進諸国の中ではきわめて普及率が低いということになる。さらに、設置台数という量的なものも重要にはちがいないが、より一層重要なことは利用の質、つまり利用の成果の如何である。しかしこの点については、数量的に明確にするわけにはいかないので、さまざまな異なる意見や見解がありうるが、ひとくちにいて、后述する様に必ずしも結果がよいとはいえないと思う。この点をわれわれは重視し、慎重に考慮しなければならない。

以上、わが国のコンピュータ使用の現状が必ずしも十分ではないことを述べたが、ここで今後の状況を考えてみたい。主要な企業にはコンピュータがほゞ設置され、今后は中小企業への設置の時代であることは前述したが、経営環境の急速な変化によって、中小企業に於ける設置は今后一層急速になることが考えられる。まず第一に、いわゆるスタグフレーションといわれる状態、つまり不況下の物価や賃金の高騰が続くことによって、企業は労務費の上昇によるコストインフレーションに耐えられなくなり、省力が今后一層強く求められるようになると、コンピュータの活用がその有効なきめ手として注目されることになり、また第二に、企業の国際化が進展して外国企業との競争が烈しくなれば、一層高度な管理が要求され、コンピュータへの期待はきわめて大きくなると考えられるからである。

この様に見てくると、中小企業にとっては、これからがコンピュータ利用が本格化する時であると考えられ、これからのやり方如何が実に重要な結果をもたらすことになるといえるのである。

2. コンピュータ利用の成果

大企業の大部分と中小企業の一部に於ける在来のコンピュータの利用成果は、果してどの様なものであろうか。一般にはとかく良い面のみが知らされる傾向があるので、多くの人はコンピュータが若干の例外はあるにせよ全体的にいてめざましい成果を挙げているものと思いがちである。ところが個々の状態を詳細に検討してみると、多くの場合さまざまな問題が生じていることがわかる。つまり多くの企業が予想以上の費用増大に問題を感じており、しかもその反面、明確な効果というものが認識できないでいる。また、期待した程処理が速くないとか、誤りが意外に多いとか、省力効果があがらないなどの問題が多く企業の指摘されている。要するに、コンピュータの効果はそう簡単にはあげ得ないということである。

しかしこれらの問題をさらに慎重に検討してみると、多くの場合、コンピュータの用い方、もっと大きくいえばコンピュータへの対処のしかたがあまりにも不適切であることが原因になっていることがわかる。このことはとりもおさず、もっと適切な対処をすれば在来よりはずっと有効な活用が可能であることをも意味する。つまり、コンピュータは使い方よるしきをうれば、もっともっと大きな効果があげうるということがいいうるのである。

大部分の企業ではこれまで、コンピュータの活用はコンピュータ部門に一任していて、経営者、管理者から一般従業員に至るまで傍観の姿勢であった。あるいは、コンピュータ利用に合致する様な条件の整備は考えないで逆にコンピュータで一挙に社内を合理化しようとした。これらはすべて一般に見られる不適切な対処の内容である。

本書はまさに、この様な不適切なやり方をくり返すことなく、これからの中小企業での活用を成功させることを目的として作成されたものであるといえる。

3. コンピュータ活用のむずかしさ

コンピュータは企業にとっても画期的な道具であることは間違いないが、それはまた、たとえてみれば強力な新薬のようなものであるとも考えられる。つまり、適切に用いれば驚くべき効果が期待できる反面、使い方には細心の注意を必要とし、誤用すれば強力な毒物となり副作用も多いというものである。ここでさらに指摘しなければならないことは、中小企業でのコンピュータの利用は、大企業に比較してむしろ一層難しい点が多いということである。たとえば、中小企業

に於ては資金も人も豊富でなく、おのずとそこに大きな制限があるにかかわらず、業務量や業務の複雑さ（たとえば取扱商品の種類や取引先の数など）は逆に大企業より大きいことがまれではないのである。本書はこの様な点を十分に考慮して、真に中小企業に役立つ指針となるように努めている。

4. 本書の対象と利用法

本書の対象としては、中小企業を指導し診断する立場にある中小企業診断士などのコンサルタントと、企業側の経営者、管理者の双方を考えているが、コンピュータ部門の管理者にとっても役立つ内容となっている。つまり、コンサルタントにとっては、コンピュータ関係の指導や診断に際しての座右の書となる様、また企業側の経営者、管理者にとっては、コンピュータ利用について必要な基礎知識涵養のテキストとして活用しうる様、これら両面を意図して編成されたものである。

本書の利用法としては、第4部資料篇は別として、それ以外の部分はもしこれを通読するならば、コンピュータに関する基礎知識とコンピュータ活用のための諸知識を得るためのテキストとして用いることができるが、大冊であるが故に通読はなかなか困難であるので、ごく一般的な基礎知識の部分のみをまず読んで、その他については必要に応じて関係部分を参照利用すればよい様に考えられている。

第1部の概要

第1部に於ては、コンピュータ利用の成果があがりにくい原因を明確にし、つづいて適切な利用のしかたを示し、さらに適切な利用によって得られる効果を確かに行うことが中心となっている。そして、適切な利用の基本はまずコンピュータを正しく理解することであるので、管理者を主な対象としてのコンピュータに関する基礎知識がもうひとつの大きい内容として説かれている。

第1部 経営とコンピュータ

第1章 中小企業近代化と経営特質

第1節 中小企業近代化の方向

第2節 中小企業の経営特質

第2章 中小企業の経営システムと問題点

第1節 中小企業の管理システム

第2節 中小企業の事務機械化の現状と問題点

第3章 コンピュータ利用の実状

第1節 わが国におけるコンピュータの実働状況

第2節 利用の結果

第3節 利用の成功面と不成功面

第4章 コンピュータ利用のむずかしさ

第1節 利用に伴う諸問題

第2節 利用のためのぼう大な費用

第3節 広範囲な影響

第4節 コンピュータ・システムの自己増殖作用

第5章 不具合の原因

第1節 基本的な原因

第2節 不適切な対処の実態

第6章 適切な対処の仕方

第1節 適切な処置のための条件

第2節 コンピュータに関する必要知識

第7章 コンピュータ利用効果の考え方

第1節 適切な利用で挙がるべき効果

第2節 正しい効果の把握

第1章 中小企業近代化と経営特質

第1節 中小企業近代化の方向

a. 経営環境の変化

わが国経済において、中小企業は大きな位置を占め、経済の発展成長に主要な役割を果たしてきた。しかし、近年、中小企業をめぐる経済環境は、技術革新の進展、労働力需給の逼迫、需要構造の変化などの構造的要因により、その存立基盤に大きな変動を受けつつあり、さらに資本取引の自由化、特恵供与問題など、開放経済体制の一層の進展をむかえて、その環境はきびしさを加えていくことが予想される。

一方、最近の中小企業経営も、経営合理化、設備近代化、技術の向上など多くの合理化努力がなされているが、しかしその反面、最近においてもいぜん中小企業分野での倒産が高水準で推移していることから明らかなように、そこには、まだ解決しえない多くの問題をかかえている現状である。

すなわち、中小企業は経営規模の過小性、資金調達力、技術力の弱さ、経営管理の合理化、設

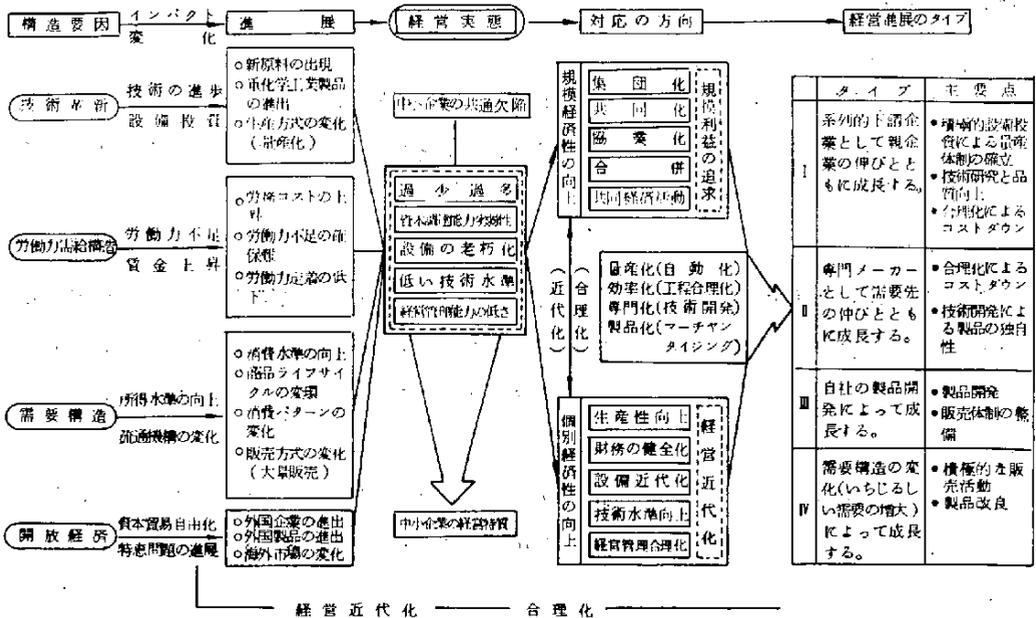


図1 中小企業経営近代化展開図

備の近代化の遅れなど、中小企業に従来から内包されている諸問題が、ますます顕在化するとともに、高度成長期以降に顕著となった諸条件の変化が、中小企業に大きな構造的要因の変動は図1にも示すように、各種の要因変化が具体的に進展し、また企業もこれに適応する種々の経営対策を積極的にとることが強く求められているわけである。しかも、これら具体的な経営政策への展開は、比較的短期的な当面の問題として検討されるものと、さらに、未来観に通じた長期的な観点にたつ将来の経営のあり方としての問題の両面に反映されるものでなければならない。

そこで、構造的要因の変動が現実の中小企業経営に、どのような姿でインパクトを与えているか、その進展の姿を要約してみる。

① 技術革新

技術革新の進展による要因の変化としては、技術革新の急速な進展と需給構造の変化である。近年における技術革新の進展は、中小企業にも高度の技術と設備の近代化を要求しており、これに応じられない企業は、成長部門から置き去りにされようとしている。

② 労働力需要構造

労働力需給構造要因の変化としては、いままでもなく若年労働者層を中心とする労働力需給の逼迫である。しかし、大企業と中小企業の賃金格差は、34年、35年以降一貫して縮小しつつある。このため、豊富な労働力に依存するところの大きい労働集約的経営体の維持は、しだいに困難となってきている。

③ 需要構造

需要構造要因の変化としては需要構造の変動である。技術革新によって可能となった大量生産、大量流通体制の出現は、所得水準の上昇や生活様式の変化に伴う消費パターンの変化と相まって中小企業に新たな適応を迫りつつある。

④ 開放経済

開放経済体制の進展による要因の変化としては、貿易の自由化による開放経済体制への移行に加え、発展途上国工業の進出は中小企業分野への大企業の進出などの問題が生じている。今後は、さらに資本取引の自由化、発展途上国に対する特惠関税問題など、一段と困難な問題に対処しなければならない。

以上のような諸条件の変化と中小企業に固有な問題点とが景気変動を背景として、相互に影響しあいながら中小企業に転換など事業分野の変動、企業格差の拡大などをもたらしつつある。

b. 近代化対応の方向

このように、経営の内外に多くの解決しなければならないものをもっているわが国の中小企業が、日本産業の中核体としての存在領域を認識し、そのうえに新たな産業体制に即応していこうとする場合、その革新の形態はどのような側面をもつべきであろうか。つきにこの問題について検討してみることにする。

すなわち、構造変動期における中小企業経営の近代化への課題は、基本的には構造要因の進展の実態とその向かうべきところを見定めつつ、生産性を向上し、いかに経営を発展せしめるかということである。この場合、中小企業は業種、業態、規模によりさまざま異なっていることにかんがみ、具体的に政策を展開するにあたっては、とくに、業種、規模など実態に即した近代化の方向を的確に把握することが必要である。

そのためには中小企業経営の対応の方向として、大きく規模経済性の向上と個別経済性の向上との二つの側面をもって対応していくことが考えられる。

まず、このような問題を解決するためのプロセスとしては、結局、企業内部において近代化を徹底して生産性を向上させるとともに、さらに個々の企業では解決しえぬ問題については組織化、集団化等を通じ生産性の向上による規模利益の成果を享受しうる環境を企業外部の努力として求めることが必要ということになるわけである。したがって両者に共通することは、個別企業としての経営の合理化、近代化による生産性の向上と、集団化によって経営の合理化、近代化による生産性の向上をはかるということであろう。

すなわち、中小企業の設備投資については近年かなりの努力がなされるものの、全体としてはいまだに大企業に比べて大きな遅れを示している。このような状況において、今後上昇するであろう人件費を生産性の向上で吸収していくためには、従来以上に労働節約投資を積極的に行ない、機械、設備の近代化をすすめることが不可欠であり、近代化の重点もまずこの点に指向されなければならない。設備近代化投資を急速にすすめるためには、長期資金の円滑な供給が前提となるが、信用力、担保力に乏しい中小企業にとっては、個々の企業として解決することに困難な場合が少なくない。

① 規模経済性の向上

そこで、規模経済性の向上の側面が考えられるわけである。すなわち、集団化によって企業の経済を高めるため、事業の共同化、組織化などの高度化をすすめることである。中小企業がその力を結集して、共同化、組織化を実現することは、過当競争を防止しながら、事業規模の適正化を可能とするものであり生産性向上に著しく寄与するとともに、規模の利益の享受ともつながる

ことである。

② 個別経済性の向上

もう一つの側面は、個別企業としての経済性の向上の方向である。それは、技術水準の向上と経営管理の合理化である。中小企業をとりまく諸条件の変化に対応して生産性の向上を実現していくためには、技術の裏付けが前提となるが、さらに近年における需要の多様化、製品高級化、さらには新製品開発による創造的付加価値確保の要請にこたえるためにも、技術の向上が基本的に重要な意味をもっている。

第2節 中小企業の経営特質

今日、わが国の中小企業は経営の内外を通じ多くの解決しなければならない問題をかゝっているが、次に中小企業の経営管理面からみた経営特質について述べてみることにする。

a. 経営基本問題

中小企業の大多数は、確実な経営方針もなく、したがって適切な計画、標準の設定および管理のないうまく無統制の運営に終始している。これは中小企業のトップ・マネジメントの科学的考察力の不足に起因しており、経営に関する諸事項を常に科学的、合理的に把握し、改善していくようとする努力と知識が欠けていることを意味するものである。

また計画的なものがあつたとしても、その計画は客観的な資料などに基づいて立てられたものではなく、経営者の経験からくるあて推量などによって、このくらい作れば売れるであろうとする、きわめて実効性の乏しい、場あたりの成り行きまかせの経営を常としており、ただ作れば良いという漫然たる考え方が支配的である。もちろん、この問題は中小企業においては共通にもっている欠陥ではあるが、とくに今日のように中小企業にあつても経営の量的な拡大がみられているときにおいては、その弱点はより大きくさらけ出されるものとなつており、また、企業倒産の多くのものがその原因として指摘されている問題でもある。

まずこの点で指摘しうることは、先にも述べた如く中小企業をめぐる経営環境は周知のとおり技術、労働需要など大きく構造的に変容しつつあるにもかかわらず、中小企業はこれらの変化に対する判断力と対応性に欠けているということである。

中小企業者の経営感覚はきわめて近視眼的なものが多く、確実な経営方針も計画性もなく、場

あたりので、目先に利益があればそれを追うことに専念して経営全般の見通しに欠け、そのため経営の基盤をみずから危うくし、急激な需要変動や有力な競争相手が出現すると、これに対抗する対策もなく崩れていくということが多くみられる。これは、中小企業者の保守性から、古い伝統より踏み出しえず、時代の流れに対処した方針がとられない点にも原因があるが、この問題も一歩進めてみれば、基本的には情報管理の不徹底による直感的行動にも起因するものであろう。その結果、

- (1) 経営方針、計画に客観性が欠ける
- (2) 短期的な問題の処理に重点をおき、長期的な観点を見失う
- (3) 経営拡大に伴い、各部門活動の統一と調整に欠ける(たとえば、生産と販売のバランス)
- (4) 計画設定に総合性がない(場あたりのな計画設定)

しかし、実際に中小企業の経営において、経営方針の確立ということはきわめてむずかしい問題であり、現実には経営内部の各種の要因と、さらに経営外部の要因を的確に把握して、これらの各種の要因を調整し、その上に合理的な経営方針を樹てていく能力が経営者に要請されるわけである。

そこで、多様化と変化の激しい70年代にこれからの経営者としてはどのような「資質」が必要か、昭和45年度中小企業庁において調査した「中小企業意識調査」において、きわめて興味ある結果が報告されている。

すなわち、経営者の資質としてなにかが必要かということに対し、有効回答企業3,572企業のうち、60%に当たる2,113の企業が、「決断力」を第1位にあげている。また、これに次で高いのが「健康」と答えたもので50%を示している。その他「統率力」、「行動力」、「ビジョン」、「創造力」が35%~50%の範囲で高い割合を示している。

そこで図2において示すように、質問項目を「トップ層資質」、「人間性志向」、「管理者意識」の3つのカテゴリーに区分してみると、「トップ層資質」に対する関心が高く、かつその内容も決断力、行動力、ビジョンに集中している。「管理者意識」としては統率力、「人間性志向」としては健康を指摘するものが多くなっている。

したがって、今日の経営者意識としては決断力、統率力、健康の3点により高い資質を感じているといえる。

なお、これを規模別に検討してみると図2-(B)に示すようにやはり階層別に問題意識に若干の差があるようである。すなわち、300人以上の上位層と30人以下の小規模層に区分し対比してみると、規模の大きいものほど決断力、行動力、ビジョンなどトップ層意識に対する関心が高く、

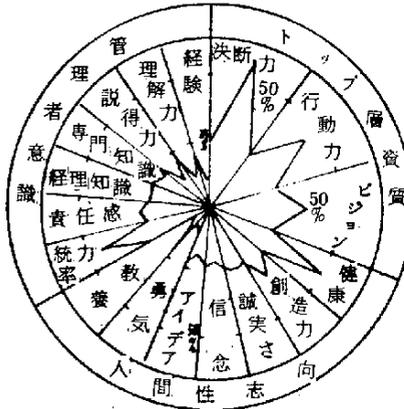


図2(A) 「これからの経営者として必要な資質」(製造業平均)

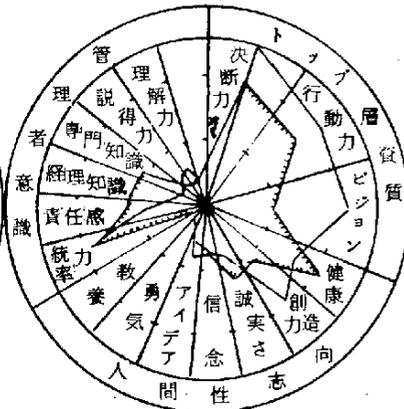


図2(B) 「これからの経営者として必要な資質」

また、これに次いで高いのが創造力となっている。

一方、小規模のものは前者と対照的に決断力、行動力、ビジョン等に対する関心度合は低く、これらのものが経営者資質として、第1に指摘しているのは「健康」となっており、これについて、統率力、誠実さ、経理知識、専門知識に対する関心が高いようである。

b. 経営組織問題

つきに問題としてとりあげられることは、一般的に中小企業の経営者は、経営組織に対する認識がきわめて薄いということである。それは多くの場合わが国では中小企業が、経営者であって即企業の創立者、所有者であるということである。したがって、経営組織に対する認識が欠けるということも所有と経営が未分化のままのものが多くということに起因している。

そのため企業運営における経営者の比重が大きく、経営の基本的方針や計画が、経営者個人、あるいは少数の経営者の意見によって決定される、いわゆる個人的経営が行なわれることが多くなっている。

したがって、組織形態のいかんにかかわらず、経営層は経営者の身内か、経営者と特別の結びつきを有する者で占められており、これらの者は、とくに経営の手腕を買われて経営に参加しているというより、地域社会的な結びつきにより、経営に参加したものである。

また、中小企業の経営者は、一般に独善的で、みずからの経営手腕とカンには大きな自信をもっているため、前述のような特定の経営層だけの範囲において、すべてを判断し行動する結果となる。

この点、さきの中小企業の意識調査においても、中小企業が、経営の基本的事項の決定がどのような場で討議され、どのように決定しているかについてみると、図3「経営基本問題に関する決定」のとおり、全体としては「討議される場」としては、「取締役会」が47%と最も高く、次いで「部課長会議」が26.3%、「常務会」が6.4%となっている。

これを規模別にみると、101人以上の規模においては、55%（301人以上58%）のものが「取締役会にて討議される」と答えているのに対し、100人以下の規模においては、その割合は低く44%（30人以下38%）となっており、また規模の小さい30人以下のものにおいては、とくに討議される場がないと答えているものが47%（100人以下29%）ある。

つぎに、経営の基本問題などの決定方法については「役員会議にて決定」が約58%と最も高く、「経営者の単独決定」32%、「審議による承認決裁」9%の順となっている。これを規模別にみると、規模が大きくなる程役員会議にて決定する企業が多くなり、逆に小さな規模

になる程「経営者の単独決定」とするものの割合が高く、30人以下の規模においては、55%が「単独決定」と答えている。このことは、前述の小さな規模のものほど討議される場がないと答えたものが多い点と一致するもので、その経営実態はやはりワンマン経営につながるものが指摘される。

このため、自己の意思に共鳴する者には非常によく、その他の者に対しては排他的なために、自己に対する過信をますます高めることになり、自己の企業のことに関しては、さきの調査結果でも明らかなように、他の介入を許さぬワンマン・システムをとる傾向となって現われてくる。

このように強固な自我主張の意識を表面に現わすため、経営者はスタッフより有益な意見や助言が得られず、また、このような経営者の多くは、反面、非常に寂しがりやであり、みずからのとる政策なり、考え方に対して絶対的な自信をもっているわけではなく、自己をとりまくものを信頼しないわりには、ゆとりをもって経営に当たっているわけでもない。

したがって、その経営感覚は、ややもすれば近視眼的な傾向をもつことになり、確実な経営方針もなく、適切な計画、標準も管理もない、まったく無統制に近い運営に終始し、これらの企業において管理といわれているものは、ただ経営者の恣意的意思に対する、たんなる忠実をもって

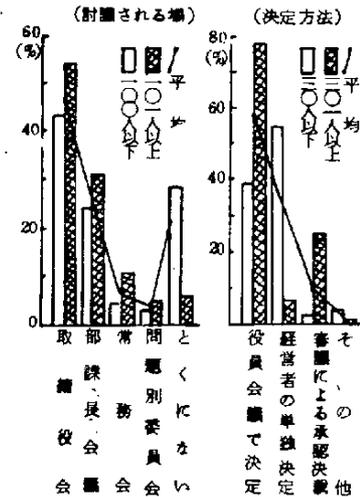


図3 「経営基本問題に関する決定」

従業員を駆使、評価することにすぎない。

c. 人材問題

つぎに、近年中小企業経営において問題化しているのが、人材の育成、能力開発等人的要素の問題である。この点わが国の中小企業はこの面でかなり立ち遅れている。いうまでもなく企業は経営者の個人的な能力の限界を、組織と人との結びつきによって営まれるものであり、また、これによって経営の拡大も可能とされているが、しかし、現実の中小企業をみると、そこには一応形式的な組織はあっても、経営の実際においては組織と人との結びつきが生かされた経営組織によって経営が営まれているものはきわめて少ない。それは一つには組織を生かすための中堅管理者層を初めとした人材の欠乏に起因しているといえる。中小企業もここ10数年来の経済の成長によって、かつて50人の工場が200人あるいは300人の従業員をかかえるまで、実態が変容しているにもかかわらず、中堅管理者が経営実態の変化に対しこれに対応する管理能力が伴わずそのため経営者一人が浮き上がり、経営者の指向は正しく反映せず、これが経営の発展に大きな障害ともなっている。もちろん、この問題は中堅層の管理意識の低調なことにもよるものであるが、経営者が人材育成に熱意と関心をもたず、努力を怠ったことにも起因している。

ただここで一考したいことは、現行の年功序列賃金形態が、従業員をしてみずから積極的に管理意識をもたせ得なかったという要因も無視しえない。

- ① 経営者の過去の経歴（技術出身、営業出身）が経営に強く反映するため、経営指向が偏向する
- ② 経営層が地域社会の関係によって構成されるため、経営能力が低い（同族性の欠陥）
- ③ 拡大規模に即した組織編成がない
- ④ そのため、組織編成における人員配置が経営機能（量・質的な面）とアンバランスが生じている
- ⑤ スタッフの無視と人材不足
- ⑥ 職長など第一線管理者の管理能力の不足
- ⑦ 年功序列賃金体系と生産性の対応矛盾（生産性に対応しない賃金体系）
- ⑧ 新・旧設備の技術的アンバランス（技術水準の低さ）

なお、中小企業の経営者の関心の一つに後継者問題があるが、この点さきの経営意識調査でも後継者についてどのように考えているかということに対しては、図4「後継者について」にも示してあるように、「できれば実子に」あるいは「同族の中から選ぶ」とするものが圧倒的に多く

45%を占めており、これに次いで高いのが「現役員から選ぶ」とするもの24%で「外部実力者を招く」とするものは、きわめて少なくわずか3%にすぎない。

規模別にみると、かなりの差がみられこの図のとおり規模が小さくなるにつれて、「できれば実子に」あるいは「同族の中から選ぶ」とする企業の割合が高くとくに、30人以下の規模においては、58%を示している。このことから、中小企業とくに経営規模の小さいものほど経営の同族意識が強いようである。

一方、経営規模が大きくなるにつれてこの問題に対しては、「現役員の中から選ぶ」と答える企業の割合が高くなっている。このことは、組織形態等から考え合わせると当然な結果であろう。

なお、ここで注目されることは、後継者について現在この問題が解決していないので廃業したいと答えている企業が12企業あるということで、その割合はわずか1%強であるが、これがすべて30人以下の企業であることは、小零細企業においては、後継者問題がかなり深刻なものとなっていることを示しているといえよう。

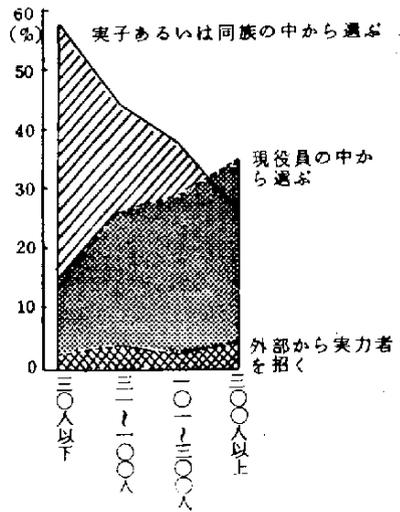


図4 「後継者について」

第2章 中小企業の経営システムと問題点

第1節 中小企業の管理システム

戦後、経営の近代化に対する認識が高まるとともに、合理的な経営管理の方式や技術が、わが国の企業においても積極的にとり入れられるようになった。しかし、ここでふりかえって考えてみると、テーラー・システムに始まって、最近のOR、IEに至るこれらいくつかの科学的管理方式はいうまでもなく、標準化、単純化、専門化がすすんだアメリカの産業で育ち発展したものであり、そして、そこに示されている経営管理に関する原理・原則は正しいものと理解されるが、しかしその多くは、ゼネラル・モーターズやゼネラル・エレクトリックといった巨大企業に適した技法でもあるといえる。

したがって、わが国における経営管理の実際において考えてみた場合、アメリカの産業とベースを同じくするような一部の大企業においては、その効果を期待しえても、複雑な経営要因と多岐な類型をもつわが国の中小企業においてそれを画一的に適用した場合、はたしてこれらの管理技術が実際の問題解決に役立つかどうか、はなはだ疑問であるといわざるをえない。

たとえば、現在わが国においては経営管理のポイントの一つとして一般的に棚卸資産の過大の適否を重視して検討を行なう場合があるが、これは、わが国では今日コストのうち、材料費等の棚卸資産の占める割合が平均して50～60%とかなり高いものとなっているため、重点ともされているわけである。ところがアメリカにおいては、この点事情がかなり異なる。

アメリカにおいては、日本と逆に、コストにおける労務費のウエイトが50～60%近いもので、材料費は20～30%となっており、したがって、労務費の変化がただちにコストに大きな影響をもたらすわけで、合理的な経営技術を導きだす場合にも、科学的管理方式のセオリーを画一的に採り入れることは、必ずしも正しいとはいえない。それは、わが国の中小企業に適用しうる独自の経営技術を、そして、さらにその中でも企業の性格に適應した各々の管理方式を採り入れねばならない。

それはまた、業種、生産形態、需要の受け方、取扱商品など経営の活動からみた機能的な面からの経営性格と、規模、経営組織等からの経営管理水準からみた経営性格の二つの側面からとらえて検討することができるわけである。

a. 経営活動面からみた経営形態

次に、経営活動面からとらえてみた経営形態をみると、これは生産・販売形態の二面から検討することができる。

すなわち、経営活動を機能的な面からとらえてみるならば、販売形態・生産形態の2つに大別することができる。

① 販売形態

すなわち、企業の販売形態は、販売方法や販売品目をみずから決定する権限をもっているか否かによって、i)独立経営とii)従属経営に、そして、さらに需要の受け方によって、iii)注文需要とiv)見込生産の4つに分けられる。

独立経営は、自己の市場キャリアにより、販売先や品目を自主的に決定できるタイプであり、従属経営は特定の販売先に従属し、生産品目や数量が先方より指示されて生産を行なり、いわゆる下請形式の企業である。

注文需要は、注文によって生産をしているタイプで、半製品や仕掛品を取り扱う企業に多い。

見込需要は、見込生産を行なっているタイプで、市場商品を扱う企業に多い。

i). 独立経営

市場調査、販売分析などを通じて、製品化計画や生産量を自主的に決定し、収益性や生産性は、その販売能力や生産能力によって左右される。

このタイプのものは、概して流動資金の要求度が高く、一般的に資本効率 1.5 回転から 2 回転の範囲にとどまっている。

ii). 従属経営

このタイプのものは、親会社から製品指定を受けるとともに、一般的には材料の支給も受けている。

生産技術、品質、生産管理などに重点がおかれ、販売、仕入については、ほとんど心配がなく、流動資金も賃金が主で、したがって、原価構成も労務費のウエイトがかなり高い。

iii). 注文需要

このタイプの特色は、受注状況の変化が他動的な要素によって決められ、生産がきわめて不安定で、そのため操業度の変化が激しく、手ごろに生産を転換できる容易性と順応性が求められる。強力な親企業の系列下にあるものを除いては、概して経営規模の拡大に限界がある。

iv). 見込生産

このタイプは市場品の見込生産で、生産は流れ作業による多量生産方式をとる場合が多い。

したがって、費用は操業度との相関性が強く、操業度の変化がただちにコストに反映するので、つねに操業の平準化につとめることがたいせつである。

業種によっては、季節変動や流行の変化による操業変化がかなり問題になり市場調査などにより、合理的な販売管理を通じて、極力、変動要因をとり除くことが望まれる。

② 生産形態

企業の生産形態は、これを生産工程、または現場の構成から、i).一貫作業とii).下請利用に、そしてさらに取扱い商品のいかによって、iii).多種少量とiv).少種多量の4つに分けられる。

一貫作業は、素材の加工から製品の完成にいたるまで、すべて自己のところで生産を行なうタイプであり、下請利用は、生産の重要工程を自社生産で、その他の大部分を下請に委せるタイプである。

また少種多量は、いままでもなく、製造品種を押えて少種多量生産を行なうもので、これの反対が多種少量である。

わが国では、中小企業の特技の1つとして多種少量生産を行なうケースが多くみられるが、このほか中間的なロット生産を行なうものもある。

i). 一貫作業

このタイプの特徴は、技術的にはかなり高度なものが求められ、また一定の設備が必要とされるため、工程間のバランスと操業度対策が重要視される。

これらの安定のためにも、プロダクト・ミックスの問題が、販売、購買、生産などの各管理面に複雑な関係をもたらしているようである。

ii). 下請利用

このタイプは、ミシン、自転車などのように、部品メーカーが専門化している業界に多くみられ、完成品メーカーはアSEMBルを行なうにすぎない。このタイプの典型的なものは問屋生産方式のもので、全工程を完全に外注にだしている。

経営的には工業資本的な性格より、むしろ商業資本的な性格が強く、したがって、販売、購買管理面に重点がおかれ、資金的にも、かなり高い要求度をもっている。

iii). 多量少種

このタイプには、月、週単位、あるいは極端なときは隔日に生産品種、生産量が変化する場合もある。

そのため作業の段どりの切換えがひんぱんに行なわれ、作業管理は不安定となり、経営の計画性を保つことが困難になる。コスト管理、生産工程管理など、十分に行なわれていない

のが現状である。

iv). 少量多種

このタイプは多種少量型と異なり、品種や生産量の変化が比較的少ないので生産は安定し、管理も比較的やりやすい。

したがって、長期計画のもとに計画的な生産遂行を行なうことができるが、ただ、新製品への生産切替え時における準備と検討が十分なされなければならない。

b. 企業類型

前項において企業もつ経営性格を、販売形態と生産形態両面から8つのタイプに区分したが、もちろん企業の性格が、このうちの1つに単一の姿で存在しているわけではなく、この8つの要素が複合的にからみあって、現実の企業が存在しているわけである。(図3-2参照)

たとえば、販売面では独立経営型で、市場は見込需要型をとり、生産は一貫作業型の少種多量型をとるというケースをもっている企業があるかと思えば、同じく独立経営、見込需要型でありながら、一貫作業でなく、下請利用型のケースもある。

そこで、経営活動機能の実際が、販売形態—販売面・市場面、生産形態—生産面・品種面からみて、現実はどういう組合せのものが最も一般的に存在しているかをつぎに検討してみることにする。

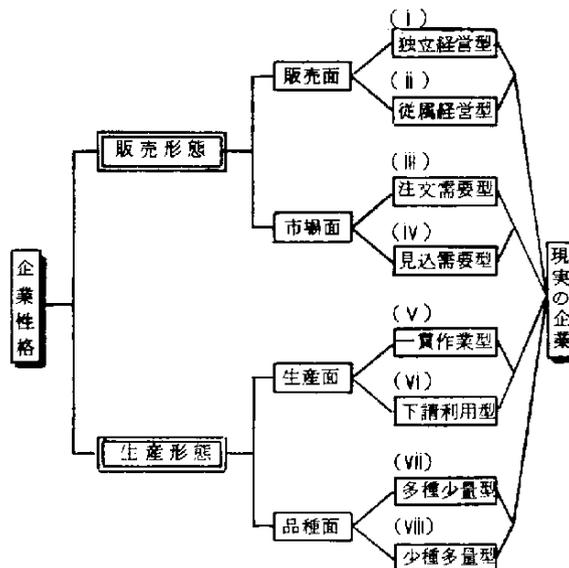


図3-2

① 経営活動要素の組合せ

前項において展開したごとく企業活動が販売面、市場面、生産面、品種面の4つの柱から成り立っているとすれば、つぎに、これを柱として前項において示した8つの要素の組合せを考えてみる必要がある。下記に示すように全部で16通りの組合せが考えられる。

表3-1

	販売面	市場面	生産面	品種面	存在の適否
(1)	独立経営	—注文需要—	—貫作業—	—多種少量	○
(2)	独立経営	—注文需要—	—貫作業—	—少種多量	×……………(A)
(3)	独立経営	—注文需要—	—下請利用—	—多種少量	○
(4)	独立経営	—注文需要—	—下請利用—	—少種多量	×……………(A)
(5)	独立経営	—見込需要—	—貫作業—	—多種少量	×……………(A)
(6)	独立経営	—見込需要—	—貫作業—	—少種多量	○
(7)	独立経営	—見込需要—	—下請利用—	—多種少量	×……………(A)
(8)	独立経営	—見込需要—	—下請利用—	—少種多量	○
(9)	従属経営	—注文需要—	—貫作業—	—多種少量	○
(10)	従属経営	—注文需要—	—貫作業—	—少種多量	○
(11)	従属経営	—注文需要—	—下請利用—	—多種少量	△……………(C)
(12)	従属経営	—注文需要—	—下請利用—	—少種多量	△……………(C)
(13)	従属経営	—見込需要—	—貫作業—	—多種少量	×……………(A)
(14)	従属経営	—見込需要—	—貫作業—	—少種多量	×……………(B)
(15)	従属経営	—見込需要—	—下請利用—	—多種少量	×……………(A)
(16)	従属経営	—見込需要—	—下請利用—	—少種多量	×……………(B)

(注)存在○、中間的存在△、非存在×

しかし、これはたんに機械的な組合せを行なったものにすぎない。そこで、現実に存在するという組合せを考えてみると、

i) はじめに、市場面では注文需要でありながら品種面では少種多量ということ、逆に市場面では見込需要でありながら、品種面では多種少量ということは独立経営の場合には、現実に存在しえないと考えてよいであろう。手近な例として洋服メーカを考えてみよう。

洋服メーカは、既製服(レディメイド)=少種多量で見込需要

注文服(オーダーメイド)=多種少量で注文需要

のいずれかである。この逆の組合せは考えられない。この中間にイメージというのがあるが、性格的にはレディメイドの部類にはいると考えてよかろう。

このように考えていくと、まず、(2)、(4)、(5)、(7)、(13)、(15)が矛盾する組合せとして指摘できる。ただし(10)と(12)は従属経営における注文—少種という組合せも考えられるから例外と

する。実際、親企業からの注文に依存している場合には、注文需要でありながら少種多量ということも十分考えられるからである。

ii). つぎに、従属経営——見込需要という結びつきも論理的には存立しえない。なぜなら、従属経営というのは、親企業からの注文に応じて生産を営むタイプであるから、必ず注文需要と結びつかねばならない。そこで当然(4)と(6)が消える。

iii). つぎに、従属経営——下請利用という結びつきも従属経営ということそれ自体が下請的の生産である。その意味からもこの組合せは除外されねばならない。しかし、実際には従属の下請企業であっても、さらに再下請を利用して生産を行なうことも考えられる。(1)と(2)がこれに該当するわけであるが、しかしこのケースはさきに述べた(3)、(8)のような独立——下請利用の下請依存度の高い完全下請利用型の場合とちがって、実際の下請に対する依存度はそり高いものとは考えられないので、一応除外しておく。

このような検討の結果(1)、(3)、(6)、(8)、(9)、(10)の6つの組合せが現実存在するものとして考えられるわけである。

- (1) 独立経営——注文需要——一貫作業——多種少量
- (6) 独立経営——見込需要——一貫作業——少種多量
- (9) 従属経営——注文需要——一貫作業——多種少量
- (10) 従属経営——注文需要——一貫作業——少種多量
- (3) 独立経営——注文需要——下請利用——多種少量
- (8) 独立経営——見込需要——下請利用——少種多量

② 自主型、受身型、基地型の3つのカテゴリー

以上のような検討の結果、6つの存在するケースが考えられたわけであるが、つぎにこれを、販売形態、生産形態の面から類型化してみると表3-2に示すように、I独立経営の(1)と(6)のグループと同じく、III独立経営——下請利用の(3)と(8)のグループと、II従属経営の(9)と(10)のグループの3つに分けられる。すなわち、自主型・受身型・基地型経営の3つのカテゴリーに区分される。このように集約してみると、中小企業の経営性格は大きくはこの3つのいずれかのカテゴリーに属しているわけで、当然経営者においてもこれらのタイプの特質や問題点を十分認識して、その上に経営に対処していかなければならないわけである。

表3-2

I	(1)と(6)	を自主型経営
II	(9)と(10)	を受身型経営
III	(3)と(8)	を基地型経営

タイプの特質や問題点を十分認識して、その上に経営に対処していかなければならないわけである。

i). 自主型経営

市場キャリアもあり、したがって市場調査、製品開発なども積極的に行ない自主性の強い

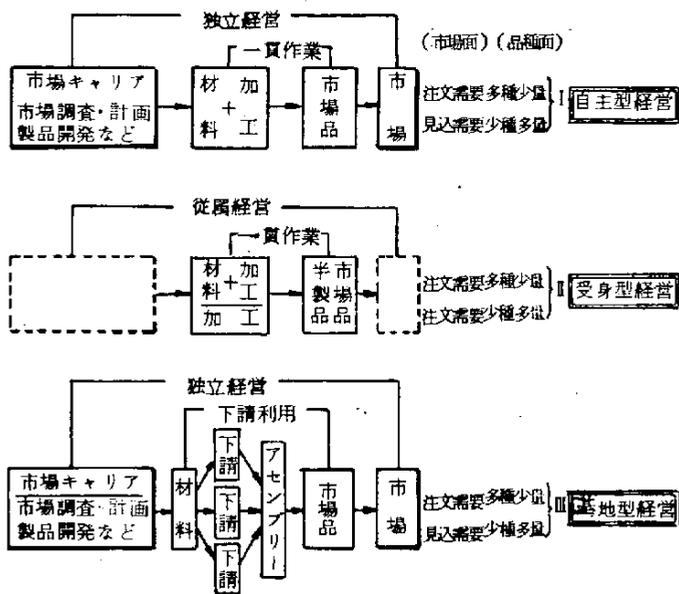


図 3-3

経営を行ない得る形態。中小企業でも、このカテゴリーに属するものは比較的に使用資本が大きく、経営規模も従業員 100 人前後に集中している。

業種としては食料品、家具、作業工具、プラスチックなどがはいる。いずれも材料を加工し、製品化して自主製品として市場にだしていくもので、それだけ販売競争も激しく、コスト、販売、生産面など、各面にわたって合理化の必要性が潜んでいる。

ii). 受身型経営

受注生産を主体とするもので、市場キャリアもなく生産はすべて受注先よりの指示によって行なわれている。

材料の支給などを受け指図書によって加工を行ない、半製品、あるいは部品としての完成品をつくっている。

なお、このカテゴリーに属するものでも、商社(問屋)から生産の委任を受けて市場品を生産するものがあるが、この場合、市場そのものの主体は発注先にあり、したがって、市場についても主体性をもつことはない。業種別には、印刷、メッキ、金型、鋳物、機械加工、部品工業などに多くみられる。

iii). 基地型経営

i).の自主型経営と同じく、市場キャリアをもっており、ただ、生産の主要工程、あるいは、

ほとんどを下請などに委託し、これをさらにアSEMBルするいわゆるセットメーカー的なもの、必ずしも、自動車、ラジオなどにみられる工業資本的なもののみではなく、商社、問屋などの商業資本としての分野のものもある。また農機具のごとく、従来はi).の自主型経営タイプであったものが最近の農村の機械化ブームで生産品種が変わり、動力耕うん機に転換されたため下請利用タイプとなり、そのためiii).の基地型経営に移行したものもみうけられる。しかし、これらのうちでも経営者自身の経営態度が、いぜんとして自主型経営時代の感覚から脱けきらず、資材管理の面などで、かなりの問題が生じ棚卸資産の過大を生ぜしめている例がしばしばみられる。経営者としては、工業資本的な感覚から商業資本的な感覚に移りかわることが必要であろう。

このカテゴリーに属する業種としては、農機具、ミシン、産業機械、自転車などがあげられる。

c. 組織形態からみた管理システム

経営の改善に当り科学的管理方式の適用、導入をはかる場合その程度により一定の管理水準が要求されるものである。

すなわち、企業の規模、組織形態など管理水準に対応し、画一的な適用はさけるべきである。

次にその対応の形態を図5「経営形態別管理水準図」によって示す如く、これを経営規模、組織、形態管理水準より、①「非組織的経営形態」、②「組織的経営形態」、③「科学的経営形態」の3つに区分しその適用範囲を検討することができる。

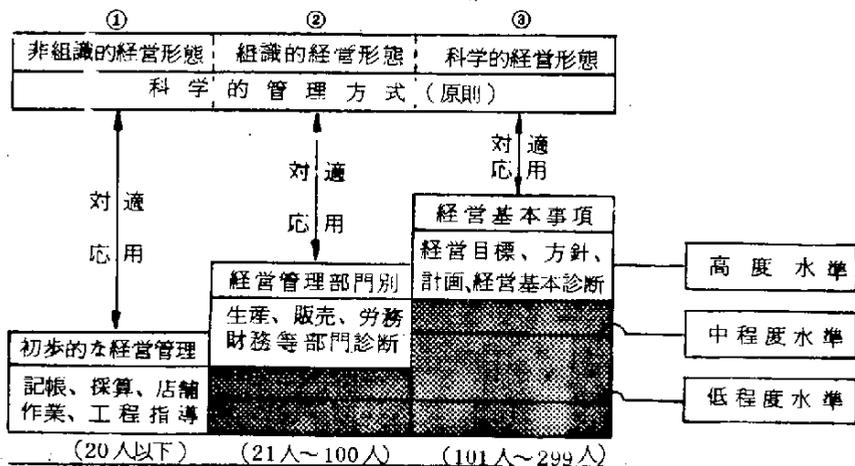


図5 経営形態別管理水準図

i). ①のタイプ(低程度水準)

まず、①のタイプは経営規模も零細で、明確な経営組織もない小規模経営のものであって、したがって、そのマネジメント対象も主として記帳指導、採算分析、店舗構造等であって、経営管理の内容もきわめて初歩的な低程度のものといえる。

ii). ②のタイプ(中程度水準)

②のタイプは従業員もおおむね20人～100人程度で一応組織的な経営形態をもち管理水準もある程度の水準をもつもので、したがって、その管理部門も生産管理、財務管理、販売管理等の広範囲なものとなってくる。(本質的にはこのクラスにおいて、本格的な科学的管理方式の導入指導が可能とされる。)

iii). ③のタイプ(高度水準)

③のタイプは従業員も200人前後で、経営組織も確立し、部門的な管理水準も前者に比較し高く、したがって、経営管理の内容も経営方針、設備、生産計画等各種の計画設定など、経営の基本的事項に展開され、さらにこれらについての調整、判断などきわめて高度な管理内容が要求される。

このようにみえてくると、①のタイプのように小規模企業の場合には、企業自体が近代化した経営の組織形態をまだとり得ぬものが多く、そこで必要とされる経営上の知識は、金融、税務、労務等の制度に関するものが中心となり、ある意味では近代的な管理技法の適用以前の段階にあり、ある意味では経営管理の必要性が認識されるに至らない場合が多い。また200人を超えるような③のタイプにおいては、経営戦略等、経営の基本問題にかかわる高度な管理水準が要求される。

d. 中小企業における事務管理の特質

中小企業の事務内容構成は、本質的に大企業のそれと同様であり、業種が同一の場合には、細部的な内容まで共通している。しかし、事務内容の量と質には多少の相違があり、そこに中小企業の特徴がみられるものと考えられる。

① 量的構成

中小企業の事務内容の特色は「間口は広いが奥行が浅い」と一口にいうことができるであろう。中小企業は、大企業と同様に種類としては一通りの事務内容をもっているが、一種当りの事務処理量が少ないことが第一の特色である。また大企業では、総合的な経営を行なっているが、中小企業においては、それをただ比例的に圧縮し小型化したものではないことが、第二の特色である。

むしろ中小企業では、部分的に簡略化した部門をもっている場合が多く、例えば、下請工場の場合には、販売・購買・技術等の部門、完成品メーカーの場合には部品加工部門というように業種によって部門の比重が相対的に小さい。

② 質的構成

現状における中小企業の事務内容としては、基本事務（作業事務）が大部分を占めており、管理事務の割合は、僅少である。

その主たる理由は、直接的生産過程には人員を投入するが、事務処理のような間接的な生産過程には、人員をなるべく押えようとする傾向があり、したがって

- i). 基本事務の処理に追われていること
- ii). 基本事務が整備統合されていなければ管理事務を行なうことが困難であること
- iii). 管理水準が低いこと（管理者の重要性の認識不足）

の3項目が考えられる。

しかしながら、一般的傾向として、企業規模の拡大につれて、管理事務のもつ質的、量的なウエイトが次第に増大していることも事実である。（資料Ⅲ表参照）

〔注〕（基本事務）：主として取引関係や会計関係の事務で必要欠くべからざるもの。（内容的には、定型化した単純なものが多い）

管理事務：経営管理の手段として役立つ事務で、内容的には定型化せず、複雑高度のものが多い。

第2節 中小企業の事務機械化の現状と問題点

a. コンピュータ利用の実態

① コンピュータ利用状況

中小企業の一般的現状は、情報化にほど遠い、コンピュータを自ら設置して全体的な経営情報システム化を進めている企業はもとより、部分的な情報処理、事務計算の機械化にコンピュータを利用している企業も全体からみれば極めて少ない現状である。

しかし、近年、中小企業においても情報問題に対する関心が高まっており、コンピュータ導入、共同利用ないしは、計算受託企業の利用ケースも増加していると思われる。

そこで、中小企業庁において、昭和44年10月に実施された「中小企業コンピュータ利用調査

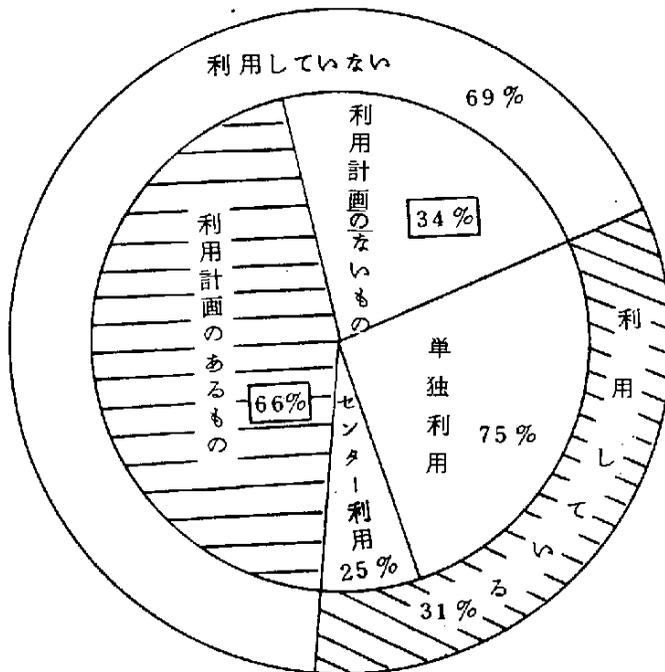
結果」より、利用の実態をみると、

まず、中小企業がどの程度コンピュータを利用しているかについては、調査回答企業 564 企業のうち、コンピュータを「現在利用している」というものが 174 企業(31 %)となっている。

また、利用形態は、単独利用のものが多く、利用企業のうち 131 企業が単独利用である。

次に、未利用の 390 企業のうち、近い将来、利用計画があるかという質問については、66 %のものが回答しており、特に、チェーン、スーパーなどにおいて、今後の利用計画の関心が高いようである。

このように、調査結果でも明らかなように「未利用企業」でも「利用計画のあるもの」がかなり多く、中小企業においてもコンピュータの経営への適用について関心が強まっていることを示している。



- ※(注) 1. 資料：中小企業庁中小企業コンピュータ利用調査結果
2. ()内%の数字は利用企業における割合を示す。

内%の数字は未利用企業における割合を示す。

図 2-1 コンピュータ利用状況

② 利用の経過期間と適用業務

次に、コンピュータ設置時期からの経過期間についてみると、中小企業においても、昭和37年から利用しているものも数社みられるが、やはり、経過年数では2年未満が多く、これらが全体の77.6%を占めている。

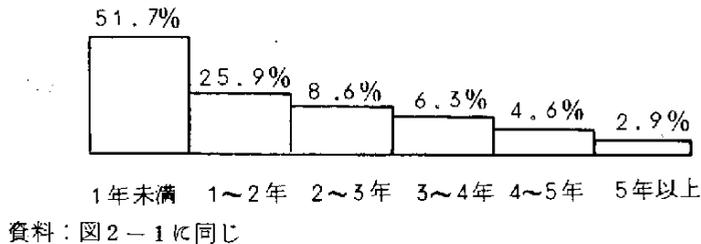


図2-2 利用経過年数

また、専従職員の経験年数をみると、製造業、非製造業とも平均では3年以下となっている。なお、計算センター利用の場合は非製造業の割合が多く、特に、利用年数としては1年未満のものが過半数を占めている。

さらに、コンピュータが具体的に中小企業において、どのような業務に利用されているかについてみると、製造業、非製造業を通じ共通して高いのが販売（受注）、売掛金、仕入等の日常の営業活動につながるものももっとも多く「営業」活動への適用が35.9%となっている。また、これについて高いのが製造業における資材、非製造業における商品等の「在庫」管理に関するもので、25.4%となっている。

この他は、給与計算、社会保険の「労務」、一般会計処理などの「経理」等基本事務に属するもので、各々13.1%、9.1%となっている。これは、41年10月の同庁調査における適用業務内容とほぼ一致した結果であるが、41年調査においては、中小企業の適用業務は、おおむね基本事務処理に集中していたのに対し、44年調査において注目されることは、中小企業においてもこのような基本事務の他にも利益計画、販売計画、各種統計など管理面に活用される「計画」面への適用が11.6%あるということである。

また、業態別にその適用業務をみると製造業は「営業」、「在庫」、「労務」へ適用しているものが多く、これらによって75%近いものが占められている。

一方、非製造業では、営業活動への適用割合が40.2%とかなり高く、さらに、これについて在庫内容が26.2%となっている。

なお、「経理」への適用は両者9%前後でほぼ同じであるが、製造業では従業員数の関係から

給与計算等の労務関係への適用が多く、非製造業は利益計画、販売計画などの計画資料作成の適用の割合が多くなっている。

③ コンピュータ運用費用

次に、コンピュータのレンタル料、人件費等を含めた直接費としての月間総運用費用をみると、製造業平均 84 万円、非製造業平均 152 万円となっており、単位当り水準は低いものとなっているが、これは、中小企業ではそのほとんどのものが中型以下とくに小型、超小型機械が大部分を占めているためと思われる。なお、費用のうち、やはりレンタル料の占める割合が高く、製造業、非製造業とも 56%前後となっている。

これについて高いのが人件費で製造業 32%、非製造業 30%を占めており、したがってレンタル料、人件費で運営総費用の 90%近いものとなっている。

また、計算センター利用の企業では月間平均委託料は製造業 26 万円、非製造業 33 万円で単独利用に比べてかなり低い費用である。

次に、年間売上に対し、運用費用を負担率($\frac{\text{運用費用}}{\text{売上高}}$)としてみると、単独利用における製造業の平均は売上に対し 0.42% 、非製造業はこれを下回り 0.29% となっている。

また、規模別に売上に対する費用負担率の上限、下限をみると、製造業の上限 1.30%、下限 0.19%でその差は 1.11%、非製造業では上限 1.53%、下限 0.14%でその差は製造業より大きく 1.39%となっている。

なお、昭和 41 年度実施した調査と比較すると、負担率は製造業の下限を除いていづれも下回っている。

表 2-1 売上に対する費用

(単独利用)

業 態	区 分	運 用 総 費 用 / 売 上		
		平 均	上 限	下 限
製 造 業	41年	0.50%	1.41%	0.12%
	44年	0.42%	1.30%	0.19%
非製造業	41年	0.31%	1.68%	0.31%
	44年	0.29%	1.53%	0.14%

資料：図 2-1 に同じ

次に、センター利用の場合をみると、単独利用にくらべ売上に対する負担率はかなり低く、製

造業平均0.17%、非製造業平均は0.11%でこれを下回っており、また、これらはいずれも単独利用の場合よりその負担率は低くなっている。

また、売上に対する費用の負担率の上限、下限をみると、製造業の上限0.21%、下限0.06%でその差は0.15%となっており、非製造業では上限0.27%、下限0.02%でその差は0.25%とここでも単独利用と同じく製造業を下回っている。

④ コンピュータ導入に対しての問題

次に、コンピュータ導入に対し、中小企業がどのような準備体制をとり、また、どのような点について苦慮したかについてみると、まず受入のため、帳票、会計組織を変えたものが、導入企業174企業の約60%の104企業、さらに、コンピュータ部門の独立など経営組織を変更したものが86企業である。

さきの利用業務の分析において明らかなように、現在その適用業務が、直接営業活動につながる販売管理とコストコントロールにつながる在庫管理に集中しているので、これらの業務について多くの企業が汎用的に利用できる標準プログラムパッケージの開発とこれの普及利用が強く望まれるようである。

b. コンピュータ導入(利用)の動機と効果

① 導入(利用)の動機

まず導入の動機については、事務量の増大あるいは取引先の増加等により主として経営管理面の強化、販売促進、計数管理に基づく信用度の向上といった、いわゆる企業の成長過程における合理化の必要性から端を発しているようである。

また、業態別にみると製造業ではコンピュータを中心とした管理システムの確立に関心をもつものが多く、非製造業、特にチェーン、スーパー等はコンピュータの導入によって直接コスト、利益等に結びつく利用に多くのものが動機をもっているようである。

しかし、46年度中小企業庁調査結果よりみると、その後の中小企業の導入動機にも変化がみられるはじめており、「事務量の増大と労働力不足をカバーするため」など直接的な省力化効果より「正確な経営情報を把握するため」「日報・月報などを迅速、正確に作成するため」「各管理部門の統制を合理的に実施するため」といったコンピュータによる管理システムの確立など主として経営管理面の強化に基づくものが多くなっている。

② 導入(利用)の効果

以上、コンピュータ導入(利用)による動機について述べたが、それでは、この動機等に対し

どの程度の効果が得られたかをみると、導入の動機の高いものについては、「ほぼ」あるいは「一応」効果があったとするものが多くこれらは目的に対する効果があがっていることを認めている。これをさらに昭和41年度調査結果よりみると、

まず、コンピュータの設置直前と現在とを比較してみると、計量的効果としては、調査対象の大半の導入経験が短かいため、効果を計量的には見出すことができなかった。

しかしながら、国産コンピュータ〈超小型〉を41年3月に導入したT卸業者が自らの経験を「月400万円の売上増加を目標とし、i).伝票ミス防止、ii).人員節約および積極的な新分野開拓（人員換算5人半）、iii).外交能力の増大（50%）、iv).商品管理目標に対する70%の達成率確保、v).女子事務員の過重労働の除去、vi).営業政策的効果（社会的信用）の顕現の6つの効果を達成することによって、経営の質を向上しつつある。」と語っていることにもうかがえるように、中小企業の使用経験年数が永くなるに従って効果を計量的にとらえることが考えられる。

また、中小企業がコンピュータを導入するに当って期待した効果と現状に対する反省を、経済的期待効果（直接的効果）、質的期待効果（間接的効果）の2つに分けて、その結果をみると、かなり効果があがりつつあるということを表わしている。

その理由は i).中小企業においては命令伝達の距離が短かいため、管理不可能要素が比較的少ない。したがって、社長の統制可能範囲にほとんどの管理事項が入るため、コンピュータの出した結果がすぐに経営にはね返ってくる。ii).また、中小企業では経営意識の上からもコンピュータが導入されたという事実が社員のすみずみまで伝わり、同業他社に先がけて近代経営をやっているという心理的効果が働き、iii).さらに、コンピュータの導入による管理水準の向上により少数精鋭主義的管理に志向している。の3つに要約できよう。

次に機械化による質的効果について具体的にみると、中小企業で最も効果のあらわれているのは、「従来できなかった計算や調査をやる」「日報書や月報書を迅速、正確に作成することができる」ということで、いずれも回答票の59%が答えている。

ついで「管理の質を向上させる」55%、「経営に対する社員の意識を高めること」で52%となっており、このうちの3つまでが質的効果（直接的効果）である。

さらに「過剰在庫を少なくする」（28%）、「ムダな人員配置を少なくする」（28%）、「製品や商品の納期を短縮する」（24%）の諸項につき回答企業の3割近くが予期通りいっていると答えていることは、それらの導入企業が意識的にコンピュータの使用法を高めようとしている表われである。

また「事務量の増大と労働力不足をカバーする」では38%が予期通りいっていると答え、これ

らについては企業がコンピュータの導入によって、相対的に人手不足をカバーし得たと考えられ、また、これが「ムダな人員配置を少なくする」(28%)の回答につながるものである。

いづれにしても、コンピュータ導入は、全社的に事務機械化への認識を高め、在庫品の把握や日報・週報の作成を通じて管理の質を向上させ、従来やれなかった計算や調査をやりそれを経営計画に反映させるという間接的な効果が強く表われているといえよう。

c. 未利用企業の実態

① コンピュータの利用計画

次に、未利用企業の実態を中小企業庁における昭和44年10月の調査結果よりみると、まず、利用計画については、さきにも述べたが回答企業564企業のうち、現在コンピュータを利用していない未利用企業は390企業、69%あるが、このうち将来利用計画を持っているものが66%、258企業ある。

このように現在、未利用の中小企業でも、かなりのものがコンピュータの導入に関心を持っていることが明らかである。

② コンピュータ導入計画の動機

次に、利用計画を持っている企業が、その導入の動機についてみると、i).将来の経営拡大を考慮し、かつii).事務量の増大と労働力不足をカバーするとともにiii).あわせてコンピュータを中心とした経営管理体制の強化をはかるとするものがその大部分を占めている。この点、さきに述べたコンピュータ利用企業の動機とほぼ同じであるが、また、利用、未利用に共通している点は、人件費などの費用節減という直接的な効果よりは、より長期的観点にたった経営の未来指向への戦略的動機づけが強いということである。

表2-2 コンピュータ導入計画の動機

理由	製造業	%	非製造業	%	計	%
将来の経営拡大成長を 考えて	55	24%	89	25%	144	24%
事務量の増大労働力不 足をカバーするため	50	22	88	25	138	23
間接費の節減をはかる ため	20	9	23	6	43	7
日報月報を迅速正確に 作成するため	40	17	65	18	105	18
管理体制の強化をはか るため	62	28	94	26	156	28
計	227	100	359	100	586	100

資料：図2-1と同じ

③ 利用の時期と形態

次に、利用の時期と形態であるが、時期は253企業のうち3年以内と明記したものは114企業で、44%のものが近時点での利用を考慮しており、そのうち85%の125企業がレンタル形式を希望している。なお、この他、25%のものが一般計算センター利用、10.4%が共同出資による計算センター利用となっている。

④ 利用の業務内容

利用業務の内容としては、さきに述べた現在利用している企業の割合と同様、「営業」22.5%、「在庫」23%とこの面に対する利用業務の割合が高いが、ただ、未利用企業において、利用企業と若干異なる点は利益計画、販売計画等の管理面に対する利用要請が強いということで、これが未利用企業で最も高く25.5%となっている。この点、前述の利用動機においてコンピュータを中心とした経営管理体制の強化が動機として強かったことにも関連しているわけである。

⑤ コンピュータ利用へのシステム・アプローチ

さきのコンピュータ導入の問題点においても述べた如く、中小企業者がコンピュータ導入のネックになっているコード化、伝票、会計組織のシステム設計など導入に当って中小企業ではこのようなソフトウェアの面にかかなりの苦慮がみられており、かつこれが導入に対し一つの壁ともなっている。

そこで、在庫、販売管理など当面中小企業の利用度の高いと思われるものについて、標準的なシステム・プログラムを開発し、これの利用指導と、一般中小企業者への公開を行なう場合、その利用をどう考えるかについては、未利用390企業のうち76%の297企業が利用の希望をもっており、この点、さきの利用計画があると答えた258企業を39企業上回るものである。

d. 計算センターの現状

① 独立計算センターの現状

次に、同じ中小企業庁が昭和44年10月に実施した調査結果より計算センターの現状をみると、集計対象124社を従業員規模別にその分布状況をみると、従業員30人以下のものが60社とその過半数を占め、特に11～30人のものが多い。

次に、平均年間売上高では、1社当たり、総平均13,152万円で従業員1人当たり平均売上高は177万円である。

さらに、受託センターの設立経過状況をみると、その70%が昭和41年以降設立されており、また、小規模のセンターほどその傾向が強い、一方、大規模のものは、41年以前に設立されてい

次に、中小企業が共同でコンピュータを導入・利用することを促進するため、中小企業高度化事業の一環として、中小企業振興事業団から長期低利資金（融資比率 65 %、金利 2.7 %、期間 12 年）を融資し共同計算センターの設立を促進しているが、この計算センターは昭和 42 年度に本制度発足以来現在までに設立をみたのは 12 センターである。

この計算センターの現状を 46 年 5 月の調査結果より回収 7 センターについてみると、経営組織は株式会社の法人組織をとっているが、資本金はかなりの差があり、最低 150 万円、最高 4,350 万円となっている。

土地の使用面積は、1 センター平均 267.5 m^2 となっているが、建物の使用面積については、140 m^2 から 4 倍の 562 m^2 とかなりの格差がある。

従業員数は、1 センター平均 24 名で、さきの独立計算センターと比べるとかなり少ないものとなっている。従業員の中心は、プログラマ、オペレータおよびパンチャーである。また、比較的規模の小さいセンターにおいてはシステムエンジニアのいないものが 1 ケ所あるとともに、さらにその他職員のいないものが 2 センターみられる。

なお、システムエンジニア、プログラマ、オペレータの平均勤続年数は各センターとも設立されてまもないため短い。

出資者の大部分は中小企業であり、その内の過半数が商業、サービス業者である。

また、コンピュータの設置状況は、本体型式は中型機 2 台のほかは小型機となっており、2 台設置しているセンターが 2 ケ所ある。

e. 受託企業の実態

① 独立計算センターの場合

44 年の調査結果より規模別受託企業をみると集計対象 124 社の計算センターを利用している企業は、4,835 社となっている。

このうち、中小企業は 2,210 社で中小企業の利用割合が多く利用企業の 46 % を占めており、また、規模の小さい計算センターほど中小企業の利用が多く、1~10 人の規模ではその利用者の 94 % が中小企業である。

次に、計算センターの中小企業からの受託業務内容をみると、さきの単独利用の場合とその適用業務はほとんど同じであるが、比較的単純事務で利用しやすい通常事務のものが件数としては多く、給与計算、売掛管理、在庫管理、販売統計、請求書発行等となっている。

② 共同計算センターの場合

表 2-3 規模別分布状況

(独立計算センター)

項目 \ 規模	1~10人	11~30人	31~50人	51~100人	101人~	計
センター数	22	38	22	20	22	124
平均売上高(千円)	9,650	42,892	68,252	124,369	412,412	131,515
従業員1人当り平均売上高(千円)	1,221.5	2,102.5	1,668.8	1,784.3	2,067.2	1,768.9

資料：図 2-1 に同じ

表 2-4 規模別設備内容

(表 3) 規模別設備内容

規模区分 \ 回答数	設備規模	大型	中型	小型	合計
1~10人	22	—	2	22(14)	24(14)
11~30人	38	—	22	23(4)	45(4)
31~50人	22	—	21	7	28
51~100人	20	—	19	6	25
101人~	22	10	46	8	64
計	124	10	110	66(18)	186(18)
		5.4%	59.1%	35.5%	100%

(注) 1. 資料：図 2-1 に同じ

2. () 内は超小型機で内数となっている。

るものが多くみられる。

次に、設備内容をみると、表 2-4 のとおり総設置台数のうち 94.6% が中型機の設置となっている。大型コンピュータは従業員 101 人以上の大規模センターにおいて設置されている。また、規模が大きくなるにつれて、2 台以上設置しているものが多く、1~10 人までの規模のものでは、ほとんどが小型コンピュータで、うち 14 台は超小型である。

従業員関係をみると、1 社当り平均数は 61.5 人であり、比較的人員を要する業務である。

また、従業員の経験年数は最も長い経験を要するシステム・アナリストでも平均 5.4 年と一般産業に比較して低いが、これは、この業種が情報処理サービス業という新規産業の性格をもち、新しい専門的技術が必要とされていることを意味している。

② 共同計算センターの現状

次に、中小企業高度化事業の一環として設立されている共同計算センターにおける業務の内容をみると、まず、受託企業の内訳は、工業 133 企業、商業・サービス業 184 企業、その他 44 企業、総計で 361 企業が利用しており、大企業、中小企業別にみると、全体の 83% が中小企業者となっている。

大企業の利用は 5%、その他（公共機関等）の利用が 12% あり、利用の範囲は中小企業が中心である。

さらに、工業、商業別の利用状況を見ると、工業は 37%、商業・サービス業は 51% となっている。

なお、出資者、非出資者の利用状況は前者が 87%、後者が 13% となっており、非出資者の利用が多いのは、わずか 1 センターである。

次に、受託業務の内容をみると、統計、調査関係業務が圧倒的に多く、以下、日常の定形業務としての経理業務、販売管理、給与計算である。

また、センター別の受託件数は 1 センター平均 78 件であり、最高 267 件、最低 27 件となっている。ただし最低の 27 件のセンターは、パンチ業務、官公庁業務が業務の多くを占めているようである。

また、受託計算以外の業務については、i). ソフトウェアの開発、ii). パンチ受託、iii). 研修会、講習会等の開催といった業務を行なっているようである。

第3章 コンピュータ利用の実状

第1節 わが国におけるコンピュータの実働状況

a わが国の現状

コンピュータ関係の統計的数値はつねに増大の一途をたどり、ある時点のデータもたちまち陳腐化してしまいが、コンピュータ利用の実状を考えるよりどころとして、日本電子計算機協会の昭和46年3月末現在の実働状況を見ることにする。表3-1がすなわちそれである。

表3-1 コンピュータ実働状況

(金額単位、百万円)

機種別		46, 3現在		45, 3現在		40, 3現在	
		数量	金額	数量	金額	数量	金額
国産	大型	428	199,631	265	115,681	10	4,310
	中型	2,299	229,926	1,655	165,147	310	31,207
	小型	2,358	52,730	1,824	40,089	161	4,014
	超小型	1,626	10,698	1,214	7,958	325	1,931
	計	6,711	492,986	4,958	328,884	806	41,463
輸入	大型	500	280,896	369	191,362	85	41,735
	中型	871	93,806	721	80,899	321	39,982
	小型	822	20,142	605	15,688	243	6,815
	超小型	578	3,391	65	326	—	—
	計	2,771	398,235	1,760	288,275	649	88,532
合計	大型	928	480,527	634	307,043	95	46,045
	中型	3,170	323,732	2,376	246,046	631	71,189
	小型	3,180	72,872	2,429	55,777	404	10,829
	超小型	2,204	14,089	1,279	8,294	325	1,931
	計	9,482	891,221	6,718	617,160	1,455	129,995

- (注) 1. 日本電子計算機協会昭和46年6月調査季報による。
 2. 金額は実働コンピュータの売価換算額
 3. 大型は1セット売価2億5000万円以上、
 中型は同4000万円以上2億5000万円未満、
 小型は同1000万円以上4000万円未満、
 超小型は1000万円未満のコンピュータをいう。

b 産業別実働状況

次に同じ日本電子計算機株の資料によれば、上記昭和46年3月末現在の実働コンピュータの、産業別分布状況は表3-2のとおりである。

表3-2 46年3月末実働コンピュータ産業別分布状況

(金額単位、百万円)

産 業 別	国 産 機		輸 入 機		合 計	
	数 量	金 額	数 量	金 額	数 量	金 額
農 業	—	—	2	40	2	40
林・漁・水産業等	5	131	5	32	10	163
鉱 業	20	764	16	2,418	36	3,182
建 設 業	103	5,709	47	3,342	150	9,051
食 品	185	5,741	67	5,872	252	11,613
織 維	139	6,459	72	4,847	211	11,306
紙 ・ パ ル プ	56	1,721	16	1,090	72	2,810
出 版 ・ 印 刷	51	1,667	9	500	60	2,168
化 学 ・ 石 油	349	21,559	146	21,158	495	42,717
硝子・セメント	74	2,674	42	3,757	116	6,432
鉄 鋼	231	25,578	114	26,100	345	51,678
非 鉄 金 属	144	8,424	34	2,202	178	10,627
機 械	208	10,150	113	13,657	321	23,806
電 気 機 械	676	84,637	165	31,862	841	116,499
輸 送 用 機 械	246	22,132	149	38,705	395	60,837
精 密 機 械	101	4,550	47	4,031	148	8,581
その他の製造業	152	5,486	64	4,554	216	10,040
卸 小 売 ・ 商 事	1,275	44,225	489	30,582	1,764	74,806
金 融	217	28,208	572	93,788	789	121,997
保 險	70	9,420	75	19,615	145	29,036
証 券	51	1,789	46	17,760	97	19,548
不 動 産	13	1,037	6	62	19	1,100
運 輸 ・ 通 信 ・ 報 道	261	13,481	116	17,508	377	30,989
電 力 ・ ガ ス	45	3,838	36	14,211	81	18,099
サ ー ビ ス	603	41,396	116	17,478	719	58,874
病 院	10	545	1	5	11	550

大 学	295	21,792	22	870	317	22,662
高 校	60	868	—	—	60	868
その他の学校	73	2,459	3	166	76	2,625
地方公共体	267	14,049	20	2,639	287	16,688
政 府	210	30,070	13	6,012	223	36,082
政府関係機関	263	55,850	9	2,409	272	58,260
法人団体・農協	254	16,124	114	4,940	368	21,063
宗 教 法 人	3	396	—	—	3	396
業 種 不 明	1	6	25	6,022	26	6,028
合 計	6,711	492,986	2,771	398,235	9,482	891,221

(注) 日本電子計算機協会の昭和46年6月調査季報による。

c 産業別実働増加状況

表3-2に示された産業別実働金額を、昨年、ならびに一昨年3月末のそれと比較したものが表3-3である。各業種におけるコンピュータ利用の伸張度合がうかがわれるであろう。

表3-3 産業別コンピュータ実働増加状況()内実働金額

(単位、百万円)

実働金額 (億円)	44, 3現在	45, 3現在	46, 3現在
1,000			金融(121,997) 電気機械(116,499)
	金融(55,057) 電気機械(53,060)	金融(81,879) 電気機械(75,456) 卸小売・商事(47,302) 輸送機械(42,769)	卸小売・商事(74,806) 輸送機械(60,837) サービス(58,874) 政府機関(58,260) 鉄鋼(51,678) 化学・石油(42,717)
400	卸小売・商事(31,417) 輸送機械(29,376) 政府機関(26,522) サービス(25,722) 化学・石油(23,862) 政府(23,775)	政府機関(39,699) サービス(38,264) 鉄鋼(33,011) 化学・石油(31,260) 政府(28,090) 輸送・通信・報道(24,002)	政府(36,082) 運輸・通信・報道(30,989) 保険(29,036) 機械(23,806) 大学(22,662)

200	鉄鋼 (23,158)	保険 (22,126)	法人団体・農協 (21,063)
	保険 (18,363) 大学 (18,054) 運輸・通信・報道 (16,002) 証券 (11,589) 機械 (11,287) 電力・ガス (10,627)	大学 (19,838) 機械 (17,274) 証券 (15,107) 電力・ガス (14,519) 法人団体・農協 (14,142) 地方公共体 (11,662)	証券 (19,548) 電力・ガス (18,099) 地方公共体 (16,688) 食品 (11,613) 繊維 (11,306) 非鉄金属 (10,627) その他の製造業 (10,040)
100	法人団体・農協 (9,510) 地方公共体 (9,116) 繊維 (7,344) その他の製造業 (6,602) 食品 (6,028) 非鉄金属 (5,258)	食品 (8,457) 繊維 (8,360) 非鉄金属 (8,144) その他の製造業 (7,891) 精密機械 (6,899) 建設 (5,280)	建設 (9,051) 精密機械 (8,581) 硝子・セメント (6,432)
	50	精密機械 (4,184) 硝子・セメント (4,036) 建設 (3,834) 鉱業 (1,784) 紙・パルプ (1,379)	硝子・セメント (4,837) 紙・パルプ (2,102) 鉱業 (1,979) その他の学校 (1,968) 出版・印刷 (1,150)
10		その他の学校 (956) 出版・印刷 (710) 高校 (196) 宗教法人 (114) 病院 (73) 不動産 (62) 林・漁・水産業 (48) 農業 (16)	不動産 (333) 高校 (316) 宗教法人 (127) 病院 (122) 林・漁・水産業 (70) 農業 (16)

(注) 日本電子計算機術資料による。

d 見掛け上盛んな利用

以上の三つの表によつて、わが国におけるコンピュータ利用のごくあらましの状況がわかると思うが、なお一般的印象としていわれている点を加味し、この現状を観察してみよう。

第一に目につくことは、コンピュータのいちじるしい増勢ぶりである。昭和40年度以降昭和

45年度までの、年間実働増加率（実働機械価格で）をみると、

昭和40年度	34.0%
" 41 "	29.0%
" 42 "	34.0%
" 43 "	46.5%
" 44 "	39.9%
" 45 "	44.4%

とほぼ30%以上の高増加率で、これに応じてコンピュータ本体ならびに周辺機器関係産業の成長率もまた大きい。このような高成長は事務機械、通信機械などとともにわが国産業のトップクラスにあり、需要の拡大、普及の急進がその要因となつていていると見られる。

また、この急速に普及しつつあるコンピュータの主な市場は、表3-2、表3-3で明らかのように、主として一般企業であり、またその中でも中以上の規模の企業である。かくてわが国の主な企業にはほとんど全てコンピュータが行き渡り、きわめて多方面の用途に利用されていることになる。もし単に見掛けの勢況のみをとらえ、この現状を評価するならば、それはまことに目覚ましい発展伸張であるというほかはない。

第2節 利用の結果

a 利用は真に効果を収めているか

さて前述のように盛んなコンピュータ利用の普及は、それでは果たして真の効果を収めているであろうか。多くの場合、ものごとが伸張しつつある段階では、その伸張の勢いと奏効面がクローズアップし、不具合面の指摘がおろそかにされる。コンピュータの場合も、そこに多くの問題をかかえながらなおかつ普及し、また人目をひく部面でかなり過大な評価をもちあせている。

この点に関し、利用の不具合面に直接接し、漠然とではあるが多くの不満を感じている人々、たとえば企業の経営者、管理者などの意見として多くきかれるものに次の諸事項が挙げられる。

- (1) 利用のために生じる費用、つまりコンピュータ関係費用が非常にかかり過ぎる。
- (2) 利用法によつてはほとんど人手が節減されず、ややもすれば逆にふえることがある。
- (3) 業務処理がたいして迅速化されない。
- (4) 誤りが結構多い。
- (5) 作成資料が使いにくく、不便である。

もちろんコンピュータ利用上の問題点はこれだけにとどまらないと思うが、一般に企業等の業務の分野での利用においては、以上のことが最も直接的かつ深刻なものであろう。

次にこれらの事項それぞれにつき、項を追って考えてみよう。

b かかり過ぎるコンピュータ関係費用

一般にコンピュータ関係の総費用はコンピュータレンタル額の2～3倍に達するのが実情である。すなわちコンピュータ関係人件費、レンタル料、保守費用、記憶媒体費、消耗品費等を総合した経費が、レンタル料の2～3倍になるということである。

このようなコンピュータ費用がかかり過ぎであると評価される原因は、まずもつて、

- (1) こうした費用構成に無知であつたためであること。
- (2) 期待した効果と比較して高く思われること。

などがあるが、さらにこれを掘り下げてみると、そこに数々のより基本的な原因ともいべき問題点が伏在していると考えられる。

c 節減されない人手

コンピュータの効果としてしばしば言われてきたことは、一般的情報処理工数、つまり事務工数が大巾に節減され、従つて事務要員が減少するということである。しかし実際には事務要員の数は、業務のコンピュータ化によつてもあまり削減されず、ややもすれば増加する場合もある。

こうしたことの原因は、

- ① 業務の機械処理工程の前処理や後処理に人手を要してしまうこと。
- ② コンピュータ化に伴い、従来に増して要求情報が多様化、多量化したために人手が削減されないこと。
- ③ コンピュータ化により、たしかに在来の業務については人手は浮いたのかもしれないが、企業の成長によつて業務量が増加したり、新たな仕事が生じたり、従来なすべくしてなし得なかつた業務が処理されたりして、浮いた人手を吸収してしまうこと。

などにあると見られるが、この背後にはやはりもつと基本的な問題点があり、その結果として上記のような原因が形成されていると思われる。

d 迅速化されない業務処理

コンピュータの情報処理速度はきわめて速い、ということは一つの先入観になつている。また

たしかに、いつたん処理に取りかかったコンピュータシステムは、人力をはるかに凌ぐ速さでそれを遂行する力を持っている。しかしそれにもかかわらず、ある業務の原始的データが発生してから、それが最終的に加工情報として必要部門に送達されるまでの通算時間は、人力処理によつた場合に比して決して驚くほど短縮されるものではなく、往々大差のないこともあるのが普通である。

これは機械処理工程そのものは大量のデータを迅速に片付け得るとしても、在来に比してはるかに大量化したデータの量、機械処理工程の前、あるいは後の過程の所要時間、機械処理工程に集まる多くの業務の待ち時間等、コンピュータ化業務全体としての処理速度は、結構長大なものになるということの証左で、そこにもまた考えなければならない基本的問題点が潜んでいる。

e 少なくない誤り

機械にはそれ固有の効果がある。迅速、正確、怠惰なき反復などがそれであるが、正確性ないし高精度はその中の一つの大きな特徴である。コンピュータによる情報処理の正確性ないし精度が、コンピュータそのものの機械的正確性ないし精度の喧伝によつて、異常に高く評価される傾向にある。

しかし実際にコンピュータによる加工情報が、無条件に信頼されるに足る正確さでもたらされているかという点決してそうではない。給与計算などで、Aの人から差引くべき金額が、誤つてBの人から控除されているなどということはままあることで、この種の誤りは決して少なくない。

現実に機械自身の誤動作による誤りの発生はきわめて稀れであるが、機械それ自体ではどうにもならない誤りの生起する可能性は、コンピュータ全体の随所に伏在している。このため多くの検査過程が要所々々に設けられ、入手によつて、あるいは機械によつて誤りの発生防止が努められているが、網の目を漏れて出る誤りが、全く手作業によつて営まれた業務に比し、絶対的に少ないという保証はない。

f 作成資料が使いにくく、不便

コンピュータによつて印刷された資料を一見し、多くの人々がまず感じることはそれが細かい文字や記号の羅列で、ひと目ではわかりにくいということであろう。数字はともかくとして、ローマ字やカナ書きの和文短語、そのまた略語、ごちない英文、英文短語、その略語、和英混淆の文等々、そうした見づらい言葉の連なりは、長年手書きの和文に馴れてきたわれわれにとつては、非常になじみにくいものである。これは常時、この種の資料に頻繁に接しつづけたとしても、判

読の労苦、負担は恐らく軽減されないであろう。しかもコンピュータは、今のところそうした資料しか作り出すことができない。そこで表題のような不満が湧きおこることになる。

第 3 節 利用の成功面と不成功面

a 問題をかかえたままの普及増大

コンピュータの利用について多くの問題があり、利用の実情が必ずしも満足すべき状態にないことは上述のとおりであるが、それにもかかわらずコンピュータの普及が年月とともに増大しつつあることは、一見奇妙な感じを催す。

結局のところ、コンピュータ利用の実際面においては、種々問題をかかえながらも、

- ① 利用の効を奏している面がある。
- ② 現在まだ効果を挙げてはいないが、やがて大きな成果を期待できる面がある。

などのために、着々その利用が広まっていると考えられよう。

もつともかなり多くのところで、先走つたコンピュータ礼讃に浮かされて、地に着いていない利用が行われ、結果としてむしろ損失を招いていることも多い。

b 利用の成功面

今日の段階において、ともかくコンピュータがわれわれに利便をもたらし、もはやこの機械を業務から取り除くことができないうまになつてきている利用面は少なからずある。

- ① 科学技術計算への利用
- ② 単純大量業務への利用
- ③ 特殊な業務への利用

などがそれである。

科学技術計算は、そもそもコンピュータが初めて世に出現した時の需要面であり、そのためにコンピュータが開発された因縁がある。従つて利用の歴史が長いということもあるが、利用が成功している原因には、科学技術計算という仕事の持つ大きな特徴がある。

科学技術計算には、必ず初めに数学式がある。計算とはこの数学式に多くの数値を代入し、その解を求めることである。一方、コンピュータはその取扱う問題を処理するに当り、問題がどのような種類のものであれ、これを数理的操作の流れの処理を遂行する。この数理的操作の流れを

形成することが実はプログラミングなのであるが、数学式をコンピュータの取扱える形に変換することはきわめて容易である。いかえれば科学技術計算をコンピュータに取扱わせることは、本来非常に簡単なことといえるのである。

このようにして科学技術計算には、早くからコンピュータが利用され、科学者や技術者が計算を行うことに対して、その負担を大きく軽減したのみならず、大量計算の簡略化は科学技術の発展に多大の寄与をなしている。

次に単純大量業務とは、企業業務における最も大きな仕事であつて、ごく単純な計算や、定型的な判断操作から成る業務である。しかもある定型化された方法が常時、頻繁に繰返えされる特長をもっており、人間が取組むよりも自動機械に取扱わせることの方がより適切な形態を備えている場合が多い。そこでいわゆる事務の機械化も、この種の業務への適用が最も早く行なわれ、かつ最も早く進歩した。そしてこの方面のコンピュータの利用は、今日の段階ではそうした機械化の究極の姿であるともいえる。

コンピュータはきわめて広範な問題処理に取組むことが可能であるが、簡単な内容のプログラムにより、同じ操作を何回でも、かつ非常に高速度で繰返えすことは、その最も得意とするところであり、従つてまた、利用する人間の側でも一番取扱いやすい。かくてコンピュータがその初期時代、専ら科学技術計算に利用されていた段階を過ぎ、企業業務への利用が始められたとき、

- ① 業務の形態が機械化に適している。
- ② コンピュータにとつて最も簡単に取組める。
- ③ しかも企業業務の中で、最も大量に存在する業務である。

ということで、真先に、かつ大規模にこの面の利用が広まつたのであつた。

しかし、単純大量業務へのコンピュータ利用が、いずれの組織においても、洩れなく成功しているとはいえない。しかし大多数の利用事例は、とにかくコンピュータの利用によつて少なくとも何がしかの利便をかちえていることは事実である。

特殊な業務への利用とは、鉄道や航空会社の座席予約業務、銀行窓口業務、特定の製造工程の自動制御などへの利用である。近時こうしたことのみにとどまらず、教育とか情報検索などへの利用も進みつつあり、その利用範囲は次第に広がるうとしている。

このような特殊利用部面では、コンピュータを利用しなかつた時代に比し、明らかに大きな利便の差が生じている。たとえば座席予約業務においては、従来、お客を長時間窓口で待たせておいて、その結果満席お断りといつた日に会わせていたのにたいして、瞬時にして処理されるのみならず、それが駄目ならこの次はこれ、というように代替サービスが同様に迅速に提供できるこ

とになつた。つまりコンピュータなき時代には思いも及ばなかつた業務処理、サービス、工程制御などの方法が実現し、非常に大きな利便がもたらされるようになったのである。

一方、こうした利便の実現に対して、支払われるコンピュータ利用のための費用は果たして引合つているのかどうかについては、利便の増大に伴う増収が、コンピュータ利用による費用増をカバーし、問題なく運営されていると見てさしつかえない。

C 利用の不成功面

以上のような利用成功面に対し、利用の成果が的確に挙げられず、残念ながら不成功であるとみられる場合が比較的多いものには、企業の経営、管理への利用がある。

コンピュータの場合にもいわば利用段階説ともいふべきものがあり、それによれば、コンピュータは多くの場合まず一般日常の定型的業務に利用されるが、利用が習熟するに伴い、漸次管理業務、経營業務へと利用が広まるものであるとする。事実、アメリカにおいては1950年代の初頭に、コンピュータが企業業務へ利用されはじめのち、ほぼ1960年頃に至ると経営管理の面への適用が始まり、またわが国でも数年前からそうした利用の問題が広く論議されるにいたつている。

しかしアメリカの場合とはともかくとして、こうした方面への利用について、わが国の多くの事例を見るとそれらが誇らかに伝えられている場合でも、あまり成果を挙げているとはいえないものが多い。大多数の企業における経営管理へのコンピュータの寄与は、いわば日常業務処理の延長として、その作成資料を経営管理向けに編集したものの提供にとどまり、経営科学の手法を応用しての各種の管理とか、予測とかいつたものは、実施されているとしても特殊の分野を除いてはあまり明確な成果が挙がつていない、というのが実情のようである。

ごく大まかにいえば、経営管理の面へコンピュータを利用することは、利用のための態度、態勢、技術等あらゆることがまだ不消化の状態にあるということができよう。そしてこの原因には、コンピュータの利用経験がまだ十分に長くないということもあるが、コンピュータや情報処理システムに対する利用者側の対処の仕方にも非常に多くの問題があると考えられる。

第4章 コンピュータ利用のむずかしさ

第1節 利用に伴う諸問題

前章に述べたように、見掛け上、実に花々しい普及発展を遂げているコンピュータも、その利用の実情はつねに必ずしも良好であるとはいいがたい。このようなことになるのは、根本的にはわれわれがコンピュータをまだよく知らず、適切な取扱いをしていないという対処の問題に帰するけれども、コンピュータないし情報処理システムそれ自体にも、その利用をむずかしくしている本質的難点がある。

この難点に関し、一般によくいわれることはコンピュータ利用のためのソフトウェア、特にプログラミングやプログラムの運用のむずかしさがその原因だということである。なるほどそうしたものはたしかに難解であり、広範で入り組んでいる。しかしこれは適切な専門家、技術者の手に委ねれば決して克服されないというものではない。

コンピュータを利用する経営者、管理者にとつて、その利用をむずかしくするものは、従つてプログラミング等のむずかしさにあるのではなく、もつとそれ以前の、あるいはそれより高い次元にある本質的難点である。それは何か。すなわち、

- ① 利用のための龐大な費用
- ② 広範囲な影響
- ③ コンピュータシステムの自己増殖作用

がその主なものである。

第2節 利用のための龐大な費用

a 費用の構成

コンピュータを初めて設置する場合には、初期投資として機械装置や機械室の諸施設の費用、ソフトウェアの開発費用などが必要である。

これらの費用はもちろん大きなものであるが、いわば一時的出費であるとみることができる。これに対してコンピュータの導入後、日常消費される経費は、コンピュータの利用を廃止しな

い限り、永久にとどまることのないものである。この経費の内容は、

- ① コンピュータ部門の人件費
- ② コンピュータ等の賃借機器のレンタル料
- ③ 買取り機器、あるいは施設等の減価償却費
- ④ 機械装置、施設の保守費、保険料
- ⑤ カード、紙テープ、印刷用紙などの消耗品費
- ⑥ 磁気テープ、磁気ディスク・パックなどの費用
- ⑦ 委託計算、せん孔、検孔などの外注費
- ⑧ 動力費、備品費、データ通信費、雑費などの費用

から構成される。

b 費用の規模

今試みに昭和43年ないし45年に、日本経営情報開発協会が調査した資料をとり上げてみると、上記経費の月間実際額は表4-1のとおりである。

表4-1 月間コンピュータ経費

(単位、1000円)

項 目	昭和43年		昭和44年		昭和45年	
	金額	%	金額	%	金額	%
機械レンタル料	6,071	48.4	8,323	39.1	5,770	40.3
人 件 費	3,037	24.4	5,519	25.9	4,147	28.8
機 械 償 却 費	882	7.1	1,589	7.4	1,291	9.0
保守費、保険料	164	1.3	775	3.6	298	2.1
消 耗 品 費	944	7.6	1,426	6.7	797	5.6
磁気テープ等	456	3.7	629	2.9	382	2.7
外 注 費	566	4.5	1,679	7.8	971	6.8
その他の経費	320	2.6	1,399	6.6	676	4.7
合 計	12,440	100.0	21,339	100.0	14,332	100.0

(注) 日本経営情報開発協会の資料による。

この表の中で、コンピュータ等のレンタル料が、全コンピュータ関係経費に占める比率は約30~40%であるが、この3年間の動向を見ると、この比率は徐々に下がりつつある模様で

ある。いかえればE D P総経費はレンタル料の約2～3倍であるが、この倍率は漸次高まりつつあるということである。

c 費用規模から受ける感じ

ところで表4-1に基いて、E D P総経費が機械レンタル料の3倍であると仮定しよう。するとレンタル月額500万円の中型コンピュータシステムを稼働させている企業のE D P経費は月1,500万円ということになる。これは事務職員1人あたりの人件費を月10万円とすると、150人の職員の集団に匹敵し、それ自体巨額なものであるが、問題はコンピュータの利用によってその150人が消滅せず、依然として間接的経費を費しながら、なおその上にこの機械システムの利用費用が上積みされる点にある。

こうして経営者、管理者はこの実情を漠然とみるとき、コンピュータによつてむしろ多大の経費増大を招きながら、それを埋め合わせるだけの実質的效果を享受できないかのような感を受けるのである。しかしそれはまだよい方で、なかにはこのようなE D P経費が新たに会社の間接的費用に増加されていることに全く無関心でいることさえもある。

こうしてコンピュータのもたらす龐大な費用増を、ただ漠然と感知するにすぎない場合、あるいはそれに全然無関心でいる場合、この巨費をむさぼるコンピュータシステムは企業にとつて一種の危険物となる。何故ならば、これでは大金を投じるコンピュータシステムから、企業は有効な利得を収獲することができず、みすみすに損失を重ねることになるからである。

第3節 広範囲な影響

a 機械の発展の過程

機械が人間によつて発明され、発展を遂げてきた過程を顧みると、その当初は、人間の体力を補い、あるいは助長する手段として機械が用いられた。人間の手の力では切ることや、穴を開けることが不可能なものを、機械の力で切り、穴をうがつことなどがそれである。続いて人間は、機械によつて加工の正確さ、迅速さを求めた。手加工では不可能な直線や真円を正確に作り出すことを機械で実現し、人力では1日に僅かしかできないことを1時間に何箇所も製作するといったようなことがそれである。

機械がこのような段階に達すると、長い間、人間に利便を与えていた機械はやがて

いわゆる自動化の段階を迎え、さらに人間を助けるようになってきた。

こうして機械がコンピュータが現れるまでに到達した状態は、一般的機械のほか、固定的なプログラムで操作される自動機械、情報のフィードバックによつて制御される自動機械を包含するものとなつた。また機械の種別としては物質の加工、エネルギーの変換のほか、多種類の単能的情報処理機器も実現するところまできていたのである。しかしながらそこではまだ、コンピュータのような総合的情報処理機能を持ち、人間の営む情報処理活動の代行をする機械は、少なくとも実用化されはしなかつた。

b コンピュータの出現とその意味するもの

ところでコンピュータは、上記の在来の機械と異なり、情報を読み取り、記憶し、比較判断し、計算し、書出すという人間の基本的情報処理活動を代行するものである。この機械が1946年に出現し、最初のうちは単に科学技術計算にのみ利用されていたが、漸次その本質的機能が認識されると人間の一般的情報処理の代行者として、あらゆる領域に進出した。

この利用領域の拡大のまようをみると、そこには在来の機械と非常に大きな違いがあることがわかる。つまり在来の機械が、その機能を果たす対象領域が特定のもののに対し、コンピュータはきわめて不定的であり、従つてまた在来の機械がある特定の狭い領域に利用されるのに対し、不定の広範な領域に利用される。また在来の機械が、その利用によつて影響を及ぼす範囲が比較的限定された範囲にとどまるのに反し、コンピュータが企業の一般的情報処理を目的として導入されたとしても、それが企業内のあらゆる層、あらゆる部門に影響及ぼすものであるために、その範囲がすこぶる広くなるのをまぬがれない。

c コンピュータの影響する範囲

いわゆる俗に事務と称せられるものは、いずれの企業においても、また企業内のいずれの部門においても普遍的に存在する。仮に事務の意義を情報処理作業であると解釈しても、一般には情報処理を事務とはいっていない。しかし広義には業務といわれるものは包含される。そうなる情報処理に伴う仕事は、単に事務職員によつてとり行なわれる事務以外に、企業の経営層、管理層の執行する業務にまでその範囲が拡大する。

コンピュータという情報処理機械は、理論上これらの全情報処理に利用可能であり、現に利用されている。そこで問題となることは、これら各層、各部門に存在する業務とコンピュータの情報処理能力の関係である。

コンピュータが企業業務に利用され始めた創始期には、各部門の業務（というよりは事務）を個々別々に引受けたものであつた。しかしそれは大変不合理であることがやがて理解されるようになった。つまりコンピュータは一部門だけの業務を処理するには、あまりに能力が大きすぎ、従つて多数部門の業務を併せて処理することになる。するとそこには形態的に、あるいは実質的に全く同じよりの、またはきわめて相似した仕事、バラバラに混在していることが発見される。なかには全く同じ結果に達することを目的とした重複業務の存在も発見される。そこで各業務の形態や内容をできるだけ統一し、重複業務を併合するなどが行なわれ、一応今日の利用形態が生成されたのであつた。

最近さらさら異種業務間の相関関係を検討し、情報処理システムをできるだけ総合化することが進められている。たとえば生産、販売、購買、在庫などの各業務は、それぞれ違つた部門でとり行なわれているが、いずれも相互に関連を持つた業務であり、一貫した考え方の方式で処理されるのが妥当である。

このような状況になると、コンピュータシステムの上に生じたできごとや、ある部門の僅かな異動も、その影響が全般に及ぶ可能性は十分である。

さらに、もう一つ見逃しがたいことは、この機械システムの上に築かれた業務体系というものは、機械的慣性を帯びているということである。機械操作を混じえない規程や制度であつても、いつたんこれを決め、それが軌道に乗つてしまうと、容易なことではその改廃を行なうことはできない。本来機械は人間が作り出し、人間が使役するものであるにかかわらず、機械システムを根拠とした制度、方式は、それが機械的処理を伴うがゆゑに、逆に柔軟で弾力的な変更が困難なものとなる。

こうしてコンピュータ利用は、無思慮に導入を行なつた場合、後に取返しのつかない結果を招き、しかもそれを局部的に措置できないというむずかしさをはらんでいるのである。

第 4 節 コンピュータシステムの自己増殖

a 機械の増殖

全ての機械がその利用の上で、等しく増加の一途をたどるとはいえないが、少くともそれが有用と見做され、場合には増加の傾向をとることは是認されるであろう。

この増加傾向は、同種の機械の数を増してより多くの仕事を消化しようとする面と、より効率

の良い機械と置替える性能向上の面を有することは常識的に理解できることである。このような意味でこの現象を単なる増加といわず、増殖という。

b コンピュータの増殖

ところでコンピュータなる機械の増殖は、5台の旋盤を10台にするといった増設的な面だけで進行するということはない。周辺機器の多数化、多様化といった、やや増設的増殖もあるが、つねに性能向上的増殖が現われ、他種の機械に比して本当の意味で増殖を遂げるものであるということができる。

それとともに、コンピュータの増殖には、一般の機械、たとえば工作機械や加工装置と非常に違った特徴が付きまとっている。それは採算性が不明確だということである。工作機械などの場合は投資額に対して、その効率が良く短期間に元金が回収された場合は、それがまた設備計画の作成と推進の根拠ともなっている。

ところがコンピュータはその利用成果の中に計測不能な効果が大きな割合を占めている。それゆえ成果のうち、計測可能な効果だけで巨大なコンピュータ経費が引合いか否かを論じてはならない。それによる採算性はむしろ微々たるものであつて、多くの場合、真にコンピュータが元をとりつつ利用されているかどうかは不明確なまま利用され、かつ増殖して行く場合が多いのである。

c コンピュータの自己増殖作用

後に述べるように、計測可能な効果だけで採算がとれなければコンピュータを利用しないというのは誤りである。しかしその種の採算のほかにはどんな不可測効果が得られるかも知れないからコンピュータを利用するという場合と、もつとひどい場合には採算のことすら念頭になく、コンピュータを利用していることもまた事実である。

生産用設備などが厳しい経済的審査のもとに導入され、利用されているのに対し、いつたん導入されたコンピュータシステムが、はなはだあいまいな経済的評価のうちに、かなり速い足どりで増殖して行く原因はどこにあるのであろうか。

その原因がつまりコンピュータの自己増殖作用である。機械を増殖させる犯人はもちろん人間であるが、コンピュータの場合、この自己増殖は多少自然現象的な要素を含んでいる。強いていえば、コンピュータという機械の活動が与える刺激であろう。この刺激は利用者たる人間の心をシステム増殖に誘惑せずにおかない。

- ① 情報処理量が増大し、現状のシステムではもはや対応できない。
- ② 情報処理の質的レベル・アップをはからなければ完全に立ちおくれる。
- ③ 他社ではすでに実施している。

などの刺激によつてたちまちシステムの増殖を表面化し、進行させることになる。

コンピュータの自己増殖は恐らく必然性をもつたものであろう。しかし以上に述べたようなその根底にあるものや採算や効果の検討をなおざりにして、その進行を進めるならば、非常に大きな問題となるであろう。

第5章 不具合の原因

第1節 基本的な原因

a 既述のことの整理

さてここで今まで述べてきたことを整理し、要約してみよう。

- ① コンピュータは盛んに普及し、利用されているが、きわめて多くの不具合をかかえている。
 - i) かかりすぎる費用
 - ii) 節減されない人手
 - iii) 迅速化されない業務処理
 - iv) 少なくない誤り
 - v) 使いにくく、不便な作成資料
- ② このように不具合をかかえたコンピュータが、なおかつ普及増大しているのは、それでも利用に成功していると思われる面があるからである。
 - i) 科学技術計算への利用
 - ii) 単純大量業務への利用
 - iii) 特殊な業務への利用
- ③ コンピュータが多くの不具合をかかえつつ利用され、しかも100%効果的、効率的に運用できないのは、それ自体に体質的難点を持つているためである。
 - i) 龐大な費用
 - ii) 広範囲な影響
 - iii) 自己増殖作用

b 基本的な原因

さて以上の要約を顧みて、そこにあらわれている外見的不具合、一応うまく行っているかに見える利用業務の性格、本質的難点などを、ここにもう一度よく考えてみると、

- ① コンピュータそのものにまだ大いに欠陥があるのではないか。

② コンピュータの利用の仕方に大いにまずい点があるのではないか。

③ それゆえ、比較的利用方法が平易であるか、幸いにもうまい使い方ができた面だけは一応利用に成功したらしくみえるのではないか。

などの疑問が生じるであろう。

それはまさにその通りである。既述の種々の不具合、難点等は次の基本的原因からそれぞれに生じている。

① コンピュータとそれに関連するものが未成熟である。

② コンピュータメーカーが、利用者に真に役立つシステムを提供するにはまだ経験不足である。

③ 日本語というものが、現在のコンピュータシステムに対しては適合していない。

④ 利用者のコンピュータへの対処が、きわめて不適切である。

次にこれらの点について述べてみよう。

C コンピュータの未成熟

コンピュータはそれ自体、つまりハードウェアの機能性能と、コンピュータの使用技術、利用技術であるところのソフトウェアの整備とが行なわれて真にうまく利用できるものである。

このハードウェア、ソフトウェアの両面は、1946年、コンピュータがこの世に出現して以来、約20数年の間に驚くべき進歩発達を遂げた。全ての点でそれらはコンピュータの利用範囲を広げ、かつ複雑化し、一面にはこの機械の使用を便利にしているとともに、他面ではそれらの全容を簡潔かつ容易に掌握することを困難にしている。

およそ機械の理想は、その中味がどんなに複雑精巧であろうと、いつたん製作されたならば絶対の安定性をもつて二度と人手をふれる必要がない状態になつていて、こうした状態の機械を誰でもが容易に、かつ与えられた利用面には心おきなく使えるということであろう。しかし実際のコンピュータの場合はこういうことはなかなかむずかしい。機械が単純で、利用目的も極限されている場合には、上述の理想状態は比較的容易に達成される度合いが多いけれども、機械が複雑高度になるに伴い、理想と現実は次第にかけ離れてくる。機械が極度に高度化されれば、利用が容易化されるということもあろうが、その中途の状態ではむしろ使いこなすことが一般にむずかしいものである。

今日のコンピュータはいわばこの中途の状態にあり、何の苦もなく使えるというものではない。また十分な知識技術の支援があつたとしても、全ての利用目的に、完全に適合させることができ

る状態にはなっていない。そこで今日の段階ではこれ以上うまく使い技法はないという利用法をもつてしても、なおかつコンピュータは種々の不具合を呈することになる。ひとえにコンピュータのハードウェア、ソフトウェア両面の進歩向上が望まれるわけである。

d コンピュータメーカーの経験不足

いかなる機械においても、これを作る側と使い側の技術的交流が必要である。この交流が基盤となつて需要に適合した機械が産出されるからである。コンピュータのような複雑高度な機械では、これがより大切である。

コンピュータメーカーとユーザの間においては、もちろんそうした交流は盛んに行なわれている。特にソフトウェアはユーザにとつて最も重要なものであるから、相互交流の主要な点もそこにおかれ、それがハードウェアの進歩向上にもつながっていく。

しかしコンピュータについては、ハードウェア、ソフトウェアともに、アメリカにおいても約20年余、日本では約10数年しか経験がないうえ、この短期間に異常な進歩発達を見た。つまり全てが消化不良のうちに進んだため、メーカーとしては十分ユーザの問題を吸収し、それをハードウェアの製作、ソフトウェアの開発に反映させることができないのである。

特にソフトウェアは元来、ユーザがコンピュータを使いこなすためのものであるが、このうちユーザ自身が自分の企業だけのために利用する部分以外の共通的プログラムはハードウェアと密接な関係において開発されるため、ほとんどがメーカーの開発に依存している。つまりユーザとしては自分の利用するコンピュータを動かす基本的なソフトウェアの大部分をメーカーの開発力におまかせしているわけである。

機械の使用、利用は何といつてもユーザの側の問題であり、その問題点を肌で感じるのはユーザであることはいうまでもないが、ハードウェアはもちろん、ソフトウェアの基本的大部分もメーカーの手中にある実情では、メーカーが十分ユーザをバックアップできるまでの経験を積んでいないことは非常に問題がある。

e 日本語の問題

この点アルファベットを使用する諸外国は非常に得をし、漢字とかなを併用するわが国は非常に損をしている。

コンピュータは偶然にか、蓋然にか、アルファベットの国で生まれ、その恩恵を受けて発達した。しかるにこれがわが国に導入されると、日本の日常語との間にきわめて融和しにくいことが

生じた。アメリカからやつて来たばかりのコンピュータは、アルファベットと数字といくらかの記号しか読めず、またそれだけしか書出せなかつた。そこで日本人はアメリカの真似をして英語ないし英語まがいの言語を使い、さもなければローマ字綴りの日本語を使うしなかつた。やがてカナモジを使えるコンピュータも登場したが、これで日本人が不便を感じないようにならなかつたことは、カナモジ運動が成功しなかつたと同様であつた。結局日本人にとり、コンピュータ向の言語と日常言語との間には一大断絶のあるのが今日の実情である。

この断絶の存在が、コンピュータ利用上、欧米諸国と日本の間に抜きがたい格差を与えていることは否定できない。つまり欧米人はかなりダイレクトにコンピュータと交信できるのに対し、日本人はそこに一段、翻訳的過程をおこななければならない。

実際にコンピュータに読ませることを前提とした伝票類は、初め漢字まじりのかな文で書き、後刻別途に翻訳した伝票を作るとか、コンピュータで書き出されたレポートを、また通常の文体に書き改めて送付するといったことは行われてはいない。しかしわれわれはその伝票を書くとき、そのレポートを読むとき、われわれの頭の中で上記の翻訳的過程をやっているのである。その精神的負担は莫大であり、コンピュータ利用上の大きな障害をなしていることは明白である。

f 利用者の不適切な対処

今まで述べてきた基本的原因、すなわちコンピュータの未成熟、メーカーの経験不足、日本語の非適合性は、いわばどうにもならないものばかりであつた。機械の未成熟はその発展向上の急速化を待つ以外に、メーカーの経験不足は鋭意経験を積んでもらう以外に、日本語の問題はほとんど宿命的というほかはない。

ところがこの最後の基本的原因たる利用者の対処不適切ということは、利用者の意思によつて改善可能なものである。しかもそればかりでなく、適切な対処の仕方によつては、どうにもならないと考えた前三者の基本的原因も、ある程度はカバーをすることが可能である。であるとすれば、今日の段階ではこれこそが一つの決め手である。不適切な対処を適切化すれば、まずかなり大きな改善がはかれるであろうし、それが副次的に他の基本的原因を僅かでも改善すれば、改善の全体はさらに大きなものとなるであろう。

そこで次に不適切な対処とはどういうことか、それを改善し、適切な対処をするということはどうあるべきかに、順を追つて考えることにしたい。

第 2 節 不適切な対処の実態

a そのあらし

この問題を論じる上で、まず企業の中の種々の立場の人々を一応区分しておきたい。企業内にコンピュータ部門を設置すれば、そこには必らずシステムエンジニア、プログラマ、オペレータ、ないしはそれらしき人々が配置され、コンピュータおよびEDPシステム全般の運営実務をとり行う。

次に一般の部門にあつて、その部門の計算業務を担当し、日常、上記のコンピュータ専門家と接触している人々がいるが、ここではこれを仮りに部門EDP担当者ということにしよう。

すると企業の全員から上記の専門家および部門EDP担当者を除いた残りは、すなわち経営者、管理者、一般職員ということになる。ところで対処の適切、不適切ということ、われわれが今問題とする対象者は、この経営者、管理者、それに一般職員のうちの将来の幹部などで、この人々のコンピュータへの対処がきわめて問題なのである。

今日、この人々はいずれの企業においても、その大多数の人のコンピュータに対する対処が適切ではないと見られる。それはどのようにか。まず項目を挙げ、次にこれを列記してみよう。

- ① 何よりもまず、専門家と部門EDP担当者の放任
- ② コンピュータの理解の不足、不適切な理解
- ③ 利用目的の誤解
- ④ 前提条件整備の無視、怠り
- ⑤ 杜撰な機種選定
- ⑥ 利用効果についての誤解

b 専門家、部門EDP担当者の放任

多くの企業で経営者、管理者はコンピュータシステムに対し、はなはだ無関心、無責任である。それはコンピュータというものは理解不能なのだという先入感から発し、経営者、管理者がEDPシステムにおいて演ずべき役割りを無視することによつて起こっている。

企業が初めてコンピュータを導入するとき、これは経営上の重大問題であり、当然重役会の審議事項となるが、まずそこにおいて適切な検討がなされ、そのうえで導入の決定をしているかどうかは、非常に疑問である。そしていつたん導入が行なわれてしまうと、その後は情報処理システ

ムがどのように活動しようと、一切は専門家をいし担当者まかせになつてしまふ。いわゆる放任主義であつて、この傾向は経営者のみならず管理者もまた然りである。

元来情報処理システムは、その方式、方法こそ電子的情報処理装置たるコンピュータを中心として組織されたものではあるけれども、その本質はコンピュータなき時代にも行われてきた企業業務にはかならない。この業務は経営者、管理者の掌握すべきものであり、また掌握してきた筈である。コンピュータという機械がそこに侵略していなかつた当時のシステムは理解しやすく、掌握しやすいが、情報処理システムは理解しがたく、掌握しがたいという点はたしかにあるが、それだからといつてその掌握を放棄し、専門家や担当者に放任してしまふというのはおかしいといわなければならない。

別のたとえを挙げれば、生産用設備について、経営者や管理者にとり、設備の技術的詳細は理解しがたい点が多いのに、その導入、運用の効果、効率については真剣に関心を払つてゐると思われる。それは生産用設備の機能や効果が、コンピュータに比しては単純であり、影響の範囲も局限的で把握しやすいことが大いに役立つているが、コンピュータシステムにおいても、少なくとも生産用設備同様の関心の払い方をしている筈である。思うに経営者、管理者は、コンピュータについて知るべからざることを知ろうとし、知るべきことを知ろうとしないで、結局これを難解な別の世界のものと決めこんでいるに違いない。

コンピュータシステムが経営者、管理者の無関心のうちに放任され、その基本的指導がなまざりにされるとき、たいていはコンピュータシステムの運用効果が弱められ、採算も低下するといわれている。恐らくこれはシステム運営がコンピュータの専門家達だけの見づらくて行われざるをえず、次第に経営の本筋から遊離してしまふためであらう。極端な場合には、コンピュータシステムが健全な発達を遂げず、「がん」的増殖を見ることさえもあり、そうなつた場合にはコンピュータは企業に損失をもたらす道具となる。

c コンピュータの理解の不足、不適切

この問題においては指摘すべき主要な点が二つある。

- ① コンピュータとは要するにわからないものであるという先入観による理解不足
- ② コンピュータについて知るべからざるを知り、知るべきを知らない理解の不適切

がそれである。

ところでこの2点は、経営者、管理者が理解する努力を払うか、払わないかという姿勢の差によつて現われるが、本質的には一つの原因から発している。すなわち経営者、管理者等がコンピ

ユーダについて、真に知らなければならないことが見失われているということである。

経営者、管理者等が真に知るべきことは、たとえ相当むずかしいことでも理解すべきであるし、またそうしたものは理解可能なはずである。従つてその面からコンピュータは決して理解不能なものではなく、そのつもりで取組めば理解不足ということは起こりえない。しかるに知る必要のないこと、知るべからざることを知らうとするから理解は困難となり、努力を払う気のない人々は理解不足になつてしまう。

一方勉強家の経営者、管理者は努力して知る必要のないこと、知るべからざることを学習する。その結果真に知らなければならないことは見失われ、理解不適切ということが生じてしまう。

それではどうして真に知るべきことは見失われるにいたつたのであろうか。それは在来、これらの立場の人々に提供されているコンピュータ関連の知識修得のための体系が不適切なことに原因している。つまり知識を提供する書籍、講座、訓練コースなどが、大部分真に知るべきことに焦点を合わせず、不必要な知識を注入することに重きを置いていたためである。

① これらの体系は、相手が経営者、管理者等の立場にあるということを見失ひ、何のための体系であるかという目的を喪失している。

② 体系のあるものはコンピュータの原理構造の解説に偏重し、シロウトには難解で専門家には役立たない。

③ またあるものはプログラミングの解説に偏重し、経営者、管理者には難解であり、習得したところで寄与するところはほとんどない。

④ また別のあるものはコンピュータとは計算機械であるという概念を植付ける内容を盛つてあり、企業業務の場でこの機械の発揮する機能の把握を妨げている。

d 利用目的の誤解

経営者、管理者等の理解が不足、不適切な場合、コンピュータの利用目的の認識がどちらか一方に片寄つてしまうことが多い。すなわち、

① コンピュータは経費節減のために利用するのだという認識

② コンピュータは経営意思決定のために利用するのだという認識

がそれである。

前者はコンピュータの機能性能を過小評価し、この機械はいわば高級会計機であると考えるところから湧き起こつている。そして利用のための採算にのみ着目する結果、より間接的かつ広範な効果を生み出す用途への利用が忘れられることになる。

後者は逆にコンピュータの機能性能を過大評価し、あらゆる複雑高度な問題をこの機械は苦もなく解決し、経営意思決定の自動化、機械化が行われると過信することが原因になっている。この結果日常業務等へのコンピュータの利用を軽視し、十分な研究がなされないままにいたずらに高度な使い方に走ってしまう傾向を生じる。

もちろん経営者、管理者が、このような認識を抱いたからといつて、その企業のEDPシステムが直接的効果を挙げる方向にのみ強化されたり、役にも立たない高度な情報提供に重点が置かれたりするとは限らない。しかしシステムの発展が妥当、適切を欠くにいたることはまず疑いないところであろう。

e 前提条件整備の無視、怠り

コンピュータを導入すると、企業内の業務の執務ルール、情報流通の径路、帳票様式、製品や職制、諸事項のコード付けなど、在来の手作業式業務形態からの移行がおこなわれる。

ところでしばしば見受けられる事実は、コンピュータを導入する段階になつて、にわかにならうとした移行作業を始めるということである。もちろんそうしたやり方でもコンピュータは動き出し、何となくEDPシステムは生成されて行くけれども、実はこれほど非能率で禍根を残すことはない。

これはあたかも、開墾しない荒地に植物を栽培するようなものである。コンピュータという「植物」は、かなり土壌に強い影響を与え、これを作りかえて行く繁殖力を持っている。だから手を付けない荒地に播種（または植苗）しても、そこに情報処理システムの繁茂を形成するには違いないが、その繁殖の過程は大変非能率であり、また育つたシステムの姿もいたるところに不具合の草むらが介在し、立派な農地にはならないのである。

そこでコンピュータの導入が企画された場合には、導入に先行するかなり以前から、手作業方式のままの業務システムの整理整頓がなされなければならないのであるが、前述のようにこの事前作業は多くの企業で無視されている。従つてコンピュータの導入後、長期にわたつてコンピュータシステムが安定せず最悪の場合は、しばしば手直しを必要としたり、手直しのしょうがなかつたりする。その間にコンピュータシステムは多くの無益な金を消費し、ますます効果は挙がつて来ないことになるのである。

f 杜撰な機種選定

ひと口にコンピュータといつている機械は、これを機能性能の面からみると、実に千差万別

であつて、同一型のコンピュータでもシステム構成の内容により、厳密には別機種であるといつても過言ではない。

そこでコンピュータの導入にあつては、その業務の質、量両面の実勢が、いかなるコンピュータシステムを必要とするかをよく検討しなければならない。

しかし実際には、経営者、管理者はその点を認識していない場合が多い。つまりコンピュータというものはどこの会社のものも同じものだ、とまず誤解するのである。もう少しマシな場合は、〇〇社△△△型というそれは全て同等の機械のようにこれを見る。あたかも自動車のモデル名が同じならば、違つているのは塗装ぐらいだと考えるのに似ている。

このような経営者、管理者に統率された企業では、多くの場合導入機種を選定が杜撰になる。もちろん実際の選択は専門家達に委ねられるが、専門家だけの判断は不思議なことに適切を欠くことが多い。こうして杜撰に選定されたコンピュータが導入された場合、その後の効果がどうなるかはいうまでもないであろう。

g 利用効果についての誤解

コンピュータを導入した場合の利用効果について、一般に見られる誤りは、

- (1) 利用効果というものについて、全く無感覚である。
- (2) 効果の一部である、直接目に見える採算のことしか考えない。
- (3) 逆に採算以外の効果について夢想し、現実的な採算の面が眼中にない。

のいずれかである。

第一のケースは目的もなくコンピュータを利用しているもので、誤りというよりはむしろ論外のことであるが、たいていは効果どころか損失を招いていると見てさしつかえはない。

第二のケースは利用の効果は追究しているけれども、単能的な機械とか、生産用設備等の場合と同様、その利用のための、総経費を、そのコンピュータの挙げうる金銭的利益とだけ対比させ、効果を評価するものである。これで一応採算性は明らかになつたと仮定しても、不可視のさらに大きな効果は全て没却され、コンピュータのような複合的機能をもつ機械を正しく評価することはできない。

第三のケースは第二の場合と逆に、一般に間接的效果と称せられる不可視の効果を、それもごく漠然と模索し、あたかも大きな効界が挙げられているかのように夢想しているもので、効果追究はいちじるしく正確性を欠き、結果として採算はとれず、期待した間接的效果もたいていは達成されていないのである。

第6章 適切な対処の仕方

第1節 適切な対処のための条件

a 不適切な対処から適切な対処へ

これまで不適切な対処について述べてきたが、適切な対処とはこの対処の不適切さを裏返えしたものである。そこで改めて不適切な対処の内容をもう一度列記して論議の出発点としよう。

- ① 専門家等への放任
- ② コンピュータの理解の不足、不適切
- ③ 利用目的の誤解
- ④ 前提条件整備の無視、怠り
- ⑤ 杜撰な機種選定
- ⑥ 利用効果についての誤解

さてこれらの不適切な対処の起こる原因を考えると、基本的には、

- ① 経営者、管理者も全て情報処理システムに取組もうという、いわば全員参加の精神の問題
- ② 情報処理システムに対する適切な知識の問題
- ③ コンピュータの利用効果に対する考え方の問題

に要約される。すなわち、種々の不適切な対処が生じるのは、まず全員参加の精神の欠如、適切な知識の不足、欠如のために放任も起こり、種々の誤解、怠り等が起こる。そして最後に利用効果の誤解は利用効果の考え方の誤りによつて招来されている。そこで適切な対処は、この基本的なトラブルの是正、強化によつて生成されることになる。

b 適切な対処のための条件

適切な対処のための三つの基本的なものをもう少し掘下げてみよう。

① 全員参加の精神は、最も根本的な大前提である。これなくしてはいかなる適切な対処も始まらないが、この精神が確保される裏には、実は情報処理システムに対する適切な知識の保持が支柱となつている。つまり基礎知識がなくては、何故全員参加が必要なのかも理解できないし、またその気にもなれない。一方、適切な知識を持つとうとする精励は、全員参加の精神が無いところでは鼓舞され、維持されることはない。従つて全員参加の精神と、適切な知識とは相互に支持

し合っているということになる。

② 情報処理システムに対する適切な知識は、上述の全員参加の精神同様、重要な基礎となるものである。すでに適切な知識と全員参加の精神との相互関係を述べたが、利用目的の誤解、前提条件の整備の無視、怠り、杜撰な機種選定等は全てこれによつて起こるものである。コンピュータについての正しい知識が備わっていれば、利用目的の誤解や杜撰な機種選定は生じる筈がない。またコンピュータシステムについての正しい理解がなされていれば、前提条件を整備しないということも起こりようがない。

このように適切な知識の重要性は特筆に値する。それは在来のコンピュータに関する研修過程が、ハードウェアないしはプログラミングに熱が入りすぎ、情報処理システムの問題がむしろそかになつてきていることである。

現実にコンピュータを導入し、利用しようとするのは、この機械を企業の情報処理システムの中に組み入れ、その機械的情報処理プロセスの部分を担当させようとするところにある。たとえば航空事業を営むのに、滑走路を設け、管制塔を設け、補給整備の施設を整え、営業方法や客扱いの施設を完備して始めて飛行機が高速輸送の機能を発揮するよなものである。こうした航空の地上システムを完全に整えなければ、いかに優秀な性能のジェット機を配置しても、それは活動することができない。

ところが世上では、コンピュータさえ据付ければ、それによる仕事の仕方、つまり情報処理システムは自然に出来あがるものと誤解している場合が非常に多い。これでは効果的なコンピュータ利用は成功する見込みがないといつても過言ではない。主体であるのは情報処理システムであつて、コンピュータそのものはその中の道具であるのにすぎないからである。

そこで適切な知識が切実に必要となるとともに、適切な対処のための重要な一条件としては、企業の中に情報処理システムを生成し、運用し、改善し、拡大して行く職能を確保することが、同様に重要である。これを端的にいうならば、システム技術者を確保し、機械のオペレートとか、プログラムを扱うといつた、むしろ直接的な仕事をさせるほかに、企業業務を有効な情報処理システムに乗せるために彼等専門家を十分活用するということである。

最後に③の利用効果の正しい考え方は、適切な対処の結果たる利用効果を、正しく把握する上に重要である。全て施策には、その結果を正しく評価することを伴わなければ、その施策が何ほどの効果を挙げたのか不明確となるのみならず、以後の施策への寄与も不可能となる。適切な対処ということを盛んに述べてきたことも、その評価が正しく行なわれ、正当な効果がとらえられなければ、何が適切であるかわからなくなつてしまうからである。それゆゑ利用効果の考え方を正

しくするという事は、またきわめて重要なことである。

それではここで、この項のしめくりとして、上述の適切な対処のための条件を書き並べておこう。

- ① 情報処理システムに対する全員参加の精神
- ② 情報処理システムに対する適切な知識
- ③ システム技術者の確保と活用
- ④ コンピュータ利用効果の正しい考え方

第 2 節 コンピュータに関する必要知識

a 適切な対処と必要知識

前節で適切な対処のための条件を列挙したが、この中でコンピュータないしEDPシステムの適切な知識とは、ここにいう必要知識を正しく理解することにより形成されるものである。その内容はかなり広範なものとなるので、ここに節を改めて特に述べることにしたい。

それでは経営者、管理者等にとり、必要知識とはいかなるものかという点、その範囲は次のようである。

- ① 基礎的な知識
- ② ハードウェアに関する知識
- ③ ソフトウェアに関する知識
- ④ システムの概念ならびにシステムの思考
- ⑤ アプリケーションに関する知識
- ⑥ 利用事例

次にこれらの必要知識につき、そのアウトラインを項を追って述べよう。

b 基礎的な知識について

この基礎的な知識とは、コンピュータ利用のため、まず基礎的に知りおくべきことで、その内容は次の通りである。

- ① コンピュータ利用の費用
- ② コンピュータ部門の地位、組織

③ コンピュータ要員の職種、人員数、質的能力等

④ 計算センターの存在価値とその利用

⑤ 利用効果と採算

以上の諸項のごく概要をふれると、①の利用費用については、特に自社の費用状況は把握につとめ、もし簡単に把握できないようなことがあれば、把握可能な業務システムを設定しなければならない。利用費用が後に効果検討の際の有力な資料となることはいうまでもない。

②のコンピュータ部門の地位、組織については、別に特に典型があるわけのものではない。これについては書籍文献、他社事例等に多くの実例を見ることができる。しかしこれを通じていえることは、コンピュータ部門の地位が、より上位の、かつ可及的総括部門的な立場におかれているほど、その企業の情報処理システムの発展向上の度合が高いということである。つまり係であるよりは課、課であるよりは部というように、上位の機構であるほど機能が強く、また経理部とか、管理部など、特定の業務部門の中におかれているよりは、独立部門であるか、ゼネラル・スタッフ部門の中におかれている方がより望ましい。

部門組織については、部門人員数によつても組織構造が異なる。また従来、コンピュータ部門はプログラミング、オペレーティング、キーバンチングなどを主体とした組織構造が多く見られたが、近時はシステム技術の職能が次第に強化され、中にはシステム部といつた名の中に従来のコンピュータ部門が編入されている例もある。さらにあるいは経営科学面へのコンピュータ利用強化を図るため、ORグループが組織されている例もあり、漸次部門の組織構造の変化が見られるようである。

③のコンピュータ要員については、これも実例を研究するのに越したことはない。そしてここでもシステム技術者の補強ということが顕著になつている。

最近ソフトウェアの進歩発達に伴い、往時の意味でのプログラマの存在は影が薄くなつてきた。また機械のオペレーションも平易化されてきたため、小規模なコンピュータ部門では、要員の職種別が一部混然としてきており、キーバンチャや庶務担当者は別として、プログラマ、オペレータ等は特に差別ができなくなつてきている。しかしこうしたところでは、システム設計等のシステム技術者の職能が、上記プログラマ兼オペレータに包含され、いわば片手間仕事で片付けられている。これでは情報処理システムの発展は阻害されることが明らかで、少なくともシステム技術者は別箇の存在でなければならない。

コンピュータ要員の人数は、ハードウェアの進歩、ソフトウェアの充実に伴い、一面ではより少なくできる可能性が出てきているが、他面では情報処理システムの規模の拡大、業務量の増大

のため、全体としてはむしろ増員の傾向をたどっている。特に今後はシステム技術者の増強が不可避であろう。

コンピュータ要員、特にシステム技術者の質的能力の向上はきわめて重要である。そこで有能な新人の配属のほか、社内の有能者を養成して充当することがはからなければならない。

④の計算センターの存在価値ならびにその利用については、企業の情報処理システム運用の全体的効率と関連がある。すなわち企業が自社の情報処理に関する一切を、社内で完全に処理しようとすることは、採算上決して有利なことではない。また中には自社にコンピュータを抱え込むことが不経済ないし不可能な企業もあり、そこに計算センターの存在と利用の価値があるわけである。

最近の計算センターは、単にキーパンチやオーバーフローした業務の外注を引受けるだけでなく、ソフトウェアの開発やシステム設計についての機能も持つところが多くなっている。従って情報処理システム運用の全体的経済性を改善することを考慮しつつ、これらのセンターを活用することが望ましいのである。

⑤の効果と採算については、その内容がかなり多いので、後に章を改めて述べることにする。

C ハードウェアの知識について

コンピュータの関係の書籍、講座等、多くの知識修得体系をみると、経営者、管理者等むけに適切なものはきわめて少ない。そのおもて書きには経営者あるいは管理者向となつているものも、内容は少しもそれに適合していない。

元来、経営者や管理者にとつて、真に必要なハードウェアの知識は、

- ① コンピュータシステムの外観的構成（姿）
- ② それは何ができるのか（機能）
- ③ どのくらいの能力を持っているのか（性能）
- ④ 何にどう使えるのか（適用）

であつて、これ以外はず余計なものだと考えてよい。

①の外観的構成は、誰にでもすぐ目にうつるコンピュータシステムの姿であり、その各部分がそれぞれ何という名称で、どういうはたらきをするのかくらいは知っておかなければならない。

しかるに一般の研修体系は、この①の説明においてすぐにその表皮をはぎとり、中味の構造や原理を解明することに重点をおいている。こうした解説は経営者、管理者にとつて理解困難で、コンピュータについて真に知るべきことの焦点を乱し、何の役にも立たないばかりでなく、有害

でさえある。

そればかりでなく、原理構造の解明は知らず知らずのうちに、人にこの機械が単なる計算機であるという認識を植え付ける特徴を持っている。それゆえこうした解説を学ぶにつれ、人はこの機械の本質的機能を見失うにいたる。

次にコンピュータの機能、性能、適用について、一般の研修体系は興味本位の漠然とした解説に終始しているか、または機能、性能、適用相互のつながりをほとんど解説していない。たとえばコンピュータは大量記憶の機能を持ち、その記憶容量と書込み、読出し速度は何ほどかという解説がなされても、それが現実の業務においてどう発揮され、従つて何々への適用が可能である、といったことを徹底的に解明する点に欠けている。しかるに経営者、管理者にとつて真に必要なのはむしろこの種のことがらである。

これは要するに、大多数のハードウェア研修体系は、あたかも一般ドライバーに対して、自動車の設計技術者やサービスエンジニアに与えるよう解説を言い廻わしただけやさしくしたようなものである。それではこのような研修体系の中で、経営者、管理者はどうして適切なハードウェアの知識を学び知るべきか。それには以上の欠陥のない体系、より少ない体系を選んで研修するか、上述の点を常に念頭において体系の持つ欠陥に陥らないようにすることが大切であろう。

d ソフトウェアの知識について

ソフトウェアの知識研修体系もまた、ハードウェアに劣らず問題がある。それはまず、ソフトウェアとは何かという語義の点から発していると思う。

ソフトウェアというものは、正しくはコンピュータ利用のための知識技術、ないしそれによつて生成されている無形の機能物いつさいをいう。ただこれではあまりに広漠としているので、実用的には、

- ① 言語プロセッサを用いてのプログラミング技術、集成された目的プログラム群、機械の運転制御のためのオペレーティングシステムなど、いわゆるプログラム技術体系
- ② システム分析、創造、運用のためのシステム技術体系

の両者をもつて形成される知識技術、その生成物を指すべきであると考えられる。

しかるに一般には、ソフトウェアという上記①のプログラム技術体系だけを指し、②の関係は忘れられている。これではソフトウェアは少なくとも実用的に備えるべきもののうちの一部にしかならず、適切であるということとはできない。

すでに触れたように、コンピュータ利用の基盤をなすものは整備された社内体制であり、これ

を分析し、創造し、運用するシステム技術体系が、まずもつて発揮されなければならない。つまりシステム技術体系がソフトウェアの根幹であり、かつ先行されなければならない、プログラム技術体系は枝葉であり、これに後続するものである。それを枝葉であるプログラム技術体系にのみ注目し、それに没頭してシステム技術体系を無視、軽視するのは明らかに不適切である。

さらにプログラム技術体系偏重の、現在のソフトウェア研修体系で、もう一つ大きな問題は、経営者や管理者にコボル、フォーランなどによるソースプログラムの記述方法などに盛んに力を入れていることである。このような研修は、全く無効とはいえないかもしれないが、経営者、管理者には不要のことであり、効果のきわめて少ないものである。

かくてソフトウェアについて、経営者、管理者が真に知るべきことは、上述の欠陥を除き去つたもので、

- ① ソフトウェアの全般に関するアウトライン
- ② 情報処理システムにおけるシステム技術体系の果たす役割。殊にシステム技術者活用の理念と手法
- ③ プログラム技術体系の常識的な概要

を骨組としたものであるべきであろう。すなわち経営者、管理者にとつて必要なソフトウェアの知識は、これらの人々がソフトウェアの物知りになるためのものではなく、その知識を活用して、効果的かつ効率的なEDPシステムを、経営者、管理者として統御するためのものである。そしてそのために役に立つソフトウェアの知識が、つまり上述の三つになるということである。

e システムの概念ならびにシステムの思考

ソフトウェアの中で、システム技術の重要性を特に強調したが、その根元となるものがこのシステム概念およびシステムの思考である。つまりソフトウェアの中に現われてくるシステム技術は、情報処理システムという特定の場面に焦点を合わせた技術であつて、いきなりそれに取り付き、それだけの研修に終始することは、基本を修めなくて実際のテクニックを学ぶきらいがある。またシステム概念、システムの思考といったものは、企業の全ての面に推し及ぼして適用し、いろいろな形の成果を収めうるものであるから、その意味でもこれについて研修することが望ましい。

さてシステム概念というものは、二つ以上のものが組合わさつて、ある機能を発揮する場面から生じてきた概念であるが、これを体系的に発展させると、あらゆる複雑で入り組んだ物、あるいはことからの解明や、構成にもきわめて有効な方法や成果をもたらす特質がある。そこで物

あるいはことがらをシステムとしてとらえ、システムとして組上げてみるということが特に重要と考えられ、このように物やことがらを扱う思考の方法がシステムの思考である。

最近システムという言葉が常識化し、不知不識のうちにこの語を口にするよりの時代になつたが、それに従つて昨今、企業の構造や仕事のやり方が俄かにシステムになり、この新しい形態への作り替えがシステム化であるかのように考えられている。

なるほどシステムという流行語はここ数年来のものであり、システムなる用語が企業の一般の場面にも進出してまだいくらか経たないが、企業構造なり業務方式なりは、それが世に出現した時からすでにシステムであつたのである。従つて最近いわれているシステム化するものは、在来のそうしたシステムを改めてシステム概念で観察し、システムの思考によつて改善することにほかならない。

在来の企業のシステムにもよい面がある。それは多年の経験を重ねた所産であり、よい点はよいこととして見なければならぬ。しかしそれには近代のシステム工学や経営科学などの吸収が欠如している。タテ割りの部門中心で総合性、動態性、合目的性に乏しい、などの欠陥がある。

そこでシステムの思考の注射を行ない、これを近代的システムによみがえらせる必要があるわけであるが、このシステム化の要素としては、次のようなことが挙げられるであろう。

- ① 各部門の担当者が参画し、業務分析、改善を研究する。
- ② システム化の具体化作業のためにシステム技術者を指導し、活用する。
- ③ コンピュータ専門家のもつ固有技術を上記の基盤の上で発揮させる。
- ④ これらの仕事はバラバラなものではなく、相互の協働態勢で取進められるものとする。

f アプリケーションの知識について

コンピュータを企業の諸業務に利用することがすなわちアプリケーションである。このコンピュータアプリケーションについて、まずハードウェア、ソフトウェアの側面からこれを眺めるとき、いくつかの基本的アプリケーションがある。

- ① データの分類集計
- ② 数学式の数値的解析
- ③ 統計学および経営科学諸手法の実行
- ④ 数値制御、構造解析等工学面利用
- ⑤ データ通信
- ⑥ 情報の蓄積と検索

⑦ 教 育

⑧ 画像処理

などがそれである。

このような基本的アプリケーションを、今度は利用側たる企業業務の面から眺めると、大別しては、

① ファイル处理的利用

② 計算处理的利用

の二つに大別される。

前者は企業の日常業務を初めとし、大量のデータを収集し、分類し、保管し、集計等の加工を行ない、必要に応じて取出して利用するスタイルの業務へのアプリケーションであつて、一般に事務と称せられるものに対する利用はほとんどこれである。前記基本的アプリケーションの①⑤⑥などがそこに見られると考えられる。

また後者は科学技術計算、予測、最適化、自動制御などへの利用がそれで、基本的アプリケーションの②③④が主に駆使される。

コンピュータの情報処理行動は、もともと一貫した論理に基いて行われるもので、この行動論理のことの専門的にはアルゴリズムといつている。アルゴリズムは単純なものから複雑なものへと無数にありうるけれども、企業の一般的事務をコンピュータに乗せるためのアルゴリズムなどは、複雑な計算のようなものはほとんどなく、単純な道程をむしろ数多く反復する特徴を持ち、あたかも一般の事務職員が多くのファイルを備えて仕事をしているのと同様である。

これに対して数値解析とか経営科学への適用においては、アルゴリズムが一般に複雑高度であり、かつ数式の計算処理をするといつた過程に富んでいる。上述の企業業務の面から二大別したアプリケーションは、その根底にはこのようなアルゴリズムの差があるわけである。

以上、アプリケーションについては、ここではごく皮相的なことしかふれなかつたけれども、経営者、管理者にとつては不可欠の知識である。もしコンピュータのハードウェア、ソフトウェアおよびアプリケーションという三つの知識事項を並べ、そのどれが経営者、管理者にとり重要かといえ、論なくアプリケーションが最重要であつて、他の二者はアプリケーションを理解するための前提にすぎないといつても過言ではない。

g 利用事例の研究

アプリケーション研修の重要手段として、利用事例の研究がある。ところが現実の利用事例は

前項のアプリケーションの基本論と異なり、各企業、各業務の実情により、実に千態万様であり、これを集約してひとまとまりの書籍、講座に組むということは、ほとんど不可能に近い。従つて本を買つてきて読むなどということは望むべからざることである。

この種の情報が比較的よく紹介されているのは、むしろ新聞雑誌である。つまりこれらは書籍のように一時点を画して、記述する内容をできるだけ体系的に配列しようとする必要がないので、目に付くものはいつでも紹介できるからであろう。ただし、こうしたものを熱心に収集し、目を通せば、利用事例がすつかりのみ込めるかという点を決してそうではない。所詮書きものは皮相的にしか事実を表現せず、無益ではないけれども完全に有益であるとはいえない。

利用事例の研究において、最も大切なことは二つある。その一つは事例のナマの状況を知ることであり、他の一つは研究する経営者、管理者が自分の立つている立場からそれを見、それを知るといふことである。

そこで新聞雑誌の紹介記事を読んで、研究を助成するのは結構であるが、一番よいのは他社の利用事例を、出掛けて行つて学ぶということである。そしてその把握の仕方、単にフローチャートを集めてきて、その内容を研究するというのではなく、自分の職務上の地位から見て、どういふ点が留意すべきところであるか、自社で行なうとすれば自分はどういうように対処し、業務指導をしなければならぬか、利用効果はどうであるか、などに着眼しなければならない。

ところでかくはいうものの、こうした利用事例研究をするといふことは、現実には大変なことである。恐らく大方の経営者、管理者は、そんなことをしている暇はないと思ふことであろう。つまりこれらの人々の多くは、コンピュータないし情報処理システムに、かほどまでに精力を注ぐ必要がどうしてあるのだらうと思ひ、そんなつまらないことに貴重な時間を空費している間に、企業にとつてもつと重要かつ緊急の仕事に取組むべきだ、と思ふわけである。

結局この点は、経営者、管理者が、企業の情報処理システムの成敗は、他の経営上の重大問題に劣らず、きわめて重大なことだと認識するか否かにかかっている。もしこの事の重要性を認識しえず、精励する気になれないならば、それは致し方ないことである。その場合、恐らく差し当りはどういふことは起こらないであろう。しかしコンピュータに関する不具合は永久に解消せず、長い期間のうちにその企業の情報処理システムは、母体たる企業に浸潤し、これを蝕むことになるに違いない。

第7章 コンピュータ利用効果の考え方

第1節 適切な利用で挙がるべき効果

a. 効果の内容

もし企業のコンピュータないし情報処理システムへの対処、施策措置が適切で、効率的なその運用がなされれば、今まで述べてきた種々の不具合は大いに低減し、次のような効果が挙がる筈である。

まず第一にはあらゆる情報処理において、省力ということが実現する。

次に省力と機械処理ということから情報処理の迅速化と処理情報の質的向上、多様化ということが実現できる。

そしてこのために管理水準の向上、経営意思決定の合理化が促進される。

以上の諸効果がそれぞれに持つ効果の大きさということを考えるとき、その大きさを何らかの数量的尺度で測れるものと、測れないものがある。たとえば省力効果のようなものは、事務経費の低減といった金銭的な額としてとらえることができるが、処理情報の質的向上、管理水準の向上、経営意思決定の合理化などは、そうした数値的把握が困難ないしは不可能である。そこで一般に、ある数量的尺度で測ることのできる効果を直接的効果といい、そうでないものを間接的効果といっている。

b 直接的効果(採算)

優れた情報処理システムが設計され、効率的なコンピュータ運用が行なわれれば、情報処理面の省力が現われることはたしかである。つまりより少ない人員により、より多くの良質の処理情報がえられるから、そこに経費節減という実効が生じる。

同等の質で等しい量の情報処理が、より少ない人員で遂行できる、あるいは同等の人員で同質の情報をより大量に処理できるとなると、在来の方式と情報処理システムとの諸要経費の差が算出され、いわゆる採算ということが評価される。従つて直接的効果とはすなわち採算のことであると考えられる。

直接的効果すなわち採算は、このように数量的比較が可能であるため、利用効果を評価する場合、最も目に着きやすく、また評価が容易である。そこでしばしば、利用効果といえばこれだけ

に着目してその評価を行なう傾向が強い。

しかし、コンピュータの導入による効果は、直接的効果と間接的効果とに分けられる。

c 間接的効果

しかしコンピュータの利用効果を、直接的効果だけで考えるのは、はなはだ不完全な評価であるといわざるをえない。

コンピュータの利用効果で大きいのは、むしろ情報の質の向上、管理水準の向上、経営意思決定の合理化などの間接的効果である。たとえば直接的効果は、疾病に対する薬の速効の効果のようなものであり、服用により対症的回復が遂げられれば、よく効いたと思うであろう。これに対して間接的効果は、長期の服用により、本質的に健康を保持改善する薬効のようなもので、その効果は遅効的であり、目に見えて現われないが、健康にとってはより重要なものである。

およそ企業の諸施策の採択、実行にあたり、採算のみで事を決していることは絶対にない。コンピュータの導入もまた、採算のみに着目するならば、その効果はたとえ顕著であるとしても大したことはない。またそうした効果のみを追求する利用方法はやがて限界に達し、より高度の成果を期待することはできない。やはり直接的、間接的双方の効果を十分に吟味し、導入運用することが何よりも大切なことである。

コンピュータの導入による効果の把握は、その効果の予測、測定、評価の順に行なわれる。

この順序は、効果の把握の第一歩である。効果の把握の第一歩は、効果の予測である。

第 2 節 正しい効果の把握

a 効果の予測

このことに限らないが、効果把握の第一段階はまずその予測にある。何となく利用を開始し、後に俄かに効果を測定するということでは、十分な測定ができないのみならず、もつと重大なことは、そのような状態で開始された利用は、挙げるべき効果を挙げえないでしまうことが多い。

初めに効果の項目を挙げ、その予測をして目標を定めるとき、それに対する実績が効果の度合として初めて明確に現われる。またその目標に対する達成の努力ということも生まれ出てくる。

b 多面的な検討

既述のように効果は直接的なものも、間接的なものも同等に予測し、測定し、評価しなければならない。このためには効果項目をできるだけ広い領域から、かつできるだけ多い側面からとり上げなければならない。

また別の大切なこととしては、利用の方法、つまり情報処理システムのあり方それ自体も、ただ一つのものしかないと考えてはならない。こうしたシステムは恐らく無数の方法が考えられ、そのおのおのによつて利用効果も違ってくる。そこで多面的検討ということは、唯一の方法に対して多側面から検討を加えるということだけでなく、考えうる多くの方法の想定と、それぞれの効果対比ということも取扱われなければならない。否、むしろこういうことこそ多面的検討の主たる内容でなければならないであろう。

C 保守的な考え方

種々な方法を考え、その効果対比を行うということについて、一つ重要なことがある。それは改善ということは何でもものごとを一新することではない、ということである。

たとえばコンピュータの新規導入、あるいは増勢という際にも、現在の状態の何が改善されるべきであるかは、まず十二分に分析されなければならない。しばしば見聞する事実として、コンピュータを導入し、事務合理化をはかるといふことがあるが、現在の手作業システムをよく分析し、施すべき手を講じてみると、あえてコンピュータを導入するまでもなく、導入によつて逆に採算がとれないというケースも決して少なくない。

そこで何でも新しいものを導入利用するということばかりにとらわれず、まず現状に対してできるだけ保守的態度をとり、尽くせるだけの手段を講じた上で新しいことを考えるという考え方が大切であり、また効果を評価する場面ではつねにこれを念頭において仕事をする必要がある。

第 2 部の序文

日本においてコンピュータが実際に利用されはじめから既に10年経過している。

この間の利用の発展をみると、その第1段階、すなわち初期においては、給与計算とか、受注事務処理、経理事務処理、在庫計算などの個別業務への適用がほとんどである。

そして、個別業務をそれぞれお互に関係なく単独にとりあげてコンピュータ化をはかっている。この段階のねらった利用上の効果は、事務員の節減を中心とした事務コストの低減とか、データ処理の速度や精度向上がその主なものである。

このような結果を示した理由は、第1として、コンピュータとの取組みにおいて、最初であるということから十分な利用上の知識を持たなかったということである。したがってコンピュータ化する業務も比較的容易な単一業務をとりあげ、その処理方式もバッチ処理が中心であった。

第2の理由は昭和37年以後の5年～6年においてはバッチ処理用のコンピュータしか市場になかったということが言えよう。

次に現在の進んだ段階では、それぞれの個別業務をお互に関連させた、管理システムの完成にコンピュータを活用しようとする状況に到達している。

例えば在庫管理には販売予測を管理基準として管理システムの基礎においているとか在庫管理と生産計画を常に活動させる管理基準を考えてシステムをつくっているとかの管理上必要な関連業務がすべてコンピュータ化の対象となっている。

この活用段階では当然コンピュータ利用上の経験が既に行きわたっている場合の方が、その成功率は高くなる。

第2部では、これから実際にコンピュータを活用しようとする立場の管理者を対象として、その取組みに必要な経験と知識を示そうとするものである。

第2部は日本の大部分のコンピュータ利用者が通って来た道をそのままの順序として、個別業務のコンピュータ化から管理システムへのコンピュータ利用まで、手がかりとなる方法の基本を示すことを目的として構成した。

そしてさらに、最近とくに広がりを見せてきた一般企業内におけるデータ処理、情報処理以外のコンピュータ応用の分野の実際を示して、参考にして頂くこととした。

本部はコンピュータをプログラムやプログラミングのような動かす知識ではなくコンピュータ
を使う知識の基本を示したものとして理解し、取り組むことをおすすめしておきたい。

第1章 コンピュータ利用の目標設定

コンピュータの利用をはじめて考えついたとき、一体この有能な道具を“どこに”適用したら一番効果的なのだろうかという疑問にぶつかるはずである。

そこで本章では効果的な進め方を行なうための目標設定の仕方について述べてみよう。

第1節 コンピュータ利用の段階

コンピュータ利用段階をコンピュータ化する対象業務の範囲から分けてみると次の三つの段階にわけることが出来る。

- a 個別業務を個々にコンピュータ化する段階。
- b 複数の個別業務をお互に関連させてコンピュータ化する段階。
- c 企業全体の業務を関連させてコンピュータ化する段階、トータルシステム化

この三段階は理論的に作りあげたものではなく、実際のコンピュータ利用の発展を示したものである。

次にこれらの個々の段階について述べてみよう。

a. 個別業務のコンピュータ化

この段階はコンピュータをはじめて利用するときには必ず経験するステップである。

例えば給与計算とか、販売事務とか、経理事務とか、在庫計算とかを個別に機械化するときに相当する。

それぞれが全く独立に、他の事務と関係なく機械化されるわけである。この方法が比較的コンピュータ利用経験の浅い、導入初期段階でとられるのは次に示す理由による。

- ① 社内の多くの業務のそれぞれを見ると、事務のルーチン化されている水準がバラバラであり、同時にコンピュータ化しようとするには問題がありすぎることに。
- ② コンピュータ利用技術の水準が低く、困難な問題を解決する力がついていないこと。
- ③ それぞれの部門における機械化の必要度に対する認識に相違があり、コンピュータ化に対する抵抗が部門によってみられること。

④ コンピュータ化するための必要条件である管理基準が設定されていなかったり、あいまいであったりすることが多いため、進めようとしても、なかなか同期化できないこと。

⑤ 個々の業務を単独にとりあげてコンピュータにのせるのが一番やり易いこと。

⑥ バッチ処理用のコンピュータの入手は比較的容易であり、これを動かすことも容易なので、単一業務のバッチ処理が進めやすいコンピュータ処理の形態となっていること。

以上の理由のうち⑤、⑥に示す容易性(やさしさ)はコンピュータ利用の歴史から見ると、最も高い理由となっていると思われる。

次にコンピュータ化する効果の面より見ると、事務処理の速さ、正確さ、事務能率面よりするコスト低減や1人当りの事務処理費の増加に目的がおかれており、高い管理水準の向上は見られない。いわば、個々の部門の事務合理化がその効果の前面に押し出されている場合が多い。

勿論日常の手作業で行っていた管理資料などはすべて機械化の対象になるので、従来の管理水準から見るとかなりの改善が行なわれていることは言うまでもない。

b. 関連する複数部門業務のコンピュータ化

実際の企業活動は個々の部門がバラバラに活動しているのではなく、必ずそれぞれの部門を関連させ管理している。しかしその管理は決して容易なものではなく、少し手を抜けばその機会損失はすぐ大きくなる要素を持っている。

例えば販売管理、在庫管理に販売予測を入れることにより、その管理水準は高くなり、更に販売予測と在庫管理と生産計画を密接に関連させることが出来るならば、その企業全体の機会損失はかなり減少させることが可能である。

その得られる効果を示すと、在庫水準の減少、資産効率の向上、計画生産による原価管理水準の向上、顧客や外注先との関係改善などをあげることが出来る。

しかしこの複数部門業務のコンピュータ化は、これを簡単に達成することは困難である。その理由は前節の個別業務がまず第一に取り上げられる理由で述べたことが、そのままあてはまる。

それでは全く不可能かと言うと決してそうではない、十分な準備の時間と費用、訓練された要員とトップの強い意志があれば、これらのコンピュータ化を達成することが出来よう。

只現実には日本の中小企業や大企業でも、それだけの準備や条件をととのえることがかなり困難なことであるという事は言えよう。

このテーマについては第三章において、その進め方の方法や事例について示すことにしたい。

C. トータルシステム化

バッチ処理用のコンピュータの段階では、このトータルシステム化は一つ概念でしかなかった。しかし最近の第三世代、第四世代といわれるコンピュータの進歩をみると、それは一つ概念ではなく、今後到達可能な実体として、その具体的なイメージを画ける段階まで来たと言えよう。

企業にとってまず将来に画く姿が、第1に生産のオートメーション化であり、第2に事務や情報のオートメーション化である。

人間が管理する代りに、コンピュータがその役割を果たしてくれるという姿や、我々の思考そのものを強力に支援してくれるコンピュータを想像出来ることは非常にこのまじいことである。

コンピュータ利用の第3段階であるトータルシステム化はこのような目標の段階である。

現実にはこの第3段階に入っている企業はまだないであろう。しかしその間近で準備している企業は急速に増えているのが現状である。

第2節 進めやすい目標の選び方

コンピュータを導入する以上、少なくともそれにかけた費用以上の効果を得たいと考えるのは当然である。

こうした考えから出てくる対象業務の選び方は効果優先の考え方である。しかし、コンピュータ導入を経験してくると、この考え方を素朴に適用することのむずかしさにつきあたる。

コンピュータ導入の目標設定の因子として、効果性と難易性の二つの要素があるが、効果性の高いものは実現への努力度が高く、効果性の低いものは実現が容易であると言える。

単一業務の機械化は複数業務の機械化より楽であるが、そのメリットは後者がはるかに高い。しかしその実現は早く期待出来る。

このように判断したとき、効果性を後においても、まずコンピュータを導入して、そのシステムを成功させる考え方が生れてくる。

単一業務の機械化はメリットがないということではなく、これまでの手作業や単能的な事務機械にくらべてはるかにすぐれた効果をもたらす。

そこでまずコンピュータ導入を成功させ、定着させることを第1目標としての進め方が生れてくる。

最初から複数業務を日ざしてのコンピュータ導入でも、単一業務の機械化は当然のスケジュールであり、同期化がその要点である。したがって、単一業務の経験をまずつんでから複数業務にむかうという進め方は多くのロスが発生するということは言いきれない面がある。

単一業務の進め方のなかに、将来構想が織込まれているならば、最初の投資はかなり生きてくるものと判断してよい。

特に中堅企業、中小企業ではコンピュータ導入の当初から、すぐれた人材を多数コンピュータ導入セクションにさくことは困難なことが多い。また費用面においても、コンピュータを半年、1年と準備段階で未稼働に近い状況にしておくことは困難である。

こうした面から見ても、まずコンピュータ化しやすい単一業務のなかから対象業務を選定する方法の有効性が評価されてくる。

単一業務をとってみると、比較的業務処理基準が明確になっているものをあげると、次の順位で示すことが出来る。

- a 給与計算業務
- b 会計業務
- c 販売業務、仕入業務
- d 資材購買業務

このほか、在庫業務、生産業務、原価計算業務があるが、上記のa～dにくらべると、コンピュータ化の面で難かしさが加わってくる。

始めてコンピュータ導入と取組む場合には上記の業務のなかから、自社の必要度も考慮して若干の順位を決定することを進めたい。

第2章 事務システムのコンピュータ化

経営活動にはそれぞれの部門における業務機能が必要である。事務システムは、各部門の機能、すなわち受注、債権債務の確認、在庫品の管理、工程管理、会計、労務、給与などを行なうのに必要な事務組織を示すものである。

これらの事務組織は日常第1線で発生するデータ処理を基礎としてつくられている。

事務システムのコンピュータ化は企業が、コンピュータを導入する場合には必ず通らなければならない通路である。そして部門ごとのコンピュータ化を経験して、はじめて他部門にまたがるコンピュータ化へと進むことが可能になってくる。

本章ではそれぞれの企業について、最も基本的な部門の事務システムを取り上げ、そのコンピュータ化をはかるために考えなければならない事項や、その取り組み方を示すことにした。

それぞれの企業が、どの部門から着手するかは、すでに述べた通りである。

本章は希望する部門から読了出来るよう、各部門とも独立して記述している。したがって読者はのぞむ部門をそのまま選んで読んで頂きたい。本章のなかに出てくる用語や項目が不明な場合は、第3部、第4部を参照して理解してから再び進んで頂きたい。

第1節 販売事務

販売部門はその企業体の活動にとって入口とも、窓口ともなるのであり、この販売の機能を遂行する役割を持つ販売部門の事務システムは、取引先の影響を最も強くうけやすい条件におかれている。

例えば得意先が1社か或いは数社程度の外注工場の形態をとる企業の販売事務と、多数の小売店を得意先とする卸売業の販売事務とでは、それぞれちがった事務システムが要求されてくる。そして対得意先との力関係によっても大きな影響が出てくる。

したがって効率の高い事務システムを設計しようとしても、取引先よりうける制限条件によって、理想とする事務システムの設計が困難な場合も多い。

そこで販売部門における事務合理化の目標は、客先の制約をいかにかわして、社内の事務を最大の効率で処理するかという点が問題点の一つとなってくる。

つぎに販売事務はその結果が、社内の他部門へのインプットデータとして供給されるという特徴を持っていることである。もし、誤りが多く、正確度の低いデータが他の部門、たとえば倉庫・出荷部門や、経理部門、企画、管理部門に流されたとすると、その影響はマイナスの方向に拡大されて出てくるおそれがある。したがって事務の質の面においても、十分な考慮がなされなければならない。

また事務処理の速度についても同様なことがいえよう。倉庫部門や製造部門に対する出荷依頼は急を要することが多く、経理部門に対してはそれ程の速度は要求されることが少ないが、それぞれのタイミングを考えた速さが問題にされるので、この点の考慮が必要である。

以上販売事務を機械化する場合の問題事項について述べた。これは、コンピュータによって販売事務を機械化するには、自分の企業の販売事務がどのような特徴を持っているか、ということを知りて頂きたかったのである。

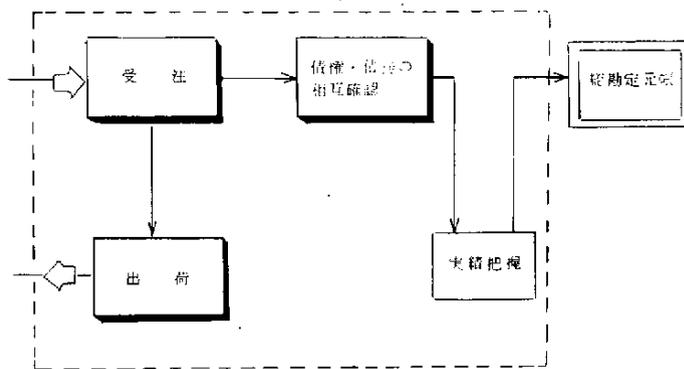
次にこれらの特徴のとらえかたとコンピュータ活用について示してみよう。

a. 販売事務の基本機能

販売部門における販売事務システムは、販売基本事務と販売管理事務とに分けることができる。

販売基本事務は“商品販売する”という活動に必要な作業のすべてに発生する。その活動は基本的な二つのシステムに分けることができる。

一つは第2-1に示したように、製造手配または発注手配、仕入手配を直接考慮しなくてもよいものであり、“受注”、“出荷”、“債権債務の相互確認”の三つの販売基本機能によって、システムを構成している場合である。実際には卸売業、小売業、商社、サービス業などが該当する。

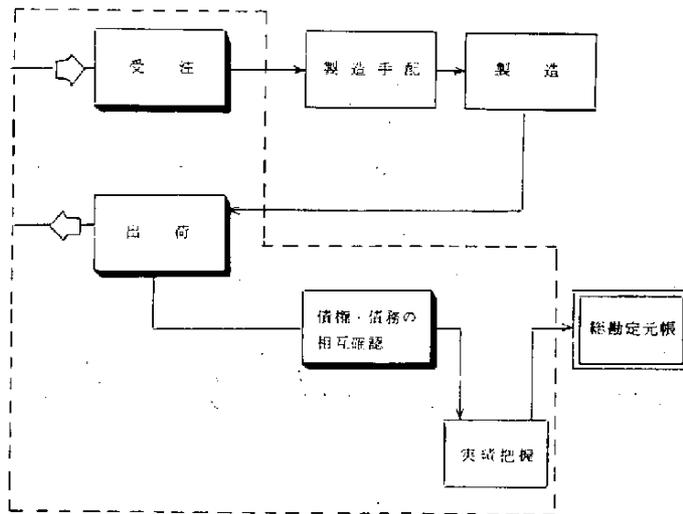


第2-1図 販売の基本機能I

他の一つのシステムは第2-2図に示したように、商品の納期もかなり長くなるもので、製造手配-製造または発注-仕入が入ってくる場合である。

ただし、納期が短くて製造部門が販売部門と同居している場合とか、見込生産をとるため、製造手配が一つ一つの受注のオーダーによらずに出荷可能の場合は、製造業であっても前者のシステムであるとみることが出来る。

また受注から納入までの仕入のサイクルが短いものも前者のシステムとみてよい。



第2-2図 販売の基本・機能II

つぎに第2-1図に示した販売事務の基本機能について検討してみよう。

① 受注

客先より注文をうけたことを客先との間で確認し、社内に対して受注決定の確認を連絡する。実際には受注メモ、受注票という伝票による。

② 出荷

受注決定の連絡をうけ、社内の出荷部署に出荷を手配し、その確認をする。出荷手配票、出庫票が相当する。

③ 債権債務の相互確認

客先に対して納品し、さらに物品の受渡しを相互に確認する。納品書を客先に渡し、物品受領

証に検印を求める。そしてお互いの債権債務を明確にする。客先には請求明細書を渡し、自分の社内では売上伝票を発行し、売掛元帳へ債権を記帳する。

現金取引の場合にはこの事務は必要ない。

④ 販売実績のまとめと会計経理部門への伝達

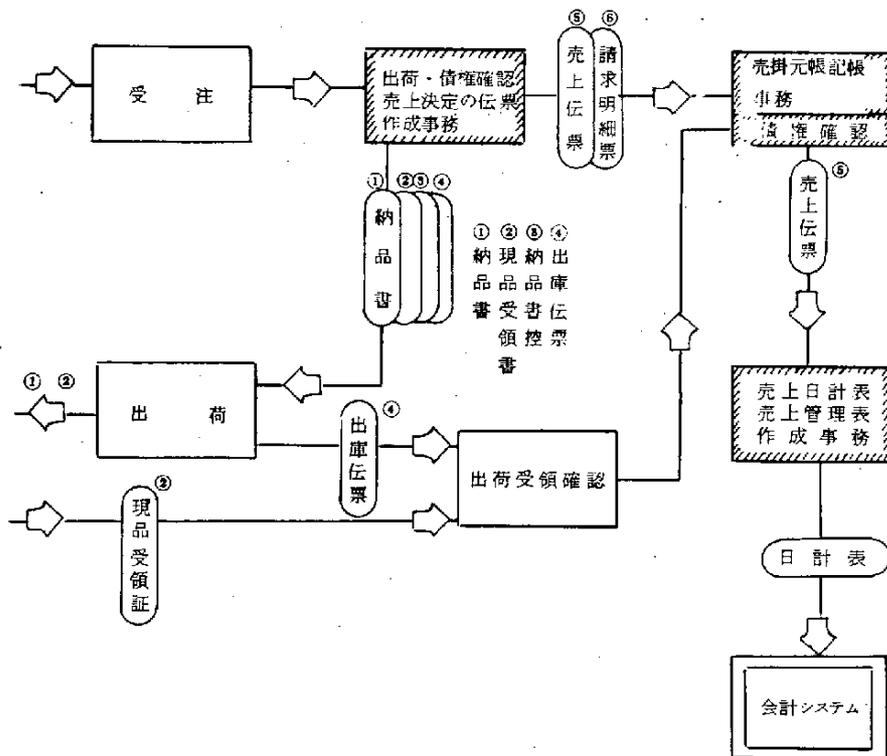
毎日の販売活動の成果を早く把握する。

また計画した期間内における累計した実績を把握する。

売上日計表というかたちで、毎日の売上をまとめ、この日計表のなかに、前日分までの累計した実績も加える。これは経理部門における総勘定元帳作成という作業に対するインプットデータになる。

以上説明した①から④までの四つのステップの販売基本機能を、帳票を入れて関連づけた事務システムとして示したのが第2-3図である。

図で示しているように、販売部門は受注、出荷、債権債務の確認という三つの基本的な機能をもとにして、必要とする事務が展開されている。

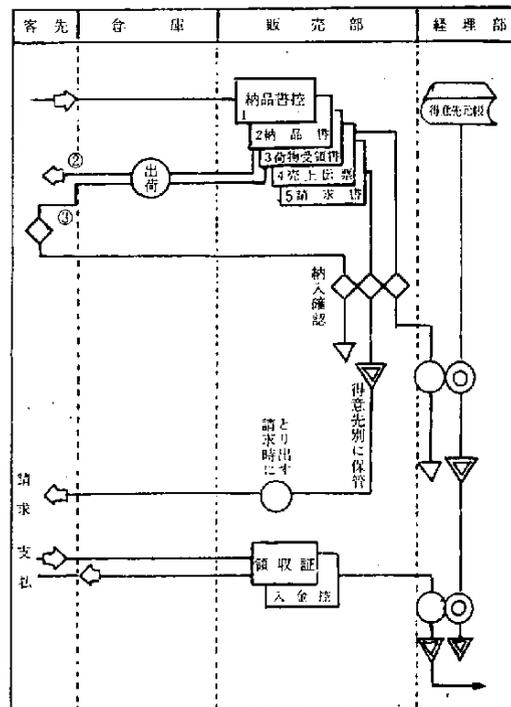


第2-3図 販売基本事務システム

図の一つのブロックは1単位の事務を示しているものであり、販売事務システムの全体から見るとサブシステムを意味する。

ブロックとブロックの間に示した伝票は、これらのサブシステムをつなぐのに必要なデータであり、情報である。

手作業中心で行なわれている最も一般的な販売事務の一例を第2-4図に参考として示した。この例はこれから展開する機械化の方式と対比される点が多いので、十分理解しておいていただきたい基本的な事務システムである。



第2-4図 一般的な販売事務の一例

b. 販売形態と事務のシステム

販売事務の機械化はそれぞれの企業が独自のものとして持っている販売形態に適合したシステムを考慮しなければならない。

一つの出来上がった機械化システムをすべてに押しつけるのでは、効率の高い事務システムをつくりあげることにはできない。

そこでこの販売形態の特性をつかみ、それを区分することが必要になる。各社各様の形態とい

うことを述べたが、実際に分析してみるとそれは幾通りかの区分にわけることが可能である。

そしてこれらの区分にしたがって、その事務システム設計のポイントを把握することができれば、かなり効率の高いシステムを設計することが容易になる。

第2-1表は、販売形態を、「在庫品の現金売り販売」、「在庫品の掛売り販売」、「在庫品および調達期間の短い商品販売」、「受注生産による商品販売」の四つに分類し、それぞれの出荷方法についても示したものである。

第2-1表 販売形態表

	販売形態	出荷方法	関連事務
1	在庫品 現金売り販売	商品はその場で渡す (即渡し)	発注事務は仕入事務として別のサブシステムになる
2	在庫品の掛売り販売	即渡しではないが1日～2日ぐらいの間に出荷	同上
3	在庫品および調達期間の短い商品販売	即渡しではないが1日～1週間以内に出荷	発注事務が販売事務のなかに関連してくる
4	受注生産による商品販売	商品の引渡しまで時間がかかる	製造手配事務が含まれてくる

また第2-2表は出荷形態についての分析を示したもので、出荷形態とその手配の内容、事務特性についてまとめたものである。

第2-2表 出荷形態表

	出荷形態	手配の内容	事務の特性
1	即時出荷	受注と同時に出荷手配し、出荷する	受注票と同時に出庫票をはじめとする必要な伝票を発行しなければならない
2	普通出荷	当日か翌日出荷手配すればよい	受注時点から出庫時点までに必要伝票を発行すればよい
3	納期出荷	一定納期があり、それまでに出荷する	必要伝票の発行は余裕がある

この二つの形態表からコンピュータによる機械化システムの設計ポイントを以下に示すことにしよう。

実際にはこれらの形態が混合されているのが現状であるが、まずその特性をつかみ、その特性を活かすシステムを積上げる方式を考えるべきである。

① 在庫品の現金売り販売

この場合商品は取引の場で渡す形態をとる。

百貨店やスーパーなどの小売店・現金問屋などが身近な例である。したがって出荷は即時出荷であり、受注決定と同時に出荷手配が必要で、現金をもらえばお互いの債権債務は解消する。

この場合、事務システムの特性としては受注票と同時に在庫伝票、または在庫手配伝票を発行しなければならない。受注票も受注内容と単価・数量のみとしたものでなく、売上金額まで計算ずみのものでなくてはならない。

したがって、受注票＝納品書（売上票）ということになる。この納品書の段階から機械化する場合には、

- i) あらかじめ商品に商品名、商品コード、単価入の値札をつけておき、機械のオペレータはこの値札を見てその内容をタイプする。
- ii) 運ばれた品物の内容を読みあげて機械のオペレータに聞かせてタイプさせる。
- iii) 値札をそのままコンピュータが読取れるようにしたタグカードやマークカードやエッジカードを利用する方法をとる。

以上の三つの方法を示したが、このほかに簡便な方法としては金銭登録機を利用する方法もある。しかしこの場合は商品数が100点以下にかぎられているとか、商品名は数字のみでよいとかの例外的な範囲にとどまってしまう。そしてさらにコンピュータ利用とむすびつけるためにはOJレジスタが必要であり、そのジャーナルテープを読取ることが出来る電子計算センターを利用しなければならないという制約を受ける。

i) ii) の方法の具体的なシステムとしては、超小型コンピュータや小型コンピュータによる伝票発行が可能である。

iii) はタグカード作成機、タグカード読取機の購入が必要になるので商品の量が多い場合とか、大量のデータ処理を必要とする場合に適用のメリットが出てくる。

次にこの現金販売システムの機械化の問題点は、顧客が来店して取引しない限りその機械化システムは稼働せず静止しているというところにある。当然コンピュータの稼働は低くなり効率はわるくなる。

そこで当然事務サービスの質が問題になってくる。お客をどのくらい待たせるべきか、機械の台数は何台にすべきかの検討が必要である。

また、出荷サブシステムと納品書作成サブシステムとの同期がとれているかどうかも重要な問題点である。

さらに現金販売という機能に即応したスピーディな付帯事務が、事務コストを高めずに行なうことが出来るかどうかという点に十分注意して見る必要がある。事務のスピード化をはかるための事務システムは、ややもすると事務コストの上昇をまねがれることはできない。

これからの研究テーマとして、データ通信を利用した大型コンピュータのタイムシェアリング方式の利用をあげることが出来よう。現状ではコスト高であるとか、システム上の問題点があり実用段階にない。

② 在庫品の掛売り販売

この場合、出荷形態は即渡の場合と、1日か2日くらいの間に出荷すればよいという二つの条件を設定する。

発注事務は販売事務とは直接の関連がないものと考え、仕入事務として別途のサブシステムを構成する場合を条件として考えて良い。

この事務システムは現金販売システムと異なり、出荷サブシステムと債権債務確認サブシステムとを分離し、出荷サブシステムは即時処理でスピーディに行ない、債権債務確認サブシステムは1日分または半日分くらいをまとめて処理するというバッチ処理の方法をとるのが事務システム設計のポイントになる。前者の受注票作成を手作業にして商品名、数量、単価記入にとどめ、計算作業は後者に集中するようにすれば、事務コストも低くすることが可能である。このように二つに分離するシステムをとると、データ量に変動があった場合でも、繰越し事務(バックログ)を応用した事務処理の平均化を行なうことが可能になり、コンピュータの稼働率を向上させることが出来る。

第2-5図は「在庫品の掛売り販売」の機械化による事務システムの例として示したものである。

ステップ①の受注票作成は手作業であり、記入作業はあるが計算作業はない。

ステップ②は品揃えで、在庫品がある場合はすぐにステップ③の出荷作業に移る。ここまではすべて手作業事務中心で、客先の納期状況に応じてすぐ出荷するとか、翌日廻しにするとか判断して作業を行なう。

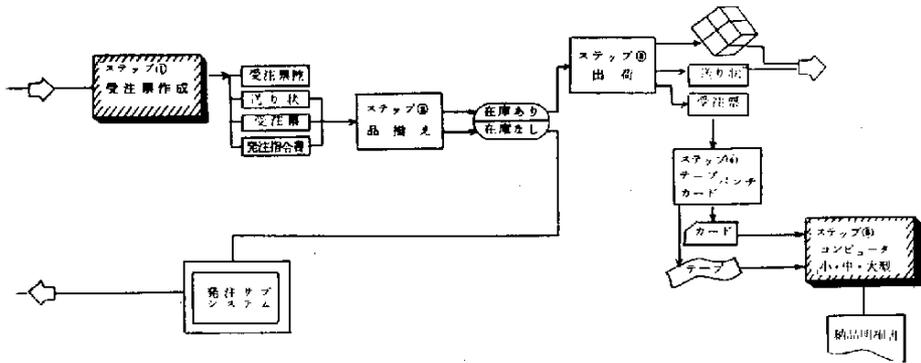
ステップ④、⑤、⑥までがコンピュータによるデータ処理の準備作業と本作業である。ステッ

ブ④、⑤の準備作業は、ピリング機能を中心とした超小型コンピュータを効率的に使用するための前作業である。1日のデータ量が多量でない場合には、このような手作業による仕訳作業や商品カードや得意先カードの選り出しは、大して時間も要しないのでコンピュータを活用する上で有効である。

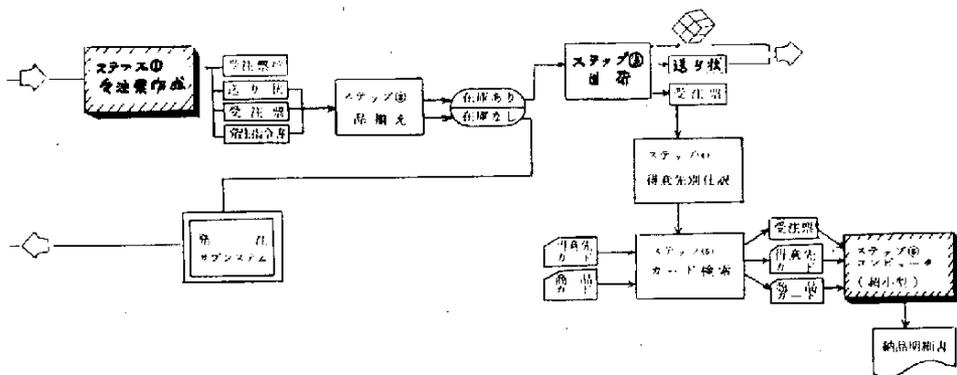
原始伝票、即ち受注票に商品コード記入、得意先コード記入が出来る場合には、第2-6図に示すように、受注票をみて、その内容を紙テープやカードにせん孔し、これをインプットデータとしてコンピュータによって納品明細書作成を行なわせることが出来る。

この場合データ処理装置としては小型、中型コンピュータを利用する。

最近では超小型コンピュータでも4000バイト、6000バイト程度の記憶容量を持つものが市場に出ているので、データ量によってはこれらのデータ処理装置を使用することが可能である。



第2-5図



第2-6図

③ 在庫品および調達期間（リードタイム）の短い商品販売

商品の引渡しは2日から1週間以内に行なり条件である。したがって在庫品の場合でも、1週間以内に発注して入荷出来る商品の場合でも適合する条件である。

この事務システムにおいては、出荷と債権債務確認のための伝票作成事務は同時に処理できる可能性がある。伝票作成事務においては、ワンライティングの範囲を広くとることが出来るので、関連事務の処理を同じシステムのなかで行なりことが望ましい。

しかし次の点に留意することが必要である。

i) 在庫量の正確な把握

注文を受けた数量を出荷手配したが、その数量がすべて出荷できない場合、債権債務確認のため準備した帳票は訂正する必要がある。そこでもう一度伝票作成のやり直しとなる。手作業の場合では訂正の赤線を引いて訂正数字を書き入れれば済むが、機械化の場合には帳票発行と同時にコンピュータにインプットする紙テープやカードなどの入力媒体を作成しているので、修正伝票をもう一度新たに作り直さなければならない。

このように、受注数量と出荷数量とを必ず一致させることができるような出荷手配が、とれるような場合は問題ないが、それが困難な場合には、出荷の事務処理と債権債務確認のための事務処理は、別個のサブシステムとして検討しなければならない。

上記の訂正作業はデータ量の増加となり、機械稼働のなかに無効稼働分を増加させる結果になるので、コンピュータには出来るかぎり正確なデータのみをインプットするよう、事務システムにおいて事前に配慮しておく必要がある。

伝票上の出荷量と実際出荷量との相違は訂正伝票を調整すればその件数が把握できるので、それが10%以上もある場合にはその原因を追求し対策を検討して、事務システムの変更を行なわなければならない。

ii) バッチ処理の活用

納期の早い特別注文は別として、受注が出荷まで余裕があるので、できるかぎり事務処理の集中化を行ない、バッチ処理を活用すべきである。

また事務処理の集中化のみでなく、出荷の集中化も検討してみる必要がある。特に営業所が数ヶ所ある場合には、営業所は受注受付事務のみとし、商品の配送センターと事務処理部門を一ヶ所に集中して、集中化によるメリットが得られるようにしたい。

この場合には販売事務のみでなく、在庫管理事務も含まれてくるので詳細については次章にゆずる。

④ 受注により製造手配し、それから納品する商品販売

商品を客先に引渡すまで期間があるので、受注・手配事務と出荷・債権債務確認事務とはそれぞれ別の事務システムとして取上げ、機械化を検討しなければならない。

出荷と債権債務確認のための事務は機械化による同一処理が可能になるが、輸送を運送専門会社などの他社に委託するという問題が入ってくると、この委託条件によって困難な問題が出てくる心配がある。すなわち、相手が品物を受領しないうちに、請求書のみが先に客先に届けられるということがおきる。こうした問題もサブシステムの同期化という点から十分な検討を要する。

一般に受注生産形態の販売事務は受注段階での事務の標準化（同一フォーム化）がおくれている面が見られる。そこで機械化にあたっては各種の受注帳票を整理・統一したり、コード化をまず手がけることが第1ステップの仕事になる。

このためには自社の業務形態を十分に分析することが重要である。

第2-3表に示した業務区分と区分コードの例は、受注生産を主とした製造業の、引合-受注-生産-売上-入金処理のシステム設計の一例である。

第2-3表 業務区分と区分コード

業務区分 業務内容	見込発番			受 注			生 産			売 上			入 金		
	仮発番	0	1	内 示	1	1	仮生産	4	1	仮売上	2	1	前 受	3	1
仮 仕 事	仮発番	0	1	内 示	1	1	仮生産	4	1	仮売上	2	1	前 受	3	1
正規仕事	発 番	0	3	決 定	1	3	生 産	4	3	売 上	2	3	入 金	3	3
取 消	全項目	0	4	全項目	1	4	全項目	4	4	全項目	2	4	全項目	3	4
訂正変更	一 部	0	6	一 部	1	6	一 部	4	6	一 部	2	6	一 部	3	6

一般に発生するデータの源泉である業務形態は、受注、生産、売上（出荷納品）、入金といった順序で単純に捉えるものと考えやすいが、実際にその区分を分析してみるとその業務形態は複雑である。

第2-3表は業務区分とそれぞれの業務内容の形を示したものであり、一つの業務区分には、仮仕事（内示をもらって作業に入る）、正規仕事、取消、訂正変更といった四つの内容が存在している。

c. コード設定の進め方

販売事務に必要なコードとしては、商品コード、得意先コード、仕入先コード、取引区分コー

ド、組織コードが主なものであるが、これらのうち商品コードと区分コードについて示してみよう。

① 商品コード

コード化には次の三つの手順が必要である。

- i) 商品の類別
- ii) 管理要求からの分類観点の決定
- iii) コードづけの方法の決定

i) 商品の類別

取扱っている商品および今後も取扱い可能性のある商品を大分類、中分類、小分類に類別する。

大分類：商品の特性や用途によって大分類する。

中分類：大分類されたものをさらに中分類する。例えば材質別とか染色方法別とかの製造プロセスを基準にする場合もある。

小分類：中分類されたものをさらに価格別とか、サイズ別とか仕様別に分類する。

このように大、中、小分類した結果を整理してまとめると、商品全体の姿が明らかになってくる。こうして分類したものを、1桁目の大分類を数字で示し、2桁目と3桁目の中分類を2桁の数字で示し、4桁目、5桁目、6桁目の小分類を3桁の数字で示すと一つの商品は6桁の数字で表示されることになる。

1 桁目	2, 3 桁目	4, 5, 6 桁目
大分類	中分類	小分類

ii) 管理上の要求からの分類観点の決定

商品名コードは商品の固有名詞的なコードである。しかし、一つの商品名コードに、一つの商品を対応させるか、複数の商品を対応させるかは、商品管理の基本方針によって決定すべき事項である。

例えば、色の種類やサイズの種類による売上の把握が販売管理上必要な場合には、「靴下」のみのコード設定では不十分であり、色別もサイズ別もコードによって区分しなければならない。

このように、1対1の対応の原理はコードにとって必要なものであり、この限界は管理の要求によって決定されるべき事柄である。

ここで注意しなければならないことは、管理のためと称して詳細なコード化を行なったが、この結果により資料のみ数多く作成し、実際の管理アクションがとれないようでは、詳細にコード設定をすることは無意味になってしまう。

② 取引区分コード

取引といえば売りと買いにより成立つのが常識であるが、一般にはこの売りにともなって必ず返品とか、値引とか、価格訂正とかが発生する。また代金決済の方法も単純でない。現金売り、手形による決済、割賦販売などにわかれる。

以上の取引区分は、単に取引形態を示すのみでなく、事務処理における約束を意味するものであり、機械化によるデータ処理の場合、伝票を標準化して統一したり、プログラムを容易にするため区分コードが是非とも必要である。

一般に取引区分は1桁の数字で示す場合が多く、まれにアルファベットを使う場合もある。

d. 帳票設計

販売事務の帳票として原票となる受注票、タイプライタから発行される売上伝票などの帳票についてその設計上の注意点を示すことにしよう。

① 受注原票の設計

手書きの原票の目的をつぎに示すと、

- i) コンピュータにインプットするデータ項目を正確に記入させること。
- ii) この原票は現場の第一線において、業務を遂行するうえでのコミュニケーションの役割を果たしている。このため、その役割をも考慮して原票上の各項目の設計が考慮されなければならない。
- iii) キーパンチャやオペレータの作業能率を高めるための条件が必要である。

原票設計の要点

- イ パンチャ項目、タイプ項目をできるだけ近くにまとめる。
- ロ 単位を明確にした項目のレイアウト。
- ハ 不必要な記入項目をとる。
- ニ マルチャイ式を活用する。
- ホ 原票を色区分する。

例えば入金伝票と受注原票を色で区分して誤りを減少させる。

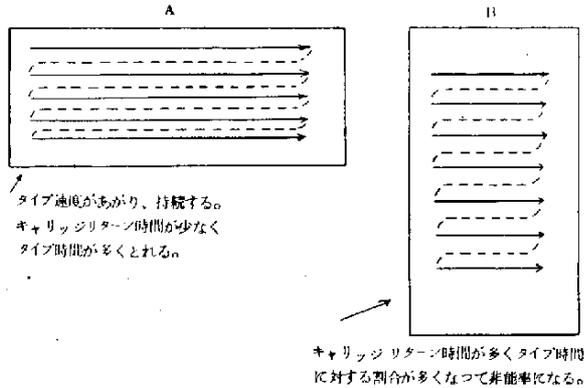
ヘ 回付先の明示

② 売上帳票の設計

電子会計機や超小型コンピュータの帳票発行はタイプライタによる場合が多く、タイプライタの機能を活かした帳票設計が必要である。

i) 自動タイプ項目と手動タイプ項目

帳票の印字にはコンピュータから自動的にタイプさせる項目と、手で打ってタイプさせる項目とがある。この自動的にタイプさせる項目は、できるかぎり改行を少なくして、横一列に配置する。これは電動タイプライタの機能は横方向へのタイプが最も能率が高く、横方向が短かくて改行の多いときは最も能率が悪い。



第2-7図 タイプ項目の横方向への集中

また自動タイプと手でのタイプが横方向で入り混らないようにすべきである。

またキャリッジリターンに関しても、第2-8図の売上伝票の例で示すように、同図AよりもBのような総合計金額欄の取り方をして、不用なタグ時間やキャリッジリターン時間を減少させるようにしなければならない。

ii) 日付や伝票ナンバーを自動タイプさせる

日付や伝票ナンバーは手でタイプするよりコンピュータによる自動タイプの方が速度が早い。またこれらの項目は、直線配置の原則によって横一列に集中化させる。

iii) 手でタイプする項目を明確にする

手でタイプするところを明示するため、その項目部分を薄いアミ入にすると良い。

iv) 印刷インクは原色を避ける。

出来るだけ目がかれないようやわらかい色を選ぶようにする。

v) 連続帳票フォームの活用

伝票セット時間が不用に近くなること、および作業スピードが上昇したところ帳票の差換えがあるとそのスピードが低下するので、連続帳票フォームを利用すると作業能率は向上する。しかし帳票代が多少高くなることと、台帳カード形式のフォームに適さないというマイナス面もあるのでその適用には十分検討してみる必要がある。

A

売 上 伝 票				
商品コード	商品名	単価	数量	金額
				合計金額
← キャリッジリターン →				

合計金額を打つのにキャリッジリターン
時間が必要。
つぎの伝票を打つためのキャリッジリター
ン時間が必要。

B

売 上 伝 票				
商品コード	商品名	単 価	数量	金額
				合計金額
←				

合計金額を打つ時間が短い、またつぎの伝
票を打つためのキャリッジリターン時間は少
ない。

第 2-8 図 合計金額欄のとり方

e. 売掛事務と販売管理事務

販売管理事務は販売活動における機会損失を減少させるための活動に必要な事務である。

販売活動における機会損失という点から問題となる事項をとりあげてみよう。

① 売掛債権の管理

いかに売上をあげても、かんじんの回収ができなければ経営活動の収入は実質的にゼロに近く
なってしまう。また1件の不良売掛債権が、その会社の収益に匹敵することもありうることであ
る。

売掛債権の管理の出発点は売掛事務である。売掛事務は売掛債権を記帳し、得意先に対する債
権をもれなく回収するための基本事務であるが、販売が小口多数にわたる場合にはこの事務を軽
視すると、請求もれが多くなり債権の回収が不完全となって、ザルに水をそそぐような販売活動
になってしまう。

売掛事務は単純な記帳事務ではなく、債権回収活動を含めた管理的要素を持った事務であると
言えよう。

売上伝票と入金伝票によって売掛台帳に記帳し、売掛残高を計算して記帳するという事務作業
のみでなく、信用限度枠を設定して常にチェックをすることや、取引先の選定のために毎月得意
先別の売掛残高一覧表を作成することも、売掛事務の要素としておこなうてはならない。

また単純な残高のみでなく、回収の条件によっては月毎の残高を明瞭に区分して、古い売掛の請求書を再発行出来るような事務システムを考慮しなくてはならない。

第2-4表は売掛事務を機械化する場合に必要なシステム条件表の一例を示したものである。この条件表にこれから設計しようとする売掛事務システムの主な必要条件をチェックしておけばよい。

残高計算	信用限度枠 10万円以上の取引先に限度枠を設定	得意先別の締切 10日, 20日, 25日, 月末	月末締切 全得意先について 管理用として必要	請求書の再発行 必要あり
	前月残分の明示 必要ない	総債権残高 手形未決済残を含 めた総債権残高が 必要		
請求形成	請求明細伝票と残 高のかがみで請求	明細一覧表が必要 明細伝票の添付は 不要	その都度請求でよ い(当方締切で)	残高をそのまま請求 (合計額)
入金	手形支払いが必ら ず入る。現金と小 切手と手形と3種 類ある	残高は全部入金す る	古い売掛金から入 金し、締切内でも 残る場合がある	入金が先になる場合 がある。この場合、 残高はマイナス表示 になる
こげつき 債権	棚上げされている 売掛がある。	確認出来ない売掛 がある。		
管理資料	得意先別の月末残 高リストと残高総 計	限度枠をこえた得 意先には、超過信 用額を計算する	売掛残高の多い順 番に得意先リスト 作成。たゞし10 万円以上	

第2-4表 売掛事務システム条件表

② 販売成果と計画とのチェック、およびその対策

販売活動はその計画時に、商品別、部門別、セールスマン別、地域別、得意先別などに基準を
おいて作成している。したがって、実際の成果がその計画に沿って進んでいるかどうかを知るこ
とは重要なことである。

もし計画どおり進んでいないならば、その原因をさがして適切な対策を立てなければならない。計画設定を綿密に行なっておくことがそのポイントになる。

③ 販売企画に対する基礎データの提供

商品の需要予測や次の商品企画にとって現在の販売データは貴重な資料となりうるものである。必ずしもそのみが決定的なものではないが、欠くことの出来ないデータとなることは事実である。

特に販売実績資料を月単位、年単位で必要な要素ごとに使用出来るようにファイルしておくことが望ましい。

自社に中型コンピュータを設置出来ない企業規模であっても、電子計算センターを利用して磁気テープによるファイル化をはかっておくべきであろう。

■ 売掛事務の機械化

売掛事務の機械化は昭和30年代から会計機によって広く行なわれてきた。これらの会計機は加減算のみの機械式のものであった。最近ではエレクトロニクス化された電子会計機や超小型コンピュータが、売掛事務を含めた販売事務の機械化に活用されるようになって来ている。

第2-9図の処理②に示すように売掛事務機械化の第1ステップのインプットデータは売上伝票と入金伝票であり、アウトプットは売掛台帳である。

この売掛台帳作成のプログラム条件や帳票設計は、管理目的の範囲などの程度におくかということと、得意先との取引条件によって影響をうけることはすでに述べたとおりである。

第2-9図は電子会計機・超小型コンピュータによる小規模データ処理の略図を示したものである。

次に請求事務については売掛事務システム条件表に示したように各種の方法があるが、その機械化方法を示してみよう。

① 明細一覧表が必要な場合

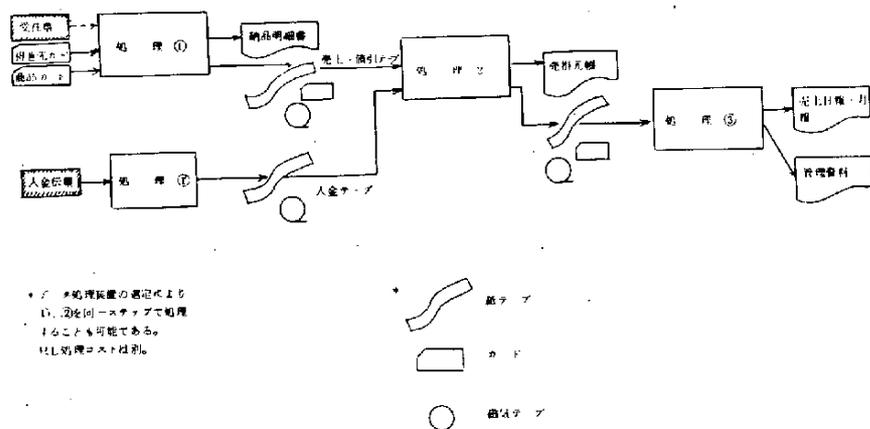
売掛元帳を複写出来るようにして、その写しを明細一覧として相手にとどける方法が簡便であり、相手勘定との照合にも便利である。

② 明細伝票は不要で残高のみでよい場合

超小型コンピュータの場合売掛元帳の内容を紙テープにとり、(磁気元帳の場合はそのまま)その内容を請求時点でコンピュータに読み込ませて、自動作表する。

③ 明細伝票が請求時点で必要な場合

あらかじめ売上伝票発行段階で同時に作成しておいた方がよい。整理保管期間が必要であるが、



第2-9図 売掛事務と販売事務の機械化

同じ内容の場合が多いので、二重処理を避けるようにすべきである。

f. 販売事務のコンピュータ処理方式

販売事務をコンピュータによって処理しようとする場合、どのような処理方式をとったらよいかについて示してみよう。

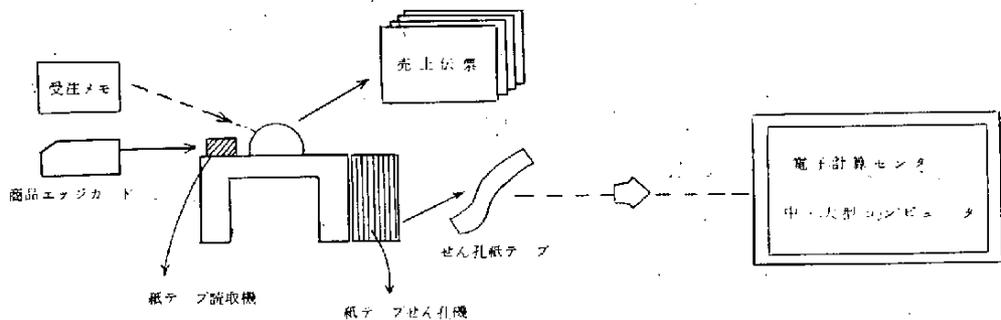
① 売上傳票のみの機械化

タイプライタと計算機と連動した伝票発行機（ビルディングマシン）のなかから、自社の伝票の計算式が処理出来るものを選定すれば良い。

伝票発行のみでなく、売上統計をとりたい場合には、上記のビルディングマシンに紙テープせん孔装置が附属した機械を選ぶ。そしてこの売上傳票の内容をせん孔した紙テープは、電子計算センターに毎月1回～3回程度に分けて、その処理を依頼する。

商品コードが売上傳票に正確に記入出来ない事務条件がある場合には、エッジカードと呼ぶあらかじめ商品名や商品コードをパンチしたカードが利用出来る紙テープ読取機付きの機械を選定する。

この紙テープ読取機や紙テープせん孔機をついた伝票発行機は商品名として超小型コンピュータとかシステムタイプとか呼ばれているが、そのなかから選定すれば良い。第2-10図参照



第2-10図 伝票発行機と紙テープ読取機、紙テープせん孔機

② 売上伝票，売掛元帳，請求事務，日報，月報までを含めた機械化

売掛元帳の記帳が毎日必要な場合，例えば，販売担当者がいつでもそれまでの記帳状況を見ることが必要とする場合には，毎日発生した売掛債権の状況を記帳して明瞭にしておくことが要望される。この場合一覧式，カード式の台帳を使用する。この分野の機械化は従来機械式の会計機が多く利用されたが，最近では電子式会計機，超小型コンピュータが利用されるようになって来ている。

それはエレクトロニクス化することにより記憶装置の拡大が容易になり，データの入力，出力の速度も早くなったので，商品販売の日報や月報などの統計事務処理が正確に，スピーディに処理出来るようになったからである。

しかし販売事務の帳票発行が主体の機械化を目的としているので，詳細項目にわたる統計事務の処理は困難である。これはその価格と性能上やむを得ない。第2-11図から第2-20図までにビルディングを中心とした超小型コンピュータによる販売事務のフローチャートと帳票例を示した。

③ 販売管理資料作成を中心とした機械化

データ処理機能を中心として持っている小型コンピュータを選定する方法と，中大型コンピュータを持つ計算センターを利用する方法がある。

いずれもこのデータ処理機能は分類とファイルメンテナンスと作表の三つが主なものである。この処理装置の選定については，

- ① 目的資料として何をつくるかを明確にし，その処理システムを設計する。
- ② その必要な処理条件に適合した装置の選定を行なう。

という手順が必要である。

自社内にコンピュータを導入する場合，入力するデータ量の決め方が問題になるが，現在のデ

データ量を基準とする試算のみでなく、約2～3年後 データ量の想定も行なって、導入当初の稼働計画、2～3年後の稼働計画も試算しておき、これらを前提として装置の選定を行なうとよい。

第2-21図に受注統計表と売上統計表を作成するプロセス・フローチャートとアウトプットの内容を示しておいたので参照していただきたい。この例は中型コンピュータを持つ電子計算センターを利用したものである。

第2-11図

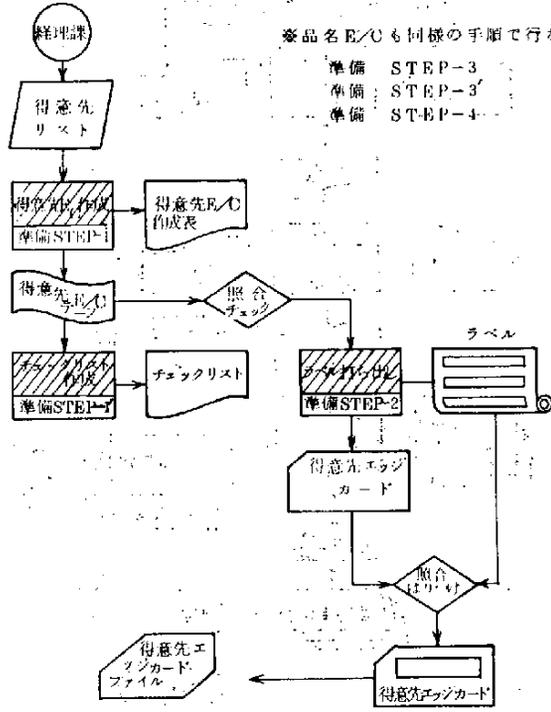
売掛金管理システム フローチャート(1)

準備処理

エジチカード作成

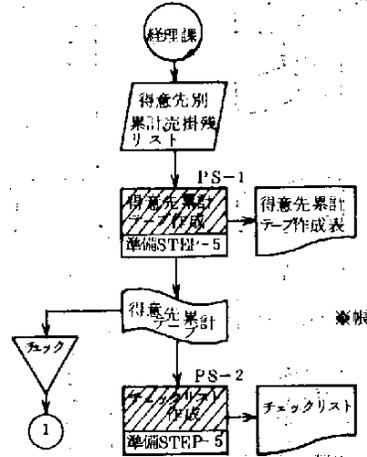
※品名E/Cも同様の手順で行なり

- 準備 STEP-3
- 準備 STEP-3
- 準備 STEP-4



E/C……エッジカード

得意先累計テープ作成



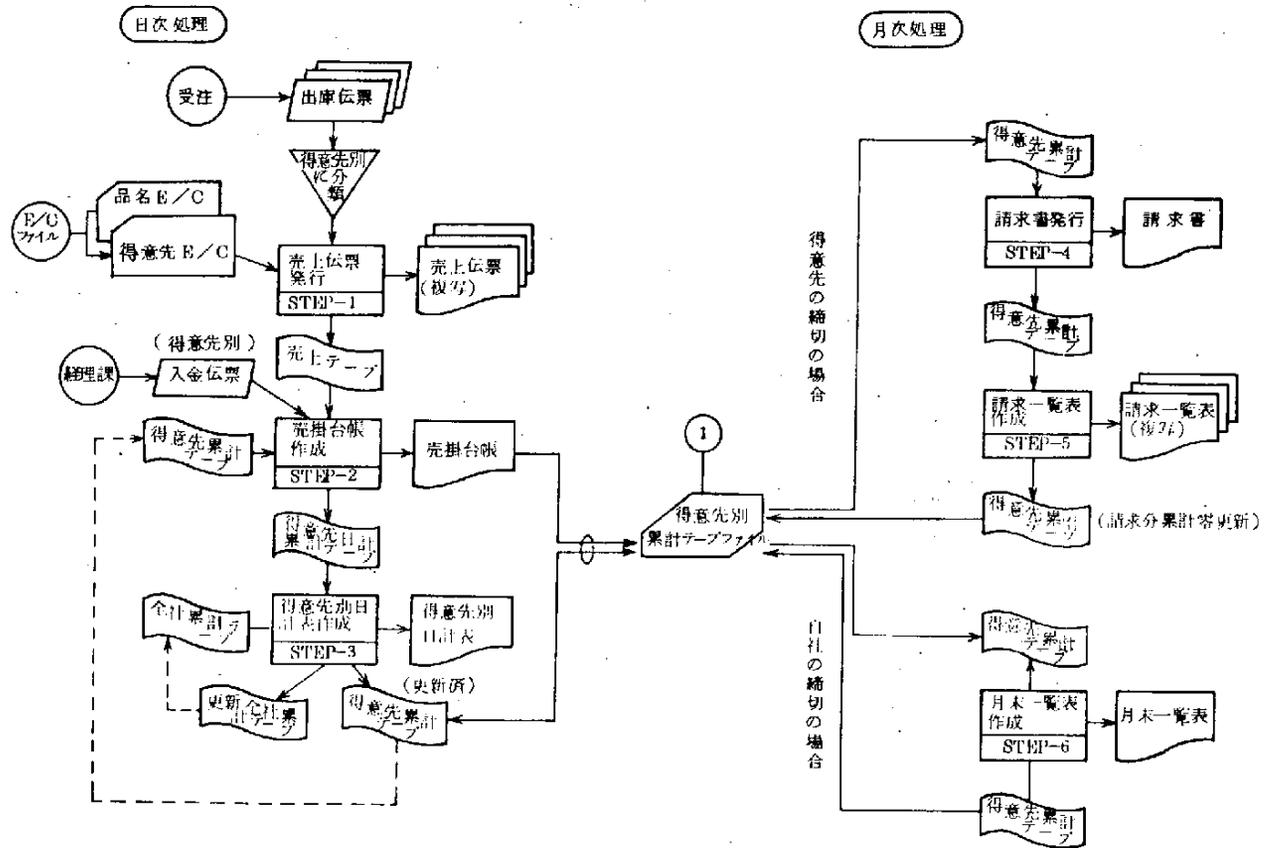
※帳票は、請求一覧表を使用

×斜線の各ステップは超小型コンピュータによる準備のための処理を示す。

第2-12図

売掛金管理システムフローチャート (2)

STEP1からSTEP6までは超小型コンピュータによる処理を示す。



第2-13図

得意先E/C作成表

1.1	1.9	2.7	5.4	8.1
得意先コード	郵便番号	住 所	得 意 先 名	
*****	*****	*****XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	*****XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	

得意先E/C
ラベル

得意先コード		
〒	住	所
得意先名		

第2-14図

品名E/C作成表

1.1	1.9	4.6	5.6	6.6
品名コード	品 名	単 価	原 単 価	
*****	*****XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	*****	*****	*****

ラベル

品名コード	品 名
単 価	原 単 価

第2-15図

売上伝票のフォーム例 (連続伝票による)

1.9	2.7	5.4	6.2	7.2	9.0	9.9	11.2
<p style="text-align: center;">売上伝票</p>							
..... 株式会社 様							
発行年月日		/		伝票区分	セールスマンコード		
				XX	XX		
品名コード	品名	数量	単価	金額	原単価	粗利益	
		XXXXXX	XXXXXXXXXX				
出荷年月日		XX XX XX に出荷致しました。		本票合計			
伝票区分		00 売上		01 返品(マイナス)		02 値引(マイナス)	
		10 売上訂正(マイナス)		11 返品訂正		12 値引訂正	
					合計		

日計表のフォーム例 第2-18図

年 月 日

得意先別日計表

1.1 3.8

得意先コード	得意先名	本日計			本日売上	本日入金			決済手形	総債権残高	チェック
		売上	返品	引		現金	手形	相殺			
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
合計		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
合計累計		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

第2-19図
請求一覧表

得意先コード	得意先名	前月限売掛残	当月売上	当月返品値引	当月入金	売掛残高	未決済手形	総債権残高	円
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	

第2-20図

月 末 一 覧 表 月 度

12

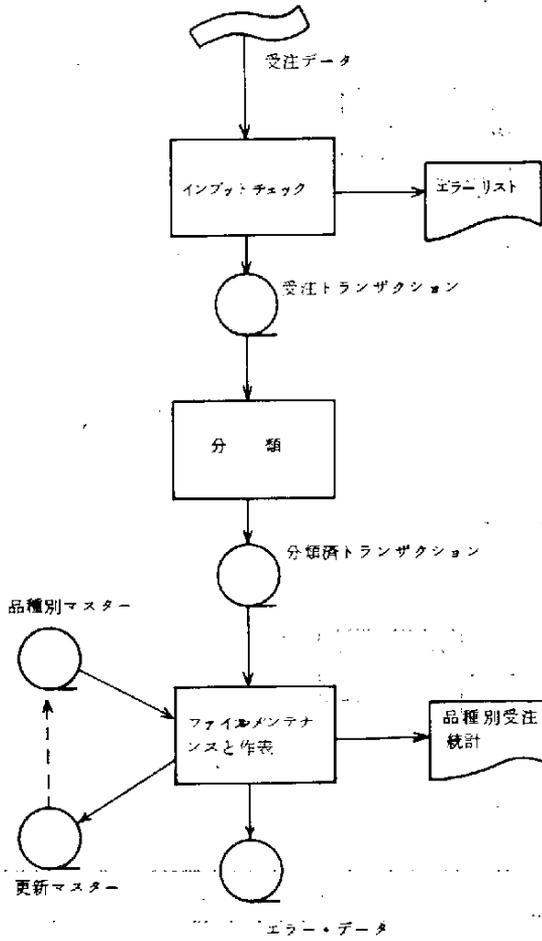
39

66

102

得意先コード	得意先名	前月末残高	当月売上	当月返品	当月値引	当月粗利益	現金	手形	相殺	回収率	売掛残高	未決済手形	総債権残高
XXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX							
合 計			当月純売上				当月入金						

第2-21図 受注統計表作成のプロセスフローチャート



年 月		品 種 別 受 注 統 計 表			頁
品種名コード	数 量	金 額	数 量 累 計	金 額 累 計	
<div style="text-align: center;"> </div>					
* * *	=====	=====	=====	=====	
* * *	=====	=====	=====	=====	
* * *	=====	=====	=====	=====	

第2節 給与計算事務

給与計算は比較的機械化に着手しやすい対象の業務である。それは事務システムが完全にルーチン化(制度化)されており、給与計算の手順が、こまかい例外規定まで含めて出来上っているからである。

この完全なルーチン化は他の事務(経理事務を除いて)に見られない点である。この理由としては第1に賃金支払が経営活動の出発点であるということを経営者が重視していることをあげることが出来る。第2にはこの給与計算のシステムづくりには経営者が率先して参加しているということである。第3にはこのシステムによって影響を受ける従業員側も、このシステムがうまく働くように協力しているということである。例えば出勤、退勤には必ずタイムカードを押すとか、残業時間の報告をすとかと言ったことである。この協力の基調には相互に経営活動の基本であるという認識を持つ点にあると言えよう。

しかし非常に着手しやすいという反面、この給与計算事務のコンピュータ化を軽視するむきが見られる。その一つの言葉として“メリット”がないと言われていることがある。

たしかに中小規模の企業では従業員数が限られているだけに、給与計算をコンピュータにのせたからと言って、計算要員をごそっと減らすことは出来ない。ただ明瞭に言えることは、給与計算事務に必要な稼働工数、すなわち1人1時間を1工数とした場合の必要な工数を $1/3$ から $1/5$ ぐらいに減少させることは出来る。

給与計算はコンピュータ化される他の事務にくらべて、データ量が少ないという特徴がある。このため“メリット”はあるのだが、軽視されるという傾向がつよい。

しかし、こうした事務ほどコンピュータ化の手ならしとして絶好のものはないのである。次にその利点をあげてみよう。

- ① 完全に事務がルーチン化されており、システム設計の仕事がやり易く、短い期間でまとめることが出来る。
- ② プログラムをつくるための条件がととのっている。
- ③ 手作業の工数がかかっているため、コンピュータ化した場合の効果がつかみやすい。
- ④ 第1線の現場がインプットデータ作成に協力してくれる。

a. 給与計算と他の事務システムとの関連

給与計算事務をコンピュータ化しようとする場合、単純に給与計算のみを対象として考えその

機械化を行なうことは、コンピュータ化のメリットが得られる幅を狭くしてしまう。

そこで給与計算そのものを取り上げるまえに、給与計算が他の事務システムに対して持っている関連性をあらかじめ考えて、出来るだけ給与計算の結果が他の事務システムにインプットデータとして送りこまれ、それが活用出来るような関連システムを予定しておくことが必要である。

勿論、他の事務システムのコンピュータ化はすぐ着手されなくてもよい。しかし、コンピュータ化の路線をあらかじめ考えておくことは極めて重要なことである。

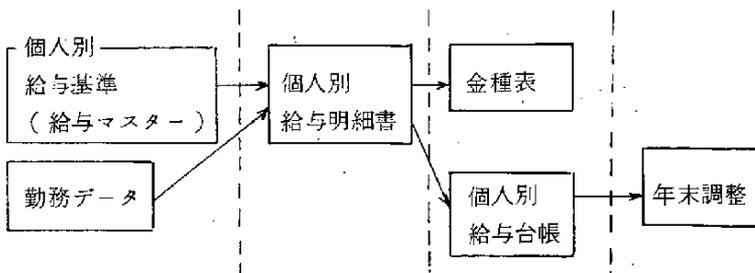
■ 給与計算と労務統計

一般に給与計算と呼ばれている対象の業務の内容は、毎月の「個人別給与明細書」の作成、取引金融機関に対する現金引出しを正確に行なうための「金種表」と年に1回行なう「年末調整」の作成がある。

このほかに関連事務として労働基準監督署に対する必要書類としての「個人別給与台帳」の作成がある。

主要計算事務は以上の四つであるが、これらの事務の関連を示したのが第2-23図である。

給与計算そのものは単なる計算事務にすぎないが、これを内容から見ただけの場合、その企業の労務管理上における貴重なデータを持っている。これらのデータを活用して労務管理や人事管理の運用に役立てることが行なわれている。これは給与統計とか労務統計または人事統計とも言われているが、本章では労務統計と表現しておこう。



第2-23図

次に労務統計の内容について示してみよう。

① 給与項目中の支払項目、引去項目の集計と平均値の計算

給与明細書には支払項目として、基本給、役付手当、出勤手当(皆勤手当)、家族手当、住宅手当、普通残業手当、深夜残業手当、通勤手当、その他諸手当がある。また引去項目としては、欠勤引去金額、遅刻早退引去金額、所得税、地方税、健康保険料、失業保険料、団体生命保険料、

購買代金などその他の引去金額がある。

これらの諸項目のうちの必要項目についてそれぞれ全従業員の合計値か平均値を算出することは、コンピュータによって容易に出来ることである。

例えば、当社の基本給の平均は幾らであるかとか、今月の普通残業、深夜残業および残業の時間数と金額は部門別に幾らであり、1人当りの平均は何時間であり、その金額は幾らであったのかを知ることが出来る。

そのほか、健康保険料や失業保険料にしても経理側では当然支払を行なうので、その支払のための事務を統計という作業のもとに、行なってしまうことが可能である。源泉徴集の税金の場合も同様である。

これらの給与項目の計算はこれの毎月値を累積させて、半年合計、年合計を算出しておくこと、年度予算を編成するとき参考として役立つ。例えば住宅手当などが一律でなく、給与ベースや役付ベースで支給される場合など、次年度はどの程度の予算化をしようかなどと検討する場合、有効な資料になる。

また昇給などを検討する場合、賞与の支給額を基本給ベースで検討するときなどには必須の資料である。

以上述べて来たことは手作業でも行なえるし、合造手作業で個々に行なってきた事務作業でもある。しかしこれら項目別の集計、分析事務は、コンピュータによる給与計算の副産物として、容易に処理することが出来るという事を知っておく必要がある。

② 現場、管理者別労務統計

直接作業者と管理者とにわけて、その賃金支払の実体を内容別に示す資料である。

こうした資料はそれぞれの企業によって、ことなつた内容を必要とするケースが多い。

例えば、直接作業者を男女別にわけて統計をとるとか、部門別にわけてとるとかすることが出来る。総務部の資料、営業部や製造部門の資料などを個々にまとめてみる場合などがある。

これらは分類を必要とするキー(鍵)を、それぞれの個人別のデータにつけておけばよい。したがって分類コードのつけ方によってその活用の範囲が決まってくる。

第2-24図はキーとなるコードを示したものである。

③ 年令別基本給リスト

毎年の昇給や長期の賃金政策を検討する場合、年令別にその賃金水準を見たい場合がある。またこの年令別のほかに卒年次別に見たい場合もある。こうした場合も前項と同じように、分類するための「キー」をコードとしてあらかじめデータのなかに入れておくとよい。

個人コード	給与明細データ	管理者か作業 者かの区分	男か女かの区分	所属する部・ 課区分
-------	---------	-----------------	---------	---------------

はじめから追加しておく分類のためのコード

必要なコードを「キー」として分類に使えばよい。

第2-24図 分類を必要とする「キー」の追加

この場合、現在の状況を知ることのみでなく、「α」という係数を与えた場合、結果がどう出るかという仮定計算が出来るようにしておくことが望ましい。現実計算のみのプログラムではなく、将来計算が可能な要素をそのプログラムのなかに埋め込んでおくと、活用の範囲をひろげることができよう。

■ 給与計算と原価計算

原価計算に必要な労務員の算出と給与計算とは本来密接な関係を持つべきものである。しかし一般には実際原価計算の場合でも、給与計算の結果をそのまま利用することは、割合と少ない。その理由としては、原価計算の場合は1ヶ月を単位として期間計算を行なっているが、給与計算はほとんどが15日締とか、20日締とかで、月末締は少ない。このため期間が一致していないので、給与計算結果をそのまま利用することがむずかしいという事情がある。

また一方給与計算の際に、それを部門別に把握している場合が少ないということも理由としてあげることが出来よう。

すべての原価計算方式に給与計算結果を利用することは困難ではあるが、部・課別に部門賃金がつかめて、労務費算出にこの賃金計算結果を活用することが可能であれば、給与計算のデータは給与のみでなく、原価把握の面にも使うことが出来るので、コンピュータの有効利用度は向上する。

このためには給与計算のコンピュータ処理を設計するときに、次の諸点を十分検討してみることがをすすめたい。

① 給与計算の締切を月末締にする。大企業では月末締にしているところがかなり見られるが、中小企業では一般に少ない。

15日締や20日締から月末締に移行するには、給与の前払が一時必要になるが、従業員側の協力があれば困難なことではない。

② 労務費算出の区分と組織区分を一致させる。

原価計算の方式によってはむずかしい問題である。しかし、部・課別に区分して集計した給与計算結果が、工程別労務費の算出に結びつくかどうかという点を検討してみる必要がある。また

製品が部門別にはっきりわかれている場合には、総合ではあるが製品の労務費として利用出来るかどうかを検討してみるべきである。

このためには現行の手作業による原価計算手続を再見直し、コンピュータ処理による計算方法をよく検討してみなければならない。

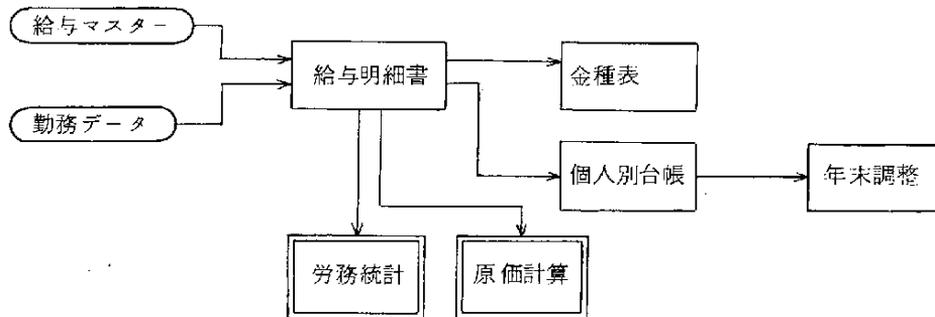
b. 給与計算事務のコンピュータ化の進め方

前節において述べたように給与計算事務をコンピュータ化する場合には、給与明細書の作成や金種表の作成にのみとらわれることなく、労務統計や原価計算についても十分な検討を行ない、給与のデータをどこまで活用するかということを決めなければならない。

その範囲が決まったならば、そこで第1段階としての「給与明細書」や「金種表」作成をコンピュータにのせる。そして第2段階として「労務統計」や「年末調整」をのせ、第3段階として「原価計算」との関連事務をのせるようにしたい。

このように第1段階から第3段階までを設けたのはその進め方を明瞭に示すためであり、準備体制いかんによっては第1段階から第3段階までを同時にコンピュータ化をはかることも可能である。

第2-25図は以上述べた事務システムの関連図を示したものである。



第2-25図 給与計算と他の事務システムとの関連図

これらの関連システムを結びつけるものは分類作業の「キー」となるコードである。

給与データの活用は、このコード設計にかかっていると書いても良いだろう。

次にこれらコードの設定方法について述べよう。

■ コンピュータの選定

一般に給与計算が主目的でコンピュータを選定する場合は少なく、他の業務が主役で、脇役として給与計算が取りあげられる場合が多い。しかしこの級ならここまで出来るという知識も必要

であろう。

それではコンピュータの種類によって、どの範囲までの仕事がこなせるかを大まかに示してみよう。

第2-5表は給与計算の個々の業務内容と選定するコンピュータの処理速度について示したものである。実際には他の処理業務とコスト面からも検討する必要があるので、速いから良いというわけには行かない。

第2-5表 給与計算とコンピュータの選定

区分	機種レベル	給与明細書 金種表	給与項目集計	給与台帳 年末調整	労務統計	原価計算	備 考
超 小 型	150万円～ 299万円	○	()	()	—	—	時間をかければ簡単な統計業務は出来る場合がある。
	300万円～ 599万円	○	◎	◎	()	○	
	600万円～ 999万円	◎	◎	◎	◎	◎	
小 型	1000万円～ 2499万円	◎	◎	◎	◎	◎	機種構成の内容によって、特に磁気テープ付か、磁気ディスク付かによって処理時間は変化する。
	2500万円 ～	◎	◎	◎	◎	◎	
中・大 型		◎	◎	◎	◎	◎	
計 算 セ ン タ ー	超 + 小 型	○	○	◎	◎	◎	

(注) ○と◎◎は処理時間の速さを示す。
小型、中・大型ほど速くなる。

C. 給与計算に必要なコードの設定方法

給与明細書と金種表の作成のみをコンピュータで処理する目的であるならば、コード設計の問題は極めて簡単である。現在使用されている従業員コード、恐らく入社順位につけられたものであろうが、それでも十分用はたりる。

しかし給与明細書のみでなく、労務統計や原価計算にも給与データを活用しようとするときには、これらのアウトプットを考慮したコードづくりが必要になってくる。

例にあげた従業員コードも入社順位で設定したのでは、全く役立たないコードになってしまう。次に給与コード設定の詳細について示してみよう。

■ 従業員コードの設定

従業員コードの設定はコンピュータ処理の目標によって設定することが必要である。

したがって給与計算データの活用を、労務統計および原価計算にまで目標に入れると決めれば、

次に示す条件を組込まなければならない。

① 部・課別コード

2桁をとればよい。最初の1桁目は部門を示し、次の2桁目は課を示すことになる。

② 従業員コード

これは入社した時1人の従業員に対応してつける背番号である。入社順位で良い。

この従業員コードと部・課別コードを組合せたものが従業員コードの基本形になる。



部・課コード 背番号コード

この背番号コードを1桁余分にとって卒年次を入れるのも一つの方法である。例えば46年卒であれば6を頭にもってくるというコード化を行なう。

背番号コードに組織コードを組入れると、配置転換や転勤のときに背番号コードを変更しなければならないので、繁雑さを避けるために組織コードは別にして組合せた方がよい。

背番号コードは3桁とれば999人まで活用できる。1000人を超えるのが3~4年後に予測出来るようであれば4桁とっておいた方がよい。

部・課コードは2桁とった場合部が10まで、一つの部内での課が10まで許容出来るが、もし部の増設が見込まれたり、課の増設が見込まれたりして10以上になることが予測出来る場合には、それぞれ1桁宛増加しておいた方がよい。また企業内での部でなくても、例えば開発室とか企画室とか課並みの組織であっても、それが機能的に部としての大区分の扱いを必要とする場合には、部コードのなかに含めると良い。

また一つか、二つの部だけが10以上の課を持ち、他の部のほとんどが課の数が少ない場合、10単位のブロック分類法ではなく、都合のよい単位数で区切れればよい。

一つの例を示す。

総務部 01~05

経理部 06~09

製造部 10~29

○○工場 30~49

営業部 50~59

管理部 60~69

技術部 70~79

③ 男・女別コード

この取扱いは特殊な統計上の要求がある場合にかぎられるであろう。1桁を余分にとって、それにゼロか1を男・女の区分として決めて入れるようにするとよい。背番号コードを1桁ふやすという組合せ方でも良い。

④ 管理者・非管理者別コード

特にこの区分コードを入れるかどうかは別な検討も必要である。まず第1に管理者の定義を明確にしておくことが必要である。また区分コードを入れると1桁増えるので、わざわざ増やさなくても、管理者手当（役付手当）が給与支給内容に入っていれば、管理者かどうかの選り出し判断は、その手当金額のあるなしで判断出来る。現場の役付者は労務統計上の管理者に入れられない場合は、一定金額以上を管理者手当としてチェックする必要がある。

■ データを分類・集計の「キー」として利用する方法

コードはアウトプットを得る手段であり、データを分類・集計するための「キー」としての役割を持っている。しかしコードのみが「キー」の役割を果たしているのではない。給与データそのものが必要な資料を得るための「キー」の役割を果たさなければならない。

給与データはいろいろな項目をデータとして持っており、これらの個々の項目データを分類・集計の「キー」として活用することが、コンピュータ処理のポイントになる。

分類・集計はコードの役割であると思っている方が少なくないが、データもまたコードと同じ役割を果たすことが出来るのである。

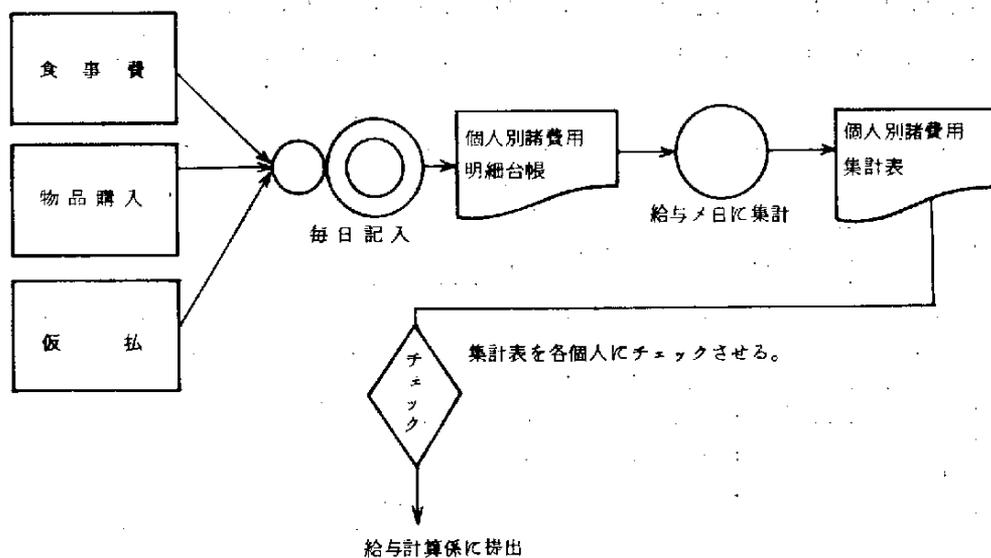
既に述べたように、給与明細書の支給項目、差引項目は経営の必要度に応じて「キー」としてコンピュータ処理で活用しなければならない。

d. 原始データの整理統合と帳票設計

給与計算の原始データには支払区分と引去り区分とがある。支払区分には勤務状況を示す変動データと、手当などの固定データがある。引去り区分には従業員が支払義務を持つ食券代、作業衣代、貸付金返済などの諸費用項目がある。

これらの引去り区分についての事務は、1件1件のデータの金額が小額であることが多く、その量も多い。そこでそれらを1件1件給与計算の原始データとして、直接コンピュータにインプットすることは効率的でないで避けるようにしたい。このため、諸費用項目はあらかじめ一括しておき、給与から差引く方法が一般にとられている。給与からこれらの諸費用を差引くためには給与計算を行なう前に勤務データとともに変動データとしてこれらの諸費用も整理統合しておかなければならない。

前述したように、これらの費用の徴収は、費用の発生部門か、あるいは取扱ったところで処理すべき性質のものであるが、清算するという意味から給与計算処理にこれらの清算処理を含めることは種々と便利なことは確かである。それでは諸費用を給与より差引くためにはどうするかという、まず費用を部門別個人別に集計するのであるが、後々データのミスによりトラブルを起こさないようにするためにこれらの集計作業はデータの発生部門でおこない、その結果を各個人にチェックさせるぐらいの慎重さが必要である。



第2-27図 個人別集計作業の手続

給与計算後は各部門より報告された諸費用データを、変動データ整理表に記入するに止め前述したようにチェック、集計作業はする必要はない。

④ 変動データ整理表の設計

各部門が項目別に報告される勤務データ、諸費用データを確実に、かつ効率よくコンピュータにインプットするためにはこれらのデータを整理統合する必要がある。超小型コンピュータを使って給与計算処理を行う場合は特に次の点に注意しなければならない。

- i) 項目の配置は給与明細書の項目配置に注意して設計する。
- ii) 項目と項目、行と行の区切りの線はできるだけ太くする。
- iii) 特に勤務データと諸費用は区別して設計する。
- iv) 桁ずれミスを防ぐ意味で一桁毎に細線を入れるようにする。
- v) 給与支給明細書の各項目の桁数に合致したものにしなければならない。

以上のことを考慮した帳票を第2-28図に示してある。

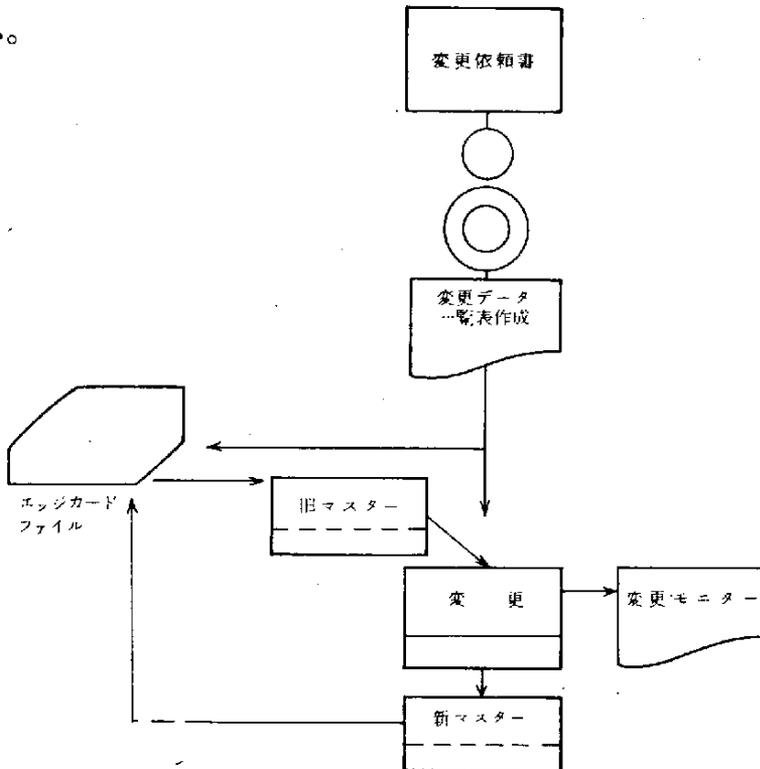
e. 変更データの処理方法

変更データには定期的に変更しなければならないものと、不定期に発生するデータの二種類がある。前者に該当するものとしては、地方税、定期昇給による基本給の変更がある。超過勤務単価、健康保険料、厚生年金等は基本給の変更により必然的に変更しなければならないものである。不定期に変更データとして考えられるものは、入社、退社による追加、削除、扶養親族の増減、さらに生命保険料とか月賦代金を取扱っていた場合はこれらの変更が発生する。

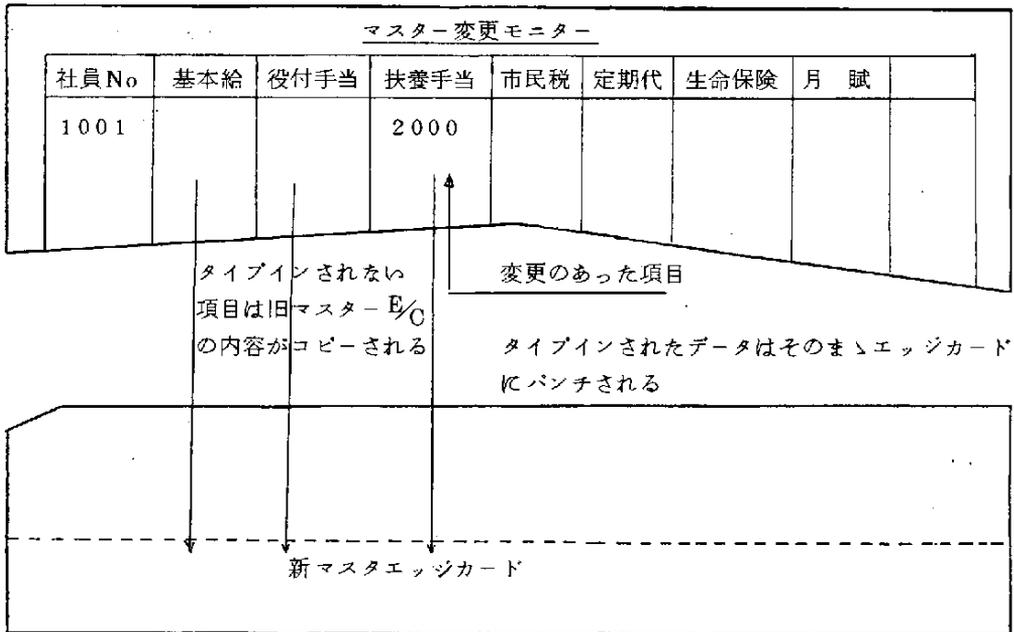
それではこれらの変更をどう処理するかということについて説明してみよう。

エッジカード方式で処理する場合の手順は第2-29図の方法で行うのが普通である。

変更のない項目は旧エッジカードからそのまま新カードにコピーを取り、タイプライターよりインプットされた項目が変更のあったデータであるとみなして(変更項目のみタイプインをする)旧エッジカードのデータと入換えてパンチアウトするようにプログラミングしておく作業が能率的である。



第2-29図 エッジカードによる変動データの処理フロー



第 2 - 30 図

f. 所得税計算の処理方法

給与所得に対する源泉徴収税額は各種の税額表を適用して求めるのが原則であるが、所得税法の規定により、税額表によらないで、機械計算にすることができる特例が設けられている。容量の大きな機械で処理する場合には税額表そのものを機械に組み込むことができればそれでよいのであるが、超小型、あるいは小型の機械で処理するときはこの計算機による税額計算方法によらねばならない。

次にこの計算機による税額計算の方法について説明することにする。

この計算機による方法は大蔵省告示の形で定められることになり、税法改正があればそれに従ってその都度定められることになる。ここに述べるのは昭和46年4月1日告示によるものである。

① 月額表甲表の甲欄の税額に代える税額

i) まず、その月の給与の金額から社会保険料を控除する。

ii) (i)で求めた社会保険料控除後の給与の金額から次の(i)から(≡)までの金額の合計額を控除する。

イ) 第2-6表に定める給与所得控除の額

ロ) 控除対象配偶者がある場合には、第2-7表に定める配偶者控除の額

ハ) 扶養親族がある場合には、別表に定める扶養控除の額

(注) 月額表甲表を適用する場合と同様に、障害者、老年者、寡婦または勤労学生に該当する人については、その該当することに扶養親族が1人あるものとし、扶養親族等のうちに障害者がある場合には、その障害者1人について他に1人の扶養親族があるものとする。

ニ) 別表2-2に定める基礎控除の額

III) (II)による控除後の金額(その月の課税給与所得金額をいう)に応じて、第2-8表に定める算式により税額を計算する。

これが求める税額である。

② 月額表乙表の税額に代える税額の計算方法も配偶者控除がないという点が違うだけで甲表甲欄の税額と同じ要領で求める。

③ 機械計算の特例による税額計算に当たっての注意点

i) 甲表適用者と乙表適用者との区分

上記の機械計算による税額計算に当たっては、甲表と乙表との適用区分に注意するとともに、甲表甲欄を適用する人についての控除額と乙表を適用する人についての控除額が第2-9表のようになることに注意する。

ii) 機械計算の特例により求めた税額と税額表による税額との差異

前記3による機械計算の特例により求めた税額は源泉徴収税額表のそれぞれの該当欄の税額とは必ずしも一致しない。

これは次のような理由によるものである。

1 税額表の税額は、その月の社会保険料控除後の給与の金額の範囲(たとえば、「72,000円から72,999円まで」)の中間値を基として計算してある(たとえば、「72,000円から72,999円まで」の場合には、72,500円として計算する。

第2-31図に所得税計算ルーチンのプログラムチャートを示しておく。

第2-6表

その月の社会保険料控除後の給与の額A		給与所得控除の額 B
以上	以下	
	10,833	$B=A$
10,834	94,166	$B=A \times 20\% + 8,667$ 円
94,167	177,500	$B=A \times 10\% + 18,084$ 円
177,501	344,166	$B=A \times 5\% + 26,959$ 円
344,167		$B=44,167$

注 Bの1円未満の値は切上げる

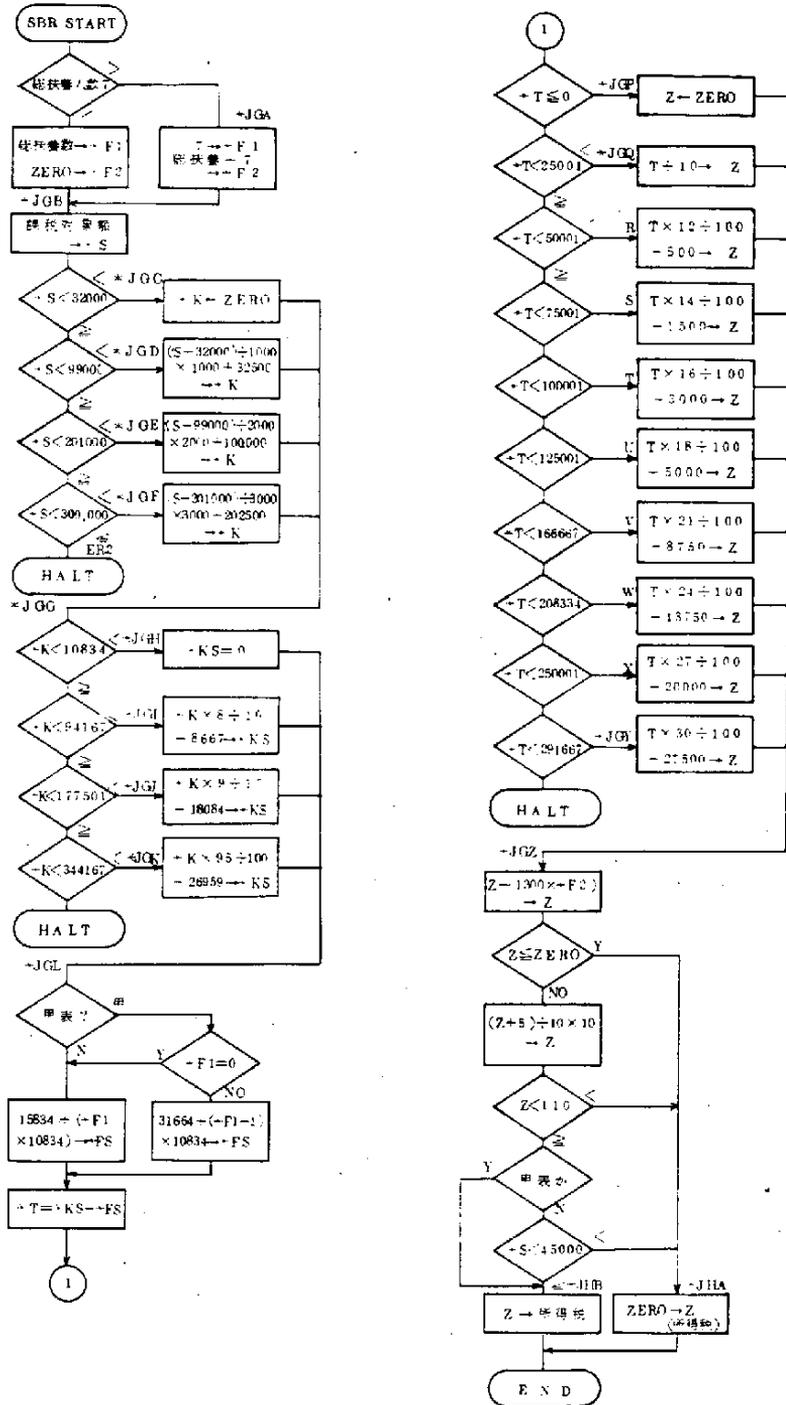
第2-7表

配偶者控除の額	15,834円
扶養控除の額	10,834円 × 扶養親族の数
基礎控除の額	15,834円

第2-8表

その月の課税給与所得金額 C		税額の算式
以上	以下	
	2,500	$C \times 10\%$
2,500.1	5,000	$C \times 12 - 500$
5,000.1	7,500	$C \times 14 - 1,500$
7,500.1	10,000	$C \times 16 - 3,000$
10,000.1	12,500	$C \times 18 - 5,000$
12,500.1	16,666	$C \times 21 - 8,750$
16,666.7	20,833	$C \times 24 - 13,750$
20,833.4	25,000	$C \times 27 - 20,000$
25,000.1	29,166	$C \times 30 - 27,500$
29,166.7	33,333	$C \times 34 - 39,167$
33,333.4	41,666	$C \times 38 - 52,500$

第2-31図 所得税ルーチンのフローチャート



第2-9表

区分	控除対象人員数	控除額
甲表適用者	0人(基礎控除額)	15,834円
	1人(基礎控除+配偶者控除)	31,668
	2人以上	$31,668 + (10,834) \times (\text{人数} - 1)$
	基礎控除+配偶者控除+扶養控除	
乙表適用者	1人以上	$15,834 + 10,834 \times (\text{人数} - 1)$

次にさらに簡便な計算方法を示しておく。

i) 課税対象額を次表に基づいて中間値に変換する。(A)

課税対象額の範囲	税額表のキザミ方	中間値のとり方
0以上~99,000円未満	1000円	千円未満切捨てた後500円プラス
99,000~201,000	2000	" " 千の位が奇数の時1000円プラス 偶数の時 0円プラス
201,000~300,000	3000	3000で除し、余りを引き、1500円をプラス

ii) 給与所得控除額を次表により算出する。(B)

課税対象額を中間値変換した額(A)	給与所得控除額(B)
0 以上~ 10,833円以下	$B=A$
10,834~ 94,166	$B=A \times 20\% + 8,667$
94,167~ 177,500	$B=A \times 10\% + 18,084$
177,501~ 344,166	$B=A \times 5\% + 26,959$
344,167~	$B=44,167$

* 円未満切上げ

iii) 基礎控除額 16,667円……(C)

iv) 扶養控除額を次式により算出……(D)

甲表適用者

$$16,667 + (\text{扶養人数} - 2) \times 11,667$$

乙表適用者

$$11,667 + (\text{扶養人数} - 2) \times 11,667$$

v) 課税給与所得金額 (E)を求める。

$$E = A - B - C - D$$

vi) 課税給与所得金額 (E)により次表から所得税を求める。

課税給与所得金額 (E)	所 得 税 G
(以上) 3 3,3 3 3 (以下)	$G = E \times 10\% - 0$
3 3,3 3 4 ~ 6 6,6 6 6	$G = E \times 12 - 6 6 7$
6 6,6 6 7 ~ 1 0 0,0 0 0	$G = E \times 14 - 2,0 0 0$
1 0 0,0 0 1 ~ 1 3 3,3 3 3	$G = E \times 16 - 4,0 0 0$
1 3 3,3 3 4 ~ 1 6 6,6 6 6	$G = E \times 18 - 6,6 6 7$
1 6 6,6 6 7 ~ 2 1 6,6 6 6	$G = E \times 21 - 1 1,6 6 7$
2 1 6,6 6 7 ~ 2 6 6,6 6 6	$G = E \times 24 - 1 8,1 6 7$
2 6 6,6 6 7 ~ 3 1 6,6 6 6	$G = E \times 27 - 3 5,6 6 7$

(注) 課税給与所得金額が316,666円を超える場合は計算不能である。

g. 個人別給与台帳の処理

給与の機械処理システムの中でもっともシステム化がむずかしいとされてきたのがこの個人台帳の処理である。それは法的に定められた、常に支払状況を一覧出来るようにして、税務署の指示にいつでも対処できなければならなかったからである。しかしながら最近における計算機の普及から給与計算を機械処理にする企業が多く、機械処理の効率をあげる意味において必ずしも一覧性がなくとも税務署は認めるようになった。機械処理に移行するに当っては税務署に事前にその旨報告して許可を取るようになるのがよい。

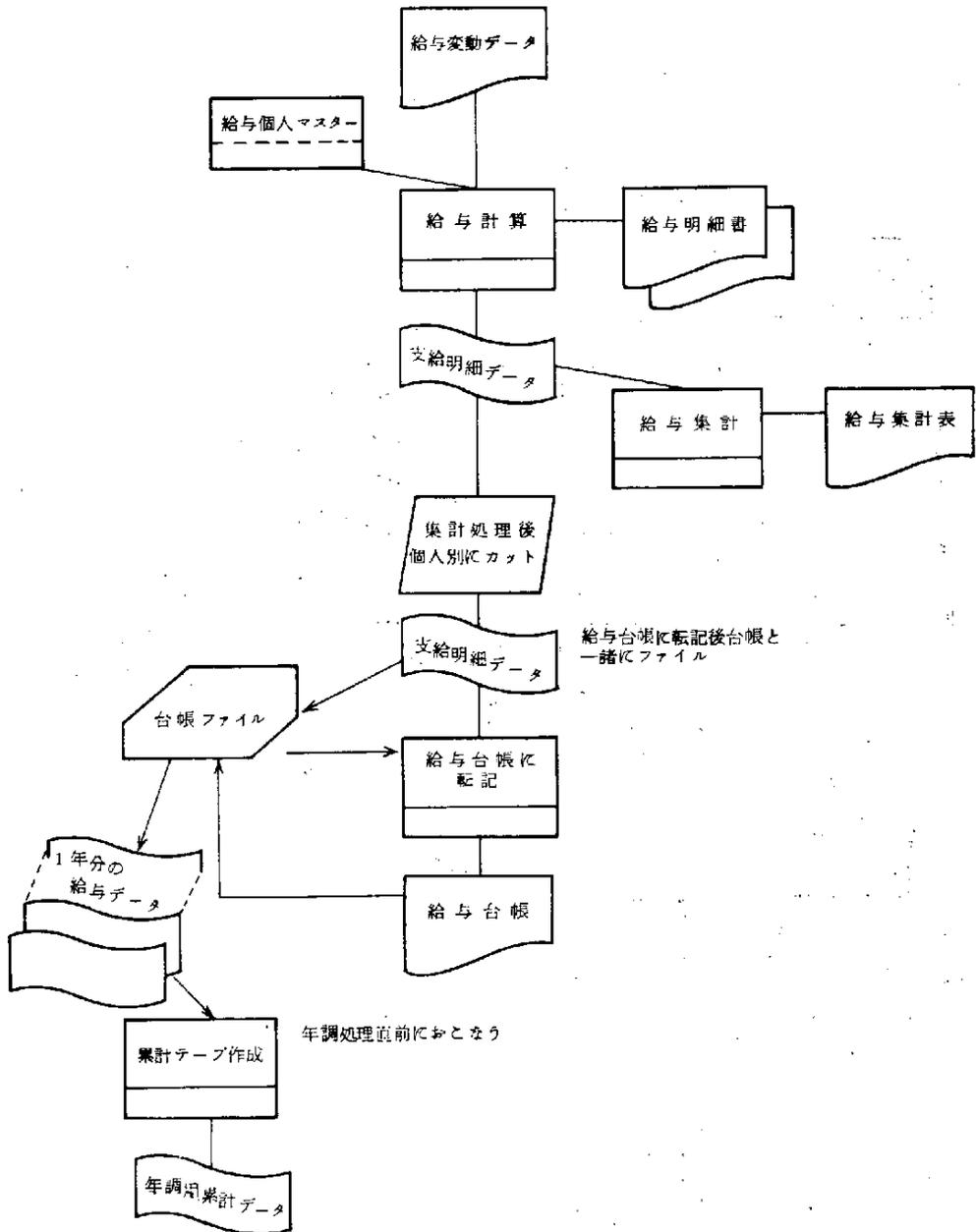
もともと台帳にはデータのファイルという機能を持っていたのであるが機械処理に移行した場合、そのファイル機能を別の手段(磁気テープ、ディスク、紙テープ等)によるのが普通であり、それはデータ処理としてのシステム効率をあげる意味においても非常に重要な問題である。機械処理システムにおいてアウトプット資料ファイルとデータファイルとは意味が違うことに注意しなければならない。すなわち結果の経歴書としての個人台帳とシステムの間データとして次システムのインプットデータのためファイルしなければならない個人台帳が考えられるのである。

次にA社に於ける超小型コンピュータによる台帳システムを例示しておこう。

当初に第2-32図に示すように給与明細テープから個人台帳にコンピュータを使って毎月記入し、かつ年末調整処理のためにそのテープをカットして台帳と一諸にファイルしておき、12月の給与処理後その一年分のテープをコンピュータにインプットして年末調整用の累計データを作成するシステムであったが、実際その賃金台帳を見るのは少くないことに気づき、台帳作成をしてもそれだけのメリットが見つからなかったわけである。

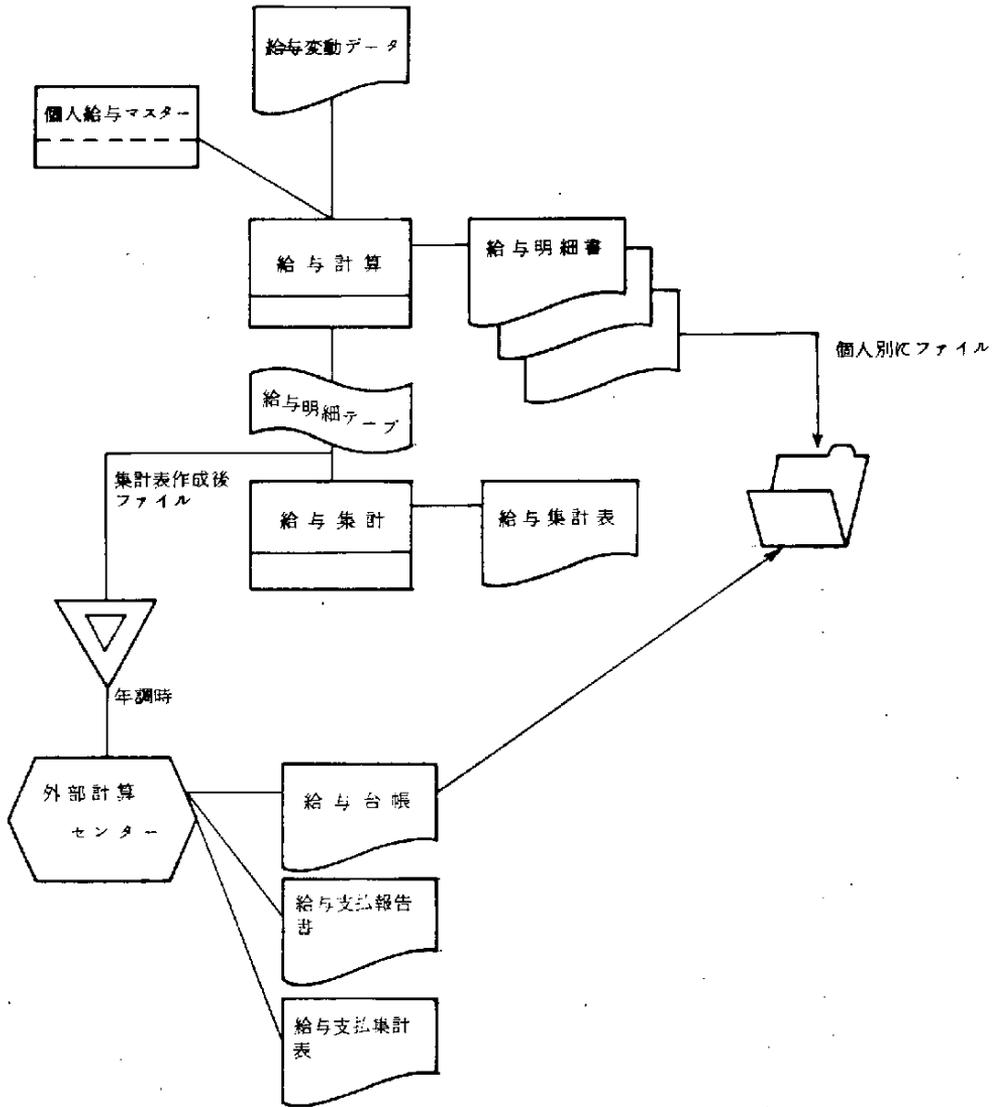
そこで第2-33図に示すようなシステムで現在は処理を行なっている。すなわち、給与明細

第 2 - 3 2 図



書の複写枚数を1枚増しそれにも個人別にマシン目を入れ、それを賃金台帳の代わりにバインダーで個人別にファイルしてあるのである。そして年末には月々の給与明細テープを外部の計算センターに持込み給与台帳と年末調整の処理を委託するようにしている。計算センターでアウトプ

第 2 - 3 3 図



トされた給与台帳を保存用としてファイルし、月々のバインダーによる台帳と交換するようにしているのである。以上のような方法を一般に簡略形と言われるもので税務署においても認めている。

h. 給与計算の帳票設計例

帳票の設計上注意すべき点として、帳票のもつ機能の美的効果を上げるために、紙質、色、文字の大きさ、項目のバランス等がある、又作業能率についてみれば特にタイプミスを防ぐ意味で桁数に合せて事前に枠取りをしておく方法がある。給与明細書を設計する場合、その処理システムによって帳票フォームも変わってくるのが当然である。特に超小型コンピュータによる処理システムでは変動データを直接タイプインしながら明細書を作成するのが通常であるから、オペレーションの容易なように設計しなければならない。第2-34図～第2-38図に帳票例を示しておくので参考にされたい。

J. 給与計算事務システムのEDPフローチャート

① 磁気テープ装置を利用したシステムのフローチャート(中型コンピュータ)

このシステムは三つのサブシステムからなっている。すなわち、①給与マスターメンテナンスサブシステム(01)第2-39図。②給与計算サブシステム(02)第2-40図。③年末調整サブシステム(03)第2-41図。として各図表に示してある。

② エッジカードシステムのフローチャート(超小型コンピュータ)

超小型コンピュータの能力は機種によってまちまちであり、その処理手順もその能力に合わせて効率の良いように考えなければならない。

第 2 - 3 4 図

○

給与支払報告書(個人別明細書)(市区町村提出用)

種	ア	イ	ウ	エ
支払 を受け る者	区分			
	住所			
	氏名 (役職名)			
受給者番号				
フリガナ				
種別	支払金額		給与所得控除後の給与等の金額	源泉徴収税額
給料・賞与等	④ 円		⑤ 円	⑥ 円
控除対象配偶者の有無	扶養親族の数 (配偶者を除く)	障害者の数 (本人を除く) 特別 その他	社会保険料 の金額	小規模企業 共済掛金の額
①有 ②無 1 2	③人 ④人	⑤人 ⑥人	円 ⑦	円 ⑧
生命保険料 の控除額	損害保険料 の控除額	住宅貯蓄年末 調整控除額	⑨ 円	⑩ 円
⑪ 円	⑫ 円	⑬ 円		
ケ	コ	サ	シ	ス
(摘要)			受給者生年月日	
			年	月 日
			明・大・昭	
⑭夫あり 1	⑮妻あり 2	⑯未成年者 3	⑰乙表 1	⑱乙欄 2
⑲本人が 特別者 1	⑳その他 障害者 2	㉑老年者 1	㉒寡婦 2	㉓勤労 劣生 3
死退 亡職	災滅 害免	外国人	中 途 退 職	途 中 退 職
昭46	昭46			
支払者	住所(居所) 又は所在地			⑳
	氏名又は 氏名			㉑

徴収税額

差引過不足額

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

第 2 - 3 7 図

*** SHIKYUU IOHIRAN HYO ***

S-NO K-O	KIHONKYU UNTEN	SEISAN KANRIGINO	JYUTAKU ZATUEKI	KAZOKU TUUKIN	YAKUZUKI SYOKUJI	GAIKIN KAIKIN	BIGYOO SYUKU	ZANGYO SONOTA	SHINYA KEKKIN	KYUSHUTU CHISOU	KOOJYO	DATE	PAGE-
												SOUS (A)	
	基本給	生産手当	住宅手当	家族手当	役付手当	外勤手当	出張手当	旅費手当	療養手当	休出手当			
	通勤手当	管理技能手当	療養手当	通勤手当	食費手当	香費手当	宿日直手当	その他手当	欠勤控除	慶弔控除	控除		給与総額
*** SUB	TOTAL ***												
	人数												

第 2 - 3 8 図

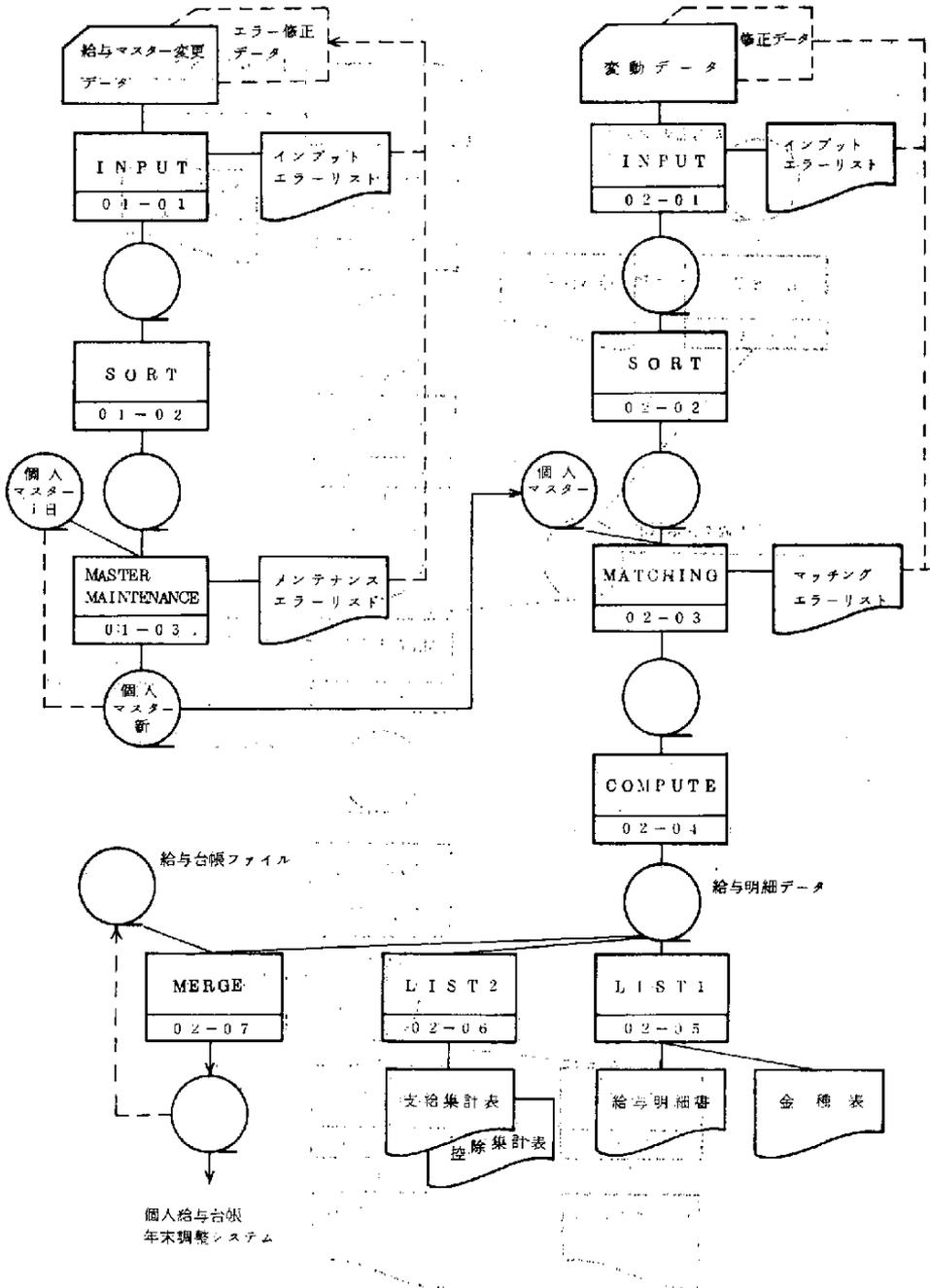
*** KOSZYU IOHIRAN HYO ***

S-NO K-O	KENRO-H DANTAI-W	KOSEI-N SYOKU-HI	SHITUYOY KOONYUHI	SYOTOKU-Z SHOKKEN	JYUMIN-Z TEIKI	RYO-HI KARI-K	SUB (B) SONOTA	A - B = C SUB (D)	CHOKIN	GINKO	GENKIN	DATE	PAGE-
												C - D	
	健康保険料	厚生年金	失業保険料	所得税	住民税	家賃	小計(B)	差引(C)	貯金				
	団体保険料	食費	個人費	食券代	定期代	仮払金	その他控除	小計(D)		銀行振込	現金支給		差引支給額
*** SUB	TOTAL ***												
	人数												

第 3 - 3 9 図

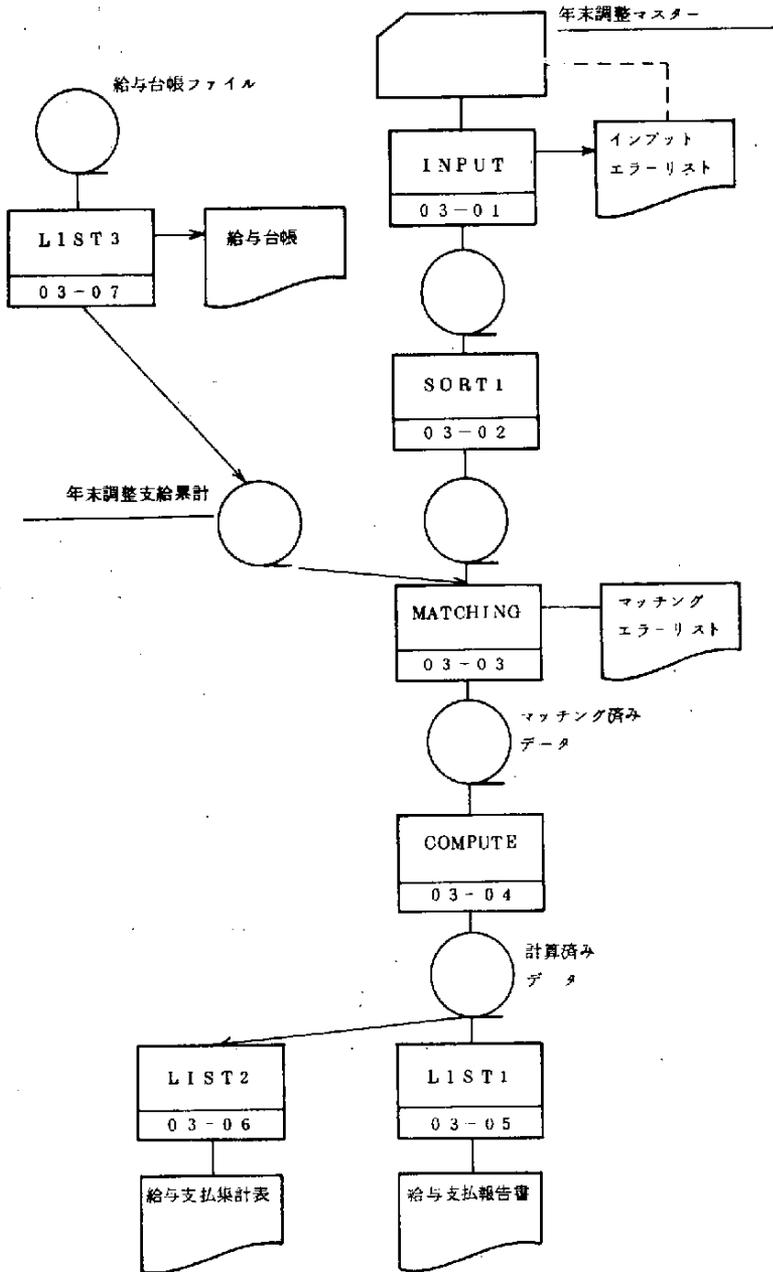
給与マスターメンテナンス サブシステム (01)

給与計算サブシステム (02)

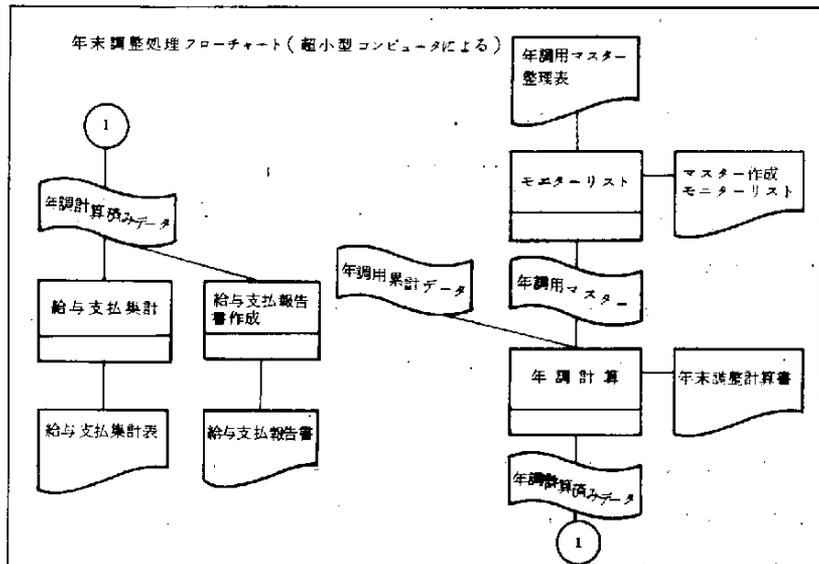
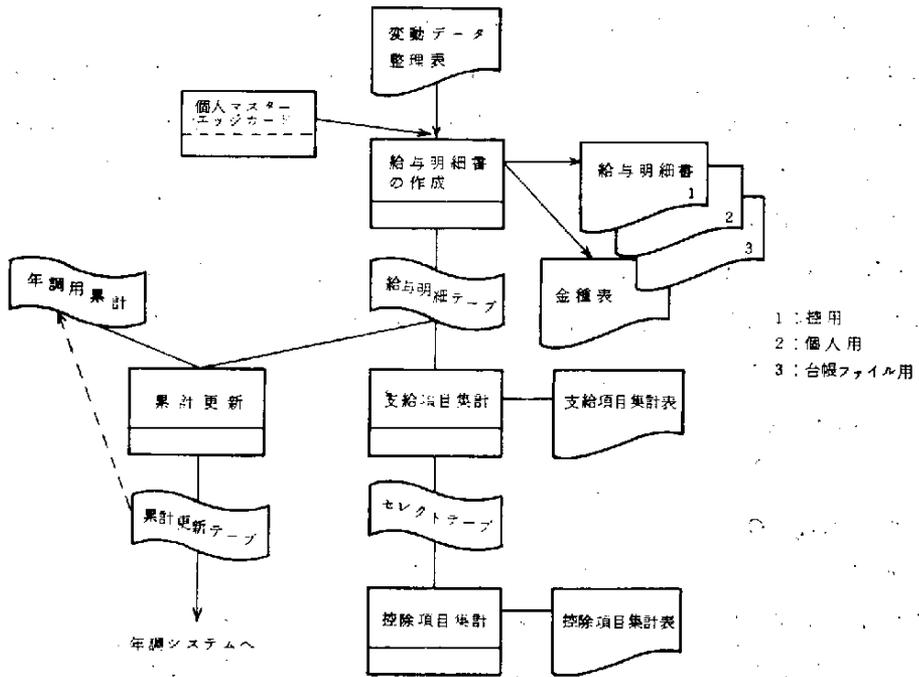


第 2 - 4 0 図

年末調整サブシステム (03)



給与計算処理フローチャート(超小型コンピュータによる)



第2-41図

第3節 在庫管理事務

コンピュータ導入を希望する企業の導入目的を調べてみると、“在庫管理”をあげている例がきわめて多い。それは小企業から大企業にまでもおよんでいる。

このように“在庫管理”は企業にとって、合理化の魅力ある対象として感じとられている点は共通のことのようである。このことは現実には“在庫がよく管理されていない”状況下にある企業が多いという事をも意味している。

それでは“在庫管理”は何故むずかしいのか、また企業の望んでいる“在庫のよく管理されている状態”というのは、いったいどういう事なのであろうか。そのような状態を実現させるには、どのような事務が必要なのであろうか。中小企業が利用出来るコンピュータでは、在庫管理事務にどこまで活用できるであろうか。

ここでは以上の諸点について述べてみたい。

a. 在庫の機能

在庫とはいったいどのような機能を持っているのであろうか、その機能について調べてみよう。

まず第一に考えられることは、在庫があれば注文に応じて商品が即納できるということである。顧客の需要にただちにこたえられるということは、質的にすぐれたサービスである。

この第一の機能は製造面にも反映されてくる。すなわち、注文による生産ではなく、あらかじめ在庫ができるならば計画生産が可能であり、さらに量産によるコストダウンの効果が期待できることである。これが第二の機能である。

第三の機能は百貨店や小売店にみられるように、在庫品＝展示品と考えると、在庫品は直接需要層に働きかけて需要を創造する力を持っていることである。顧客は豊富な品ぞろいに魅力を感じて引きよせられる。

第四の機能は製造部門の一貫した工程間に、仕掛品や半製品として存在する在庫は、製造の工程の流れに対して、弾力性を与えることができるのである。

たとえば、一つの工程の機械が故障しても、全体の流れがストップしないのは、この仕掛り在庫量によっている。このような弾力性は販売サイドにおいてもいえる。

受注高の変化があっても在庫によって、常に一定の出荷が確保出来ることは、経営実績の安定化をもたらすものである。

以上は在庫の機能の良い面のみについて述べてきたが、反面こまる面がある。

まず第一に在庫が多いと在庫のための経費がかさむということである。

まず在庫するために場所が必要であり、この場所を借りる場合には貸借料が発生する。また売れるというはっきりした約束なしに商品や部品をつくるので、前もって資金が余分に必要になる。予定通りに完全に売れて行けば受注生産・販売の場合と同じ資金量でもよいが、一般には計画生産を行なうので運転資金がどうしても多く必要となる。

第二に在庫期間が長くなると商品や部品の陳腐化や損耗がおきてくる。売り損じてしまうという危険性が常につきまといっているといえよう。

以上述べてきた在庫の機能をまとめてみると第2-10表に示すとおりである。

第2-10表 在庫の機能

良 い 面	① 注文に応じて即納できる ② 計画生産が可能で、量産によるコストダウンが期待できる ③ 需要を創造する ④ 在庫の切離し効果は製造や販売面での弾力性を高める
悪 い 面	① 在庫のために経費がかかる ② 在庫期間が長くなると商品の陳腐化や損耗がおきる

b. 在庫計算事務と在庫管理事務

コンピュータで“在庫管理”をやりたいという希望をよく聞いてみると、この“在庫管理”の内容がきわめてあいまいで広い範囲にわたる場合が多い。ある場合には、それは商品別の在庫の数量を正しく把握したいという事であり、また常に販売活動に適合した在庫数量を持つようにしたいという事もある。また多すぎる現在の在庫量をとにかく減らしたいという事もある。

一般にはこのように在庫に関連した問題の解決を在庫管理と呼んでいる場合が多い。そこでこれらの在庫に関連した問題を、コンピュータによる解決という手段を前提として、区分して整理してみよう。

① 在庫数量を正確・迅速に把握したい。

この目的は言うまでもなく、顧客から引合があった時、間違いなく出荷出来る商品の数量と納期を答えることが出来るようにすることである。現実には正しく答えられないために、注文を取りそなかったり、商品の納入が遅延して顧客から苦情を受けたりしている。

それでは「入庫」、「出庫」、「残高」を商品別や部品別にきちんと記帳すれば、その目的を達成することが出来るであろうか。第2-42図は最も一般的な在庫数量を把握するための在庫台帳である。

この在庫台帳は商品別または部品別に記入されるものである。記入するための資料は入庫伝票であり、出庫伝票である。この入・出庫伝票により確実に「物」である商品や部品が動いたとすると、「残高」は実際に倉庫の中にある「物」の量を示すことになる。

より正確に言うならば、例えば入庫伝票が発行される時刻の3時間以内に「物」が入庫しており、出庫伝票が発行される時刻の3時間以内に「物」が出庫しているという定義の上で、入・出庫伝票が起票後3時間後に在庫台帳記入がなされている時、はじめて倉庫内の商品や部品と在庫台帳の残高とが一致していると言えよう。

しかし、物と伝票と3時間以上ずれてくると、例えば物が早く入って、伝票発行がずれたり、伝票発行したが出庫がおくれたりすると、伝票の集計・計算時点と倉庫の物との間に差が出てくる。

商品名(部品名)

日付	入庫	出庫	残

↑
↑
↑

入庫伝票
出庫伝票
前残+入庫-出庫=残

第2-42図 在庫台帳の例

倉庫では保管している「物」の数量を早くつかむために、保管場所の近くに物別に棚札をおき、入・出庫の都度、新しい残高を記入している。そのとき入・出庫量も記入する場合も多い。

したがって倉庫内の棚札は、保管している量をそのまま表示しているのに対して、倉庫事務係や営業部門が記帳している在庫台帳は、帳票を主体として記入しているため「時間の遅れ」をともなっているということを考慮しておくことが必要である。このほかに、在庫台帳には棚札がない、仕入単価とか、販売単価を記入するという特徴がある。

入庫見込みと引当 これまでに述べたように在庫記帳は一般に出・入・残と考えやすいが、実

際には倉庫に商品があっても、だからと言ってそれがすべて新しい引合に対して出荷可能であると言うことは出来ない。また現時点で在庫台帳がゼロであっても、顧客の引合の内容によっては、出荷が可能な場合が出てくる。

実際に倉庫に品物があっても、顧客の都合でそれはすでに、5日後に出荷が約束されたものがあり、残があっても出せない場合がある。すでに発注済で2日後に入荷がある場合、出庫要求が3日後であれば、現在の在庫がゼロでも引合の納期や数量によっては出荷は可能である。

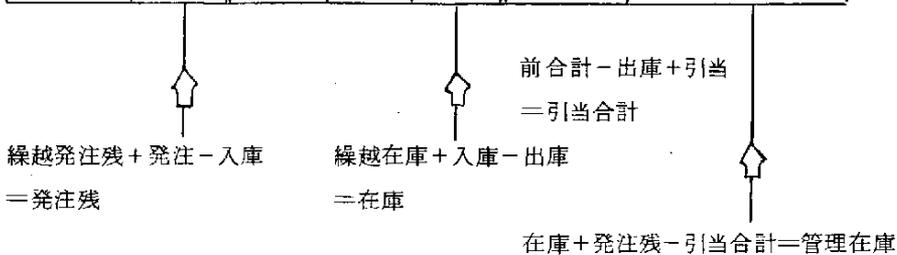
このように動態的な在庫状況を把握するには、入庫、出庫、残高のみの記録では不十分な場合が多い。そこで、在庫計算の記入項目として、発注残、引当合計を加えて実際に引合に応じることが出来る在庫量の計算を行なうシステムが必要である。

この在庫計算事務の方法を第2-43図に示した。

この図に示した発注残高欄は常に発注している残高を示すもので、次式により計算する。

繰越発注残+発注-入庫=発注残、また引当合計欄も常に引当られている合計を示すもので、前合計-出庫+引当=引当合計として計算する。

日付	発注残	入庫	出庫	在庫	引当合計	管理在庫(未引当)
繰越	6			30	7	29
47.2.1	6		5	25	2	29
2.2	0	6		31	2	29
2.3	0			31	9	22
2.4	12			31	9	34
2.5	10	2		33	9	34
2.6	0	10		43	9	34



第2-43図 発注と引当記録による在庫台帳

そして顧客に対して応答出来る在庫として、これを管理在庫とよび、次のごとく計算する。在庫+発注残-引当合計=管理在庫。

このように在庫数量を正確・迅速に把握するためには、自社の在庫に対する要求機能を十分分析することが重要であり、その要求を満足させるための在庫計算方式の設定が必要になってくる。そしてこの計算方式をもとにして、コンピュータによる事務処理を設計することになる。

上記の引当記録方式には各種の方法があり、示した例はその一例である。

② 販売活動に適合した在庫を持ちたい。

顧客から引合のある商品について、品切れですと言って商機を失うことは利益追求を目的とする企業にとって出来るかぎり避けたいことである。したがって常に在庫を切らさないように努力することは“在庫管理”への大きな要望となっている。

在庫品目が少なければ人間の注意が行きとどくが、この品目数が数千点の段階になると人の努力のみでは、どうにもならなくなってくる。

この品切損失をなくすための在庫品補充の方式としてよくとられているものに定点発注方式がある。第2-44図はこの方式の内容を示したものである。

図にあるように入出庫残高から一定の最低在庫量を決めておいて、この一定数を引き去り、その残高を管理在庫量とする方式である。そして、この最低在庫量がゼロになる間に次の発注量を入庫させようとするやりかたである。

日付	入庫量 A	出庫量 B	在庫量 C	最低在庫量 D	管理在庫量 E
1.31			20,000	1,100	18,900
2.1		15,000	5,000		3,900
2.2		4,000	1,000		-100

第2-44図 発注点による在庫管理例

発注の引きがねとしては、この管理在庫量がゼロのときに発注を行なう。

コンピュータはこのような管理の自動化は最も得意とするところである。毎日、入出庫伝票をコンピュータにインプットしておけば、発注を必要とする商品名を自動的にプリントしてくれるようにシステムをつくっておく。

また発注量は正確には、その前後の期間の販売の状況に応じて、強い場合には多めに発注し、弱い場合には少なめに発注することが必要であるが、1回1回発注量を変化させることが困難な場合には、3ヶ月か6ヶ月に1回程度、現場の情報によって発注量を修正しておけば良い。

オーダーポイントを示す発注点の在庫量は、発注してから入庫されるまでの必要期間と、その間における出庫量の推定から算出することが出来る。

前節で示した発注残と引当記録を含めた在庫管理に、この方式を持ち込むことも可能であり、より詳細な在庫管理のシステム設計を行なうことが必要になる。

このように単なる在庫数を計算するためのみでなく、管理目的を含んだ在庫計算事務を在庫管理事務とよんでいる。

このように管理目的を明確にした在庫管理事務をコンピュータによって処理しようとする場合、管理の必要度が低いものまでコンピュータ処理に入れようとしがちである。

しかし当然コンピュータによる管理コストは一樣に発生してくるので、どこまでこの管理に入れるかという点については、十分に検討をしなければならない。

投入する費用と効果の追求は在庫管理のコンピュータ化にとって忘れてはならないポイントである。

③ 在庫を持ちすぎないようにしたい。

多くの企業は在庫に対して非常に敏感になっている。それは常に在庫を持ちすぎではないだろうかということが働きすぎているところから来ているように思える。

しかし在庫にはすでに述べたように、多くの利点がありうまく運用することによって、積極的に高収益を実現することが可能なのである。大へんよく売れているものを常に品切れ状況にしておくことは残念なことである。

また不幸にして持ちすぎた在庫を知らずにいつまでも持ち続けるという不手ぎわも同時に発生している例がよくある。持ちすぎている事を知ることも重要である。このように在庫に関する正しい情報が得られるならば、その対策は機敏に打つことが出来る。

在庫回転率 在庫の過不足の指針として利用されるのに在庫回転率がある。在庫回転率はつぎの式から求められる。

$$\text{在庫回転率} = \frac{\text{その期間の出庫総金額}}{\text{その期間の平均在庫金額}} \\ = \frac{2 \times (\text{その期間の出庫総金額})}{\text{期首在庫金額} + \text{期末在庫金額}}$$

この金額の計算には原価をつかうのが一般的であるが、販売業の商品在庫では売価基準をとる。

回転率は、上式にみるように在庫高と出荷高の両方によって影響されるので、在庫の状態を鋭敏に反映する尺度になっている。

在庫の推移だけを見ていては、往々にして在庫調整の時期をあやまる恐れがあるが、回転率は出荷の状況をも反映するので、販売状況を織り込んだ適正在庫の指標を示すことになる。

在庫が少ないとか多いとか言ってもそれは販売量に対して相対的なものである。例えば月間の売上が3億円のとき、6億円の製品在庫があったとする。もし、翌月の売上が2億円に下がると、在庫金額は変わらなくても、在庫は実質的に、-50%だけ増加したのと同じ結果になる。

回転率を見ていれば、在庫が増加していても、回転率に変化がない限りその在庫増は心配のない増加であると言えよう。しかし、在庫に変化がないのに回転率が低下している場合には、その商品在庫の対策即ちその商品の販売対策を積極的に取りあげなくてはならない。

売れているときの在庫は心配ないが、売れ行きが止まりはじめた時の在庫は、量が同じであっても大きな問題となってくる。

回転率の適正値を直接理論的に求める方法はないが、適正在庫量が決めればそれから計算することは可能である。しかし一般には、経験的にきめられるばあいが多い。同業他社の数字や自分の会社の過去の実績から推定する。

個々の商品の在庫回転率を手作業で算出することは大へんなことである。しかし、在庫計算事務をコンピュータによって処理する場合、この回転率を算出することはむしろかしいことではない。コンピュータを利用することによってはじめてこの面倒な計算が正確、迅速に処理出来るようになる。

在庫年令 販売競争がはげしくなってくると商品の多様化が盛んになり、手持商品の陳腐化が早くなってくる。

この陳腐化を防ぐには、単に回転率だけでは不十分であり、在庫の古さ、即ち仕入れから経過した期間を見ていなければならない。在庫年令のチェックが必要になる。

在庫年令は現品と在庫台帳などの事務手段と二通りあるが、両方を併用することが必要である。在庫記録には仕入月日が入っているので、コンピュータ処理で在庫年令を計算すれば良い。この事務もコンピュータ処理によりはじめて全商品のチェックが自動的に出来ると言えよう。手作業では全く複雑な事務になってしまう。同じ商品が断続的に仕入れられて在庫が累積している場合、現物については先入先出の方式を必ずとることが必要である。もし、この方法がとられずに現

状が進んでいる場合には在庫年令の把握があいまいになる。したがって在庫品を点検して商品価値の評価を行なう必要がある。

これによって大巾に値段を下げても見切り処分を行なう場合も出てこよう。

④ 在庫の動きを会計計算と結びつけたい。

在庫品の入庫・出庫を単純に入った、出たということではなく、どのような内容の入庫だったのか、何のために出たのかという点を視ることも必要である。在庫管理を販売活動と結びつけて考える一方、在庫を一つの資産としてその動きを管理する立場も必要になってくる。

例えば出庫される在庫品はすべて売上に結びつくものとは限らない。それは試用として提供する見本品として出庫され、その価値は広告宣伝費用として取り扱われるものもある。また工場見学者や招待客におみやげとして出庫されるものもある。これは接待交際費用として取り扱うものであろう。

部品在庫にしてもそれは社内の組立加工のみに出庫されるのみでなく、協力工場に有償で支給するものもある。この場合売上としての性格が出てくる。

このように、出庫伝票、入庫伝票の内容を区分して、それを資産の増減、資産の消費として管理したい分野がある。

第2-11表は出庫伝票、入庫伝票の内容区分を示した一つの例である。

第2-11表 出庫、入庫の区分

出庫区分	入庫区分
1 保管移動	1 倉入(現場より)
2 工場戻し	2 保管移動
3 提供	3 出荷戻し(返品)
4 サンプル	
5 代納	
6 廃棄	
7 売上	

注1 保管移動とは自社倉庫間の移動、得意先倉庫への売上でない移動。

入庫伝票にあらかじめこのような区分をコードとして記入しておけば、コンピュータでは、在庫の動きを会計の立場で自動的に把握することが可能である。

勿論在庫品そのものは棚卸資産として、定期的に棚卸計算をコンピュータによって処理すること

は言うまでもない。

c. 在庫管理とコンピュータ処理

コンピュータによる事務処理の速さと正確さを在庫管理に利用する場合、二つの方向がある。一つはいつでも在庫状況を把握していたいという要望であり、一つは半日おくれ、1日おくれでも良いが、正しい在庫状況をつかんでおきたいということである。

前者の場合には即時処理とリアルタイムという言葉で表現される処理方法であり、後者の場合、一括処理とかバッチ処理という言葉で表現されている。

即時処理は入庫や、納入日のはっきりしている発注があったとき、ただちにコンピュータにその内容をインプットし、出庫や納期のはっきり決った引当があったとき、入庫と同じようにコンピュータにその内容をインプットとして、いつ要求されても、常に正しい在庫状況が報告出来るようにシステム化されている処理方式である。

この場合には、単に在庫を管理する部門のみでなく、営業部門も、仕入部門や製造手配部門も同時にコンピュータ化の対象として検討しなくてはならない。

また在庫の及ぼす機能が1ヶ所の営業所のみでなく、一地域あるいは全国の営業所に及ぶ場合には、1ヶ所の営業所のコンピュータ化のみでは意味をなさなくなり、全営業所のコンピュータ化が必要になる。この点は、銀行の“オンライン預金”や、国鉄の“緑の窓口”などがそのいい例である。

この即時処理に必要なコンピュータの性能は、即時処理の要求から考えると、いつでも要求に答えられる性能と、このため機械の遊び時間をなくすために並行的に他の事務処理(例えばバッチ処理)が可能な、多重処理が出来る性能が望ましい。もし即時処理のみであるとその機械の100%の稼働時間に持つて行くのはかなり困難である。

バッチ処理による在庫管理は、要求がきびしくないだけに、超小型、小型コンピュータでほとんど処理出来る場合が多い。

電子計算センターを利用する場合には、一般にこのバッチ処理が多くなっている。その場合には、週間とか旬間とか月間といった単位で在庫状況をつかむ例が多く、それでも、管理目的を果していると考えている企業も多い。

しかし今後はデータ通信サービスを利用したタイムシェアリング・コンピュータによる電子計算センターが増加してくるものと考えられる。

とは言え管理対所要コストは常に問題になるので、その得失は期待する管理効果によっておの

ずと定まると言えよう。

自社内のコンピュータで処理する場合、上記のように目的をはっきりさせておけば、必要とする条件内において、在庫計算事務や在庫管理事務のバッチ処理によるコンピュータ化に決してむずかしいことではない。

次にその要点を示してみよう。

① 部門別に扱い商品が決まっている場合で、商品のおき場所と取引の場が同一か近い場合、例えば卸売業や小売業のような業種の場合。

② 在庫量にゆとりがある場合、即ち2日分や3日分ぐらいの販売量に対する在庫余裕を常時持っている場合。

③ 季節商品や流行商品のように年間継続販売するものでなく、一回の仕入又は発注のみで在庫になっているものが在庫管理の対象である場合。

以上に示すように、一般には在庫回転率から見ても、また定点発注方式のように、ある程度在庫に余裕をもたせる場合が多いので、バッチ処理による方式は即時処理方式にくらべてコストも少なくて済むので、実用性の高い方式であると言える。

バッチ処理方式の場合、在庫ファイルとしては磁気テープや磁気ドラムが使用されることが多い。また即時処理方式の場合には、磁気ディスクや大容量磁気ドラムが主としてファイルとして使用される。

在庫管理品目が多い場合には、どうしてもコンピュータの機器構成が大きくなる傾向がある。したがって管理コストも高くなるものと考えなければならない。

在庫管理品目が少ない場合には磁気ドラムを中心に使用することが出来るので構成は余り大きくしないで済むことが多い。

d. 在庫管理と口座設定

コンピュータで在庫管理を行なう場合、必ず問題になるのが、在庫としてファイルする商品や部品のコード設定である。

新しい商品が倉庫に入って来たとき、入庫伝票にその品物のコードが入っていないまま、商品が出荷され、その伝票がコンピュータ室にやってくる。また逆に、出庫伝票にコード未記入のまま出荷して、入庫伝票がおくれて、出庫伝票が先にコンピュータ室にやってくる場合もある。これらのデータがコンピュータにインプットされると、チェックされてたちどころにつまみ出されてしまう。

商品や部品がつきつきに生れてくる現状ではこうした現象は決して珍らしくない。

在庫管理ではこれらのコード設定を口座とよぶ。その口座には、品名や品名コードのみでなく、仕入単価、売単価、最低在庫量などのデータが含まれている。これらの口座内のデータは一応固定されているとみるのは無理であって、必ず改訂されるものと考えても良いくらいである。そこで、口座もれを防ぐための口座登録台帳や、新規口座登録規定、および口座内の固定データの変更を正確に行なうための変更手続規定をつくり、これらの追加、変更規定の運用を厳密に行なわなければならない。

登録が確実に行なわれたことを示す記録を残しておくことは是非とも必要である。

新規に扱い商品が決まった時点で、その商品の口座登録を商品管理部門に申請する。商品管理部門はその口座内容を決めて、口座登録台帳に記帳し、その内容をコンピュータ部門に通知する。

コンピュータ部門は在庫ファイルに新口座を新たに設定する作業を行なう。

口座内容の変更も同じような手続で実施する。

e. 在庫管理品目の決定

在庫品のあらゆる品目を機械化の対象として選ぶと、膨大な在庫ファイルを用意しなければならないし、大容量の記憶装置を必要とする。このことは在庫品目の範囲を拡大すれば、それだけ処理コストが上昇することを意味する。

そこで在庫管理事務をとりあげるとき、場合によっては在庫品を分析して、機械化にあたいする品目を選定する必要がある。

この品目選定の基準としては

- ① 入出庫の頻度の高いものを選ぶ。
- ② 主力製品を中心に選ぶ。これは管理を必要とするもので、力を入れている商品を選ぶ。
- ③ 管理上の強い要求のある品目については詳細な在庫管理を実施出来るようにする。

大へん大まかではあるが一応の基準としてあげておきたい。

以上の選定前の作業としてあらかじめ、在庫品に対して“ABC分析”を実施しておくとな参考になる。

ABC分析は金額価値の面から見た管理品目のウェイトづけであるが、これとは別に時間尺度から見た管理品目のウェイトづけも必要である。次にこの点について述べてみよう。

■ 納入期間と管理品目

資材や部品の在庫管理を考えると、その管理品目には二通りの内容がある。一つは、発注す

るとすぐ納入してくれるもの、一つは、一ヶ月も二ヶ月もかかるなかなか入手出来ないものである。

そこで前者のすぐ入手出来るものについての管理はあまり厳密に行なう必要がないと考えられるが、後者についてはかなり厳密な管理を必要とする。そこで在庫品目の調達期間による区分やその分析が重要である。

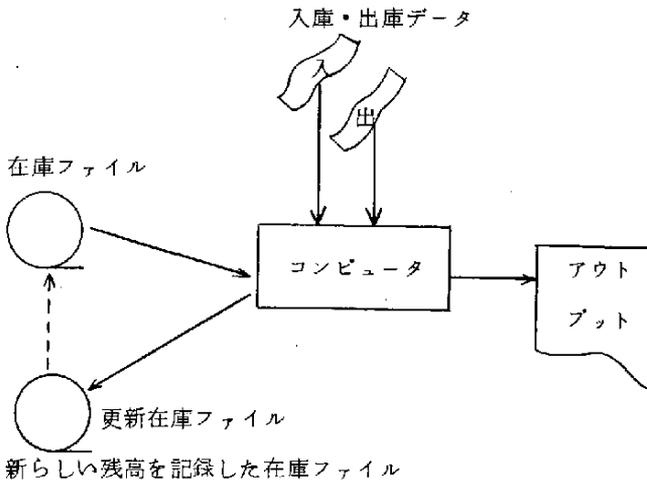
コンピュータによる在庫管理の目的が、どこにおかれるかによって在庫管理品目の決定や、管理システムの内容がかわってくることになる。

この点管理目的の明確化を忘れてはならない。

f. 在庫管理とアウトプット

在庫管理のコンピュータ処理は第2-45図に示すように、入出庫データを在庫ファイルと照合し、同じ口座ナンバーの在庫ファイルを見つけ出して、在庫計算を行なう。そして、その結果を新しいファイルに書きうつす。

磁気ドラム、磁気ディスクの場合は、発生した入出庫データの口座のみを更新する。磁気テープの場合の更新は、入出庫のない口座も新しいファイルに書きうつす必要がある。



第2-45図 在庫管理のコンピュータ処理

第2-45図は磁気テープ処理の例を示したものである。

在庫内容を示すアウトプットは移動のあった口座のみをプリントすることも出来るし、在庫ファイルを最初から全口座の内容をプリントすることも出来る。

g. 在庫管理と問題点の解決

在庫管理はその目的を要約すると、在庫損失をいかに少なくするか、在庫の品切損失をいかにするかにある。コンピュータによる在庫管理はこの二つの損失をうまく解決してくれるであろう。

残念ながら、入在庫データと在庫ファイルと管理基準をベースにしたコンピュータ処理では、この問題解決の足がかりは与えてくれるが、その本質的解決には別の努力が必要である。次にこの点について更に掘り下げて考えてみよう。

在庫損失は“つくられたものが、求められないものとなっている状況”であり、品切損失は“求められているものが、求められただけ作られていない状況”である。

つくられたものが、求められない状況とは、お客がほしがるはずだという予定が、欲しくないという結果になって現れているものとみることが出来よう。

したがって欲しい理由として想定したことが、欲しくない結果となったことをより重視してみる必要がある。欲しい理由が何故くづれたのか、その原因は何か。在庫管理の本質的問題解決の一つの出発点がここにあることを認識しなければならない。

問題の本質は売上の量や在庫の量にあるのではなく、何故お客が買わなかったのか、何故他社のものを買ったのかという点にある。在庫問題の本格的解決はこの点に求めなければならない。買わなかった人の理由を明らかにし、買いやすい条件に変えることが必要である。

またこれだけ求められるはずだという想定がくずれて、予定以上に求められるという結果が、作られていなかったということで、品切損失をおこしたが、この場合も、何故予想以上に求められたのかという原因追求が、在庫不足問題の追求の出発点である。

何故当社のもを選び、他社のもを選ばなかったのか、何故他社のもを買わなかったのか、この理由を明らかにすることにより、在庫問題の解決は、はじめて一步前進する。

コンピュータによる在庫管理はこれらの問題を直接解決してくれない。これはデータ処理の分野というより、調査・研究の分野であり、これからの在庫管理へのコンピュータの適用は、この分野に進んで行くことが必要であろう。

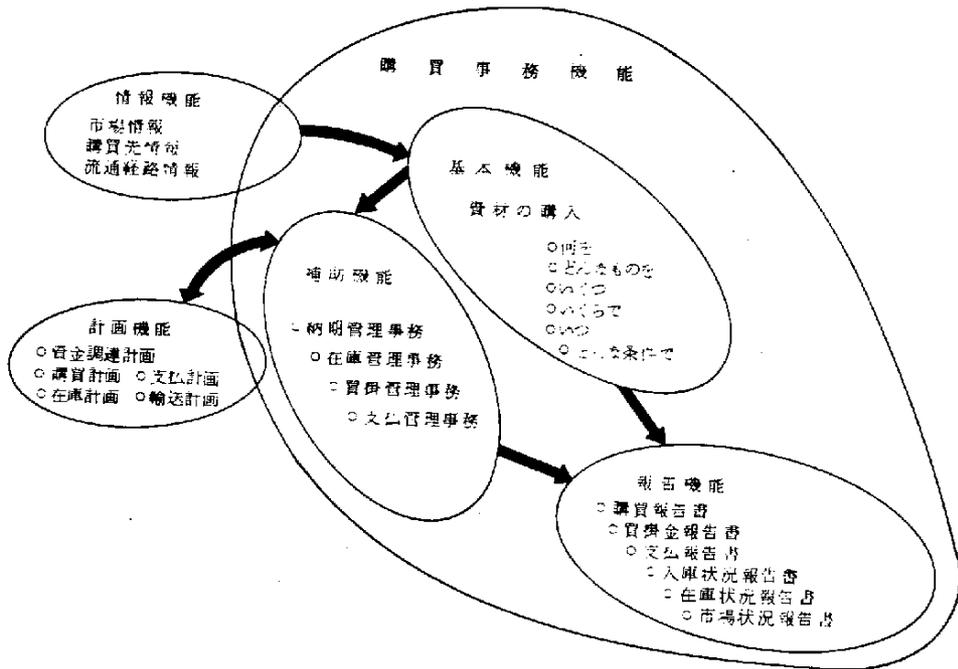
コンピュータにより在庫問題を解決するという希望は現在ではまだ容易ではない。しかし、在庫事務や在庫管理事務のデータ処理をとおして、解決の糸口をつかむことには十分役立つものである。

第 4 節 資材購買事務

a. 資材購買事務の基本機能

購売の基本機能は必要な量を必要な時期に適切な価格でその要求される品物を購入することであるといえる。それではどうすれば以上の機能を充分遂行できるかという点、まず(1)準備計画機能として、市場計画、購入計画、資金計画、在庫計画等が重要な問題であり、そしてこれらの計画のもとに(2)市場調査、材料分析、資金調達、資材貯蔵、資材の調達等をするわけである。これに(3)コントロールする機能である市場管理、外注管理、資金管理、品質管理、在庫管理、納期管理等まで、細部にわたって管理を行わなければ充分とはいえないのである。 図 (2-3-1)

図 2-3-1 購買機能図



b. 購買形態と事務システム

資材をその頻度によって常備在庫品と非常備在庫品にわけることができる。その購買形態も、在庫品であるか、そうでないかによっておのづから変わってくると考えられる。

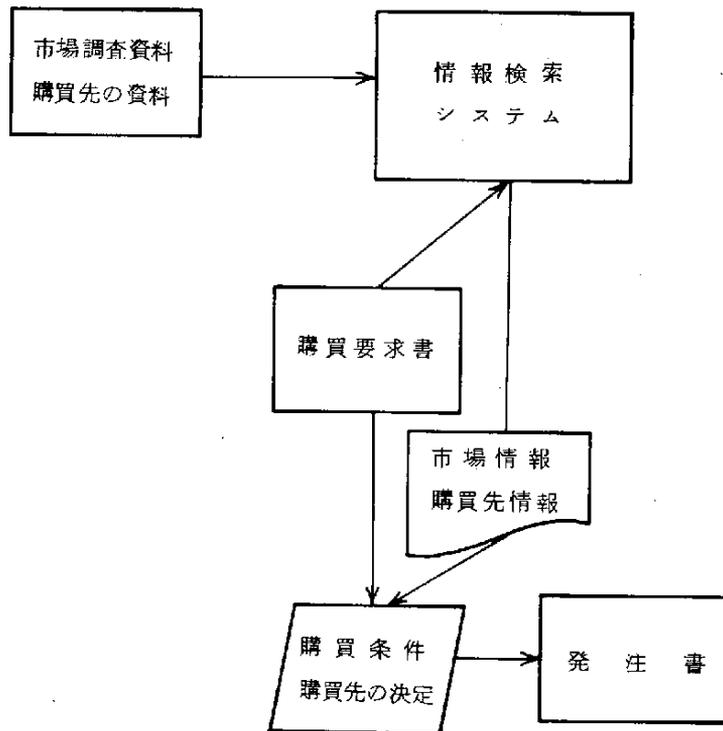
同一資材を大量に使用する場合、例えば見込生産、あるいは受注生産の形態であって同一製品の受注量が多い場合、さらに共通資材として使用する資材等については常備在庫として計画的購買

をする必要がある。

① 購買市場調査

要求書通りあるいはもっと良い条件において購買するためには常に新しい情報をもつ必要がある。購買計画をたてるためには、それに必要な資料を市場調査を行ない準備しておかなければならない。

そして情報バンクとしてファイルしておき、購買要求に対する的確な処置がとれる様に、図2-3-2に示すような情報検索システムとして購買事務システムのサブシステムの的に活用することができる。

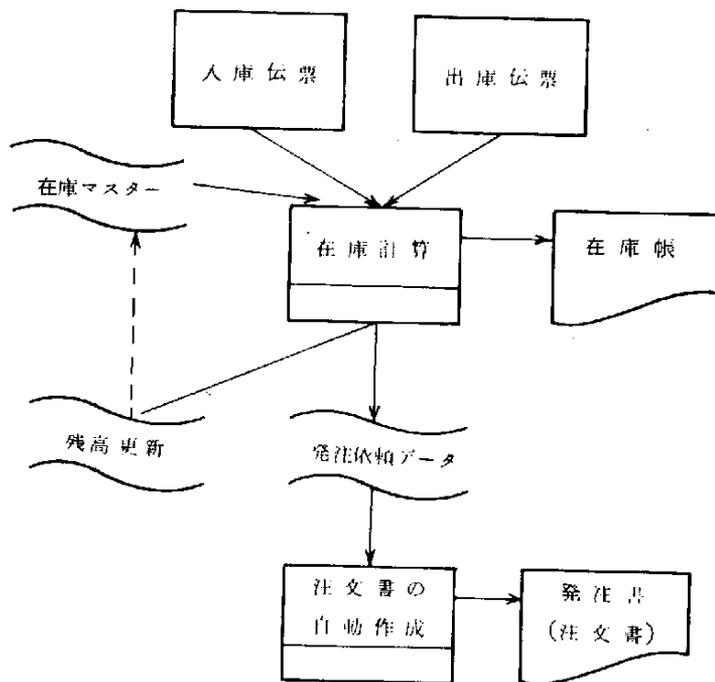


② 在庫状況の把握

在庫量を知ることにより再発注の時期と再発注量を決定することができる。そしてこの発注の仕方には定量発注と不定量発注法があり、必ずしもどの方法が良いとはいえない、その企業に合った方法を選ぶべきである。

たゞ事務作業の簡素化という面から見ると定量発注の方が処理が容易である。注文量を一定

量とすることにより、発注必要時、すなわち在庫量が適正在庫量を割ったとき、あるいは注文点に達した時常に一定量を発注すればよいという利点があり、あらかじめもっとも望ましい量を一定の注文量として定めておけば、超小型コンピュータによる場合でも発注時期を自動的に知ることができる。(図2-3-3)



①(1)在庫マスターには購先名、住所、注文点、発注量等をいれておく。

①(2)在庫計算をしながら在庫量が注文点に達したとき自動的に発注データを作成する。

③ 発注事務処理

継続購買すなわち特に在庫品に関する発注はすでに固定化されていると考えられるが、1社のみで限定することは購買機能を十分に遂行するうえにおいて、非常に危険である。そこで購買担当部門としては、予備の購買先を少なくとも1社ぐらひは決めておかなければならない。発注条件通り必ず納入されるとは限らないのであるから、発注側においても、綿密な発注計画をたてることが重要なポイントとなってくるのである。

1) 発注先の決定

発注先の選定はその発注先の納入能力をあらかじめ調査しておく必要がある。そして実

際に発注する場合その能力に応じて発注するようにしなければ、納期の遅れや不良品の多発生がおこる結果になるのである。

例えば一回の発注量が500個以上のときはA社へ、それ以下のときはB社に発注する。また、A社の発注残数量が1000個を超えた場合はB社に発注する。などのように発注先に対して発注者は常に条件通り納入できるように配慮する必要がある。

コンピュータで自動発注処理をおこなうシステムにおいては、発注、購買先マスターに、これらの諸条件をも加味しておかなければならないのである。図(2-3-4)

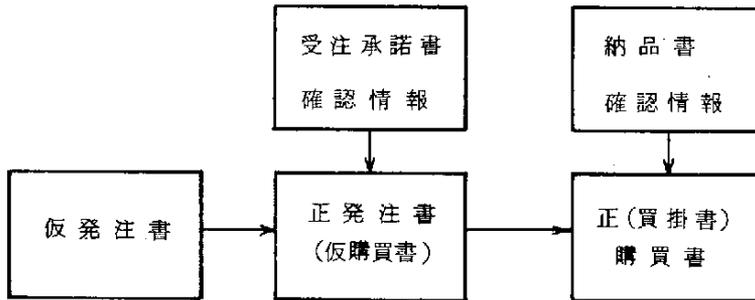
購買先マスター仕様書					
品名コード	品名	規格	品質	価格	
優先順位	購買先コード	購買先名			
所在地		TEL.			
支払条件					
納期	0	1週間	2週間	1ヶ月	2ヶ月
発注数	個	個	個	個	個

ii) 注文書の作成

発注条件通り必らず購買できるという前提に立って考えるならば、発注データは時間の経過とともに発注先のイ. 受注承諾書、ロ. 納品書、ハ. 請求書、となり発注側のニ. 入庫票、ホ. 仕入伝票、ヘ. 支払伝票等になることに注意しなければならない。

すなわち、ワンライティングで注文書作成と同時に上記の①～③の伝票を前もって作成することが可能であると考えられる。

しかし実際問題として計画（注文条件）どおり購買できるとは限らないのであるから、変更及び修正ができるようにその手順をシステム化しておくことも重要な問題である。そして各部門ごとに修正データを与えることにより、これを確認情報として原始データを各部所確定データに正当化することができる。図（2-3-5）



注文書に対して、外注先でそれを承諾するまではそれ以上先の事務処理をすることができないのである。つまり承諾書を得てはじめて納期管理事務が可能なのであって未確認の段階で作業を始めることは無駄で、無意味なことである。

iii) 納期管理と入庫チェック

購買部門の仕事のうち、納期管理が一番作業量も多く、かつその作業がむづかしいとされている。納期遅延による企業損失には計りしれないものがあるのだが、最も納期遅延率の少ない企業においてもそれが30%以下になることはないという現状からみて、企業計画あるいは生産計画にそれらを加味しなければならないことはやむをえないことである。納期遅延を防ぐための手段として、1. 納期遅延の現状分析、原因分析と2. 事務改善による情報のスピード化を計り的確な対策を事前にえるようにしなければならないのである。

前者の分析資料を今後の発注の参考資料として活用し、少なくとも発注者側の原因に帰するよりの発注は少なくすることができる。

後者の場合はこゝでとりあげねばならない問題がある。すなわち納入請書に基づき購買先別発注台帳に記入し、さらに納期別の納入予定表を作成しこれを倉庫部門に配付して常に予定通り入庫したかどうかをチェックする必要がある。そして遅延が発注した場合はたゞちに関係部門にその旨報告しなければならないのである。

iv) 支払事務

本来、購買代金の支払は経理部門で支払資金計画に基づいておこなうのであるが、経理

部門の一方的な都合によるものでなく、購買契約に基づいてその支払条件に応じた支払をしなければならぬのである。そのためには購買部門では充分な資金調達計画をたて、発注する際に無理のない計画に基づいた方法でなければならない。

購買部門では購買先別、支払期日別に買掛金額を明確にし、常に支払予算との調整をしながら発注するような配慮が必要であろう。

当月の支払予算を超過するようなときは支払条件を翌月払いにして発注するということも考えられる。

支払予算を超過しない限り、購買部からの支払要求に対して経理部門で再度支払調整をすることなく購買部の要求通り支払ができるものである。

C. 資材購買事務と他の事務システムとの関連

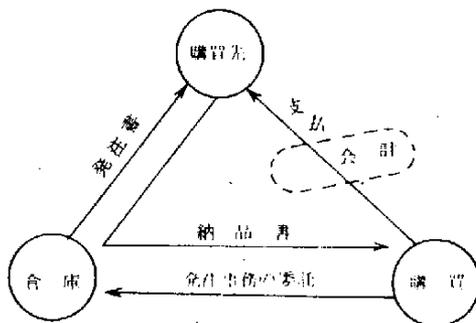
資材購買部門というのは、その機能面からみて、生産部門の補助部門と考えられるから当然資材購買事務においても生産事務から切り離しては処理しえないものである。

その企業の管理レベルにもよるものであるが、通常は生産事務システムのサブシステムとして資材購買事務をとりあげることができる。

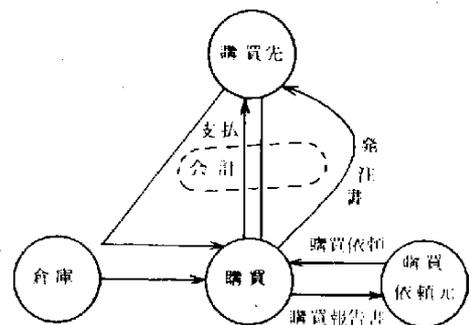
しかしながら最近では管理の強化、あるいは合理性の追求という面から資材購買を独立部門として組織されているようである。

① 在庫事務と資材購買事務

資材にはその使用頻度により常備在庫のものと非常備在庫品がある。そして前者の購買部門に対する購買依頼元は倉庫であり、後者の購買依頼部門はその使用部門であると考えられる。そこで常備在庫品の発注依頼元である倉庫部門とは非常に密接な関係にあると考えられる。それは購



常備在庫品の購買手順



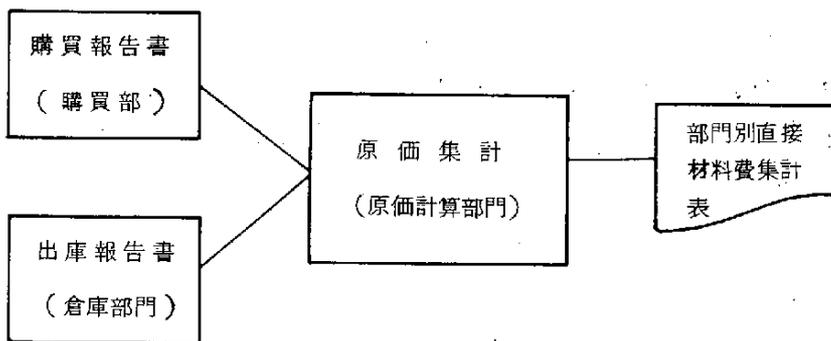
非常備品の購買手順

買先の固定化、さらに取引条件を固定化して、発注事務を本来は購買部門でおこなうのである。図2-3-6に示すような手続きにすることができるからである。

在庫計算事務部門では適正在庫量、あるいは発注点を決めておくことにより、適正在庫量を割ったとき、あるいは発注点に達したときに発注できる。すなわち常備在庫品に関しては発注事務を在庫計算事務部門でおこなうこともできる。

② 資材購買事務と原価計算

原価計算部門における材料費の集計手順は次に示す通りである。図(2-3-7)



購買部門では、購買報告書の提出義務があるが、たゞ報告するというだけでなく、購買報告書を原価単位制に集計した形で報告したいものである。そのためには製造部門の購入依頼書にすでにその原価集計部門コード(ロットコード、製品コード、etc)を付けておく必要がある。

③ 資材購買事務と会計処理

経理部門では購買掛金勘定を計上するための買掛金補助簿を必要とする。買掛金の発生部門である購買部門でこの買掛金補助簿を作成するのが普通である。また、それに基づく実際の支払事務も会計部門でおこなうのであるが購買部門では、資金調達あるいは購買計画をたてるときには会計部門の資金計画の資料を十分に検討してから計画を立てるべきものである。そうすることにより購買部門の支払い要求に対して会計部門では新たに支払に対し苦慮することなく支払事務がスムーズに処理できるのである。

d. 資材購買事務とコンピュータ化のポイント

資材購買事務は他の事務に比べて複雑多岐にわたるものであり、コンピュータシステムを導入するのは非常にむずかしいとされている。そのシステム化をする事務範囲によっては簡単に導入

することができるが、コンピュータシステム化効果をみて検討する必要がある。導入するコンピュータの処理能力によっておのづからそのシステム化範囲も決ってくるであろうし、効果も限定されてくる。又一方においては購買事務をコンピュータシステム化する場合、超小型あるいは小型コンピュータでは効果が少ないとされている。それは購買事務の事務内容によるもので、購買事務は作業事務よりも管理事務の比重が高いことにある。

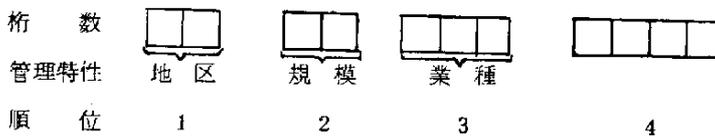
そこで、①管理態勢の強化を計らねばコンピュータシステム化でも効果がないと思われる。例えばコンピュータによる自動発注を計画しても、在庫管理がおこなわれていないと発注量の決定は不可能である。又購買先の管理資料がなければ購買先の決定さえもできないのである。②、作業事務と作業事務との連続性の重視。すなわち、発注データが時間の経過とともに、在庫データ、買掛金データに変化することは前述したが、一度コンピュータにインプットしたデータは他の処理に活用、あるいは応用できるようなシステム設計の方が有効である。③、注文書のカード化（エッジカード、パンチカード）。これは発注データと在庫データは原則として同じであるということから、発注時にその内容とカードあるいはエッジカードにプレパンチしておき、納品のときに変更がなければそのカードをそのまま在庫データあるいは仕入データとして活用するものである。もし変更があれば変更分のみ修正してインプットすればよいのである。④、作業事務による管理事務資料作成。作業事務と考えられる注文書発行事務、買掛金事務、支払事務等は通常コンピュータシステムのインプットシステムであり、作業事務だけの機械化では直接効果はあるとしても、本来のコンピュータシステムの効果とみなされる間接効果は殆んど考えられない、すなわち超小型コンピュータによる資材購買事務の機械化はむづかしい、逆に中型機以上のコンピュータによる場合は管理事務まで処理できるという意味でかなりの効果が期待できる。⑤、マスターファイルの特殊性。購買の最も重要な機能である購買要求の品質、価格、納期等を考えて、最も適切な購買先を決定しなければならない、すなわち他の事務システムにはみられない情報検索的な購買先情報マスターが必要である。このマスターは常に新情報によってメンテナンスをおこなわなくてはならない。

e. コード設定の進め方

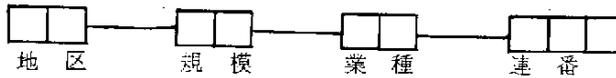
資材購買事務の主たる対象物としてコード化をしなければならないのは、資材（品名）と購買先であるこれらのコードは一般にデータを識別するという意味で識別コードと呼ばれているものである。その他にデータの性質を示すデータ区分コード、及び管理のための管理区分コードがある。

① 識別コードの設定

物をコード化するとき、まず重要なことは機械処理の効率をよくするためのものではあるが機械処理の前と後では人間が何かの型で処理しなければならないのだということを留意しなければならない。少くともその事務担当者にはそのコードが何んであるかおよびその見当のつくような設定の仕方をすべきである。それではどのようにするのかというとして i) 対象物の管理特性を列挙する。例えば購買先の管理特性をみると、地区別、規模別、取扱い品種別等がある。次に ii) これらの特性を2桁以内（1桁の方が良い）におさまるようにつけをおこなう。（人間が記憶できる限度が大体2桁とされている。） iii) そしてこの管理特性の重み付けをしその順番にならべてみる。



iv) 最下位の特性に含まれる最大品目数を計算し、その桁数をその後上図の4に付ける。これがコード体系でありコードの大きさになるのである。v) さらに出来なかったコードになじみをもたせる意味で（次図のようにコードの中に（-）を入れると更にわかりやすくなるものである。



② データ区分コードの設定

データ区分コードには、業務形態によるものとその業務の中に発生するデータの内容を示すものがある。その一例を表（2-3-1）に示してあるように、実際はこの2つのコードの組合せで構成されるものである。

業務区分コード / 内容区分コード		0	1	2
		発注	在庫	支払
0	仮データ	納入請書無し	検収まち	仮支払
1	正規データ	納入請書有り	購買	支払
2	取消	全項目	全項目	全項目
3	訂正変更	一部	一部	一部

f. 共同利用計算センターの資材購買事務

資材購買部門は一応独立した一部門とみることができるが、もともと生産部門の補助部門としての機能をもっているものであるから、生産事務と生産事務の間には常に密接な情報交換が必要である。それに生産事務は通常リアル性に富んでいるから、資材購買事務においても、その事務内容によってはリアルに処理せねばならない事務もある。

外部の共同計算センターを利用するには、その対象事務はおのづから制限される。しかし、事務処理システムには必ず月末に1回あるいは数回のバッチ処理で十分な事務があるものである。多少の不便さはあるがバッチ処理でも業務には支障はきたさない事務があればその事務処理を外部の計算センターに委託計算に出すのも事務合理化の一つの方法ではないかと思われる。企業によっては多少の差はあると思われるが資材購買事務システムのうち外部共同計算センターに委託できるものを上げておこう。

- ①. 買掛金台帳
- ②. 買掛金残高表
- ③. 支払一覧表
- ④. 仕入実績表
- ⑤. 入庫予定表

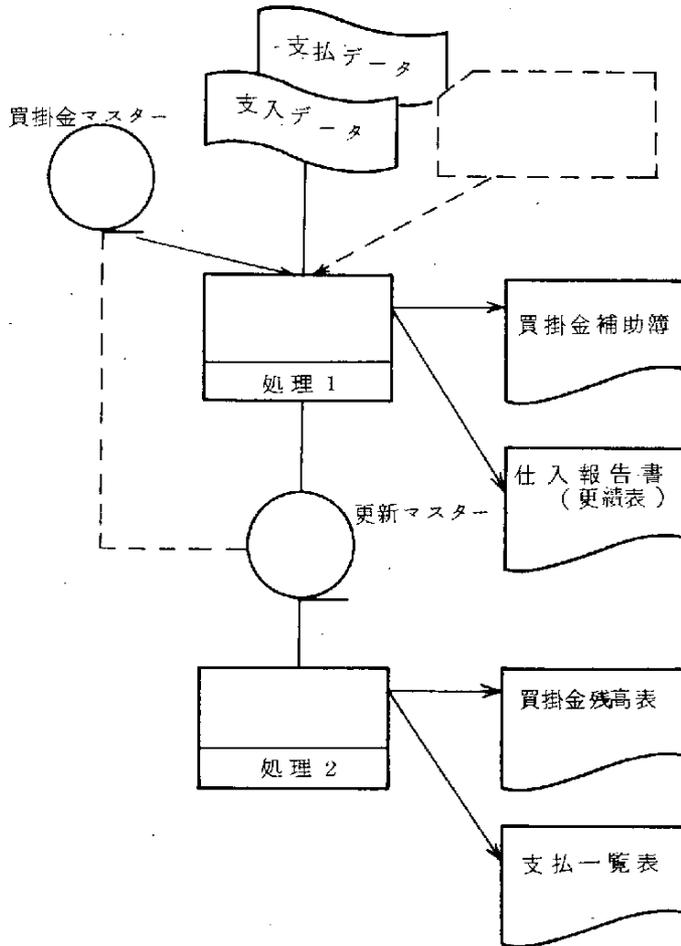
次に実際に計算センターを利用する場合、少なくともインプットデータ作成の段階は自社で処理するようにすべきである。

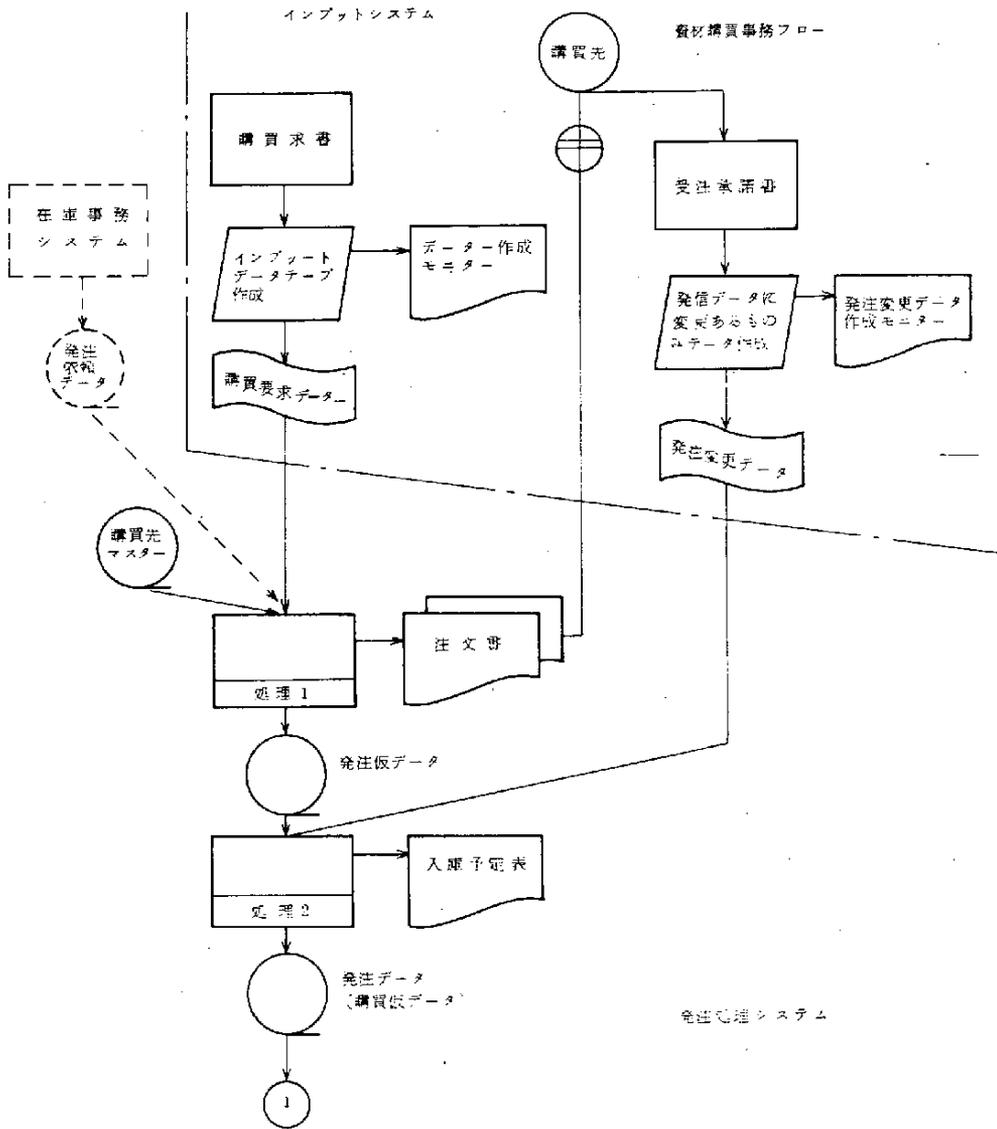
その理由として、①データ作成ミスの発見が困難である。②データの記入ミスの発見ができない。例えば桁違いの単価記入ミス、鉛筆1本の単価が1000円と記入されているような場合業務担当者であれば、すぐに発見できる。③伝票等の受渡しは意外とわずらわしいものである。④インプット作成料金は、処理料金に比べて高いものである。等が一般に指適されている。図(2-3-8)は計算センターによる購買処理フローである。

g. 資材購買事務システムのフローチャート

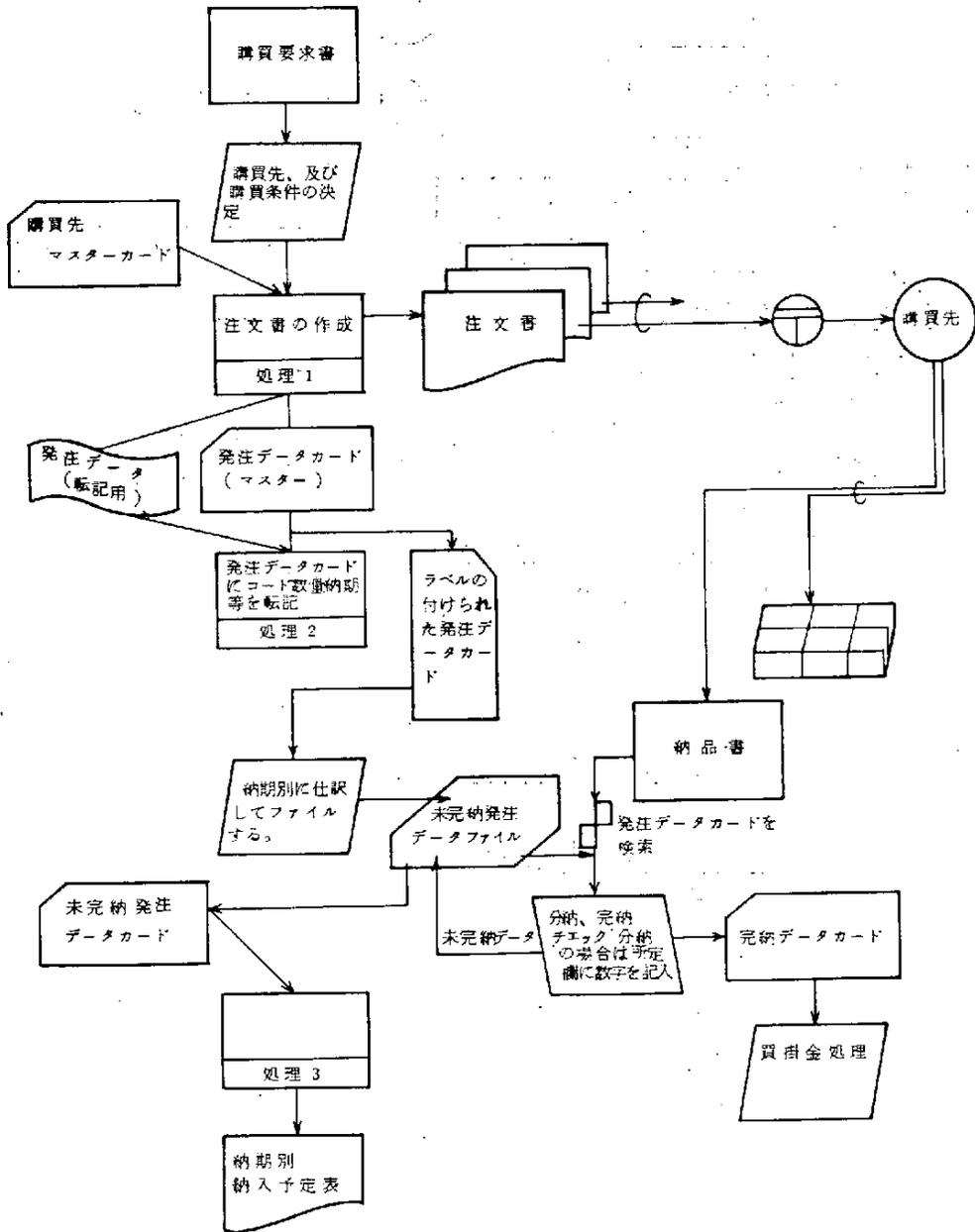
コンピュータの処理能力によって、その処理システムの範囲、あるいはその手順を考慮しなければならぬ。そのコンピュータに最もふさわしいシステム化を計る事が最も重要なことである。ここに超小型コンピュータによる発注事務システムと、ファイル機能をもつコンピュータによるシステムフローを示しておく。

2-3-8図





超小型コンピュータによる発注事務処理フロー



第 5 節 生 産 計 画

a. 生産計画と超小型コンピュータ

生産計画の方式に応じたコンピュータの活用が行なわれなければならないことはいまさら言うまでもない。

生産計画の方式はそれぞれの企業が今日のような状態になるまで数多くの問題を解決しながら作り上げてきたものであり、企業ごとにその特徴があるものになっている。したがってコンピュータの活用を検討する際には、現在の生産計画の方式がどのようなものであるか、それをコンピュータにどのように活用させるか、またさせたら良いかを十分に理解しておく必要がある。

生産計画へのコンピュータの適用は、刻々と変化する情報を随時にしかも即時的に処理をしなければ意味がないとしてリアルタイムシステムの導入を検討する企業もあるかもしれない。しかし一般工場の作業方式や設備を考えてみると、一つの製品になるまでの加工時間あるいは各部品ごとの加工時間をサイクルとした単位で指示を出せばよい。少なくとも半日あるいは一日という単位で作業指示を出せばよく、それ以上に細分化すると、かえって工場が混乱する恐れがある。最終目標はオンライン・リアルタイム処理による生産計画の機械化であっても、その第一歩はコンピュータに依存できる部分を少しずつ大きくしてゆくことに努力をはらうことである。それには生産計画の各条件とコンピュータ処理での限界を整理してみることである。ボタン一つで製品が加工され出来上がってくるという状態でのコンピュータの活用法と、現場管理者の創意工夫が反映できる融通性のある実用システムを要求する状態での活用の仕方とを明確に分けておく必要がある。

コンピュータに何をどこまでやらせるか、不明確のまま活用するとコンピュータに振りまわされる結果となりかねない。小さなコンピュータでもその活用の目的と機械化の内容が明確に認識されていれば活用の方向と正当性ははっきりする。

生産計画の方式を整理するには生産形態をいろいろな角度から眺めてみる必要がある。まず生産の開始時期、生産するものの仕様、品種の数と量、生産周期といったような点からの整理である。つぎに進捗管理の仕方、さらに事務制度面からの整理をし、それぞれ問題となる点、将来まで力をいれていかねばならないことを明確にする。

① 受注生産形と見込生産形

受注生産は注文に応じて設計し資材を調達するのが一般的であるから、設計や資材を調達の生産計画に重点がおかれ、作業面での生産計画には負荷の把握に中心がおかれる。

見込生産は工場活動の安定化、効率化が重要になってくるから設備関係が遊ばないよう工場内

の物の流れをスムーズにすべく材料と工程の同期化に重点がおかれる。しかし注文の品物でも繰り返しのももあるし、標準品を使うものもあるので、単に受注生産と言う区分だけでは機械化のシステムは決まるものではない。

② 品種の数と量

一般に多種少量生産と少種多量生産にわけることができる。多種少量生産は品種ごとの総作業時間は短かく、段取りの回数が多いのが特徴である。そのために作業の安定度、稼働率が低下するので生産計画の「うまさ、まずさ」によって工場活動は大きく左右される。

少種多量生産は材料部品の調達時期、仕掛品の在庫統制など同期化を重点に品種別の作業時間の連続化に努力することが必要とされている。

③ 個別生産と連続生産

個別生産は命令、作業指示がその都度だされ品種や量がたえず変化し、納期を守るのが難しくなるので生産計画は複雑なものとなる。一方の連続生産は一括した命令によって予定数量を連続して長期にわたって生産するのでコストの引き下げや品質の向上に重点をおく必要がある。

④ 進捗管理

進捗管理は生産計画にもなり重要なもので、この目的は納期の維持と仕掛品の減少にある。進捗をチェックする基準が工程であるか品物であるかによって、また把握する数量がロット単位であるか累計生産数であるかによって管理の仕方が異なる。

b. 生産計画の手法

① 計画のしくみ

生産計画は個々の工程について、作業の着手時期と完了時期を決めるものと、計画にしたがった差立、作業日報などによる作業の進みぐあいの調整、再生産計画のサイクルで行なわれる。現在まではこれらの手法として担当者のおよび経験による方法、工程会議による方法、理論的な方法などいくつかの手法が用いられている。近代的な工場では科学的に詳細な計画をたてて、最適な生産を行なう方向にあるが、一般的に中小企業においては生産計画などたてなくても仕事はできるという現場まかせのところが多い。その結果現場の管理者は生産に追われ、仕事の重要度や、作業員の能力、技術の向上、正しい業績の評価など効率をあげるための管理者としての職務を果せない状態におかれている。

生産計画をたてて生産活動を最適円滑化するためには、まずどんな手法を採用したらよいかそれには管理の仕方と工場の性格を考えて中心となる日程計画のしくみを作り上げる。

- ⅰ) 納期と進行度を対比して管理するしくみか
- ⅱ) 能力と仕事量を対比して管理するしくみか
- ⅲ) 生産数量を計画に対比して管理するしくみか

生産期間が長く少量を生産する工場では納期を重点にした生産計画が要求される。すなわち先行工程の完了時期と後続工程の着手時期との間隔、各工程の所要時間又は日数を計画に合わせて、差異が生じれば直ちに修正して統制していくしくみである。また仕事量が能力を越えており、納期遅れが多い工場では納期の適正化をはかる意味において納期管理を中心としたしくみに検討をする。

汎用の設備を効率よく働かせる工場においては能力と仕事量のバランスを重点にした生産計画が要求される。工程の負荷を平均化するとともに、仕事量の過不足を明らかにするしくみである。継続して一定の製品を生産する工場では生産実績と計画の差異を明らかにできるような生産計画のしくみが要求される。以上のように工場の性格を充分考慮して簡単なしくみになるように検討する。

工場の特徴に応じた生産計画の骨組が起き上がると、次に具体的な作業配分する方法が問題となる。

配分の方法として、一つは生産能力と生産順序を考慮して計画する。二つは生産能力のみを考慮して計画する。三つは生産順序のみを考慮して計画するなどがあげられるが、今もって望ましい方法は体系化されておらずコンピュータを利用して生産計画をするには制約条件が多すぎる。現在多くの工場ではガントチャートによる計画表が普及しているが、負荷を割当てるプロセスは人間の思考に委ねられている。モデル化して小型コンピュータで行なうにしても工場の実態に対応して計画をたてるしくみは今後の課題であろう。

② 生産量の指示を中心とした生産計画

注文により各部品の加工、組立の作業期間が決められると、次に作業着手可能で納期がはやいものから順に生産能力に応じて作業指示票を発行する。作業指示票の発行には作業着手日から納期までの期間の生産能力とその部品の生産量とを対比させて1日単位で生産可能量を計算する。各工程での生産の遅れの発生や計画以上の進捗をした場合当然各工程とも変更されなくてはならない。そこで各工程に発行された作業指示票どおり進捗しなかった場合は作業日報として報告させ計画どおりの場合は報告はさせない方法をとる。小型コンピュータで処理するには、生産能力の設定のしかたと、仕事量の計算のしかたと、管理者の調整が必要になります。しかし中小企業においては管理者の能力の向上に、この点を充分活用することにより企業内の統制に、生産

性の向上に役立つものと思う。このプロセスを簡単に整理すると次のステップになる。

- i) オーダー別、工程期間の把握
- ii) オーダー別、工程別の仕事量の把握
- iii) 工程別、生産能力の把握
- iv) 工程別、日程制約条件の把握
- v) 生産計画の変更

このうち(i)(ii)(iii)(iv)は種々の条件はあっても「機械的に作れる」ものであり、v)もその変更されたものをものを再び(ii)(iii)(iv)のステップで繰り返せばよい。

C. 超小型コンピュータによる生産計画システムの事例 —印刷業—

① 頁物印刷の生産計画システムの概要

当業界は受注生産形の業態で、あらかじめ見込で計画をたてることがむずかしく、さらに一定の進捗管理がむずかしい。

当業界を大きく分けてみると、頁物、端物、商業美術印刷と3グループに分けることが出来る。そこでその中から要求度が最も高い頁物を主体とする生産計画のコンピュータ化をとりあげた。しかし基本的な考え方としては頁物にとどまらず、端物、商業美術印刷などにも適用できるような、汎用性のあるシステムである。

i) 生産部品プログラムの適用企業規模

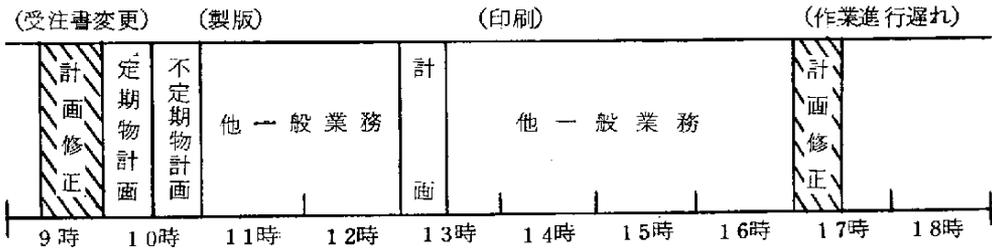
超小型コンピュータで生産計画をたて、さらにこれを修正し、計画と実績を把握しすべての計画にフィードバックできるようなシステムを組上げることは、今までのコンピュータ利用概念にとらわれていては考えられないことである。今までの利用概念では人間に代わってコンピュータに何んでもやらせ、我々人間は楽しくをしようというのであったが、これからのコンピュータの利用においては、まず第一に人間のもつ能力、経験にもとづく感を、今まで以上に発揮し、少ない人数で最高の生産性をあげなくてはならない。このためには人間の最も優秀な助手としてのコンピュータとしてあげられるのが最近開発されはじめた超小型コンピュータである。では超小型コンピュータでどの程度までの企業規模に適用できるでしょうか。ここに頁物30%以上を主体とする活版印刷企業を例にあげてみると2.5-1表のようになる。

2・5-1表 適要企業規模(頁物)

工 程	台 数	能 力(1日)
全自動モノタイプ (8P)	3台	90,000本
* (9P)	3台	"
手動モノタイプ	9台	"
社内手文選	9人	"
外 注	6人	"
植 字	-	450頁
その他,印刷,製本など	-	-
山積1工程期間……………14日(文選開始~植字終了)		
年 商……………2億円以上		

参考表

- コンピュータ利用時間帯例 -



ii) 生産計画プログラムはどのような問題を解決するか。

印刷業界の現状を分析してみると、次のように解決すべき問題点が整理される。

- イ. 適確な作業指示を迅速におこなうこと。
- ロ. 作成された作業指示の内容は、現状に応じて自由に迅速、かつ正確に修正できること。
- ハ. 作業進行予定表(工程別)が作成でき、いつも利用できること。
- ニ. 原価計算のためのデータが抽出できること。
- ホ. 見積原価計算を行うことによって、利益計画を前向きにたてられること。
- ヘ. 情報は全てのステップにフィードバックできること。
- イ. 適確な作業指示を迅速におこなうこと。

適確な作業指示をだすためには、受注量の内容及び原稿内容を正確に理解し、仕事量を定量化するための諸条件を見つけたことが第一で、次にこれを計算しその計算結果を現在までの工程

別作業量と見くらべ、作業状況に応じた適確な判断をしなくてはならない。

超小型コンピュータでこの作業をするためには、まず人間のもつ能力を充分に発揮してもらい、定量化をするための諸条件（文選係数、文選難易度、原稿難易度、植字難易度）をデータとして受注内容に加えてもらい、その後はコンピュータのもつ能力により定量化をし、現在までの工程別、作業量に山積をおこない、つねに能力線を判定しながら理想的な結果を作業指示として作業指示書に出力させる。

ロ、作成された作業指示の内容は現状に応じて、自由に迅速、かつ正確に修正できること。

生産計画システムで最も重要なことは、計画変更にたいしいつでも適確に修正できることである。この生産計画プログラムでは前項の作業指示書作成、次項の作業進行予定表作成においても計画変更にたいしできるより、修正処理が容易なように組上げられる。まず第一として受注内容の変更による修正、第二として作業指示後の現場での作業の遅れ進みによる修正である。とくに第二の作業の遅れや、進みによる修正は計画にたいしての実績把握には欠くことのできないものであり、いわゆる工数管理を行ううえでの重要なデータとなるものである。しかし、たとえこのように容易に修正ができるからといってやたらに修正があったのでは、どのように立派なシステムを組上げても意味がないものである。

生産計画プログラムでは実績把握によるフィードバックシステムと高度な人間の能力による判断とによって作成される生産計画により、今までの計画法と比べると修正の回数は、はるかに少ないものになる。

ハ、作業進行予定表（工程別）が作成でき、いつも利用できること。

受注量にもとづいて作成された作業指示書の作業指示内容はいつでも工程別に集計作表され作業進行予定表として、営業部門においては受注計画用として利用でき、業務、経理又、他の各部門においては進行状況をつねに正確に把握でき、円滑な管理が出来るようになる。とくに営業部門での利用においては、工程のバランスを考えた最適受注ができ、この最適受注こそ、印刷業界における第一工程であると考えられるのではないだろうか。この第一工程が適切なものであれば第二、第三工程は容易に正確なものができるはずである。

ニ、原価計算のためのデータが抽出できること。

どのような業界においても利益を潤滑油として企業を継続する以上、原価計算はなくてはならないものである。原価計算はどのようにすばらしい計算式を作っても、インプットデータが正確でなくては、正確な原価はでてこないものである。とくに生産を主とする業界においてはそ

の工数計算が正確に出来ていなければならない。生産計画プログラムではこの原価計算のための正確なデータを作るためにも、前項までのように最適受注、適切な作業指示、正確迅速な修正など計画と実績とをつねに等しい状態にしている。つまり実績による正確な工数計算がいつでもできるようにしている。

ホ. 見積原価計算を行うことによって、利益計画を前向きにたてられること。

受注による利益獲得の保証をえるためには見積原価計算はなくてはならないものである。

そこで受注書によって作成される作業指示書に計画工数による見積原価を計算して、利益獲得の保証をえられるようにしてある。また月間の予想利益を一覧表上にも計上してみた。

ヘ. 情報は全てのステップにフィードバックできること。

フィードバックシステムは古くからあらゆる分野に利用されている。オーディオの世界に、工作機械の精度を上げるために、そして事務合理化、生産性の向上のために、生産計画プログラムはもろろのステップにもフィードバックができるよう設計されているので、作成されるあらゆる情報は正確でかつ深さをもっている。

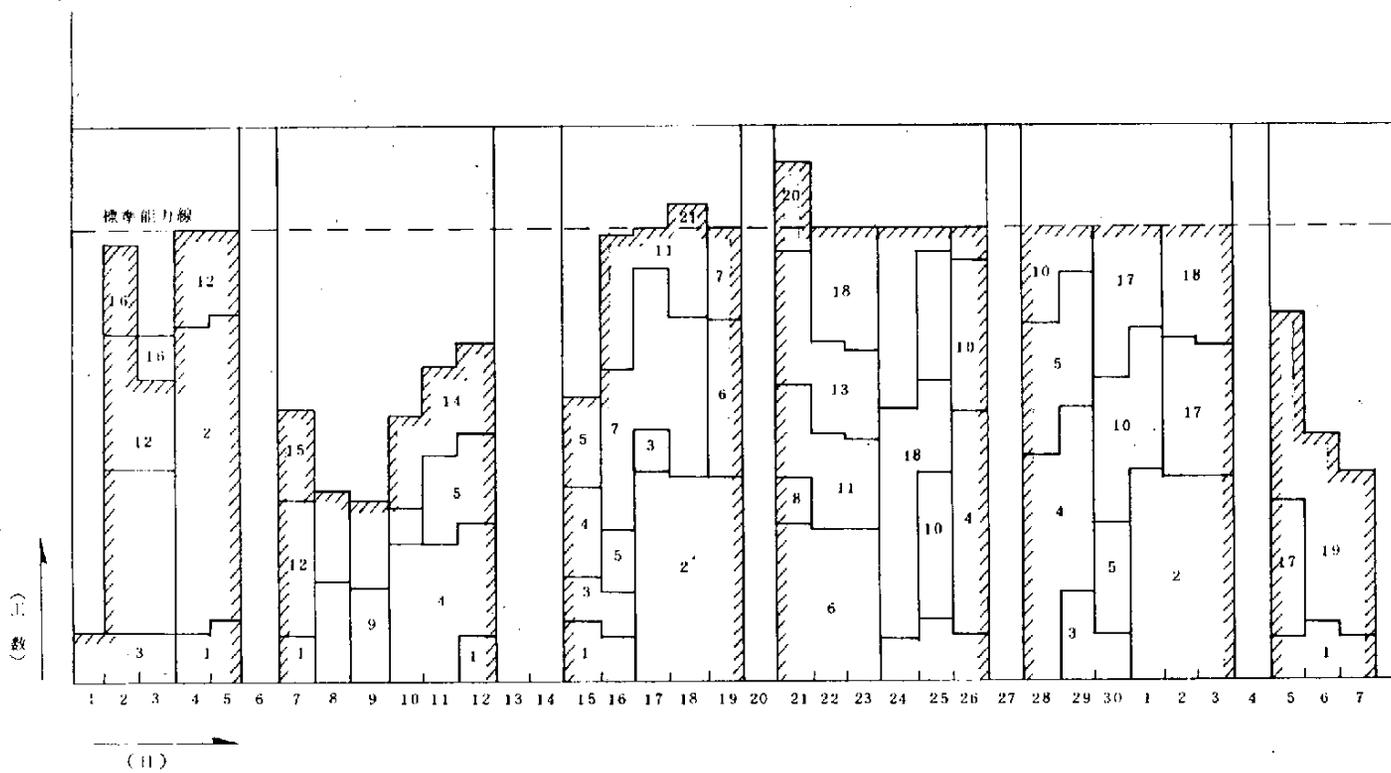
以上のような問題を解決することにより、生産性の向上と労働力の円滑化が計れ、今後の労賃の上昇、労働力の不足に対処出来るものと信じる。参考としてその予想される成果を2-5-2表に示してみた。

② コンピュータによる処理の概要

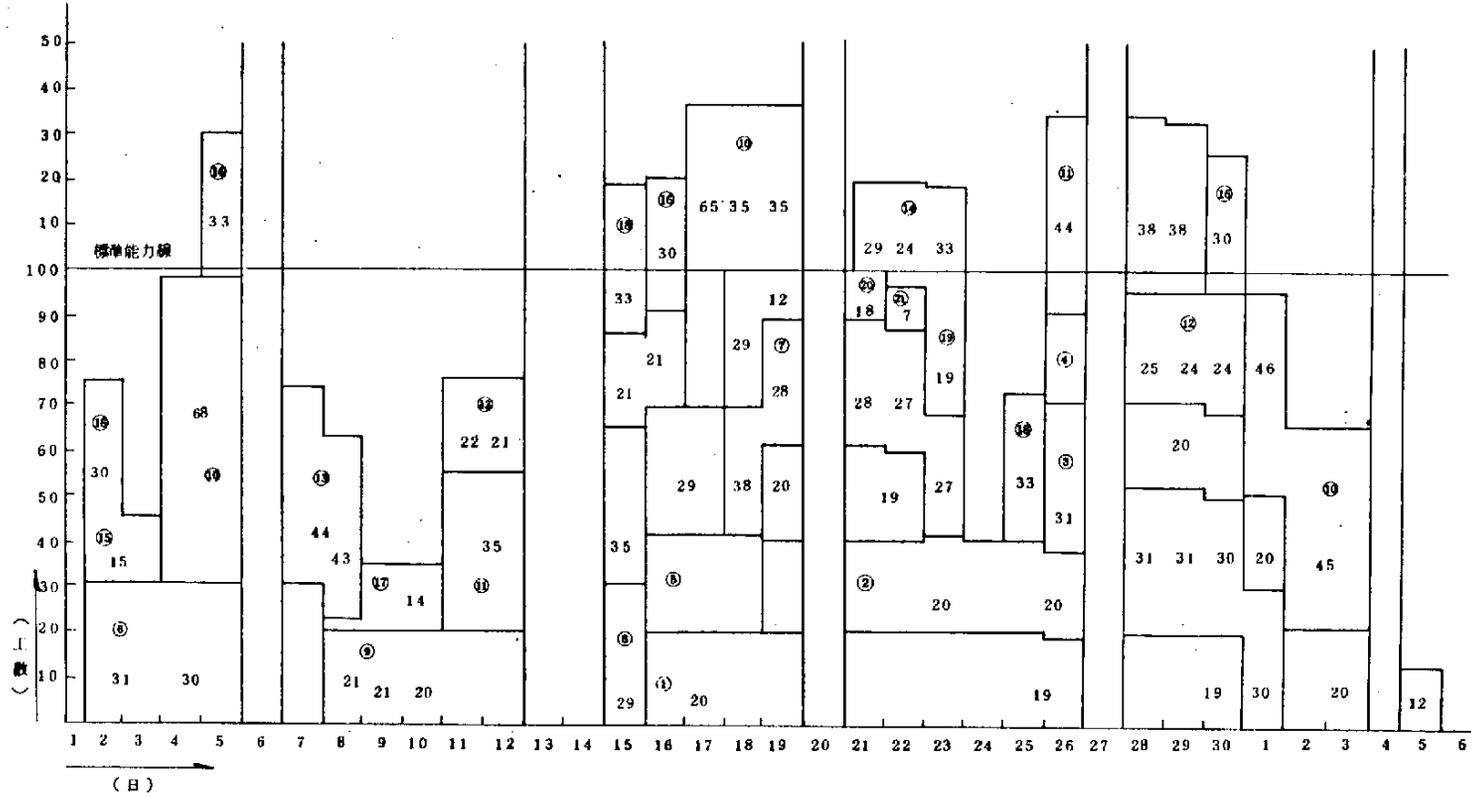
人間がある一つの問題を与えられた場合、その問題に関係ある知識をより多く持つ人ほど正確に迅速に解決していくものである。この知識が経験にもとづいたもので、かつ大量なものであればあるほど感として表面に現われてくるものである。そして感によって解決されたものを、さらにフィードバックをし確認、修正をし、より完全なものに作り上げていくものである。反面にも知識のないものは問題を与えられても解決の糸口さえもつかめないものであり、たとえ糸口をつかんだとしても正確に迅速にという言葉にはほど遠いものになってしまう。

コンピュータも人間とまったく同じで、けっして天才でも秀才でもない。しかし人間と違うところがある。この違いこそ人間にはまねの出来ないコンピュータ特有のすばらしい能力であり、場合によっては、これを電子頭脳などによれば人間以上の能力をもっているかのように誤解されてしまうこともある。この違いとはなんであるのか、それは与えられたデータを、与えられた条件と与えられた計算にしたがって、忠実、正確、迅速に処理してくれる事である。忠実、正確、迅速は人間のもつ能力をはるかに越えた超能力ともいえるもので、コンピュータの特長である。このようなすばらしい能力をもつコンピュータによって生産管理をおこなうのですから この能力を十二分に発揮してもら

2-5-1表 生産計画プログラムによる生産計画



2-5-2表 従来の方法による生産計画



うために、データを処理するための諸条件、計算方式をもれなくコンピュータに記憶させ、そして正確なデータをあたえてやる事である。

それではその処理手順の概要を説明しよう。

い) 仕事量の定量化

受注活動によって得られた仕事を定量化することは生産計画システムにとって、なくてはならない作業の一つである。しかしそのままに仕事を定量化するための諸条件と計算方式を作りあげなくてはならない。いままでこの作業は永い経験をもった技術者によって、感と計算とによって長時間を要していたわけである。

1. 条件 (1)

作業人員、機械台数により各工程1日当りの能力を設定する。2・5-3表

2・5-3表 工程別1日当り能力(例)

工 数	標準工数	人員又は台数	1日当り能力
全自動モノタイプ(9P)	35千本/台・日	1	35千本
全自動モノタイプ(8P)	35千本/台・日	1	35千本
手動モノタイプ	10千本/台・日	4	40千本
手 文 選 (社内)	10千本/人・日	7	70千本
手 文 選 (外注)	14千本/人・本	4	56千本
文 選 合 計			236千本
植 字	20頁/人・日	14	280頁
工 数 単 位	文選 千字/人・日(手文選) 千字/台・日(モノタイプ) 植字 頁/人・日		
植字標準工数	B5版 縦ベタ組		
一日標準工数	9時間		

ロ. 条件 (2)

コンピュータは与えられた文字、数字などのデータを判別することは出来るが、例えば1ページにしめる活字の割合とか、原稿の見にくさなどはコンピュータで判別することはできない。そこで、それらを文字、数字に変換してやる。

2.5 - 4 表 文選換算係数 (例)

ランク	1 ページに活字のしめる割合	係 数
A	活 字 な し	0.00
B	0 ~ 30 %	0.25
C	30 ~ 60 %	0.50
D	60 ~ 90 %	0.75
E	90 ~ 100 %	1.00

2.5 - 4 表 文選難易度係数、原稿難易度 (例)

活字の種類	係	数	原 稿 内 容
6 P	1.2	40% 増	非常に見にくい
7 P	1.2	20% 増	見にくい
8 P	1.0	-	普 通
9 P	1.2	20% 減	特に見やすい
9 P ルビ付	1.5		
10 P	1.5		
そ の 他	1.5		

2.5 - 4 表 植字換算係数 (例)

版の大きさ	植 字 標 準 工 数	係 数
B 4	10 頁 / 人・日	2.0
A 4	15 "	1.3
B 5	20 "	1.0
A 5	30 "	0.7
B 6	50 "	0.4
A 6	60 "	0.3
新 書	50 "	0.4

2.5 - 4 表 植字難易度係数 (例)

組 版 の 内 容	係 数
ベ タ 組 (縦 組)	1.0
ベ タ 組 (横 組)	1.2
段 組 (1 段につき)	1.1
写 真 凸 版	1.5
表 組, 数 式	1.7
表まざり, 数式まざり	1.4
欧 文 ま ざ り	1.3
全 ル ビ	1.5
バ ラ ル ビ	1.3

ハ. 計算式

文選量の計算式

$$\text{標準字詰} \times \text{文選換算係数} \times \text{実页数} = \text{実総字数}$$

$$\text{実総字数} \times \text{文選難易度係数, 原稿難易度} = \text{換算総字数}$$

$$1 \text{ 行当り字詰} \times \text{行数} \times \text{段数} = \text{標準字詰}$$

植字量の計算式

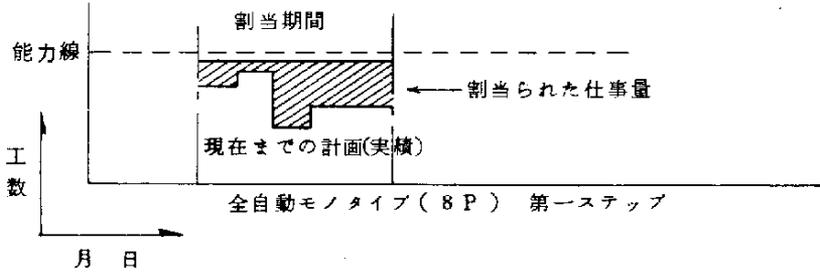
$$\text{実页数} \times \text{植字換算係数} \times \text{植字難易度係数} = \text{換算植字页数}$$

ii) 作業予定の指示 (山積法による作業指示書の作成)

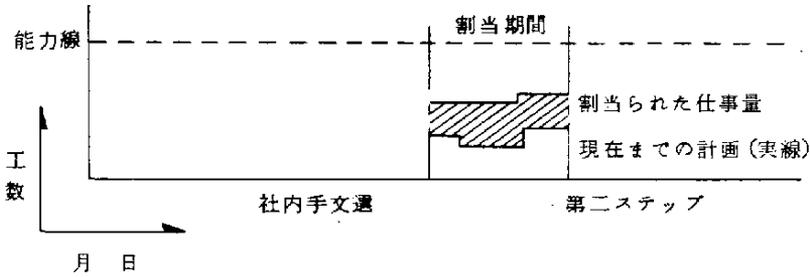
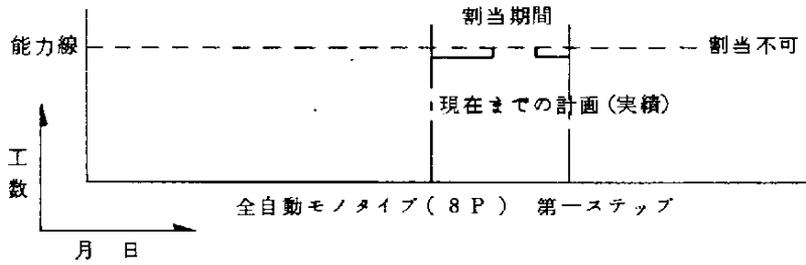
定量化された仕事量と受注書内容をデータとして、山積法による工数の割合をおこなう。

現在までの生産計画 (実績) をコンピュータに記憶させ、記憶された生産計画 (実績) のうゑに受注書内容 (入稿月日、校正開始月日など) にしたがって、1 日に処理能力線内に割当ができるかどうかの判定及び処理おこないながら全仕事量を適格に計算割当をする。そして、その結果を受注書内の作業指示欄に印字する。例えば定期物、8 P 活字を使用した場合、第一ステップで全自動モノタイプ (8 P) に割当が出来るかどうかを判定し、能力線内に割当が出来れば割当処理をおこなう。もし出来なければ第二ステップとして社内手文選に割当をおこない、ともに能力線内に割当が出来ない場合は、この能力線を上昇させて割当る。

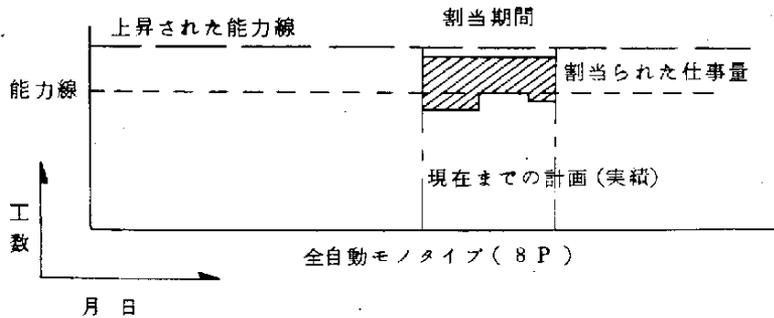
例1 第一ステップで割当が出来る場合



例2 第一ステップで割当が出来ず第二ステップに割当てた場合



例3 第一ステップ、第二ステップとも割当が出来ない場合



受注番号 60051

受 注 書

得意先 J. B. C 殿

昭和46年 6月 1日

判別	B5	書名	生産計画、プログラム説明書				書名コード	6005	受注区分	新再依																
仕	様				内	訳	数量	見積単価	金額																	
組 (新・象・欺)	活字	8号	正略	新字	旧カナ	促音	小大		18,000																	
	組方	縦組 80字33行1段 横組 80字33行1段 組方 奇偶 縦横 頁数 100				総ルビ バ上 ボ下 ノンブル																				
	果	計																								
文選換算係数	5.0	文選難易度係数	1.0	種字換算係数	1.0	種字難易度係数	1.0																			
入稿日	6月13日	見積日	月	日	組上日	月	日	校正日	6月25日																	
区分	0	工番	60051	発行年月日	46.06.01	判	B5	頁	100	受注金額	18000	書名コード	6005	入稿日	6.18	校正日	6.25	P	8	字詰	.80	行	33	段	1	
係数	文選換算	5.0	文選難易度	1.0	種字換算	1.0	種字難易度	1.0	実総字数	132000	換算総字数	132000	換算種字数	100	作業方法	2										
6月	18	19	20	21	22	23	24	25																	備考	
文選		20		20	40	32	20																			
植定				15	15	30	24	15																		
仕	様				内	訳	数量	見積単価	金額																	
刷 印 (平・輪)	部数	頁数																								
	刷色	用紙																								
	製本	開製とじ																								

区分	工番	発行年月日	判	頁	受注金額	書名 コード	入稿月日	ポイント 数	字詰	行	段	文選換 算係数
----	----	-------	---	---	------	-----------	------	-----------	----	---	---	------------

文選難易度	植字換算 係数	植字難易度	実総字数	換算総字数	換算植字数	作業方法	日数
-------	------------	-------	------	-------	-------	------	----

校了日-入稿日+1 繰り返し	文選本数	校了日-入稿日+1 繰り返し	植字頁数	校了日-入稿日+1 繰り返し	B/E
-------------------	------	-------------------	------	-------------------	-----

マスターテーブルフォーマット

iii) 山積結果の表示 (作業進行予定表の作成)

月又は週単位で期間内に作成された作業指示書の指示内容は一括して、作業進行予定表によって表わされる。この作業進行予定表は営業活動に、管理に使用される。

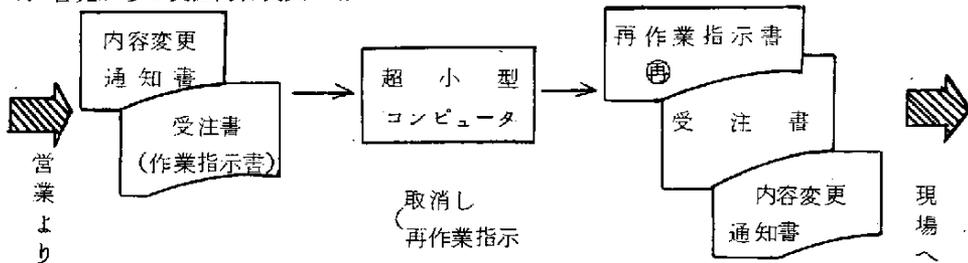
年 月 日 作成																	
名	コード番号	1	2	3	4	5	6	25	26	27	28	29	30	31	計	適	要
																分選	
																植字	
																分選	
																植字	
																分選	
																植字	
																分選	
																植字	

単位 分選 千本
植字 頁数

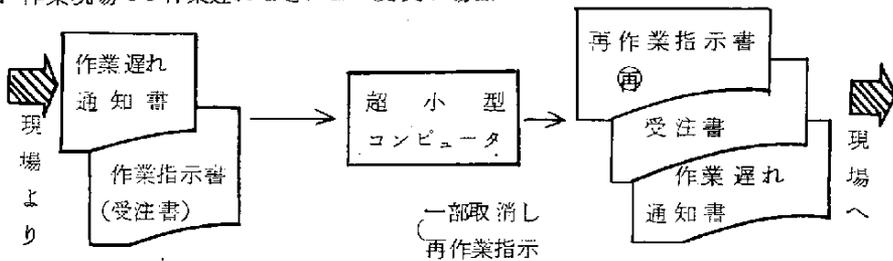
IV) 変更データによる計画の迅速な修正

一度立てられた計画が修正される場合、二つのケースが考えられる。第一に客先からの受注内容の変更、とくに入稿日の変更など、第二に作業現場での作業の遅れによる変更である。しかし、このような変更による計画の修正はけっして複雑なものではなく、基本的には計画の取消しと、再計画作業にほかならないのである。この修正の基本をすなおに生産計画プログラムは採用してみた。

イ. 客先からの受注内容変更の場合



ロ. 作業現場での作業遅れなどによる変更の場合



受注 番号	工 程 変 更 通 知 書	営業 製版
得意先	識	昭和 <input type="text"/> 年 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日
変 更 内 容		
項 目	変 更 前	変 更 後
入 稿 日	月 日	月 日
校 正 日	月 日	月 日
文 選 量	本	本
植 字 量	頁	頁

なお、変更による再作業指示書は受注書を使用し(再)の印を押して区分する。

V) 工番別受注実績表の作成 (予想利益計算)

見積金額計算方式

$$\frac{\text{換算総字数}}{\text{単位時間字数}} + \frac{\text{換算植字頁数}}{\text{単位時間頁数}} = \text{所要時間}$$

$$\text{所要時間} \times \text{時間単価 (原価 + 経費 + 利潤)} = \text{見積金額}$$

<u>工 番 別 受 注 一 覧 表</u>										
年 月 日 作成										
工番	発行 年月日	書名 コード	入稿 月日	校了 月日	換算 総字数	換算 植字数	所要 時間	見積 金額	受注 金額	摘 要
5	6	4	4	4	8	8	4	8	8	

コンピュータ導入指針作成委員会

(敬称略 50音順)

委員長	鷓沢昌和	青山学院大学
委員	荒井裕蔵	中小企業振興事業団
	池田良一	立川株式会社
	木村一嘉	東京理科大学
	久保篤平	(財)日本情報処理開発センター
	佐藤和宏	通商産業省
	塩田俊朗	インターナショナル・システムサービス(株)
	篠崎 敬	(財)日本情報処理開発センター
	島田清一	日本ビジネス・コンピュータ(株)
	高橋澄夫	(財)日本情報処理開発センター
	中谷道達	中小企業庁

事務局 (財)日本情報処理開発センター

技術部教育課

第6節 会計事務

過去6年くらいの間、著者の属する会社では1200社あまりの中小規模企業に対して、コンピュータ導入の援助を行ってきたのであるが、それらの企業において、実際にコンピュータの導入を企画し、それを担当した部門を見ると会計部門が40%近くの比率を示し最高であった。

しかし、これらの会計部門の責任者たちが、着手した第一のコンピュータ化対象事務は、販売事務、給与計算などがほとんどで、会計事務を第1に対象として着手したケースは少ない。

それは、コンピュータ導入の大きなねらいがライン部門におかれていたことを意味し、会計部門にとってライン部門のシステム改善は大きなプラスをもたらすという確信の上においてなされたからであろう。

このことは決して会計事務のコンピュータ化が効果がないという意味ではなく、ある程度ルーチン化されているから、すぐやらなくても、という意識から出てきているものと思われる。

会計事務は給与計算とともに、コンピュータにとっても最も魅力ある対象である。

この二つの事務は一般にたいしたことの無い部類として評価されている。

しかし、これは大きな誤解である。企業のなかで最もルーチン化されており、プログラム化するのに大きな障害が少ないという特徴を、この二つの事務はもっている。

またデータ量が他の事務と異なり少ないため、これを機械化しても、5~6人がいっぺんに必要なくなるというような、はたして効果はない。しかし、確実に事務工数(人×時間)を数分の1に減少させることが可能である。

a. 会計の機能

会計部門が本来持っているおもな機能は、つぎに示す三つに区分することができる。

- ① 毎日の企業活動の結果を、取引として、また価値の移動として記録することにより、損益計算および財産計算の基礎とする。すなわち“会計記録”を重点として業務を行なう機能である。
- ② 貸借対照表、損益計算書などの財務諸表を作成するという会計の“外部報告機能”
- ③ 経営管理のための各種の統計、分析報告書、予算などの資料を作成し、“内部管理を推進する機能”

以上の三つの機能はそれぞれ、①は簿記、原価計算、②および③は①の記録を中心にして会計のもつ“測定と評価の機能”により展開するものである。

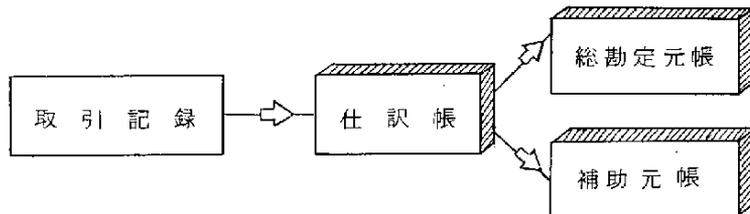
なお、会計部門にはまだ多くの機能が残っている。

資金業務、金銭や有価証券などの出納保管業務、監査や税務関係の業務などがそれである。しかし、ここではデータ処理という観点からの会計の基本的な機能を中心として取り上げてみよう。

b. 会計基本事務

複式簿記の基本システムは簿記教科書的な示し方をすると第7-1図に示すように、取引記録から仕訳帳へ、それから総勘定元帳と補助簿への記録という経路で示されるが、最近における伝票会計の普及はこうした従来の方式から、いちじるしく変化し、第7-2図に示すように取引伝票から補助簿へ、それから総勘定元帳へという経路の傾向が強くなってきている。

これは現在の取引がすべて帳票の発行という方式をとって行なわれているので、原始記入簿としての仕訳帳の本質がくずれてしまい、その必要度が低くなってきた点にある。したがって伝票方式であれば、ワンライトで1枚余分に伝票を作成し、これを発生順に重ねて綴ることによって仕訳帳(Journal)の目的である、“取引の発生順の記録”を行なうことができるので問題はなくなってしまふ。



第7-1図 複式簿記の基本システム



第7-2図 伝票会計による基本システム

伝票会計から見た複式簿記の構造は、次の表に示すようになる。

No	作業	作業内容
1	取引の仕訳	伝票の起票
2	補助簿の作成	伝票の繰り込み、残高更新
3	総勘定元帳の作成	補助簿の合計転記、繰込、残高更新
4	貸借バランス	試算表

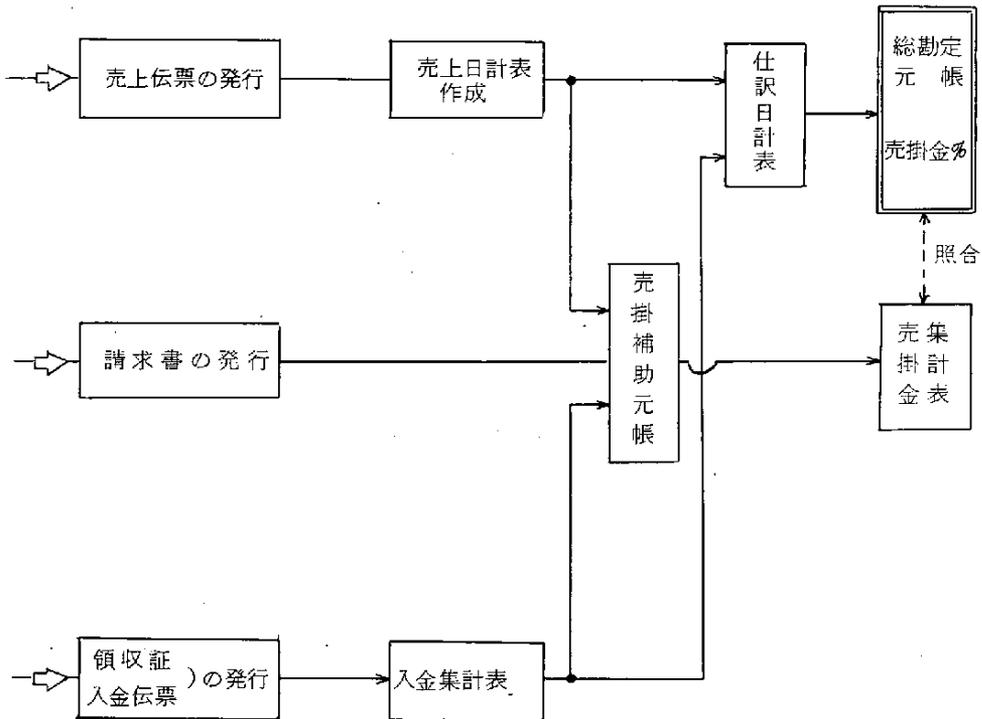
c. 会計事務と販売事務との関連

会計事務と関連する他の事務システムには各種の事務があるが、販売事務はそのなかでも日常的関連の要素が多いので、次の関連性を示してみよう。

第7-3図は、起票から回収までの売掛事務と会計事務とのつながりを示したものである。

売掛事務は図に示したように、売上傳票、請求書、入金伝票の三つのインプットデータによって行なわれている。実際には売上傳票以外に値引伝票とか取消伝票とかがあるがこれの正常取引以外のものは省略する。

売上傳票は一日の単位で売上日計表として集計される。この集計は二つの要素を必要としている。一つは、総勘定元帳に進むものであり、他の一つは得意先別にまとめて、売掛補助元帳の記帳へと進むものである。前者は仕訳日計表の過程を他の会計伝票といっしょに通つて行く。



第7-3図 会計事務と販売事務との関係

入金伝票も売上伝票と同じような過程を通過して処理される。

こうして売掛補助元帳は毎月末に売掛金集計表としてその残高がまとめられ、総勘定元帳の売掛金勘定と照合し確認される。

以上の売掛金勘定における総勘定元帳と、補助簿との関係を、簿記的分析して示すと、例えば、大和株式会社の4月1日の売掛の取引が次に示すようにあったとしよう。

売上取引	山田商会へ掛売額	20,000円
	田中商会へ "	40,000
	中山商店へ "	40,000
	売上合計	100,000

これを仕訳で示すと、

(借方)	売掛金	100,000	(貸方)	100,000
	{	山田商会	20,000	
		田中商会	40,000	
		中山商店	40,000	

入金取引

山田商会より小切手にて入金	10,000
田中商会 "	20,000
中山商店 "	20,000
入金合計	50,000

これを仕訳で示すと、

(借方)	現・預金	50,000	売掛金	50,000	
			{	山田商会	10,000
				田中商会	20,000
				中山商店	20,000

となり、次に示すように、総勘定元帳と、補助簿に記入される。

(総勘定元帳)

売掛金勘定			
4/1	山田売上	20,000	
"	田中 "	40,000	
"	中山 "	40,000	
	小計	100,000	
4/1	山田入金		10,000
"	田中 "		20,000
"	中山 "		20,000
	小計		50,000

売掛金元帳		山 田 商 会	
4/1 売 上	20,000	4/1 入 金	10,000
		田 中 商 会	
4/1 売 上	40,000	4/1 入 金	20,000
		中 山 商 店	
4/1 売 上	40,000	4/1 入 金	20,000

このように総勘定元帳は事業全体の売掛金総額を示すのみであって、個々の売先に対して、どのくらい掛売をしたか、いくら入金があったか、残高はどうか、貸付限度額（借用限度）に対する残はどうかなどの売掛管理上の情報は示されていない。

d. 会計事務システムとコンピュータ化のポイント

他の部門事務と違い、会計事務システムの場合には、アウトプットは初めからほとんど決まっており、事務処理のロジックも借方・貸方の判断、加減の計算など比較的簡単である。したがって正確なインプット データを確保出来ればよいとすることができる。

そこで“正確なインプット原票”をいかに得るかということが、コンピュータ化の第1のポイントになる。

次にコンピュータにインプットする伝票は、会計部門で発行する伝票以外に、他の部門からの帳票も含まれてくるはずである。そこで会計事務システムのコンピュータ処理の途中過程でインプットする場合が出てくる。

しかし、小さいコンピュータを使用する場合には、できるかぎり同じレベルですべてのデータをインプットすることが望ましいので、システム設計上の工夫が必要である。

第三のポイントはコンピュータの選定である。コンピュータの記憶装置の容量が小さい場合と大きい場合とではそのシステムも大巾に変わってくる。

現在の会計システムとして補助元帳の作成から入る場合には、補助元帳までの事務作業は、高度の事務処理はできないが、区分け、集計はかなりの速度で処理することが可能である。記憶容量の大きいコンピュータの場合にはハンドリングによる事務処理は必要なくなる。したがって大きい機械を選ぶか、小さい機械を選ぶかはデータ量が一つの目安になるものと言えよう。

次にインプット データの正確性確保について示してみよう。

① インプット データの正確性

会計事務の最大の注意点がインプット データの正確性を維持することにあることをのべたが、

その具体的な方法について示そう。

コンピュータにおける会計事務処理上の問題は二つに区分して考えることが必要である。まず原始データが作られ、それがコンピュータにインプットされるまでの問題と、データがインプットされてからの問題とに大きく分けて考えなければならない。

まず前者について示すと、手作業過程でのデータ（伝票類）の作成、そのチェックのためのデータの量のまとめ方、およびデータの送達に関する問題がある。

インプット データについては次の五つの事項をとくに注意しなければならない。

i) コンピュータにインプットされる伝票類には、その送り出す順にしたがって、必ず個個に一連番号を与えること。

これは伝票類の紛失を防いだり、それによる誤りを未然に防ぐためである。また問題が起った時に、伝票の原データとの照合が容易になる。

ii) 適切な区分、もしくは管理可能な量に伝票類を小グループ化（Batching）して、コンピュータに投入するまでに、内容の正しさを検照すること。また小分け（Batch）にも一連番号が与えられること。

iii) 伝票類は、さきに設定したバッチ番号順に永久保管されること。

iv) バッチ毎に、数量・金額・枚数その他の項目の合計が把握されること。これらの合計は、そのバッチのコンピュータ化へのブルーフ・トータルになる。

v) 手作業による日計表の合計や残高の集計区分は、コンピュータにインプットする伝票のバッチ区分と一致させること。

② コンピュータ内におけるインプット データの取り扱い。

1日分の発生伝票を1バッチとすると仮定した場合、コンピュータへは毎日、対象となる伝票が1バッチ宛送達されることになる。このバッチを受入れるコンピュータ処理によって作成されるブルーフ・トータル表は、通常、伝票の発生順（つまり一連番号順）に伝票内容がプリントされ必要な合計額が表示される。

これによって手作業段階で把握されていた合計との照合が行なわれる。これらの処理は、伝票内容とせん孔カードやテープなどの媒体の内容を照合・確認することになるわけである。

コンピュータでの作業は1ヶ月分の全バッチが集められて、月次の作業として処理されるが、この場合インプット データをコンピュータで更に内部チェックをして、不良データを取り出すことが必要である。このチェックはできるかぎりその範囲を拡げることが望ましい。しかしこのチェックのために内部記憶装置を使えば使いだけ、それだけ主になる処理の使用範囲が狭くなる

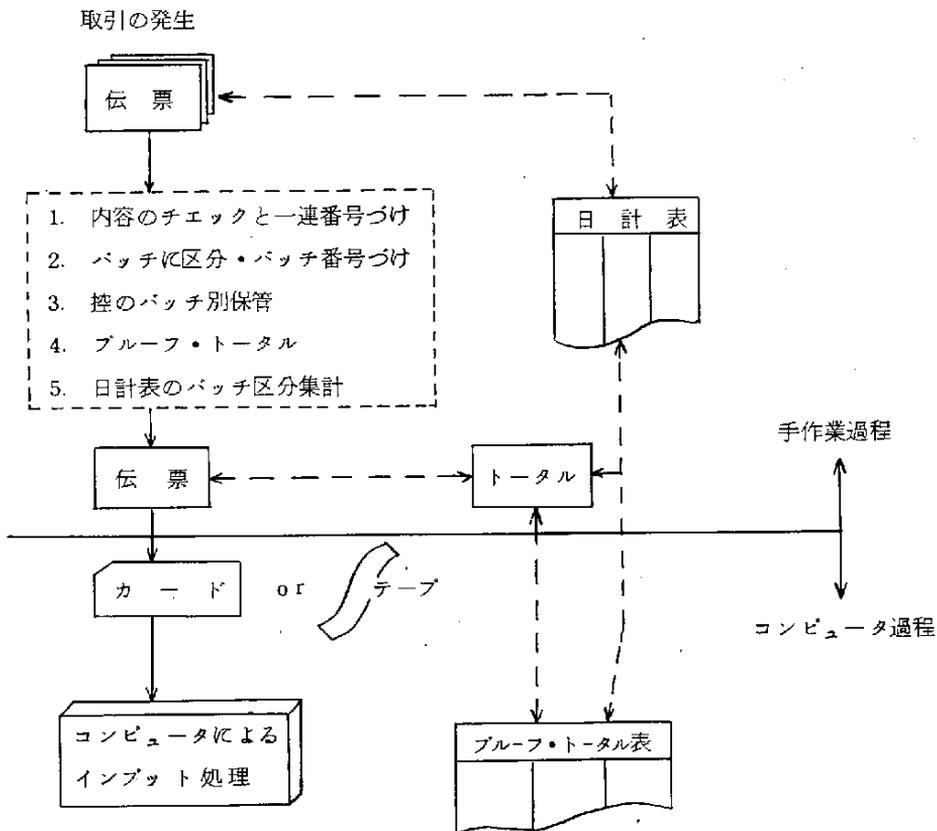
ので、有効適切なチェックを限られた条件内で行なうことが考えられなければならない。

これらのチェックの主なものを示すと、

- i) コードの自動チェック
- ii) 一連番号の欠番チェック
- iii) バッチ番号のチェック
- iv) 数量・金額・枚数などのチェック
- v) データの決められた桁数のチェック
- vi) バランス チェック
- vii) 計算のチェック

などである。

これまで述べて来たことを第7-4図に示す。



第7-4図 インプット・データのチェック

● 会計事務のコンピュータ処理フロー

ここでは中小規模企業でも単独利用が可能な超小型コンピュータによる会計事務の処理フローを示すことにした。

この処理フローは会計事務のコンピュータ処理の基本として、中・大型機でもその考え方を活用することができるはずである。中・大型機ではすべてが自動処理できるところが、超小型コンピュータでは手作業の必要度がどうしても出てくる点はやむを得ないところである。

処理方式としてはインプット データである会計伝票をランダムに打込み、さらにこれを勘定別に分類して作成を行なう。そして、月次試算表作成と同時に管理資料としての、「予算実績対比表」、「主要経営比率表」、ならびに「資金繰り実績表」の作表ができるようになっている。

使用するコンピュータによってこの処理フローはかわってくるが、超小型機による基本フローとして参考にしてほしい。

① 作成帳票

i) 日常処理

- イ. 仕訳日計表
- ロ. 総勘定日計表
- ハ. 資金繰り実績表

ii) 月次処理

- イ. 合計残高試算表
- ロ. 予算実績対比表
- ハ. 比率分析表

② 処理システム利用上の注意点

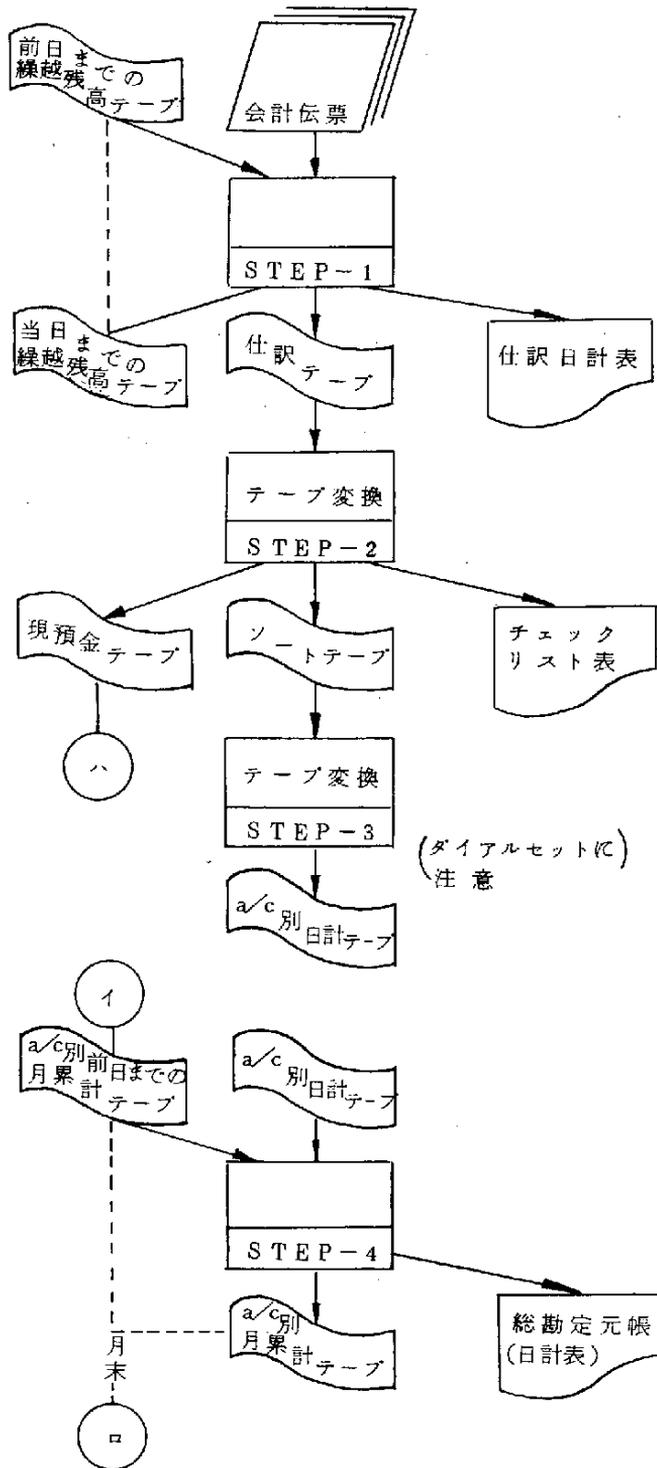
- i) 会計伝票は、単一伝票でも複合伝票でもよい。
- ii) 伝票には伝票ナンバーを必ず記入する。
- iii) インプットおよびアウトプットするテープは1本化しておく。
- iv) 勘定科目数(総勘定科目)は

貸借対照表勘定	98種類まで
損益計算書勘定	98種類まで

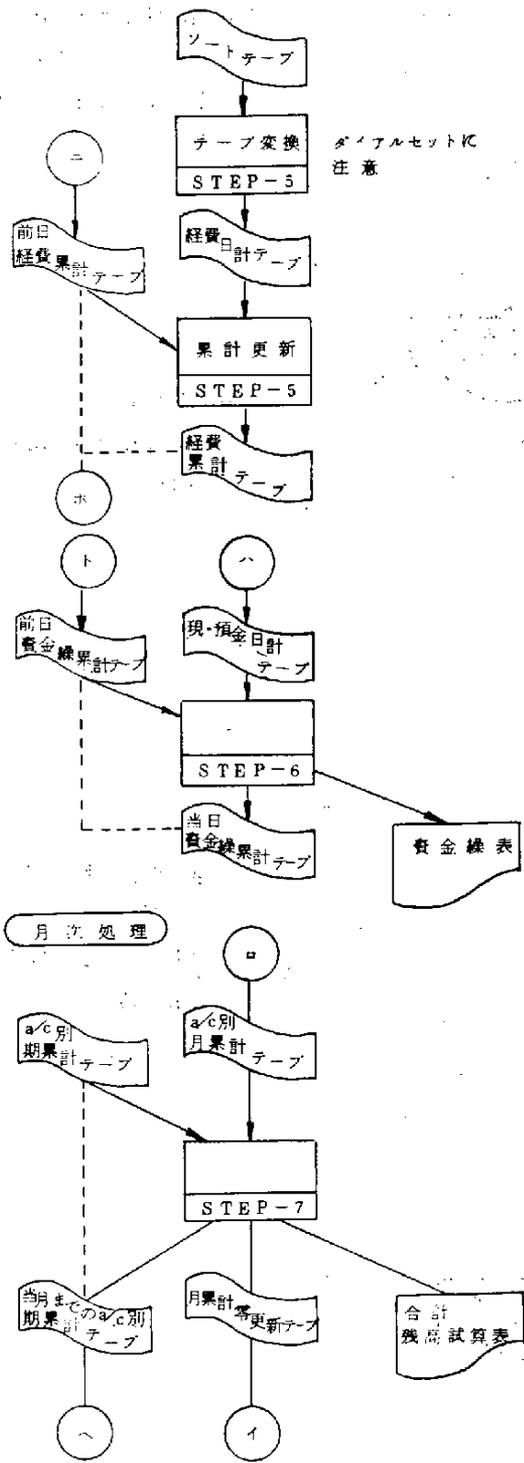
③ システム フローチャート

会計事務のシステム フローチャートを日常処理、月次処理、テープフォーム、アウトプットについて次に示す。

日常処理



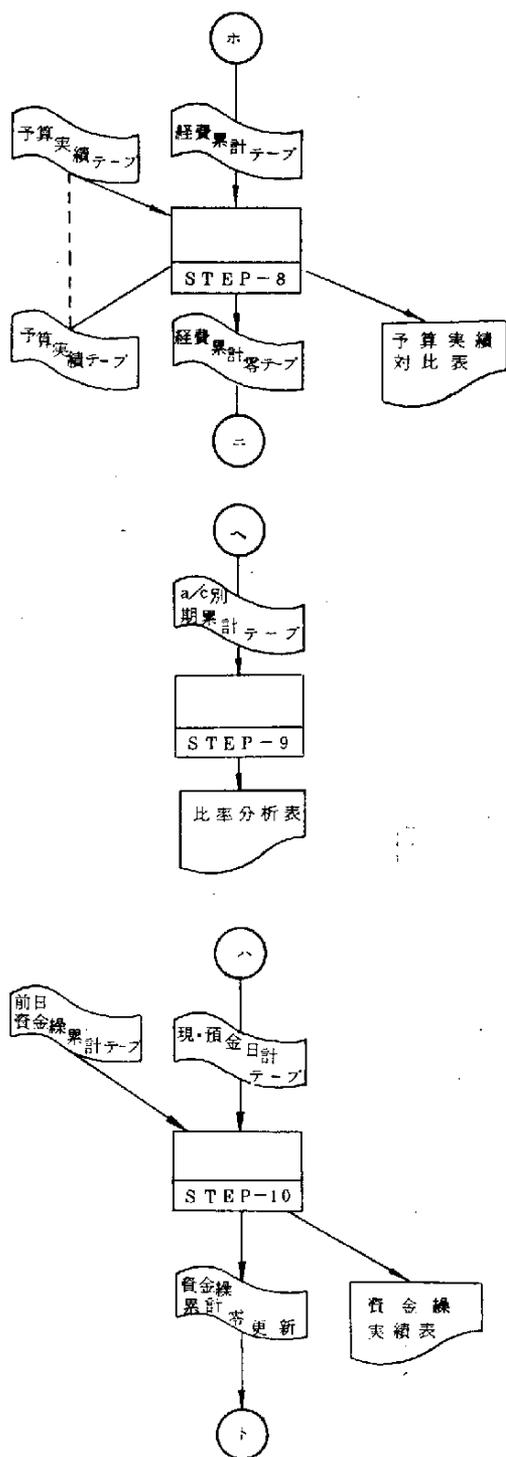
- 転記ミス、転記漏れのチェックは会計伝票からの打ち込みが終わった後に次のように行なう。
 - ① 予め伝票枚数、合計金額を集計しておく。
 - ② 仕訳日計表の合計欄の伝票枚数と金額を見る。
 - ③ 仕訳日計表に打ち込まれた伝票枚数を調べて打ち込み漏れがないことを確かめる。
- 仕訳テープが正しくパンチされているかどうかをチェックすると同時にソートテープを作成する。
- ソートテープをハイスピード・リーダーに読ませて、a/c 別に集計し a/c 別日計テープを作成する。
- 集計は総勘定コードの小さい順に行なう。
- 1度で集計できるのは7勘定までである。
- a/c 別前日までの月累計テープと a/c 別日計テープとをマッチングさせながら総勘定元帳を作成する。(あるいは総勘定日計表でもよい)
- オペレーションを自動化させるための連続用紙を使用する。
- このとき当日発生しない勘定の日計額は0をプリントする。
- 貸借の合計金額を自動集計しているのでバランスチェックが容易である。



- 予算実績対比表を作成するための準備ステップである。
- このステップはデータ件数によっては過か旬、あるいは月に1度でもよい。
- ハイスピード・リーダーにより経費科目のみを集計し経費日計テープを作成する。

- 現・預金日計テープより項目別集計し資金繰表を作成する。

- a/c別月累計テープとa/c別期累計テープをマッチングしながら合計残高試算表を作成する。



○ 経費累計テープと予算実績テープをマッチングしながら予算実績対比表を作成する。

○ a/c別期累計テープを読ませ集計しながら比率分析表の作成をずる。

○ 現・預金日計テープと前日資金繰累計テープをマッチングしながら資金繰実績表を作成する。

テーブルフォーム

繰越残高テーブル

コード	T A B	金額	T A B
6		10	

a/c別月累計テーブル

科目 コード	L E	前月末残高	L E	月累計額		L E	終 止 区 分	L E	フ ィ ー ド	科目 コード	L E
				借方	L E						
6		10		10		10	1		5	6	

↑ テーブル終止区分 0の時続く
1の時終了

a/c別期累計テーブル

科目 コード	L E	期累計額		L E	フ ィ ー ド	L E	科目 コード	L E
		借方	L E					
6		10		10		5	6	

予算実績累計テーブル

科目 コード	L E	月 予 算 額						
		1 月 目	L E	2 月 目	L E	3 月 目	L E	4 月 目
6		10		10		10		10

L E	5 月 目	L E	6 月 目	L E	前月末 実績累計額	L E	終 止 区 分	L E

テーブル終止区分
0の時続く
1の時終了

経費累計テーブル

科目 コード	L E	借方金額	L E	フ ィ ー ド	科目 コード	L E	借方金 -貸方
6		10		5	6		

資金繰累計テーブル

コード	L E	累計金額	L E	フィールド	コード	L E	累
6		10		5	6		

仕訳テーブル、現金・預金テーブル

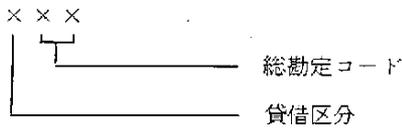
伝票№	T A B	科目コード		T A B	金額	T A B
		借方	貸方			
5		6	6		10	

ソートテーブル

H S R T	借方		H S R T	貸方		フ ィ ー ド	借	
	コ ー ド	金 額		コ ー ド	金 額		コ ー ド	金
	3	10		3	10	5	3	

コード構成

科目コード(6桁)よりソート用のコード(3桁)の変換は次のようになる。



貸借勘定の場合 借方 1 貸方 2

損益勘定の場合 借方 3 貸方 4

a/c 別日計テーブル、経費日計テーブル

借方金額	L E	貸方金額	L E	フィールド	借方金額	L E	貸
10		10		5	10		

仕 訳 日 計 表

年 月 日

46

伝票No	科目コード		摘 要	金 額
	借 方	貸 方		
b xxxxxx	c xxxxxx	d xxxxxx	e 前 日 繰 越 xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	a xxxxxxxxxx b xxxxxxxxxx
伝 票 枚 数 g xx				合 計 金 額 h xxxxxxxxxx
				繰 越 金 額 i xxxxxxxxxx

条件

- a 前日繰越テープより
- b 伝票がかわるごとに1度手打ち
- c 手打ち
- d 手打ち
- e 手打ち(カナ文字)
- f 手打ち
- g 自動カウントしたものをプリント
- h fを合計したものをプリント
- i a+h

年 月 日

勘定別日計残高表

科目コード	前 日 残 高		日 計		残 高	
	借 方	貸 方	借 方	貸 方	借 方	貸 方
a xxxxxxxx	b xxxxxxxx	c xxxxxxxx	d xxxxxxxx	e xxxxxxxx	f xxxxxxxx	g xxxxxxxx
合 計		h xxxxxxxx	i xxxxxxxx	j xxxxxxxx	k xxxxxxxx	l xxxxxxxx
						m xxxxxxxx

条件

- a 累計テープより
- b aのMSD1桁目が1と6の場合にプリント, その他の場合にはとばす。
- c aのMSD1桁目が2と3と5の場合にプリント, その他の場合にはとばす。
- d 日計テープより
- e 日計テープより
- f bに準ずる b+(d-e)
- g cに準ずる c+(e-d)
- h bのタテ計
- i cのタテ計
- j dの "
- k eの "
- l fの "
- m gの "

総勘定元帳

年月日	科目コード	摘要	日計		残高	貸借
			借方	貸方		
a xxxxxx	b xxxxxx	c	d xxxxxxxx	e xxxxxxxx	f xxxxxxxx	g x

条件

- | | |
|-----------|-------------------------|
| a 定数より | f bのMSD 1桁目が |
| b 累計テープより | 1と6の場合、前日数高+(d-e) |
| c 手書き | 2と3と5の場合前日残高+(e-d) |
| d 日計テープより | g bのMSD 1桁目が2と3と5の場合にのみ |
| e 日計テープより | *をプリント |

合計残高試算表

年 月

科目コード	借方			勘定科目名	貸方		
	残高	期累計	月計		月計	期累計	残高
a xxxxxx	b xxxxxx	c xxxxxx	d xxxxxx		e xxxxxx	f xxxxxx	g xxxxxx
				当期利益	h xxxxxx	i xxxxxx	i xxxxxx
	k xxxxxx	l xxxxxx	m xxxxxx	合計	n xxxxxx	o xxxxxx	p xxxxxx

条件

- | | | | |
|---|---|---|--------------|
| a | 累計テープより | h | 貸方合計-借方合計 |
| b | aのMSD1桁目が1と6の場合にのみ
プリント, その他の場合はとばす。 | i | " - " |
| c | 前月末期累計+当月月計 | j | " - " |
| d | 当月累計テープより | k | bのタテ計 |
| e | 当月累計テープより | l | cの " |
| f | 前月末期累計+当月月計 | m | dの " |
| g | aのMSD1桁目が2と3と5の場合に
のみプリント, その他の場合はとばす。 | n | eのタテ計ただしhは除く |
| | | o | fの " iは除く |
| | | p | gの " jは除く |

予算実績対比表

科目コード	科目名	当 月				当 期			
		予 算	実 績	差 異	比 率	予 算	実 績	差 異	比 率
a xxxxxx		b xxxxxx	c xxxxxx	d xxxxxx	e xxx	f xxxxxx	g xxxxxx	h xxxxxx	i xxx
	合 計	j xxxxxx	k xxxxxx	l xxxxxx	m xxx	n xxxxxx	o xxxxxx	p xxxxxx	q xxx

条件

- | | | | |
|---|------------------------------|---|------------------------------|
| a | 予算実績テープより | j | bのタテ計 |
| b | 予算実績テープより | k | cの " |
| c | 経費累計テープより | l | j - k |
| d | b, c | m | $\frac{k}{j} \times 100(\%)$ |
| e | $\frac{c}{b} \times 100(\%)$ | n | fのタテ計 |
| f | 前月予算累計+当月予算 | o | gの " |
| g | 前月実績累計+当月実績 | p | n - o |
| h | f - g | q | $\frac{o}{n} \times 100(\%)$ |
| i | $\frac{g}{f} \times 100(\%)$ | | |

比率分析表

年 月

項 目	A	B	A-B	A/B	日 数
流 動 比 率	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	
当 座 比 率	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	
受取債権回転期間	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX			XXX
製品回転期間	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX			
売上高支払利率	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX		XXXXXXXX	
売上高人件費率	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX		XXXXXXXX	

年 月 日

資金繰実績表

コード	項 目	科 目					日 計	累 計
		現 金	当座預金	普通預金	定期預金	其他預金		
	前日残高						XXXXXXXX	
	売上入金	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
	割引入金							
	借入金							
	収入小計	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
	支払手形決済							
	仕入支払							
	経費人件費							
	利子割引料							
	借入金返済							
	支出小計	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
	残 高						XXXXXXXX	

注) 前日および当日残高を科目毎に打出すことも可能。ただしプログラムとステップ数が増える。

④ コード構成と勘定コード例

● コード構成

大分類	中分類	追番	総勘定コード (連番)	
資産 1	流動資産 1	01 ~ 99	01 ~ 99	
	固定資産 2	01 ~ 99		
	その他 3	01 ~ 99		
負債 2	流動負債 1	01 ~ 99		
	固定負債 2	01 ~ 99		
	引当金 3	01 ~ 99		
	その他 4	01 ~ 99		
資本 3	0	01 ~ 99		
利益 5	売上 1	01 ~ 99		01 ~ 99
	営業外収益 2	01 ~ 99		
	その他 3	01 ~ 99		
損失 6	仕入 1	01 ~ 99		
	営業外費用 2	01 ~ 99		
	販売費、一般管理費 3	01 ~ 99		
	その他 4	01 ~ 99		

● 勘定コード例

現金	110101		
当座預金	111002	A 銀行	111102
		B 銀行	111202
		C 銀行	111302
		D 銀行	111402
		E 銀行	111502
普通預金	112003	A 銀行	112103
		{	}
		E 銀行	112503
定期預金	113004	A 銀行	113104
		{	}
		E 銀行	113504

其他預金	114005	A 銀行	114105
		}	}
		E 銀行	114505
受取手形	115006		
売掛金	115107		
有価証券	115208		
商品	115309		
前渡金	115410		
貸付金	115511		
建物	120112		
車輛運搬具	120213		
器具および備品	120314		
土地	120415		
無形固定資産	120516		
投資	120617		
支払手形	211018	A 銀行	211118
		}	}
		E 銀行	211518
割引手形	212019	A 銀行	212119
		}	}
		E 銀行	212519
買掛金	213120		
短期借入金	214021	A 銀行	214121
		}	}
		E 銀行	214521
未払金	215122		
前受金	215223		
預り金	216024	諸保険料	216124
		税金	216224
		其他	216324

仮受金	217125		
長期借入金	221026	A 銀行	221126
		}	}
		E 銀行	221526
貸倒引当金	230127		
減価償却引当金	230228		
賞与引当金	230329		
退職給与引当金	230430		
価格変動準備金	240131		
資本金	300132		
利益準備金	300233		
配当準備積立金	300334		
退職給与積立金	300435		
別途積立金	300536		
当期末処分利益	300637		
売上高	510101		
営業外収益	520102		
仕入高	610103		
営業外費用	620104		
販売費、一般管理費	630105		

第3章 管理システムのコンピュータ化

第1節 管理システムの研究

コンピュータの利用は、事務作業の能率を向上する段階から、経営情報処理という総合的な利用を指向する段階へと発展してきた。

事務作業のコンピュータ化の段階では、現状の分析によって、コンピュータ処理システムの構築はわりと容易に完成することができた。しかし、社会の要求する価値の創造と生産性の向上をはかり、経営の維持発展を推進する管理過程でのコンピュータの利用になると、現状の分析のみでは処理システムの構築はむづかしくなった。むしろ、システムに対する哲理とシステム設計の思想が重要で、コンピュータを利用する新しい管理構造、あるいは管理方式の創造を要請されるようになったのである。したがって、管理システムのコンピュータ化については、未だ模索の段階にあるといえる。

本章では管理システムのコンピュータ化について、考え方や視点を整理し、コンピュータ利用の研究課題を提供することにした。

a. 管理システム形成の必要性

あらゆる資源を効率的に活用する体系が管理システムであるとするならば、まず資源利用のシステムを形成しなければならない。

システムの形成をすすめてゆく考え方として次の事項が有用である。

- ① システムの構成要素を明らかにする。
- ② 各構成要素の目的を明らかにする。
- ③ 目的指向に合致するように各要素相互の関連を秩序だてる。

言いかえれば、経営は何らかの目的を指向して活動しているから、その目的を達成するために、管理項目を明確にし、手段の構成と目的に対する手段の関連を正しく位置づけることが必要であり、重要なのである。

b. 管理項目

経営目的により管理の項目も多岐にわたるが、要約すれば次の5つがあげられる。

- ① 品質またはサービスの度合を維持向上する管理項目
- ② 原価を維持低減する管理項目
- ③ 時間または納期を厳守短縮する管理項目
- ④ 販売量または生産量を適正にする管理項目
- ⑤ 前記4項目実施に対する生産性を維持向上する管理項目

たとえば、販売業においては、商品の流通という目的から、仕入・保管・販売の過程を通じて、商品の提供速度、提供価格、提供品質の管理に焦点がおかれる。そして補完的に代金回収、支払の管理がある。

ここで、仕入・保管・販売・回収・支払は販売業の基本機能であり、構成要素である。

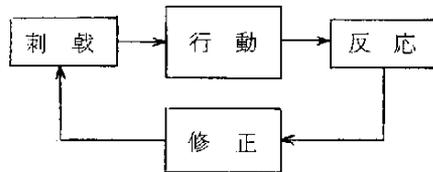
製造業では商品の製造という目的から、開発設計、原材料調達、製造の過程を通じて、商品の提供速度、提供価格、提供品質の管理に焦点がおかれる。製造業の開発設計、資材調達、製造は基本機能であり、また構成要素である。

これら販売業、製造業は活動全体の生産性と、活動の方向性についての管理項目も当然必要であり、設定すべき管理項目を確認しておかなければならない。

c. 管理の過程

経営における5つの管理項目を具体的にシステムとして形成してゆくために、管理の過程あるいは管理の方法に目を向けてみよう。

一般に管理の方法は第3-1図に示すように、何らかの刺激を与えて行動させ、その行動結果を反応としてとらえ、刺激を修正する形で行なわれる。



第3-1図 管理の方法

いま、在庫管理における簡単な例を説明すると次のようになる。

- ① 在庫予算を設定して在庫品種を決め、在庫量の基準を与える。
- ② 発注・入庫・出庫の行動をする。
- ③ 行動後の在庫量を調べる。

④ 基準と在庫量を比較して基準を修正する。

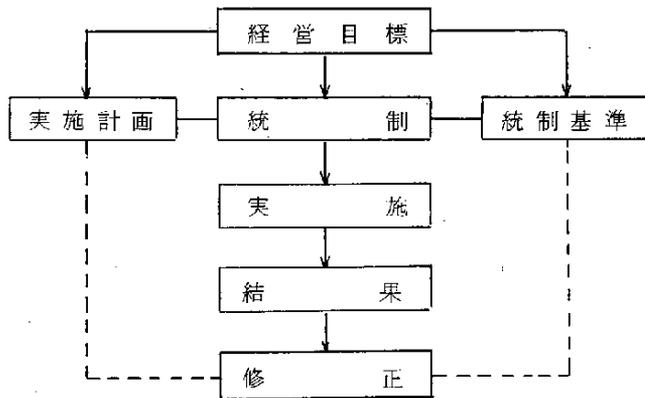
前記4項目を時間系列から眺め、実際の場面にあてはめると、まず在庫品種の決定と基準の設定は、経営目的遂行のための事前の準備であって計画である。次に発注・在庫・出庫は、具体的に商品の移動を伴う実施である。行動後の在庫量を調べ、基準との対比は計画と実施の評価であり、基準の修正は次の計画行為である。

ところが、計画と実施の時点にはずれがあり、実施結果と一致する計画を策定するのは難しい。また計画は在庫品種の決定というように活動の方向づけをする働きをもつべきであるから、基準の修正は実施に合わせて迅速に修正できる管理の過程をもつことが实际的である。

そこで一般的な管理の過程は、計画・統制・実施・評価から成っている。

d. 3つのサブシステム

管理過程は計画・実施統制・評価の3つから構成されるが、これを関連づけると第3-2図のようになる。



第3-2図 管理の過程

在庫管理の例で説明すると次のようになる。

- ① 経営目標……在庫総額と回転率を設定する。(計画への刺戟)
- ② 実施計画……品種別の需要量を調査し、品種別に在庫額、回転率を決める。
- ③ 統制基準……最低在庫量、発注量などを決める。
- ④ 実施
- ⑤ 実施結果に基づいて計画・統制基準の修正を行ない、目標に近似させる。

ここで注意すべきことは実施計画と統制基準による刺戟の2面性である。時間の経過を無視す

れば、実施計画を精密に設定し、計画の修正により目標近似が可能である。しかし、現実には多くの変更が発生する。変更を受入れる管理システムの形成を考慮しておかなければならない。そのような実際的な管理の必要性から管理過程を見ると、次の3つのサブシステムに分けることができる。このサブシステムを管理項目あるいは管理分野ごとに形成する。

- ① 実施統制サブシステム
- ② 計画サブシステム
- ③ 評価サブシステム

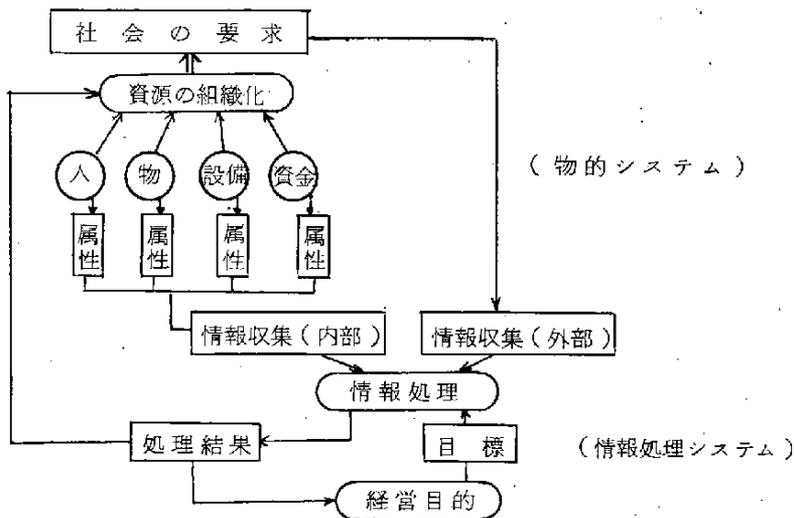
前記区分はコンピュータ処理システム設計の面からも、できるだけ明確にしておくことが望ましい。

● 物的システムと情報処理システム

見方を変えて経営活動の構成要素から管理システムを眺めると、次のようにも考えられる。

経営活動は人・物（商品、材料）・資金・設備（エネルギー）などによって構成されている。これらの構成要素の働きは、各要素の属性についての情報を収集処理し、得られた情報によって計画・統制されている。すなわち、物的システムを形成する要素は、その働きについての情報を提供し、情報処理システムからの制御情報によって働きがコントロールされるのである。

したがって、管理システムの形成に当っては、まず物的システムを明らかにし、次に情報処理システムを考えることになる。この関連を示すと第3-3図のようになる。



第3-3図 経営管理体系

つまり、コンピュータ処理システムの形成という側面から、情報処理システムについての追究が過度になり、管理の対象となる物的システムの追究が不足しないようにシステムの形成をすすめてゆかねばならない。

物的システムが明らかになれば、何らかの情報を与え、物的システムを作動し、作動結果の情報を収集処理し、作動結果が満足しない場合、与える情報を変えて逐次修正する管理過程を形成することができる。

f. 情報とファイル

管理システムの形成で情報とファイルは、重要な要素である。

情報は物的システムの作動に必要な基本的情報——通常伝票——と、物的システムの作動効果を測定する情報および物的システムに負荷を与える情報、物的システムの構造改善のための情報などがある。これは管理過程と密接に関連しているため、全て列挙して明らかにしておく。情報はルートと役割を重視し整理する。

ファイルもまた重要である。現在のアウトプットは過去のインプットの影響を受けていると考えられるので、過去のインプットをブールしておく必要がある。特に管理システムのコンピュータ化は、管理者が蓄積する知識をコンピュータに蓄積しておかなければならない。その意味でシステム形成におけるファイルの設定は、十分な研究が必要である。

9. コンピュータ化の5段階

管理システムをコンピュータ化する段階は種々考えられるが、第3-4図に示すように5段階に整理できる。ビジネスにおけるコンピュータの利用は

- ① 活動記録から日計・月計などを作成する。
- ② 活動記録の蓄積をし、その中から必要情報を検索する。
- ③ 数学的手法を用いて計画策定や統制基準の設定に有用な情報を作成する。

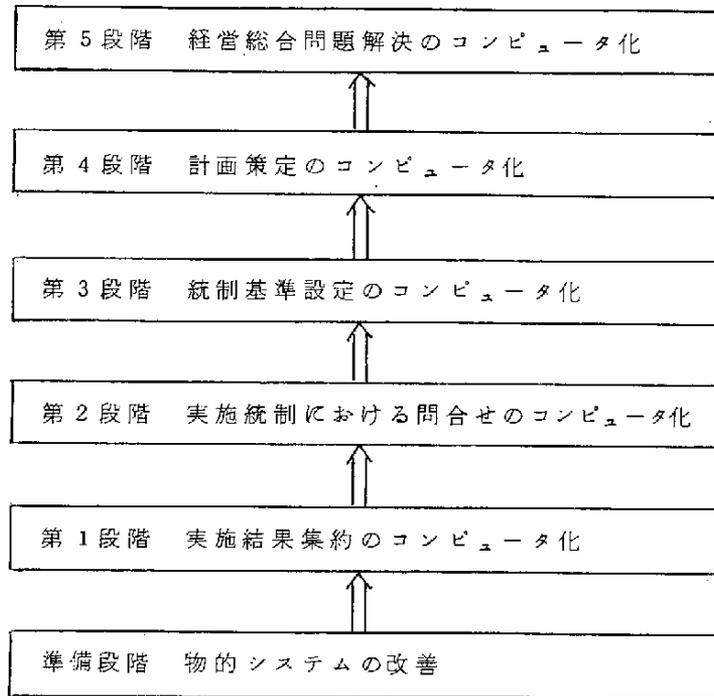
の3つに分けることができる。

これらはコンピュータ処理システムの有効性よりも、活動記録を迅速・正確に収集できるかどうかによって、利用の効果や意義を評価することができる。

したがって、コンピュータ化の段階は

- ① 日常の定型業務の処理と活動記録の蓄積
- ② 日常の定型業務処理に必要な問合せ処理

- ③ 統制基準設定情報の処理
- ④ 計画情報の処理
- ⑤ 長期的総合問題解決に必要な情報の処理の5段階を経て、管理システムのコンピュータ化を指向することが实际的であり、得策であろう。



第3-4図 管理システムコンピュータ化の段階

第2節 販売在庫管理システム

a. 販売管理の分野

一般に販売管理は大きく分けて2つの分野に分解することができる。

- ① 商品の選択・価格の設定・経路の創造・商品の宣伝など市場を把握する分野
- ② 販売員の配置・商品在庫・配送・代金回収など内部の活動を把握する分野

これらを情報処理モデルとして見ると、需要を予測または創造するための情報処理と、受注・

納品・回収の過程で発生する情報処理に分けることができる。前者の情報処理には

- ① 需要者の意思を直接把握するモデル
- ② 需要傾向を経済分析的に把握するモデル
- ③ 需要傾向を統計的に把握するモデル
- ④ 種々の条件を変化させて実験的に需要傾向を把握するモデル

などがあり、管理目的や管理範囲に応じてモデルの形成が試みられている。

② 予測情報処理モデル

一般に市場把握の問題は個人または法人の意思によって購入される商品の適正配置を予測することであり、正確な解を求めるには膨大な情報量と精度の高い予測モデルが必要である。したがって、この種の管理モデルの重要性を認識しえても、直ちにコンピュータ化によって解決することは難しい。

現在用いられている一般的な予測方法は、過去の実績の変化の度合を統計的に処理するモデルや、人口・所得・消費量などの関係式を用いた計量経済モデルに依存している。これらのモデルは過去の実績値を中心にした見方であり、モデルの範囲も実績の収集と分析に重点を置いたものとなっている。したがって、予測に必要な情報の収集モデルを設計することが前提となる。

② 販売情報処理モデル

さて、後者の情報処理は受注によって発生する諸活動を最も効率的に組織化することを目的としたモデルで、いわゆる伝票と台帳を用具とした事務モデルである。一般にこの種のモデルは次の2つに要約される。

- i) 受注・出荷・請求・回収の事務モデル
- ii) 手配(発注)・検収・支払の事務モデル

したがって、モデルの範囲としては

- | | |
|-------------|------------|
| イ. 受注工程 | ホ. 出荷・配送工程 |
| ロ. 在庫引当工程 | ヘ. 請求工程 |
| ハ. 手配(発注)工程 | ト. 回収工程 |
| ニ. 検収(入庫)工程 | チ. 支払工程 |

以上の各工程を通過する諸量と活動の生産性を、商品種類・取引先・販売員または組織・経路(代理店・特約店)などの観点からコントロールできることが要求される。

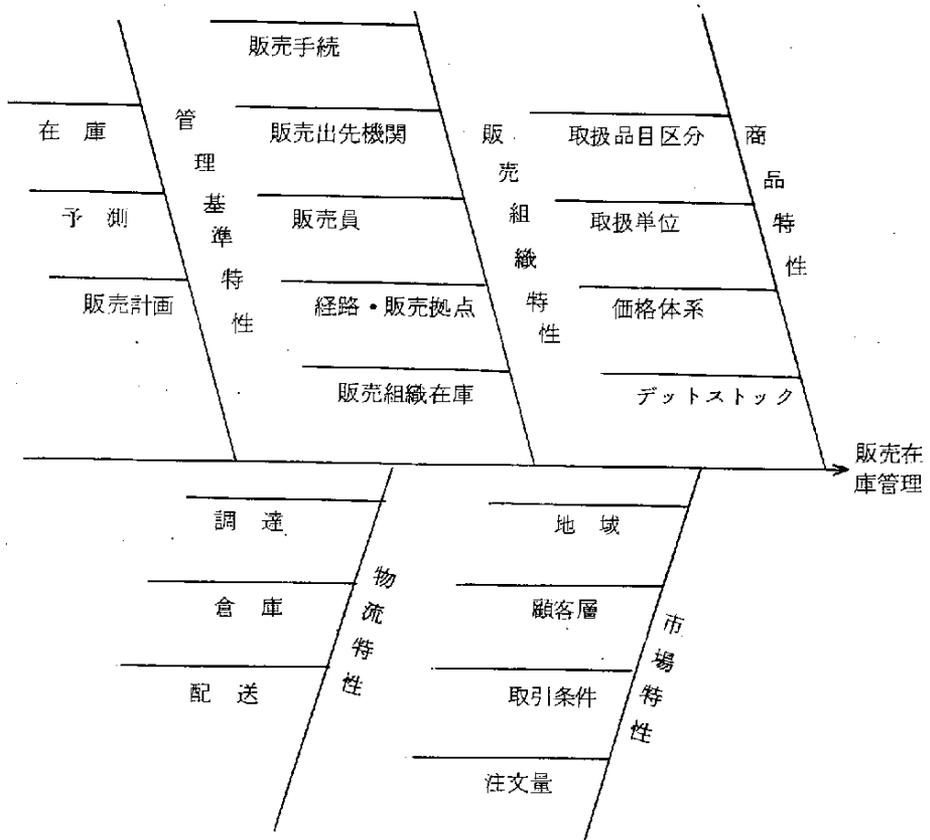
b. 販売在庫管理の特性

正確な需要量を求めて在庫管理を行なうことは望ましい。しかし、現実には生産期間をいしは調達期間が必要であり、需要に先行する期間を確保しておかなければならない。そのためには

- ① 予測・受注活動
- ② 手配・納品活動

の両面から販売在庫の問題を考えてゆかなければならない。すなわち両系列の接点が販売在庫管理の問題である。

いま、販売在庫管理の特性を列举してみると第3-5図のようになる。

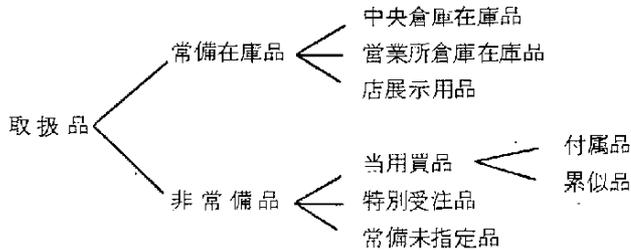


第3-5図 販売在庫管理特性要因図

c. 商品特性

① 商品取扱品の区分

通常、商品を管理する場合、取扱いによって管理の仕方を変えている。すなわち第3-6図の如くである。



第3-6図 取扱品の区分

まず、常備在庫品は

- i) 緊急需要品
- ii) 在庫効率からみた配置需要品

に分けて考えることができる。緊急需要品は低価格で即納を必要とする商品群であり、店頭展示あるいは営業所倉庫に配置する商品である。配置需要品は、わりと高価格で納入期間に若干の余裕を認められる商品群で、中央倉庫に一括在庫する商品である。

次に、非常備品は

- i) 顧客の信用を厚くするためや、顧客に便宜を与えるためにサービスとして提供する当用買品
- ii) 顧客の要求仕様を満足させる特別受注品
- iii) 在庫効率からみて常備品に指定していない常備未指定品

に分けて考えることができる。当用買品は利益の確保が少なく、かつ顧客が要求する場合に提供する商品で付属品・類似品の類である。

このように在庫管理の基本は取扱商品の選定と区分が出発点であり、これに対応して管理の仕方を選定することが要求される。前述の区分にしたがって管理上の問題を考えてみると、第3-1表に示すように経営活動を計画・統制・評価する観点で理解できよう。すなわち、一般に経営活動は計画に始まって実施し、統制を通じて実施結果を評価するという周期で行なわれている。したがって

- i) 諸活動が計画的に行なわれること

ii) 即答・即決を可能とする体制が確立されていること

などが要求されるわけである。計画・即答の体制の確立という立場から現状の在庫管理の体制を検討しておかなければならない。

第3-1表 取扱品別管理の内容例

区 分	在庫管理	引合見積	納期回答	価格交渉	利益	納品速度	返品	価格基準	手配	入庫
常備在庫品	中央倉庫	計画	即答	即答	即決	計画	輸送期間	受入	計画	計画
	営業所倉庫	計画	即答	即答	即決	計画	1～2日	受入	計画	計画
	店展示	計画	即答	即答	即決	計画	即納	受入	計画	計画
非常備品	当用買	注意	見積	即答	事後	都度	即納	拒否	都度	都度
	特別注文	注意	見積	生産部 回答	内示	都度	調達期間	交渉	都度	都度
	常備未指定	注意	見積	生産部 回答	概算	都度	調達期間	交渉	都度	都度

② 商品取扱単位

取扱品目の区分と同時に取扱単位の設定が必要である。1個単位の取扱いは別として、包装単位は端数在庫や陳腐化を誘発する。さらに倉庫スペースの合理的使用を妨げ、現場の混乱は必至である。取扱い効率と消費単位量の最適点を求め、取扱単位量と包装形態を決定しておく必要がある。

将来、自動化倉庫形式の機械による入出庫を計画する場合にも単位量の体系を確立しておくことは重要である。

③ 商品価格体系

価格と需要、需要と在庫の関連から価格体系の整備は重要である。在庫品は競争に勝てる商品であり、政策商品でなければならない。単純な乗率の設定ではなく、顧客に自信をもって奉仕できる価格体系で対応すべきである。つまり安く提供すべき商品を高く、高く提供すべき商品を安くするといった市場体制主義は排除してゆかなければならない。

価格体系は商品種類に応じて商品ランクを設け、加えて経営維持価格、適正成長価格の両面から律するような体系が望ましい。たとえば第3-2表に示すような体系である。

商品ランクの設定は、取扱量・競争力・成長力・絶対粗利益・回転率などの要素を評価し、取扱品目、原価などの区分との関連において政策的に行なう。したがって経営者自らが商品ランクを設定し、実際に個々の商品にあてはめて、価格体系面からの年間粗利益目標、在庫量を吟味しなければならない。

第3-2表 価格体系の例

数字は指数

価格 ランク	原 価	限界価格	適正価格	市場価格
A	100	110	116	120
B	100	112	117	120
C	100	115	130	130
D	100	120	140	135
E	100	125	145	130
F	100	130	150	125

第3-2表の意味は例えば次のようなことである。

原 価：販売部の仕入価格。

限界価格：経営を維持するために必要とする粗利益を原価に加えた価格。

適正価格：経営を成長させるために必要とする目標粗利益から逆算して求めた価格。販売員の
遵守価格。

市場価格：同業他社の通常の販売価格。

ランクA：中央倉庫常備，原価I円以上

ランクB：営業倉庫常備，原価 $J_1 \sim J_n$ 円以内

ランクC：店展示常備，原価K円以内

ランクD：常備未指定 原価 $L_1 \sim L_n$ 円以内

ランクE：当 用 買 原価M円以上

ランクF：当 用 買 原価N円以内

この他、大口取引先・特定顧客に限定して特定商品ごとに特別価格を設けることもある。特別
価格は上位管理者の決裁事項として別の体系で管理することが混乱を招かないために得策であろう。

④ 商品のデッドストック

死蔵品は商品管理のミスによって、ある時間経過後判明することが多い。たとえば次のような
事由による。

1) 在庫基準設定のミス

- ii) 発注量のミス
- iii) 販売予測量のミス
- iv) 商品選定のミス
- v) 大量返品を受入れ
- vi) 新製品・競争品の台頭・ライフサイクル
- vii) 分析ミス
- viii) 単価割引による大量在庫
- ix) 季節変動による残り

以上の事由は諸活動の監視を強化することにより、事前に発見できるような体制にしておかねばならない。すなわち、次のような監視体制である。

- i) 計画回転率と実際回転率の差異分析
- ii) 移動平均在庫と実際在庫の差異分析
- iii) 計画発注量と実際発注量の差異分析
- iv) 計画出庫量と実際出庫量の差異分析
- v) 計画返品量と実際返品量の差異分析
- vi) 出庫量変化率の追跡分析
- vii) 計画単価と実際単価の差異分析
- viii) 計画調達期間と実際調達期間の差異分析

以上、在庫管理における商品特性として4つの面から問題を提起した。これらは業種・品目によって具体的内容は異なるであろう。しかし、基本的には単に在庫計算を試みるのではなく、その前提が重要であること。すなわち管理対象相互間の関連づけが秩序だてであり、問題の所在が常に明確にしうる管理体制になっていることが重要なのである。

c. 市場特性

① 地域

需要を適切に予測するには、まず現在の顧客の位置を明らかにし、需要の広がり把握する必要がある。地域特性は他社の進出状況、価格の状況、需要者の総数など市場管理の基礎事項として市場地図を作成しておくことが望ましい。この地図には販売組織特性・物流特性に関連して、必要な事項を追記し、商品の流通量を多角的に管理できるようにしておくわけである。地図の構造はいろいろ考えられるが、具体的には全対象地域を方眼状に区分し、ブロック番号を設定する。

このブロック番号ごとに台帳を作成して、固定事項及び変動事項を記入し、その地域の販売履歴を蓄積するという形のものでよい。もちろん交通・経済・行政などの条件に応じて、ブロック相互の関連や特性を明らかにしておく必要がある。

② 顧客層

顧客に対する貢献度が市場の拡大・安定を促進するものであり、ひいては在庫管理の安定を保証するわけである。ところが顧客への貢献性は均一的に、はかりきれぬものではなく、いわゆる顧客層の要求に合致した商品の提供を通じて、これを達成してゆくことになる。

したがって、顧客層の区分は顧客の要求を分析し、将来の需要傾向を推定するための手掛りになるよう設定する。たとえば、生産材の販売であれば、その生産材が使用される最終製品による区分をし、単に購入する会社の業種区分や規模区分によって顧客層を分類しないことである。すなわち、顧客の製作する最終製品の販売情報が、自社の在庫管理に影響を与えるからである。

消費材の場合も同様の考え方が成立するが、商品によっては最終需要者よりも購買者を層別することが、需要量を適切に予測する情報を得られることがある。

このように商品の利用目的に応じた顧客区分を研究することが必要である。

③ 取引条件

一般に取引条件は経理的側面からの設定が少なくない。在庫に関する取引条件は、商品を利用者に預けて消化した量だけ売上を計上する販売方式や、商品の無償支給により最終商品が完成した時点で、売上を計上する販売方式、さらには、一定期間貸与試用後、売上を計上する販売方式など、商品が通常の販売手続で移動されない場合について、その取扱いを明確にするため設定しておく必要がある。

取引条件は過去の商慣習の積み重ねのまま、明確にされておらず、販売担当者の独断で入出庫される場合がある。在庫管理を徹底するには商品の移動に関して、移動条件と手続を明確にし、金銭の授受と同様正確を期さなければならない。当然のこととして商品や数量について、現品と情報の一致をチェックする管理体制が在庫管理の前提である。

④ 注引量（販売量）

在庫量の計画において、顧客からの一回の注引量のバラツキ度合を示す情報は有用である。

A地域のB顧客からC取引条件でD注引量をE周期で受注するという情報は、需要の頻度分析を始め在庫量の決定、販売員の訪問時期設定に有効である。ところが、実際には情報処理量を少なくして手数をはぶくためや、見掛上の販売目標を達成させるために、一括受注という形で情報が提供される場合が少なくない。しかし、商品の移動は分割納入の形で逐次行なわれる。これと

同じケースは本社一括購入方式の企業から大量受注し、事業所へ分散出荷する場合である。

コンピュータ化においては、できるだけ最終需要者の情報を蓄積すべきで、一回の注文量を販売目標達成の観点からではなく、市場特性分析の面から重視することが大切である。

以上市場特性を4つの観点から眺め、在庫管理との結び付きを述べた。この他、顧客・経営者・購買担当者などの特性、資本系統、業務提携系列、購売方式など市場の構造に関連する要因を列挙して、特性を明らかにする必要がある。

● 物的流通特性

① 調 達

在庫を管理する重要な側面として、調達の問題がある。商品選択に関しては技術部門あるいは仕入先との協議、カタログの収集・整理、原価設定、調達期間の設定、手配手続の整備、調達量の確定、納入方法・場所の指定など、必要の時間に必要量、許容原価で調達できるよう、物的体系の能力に見合った管理が要求される。

② 倉 庫

在庫管理を具体的に展開するには、倉庫設備・倉庫スペースの確保が先行しなければならない。往々にして、高速道路の渋滞に累似した倉庫現象がみられ、管理情報と現品の不一致は日常茶飯事として放置されている。倉庫も1顧客として管理するルールの確立が望ましい。

倉庫の要件は管理ルールに一致させ、少なくとも

- i) 入出庫の方法
- ii) 荷捌きのスペース
- iii) 運搬・収納器具
- iv) 収納場所と番地、収納方法
- v) 在庫確認方法

などを整備し、倉庫担当者以外の者にも容易に理解できるよう標準化を推進する。

次に政策的な問題として、倉庫配置・倉庫機能・倉庫構造など経営計画の一貫として検討を加え、コンピュータ利用の場合の倉庫との関連を検討しておくべきである。

③ 配 送

倉庫に密接に関連する配送は、経済的に正確・迅速を期す体制を確立する必要があり、次のような整備が先決である。

- i) 配送方面区分の設定

- ii) 配送ルートの設定
- iii) 配送計画手順の設定
- iv) 荷札書き等の標準化
- v) 物品受領書による出荷完了報告の定型化
- vi) 梱包・包装方法の標準化（設備配置を含む）
- vii) 配送滞留時間監視の定型化
- viii) 配送手段別地域別標準配送時間の設定
- ix) 配送待ち商品置場の指定
- x) 配送手段別能力の設定

f. 管理基準特性

① 在庫基準

全ての在庫品に均一の管理をすることが、経済性の点で不利な場合は管理ランクを設定し、管理ランクに応じて基準を設定することが得策である。

一般的な方法としては重点管理思想を基盤としたGE社のディッキー氏の開発によるABC分析手法が挙げられる。これは在庫品種を百分率に置きかえ、また各品目の出庫金額を百分率に置きかえて品目と金額の関連をみると表3-3に示すような結果になり、一部分の品目を管理することによって、金額からみて70%~80%を管理することができるという方法である。

第3-3表 ABC分析結果の例

ランク	品 目	金 額
A	8%	75%
B	25%	20%
C	67%	5%

もちろん、業種・品目数により分析結果の比率は一定にならないが、見込生産方式で製作された商品を販売するケースでは、だいたい一致するものとする。その場合A品目にランクされる商品は、できるだけ需要量を正確に予測し、必要量を在庫する方式を採用する。B品目は年間単位の販売量を予測し、かつ手配の費用・在庫の費用を考慮し、総費用が最小になるような量を在庫する方式を採用する。C品目は在庫の下限と上限を定め、下限になったら上限になるまでの量を在庫する方式を採用する。ここで用いる計算式は需要予測や在庫管理の文献に詳しく紹介され

ているので参考にされたい。ここでは在庫の基準設定に関するコンピュータ アプリケーションプログラムIMPACT(インパクト)*¹ について概要を述べることにしよう。

[IMPACT]

IMPACT は望ましい顧客サービス水準と最経済的な在庫水準を求めるプログラムで、過去の実績を基に次のような処理を行なう。

- i) 指数平滑法による次期の予測*²(いくら売れるか)
- ii) 安全在庫量の算出(いくつ余裕をもつべきか)
- iii) 発注方式の選定(単独発注か組合せ発注か)
- iv) 発注点の算出(いつ発注すべきか)
- v) 発注量の算出(いくつ発注すべきか)

このプログラムを利用するには、在庫記録をコンピュータに蓄積するプログラムや、指定される初期値やパラメータの準備、またIMPACTプログラムを利用するための接続プログラムの作成など、正確な情報処理をするための日常の準備が必要である。したがって、実務的には

- i) 商品の受払記録がコンピュータに蓄積され、その内容が常に更新されていること。
- ii) 情報処理費用や在庫維持費用が分析されていること。
- iii) 管理の経済性から全ての商品に適用するのではなくこのプログラムで処理することが有効である商品を選定できること。
- iv) 調達期間に関する情報が確保されていること。

などコンピュータ化以前の問題解決が進められていなければならない。

しかし、管理システムのコンピュータ化を試みるには、種々の管理モデルを実験的に運用し、独自の管理モデルの作成へとステップを踏むことが現実的である。その過程を経て必要情報を確保してゆく努力が肝要である。

② 予測基準

在庫に影響を与える基本的要因は需要量である。需要量の予測は長期予測と短期予測に分けることができる。長期予測は少なくとも1年以上の需要の水準や傾向を求める目的をもち、個々の商品よりは商品群全体の需要について求めるのが得策である。長期傾向は経済の動きと密接な関

*1 IMPACT(Inventory Management Program And Control Techniqueの略)はIBM社の在庫管理用アプリケーションプログラム。

*2 指数平滑法 R.ブラウン著関根智明訳在庫管理のための需要予測参照。

Ⅲ) 営業所計画値と販売員実施値(行動計画)

〔計画内容〕

- i) 商品別 (商品群別)
- ii) 得意先別 (地区別)
- iii) 販売員別 (組織別)

重要なことは計画の評価である。いま経営者の希望が販売能力を上まわっていたために達成できなかった場合は、経営者の未達成責任がある。逆に販売能力よりも低めに希望したとすれば、これも経営者の過小計画責任がある。3種の計画を合わせ1つの計画を作成する場合は、相互に責任の所在が明確になる計画値を基準に設定する。たとえば第3-4表に示す如くである。

第3-4表 計画作成の関連表

	調 整 前									調 整 後					
	経営者			本社スタッフ			営業所			販売員			決定計画値	実績値	計画実績差異
	計画	差異		計画	差異		計画	差異		計画	差異				
決定		実績	決定		実績	決定		実績	計画		実績				
商品A										50	0	2	50	48	-2
										48	-2	-6	50	54	4
	105	5	3	100	10	-2	101	1	-1	98	-2	-4	100	102	2

一方、販売組織及び販売員に対する割当及び差異は、第3-5表に示すような情報によって分析する方法もある。特に差異については、

- i) 販売員と顧客に関する問題
- ii) 販売員と地区 "
- iii) 販売員相互間 "
- iv) 販売組織相互間 "

など、問題の所在を統計的に求めてもよい。商品の販売高が安定している箇所、不安定な箇所を把握することは在庫管理に有用である。

第 3-5 表 販売割当計画差異分析

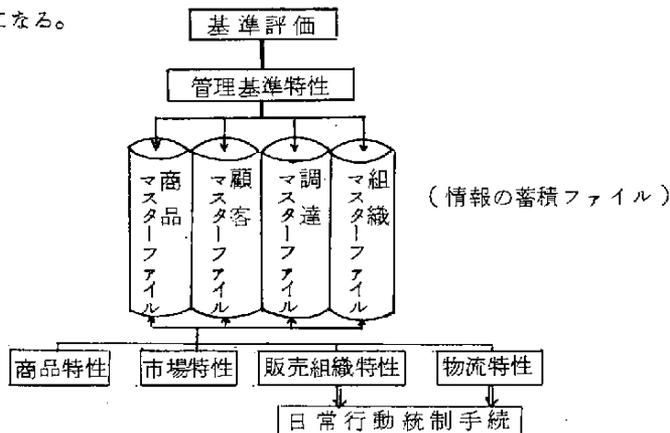
商品	組織	販売員	顧客		地区 1		地区 2
			顧客 1	顧客 2	顧客 1	顧客 1	
							計画値
商品群 A	商品 A	販売組織 a	販売員 1				
			販売員 2				
	商品 B	販売組織 b	販売員 1				
			販売員 2				

また販売費が割当計画と対応して集計できれば、販売員配置の効率測定を試みることも可能である。

販売在庫管理における主要因をあげて、その特性を述べた。管理効果の向上や管理の客観化を推進してゆくためには、各企業での要因特性を列挙し、相互の関連づけを行なうことが大切である。

9. 販売在庫管理特性の関連と情報

管理特性の関連づけがモデルの構造に影響を与える。前述した販売在庫管理の特性を関連づけると第 3-7 図のようになる。



第 3-7 図 販売在庫管理特性関連図

この図に示した各特性を分解して、情報を分析すると以下のように展開することができる。

① 商品特性の整理

商品特性を整理する具体的な方法は次の如き手順を進める。

Ⅰ) カタログの収集・整理

商品进行分类するためには商品コードの設定から始める。もし設計図面と商品の関連を体系化する必要があるときは、設計図面番号を含めて検討しなければならない。また名称も標準化する。コードは数字または、数字と英字の組合せが望ましい。

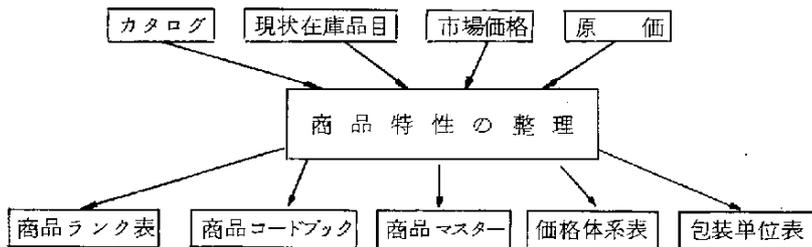
Ⅱ) 価格の設定

Ⅲ) 常備・非常備・商品ランクの指定

Ⅳ) 包装単位の指定

Ⅴ) 作成する資料

商品マスター、*3、商品コードブック、価格体系表、商品ランク表、包装単位表
以上の情報を図示すると第3-8図のようになる。



第3-8図 商品特性の情報

② 市場特性の整理

市場特性は顧客を中心に整理するのが現実的である。

Ⅰ) 顧客に関する情報の収集・整理

現状の顧客について市場分析に必要な項目を設定し、情報を収集する。また展示会やその他の機会を得た住所などがある場合は、それに含めて整理し、必要情報をできるだけ追記してゆく。顧客コードは特に意味づけをせず連続番号で設定してよい。

Ⅱ) 地域コードの設定

将来の営業圏を考慮し、現在重視していない地域にも大分類のコードは設定し、営業圏の

*3 商品マスターとは商品に関する記録を盛り込んだ台帳の意

拡大と共に中・小分類ができるよう設定する。

管理基準特性の整理は具体的な販売・物流の行動を計画・統制・評価する中枢部分であり、各特性を整理した結果、明らかになった情報と密接な関連をもっている。

イ. 在庫許容量の設定

年間の総販売目標から政策的に総在庫許容量を求め、商品ランク別の売上構成比に配分し、品目別に在庫許容値を設定する。

ロ. 調達期間の設定

品目別に標準調達期間を設定する。

ハ. 目標回転日数の設定

在庫許容量との関連で目標回転日数を設定する。

ニ. 保管スペースの設定

品目別単位容積に在庫許容量を乗じ保管スペースの概略を設定する。

ホ. 予測式の設定

実験的に得た予測式にコードを設定する。

ヘ. 安全在庫量の設定

ト. 発注点の設定

チ. 発注方式の設定

リ. 発注量の設定

ス. 販売計画値の設定

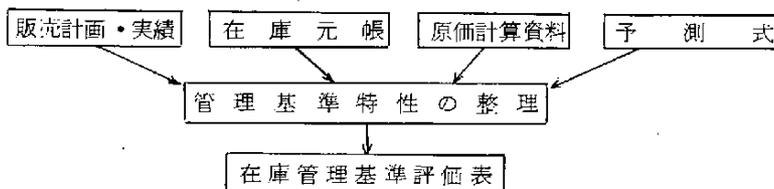
ル. 発注費・在庫維持費の設定

これらは常に変動するため、項目内容の更新を必要とする。したがって管理基準の変更を容易にするための評価情報を作成し、監視ができるようにする。

ヲ. 作成資料

在庫管理基準評価表

以上の関連を示すと第3-12図のようになる。



第3-12図 管理基準特性の情報

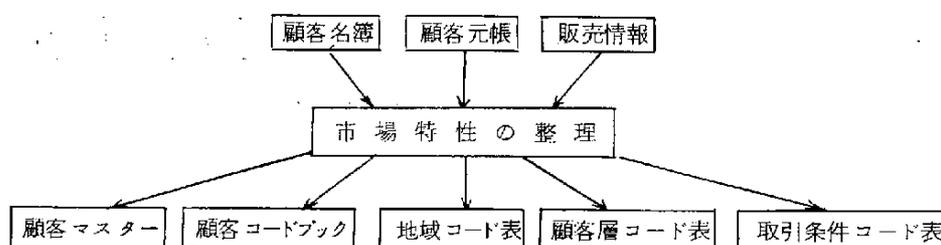
Ⅲ) 顧客層区分コードの設定

Ⅳ) 取引条件コードの設定

取引条件は売上・返品・値増・値引・受注・修理受注・手配済受注・取消・交換・支給・委託・改造・見本・貸与・配達・取引・発送など商品の移動の方法や理由を列挙しコード化する。会計に関連づける場合は掛売り、現金売り請求方法などのコードも設定する。

Ⅴ) 作成する資料

顧客マスター、顧客コードブック、地域コード表、顧客層区分コード表、取引条件コード表以上の情報をまとめると第3-9図のようになる。



第3-9図 市場特性の情報

③ 販売組織特性の整理

販売組織特性は独立採算の経理処理を行なっている場合や、本社と営業所の関連によって整理の仕方は異なるが、基本的には営業所を特別の顧客と考えればよい。

ⅰ) 販売組織コードの設定

地域コードに関連して設定するとよい。

ⅱ) 販売員コードの設定

販売員に一連のコードをつける。販売員の業績測定など個人記録を整理する場合は一連にしておく方が便利である。入退職・配置転換などにより空番ができれば、一定の周期で充番する。

ⅲ) 経路コードの設定

代理店・特約店など媒介者を経由する取引形態をとる場合は、経路コードを設ける。

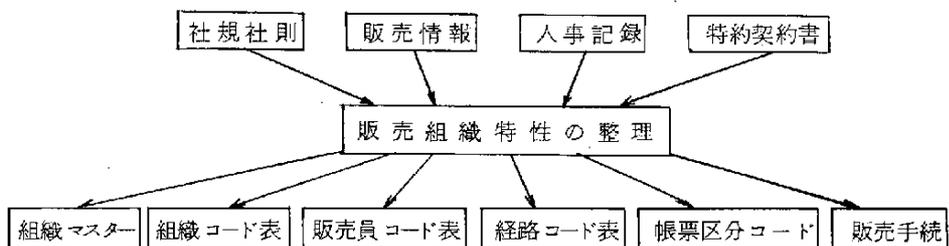
Ⅳ) 販売手続の設定

販売手続は販売部の業務分掌を始め、伝票台帳・規則類など、いわゆる事務セットを列挙し、定型的情報処理の論理を明らかにする。具体的には帳票類のコード設定、株式設計、情報媒体の作成方法及び送達方法など、販売事務手続の整理である。

V) 作成する資料

組織マスター、組織コード表、販売員コード表、経路コード表、帳票区分コード、販売手続。

作成する資料の関連は第3-10図のとおりである。



第3-10図 販売組織特性の情報

④ 物的流通特性の整理

物的流通特性は手配から納入までの過程において必要な情報を整理する。

i) 調達先に関する情報の収集・整理

卸売り、小売り業などは調達先が複数になるので調達先コードの設定が必要である。

ii) 手配手続の設定

販売手続の設定と同様、帳票コード、様式、事務作業標準を設定する。

iii) 倉庫に関する情報の収集・整理

倉庫コード、棚コード、容器コードなど倉庫設備のコードを設定する。

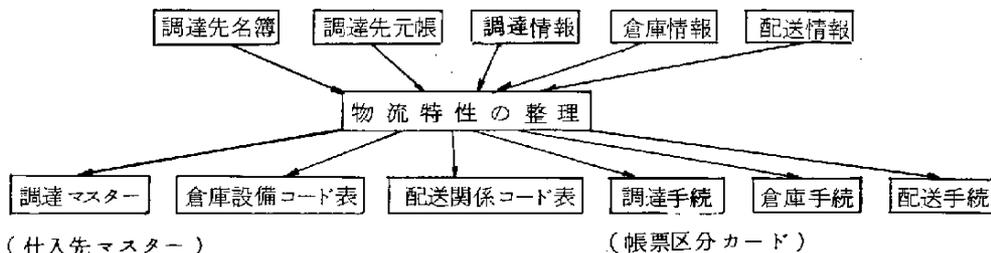
IV) 倉庫手続の設定

V) 配送に関する情報の収集・整理

配送方面コード、配送業者コード、配送設備コードなどを設定する。

VI) 配送手続の設定

以上の関係は第3-11図のとおりである。



(仕入先マスター)

(帳票区分カード)

第3-11図 物的流通特性の情報

⑤ 管理基準特性の整理

h. 販売在庫管理のコンピュータ化の手順

一般にコンピュータ化の手順は次のように区分される。

- i) システム調査
- ii) システム形成
- iii) システム分析
- iv) システム設計
- v) プログラミング
- vi) テスト・移行実施
- vii) 評価・修正

しかし、管理システムの分析や設計には膨大な情報処理が必要で、この段階でのコンピュータの利用も考えなければならない。したがって見方を変えると次のような段階で進めることになる。

- i) マスターファイルの作成段階
- ii) 日常定型情報処理システムの作成段階
- iii) 管理資料の作成段階

1. 販売・在庫のファイル

① マスターファイルの種類

管理に必要な情報を一元的にファイルし、必要に応じて処理を行なう思想は、コンピュータ化の基本的考え方である。

販売・在庫管理におけるマスターファイルは、少なくとも前述した商品・顧客・組織・調達の4ファイルに代表されるが、処理効率やコンピュータ使用の経済性からすると、次のファイルを準備することが得策である。

- i) 商品マスターファイル
- ii) 在庫マスターファイル(倉庫別)
- iii) 顧客マスターファイル
- iv) 売掛マスターファイル
- v) 調達マスターファイル
- vi) 販売組織マスターファイル

② マスターファイルの役割

商品マスターファイルは現在取扱っている商品に関連するもの、経営方針に沿った新分野の商品など商品ダイジェストとしての役割をもたせる。すなわち登録商品ファイルである。

在庫マスターファイルは商品マスターファイルの中から、在庫品に指定された商品について、移動状況を記録しておくファイルである。ファイルの内容は一般的な受払項目の他、単価・金額・予測用項目・管理基準項目・引当・発注先に関する項目などである。

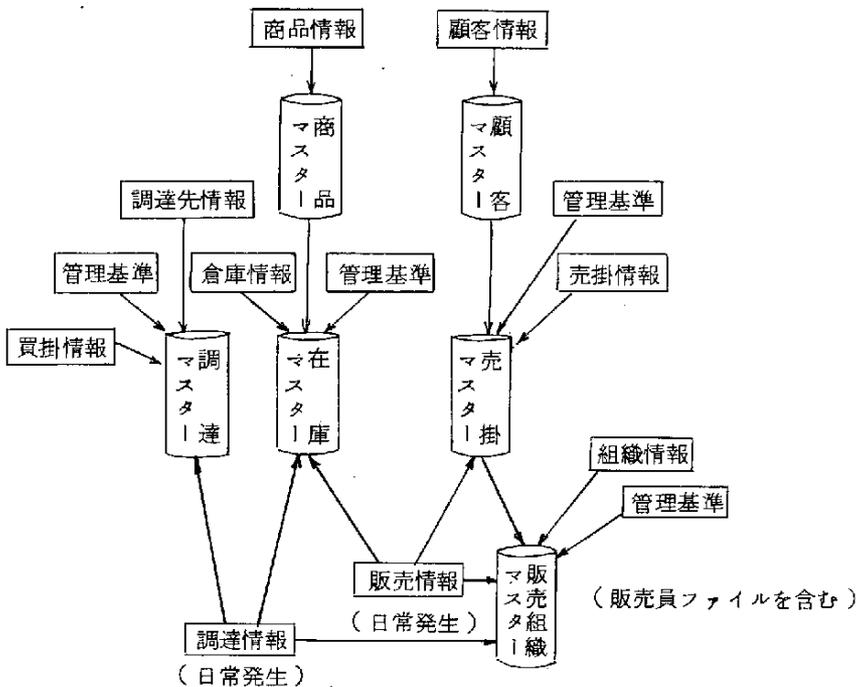
顧客マスターファイルは顧客名簿に相当するもので、商品案内や通信販売などに利用する。

売掛マスターファイルは経常的に債権が発生している顧客の販売状況を記録しておくファイルである。ファイルの内容は固定項目の他、売上・回収・売掛などの項目からなる。

調達マスターファイルは調達先に関する情報をファイルしておくもので、債務処理を必要とする場合は買掛マスターファイルとして仕入・支払・買掛などの項目も加わる。

販売組織マスターファイルは、営業所の販売・調達・在庫などに関する記録をファイルしておく役割をもち、会計と物品の一致性を確認すること、販売成果を評価する情報を加工するためのものである。

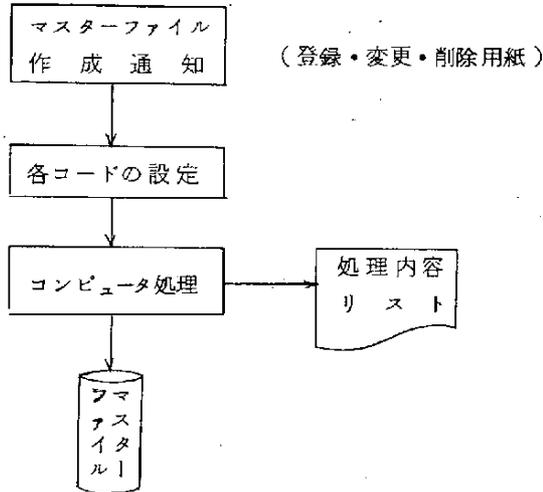
6種類のマスターファイルの関連は第3-13図の如くなる。



第3-13図 マスターファイルの関連図

③ マスターファイルの登録・変更・削除

マスターファイルの内容は商品の新規追加や削除、顧客の名称の変更など日々変動する。したがって第3-14図に示すように登録用紙を作成し、常に正しい状態に管理しておかねばならない。



第3-14図 マスターファイルの管理

④ トランザクション・ファイル

日常発生する情報を1件ごとに記録しておくファイルをトランザクション・ファイルという。つまり各伝票の内容を記録した明細ファイルである。

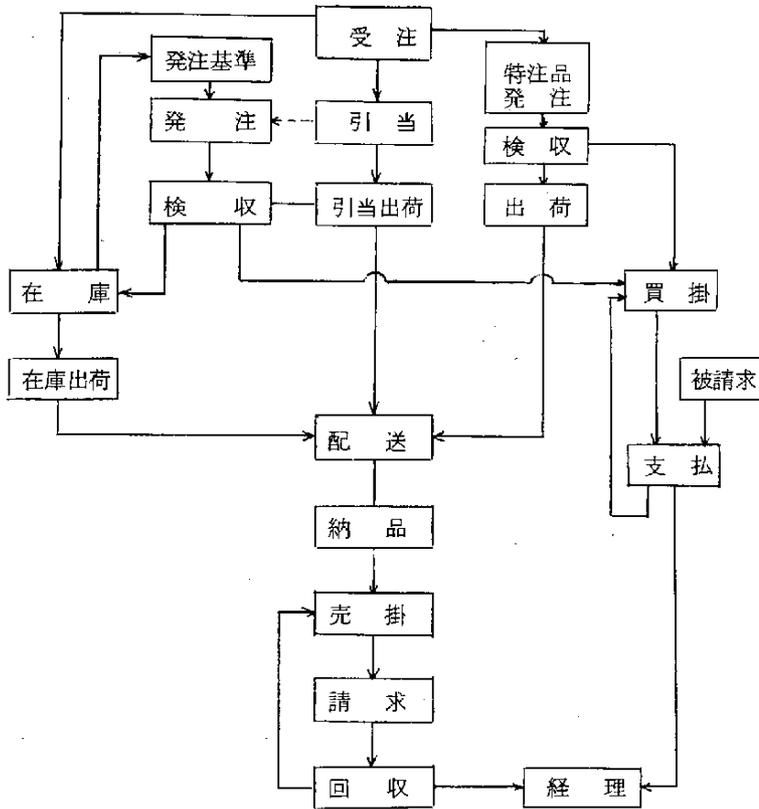
日常の定型情報処理を円滑にするためにはこの明細ファイルの関連づけが重要である。

1. 販売・在庫管理の工程（機能）

一般に販売活動の工程を考えると第3-15図のようになっている。

各工程で問題になることは、進行状況・残高・実績値である。たとえば、納期はいつになるか？、在庫はあるか？、出荷したか？、価格はいくらか？、売掛金はいくらあるか？、売上はいくらか？など顧客の質問に回答することや、管理上必要とする間に答えることである。

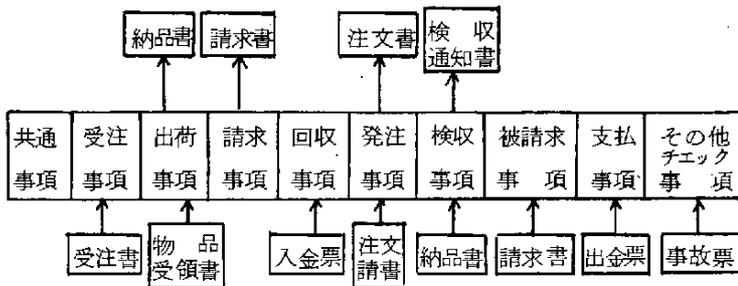
手作業の段階では情報が分散しているため回答に時間を要している。そこで1つの注文が完了するまでの情報を一元化し、各種の問合せに回答できるよう明細ファイルを作成する。コンピュータ内部での具体的方法は、そうした思想のもとに開発されているソフトウェアの利用が適当である。しかし、記憶容量が小さいコンピュータでは独自に開発をすることになる。ここでいう明



第 3 - 1 5 図 販売活動の関連図

細ファイルの概念は第 3 - 1 6 図に示すようなものである。

いま受注から回収まで平均 4 ケ月を要するとすれば、常に 4 ~ 5 ケ月分の記録を蓄積し、完了した記録から別のファイルへ移してゆく考え方である。



第 3 - 1 6 図 明細ファイルの概念

一方、事故処理は各工程で発生する。この事故の事由に応じて正確な処置をとり、取引内容の

不明確さを皆無にすることが可能である。

その他、トランザクション・ファイルとしては、引当ファイル、会計手続を経ないで移動した商品の管理ファイルなど、明細記録として蓄積するファイルがあげられる。

K. 販売・在庫管理の情報媒体

情報媒体はいわゆる帳票である。帳票は人間と機械を結ぶ手段であり、コンピュータ化の度合いに応じて種類や内容は異なる。

一般には次の種類が必要である。

- i) 受注内容を伝達する媒体
- ii) 事故内容を伝達する媒体
- iii) 会計手続を経ない商品の移動を伝達する媒体
- iv) 納品内容を伝達する媒体
- v) 請求内容を伝達する媒体
- vi) 発注内容を伝達する媒体
- vii) 検収内容を伝達する媒体
- viii) 回収内容を伝達する媒体
- x) 支払内容を伝達する媒体

理論的には1～3までが基本インプットであるが、取引慣行や経済変動により変更が伴なうので、8～9も基本インプットにしておくほうがよい。他はアウトプットである。

情報媒体の様式はコンピュータの入出力装置に応じて設計する。また媒体の取扱いは手続としてまとめることになる。

L. 販売・在庫管理の管理情報

管理特性の分析で多くのコード設定を行なった。これらのコードは管理情報作成の観点を示唆する。また計画の種類は活動の方向性をチェックする。さらに管理基準は管理の水準を論じる問題を提起するであろう。これらの活動を評価するための数量表示は、集計値・残高値・指標値などで、次のような形でまとめるのが一般的である。

- ① 活動の推移を把握する情報
- ② 問題の所在を分析する情報
- ③ 活動結果の要素の構成を把握する情報

活動の推移を把握する情報は計画・実績の対比が通常である。問題の所在を分析する情報は、在庫切れのために受注に結び付かない、予定した回転日数で在庫されなかった、特定商品の価格が下落した、など原因を追跡した管理情報である。

要素の構成を把握する情報は、商品の構成、顧客の構成など、次期の計画に役立てるための管理情報である。IBM社のCOSMOS(コスモス)というスーパーマーケット向き、売上と粗利の構成を求める商品構成分析のプログラムがある。このプログラムで作成する管理情報は、これに該当しよう。

以上のように管理は次のようなステップを繰返して行なう。

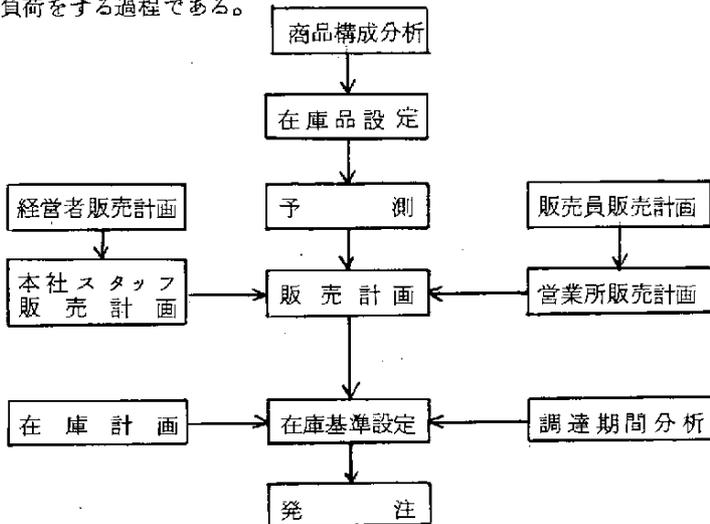
- ① 能力への負荷(計画)
- ② 推移把握(統制)
- ③ 問題の所在の分析(評価)
- ④ 要素の構成把握(評価)

したがって、各ステップの目的にあった管理情報を求めることが重要である。それらは前述したマスターファイル、トランザクションファイルから求めることができる。

m. 販売在庫管理のコンピュータ処理システム

情報の蓄積について実施面を述べてきたので、蓄積した情報の利用を中心に展開しよう。

予算から発注までの工程を考えると第3-17図のようになる。すなわち、要素の構成を分析し、能力への負荷をする過程である。



第3-17図 予測から発注までの工程

① 商品構成を分析する

必要期間にわたって明細ファイルから情報を求めれば、どのような商品構成で売上、粗利益が得られているかを把握できる。あるいは顧客層別に分析することもできる。これらは販売方針に照らして、政策的に在庫品を選定することができる。

② 在庫品目を決定する。

③ 予測する。

在庫品に指定された商品の過去の情報を一在庫マスターファイルから求め、最も予測誤差の少ない式にあてはめて予測値を求める。これを在庫マスターファイルに記録する。

④ 販売計画を作成する。

不定型情報の活用をはかると共に総意を結集するため、経営者・本社スタッフ・営業所・販売員の販売計画と、予測値をもとに販売計画を作成する。組織ファイルに記録する。

⑤ 在庫基準を設定する。

在庫予算、在庫スペース、在庫回転日数、割引率、調達期間などの条件を与え、かつ販売計画に合致する在庫基準を設定する。これを在庫マスターファイルに記録する。

⑥ 基準に従って発注する。

在庫マスターファイル、調達ファイルで注文書を作成する。

発注以後の推移及び問題分析は、計画との差異や異常品目を監視し、次期計画に反映させるわけである。

以上、販売在庫管理のコンピュータ化について述べたが、問題提起の域を脱していない。またどの程度コンピュータ・プログラムの作成が可能かの点についても言及しなかった。これらは他の章を参考されたい。

第3節 工程管理システム

a. 工程管理とコンピュータ

工程管理は工場の資源を有効に活用することを目的とした管理技術である。したがって生産予測から納品までの過程が対象となる。しかし、実際に工場の管理活動を遂行するには、機械・材料・治工具・作業員・作業時間といった生産活動の諸要素を、物を作る過程として組織化し、具体的に運用してゆかなければならない。そこで「もの」を生産する過程を基礎にして、生産活動

の計画と実施統制という観点からコンピュータの利用を考えてみよう。

① コンピュータ利用のねらい

工場における工程は4つに区分できる。すなわち、貯蔵・停滞工程、作業工程、移動工程、検査工程である。この4つの工程がうまく働くようにすることが工程管理の主要な役割であるから、各工程のなすべき目標を決め、そのとおり実行させ、目標を達成させてゆかなければならない。いかえれば、「もの」の流れを形成する工程の計画・統制と、「もの」の流れを制御する情報の計画・統制を考えることになる。したがって、生産技術と情報処理技術を結合して、「もの」の流れを円滑にし、要求品質の製品を必要時期までに必要量、最小の原価で提供できるシステムの設計と運用が、工程管理におけるコンピュータ利用の目的である。

② 工程管理におけるコンピュータの利用方式

工程管理におけるコンピュータの利用には、生産設備に直結した方式と、計画表や伝票などによって間接的に工程を制御する方式とが考えられる。前者は工程の自動化であり、数値制御工作機械、工業用ロボット、ラックビルなどを連続工程として形成するコンピュータ利用の方式である。後者は、生産数量の決定、所要資材量の算定、作業時間の割当、治工具の準備指示といった生産事務工程の統合を促進するコンピュータ利用の方式である。

現在、一般に述べられる工程管理のコンピュータ化は後者に属する問題が殆んどである。

いうまでもなく、工程の自動化は生産設備の固定化を促進し、多様化した製品の生産を受入れる工場にとっては、経済的負担が大きく、経営効率からみた場合得策ではない。むしろ、管理活動を効率化するコンピュータの利用方式の研究が当面の課題であり、この問題解決が焦点になっているわけである。

③ 工程管理の範囲

生産活動の直接の目標は、「よい製品をやすく早くつくる」ことである。このためには、受注・設計・資材の調達・工場作業・倉庫・輸送など、納品までの一連の過程において、品質・原価・時間の計画と統制が要求される。これらの3つの管理視点は相互に関連しあっているから、単独にとりあげられる事項ではない。しかし、一般には品質管理・原価管理・工程管理として、その追求を専門化している。したがって、工程管理は主として時間的・数量的面での計画統制にねらいをおいていることになる。いかえれば工程管理では、生産に必要な機械・人・材料などを時間・数量の観点からとりあげ、それらの最も有効適切な組合せをはかることであるといえる。したがって、工程管理のコンピュータ化を推進してゆく過程は、時間・数量の問題をベースに、品質・原価の管理面へ拡大してゆくことが、最も一般的方法であろう。

④ 工程管理の機能

時間と数量を計画・統制するという狭義の工程管理の役割を考えると、次の機能があげられる。

1. 何を、いつ、いくら製作するか。
2. どのような作業順序・方法（工程）で製作するか。
3. どれだけの時間で製作するか。
4. 機械・工具・人員はどれだけ必要か。
5. 必要な資材はどれくらいか。
6. どの工程に、いつから着手させるか。
7. 加工・検査・運搬等の指示・必要材料・必要治工具等の払出指示をする。
8. 作業の進行度合は計画どおりか。
9. 工程の余力や負荷のバランスはよいか。
10. 活動結果は充分であったか。

これらの機能は、生産形態によって製造の都度必要なものと、変更が生じなければ製造に先きだって1度だけ必要なものとある。また、その機能の重要性や内容が異なるので、生産形態に応じて工程管理機能の重要度を位置づけする必要がある。

たとえば、生産様式・工程数・納期・部品数・外注依存度・品質の安定度・生産数量などは工程管理の難易を左右する事項である。

⑤ 2つの管理系列とコンピュータ利用

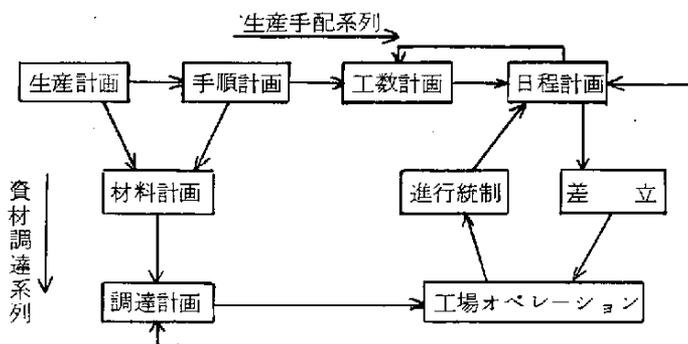
一般的な工程管理の機能の相互関連をみると第3-18図のようになる。すなわち、生産計画を始点として資材の調達・供給のルートと手順の設定・工数計画・日程計画・差立・進行統制の2ルートである。

見込生産形態では、生産計画・資材調達に重点がある。したがって、資材管理から原価計算へ拡大するコンピュータ化事例が多い。

注文生産形態では、生産計画・手順計画・日程計画・進行統制に重点がある。したがって、工程の能力や負荷に関する把握をし、日程管理面でのコンピュータ利用が多い。

⑥ コンピュータ化のすすめ方

ある事例では第3-6表のような段階を経て生産部門のコンピュータ化がすすめられている。もちろん、生産部門のコンピュータ化を実施するには営業部門のコンピュータ化を始めとして、原価や給与計算についても機械化されている場合が多く、必ずしも生産部門に限ってのすすめ方ではない。したがって、この事例は生産部門でコンピュータを専用的に利用するのではなく、い



第3-18図 工程管理機能関連図

わば汎用的に利用するケースである。利用技術の習得，社内の利用体制の確立という面などから，一般のすすめ方の参考になるものとする。

第3-6表 生産管理部門のコンピュータ化の段階

第1段階	第2段階	第3段階
在庫管理	製品展開 在庫管理	部品表管理 製品展開 在庫管理
生産手配	生産手配 負荷計画	生産手配 負荷計画
実績集計	実績集計	実績集計
	原価計算	原価計算
		品質保証

b. 工程管理のしくみ

一般的な工程管理の流れを眺めてみると，次の8つに要約できる。

- ① 営業部から生産予定表または製造命令書が生産部へ出される。
- ② 設計図から，材料の種類と所要量を計算し，調達手配をする。(資材一覧表)
- ③ また設計図から作業の順序・方法を決め，所要時間・人員・機械・工具などの所要量を計算し，作業の準備をする。(工程一覧表)
- ④ 一定期間の仕事量を集計して，機械や人員数の過不足を検討し，外注量や残業量を計算し，作業の準備をする(工数・負荷一覧表，外注量一覧表)

⑤ 完了の時期に合わせて着手時期を決め、職場または工程別に作業日程を計算する。(作業日程一覧表)

⑥ 治工具・材料・人員などの準備完了を確認して、治工具の払出し、材料の払出し、作業指示を出す。(作業票、出庫票)

⑦ 各報告に基づいて日程表をチェックし、進行状況を確認すると共に、各職場または工程の余力と負荷を計算し、特急作業の対策、納期遅延対策などをたてる。(進行一覧表、負荷一覧表)

⑧ 作業結果のデータを集計して生産統計を行なう(統計表)

以上のステップが工程管理のしくみである。注文生産の場合は①から⑧までの各ステップが注文品ごとに必要であるが、見込生産の場合は、②と③のステップを省略することが多い。

c. 工程管理の情報

工程管理を情報という面から見ると、基本的情報として次のものがあげられる。

① 生産予定または製造命令

生産予定または製造命令は具体的生産活動の始点になる情報である。生産予定は設備能力・販売見込みなど長期計画に関連する段階で作成する場合と、材料手配や作業の割当という月次あるいは短期の単位で作成する場合とがある。この生産の始点となる情報をどの時点でコンピュータシステムに入力するかが重要な意味をもつ。一般には数ヶ月分の受注残とか生産予定として、情報を管理することになる。

② 資材一覧表

資材一覧は生産予定に対し必要とされる材料の仕様、数量、必要時期などを購買部門へ示し、材料の調達を行なうためのものである。

一般に製造には原料・材料・部品・補助材料などが必要である。したがって製品を構成する段階ごとに原料・材料・部品・補助材料などの一覧表を作成することになる。

これらは機械工場・組立工場・化学工場など製造形態によって異なるが、製品を材料について分析し、用途や管理目的に応じて、その取扱いが明確になるようにしておく必要がある。特に資材の所要量の算定に際し、仕掛品の数量を含めて所要量を計算する場合は、仕掛品段階ごとに資材一覧表を準備しておかなければならない。

加工・組立の工場においては製品を構成する部品表と、部品を製作するための材料表が基本情報である。これは後に示す工程表から求めることができる。しかし同一部品の製作、同一材料の消費という観点からまとめておくことが便利のため、次のようなまとめ方をする。

i) 製品別・部品別・材料一覧

ii) 部品別・材料一覧

iii) 材料別・部品一覧

このように製品を構成する部品・材料の点数や、調達の方法によって選択することになる。

③ 工程一覧表

工程一覧表は製品を工程について分析した情報で、加工・組立工場では部品工程表と組立工程表がそれである。これらの情報は工程管理の基準になるもので、工数・治工具・部品払出等、具体的な計画・統制に影響を与えるものである。コンピュータ処理では、この情報が手順マスターファイルとして、工程管理の原始情報提供の役割を果たす。情報項目は第3-7表、第3-8表に示すような事項が盛られる。

工程一覧表の作り方によって、材料計画や日程計画の難易が決まる。すなわち、手順計画は、材料・工程の選定による見積値であって、多くの情報項目を要求すれば正確性に欠け、少ない情報項目であれば、以後の計画に支障をきたす。したがって、常に変更修正が行なわれるという前提に立って情報項目を設定することになる。

第3-7表 部品工程表の情報項目

部 品	製品名, 部品名, 図番, 単位数, ロット数, 全工程数
材 料	材料名, 寸法, 定尺取数, 調達区分, 不良率
第一工程	工程名(職場名), 機械名, 治工具名, 標準時間, 作業人員 前工程, 後工程
第二工程	

第3-8表 組立工程表の情報項目

製 品	製品名, 工程名, 図番, 単位数, ロット数, 全工程数, 不良率	
第工 一程	工程	工程名, 機械, 治工具, 標準時間, 作業人員, 前工程, 後工程
	部品	部品名, 図番, 数量
第工 二程	工 程	

④ 工数・負荷一覧表

工数・負荷一覧表は工数計画表でもあり、生産量に対し、人員・機械の能力と負荷の関係を明らかにする役割をもつ。

一般に毎日の作業の割当は職場長に依存し柔軟な進行統制を行なう方が現状では得策である。したがって、工程負荷一覧表は計画的にアクションがとれる周期、すなわち3ヶ月とか1ヶ月の単位で作成する。

能力は作業人員数や機械台数だけで決められるものではなく、稼働率・工程の安定性・設備の保全状況・作業者の熟練度合など、いくつかの要因の相乗の効果である。これらの要因は常に改善が加えられており静的にとらえた数値で計画することは問題がある。したがって前述の工程表とは別に、職場別あるいは工程別の最新の情報によって計画できるように、工程基準能力表を準備し計画策定することが現実的である。

一般に工数計画は部品別あるいは工程別に必要な工数を算定する。これに現在の負荷を加え、計画期間の総工数との対比によって工程負荷一覧表が作成できる。工数の単位は人日・人時・人分のように計画期間の長さに応じて設定する。

ここで、大幅な過不足があれば、外注量や残業時間の設定・生産予定の繰上げ実施等に役立つ情報を作成することになる。

⑤ 作業日程一覧表

作業日程一覧表の作成は日程計画と呼ばれるもので、通常は現場作業を何日着手して、何日完了させるかという日程を決める役割をもつ。日程は工程表、所要工数、負荷工数、能力、作業の緩急度、現場の状況などの要素が相互に関連しており、作業ごとに着手・完了の時間を指定して、そのとおり統制してゆくことは難しい。特にコンピュータで実行しようとする場合、時間値は現状に適合するものであり、作業の着手・完了が刻々と報告される体制がなければならない。

現在は、工程数が極端に少なく、工程が安定しており、作業数が多いという状況において、コンピュータの利用が考えられている。

さて、日程表を作成するには、製品ごとに材料の調達・部品の加工・製品の組立について時間を求め、この時間を基準として日程を設定する。この日程を基準日程という。この基準日程をネットワークとしてとらえ、日程管理を行なう代表的な手法がPERT（パート）と呼ばれるものである。

日程管理の手法は開発が遅れており、現在は、PERT法や山積法と呼ばれる方法が採用され、一部にシミュレーションによる方法が挙げられている。

〔日程計画の型〕

① 製造期間が長い、一品生産工場では、前工程の完了時刻と後工程の着手時刻の差、および各工程の実際時間と計画時間との差について対策をたてやすくする計画の型。

- ② 汎用設備の工場では、作業量と能力の差について対策をたてやすくする計画の型。
- ③ 一定の製品を継続生産する工場では、生産数と計画数の差について対策をたてやすくする計画の型。

すなわち、期日に遅れている工程を重点的に発見して対策をたてる型はPERTが適用できる。工程負荷の平均化と仕事量の過不足を管理することによって、円滑な工程の管理が望める型は山積法が適用できる。

継続生産の型は完成個数が重要であり、標準生産個数を与えて、これとの比較で日程の進捗が把握できるので、個数を棒グラフで表示する累積度数法で充分である。

〔作業割当の方法〕

ところで、能力が一定のところへ、いくつかの作業を割当る場合、どの作業を優先して着手すべきかは、極めて難しい問題である。一般に作業の割当には次の3つが考えられる。

- ① 加工順序だけを考慮する方法
- ② 加工能力だけを考慮する方法
- ③ 加工順序と加工能力を考慮する方法

①は先行工程・後続工程というように加工の順序を明確にし、各工程の時間的余裕を求め、全体の日程で余裕の少ない工程を最優先に割当る。これは納期重点の割当方法で、能力と作業量のバランスは現場管理者に委ねることになる。

②は稼働率を高めるために能力に応じた作業量を割当る方法である。これは工場活動を効率化するが、納期遅れの防止や、作業時間が細かく指定されるような場合は、現場管理者に負うところが多い。

③は最も望ましい割当方法であるが、数学的手法によって、明解に割当る規則が考えられていない。

このように作業日程計画の理論と手法は未開発であり、また計画タイプによっても重点が異なるので、コンピュータで処理しうる論理の構成を創出することが望まれている。

⑥ 生産実施諸票

具体的に工場の生産活動を行なうためには次のような情報が必要である。

- I) 材料出庫票 (材料戻入票)
- II) 治工具出庫票 (治工具返却票)
- III) 作業票
- IV) 移動票

V) 検査票

工程表・日程表などによって計画された内容が、実際に現場へ伝達される場合伝票を用いている。伝票の種類は「もの」の流れを形成する工程の種類だけ必要であり、一般に材料の貯蔵工程（倉庫）、治工具の貯蔵工程、加工・組立工程、運搬工程、検査工程に対して発行される。これらの伝票は結果の報告情報を伝達する役割も果たす。

工程管理でコンピュータを利用する場合、この伝票の発行と作業結果の報告内容を、どの時点でコンピュータと結び付けるかによって、コンピュータ処理システムのあり方が大きく変わる。すなわち、現品が工程を通過する時間に合わせてコンピュータの利用を考えるか、あるいは1日とか3日という一定時間単位でコンピュータの利用を考えるかである。工程の状況把握・現品の把握・現品と台帳の一致性など現実の動きをコンピュータに反映させるには技術的にもむづかしい問題がある。その選択にあたっては計画と実際の差異が小さく、かつ計画の密度が高い、いわゆる安定した工程に対しては、その都度コンピュータの利用を指向し、通常はせめて一日単位の処理として利用することが得策であろう。

伝票の内容は生産形態によって異なるが、基本的には、どこで、何を、いつ、いくつ、どうしたという項目に要約される。

① 進行一覧表

進行一覧表は時間的統制を行なう役割をもち、遅延対策の情報を提供するところから、工程の余力・負荷を把握する情報である。進行状況は日程計画に基づいて作業指示をし、作業完了の報告を待って計画どおり進行しているかどうかチェックする。同時に工程の能力と負荷から余力を知る。

進度の把握の仕方は次のようにする。

- i) 個別生産の場合は完了工程と消費工数を計画と対比し差異を明らかにする。また残工数と納期までの残日数で、以後の必要作業スピードを明らかにする。
- ii) 継続生産の場合は完成数と計画数の差異を明らかにする。あるいは部品の準備数（率）で進度を把握する。

余力は計画よりも進んでいる場合(+)になり、遅れている場合(-)になる。余力を把握する必要があるのは、日程計画が精密に策定しにくい工場の場合である。余力は能力から負荷を差引いたものである。通常は能力を一定として負荷を調査し、余力を算出する。この場合負荷のとりえ方に注意する。

i) 作業日程計画上の負荷

作業指示に対して完了報告のない作業量あるいは未完了数に対する作業量

ii) 工数計画上の負荷

作業日程計画より長い期間を単位として、未着手作業(指示しない作業)量を含めた負荷量、あるいは生産予定数に対する作業量

つまり、工場の作業量を極限的にとらえるか、一定の計画期間としてとらえるかの問題である。計画どおりに作業が進行しない原因は、仕様の変更や出勤率低下、標準時間の誤まり、材料供給の遅れなど種々あり、むしろ現場管理者に適切な情報を提供して対処する方策をたておくことが望ましい。

⑧ 生産統計

生産統計は工程管理組織とも関連しており、また他部門へ提供すべき必要情報によって決まる。一般的には生産活動結果を次のように整理している。

i) 時間の観点からみる

ii) 原価の観点からみる

iii) 品質の観点からみる

iv) 生産量の観点からみる

v) 生産性の観点からみる

これらの観点から作成される統計は、製品別とか工程別、職場別、月別に整理できるし、製品の滞留時間、正味標準時間など工程改善に役立つ分析情報としてまとめることもできる。

コンピュータを管理情報作成の手段として利用する場合は、まず作成すべき情報アウトプットを決定し、アウトプットの作成に必要な最小限度の情報をインプットする。しかし、日常の工程管理にコンピュータを利用する場合は、工場の現象をコンピュータに蓄積しておくので、目標設定や計画策定、さらには問題の分析に役だつ諸統計表を作成することができる。

以上、生産予定から生産統計作成までの工程管理のしくみについて、情報という面から展開してみた。これをコンピュータ処理するにはどうすべきか?という観点から考察してみよう。

d. 工程管理におけるコンピュータ処理の枠組

工程管理にコンピュータを利用する考え方は種々ある。特定のバターン化したシステムをモデルとして具体的適用を研究する方法、生産管理の部分システムとして研究する方法、実績工数などの集計の適用から拡大して研究する方法などいろいろある。

ここでは、工程管理の構造を情報の流れとしてとらえ、コンピュータ化の問題を考えることに

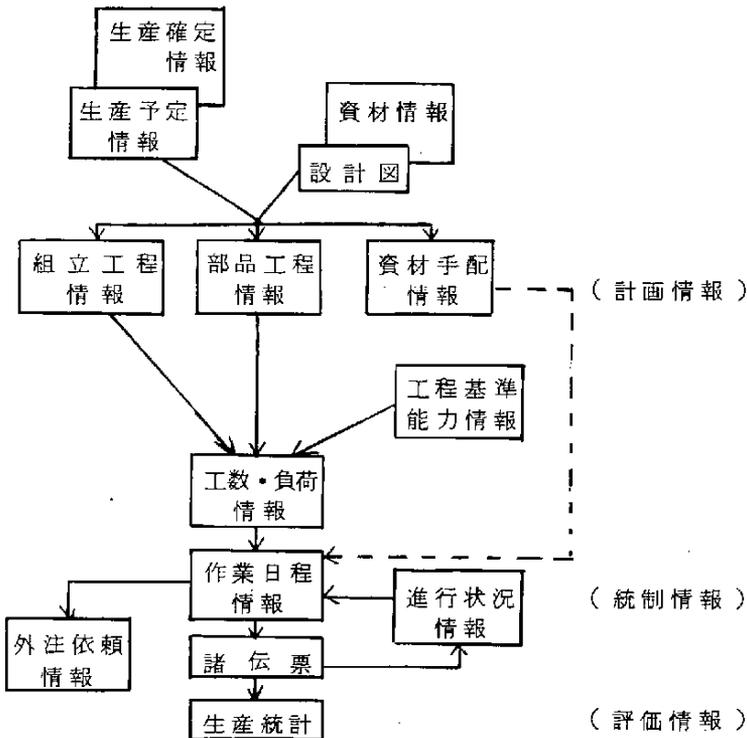
する。

① 工程管理における情報の関連

工程管理における情報を生産予定から生産統計までの過程でとらえると、次のような種類があげられる。

- i) 生産予定
- ii) 資材一覧
- iii) 工程一覧
- iv) 工数・負荷一覧、外注一覧
- v) 作業日程一覧
- vi) 材料出庫票、治工具出庫票、作業票、移動票、検査票
- vii) 進行一覧
- viii) 生産統計

これらを管理活動の時間経過に合わせて、その関連をみると、第3-19図のように整理できる。



第3-19図 工程管理情報の関連図

注意する点は生産予定と生産確定の情報をインプットするために、生産予定情報の処理を、どの段階まで行なうかである。3ヶ月程度を内示として先行するには、工数負荷情報の作成まで処理をすすめておく必要がある。

第3-19図の情報は基本的な工程管理機能の説明のために列挙したもので、管理の範囲や管理の対象によって、必要情報を設定できる。

コンピュータ処理システムを設計する場合、重要なことは情報の関連である。第3-19図を再び見ると上から下へ計画情報、統制情報、評価情報を示していることがわかる。

② 工程管理の3サブシステム

工程管理システムを大きく区分すると次のようになる。

i) 計画情報処理サブシステム

ii) 統制情報処理サブシステム

iii) 評価情報処理サブシステム

③ 計画情報処理の範囲

一般に工程管理における計画は、生産計画・手順計画・日程計画・材料計画があげられる。しかし、日程計画は計画の理論や手法が明確ではなく、現状においては一定期間の作業量の提示という形で、現場へ作業指示をしている。したがって、コンピュータ処理の場合、作業日程計画は統制情報処理サブシステムとして、設計するのが現実的である。また材料計画は資材の在庫管理・調達と関連して、資材調達サブシステムに含め、資材の調達情報を作業日程計画へ関連づけることが考えられる。さらに生産計画は、受注状況・製品在庫状況との関連や、利益を最大にする生産計画、長期経営計画と関連し、むしろ工程管理のサブシステムと別個に考えた方がよい。

そのような意味から、工程管理における計画情報処理サブシステムは、生産予定情報を始点として、手順・材料・工数に関する手配情報の処理を範囲としてまとめることができる。

④ 統制情報処理の範囲

工程管理の統制は差立、進捗管理、余力管理をあげることができる。統制情報の処理は計画と実際の一致を達成させる役割をもつから、現場に密着していなければならない。すなわち、現品の移動・作業の進行が円滑に行なわれるよう指示し、報告を受入れ、状況に応じて変更できるシステムが要求される。したがって統制情報処理は、コンピュータを専用的に利用するシステムとして設計すべきである。特に特急作業の受入れ、不良品の手直し、材料待ちによる作業変更など、修正が容易なシステムとして範囲を限定すべきである。

⑤ 評価情報処理の範囲

生産活動の結果により計画の修正をする管理規則に従えば、評価のための情報は作業の報告情報を始点として範囲を設けることができる。

諸伝票に予定（計画）と実際が記入されていれば、製品別、工程別、職場別、月日別などに分類し、計画実績の差異、実績の傾向と推移、実績の全体に占める比率など管理目的別に統計を作成できる。したがって評価情報処理も個別システムとして範囲を設けることができる。

④. 工程管理のコンピュータ ファイル

① ファイルの種類

コンピュータ化をすすめるには、マスターファイルを何種類作成するかが重要である。コンピュータの規模や設計思想によっても異なるが、マスターファイルとデータファイルが必要である。マスターファイルは工程管理に必要な基本的固定項目を盛り込んだもので、手順マスターファイルと、工程基準能力マスターファイルをあげることができる。

データファイルは計画情報や統制情報、評価情報を貯えておくもので、生産予定ファイル、負荷ファイル、作業日程ファイル、生産記録ファイルなどをあげることができる。

② 手順マスターファイル

手順マスターファイルは製品→部品→材料を1系列としてまとめる方法と、製品→部品、部品→材料の2系列にまとめる方法がある。これは製品の種類、総部品点数、共通部品点数、補給部品点数などの条件により、ファイルの量、処理時間、コンピュータの装置構成など技術的・経済的に検討を加え選択することになる。

手順マスターファイルの内容は部品や組立に関する工程・材料などの基本情報である。このマスターを作成するには、少なくとも次の事項についてコードの設定と、正しい名称付けをしておかなければならない。

- i) 製品名・製品コード
- ii) 部品名・部品コード
- iii) 工程名・工程コード
- iv) 材料名・材料コード
- v) 設備名・設備コード
- vi) 治具名・治具コード
- vii) 職場名・職場コード
- viii) 倉庫名・倉庫コード

また図面については名称・図番の体系を整備しておくことが望ましい。

この他、単位当りの所要量、ロット数、製作工程数、材料寸法形状、材料取り、不良率、作業時間、材料調達区分、作業人員など計画数値として利用できるように決定しておかなければならない。

③ 工程基準能力マスターファイル

工程基準能力マスターファイルは、現状の工程能力を示す情報を保有する役割をもたせる。たとえば作業人員・機械台数・出勤率・稼働率・停滞率など工程の時間当りまたは期間当りの稼働能力を示すものである。工程改善は常に行なわれており、不良率の減少、原価の低減、作業熟練度の向上等、工程能力の変動を迅速に計画に反映するためのマスターファイルである。

この他に資材マスターファイルを必要とするが説明を省略する。

④ 生産予定ファイル

生産予定ファイルは先行手配を必要とする期間分について、材料所要量や工数所要量を求めるための一種の計画データファイルである。ファイルの内容は材料・工程についての手配内容を諸伝票が発行できる形式にして記録しておく。

⑤ 負荷ファイル

負荷ファイルは作業日程ファイルと同じ役割を果たすものである。作業日程ファイルへ組入れられない計画期間外の負荷工数や、全部のロットが完成していない工事名のデータなどを貯えておく。このファイルからは、手配すべき工数を知ることができる。

⑥ 作業日程ファイル

作業日程ファイルは1週間分とか10日分という短期の作業指示データを貯えておき、進行状況をチェックし、完了した作業から取り除いてゆくしくみにしておく。

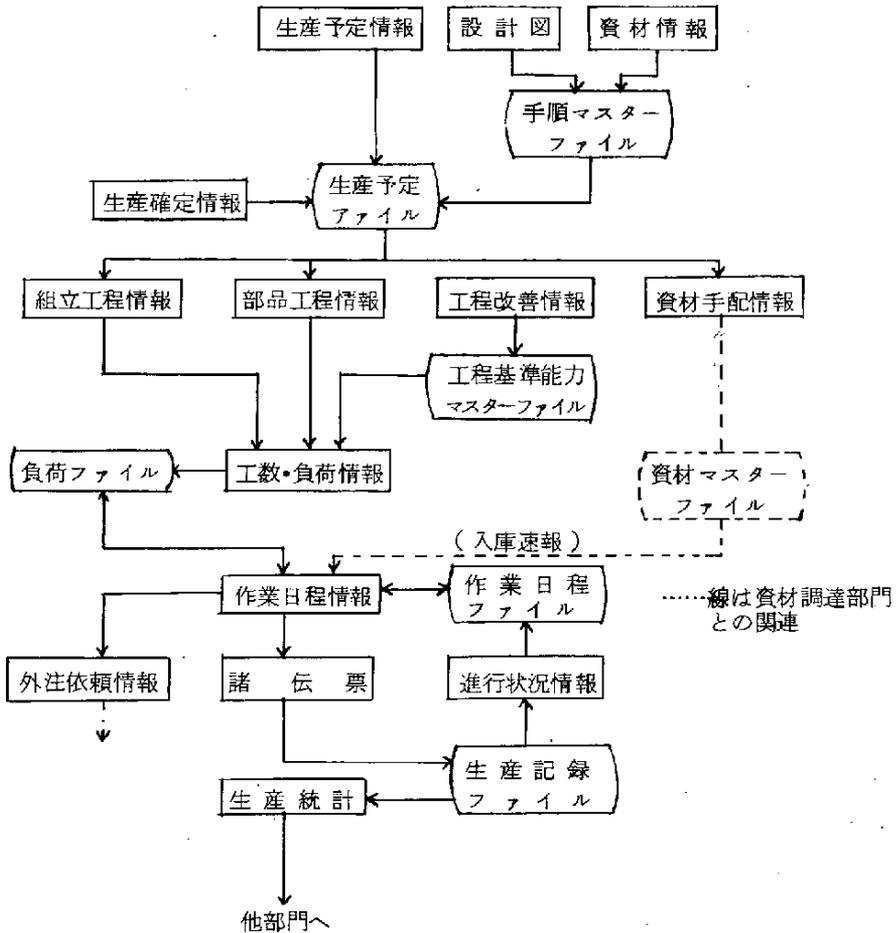
⑦ 生産記録ファイル

生産活動の全データを記録しておくファイルである。

以上のファイルを前述した工程管理情報の関連図にあてはめると、第3-20図のようになる。

この図は生産量の情報をインプットすれば、作業伝票の発行まで連続して行なりよる体系になっている。しかし、加工・組立という2段階の時間的断層があり、加工と組立では作業指示の内容も異なってくる。そこで、加工と組立について分離し、図は部品の生産という形にしてみれば理解しやすくなる。

工程管理のコンピュータ化について、論郭を述べた。これを実際に展開するには、設計変更の受入れや、資材在庫量の削減の仕方など研究が必要である。



第3-20図 工程管理における情報とコンピュータファイル

参考のために事例におけるシステム仕様と、一般的な生産管理におけるコンピュータ利用の歩みを述べておこう。

f. システム仕様の明示

ある社の加工・組立の事例から工程管理におけるコンピュータ化の考え方を拾ってみると次のことがあげられる。

- ① 仕様変更に対処するため、手配周期を1週間単位にできるようにする。
- ② 部品構成の変更に対処するため、仕掛中の製品をできるだけ把握して修正損失を少なくする。

- ③ また変更の部分だけを取り出して修正できるようにする。
- ④ 在庫回転率を高くするため引当を徹底する。
- ⑤ 外部調達品は3ヶ月分の内示をして納期遅れを少なくする。
- ⑥ 重要品・新規品の品質特性は明確にして注意を喚起する。
- ⑦ 計画修正の混乱を避けるため、生産実施の日程は職場長に行なわせる。原則として指示順位とする。
- ⑧ 標準時間の現場への適用を円滑にするため、実績時間によって修正した時間値を実際の工数計算に用いる。できるだけ現実合った工数計算をする。
- ⑨ 完成品ごとに使用部品一覧表を作成し、採来の補給部品要求に対処する。
- ⑩ 予定原価と実際原価を対比して計画利益の達成をチェックする。

このような要求はシステム設計に当って、明確しておかなければならない。特にコンピュータ化によって何が得られるかという質問や疑問は少なくない。システムの性格を明確にする意味で、まずコンピュータによる工程管理に期待したいことを列挙してみるのも一方法である。

9. コンピュータ化の歩み

生産管理の問題をコンピュータによって解決しようとする試みは、十数年前に在庫と進行統制の分野で行なわれた。これらが基礎となって、生産管理問題にコンピュータを適用する考え方が整理され、IBM社からその概念が示された。この概念体系はMOS（モス）と呼ばれ、生産管理問題のコンピュータ化に多くの示唆を与えたのである。しかし、この概念も具体的適用の面では解決すべき問題を残した。この体系の特徴は、予測・資材計画・在庫・生産手順・生産実施・生産評価の各機能から構成されるもので、生産管理ファイルを中心とした、情報処理の展開であった。その後、具体的な在庫管理プログラムの開発や部品展開用プログラムの開発・実用化が伴って、生産管理におけるコンピュータ利用の、より具体的な体系がIBM社から示された。これはPIOS（ピクス）と呼ばれている。この体系の特徴は、MOSになかった仕様変更への対処、日程及び進捗管理の追求などがあげられる。

生産管理の分野におけるコンピュータの利用については、個々の問題解決のためのプログラムの開発をはじめ、理論づけがなされている。しかし、戦後、経済の成長と共に発展してきた生産管理の分野には、直ちに論理の導入を是とする体制がなく、逆に急激な技術革新の中にあっては、科学的な管理手法をもってしても対処しきれない問題があった。したがって、日程計画のための理論や手法、また統計的在庫管理理論や手法の適用が、必ずしも採用できる状況にない。

工程管理のコンピュータ化を考えるに当たっては、最も簡単で独創的な方法の開発が待たれているのである。

第4節 資材管理システム

a. 資材管理の範囲

一般に資材管理は資金を資材に転換する一切の分野を計画・統制・評価することを目的としている。そして、

- ① 調達市場の情報収集
- ② 調達量の計画
- ③ 購買（発注から検収）
- ④ 保管・出納（入出庫・棚卸・処分）

を通じて、要求資材の品質・数量・価格・時期および調達先の選定、調達条件などの最適化をする活動分野を範囲としている。

そこでの管理対象は次のものがあげられる。

- ① 生産（販売）用の原材料・部品（商品）
- ② 仕掛品・半成品
- ③ 生産用副資材
- ④ 設備保全用資材
- ⑤ 生産用治工具類
- ⑥ 運送・水道・ガス・電気などの購入用役
- ⑦ 事務用資材
- ⑧ その他資材

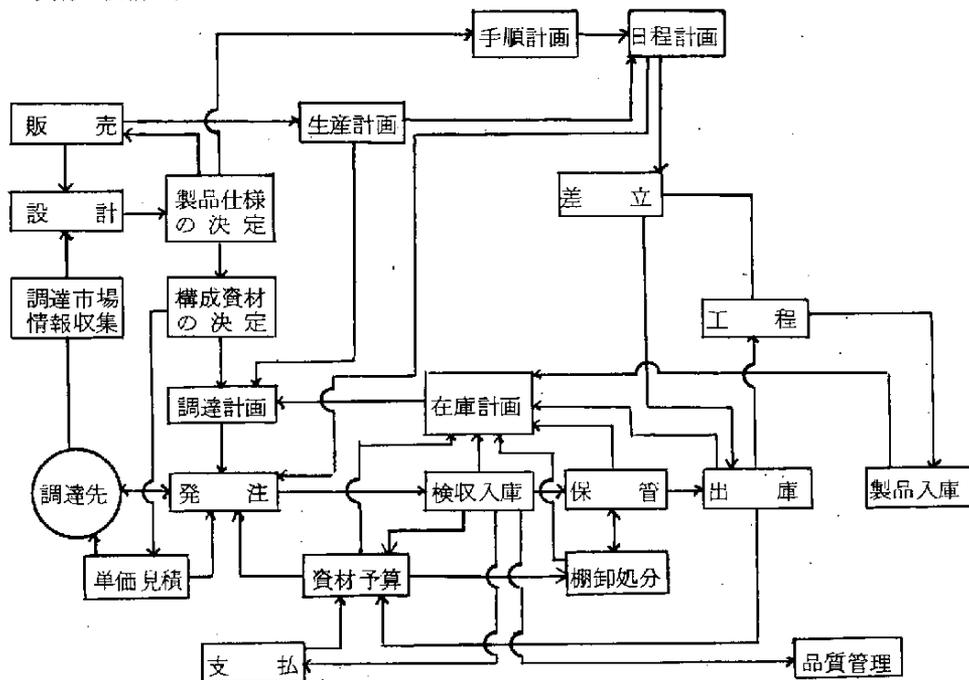
このように資材管理の範囲は広いが、ここでは生産用の原材料・部品を中心にコンピュータ化を考えることにする。

b. 資材管理の構造

いま、生産に必要な原材料・部品という有形物を対象にして考えると、その管理の構造は第3-21図に示すような機能の関連としてとらえることができる。主な機能をあげると次のとおり

である。

- ① 製品を構成する資材の仕様の決定
- ② 製品の生産数量の決定
- ③ 製品の生産時期の決定
- ④ 資材を必要とする工程または外注先の決定
- ⑤ 調達先の決定
- ⑥ 資材予算の決定
- ⑦ 調達期間の決定
- ⑧ 保管場所の決定
- ⑨ 在庫量の決定
- ⑩ 資材の価格の決定



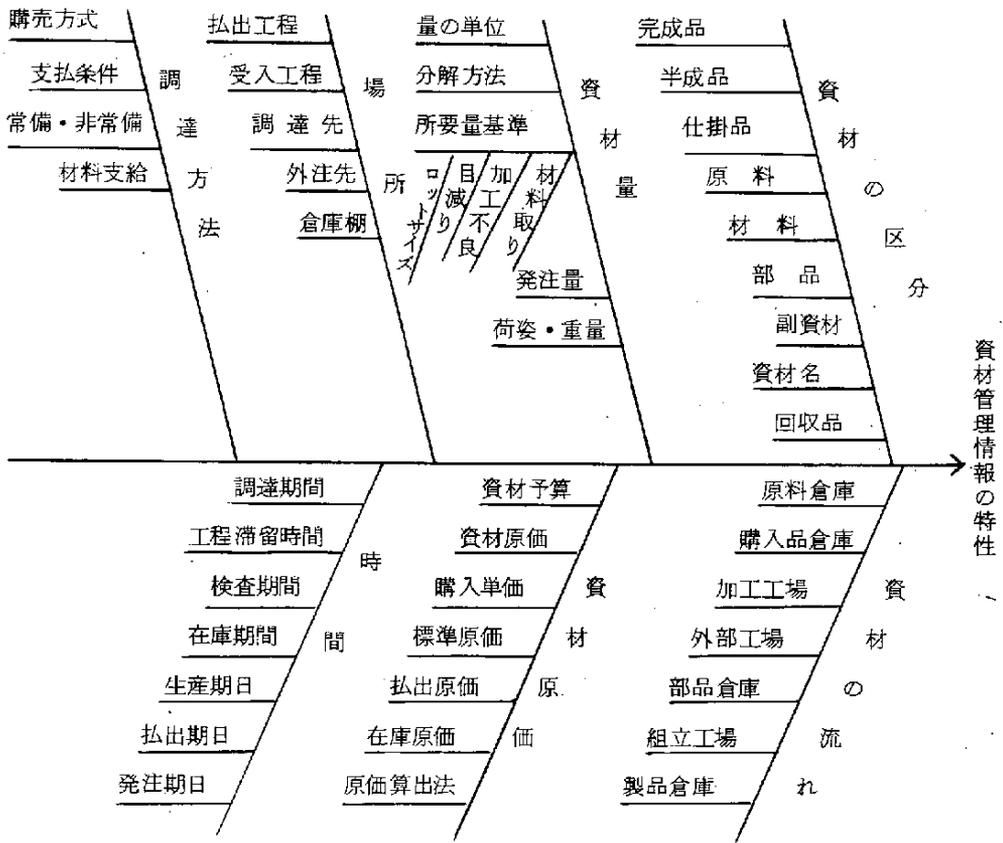
第3-21図 資材管理機能の関連

したがって、資材管理を行なうには、次の専門分野との情報交換が密接でなければならない。

- ① 研究開発・設計部門

- ② 生産管理部門
- ③ 生産技術部門
- ④ 倉庫部門
- ⑤ 原価管理部門
- ⑥ 購売部門
- ⑦ 資材計画部門
- ⑧ 調達先

これらの部門間で交換される情報内容の特性を整理すると第3-22図の如くなる。



第3-22図 資材管理情報の特性

c. 資材管理の特性

資材管理のコンピュータ化を推進するには、何を管理すべきか、その対象を明らかにしておく必要がある。第3-22図に資材管理情報の特性を示したが、これは資材の調達・供給過程を構成する要素の属性である。資材をどのような観点から管理するかによって、重要な属性を選択す

る。ここでは次のような観点から属性の情報を収集し、コンピュータ化に際しての留意事項を述べた。

- ① 資材区分
- ② 資材の流れ
- ③ 資材の量
- ④ 資材の原価
- ⑤ 場 所
- ⑥ 時 間
- ⑦ 調達方法

資材の調達過程におけるコンピュータの利用は、かなりすすんでおり、事例も発表されている。したがって、コンピュータ処理の内容ではなく、資材管理システムの形成において、どのような考え方をするか、いくつかの観点をランダムに列挙してみた。

① 資材の区分

資材管理の基本的対象である資材の区分を明らかにすることが出発点である。分類の仕方は業種・製品により異なるが、一般的には次のような区分をしている。

- i) 製 品
- ii) 半成品(中間品・合成品)
- iii) 仕 掛 品
- iv) 原 料
- v) 材 料
- vi) 部 品
- vii) 副 資 材

原料：加工によって形態や質が大きく変わる資材をいう。

材料：加工後も同質の資材をいう。

部品：製品の組立部分を構成する資材をいう。

副資材：各種消耗品や梱包資材などで、製品の実体を構成しない資材をいう。

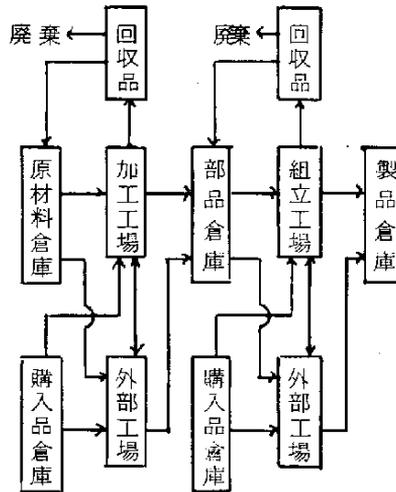
資材の区分は資材を管理するための見方を設定するわけであるから、資材の性質からだけではなく、用途による区分、原価管理上の区分、在庫管理上の区分、調達管理上の区分など合目的に行なり必要がある。

また具体的なコードの設定においては、将来取扱う可能性のある資材についても、追加設定が

できるよう配慮しておかなければならない。さらに残材を回収して再加工できる資材、仕損品、補修品などの区別もできるようにする。

② 資材の流れ

加工組立生産における資材の流れは第3-23図に示すようになる。すなわち、原材料倉庫から製品倉庫まで資材が移動する過程があり、また外部工場や当用買品倉庫からも資材が移動する。この間に製品が形成される。したがって出庫・工場・入庫の3段階の資材に対し、すべて区分が必要になるわけである。



第3-23図 資材から製品までの流れ

③ 資材名称の統一

資材の名称は統一して命名する必要がある。現在のところコンピュータはカナ文字・英字・数字・特殊記号など約100種類の文字表現である。製品名・半成品名・仕掛品名・資材名について、名称・規格の表現方法を決め、さらに色・容量・材質・特殊用途などの記号化も検討する。一般には20字から30字程度の範囲で設定している。

④ 資材の量単位の統一

資材の量単位は資材の扱い単位を示す目的の他に、数量欄の桁数の指定に影響を与える。たとえば、金1グラムは数量欄が1桁であるが、ネジ100,000本では6桁必要になる。そのような場合、キログラムとかトン表示を用い、また包装の単位で数量を表わすようにする。したがって資材名称の統一に合わせて資材単位一覧表を作成する。

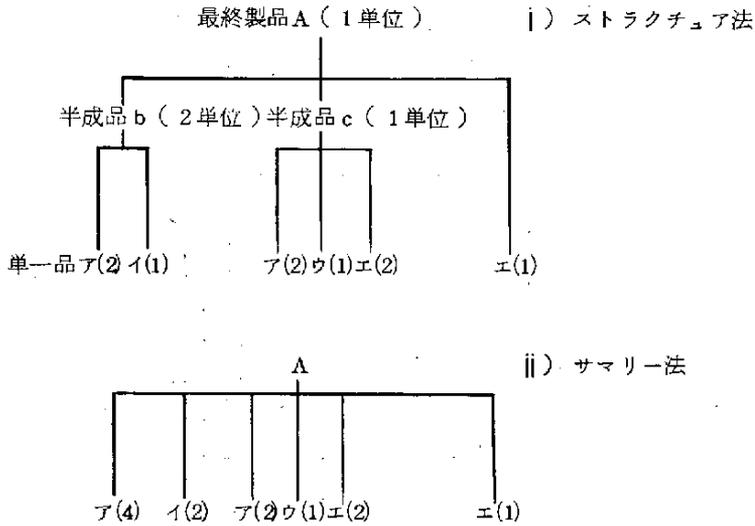
⑤ 資材分析

製品 1 単位を構成する資材を明確にする。この場合 2 通りの分析方法がある。

i) 各加工・組立の段階ごとに資材を分析する方法。

ii) 各加工・組立の段階ごとではなく、最初に必要とする資材を分析する方法。

i) の方法をストラクチュア法といい、ii) の方法をサマリー法という。ストラクチュア法は半成品・中間品や仕掛品を把握して、最終製品を製造するために、最小限必要となる資材を求める方法である。サマリー法は新規にすべてを加工・組立する場合に必要となる資材を求める方法である。



第 3-24 図 製品分析の方法

サマリー法でも一定の加工・組立段階ごとに区切って分析すれば、ストラクチュア法と同様の結果が得られる。いずれかの方法で資材分析表を作成する。

⑥ 資材所要量基準の分析

資材所要量基準は資材分析の結果得られた製品 1 単位当りの各資材の数量である。この場合、次の事項に注意する。

i) 材料取りに必要な寸法・重量などの基準

ii) 加工不良による資材ロス基準

iii) 目減りに対する基準

iv) ロット単位当りの基準

すなわち、正味所要量の他に加工によって消費される量、不良になる量を余裕量として見込むことが必要である。この基準は材質や生産技術の影響を受けて変動する。また設計変更や代替品

採用など常に資材の変更や数量の変更があるので、最新の技術情報から求められるようにしておかなければならない。分析結果は所要資材基準表にまとめる。

⑦ 資材原価の分析

自社製作にすべきか購買とすべきかを決定する1つの大きな要因は原価である。また具体的に資材管理活動を統制する場合にも資材予算が用いられる。したがって資材原価はできるだけ正確にしておかなければならない。資材の単価に管理費を配賦した額を資材原価とすると、単価と管理費の和が最小になるような原価を維持してゆかなければならない。しかし、輸入品や需給バランスのとりにくい資材、大量調達の場合割引される資材など、単価に影響を与える要因は、その都度変化するので一般には標準原価を設けて管理することになる。

一方、在庫・払出などについて実際原価を求めることも必要である。この場合一定期間単位で算出する方法を決めておく。たとえば、総平均法、最終購入法、ロット平均法などである。そうして標準と実際の差異を監視すると共に、標準原価の改訂を円滑にしてゆく。

⑧ 工程分析

製品の工程分析を行なって、資材の受払場所を明確にしておく。倉庫から資材を払出す工程及び半成品・製品を倉庫へ受入れる工程を製品別に区分し、現品の出納・仕掛品の把握を容易にする。同時に工程の歩留まり、仕損品の回収資材も分析する。

工程分析の程度は工程管理のコンピュータ化との関連もあるが、当面は資材管理との関連する事項にとどめて、工程コードの設定と名称の整理、工程における標準滞留時間などを明らかにする。

⑨ 調達先の分析

調達先は購入業者、協力工場というように性格の異なる対象があるので、購買管理と外注管理の2つの面から分析する。

共通事項は調達先コードの設定である。その場合、1企業の複数事業所との間に取引を行なうときは、支払に便ならしめるようなコードの設定を検討する。また相互購買のある場合は販売部門の管理する顧客コードとの関連を検討してみる。名称表示の統一をする。

調達先の数の選定は原則的には複数の購買先から最も条件のよい単一の購買先を選ぶべきであるが、コンピュータ化において最も条件のよい購買先を選定するには、かなりの情報量が必要になる。そこで独占的購入品を除いて、資材種類ごとに2~3の購買先を選定し、一定期間ごとにこれを評価する方法を考えることになる。たとえば次のような項目の評価である。

1) 価格の引下げに対する貢献度

- ii) 調達期間短縮に対する貢献度
- iii) 納入期日遵守に対する貢献度
- iv) 最低在庫量の引下げに対する貢献度
- v) 品質合格率に対する貢献度

以上の項目の他に代金支払条件、輸送サービスなどあげられるが、評価方法が難しいので5項目程度の採点を行ない比較してみる。もちろん全ての品目について行なうのではなく、特定品目に限定して管理効果を実証することが先決である。

⑩ 外注先の分析

加工や組立を外部に依存する場合、外注先の工程能力あるいは管理能力を明らかにしておく必要がある。その要点として次の事項が考えられる。

- i) 設備稼働率
- ii) 設備数
- iii) 作業稼働率
- iv) 作業数
- v) 作業出勤率
- vi) 週間勤務時間
- vii) 外注中の標準負荷時間
- viii) 工程及び出荷の検査方法と不良率
- ix) 単価見積精度（見積差異）
- x) 支給資材棚卸差異数
- xi) 支払額

この他前述した調達先としての評価項目も当然加わる。

一方、外注先には指導・打合せ・研修など技術及び管理に関する協力関係もたれる。これらの内容についても記録を整理し、コンピュータファイルが作成できるよう日常の努力が必要である。

⑪ 調達期間の分析

調達期間が長い場合は、資材計画をそれだけ先行しなければならない。また調達期間を正確に把握していないために、納入期日が遅れ生産に支障を生じさせることもしばしばある。品目ごとに調達期間を整理する。調達期間の設定は、「納期は早ければ早い程よい」という考え方を捨て、「指定日に納入する」という考え方を恒久化することにある。

いま、統計的方法によって調達期間を決める場合、ポアソンの確率を応用する計算式がある。

$$\text{調達期間} = \text{平均調達期間} + \sqrt{\text{平均調達期間}}$$

たとえば10日必要である場合は $10 + \sqrt{10} \doteq 14$ 日

60日の場合は $60 + \sqrt{60} \doteq 68$ 日となる。

調達期間は発注方式に関連するのでその基準に合わせて決めてもよい。

1. 検査期間の分析

検査期間は納入件数の集中度に影響を受けるが、過去の実績から数量当りの検査期間を知り一覧表を作成する。その場合正味期間とするが、前述の調達期間と合算し発注日を設定する際、暦期日への変換方法に注意する。

① 数量の分析

資材管理における日常の中心課題は、購入数量の決め方にある。いうまでもなく資材の調達から生産を経て販売に結びつくまでは、かなりの日時を必要とする。したがって生産や販売の進行に支障をきたすことなく、また購入期間の制約を少なくできるように、適正な在庫量を保有し、最も安い原価で調達できる購入数量を決める必要がある。

そこで一般には次の2つの観点から購入数量を決めている。

i) 非常備資材の発注量

ii) 常備資材の発注量

② 非常備資材の発注量

特別仕様の資材は、製品単位当りの所用量に製造数量を乗じて求める。その際余裕量として次のことを考慮する。

i) 不良数の推定

ii) 注文数量による割引率

非常品はその入手が簡単な資材である場合や、逆に特定仕様で調達期間が受注段階で確認されている場合など、わりと確定した情報により発注量を決めることができる。

③ 常備資材の発注量

常備資材の発注量を決定する要因として、次の事項が考えられる。

i) 一定期間の消費額

ii) 調達期間

iii) 保管費または保管費率

IV) 発注費

V) 単価割引額

VI) 単位当り保管スペース

これらの要因を基に経済的な発注量を求める公式が発表されているが、基本的な考え方は年間の消費額（消費量）を基準にして、在庫管理費用が最小になる発注額（発注量）を求めるものである。

たとえば次の式がある。

$$1 \text{ 回の発注額} = \sqrt{\frac{2 \times 1 \text{ 回の発注費} \times \text{年間消費額}}{\text{保管費率}}}$$

1 回の発注費

- 人件費
- 通信費
- 事務消耗品費
- その他事務処理費

（発注部門の管理費を発注件数で除して求めてもよい）

保管費率

- 金利
- 陳腐化・減耗
- 保管費
- 保険料
- 租税
- 倉庫管理費
- 不定費

前述の公式があてはまる資材もあるが、実際には消費量の増減による在庫切れの安全性も考えなければならぬ。

さらに発注する時期も定期的ではなく、消費量の変動に合わせて行なう必要がある。これらのことを考慮し次の式がある。

$$\text{安全在庫} = \alpha \times \sqrt{\text{調達期間中の平均消費量}}$$

$$\text{発注点} = \text{調達期間中の平均消費量} + \text{安全在庫}$$

但し α は品切れの確率で次のような値を任意に決める。

α	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.33
品切れ率 %	15.9	13.6	11.5	9.7	8.1	6.7	5.5	4.5	3.6	2.9	2.3	1.8	1.4	1.1	0.8

たとえば100回のうち5回品切れを認めるとすれば α は1.6となる。

しかし、常備品のすべてに同じような考え方を適用してよいとはいえない。そこで常備資材の品目を在庫という面から区分して、その区分に従って発注量を決めるのが現実的である。また発

注手続の面から月に1回とか、2回というように決めて発注量をチェックするのも実際的である。したがって発注量の決め方は次の考え方によることになる。

- i) 定期に必要な量を発注する。
- ii) 定期に一定量を発注する。
- iii) 不定期(発注点)に一定量を発注する。
- IV) 不定期に必要な量を発注する。

どの方式を採用するかは消費量の変動を参考にする。変動量が小さければ発注点に一定量発注する。変動量が大きければ定期的に必要量を求めて発注する。

発注量や発注方式を決めるには、当初少なくとも6ヶ月分以上の情報量が必要であり、コンピュータ化の進度に合わせて考えてゆくことが得策であろう。

この他、調達に際しての種々の条件や調達区分、また時間的特性である在庫年令と処分、生産期間と払出期日など、資材管理情報を詳細に列挙して、相互の関連を明らかにしておくことも必要である。

資材管理をコンピュータ化するには、管理対象をできるだけ詳細に分析し、何を制御しなければならないかを論理的に明らかにすることである。

種々の観点から資材管理の特性をあげたが、コンピュータ化に際しては、細かく決めなければならない事項が山積みしていることを指摘したのであり、特定の品目についてモデルを作成して検討することが肝要である。

d. 資材管理業務の流れ

日常の定型化した資材管理業務は次のような基本過程を経て行なわれる。

- ① 生産品種・量・時期の調達依頼の受付
- ② 資材所要量の算出
- ③ 在庫引当
- ④ 調達量の算出
- ⑤ 調達先への発注
- ⑥ 納期の統制
- ⑦ 検査・入庫
- ⑧ 保管・払出し
- ⑨ 支払い依頼

この他、業務の円滑を計るため次の準備過程がある。

- ① 製品を構成する資材の所要基準量の算出
- ② 単価の設定
- ③ 調達先の選定
- ④ 資材購入予算の設定
- ⑤ 資材受入検査基準の設定
- ⑥ 在庫棚卸の実施
- ⑦ 保管品の処分
- ⑧ 資材使用歩留りの設定
- ⑨ 仕掛品の調査
- ⑩ 新資材に関する市場情報の収集・提供

さらに業務の実施結果についての反省と、次期計画への準備として次の過程が加わる。

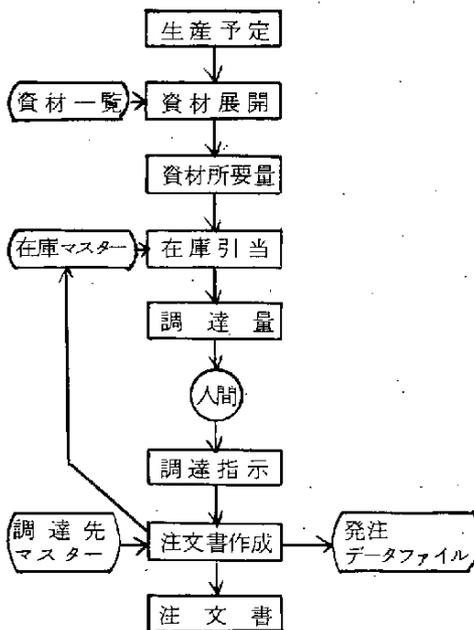
- ① 資材原価計算
- ② 納期遅延分析
- ③ 在庫効率の分析
- ④ 資材購入予算の消込み
- ⑤ 統 計

● 資材管理のコンピュータ化手順

資材管理業務のコンピュータ化を推進する場合、どの過程から着手すべきかは、管理水準によって異なるが、原則的には生産予定の受付けから始める。つまり第3-25図に示すように、生産予定から資材の展開、在庫の引当、調達量の算定、注文書の発行と各過程を順次行なうことになる。

その場合、生産計画の受付けは、調達に要する最高期間分だけ先行した時点になる。たとえば、最高3ヶ月の調達期間を要する資材があれば、4ヶ月分の先行生産予定の受付けからとなる。4ヶ月先行した生産予定を受付けるためには、4ヶ月前の在庫の状況や発注の状況が把握できていなければならないから、コンピュータ処理もその時点から実施しておかなければならない。

コンピュータ処理を行なうには、マスターファイルが必要になる。さらに正確なデータが確保できることが前提である。したがって、コンピュータ化の順序は、次の段階を経て行なうことになる。



第3-25図 生産計画から注文書までの流れ

- ① 資材マスターファイルの作成
- ② 在庫高の登録
- ③ 在庫高の更新
- ④ 現品とコンピュータファイルの照合
- ⑤ 入出庫実績の分析
- ⑥ 引当・発注データのインプット
- ⑦ 保管スペースの分析
- ⑧ 生産予定量のインプット
- ⑨ 注文書の発行

これらの各段階は完全にコンピュータ化するまで、手作業と並行処理を行なうため、長期化する切替えが難しくなる。

① 資材マスターファイルの作成

工程管理と結び付けてコンピュータ化をすすめる場合は、生産予定に基づいて

資材の所要量が算出され提供される。しかし、資材管理を単独ですすめる場合は、生産予定と資材一覧が処理の始点となる。

そこで資材管理におけるマスターファイルは、資材一覧マスター、在庫マスター、調達先マスターの3種類となる。

資材一覧マスターは、部品ごとに材料の所要量を展開した内容をもっている。

在庫マスターは、在庫台帳の様式だけで、未だ数値は記録されていない。

調達マスターは調達先についての内容が記録されている。マスターの作成はコードの設定に始まり、最初に記録する内容を決め、これを順次インプットして完成させるので、労力は莫大である。

② 在庫高の登録

一定の時点で棚卸を実施し、在庫数量をマスターファイルに登録する。これも人手による照合で正確性を期すことになる。

③ 在庫高の更新

在庫高を登録した後は、入出庫データをコンピュータへインプットし、在庫高を更新する。

出庫データだけをインプットすると在庫高はマイナスとなり、実用に供せなくなる。

この種のミスは当初必ず発生する。

④ 現品とファイルのチェック

在庫マスターの更新が開始されると、コンピュータファイルの在庫高と現品の照合を頻繁に行ない正確性を期す。利用当初は現品との一致に多くの労力を費やす。

⑤ 入出庫実績の分析

在庫管理を統計的方法によって行なうには、過去の実績から傾向を知ることが必要である。分析のねらいは、予測式の適合度、最大在庫、最小在庫、安全在庫、発注量、発注点などの設定にある。発注量を自動的に求めるには、このような基礎データの分析が重要である。

⑥ 引当・発注のインプット

受払残の管理から一步進めて、有効残高の把握をするためには、引当量や発注量をインプットして、これを求め有効残による管理が可能であるかどうか検討する。同時に発注から入庫までの期間を分析し、調達期間・検査期間についてもデータを確保する。

⑦ 保管スペースの分析

毎日の在庫量の変動を調査し、保管スペースを設定すると共に倉庫の棚番を設定する。

⑧ 生産予定のインプット

生産予定量をインプットし、製品を部品に、部品を材料に分解して、資材の所要量を算出する。次に常備品については在庫の引当をし調達量を算出する。その際、ストラクチャ法で分解した中間品についても在庫の引当を行なう場合は、在庫マスターファイルに登録しておかねばならない。ストラクチャ法は、展開・引当をした後で、取消とか変更があった場合、その修正が難しいので注意を要する。これらはファイルのもちかたによって解決できるよう検討する。

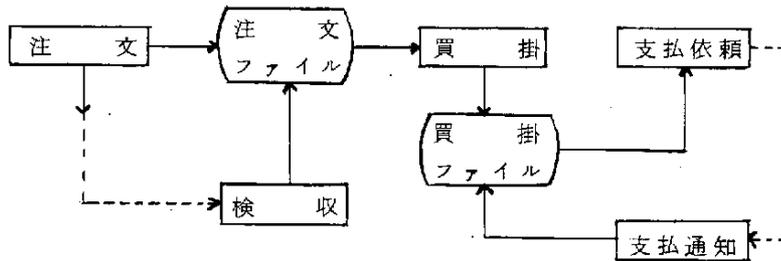
調達量を算出した後、いったん調達量表を作成し、調達先・価格・納期などについて、担当者の判断を仰ぐことがよい。たとえば、調達先が2社以上ある場合、また納期が著しくかたよっている場合など、人間の判断を入れる方が実務的である。

このようにして、調達指示を受け注文書の発行を行なう。やがて入庫があると、それは在庫高の更新に戻って、いよいよコンピュータ処理のループに入ることになる。

⑨ その他の処理

資材在庫管理において得られた情報は、管理の評価や、問題分析、原価計算などにも共通に利用できる。これらは入出庫情報を中心に管理資料の作成システムとして、コンピュータの利用を考慮することができる。

一方、発注内容はデータファイルとして残し、検収の都度消込みを行なうことができる。その結果、納期管理にも利用できるし、また買掛金の計上と支払依頼の情報を作成することが可能となる。この過程を図解すると第3-26図のようになる。



第3-26図 注文から支払まで

工程管理の項でも触れたが、生産統計のように在庫基準の設定や、在庫分析のみをコンピュータによって行なうには、出入庫票を基に処理を行なえばよい。しかし、毎日の管理に反映させるためには、受払管理と一体になっていなければ実用的ではない。そうした意味からインラインシステムによる在庫管理の研究がすすめられてくるのである。

f. インライン在庫管理システム

このシステムはライン組織でコンピュータを利用するという思想にもとづいている。典型的事例は、数台のタイプライタを端末装置として、ディスクファイルとの間で情報を交換する装置構成になっている。

生産管理に結びついた資材在庫管理は、変化に即応する機動性が要求される。

大量データの事後処理から、現在の問題の処理へとコンピュータの利用がすすむにつれ、インラインの思想が要求されてくる。

細かな処理条件を列挙すれば、同業種・同規模であっても同一ではない。しかし、「もの」の流れと情報の流れが一致するように改善されたシステムでは、コンピュータファイルを中心に簡単に入出力情報で、「もの」が円滑に流れてゆくのである。

ことさら、例外処理を尊重し、処理内容を複雑にする傾向がある中で、単純な論理によって業務を円滑に運営するには、われわれの考え方を変えることにつきるのである。

9. 細かな諸条件の整理

コンピュータの利用を推進するには単純化して割り切ることであるが、細かな諸条件の整理事項をあげると次のものがある。

- ① 納期の設定方法
- ② 注文原価の設定
- ③ 分納の決め方
- ④ 注文の取消方法
- ⑤ 計画の変更方法
- ⑥ 月末在庫のとらえ方
- ⑦ 先行注文数の決め方
- ⑧ コンピュータ処理と手作業の併用箇所
- ⑨ 用語の使い方
- ⑩ 在庫・払出単価の設定方法
- ⑪ 処分原価の設定方法
- ⑫ 不良回収品の処置方法
- ⑬ その他

第5節 財務管理システム

a. 一般会計事務の処理システムと他業務の管理システムの連結

一般会計事務のコンピュータによる処理は、従来のマニュアル作業で行ってきた会計事務の処理に大きい変革をもたらすのがふつうである。

その1は、伝票—仕訳帳—総勘定元帳への転記を重ねてきた記録中心の簿記会計が、いやおうなしに、伝票—累積データ・ファイル—各種のレポートの作成という手順をふむ、報告中心の簿記会計に考え方を変えざるをえないこと。その2は、磁気記録のデータ・ファイルによって一般会計事務の処理システムと他のシステム、たとえば、販売管理システム、購買管理システムなどとの間を、自動的に連結させる可能性が生じることである。

さて、従来の簿記会計の資料でもっとも重要なものとされてきたのは、総勘定元帳であった。しかし現実には規模の大きい企業で、いっさいの取引を個々に元帳に記録することは、能率の点でむだが多いため、実務的には業務分担に応じた各種の補助簿が利用され、元帳へは補助簿の合計

を転記してすませるようになってきていた。

このことは、逆に補助簿がひとつの手がかりとなって、周辺の各業務システムの中に会計事務の処理が入りこむ準備ができてきたとも考えられるわけである。

補助簿に記録される取引は、もちろん会計情報として扱うことのできるものに限られているが、もし周辺の各種業務システムの中のサブ・システムとして補助簿の作成が行なわれるようになれば、補助簿に記録する取引のもとになるデータは、必ずしも会計情報としての要件を備えたものであるとはかぎらない。

つまり、非会計情報として入力され、ファイルに蓄積されていたデータから、会計情報としての要件を備えたデータを作り出し、それを補助簿に記録する方法をとることもできるのである。

周辺の業務システムでは、原始情報の発生の時点からとり扱うほうが、管理面でのメリットが大きいケースが多い。

たとえば販売管理のシステムでは、商品が納品を終わり、検収を受けたあとで売上データを入力すれば販売会計の処理は正しく行なえるが、商品の在庫の問い合わせや、別の倉庫からの手配発注点に達した商品の補充など、いわゆる在庫管理のシステムとは結びつかないし、もし、在庫管理のシステムを別に実施するとしたら、別の入力データを注文を受けた時点で作って入力する方法をとらなければならない。

在庫管理のシステムを含めたデータの一貫的な処理の最終の段階で補助簿の作成を行なうとすれば、この問題は解決されるかわりにこのシステムへ入力される最初のデータは、引合いのない注文のデータであり、非会計情報であるということになるわけである。

同様のことが生産管理のシステムから派生する材料の購買業務の処理などについてもいえる。

発注の段階で入力されたデータによって、外注品の納期督促が行なわれ、入庫、検収を終った段階で買掛に上がり会計情報として扱われることになる。

このような早い時点からの原始データの入力によって、従来、それぞれの現場で結果が出てしまりまでつかむことのできなかつた情報が、業務の進行中に把握できるようになって、管理の水準を高められることがコンピュータの管理面への利用の大きいメリットであるとするれば、最終段階での非会計情報からの会計情報の生成、補助簿の作成といった処理が一般会計の処理システムの外部で行なわれることを問題視するよりも、経理のシステムが周辺の各業務システムの中に、拡散して入りこむと解釈し、システムの発展を喜ぶべきであろう。

各業務システムの中での管理の手段として利用される予算制度も、制度の運用のしかたによっては、会計情報としての要件が備わる以前のデータを対象に含めなければならなくなってくる。

つまり、納品、検収をすませた購買データを対象とするだけでなく、発注手続をとったデータを対象として、予算との対比が行なわれたりするからである。

このような場合、予算統制のための基礎データと、一般会計の処理に必要なデータとの間には、精度の点の問題、たとえば一般会計の場合は円単位の正確さを求められるのに対し、予算統制の場合は千円以下の単位は問題としないような精度のくい違いから、同じデータを共通に使用することがよいか判断に迷うところであるが、予算統制の性質上、早い時点でデータをとらえるほど管理の実をあげやすいことはたしかである。

現実に進行している業務の状況が、できるだけ現実に近い時点でつかめるからである。

このような一般会計事務の処理と他の業務の処理システムとの違いは、従来、規模の大きい企業で考えることとされてきたが、今日では、コンピュータの中小規模の企業への導入もすすみ、システムとして大企業のみにも適用されるものではなくってきている。

ロ、広義の財務管理システム

財務管理という場合、一般的には取引の実績にもとずいて処理された簿記会計の結果をフィードバックしたような考え方で行なわれる。近い将来から現在までを対象とするものと、5年あるいは10年先といった将来の計画を財務的な観点から判断するための資料を提供するものまでが対象として含まれてくる。

長期にわたる計画の判断は、予測の要素を多く含み、かつ機会利益、機会損失といった概念も加えて得失の判断を行なう必要があるわけで、コンピュータを利用して行なうシミュレーションなどに興味を持つ人びとにとっては、とくにとり組んでみたいテーマといえることができる。

ただし、このような予測は、特定の企業を対象としてではなく、一般的な傾向、あるいは業界というような大きい単位を対象として行なう場合には、条件もかなり整理して行なえるので、まずまずの結果を得ることができても、特定の企業の場合となるととり上げるべき条件が多すぎて、現実に役立つような結果を得ることは、ほとんど不可能といってもよい。

したがって、現在、この種の長期間にわたる予測は、条件をごくかんたんにして売上の伸びと設備投資と利益の関係がどう変わるかを計算してみるといった程度のことしか行なわれていないといえる。

また、予測と同じようなケースに経営分析がある。従来の経営分析においては、財務諸表にあらわれた数字ばかりを扱うケースが多かったため、“死亡診断書”の酷評を受けていたが、現在では、長期間にわたる財務比率の変化をとらえて、過去の動きをみるとともに、現在の管理水準、

技術水準を診断して、生産性、安全性を評価しようという考え方が強くなってきた。

しかし、分析の場合でも、成長性の評価という点では、過去の成長度合いよりも、予測に属する範囲に重点を置かねばならないため、精度の高い評価を行なうことは困難であるといわざるをえない。

とくに中小企業の場合には、計数的に把握されるものよりも、経営者個人の信用あるいは能力が、経営の成果の大きい部分を左右していたり、また成長性を診断する場合でも、単一の企業の過去のデータをいくらつみ上げてみても、協業化あるいは業種転換のような事態を前にしてはほとんど無力にひとしいという特殊性もあるので、経営分析の限界に十分の注意を払う必要がある。

ただし、計数的な分析、管理水準の分析がまったく役に立たないと考えるのは早計である。

経営の成果を経営者自身が評価するのと、財務的な観点で計数を評価する場合とでは、違った見方がされることもあろうし、管理水準の判断も、経営者自身の判断と、標準的な判断との間には微妙な差が生じることもあろう。

その差があることを認識し、その差が生じる原因を追及することによって、次に打つべき手が見出され、あるいは、次の時期に設定すべき財務的な標準が導き出されれば、それなりに役に立ったと考えられるわけである。

また、この種の経営分析へのコンピュータの利用は、従来の経営分析なり、診断の内容を、いっそう深めるうえで、大きな力となることが期待されている。

つまり、従来の方式の診断員による診断では、事前に十分な時間をかけて、財務上の問題点、現在の管理水準、経営者の態度などを検討することができない場合があったり、診断員個人の専門分野の違いから、総合的な診断を行なうにしても個人差が生じることがあった点を、事前に入手できるデータのコンピュータによる処理によって補なうことが可能と考えられるからである。

さて、以上のように長期間を対象とした予測を含む総合的な財務管理のシステム化には、条件の整理という点で問題が多く、その実現はほとんど不可能といえるが、次の1年程度の短期間を対象とする財務管理のシステム化は別にとりあげられる分野といえる。

一般に管理会計といわれている分野がこれで、現在までにつみ上げられてきた過去の客観的な事実、つまり、財務で扱われている計数をもとにして、次期の方針をたて、それをもとに、財務的な観点から、次期の各種の目標を設定し、予算などのいわゆる標準をきめて、日常の業務活動を統制し、目標への接近をはかろうとするものである。

“マテジヒ(MATHE SICH)のモデル”と呼ばれる計算編成のモデル・システムがこの分野での古典のように扱われたことがある。

このような管理会計は、現実の数字を基礎として、それに主観的な判断を加えた目標～利益目標をたて、そこから逆算して、期間中の製造計画、販売計画、設備更新計画、人員計画などをたて、予算をきめて、現実の活動をコントロールするのが目的である。

ただし、一定の期間ごとに現実の活動の結果をフィードバックして、計画の修正を行なっていないければ、期間中に、すでに目標と現実との大きいずれを生じ、コントロール不可能の事態をひきおこしやすい。

そのため、現実の活動を把握するのに適した予算を編成し、できるだけ早い期間内に現実の動きがつかめるようなデータのとりえ方を研究することがコンピュータの有効な利用に結びつくとされている。

6. 一般会計事務と日常的な財務管理システム

一般会計事務の処理をするシステムでは、ふつう、取引が発生したところで仕訳けが行なわれ、伝票が起票される。ところで、コンピュータを利用する場合、この仕訳けた結果がそのままデータとして個々に入力されるのがよいのか、1日分の伝票をとりまとめて、科目別の日計をとり、日計表に集約された結果をデータとして投入するほうがよいのかは、いちがいに論じえない。

もし、主要な取引が、別の補助簿、たとえば口座別の売上帳や仕入帳にさきに記帳されていたり、あるいは伝票会計の方式で、起票された伝票のうちの1葉が綴りこまれて補助簿をさきに作っている場合、1日の集計結果が科目別にひとつのデータとして投入されたとしても、一般会計の処理としては、それで十分である。

もちろん、このような方法をとるとすれば中型、大型のコンピュータの使用を必要とせず、せいぜい、会計機のレベルよりすこし高級な小型のコンピュータでも十分に間に合うわけである。

また、従来の経理事務担当者からすれば、手元に一覧性のある帳簿が存在するほうが、仕事をするうえでの安心感もあり、この種の集計データの入力のほうが、データ量も少なく、したがって、エラーデータの修正のようなめんどろさも少ないので歓迎されるかもしれない。

しかし、このような集計された結果をデータとして入力する方法は、一般会計の処理を行なうだけならそれで十分であるかわりに、それ以上、なんらの詳細な管理レポートも作れないという大きい欠陥がある。

つまり、売上高そのものの集計は誤まりなくできても、個々の取引データは入力されているわけではないから、得意先別の売上、売掛の残高などを機械的に算出することが不可能であるし、預金口座の残高もトータルとしてはわかっても、個別の口座の残高はわからないというわけであ

る。

また、仕入れのほうも同じことで、仕入れた商品の内訳や仕入先の口座別の残高などは、別に補助簿を設けて、そのほうを集計しなくては詳細がわからないし、さらに売掛を回収したさいに受け取った手形や支払のために振り出した手形の現物を管理したり、手形の期日別に入金の予定を組んだり、支払いの準備のようなことをするのはデータの性質上、不可能といえることができる。

これまでのところ、大企業でかえって一般会計事務のコンピュータによる処理が遅れているのは、分業がすすみ、それにともなって補助簿を各担当のつごうのよいように整理する習慣がついており、それにともなって、取引先コードひとつをきめるにも、担当ごとの利害が相反するようなくあいになって、話しのままならないことが多かったせいといわれている。

実際のところ、大企業では、製造業の場合、生産管理、購買管理事務との関連から行なわれる原価計算がまず手がけられ、商業の場合には、仕入れに重点を置く小売業では仕入事務にともなり買掛の処理、販売に重点を置く卸売業や掛売りの多い小売、サービス業などでは販売事務にともなり売掛の処理がコンピュータを利用して行なわれるのがふつうで、その後の決算にいたるまでの一般会計の事務の処理は、コンピュータよりも、むしろ、手作業で行なわれていることが多かったのである。

しかし、最近では、それぞれの業務システムのコンピュータ化がすすんできたため、補助簿に記帳されるデータが各システムから一般会計処理にむいた形式のデータに自動的に変換され、それを集中して処理する方法がようやく実施にうつされはじめている。

また、各システムで使用するデータを同じファイルに收容し、統合データ・ファイル(データ・ベース)として相互に利用する方法が実用化の方向にむかいつつあり、一般会計の処理が他のシステムの処理と同時にスムーズに行なえるようになろうとしている。

ところで、大企業ほど、分業が極端に細分化していない中小企業では、大企業よりも、各種のシステムと一般会計の処理を直結し、さらに一般会計の事務と手形管理、取引先管理などを結びつけた日常財務の総合的な管理システムを作るのは容易といえる。

ただし、そのためには、日計のレベルで集約したデータでなく、個別のデータを1件ずつ入力していくことが必要であるが、大企業ほどデータの発生量の多くないところでは、データの精度を低くしないように、十分のチェック体制がとられれば、効果的な運用をはかることができる。

たとえば、一般の会計事務に使用するデータは次の要件が必要である。

伝票の発行部所、日付、伝票番号……証表などとの照合に必要

勘定科目……借方、貸方の勘定科目

取引額

摘要……………どういふ取引であつたかを説明する。

他のシステムあるいは日常財務の管理をするシステムと結びつけるのには、この摘要を次のように拡充する方法がとられるのがふつうである。

a. 手形の場合

手形番号、取扱銀行、期日

振出入(支払入)

b. 販売、仕入の場合

請求書、注文書の番号、取引先

プロジェクト(開発、大規模な取引、工事などで予算統制をしているときにとくに必要)の区分

c. 預金の出納

取引銀行

このような摘要が定期的に各データに付加されていると、次のようなことができるわけである。

① 手形管理

日常の取引データから手形に関連のあるデータを抽出し、手形だけの累積データファイルを作る。

受取手形、支払手形のほか受取手形の割引き分は割引手形として収容しておく。

この種のファイルからは、手形の期日別の残高一覧表を作り、資金ぐり予定をたてる資料とすることができる。

② 資金管理

手形の収支のほか、買掛の処理から抽出できる支払予定、売掛の処理からくる入金予定などにより資金ぐり予定表を作る。

また、借入金、預金の管理システムからのデータも資金ぐり予定に組み入れる必要がある。

預金の出納データからは月間の資金の運用実績を作り、より効率のよい運用をはかる資料とすることもできる。

③ 取引先管理

売掛の管理でとくに必要なのは不良債権の発生防止のための与信限度のチェック・システムである。

取引先ごとの買掛、売掛が常に把握できるようにシステムができていることを前提とする。

さて、一般会計の処理とは別個の経理事務として原価計算、棚卸事務、固定資産償却事務がある。

原価計算は製品、仕掛品の原価を計算し、決算時に売上原価と手持資金の価格を算出するために行なわれるが、同時に管理的な考え方からは、コストの引下げ、生産効率の向上のめどをつかむために行なうものといえる。

また棚卸計算も同じことであるが、ABC分析などの方法で在庫の効率的な管理を行なう手がかりとすれば管理面での効果をねらうことになる。

固定資産の償却も、償却費の計算、固定資産税の申告処理を目的として行なうほか、現在の手持設備に対する将来の償却原資、更新時期の必要投資額の推計などの基礎資料を提供するような利用のしかたもくふうされてよい。

以上のような日常的な会計の処理から副次的にとれる財務管理資料は、ごく短期間の資金ぐりや現在に近い時点でのプロジェクト予算の集計、フィードバックというよりなことにしか役たないが、長期間の計画を検討するシステムと並行して、重要な管理システムであると認識したい。

第6節 人事、労務管理システム

a. 給与計算システムと人事・労務管理システムの関連

一般に給与計算システムが、人事、労務管理システムをコンピュータ化する場合に先導的な役割りを果たすことになるのは、給与計算をするために必要な情報の大半が人事、労務管理上も必要な情報であり、それらが定形化した情報としてファイルされることにより、人事、労務管理システムに必要なデータ・ベースの基礎が、自然に作り上げられるからである。

給与計算システムに含まれる各種の計算事務には前項ですでに説明されたように

- ① 月次給与計算事務
- ② 各種控除金計算事務
- ③ 社内預金計算事務
- ④ 社会保険料率算定事務
- ⑤ 臨時給与計算事務
- ⑥ 所得税源泉徴収、地方税特別徴収事務
- ⑦ 昇給、ベースアップにともなう支給済み給与の精算事務

などがある。

これらの各種サブ・システムが運用されるためには、基本的に次のような情報が必要とされる。

① 月次給与計算のため

個人別の基準賃金（本給、職務手当、扶養手当などを含む）

月間の勤怠状況（時間外勤務、特殊作業従事時間などを含む）に関するデータ

個人ごとの所属組織、支払方法、地方税納付先などのデータ

② 各種控除金計算のため

社宅、利用電話使用料、貸付金返済額、月賦購買代金、生命保険料など各種変動データ

③ 社内預金計算のため

預入れ、引出しなどの変動データ

④ 臨時給与計算事務のため

期間の勤務成績、業績評価（査定）にもとづく支給率などのデータ

⑤ 昇給事務のため

期間の勤務成績、業績、職務遂行能力の向上度などにもとづく昇給率などのデータ

これらの情報は大別すると

① その時現在の状態を示す基本情報

基準賃金、所属組織、支払方法などに関するもの

② 一定期間に発生した変動情報

勤怠状況、各種控除、預金の預入れ、引出し、臨時給、昇給査定などに関するもの

に分けられるが、基本情報が現在の状態を正確に示すためには、変更が生じたときに基本情報を修正するためのデータが付随的に必要となる

③ 基本情報を変更するための情報

所属、職務、資格、職級などの変更、扶養家族数の異動、支払方法、地方税納付先の変更などに関するもの

を必要な情報の分類につけ加えておかねばならない。

さて、これらの情報を使用して、給与計算システムでは

給与支給明細書、給与支給一覧表、金種別表、控除明細書、控除種類別集計表、社内預金通帳、臨時給支給明細書、臨時給支給一覧表、所得税、地方税納付一覧表、源泉徴収票、所得税還付請求書、年末調整一覧表、社会保険料算定書、賃金台帳など、給与や臨時給の支給、各種の控除金の徴収、所得税、地方税、社会保険料の納付などの事務を行なううえに必要とする資料を作成す

るわけであるが、同じ情報を使用して、一般会計システムのために

給与、臨時給支払伝票、所得税、地方税、社会保険料などの仮受、社宅使用料その他の一括立替分のれい入、社内預金の預入れなどともなり振替伝票などの作成、退職給与引当金の計上などを自動的に行なうことができる。

人事、労務管理システムは、以上のような給与の支給や控除に関する事務に必要な資料の作成は目的とする給与計算システムとは基本的に違って

適材適所を本旨とする人材の配置

定着率の向上を目的とする施策の策定

人材開発を目的とする施策の策定

を行なうために必要な資料を作成するシステムといえることができるが、これらの資料の中には、給与計算に使用する情報から自動的に作り出すことができるものも多い。

たとえば、人材の配置が合理的に行なわれているかを計かるためのひとつの手がかりとして、組織ごとの残業、特殊作業、遅刻、欠勤、長期欠勤などの統計が使われることが多いが、これは個人ごとの勤怠状況のデータをもとにして作り出すことができるわけである。

また、基本情報として、給与支給には直接関係のないことが多いが、昇給事務に必要な要素として

性別

採用年月日、勤続年数

採用区分

前歴評価

取扱、職種

資格、職位

所属組織、在籍期間

などがつけ加わっているときは、これらの要素と勤怠状況が組み合わされることにより非常に精密な勤怠状況の統計が作り出され、人材の配置を検討するよう有用な資料を得ることができる。

また、定着率の向上を目的とする諸施策のひとつとして、賃金の引上げ、臨時給の支給、福利厚生費の増額などが行なわれるさいに、財務上どの程度の負担増となるかを計算することも、給与計算システムに必要な情報をもとに自動的に行なうことができる。

現在の取扱、職種、職位、資格などを本給、手当の額、勤続年数などを要素として、賃金の引上げにともなり人件費負担の増加や臨時給の支給に必要な原資をはじき出したり、現在の通動手

当支給額から運賃値上げにともなう負担増加額を推定したり、各種の福利厚生諸施策の受益対象を選び出して、負担額を積算するようなことで、施策をスムーズに遂行するうえで有用な資料が提供されるわけである。

人材開発を目的とする施策や適材適所への配置の施策をきめこまかに策定するためには、個人の履歴をとることが、ぜひとも必要とされるが、個人に関する履歴のうえで外面的な要素の大部分は、基本情報の追加、変更をするための情報や勤怠状況、査定の情報などから得ることができる。

つまり、所属の変更や職級、職種、職位、資格などの変更、一定期間の勤怠状況と当該期間の査定データなどを個人別にファイルしていくことで、組織内で公式に扱われた記録の大部分を履歴として利用できる状態で残すことが可能となるわけである。

h. 人事・労務管理システムの理想図

人事、労務管理の要点は、さきに述べたように、人材の適材適所への配置、定着率の向上、能力開発にあるといえるが、管理の実をあげるためには、次のような情報がつねに整理され、活用できる状態となっていることが理想とされる。

① 各個人の経歴

i) 外面的な要素としての公式記録を進めたもの

採用年月日、勤続年数

経験職種、経験年数(前歴を含む)

経験職位、経験年数、昇給経過

異動記録

学歴、専攻科目

研修受講記録

各種技術活動、部外活動記録

勤怠状況、査定実績

配偶者、扶養家族

ii) 内面的な要素としての能力、性格などに関するもの

知識

技能

性格

趣味

交友関係、家族関係

② 個人別の育成計画

個人別の昇任、ローテーション予定

必要とする技能を得させるための研修予定

③ 組織別の現在員と配置転換計画

職位別

学歴別

職種別

年令別

と在籍期間などを組み合わせた人員構成

組織ごとの業績、重点配置計画にもとづく人員の補充、削減予定

組織ごとの勤怠状況

④ 現在の人事、労務管理諸施策への構成員の反応

部門別（職場別）のモラル（士気）

職種別のモラル

各種施策の受益者、非受益者の反応、受益側の希望（要求）

⑤ 離職者（自己つごうによる退職者）、不適格者の調査

離職原因別

勤続年数別

出身地方別

勤怠状況、各種控除金、社内預金などとの相関

⑥ 長期採用、人員補充計画

⑦ 賃金制度、厚生施策に関する長期計画

⑧ 人件費、福利厚生費についての長期資金計画

⑨ 退職金積立などの制度と運用の長期計画

もちろん、このような情報を理想的な形式で整理し、データ・ベースとして持つことは、現在のところ、よほど大規模な官庁、企業でさえ、計画の緒についたばかりというのが実状で、そのコンピュータ化にいたるまでにはなお多くの日時を必要とするはずである。

しかし、人事、労務管理の要点は、企業規模の大小を問わず、同じことといえるわけで、その

意味からは中小規模の企業でも、この種のシステムを検討し、可能な部分から着手する態度でのぞむことがたいせつであろう。

c. 適用の対象と問題点

さて、さきにあげた理想的な人事、労務管理システムに必要な情報は、大別すると、

① 個々の構成員に関するもの

個人の経歴と育成予定、離職者、不適格者の調査結果などで、組織計画、育成計画の基礎資料となる。また、採用時の適性発見の手がかりとなる資料を提供することもできる。

② 組織の現状に関するもの

組織ごとの定員、現在員構成補充、削減予定、勤怠状況などの情報や、各種のモラール・サーベイの結果などで、現在の組織の内在する問題点や人事労務管理施策の問題点を発見し、改善の手がかりを与えると同時に、将来の組織計画の基礎資料となる。

③ 長期計画に関するもの

将来の組織の拡大とそれともなり新規採用や退職者の補充、教育訓練の実施計画と労務管理上の各種施策の実施計画の内容およびそれに必要な費用を推定し、経営上の重要決定をするための資料を作る。

の3つに分類できる。

これら3つの分類にあてはまる情報を扱うサブ・システムが、それぞれ人事、労務管理システムでのコンピュータ化の適用対象と考えられるわけであるが、具体的な適用の段階では実行の容易なものと同問題点の多いものがある。

まず、実行可能性について、容易なものからあげていくと次のようになる。

① 個人別の基本情報ファイルをもとにして、長期計画にもとづく人件費や福利厚生費の負担額を推定する。同じように退職金制度の改善にもとづく負担増加額を推定する。

これらは組織全体としての合計額を求めたり、退職予定人員と必要補充人員を求めたりするもので、現実の個人ごとの昇給率の差や自己都合による退職などの事態の発生の可能性などを個々に考慮しなくてもよいのが実行上の利点となり、かなり精度の高い情報を提供することができる。

② 個人別の基本情報ファイルの内容と勤怠データにもとづいて組織別の人員構成資料と勤務統計を作る。いずれも給与計算に必要な情報を中心として作られる資料であるのでその作成はもっとも容易に行なえる。

これに組織別の業績評価や重点配置計画などが結びつけられれば、組織単位での問題点の発見や問題発生を防止する方策がとれることになる。

- ③ 各個人の公式の記録を集ため履歴ファイルを作り、経験、学歴、勤怠実績などファイルされている要素項目にもとづく人事情報検索システムを運用する。

ただし、この種の人事情報検索システムは、新組織を編成するときの要員の選定、組織構成員のローテーション、人材開発を目的とする個人別の育成計画の立案などに役だてることも目的とするもので、それには外面的な要素といえる公式の記録ばかりでは不十分であり、内面的な要素をつけ加えることが必要とされる。

しかし、内面的な要素をつけ加えることには、後述するような問題点があり、その実行は容易ではないことを認識しておいていただきたい。

- ④ 離職者や不適格者について詳細な調査を行ない、採用時の評価との相関、出身地や住宅事情、家族構成との相関、学歴、昇級経過との相関、勤怠状況との相関、各種の貸付金の利用や社内預金額との相関などを在職の適格者と対比し、採用方法、昇進制度、福利厚生制度などの改善のための資料を作る。

たとえば、社内預金の金額が多いものほど離職率は低いというような相関関係が報告されたり、離職率の高い独身寮が発見されたりして、定着率向上のための手が打たれている例は多数存在している。

さて、実行が容易といえないものとしてはまず、モラルの調査があげられる。

経営者や人事・労務管理の担当者が、有効と考えた施策が、実際には反感をもって迎えられていたり、経営者や管理者の方針が末端まで理解されなかったために職場の士気の低下を招き、生産性の向上を阻害している例は数多く報告されているが、このような状態を謙虚にとらえて反省の材料とするために、職場のモラルの調査は有効な手段である。

しかし、この種の調査では調査結果を集計し、解析するシステムを作ることかなり複雑で難かしいが、それよりも、それぞれの調査時点で一般的な内容のほか重点をおいて調査したい項目をつけ加え、調査対象とした人びとにあらさまに目的を知られることなく、ひずみの少ないデータが得られるような質問項目を設定し、実際の調査をスムーズに実行することのほうが難かしいわけである。

さらにシステムとして難かしいものは、内面的な要素を個人の経歴ファイルにつけ加えることである。

それには次のような大きい問題点があるからといえる。

① 必要な技能(スキル)とはなにかが明確ではない。

一般にスキルズ・インベントリィ・システムといえば、人材の適材適所への配置と長期育成計画にもとづく昇進の機会を得させるための研修などの基礎資料を得るため、学歴、職場での経歴、研修記録などの外面的要素と潜在的な能力、趣味、性格など内面的要素をあわせて持つ個人別の履歴ファイルを作り、人事情報の検索ができるようにするシステムと考えられている。

しかし、実際にどのような職務、職位にあてる場合、どのような経歴、能力、趣味を持つ人が適当かということが正確につかめていなくては、検索された結果が役立つとはかぎらない。

外国の駐在員を選ぶのに外国語が喋れて性格がまじめな社員がノイローゼにかかって成績があがらず、かえって外国語に手が遊び好きな社員のほうが好成績をあげる率が高いような皮肉な結果が出たりする。

② 能力とはなにかも明確ではない。

個人の能力というとき、なにかができるということは概念的にわかるが、現在の担当業務についてなにかができるかまでは、ある程度の評価はできても、直接担当していない業務についての能力は、自己申告と評定をつき合わせたいとしても、正確につかめるものではない。

学力にしても同じことで、学歴が高くても能力は低いことはありうる。

また、個人の能力に友人や家族、姻せきの中の有力者などの能力が加えられたものが真実の個人の能力と考えることもできる。実務ではこのような能力が実効をあらわすことが多いからである。

また、趣味も含めて能力はつねに一定ではなく、常時向上したり低下したりするものである。

したがって検索の時点での能力を正確につかむためには、常時、能力の評価をして情報をメンテナンスしておく必要があるが、友人などまで含めると、この種のメンテナンスは実行不可能なことになる。

③ 個人の性格も明確につかめない

個人の性格は自己評価と他人の評価で表面的に把握されたものばかりでなく、潜在していたものが問題となることが多い。

しかし、性格の検査方式やその結果の評価については、プライバシーの侵害の問題も含めて、研究の余地が多く、現在の段階で、ファイルにどのような性格の評価要素を記録しておくかは判断の難かしいところである。

いずれにせよ、個人の能力は

① 経験(職種、職位、外国生活など)

- ② 学問歴、研修歴
- ③ 交友関係での付加能力
- ④ 家族、姻せき関係での付加能力
- ⑤ 趣味、技能と程度
- ⑥ 勤怠記録、健康状態
- ⑦ 性格

などをあわせて、はじめて、およその把握ができるものといってよく、軽々にスキルズ・インベントリー・システムの実務への適用をはかることには問題が多いといえるのである。

第7節 PERT

生産活動を合理化することは、「よい製品を安く、早く作ること」であり、それは企業の使命にはかならない。この合理化の一手法がPERTである。PERT(Program Evaluation and Review Technique)は、ネットワーク手法とも呼ばれており、大規模で複雑なプロジェクトを短時間で、しかも最も経済的に完成されるための総合的な管理手法として開発されたものである。

a. PERTの利点

PERTを導入した場合の利点として次の事項があげられる。

① 問題点の早期発見が容易である。

ネットワークを通じてプロジェクトの全貌が把握できることから、プロジェクトに着手する以前の段階で、工程上の問題点が明確になる。したがって、問題点についての有効な対策が事前に立てられる。

② 数種の案に対して、細部まで比較検討ができる。

仕事を細分してネットワーク表示することから、仕事の内容が分りやすいという特色もっているので、数種の計画を日程、費用などの面から詳細に比較検討できる。

③ 計画の精度が向上する。

各種の情報を定量的に把握することから、経験の少ないプロジェクトにおいても、各部門の担当者が仕事の内容や、資料を詳細に検討したり、納期に間にあり確率を算出して計画を評価する

ことが可能であることから、計画の精度が向上する。

④ 現実的な管理ができる。

計画の修正が容易であることから、事故の発生、作業の遅延、納期変更などの変化に対処することができる。

⑤ 巨大なプロジェクトほど利用効果が大きい。

元来、PERTは巨大なプロジェクトに対する管理手法として開発されたものである。このようなことから、アポロ計画にみられるように、巨大でしかも複雑なプロジェクトに対して、その効果が大きいといえる。

⑥ 総合的な作業順序や時間関連の把握が容易である。

プロジェクトを総合的なネットワークで表示することから、個々の作業が全体に及ぼす影響の程度を容易に把握できる。たとえば、計画通り作業が進まなかった場合、作業の進捗をチェックすることにより、プロジェクトの完成に与える影響を容易につかむことができる。

⑦ 重複したムダな作業が発見できる。

ネットワークを組立てる過程において、プロジェクトを構成する作業内容や手順の詳細な検討が行なわれることから、不必要な作業はあらかじめ取除くことができる。

⑧ 少ない情報で対処できる。

プロジェクトの計画、統制に必要な最小限のデータを収集することにより、効果的な運営ができる。このようなことから、ムダなデータの収集が少なくなる。

⑨ 計画の信頼性が高い。

ネットワークを組立てる過程で、計画の論理性が詳しく検討されるため、計画もれがなくなり、トラブルが著しく減少し、計画の信頼度が高くなる。

⑩ 大局的に判断ができる。

計画立案時点で納期がオーバーになる場合はもちろんのこと、作業の進行途中で問題が生じた場合、資料にもとづいて対策を立てることができる。したがって、プロジェクト全体からみて、急がなくてもよい作業に資金を投じるといったロスが減少する。

⑪ 管理の重点が分かる。

プロジェクトの実施にあたって、管理上からみて最も注意が必要な作業(クリティカル・パス)と、そうでない作業が明確に区分できるので、どの作業を重点管理すれば効果が最も良いかが容易にわかる。

PERTは以上に述べたような利点をもっているが、次にPERTの基本的な手法について述

べる。

h. PERTの基礎的手法

① ネットワークの種類

プロジェクトの目的を達成するために必要な要素作業を漏れなく拾いあげ、各要素作業間の相互関係を図示したものをネットワークと呼んでいる。ネットワークはPERTの心臓部ともいえるもので、プロジェクト全体の相互関係を明確に表示することが出来ることから、この表示が完全にできればPERTは70～80%成功したものと考えてもさしつかえない。

ネットワークの表示方法を大別すると、アロー型ネットワーク(第4・21図)とイベント型ネットワーク(第4・22図)がある。

i) アロー型ネットワーク

アロー型ネットワークは、作業を中心にネットワークが構成されていることから、キメこまかな管理が必要な場合に適しており、第一線の担当者向きともいえる。また、現場の変化に対処しやすく、修正、変更が容易であることからPERTにおけるネットワークとしてアロー型が多く用いられている。

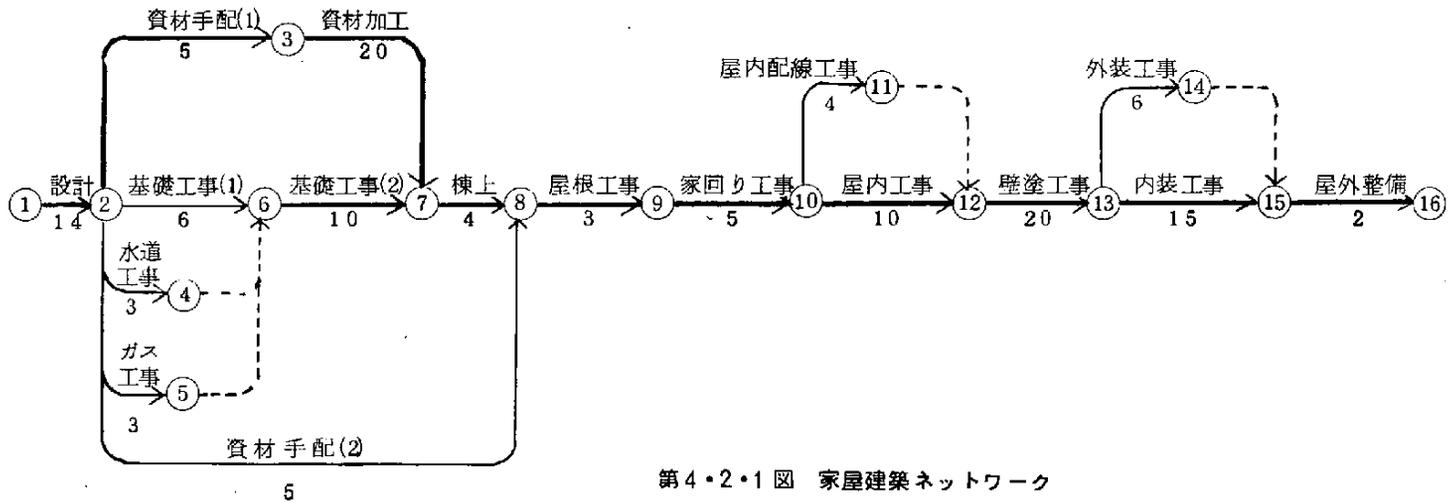
ii) イベント型ネットワーク

イベント型ネットワークは、チェック・ポイントとなる作業結果を中心として表示することから、作業結果のチェックが容易にでき、プロジェクト全体をおまかに管理する場合に適しているため、管理者向けといえる。

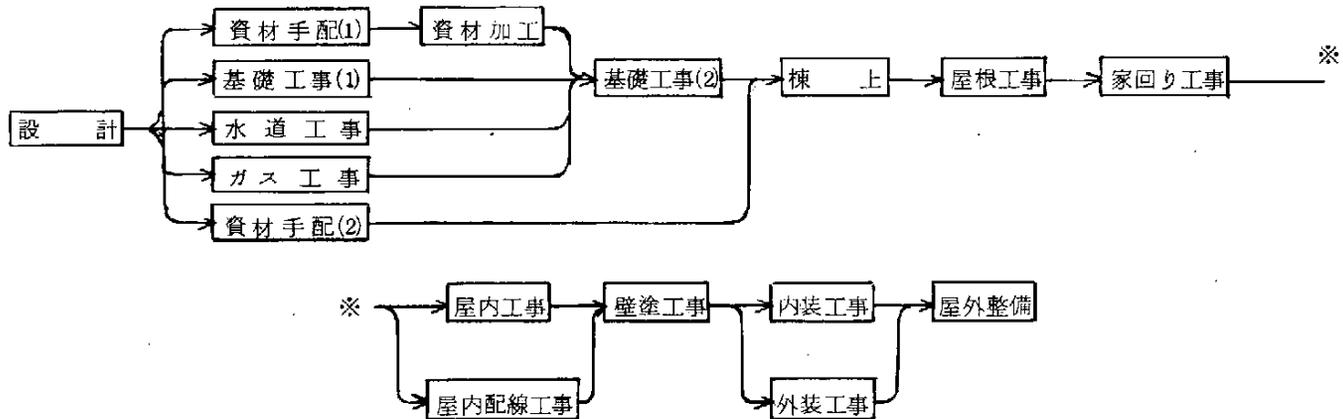
iii) アロー型とイベント型の相違

一般に巨大なプロジェクトにおいては、最初からアロー型でプロジェクト全体のネットワークを組むことは不可能に近い。そこで、プロジェクトの構成要因をおまかに区分してネットワークを作成し、さらに、それを幾つかのサブ・ネットワークに分ける。という段階を経てネットワークに分ける。という段階を経てネットワークをまとめていくが、このような場合はイベント型の表示が便利である。

このようにアロー型とイベント型の特長があるので、使いなれている表示方法やプロジェクト全体を明確に表示できる方法を用いるのがよい。このようなことから、使用目的に両者を使いわけることが望ましい。



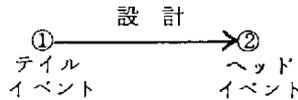
第4・2・1図 家屋建築ネットワーク



第4・2・2図 イベント型ネットワーク

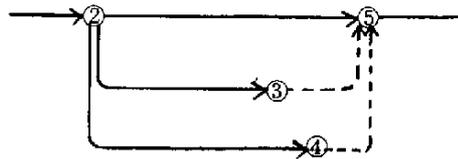
c. アロー型ネットワークの組み方

アロー型ネットワークでは個々の作業を矢線(Arrow)を用いて示し、その作業の元(Tail)と先(Head)に丸をつけて始点、終点を明示する。この矢線をアクティビティ(Activity)



とよび、丸印をイベント(Event)とよぶ。また各イベントの中の番号をイベント番号とよび、イベントを識別するために使用する。

アクティビティは、作業とか品物の入手期間のように時間を必要とする一連の活動を意味している。また、イベントは、各作業の着手と完了を意味しており、イベント番号はテイルイベントよりヘッドイベントの番号の方が大きくなるようにつける。



第4・2・3図 ダミーの表示

第4・2・3図に示す点線の矢線をダミーと呼ぶ。プロジェクトの前後関係をイベントとアローだけで表示することが困難な場合がある。このような場合に所要期間ゼロの仮想作業を設定し、作業の前後関係を示す方法が用いられる。この所要期間ゼロの仮想作業をダミーと呼んでいる。

① アロー型ネットワークの作成要領

アロー型ネットワークは次の要領で作成される。

- I) 最初のイベントを書く
- II) そのイベントに仮番号を記入する
- III) そのイベントに関連する作業(アクティビティ)を矢線で示す。
- IV) 作業(矢線の先)にイベントをつける。
- V) 各イベントに仮番号を記入する。

以上のようにしてネットワークを作成し、最終的にネットワークが見やすいように工夫した後、イベント番号を整理する。

② 基本ルール

ネットワークを作成するにあたって、下記の基本ルールを考慮するとよい。

i) 先行作業と後続作業の関係

先行作業がすべて終了しないと、それに続く作業は着手できない。すなわち、イベントの先行作業群がすべて完了した後でない、そのイベントの後続作業は開始できない。

ii) ネットワーク表示上の注意

ネットワークを作成しやすく、理解しやすく、また使いやすくするために次の点を注意するとよい。

- イ. ネットワークの流れの方向を、左から右へ、あるいは上から下へと統一する。
- ロ. 矢線はできるだけ直線で表示する。
- ハ. 矢線の角度を広くとる。
- ニ. 矢線のクロスを避ける。

iii) 同時作業の表示

2つ以上の作業が同一イベントから始まって、同一イベントで終る場合は必ずダミーを使って表示する。

IV) 並行作業の表示

作業が並行して行なわれる場合は、それぞれ並行して表示する。第4・2・1図の基礎工事、資材手配がこれにあたる。

V) 複雑な作業、繰返し作業の表示

複雑な作業、および繰返して行なわれる作業群は、まとめてネットワーク表示するとよい。

d. 日 程 計 算

ネットワークが完成すると次に日程を計算してクリティカル・パスを求めることになる。

クリティカル・パスは最長経路ともいわれ、プロジェクトの着手から完了までに最も時間を要する経路のことをいう。クリティカル・パスはプロジェクトに少なくとも1つ、またはそれ以上存在する。このクリティカル・パスは次の理由から求められる。

- ① 資源の有効利用をはかる。
- ② 管理ポイントを把握する。
- ③ 見積り(時間、コストなど)誤差に対処する。
- ④ 一部の作業の遅れがプロジェクト全体におよぼす影響の程度を把握する。
- ⑤ 目標納期にプロジェクトを完成させる。これはPERTの特色でもあり、最も利用範囲も広く、最も利用効果の大きいところでもある。

さて、プロジェクトの中からクリティカル・パスを発見するには、日程を計算する必要がある。ここでいう日程とは最早日程、最遅日程のことで、前者は最早着手日(ES)と最早完了日(EF)があり、後者には最遅着手日(LS)と最遅完了日(LF)がある。

では次に日程計算の方法について述べることにする。

① 計算表による日程計算

日程計算はネットワークの表示がアロー型か、イベント型かによって異なるが、PERTで一般的に用いられているアロー型について述べることにする。

日程計算には、最早日程と最遅日程があることは前述のとおりであるが、最早着手日(ES; Earliest Start Time)と最早完了日(EF; Earliest Finish Time)を計算し、次に最遅着手日(LS; Latest Start Time)と最遅完了日(LF; Latest Finish Time)を計算する。この後で余裕も計算すると、最早日程と最遅日程が等しいパスが発生する。これがクリティカル・パスである。

ネットワークの日程計算を計算表により行なうには、次のような手順で行なう。

i) ダミーを含めたすべての作業を表にあげる。

ii) 各作業をイベント番号で表わす。

iii) 各作業の所要期間を記入する。

iv) 最早日程を計算する。

v) 最遅日程を計算する。

vi) 余裕を計算する。

② 最早日程の計算

プロジェクトは日程ゼロから始まるものとする。すなわち、第4・2・1図の最初の作業(イベント番号1~2)の着手日はゼロになる。EFはその作業のESに、所要期間(t)を加算して求める。したがって、イベント番号(1~2)の作業の最早完了日EFは

$$EF = 0 + 14 = 14$$

となる。

作業(2~3), (2~4), (2~5), (2~6), (2~8)のESは作業(1~2)のEFに一致する。また、作業(2~3)のEFは

$$EF = 14 + 5 = 19$$

となり、作業(3~7)のESは19となる。

作業(2~6), (4~6), (5~6)のEFは各々、20, 17, 17となり、作業(6

～7)のESは20となる。

以下同様にして計算を進めていくと第4・2・1表に示すような結果が得られる。

第4・2・1表 計算による日程、余裕計算

作業名	イベント順	期間	最早着手日 (ES)	最早完了日 (EF)	最遅着手日 (LS)	最遅完了日 (LF)	想体余裕 (TF)
設 計	1~2	14	0	14	0	14	0
資材手配(1)	2~3	5	14	19	14	19	0
水道工事	2~4	3	14	17	26	29	12
ガス工事	2~5	3	14	17	26	29	12
基礎工事(1)	2~6	6	14	20	23	29	9
資材手配(2)	2~8	5	14	19	38	43	24
資材加工	3~7	20	19	39	19	39	0
ダミ-	4~6	0	17	17	29	29	12
"	5~6	0	17	17	29	29	12
基礎工事(2)	6~7	10	20	30	29	39	9
棟 上	7~8	4	39	43	39	43	0
屋根工事	8~9	3	43	46	43	46	0
家回り工事	9~10	5	46	51	46	51	0
屋内配線工事	10~11	4	51	55	57	61	6
屋内工事	10~12	10	51	61	51	61	0
ダミ-	11~12	0	55	55	61	61	6
壁塗工事	12~13	20	61	81	61	81	0
外装工事	13~14	6	81	87	90	96	9
内装工事	13~15	15	81	96	81	96	0
ダミ-	14~15	0	87	87	96	96	9
屋外整備	15~16	2	96	98	96	98	0

③ 最遅日程の計

最遅日程は最終作業の最早完了日、または納期を基準として逆算する。

第4・2・1図のネットワークでみると、最終作業(15~16)のLFは98である。この98は(15~16)のEFでもあるが、もし納期を基準とする場合は、納期をLFとして以後の計算を行なうとよい。

作業(15~16)のLSは、LFから所要期間を減算して求める。

$$LS = LF - t = 98 - 2 = 96$$

次に、イベント番号15で終る作業(13~15)、(14~15)のLFは、作業(15~16)のLSと一致する。

作業(12~13)のLFは、作業(13~14)、(13~15)のLSで早い方、つまり値の小さい方と一致する。ここでは、作業(13~15)のLS81が、作業(12~13)のLF81となる。

以下同様に計算を行なうと第4・2・1表の結果が得られる。

④ 余裕計算

プロジェクトの納期または、完了予定日に対して、これに影響を与えない範囲で個々の作業の着手日、完了日をズラすことが出来る日数のことを余裕と呼ぶ。この余裕は主として次の目的から求められる。

- i) 負荷の均一化をはかる。
- ii) 費用を最低にして、日程(工期)の短縮をはかる。
- iii) 各資源の有効利用をはかる。
- iv) クリティカル・パスを容易に見出す。

余裕は全体余裕(TF; Total Float)、自由余裕(FP; Free Float)、独立余裕(IdF; Independent Float)、干渉余裕(IfF; Interfering Float)などがあるが、ここでは全体余裕をとりあげることとする。

全体余裕(TF)は、プロジェクトの納期を遅らせることなく、ある作業の着手日、完了日をズラすことが出来る期間のことで、先行の作業はすべて最良で着手し、完了すると思え、後続の作業はすべて最遅で着手し、完了するものと考えた場合の余裕である。

TFは次式で表わされる。

$$TF = LS - ES$$

LS : 当作業の最遅着手日

ES : 当作業の最早着手日

このようにして計算を進めていくと第4・2・1表に示すような結果が得られる。

● PERTの適応分野

PERTは時代とともに進歩しており、各社で独自の方式が研究、開発されている。PERTが開発された当初は、PERTで処理される問題は日程および、日程とコストであったが、その後

各種の方式が開発され、現在では次のような問題まで進んでいる。処理の対象としては、日程と工数、日程と材料、日程と機械、日程・コストと工数、日程・コストと設備、その他である。

これらの問題を処理するための代表的な方法に、PERT/COST、CPM、RAMPS、PRISMなどがある。

また、PERTの対象プロジェクトには、新製品開発計画、研究開発計画、受注生産計画、土木・建築工事、造船、保全工事などがある。

f. PERT導入の前提条件

PERTを導入するにあたって、PERTを適用するための対象(プロジェクト)の条件と、効果を最大限に発揮させるための条件があげられる。前者はPERTの限界ともいえるものであり、一方、後者はPERT導入の前提条件であるといえる。

① プロジェクトの前提条件

i) プロジェクトの所要期間

対象プロジェクトを完成させるのに必要な所要期間であるが、PERTを適用するプロジェクトの期間は、最低でも2～3週間以上の規模であることが必要である。これは実施と統制の関連から来ているもので、これ以下の規模においてはPERTの効果が明確に現れない。ただし、PERTの適用方法、計算手段、工数の山積、コスト、設備などの対象プロジェクトの複雑さ、などによって異なってくる。

ii) 作業の分解

プロジェクトは各作業から成り立っているが、各仕事が明確に分解できることが要求される。換言すれば、各作業の始まりと終りが明確にできるプロジェクトであることが必要である。

これは、プロジェクトを各作業に分解し、それらの順序関係、特に時間的な関係を明確にするため、つまりネットワークで表現したり、管理するために必要なことである。

iii) 各作業の順序関係

プロジェクトの各作業は順序関係を保っている必要がある。これは、当該作業が開始されるまでに、先行する作業がすべて終了している必要がある。先行作業の1つでも終了していない場合は、その作業に着手できない。

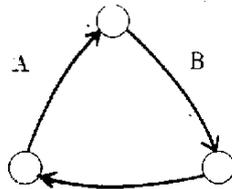
IV) 繰り返し行なわれる作業

プロジェクトの順序関係は上記のとおりであるが、その順序関係のなかで次のような例を

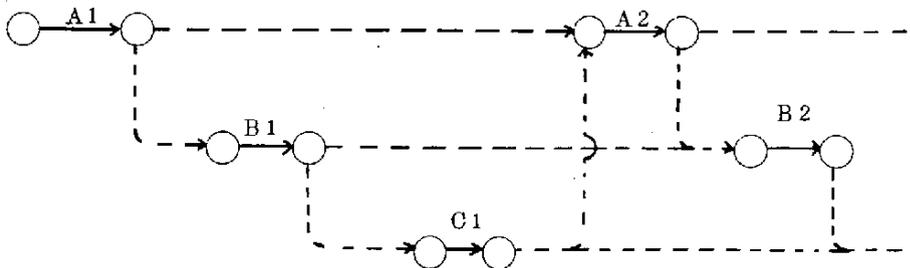
ネットワーク表示する場合を考えてみる。

作業Aは作業Bの前に行なわれ、作業Bは作業Cの前に行なわれる。作業Aは作業Cが1度終了してから再び開始される。これが数回繰り返される。以上の作業を第4・2・4図のように図示したとすると、作業A、B、Cはループとなり終了を表示することが出来ない。

このような作業においては第4・2・5図のように表示するが、ループのあるプロジェクトはPERTを適用することが困難である。



第4・2・4図 誤りのネットワーク



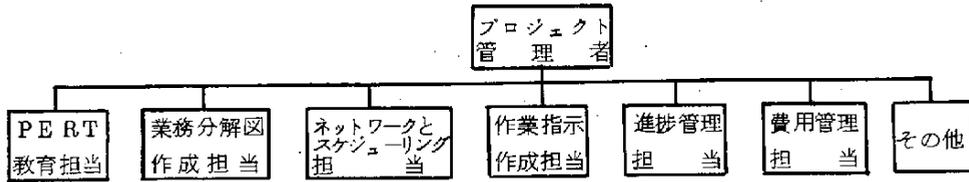
第4・2・5図 正しいネットワーク

② 推進上の前提条件

PERTは分業化された仕事を総合的に処理することにより、はじめて最大の威力を発揮することができる。そのためには、少なくとも次のような前提が必要となる。

- i) 全社的な活動を行なう
- ii) 個人の能力を最大に引き出せるように社内環境を整備する。

PERTの導入、推進にあたっては、総合的な活動を必要とする。したがって、PERTは特定の専門家、特定の部門、特定のチームの人達だけのものではなく、プロジェクトにたずさわる人達すべてで推進していくことが必要である。また、各担当者の能力を十分に引き出せるような環境を整備するためにも運営の組織が必要となる。



第4・2・6図 プロジェクト・チーム

PERT運営のための組織形態としては、スタッフ型、ライン型があげられる。また、プロジェクト・チームとしては、第4・2・6図に示すように、プロジェクト管理者の下に、各担当者をおくが、プロジェクト・チームに大人数を投入することは、費用がかさむと同時にコミュニケーションを欠く結果となり、円滑な運営が期待できない。必要人員はプロジェクトの内容、期間によっても変わるが、2～3人から、5～6人といった必要最少限に押えることが望ましい。

9. PERTの進め方

PERTの目的はプロジェクトの計画と管理にあるが、OR的手法とは異なり経験と勘を排除するものではなく、逆に十分に活用するものである。しかし、その運用方法が十分でないとその目的を達成することは不可能となる。

PERTの進め方は各企業、各プロジェクト、対象（日程、コスト、設備など）により異なるが、一般的には第4・2・7図に示すような手順で進めるのが効果的である。

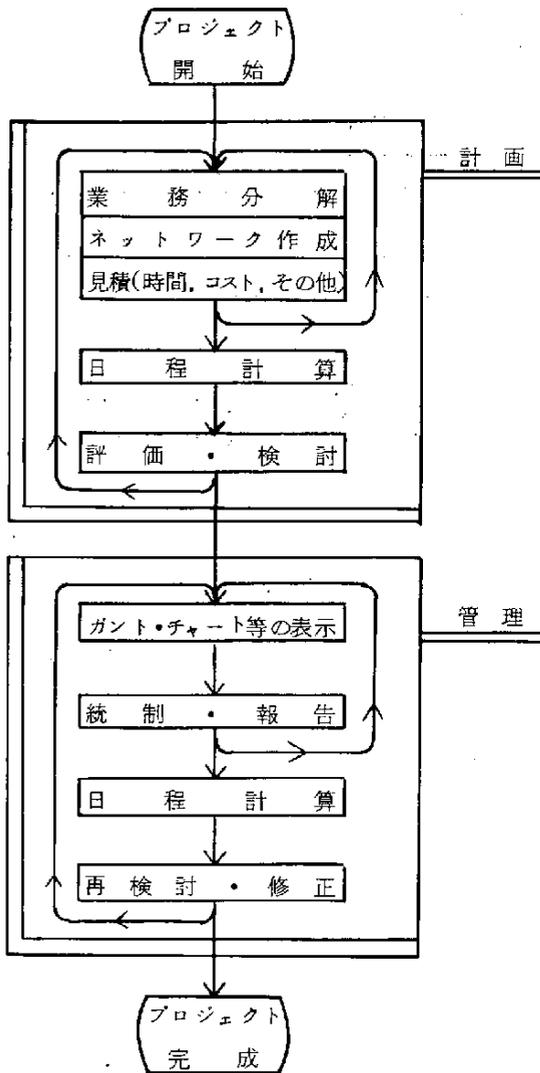
① プロジェクトの業務分解

業務分解はプロジェクトの作業と、その段階を示すもので、プロジェクトの縦方向の構造を示す。第4・2・8図は業務分解図であるが、構成要因を分類する際は次の事項を考慮して分類していく必要がある。

- i) 目的、用途の明確化
- ii) PERTチームの組織、能力
- iii) 各構成要因の不確定要素の程度（時間、コスト、その他）
- iv) 計画を立てるのに利用できる期間の長短
- v) プロジェクトの規模、複雑性

また、構成要因の分類においては次の事項について注意しなければならない。

- i) 工程の重要な区切りになるポイントで分類する。
- ii) 相互の関連で重要となるポイントで分類する。



第4・2・7図 PERTの進め方

ということ、見積り(時間、コストなど)の精度と関係する。

IV) アロー・ダイアグラムの矢線は、時間とは関係がないので、ネットワークが見やすいように表示する。

V) ネットワークは変更が多いことから、容易に修正が出来る方法で作成しておくとう便利である。

VI) ネットワークはプロジェクトの関係者に配布され、利用されることから見やすく、また、

III) 大きく全体を把握する上でのポイントで分類する。

IV) 次のステップと関連していく上でのポイントで分類する。

V) 実績集計の単位で分類する。

② ネットワーク表示

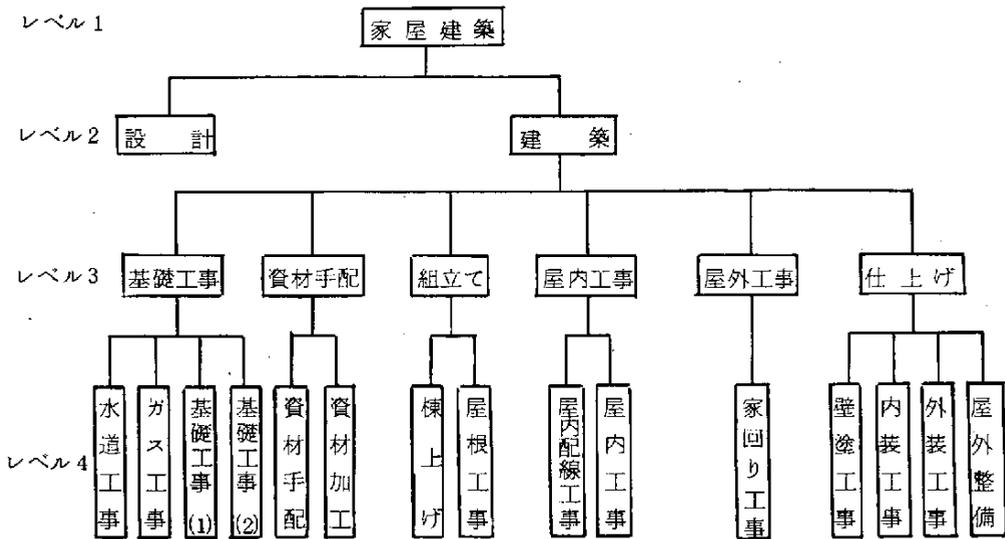
業務分解図はプロジェクトを構成する要因の縦方向の構造を示すものであったが、ネットワークはプロジェクト構成する要因の横方向の構造を示すものである。

ネットワークの表示方法については、前述のとおりであるが、ここではネットワーク表示で考慮すべき事項を述べる。

i) ネットワークの修正、追加を容易にするために、イベント番号をとっておく。

ii) 業務分解図のレベル単位にネットワークを作成しておく、各レベル単位で修正ができる。

iii) ネットワークは大まかにまとめ、次に細かく表示する。これは、ネットワークをどの程度細かく表わすか



第4・2・8図 業務分解図

利用しやすく表示することがよい。尚、作業の名称や略号などは統一して簡単な表現にすることが望ましい。

③ 見積り

ネットワークが完成すると、ネットワークで表示された作業（アクティビティ）の所要時間、コスト、設備、人員などについて見積りを行なうが、ここでは、時間とコストの見積りについて述べる。

i) 時間見積り

時間見積りの方法として、1点見積りと3点見積りがある。前者は、各作業が標準状態で遂行された場合に要する期間（時間）を1つの見積りで表わすものである。したがって、比較的経験が多く、時間見積りが正確に行なえるような（不確定要素の少ない）プロジェクトに対して適用される。

後者は、悲観値、最可能値、楽観値の3点から時間を見積る方法である。そこで、これら3点の平均値（期待値）を用いて見積り計算を行なうことになる。したがって、この3点見積りは非常に不確定要素の多いプロジェクトに対して適用される。

ii) コスト見積り

コスト見積りは主として直接費の見積りであるが、各作業を標準で行なった場合のコスト、特急で行なった場合のコストの2点で見積りを行なう。前者は能率的な状態でその作業を遂

行するのに要する期間、すなわち標準ベースでの所要時間とコストであり、後者は、ある作業を短縮する場合、経済的、技術的にみて、その作業の所要期間をそれ以上短縮できない限界の所要期間とコストである。

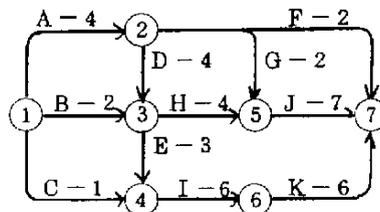
④ 日程計算と工数山積み

PERTの日程計算は前述の方法により行ない余裕を算出していくが、日程計算の方法を利用して工数山積み計画を行なうことができる。この方法は各作業の余裕と人員制限などの制約条件により、作業の着手順位を決め、山積みしていくが、各作業をできるだけ早く着手させるために、人員手配の都合上、再調整を必要とすることもある。

ここで、第4・2・2表に示すプロジェクトの条件で工数山積みを行なったのが第4・2・10図であり、計算例が第4・2・3表である。また、第4・2・9図はそのプロジェクトのネットワークを示したものである。

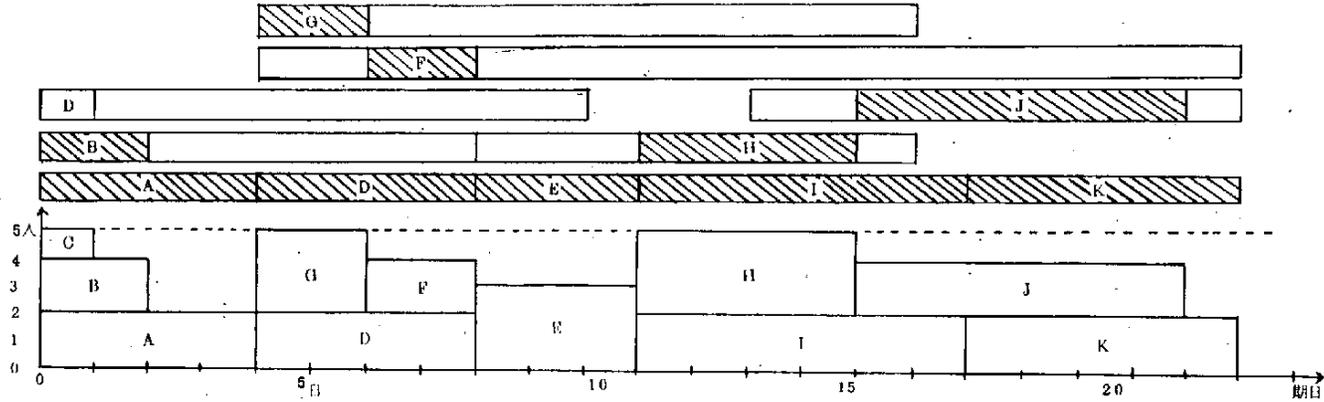
第4・2・2表 プロジェクトの条件（1日当り最高）

作 業	所要期間	1日当り必要人員数	先行作業
A	4日	2人	—
B	2	2	—
C	1	1	—
D	4	2	A
E	3	3	B, D
F	2	2	A
G	2	3	A
H	4	3	B, D
I	6	2	C, E
J	7	2	G, H
K	6	2	I



第4・2・9図 ネットワーク

図 4・2・10 PERT による山積み例



第 4・2・3 表 山積み計算例

作業	所要期間	要人員数	期日=0日			期日=1			期日=2			期日=4			期日=6			期日=8			期日=11			期日=15			期日=17			期日=22			期日=23						
			ES	LS	TF	ES	LS	TF	ES	LS	TF	ES	LS	TF	ES	LS	TF	ES	LS	TF	ES	LS	TF	ES	LS	TF	ES	LS	TF	ES	LS	TF	ES	LS	TF				
A(1~2)	4日	2人	0	0	0	1	1	0	2	2	0	終了																											
B(1~3)	2	2	4	4	0	1	6	5	2	8	終了																												
C(1~4)	1	1	0	10	10	終了																																	
D(2~3)	4	2	4	4	0	4	4	0	4	4	0	6	6	0	終了																								
G(2~5)	2	3	4	14	10	4	14	10	4	14	10	終了																											
F(2~7)	2	2	4	21	17	4	21	17	4	21	17	6	21	15	終了																								
E(3~4)	3	3	8	8	0	8	8	0	8	8	0	8	8	0	8	8	0	終了																					
H(3~5)	4	3	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	11	12	1	終了																		
I(4~6)	6	2	11	17	0	11	17	0	11	17	0	11	17	0	11	17	0	11	17	0	15	15	0	終了															
J(5~7)	7	2	12	16	4	12	16	4	12	16	4	12	16	4	12	16	4	12	16	4	15	16	1	17	18	1	終了												
K(6~7)	6	2	17	17	0	17	17	0	17	17	0	17	17	0	17	17	0	17	17	0	17	17	0	22	23	1	17	17	0	22	22	0	22	22	0	23	23	0	終了
山積み作業名			A, B, C			(A), (B)			(A)			D, G			(H), F			E,			I, H			(I), J			(J), K			(K)									

⑤ 計画の評価、検討

プロジェクトの計画案が作成されると、さらに検討を加えるとともに、計画案について評価する必要がある。計画案の検討、修正は、まず計画案の段階で行ない、次に計画が実施に移されてからも行なわれる。

そこで、検討にあたっては次のような事項に留意するとよい。

i) 時間(日程)的条件

ii) 人的条件

iii) 機械的条件

iv) 費用的条件

また、計画の評価はプロジェクトによって異なるが、一般的には次の項目によって評価するとよい。

i) 負荷の均一性

ii) 各作業の納期に対する余裕の有無

iii) 日程の長短

iv) 費用の大小

v) ネットワーク表示の適否

vi) トップ・ポリシーの反映度

⑥ ガント・チャート等の表示

プロジェクトの計画が立案、決定されると、次に計画を実施に移すための予定表を作成しなければならない。この場合、ネットワークをそのまま予定表として使用すると、利用上で不便なことがあるので、ガント・チャートのような形式で表現しておくことが望ましい。

また、ネットワークと暦日を組合せた形式のものを予定表として用いることも可能であるが、プロジェクトが長期間にわたる場合は、プロジェクトの一部をガント・チャートで表示してもよい。これは、小日程、中日程計画の段階で特に必要なもので、個々の作業やレベル単位の計画と統制に用いられる。

⑦ 統制・報告

プロジェクトの計画がいかに優れたものであっても、計画はあくまでも計画であるから、計画通りに生産が進行していくとは限らない。そこで、プロジェクトを円滑に進めていくために報告と統制が必要となる。

計画の日程を狂わす要素は無数にあるが、これらの要素をできるだけ取り除くことは、他の諸

管理と同様であるが、PERTにおいては、工程に遅延が生じた場合適確なアクションがとれる。

このようにPERTによる管理では、現場の変化に対応して、いつでも計画の修正が可能である。また、各作業のチェックは、日程、費用などについて一定期間ごとに行なうとよい。

⑧ 再検討・修正

計画が実施に移されてから、一部の作業に遅れが発生すると、その作業の遅れがプロジェクト全体に与える影響を予測し、早期に・しかも正確・迅速な処置をとる必要がある。

このようなことから、再検討、修正は定期的に統制・報告された資料にもとづいて行なわれ、部分的修正か全面的修正かを決定して細部の修正に移る。両者は実際には並行して進められる場合が多く、クリティカル・パスが全体に与える影響を計算しながら再検討・修正が行なわれる。

h. コンピュータによるPERT処理

PERTを導入し、実施する段階においては、前述のような各種の計算処理が必要であり、プロジェクトの進行状況を適確に管理するためにも、たびたび再計算が要求されることになる。そこで、これらの計算処理をどのような手段で行なうかが問題となる。

計算の手段を考えると手計算とコンピュータによる処理があるが、どちらで行なうかについては次のような諸要因を考慮して決めるとよい。

- ① プロジェクトの大きさ、複雑さ
- ② アクティビティ、またはイベント数
- ③ フォローアップのしかた
- ④ PERTの種類
- ⑤ コンピュータの有無

上記の①、②については、イベント数300～500が手計算とコンピュータ処理の分岐点とみられるが、手計算ではイベント数200程度で、プロジェクトの工期が1年前後を限度と考えてよい。

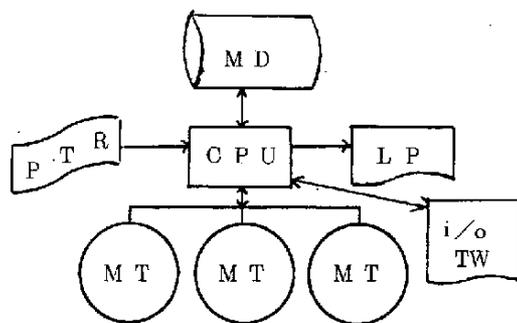
また、次のような場合はコンピュータによる処理が望ましい。

- ① 管理サイクルが短い
- ② PERT/TIME以外の手法をとり入れる
- ③ 自社設置のコンピュータに余力がある場合や、依託計算が可能な場合

以上のようなことから、コンピュータ処理が当然考えられるので以下にPERTをコンピュータによって処理する場合の方法について述べる。

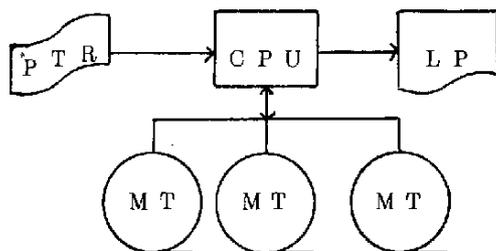
① 使用機器構成

PERT/TIMEで使用されるコンピュータの最小構成は第4・2・11図、第4・2・12図に示すとおりであるが、入力装置は紙テープ読取装置のかわりにカード読取装置を接続することもできる。



中央処理装置	(CPU)	8KB
磁気ドラム装置	(MD)	1台
磁気テープ装置	(MT)	3台
入出力タイプライタ	(i/oTW)	1台
紙テープ読取装置	(PTR)	1台
ラインプリンタ	(LP)	1台

第4・2・11図 最小機器構成



中央処理装置	(CPU)	4KC
磁気テープ装置	(MT)	3台
紙テープ読取装置	(PTR)	1台
ラインプリンタ	(LP)	1台

第4・2・12図 最小機器構成

PERTをコンピュータによって処理する場合、重要なことは中央処理装置の記憶容量があげられる。これは記憶装置の大きさによって処理できるイベント数が変わってくるからである。そ

ここで記憶容量と処理できる最大イベント数の関係の一例を示すと、第4・2・4表のようになる。

第4・2・4表 (NEAC-2200 アプリケーションより)

記憶容量と最大イベント数の関係

記憶容量	最大イベント数	記憶容量	最大イベント数
4K	200	20K	2240
8K	710	24K	2750
12K	1220	28K	3260
16K	1730	32K	3770

第4・2・4表はコンピュータの記憶容量と処理できる最大イベント数の一例であるが、表でも分るように、記憶容量によってイベント数が決ってしまうので、使用するコンピュータの記憶容量にみあったネットワークしか処理できないという点に留意する必要がある。

また、対象として、日程・コストと工数、日程・コストと設備などの問題について処理する場合は、記憶容量や機器構成が更に大きくなることも併せて留意するとよい。

② 処理の段階

コンピュータによるPERT処理のためのプログラムは、一般的にコンピュータ・メーカや、ソフトウェア会社などでアプリケーション・プログラムとして準備されているので、これらのシステムを利用することもできるが、処理の段階においては、アプリケーション・プログラムのシステムによって多少こととなっている。そこで、ここでは基本的な処理手順について述べる。

一般的にみると、PERT処理の段階は第4・2・13図に示すように大きく分けて3つの段階から構成されており、各段階はいくつかのプログラムから成っている。

Phase 1

アクティビティを紙テープ、またはパンチカードから読み込み、データのエラーをチェックし、PERT計算の準備をする。

Phase 2

Phase 1で出力されたデータを読み、PERT計算を行ない、各アクティビティの最早着手日(ES)、最早完了日(EF)、最遅着手日(LS)、最遅完了日(LF)の計算やクリティカルパス、工数の山積計算を行なう。

Phase 3

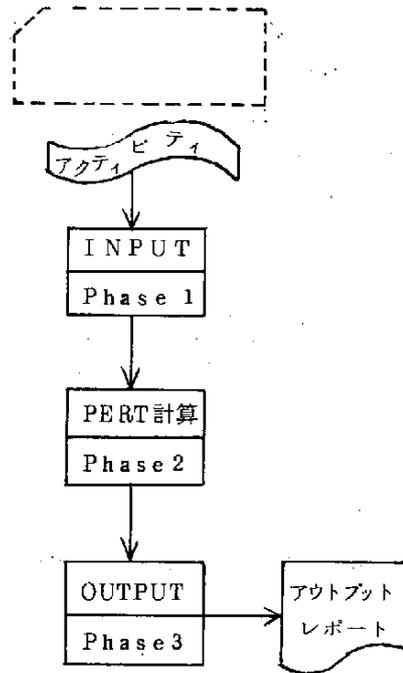
Phase 2で計算された結果をレポートとして出力する段階で、各種の資料を作成する。

以上がPERT処理段階の概要であるが、実際に運用する場合は、PERT計算の段階および、結果の出力段階がくり返されることになる。

③ 入力様式

PERT処理を行なうにあたって、PERT計算の基礎資料であるネットワークの各アクティビティ、および完了報告をコンピュータに入力しなければならない。そこで、これらの入力様式を示すと第4・2・14図、第4・2・15図のようになる。

第4・2・14図は各アクティビティの所要日数がほぼ確定している場合の入力様式であるが、所要日数が不確定である場合は所要日数を3点見積りで行なうので第4・2・15図のような入力様式となる。尚、PERT/TIMEの処理においては、見積りコストは不要である。



第4・2・13図 処理の段階

先行イベント	後続イベント	アクティビティ名称	見積所要日数	見積コスト	
--------	--------	-----------	--------	-------	--

第4・2・14図 1点見積りの入力様式

先行イベント	後続イベント	アクティビティ名称	見積所要日数			見積コスト
			楽観値	最可能値	悲観値	

第4・2・15図 3点見積りの入力様式

ネットワーク計算の基礎資料は上記のとおりであるが、次に作業報告データにより、PERTの再計算が行なわれる。

区 分	先行 イベント	後続 イベント	実際 に要 した 日数	実際 に要 した 費用	
--------	------------	------------	----------------------	----------------------	--

注) 区分：作業完了、未完了区分

第4・2・16図 作業完了、未完了区分

作業報告データは第4・2・16図の様式で実績をコンピュータに投入するとよいが、PERT/TIMEの処理においては、実際に要した費用は不要である。

④ 出力様式

アクティビティおよび作業報告を投入することによって、コンピュータ処理が行なわれるが、その結果として各種のレポートが作成される。レポートの内容については、PERTの各アプリケーション・システムによって多少こととなるが、その一例を示すと次のようなレポートがある。

- スケジュール・リスト
- ガント・チャート
- 山積み表
- 完了作業報告書
- 遅延作業報告書
- 進行中作業報告書
- 作業状況報告書

以上のような表の他に、図表作図用機器であるプロッターを利用することにより、ネットワークの作図や、各種図表を作成することも可能である。

1. コンピュータによるPERT処理の効果

PERTをコンピュータによって処理する場合の最大の効果として、処理の高速化、および、対象の拡大があげられる。PERTを手計算で行なう時の限度としては、イベント数が約200

程度までは可能であるが、計算処理に著しく時間を費やす結果となる。また、再計算を行なうにしても同様の結果となることから、本格的にプロジェクトにPERTを導入する場合は現実問題としてコンピュータがなくては、実質的に処理が困難であるといえる。

上記のような時間的な効果の他に、計算の精度の向上と、PERTの対象の拡大がある。手計算による処理においては、誤計算が発生する恐れもあることから、必ずチェックが行なわれることから著しく時間を費やす結果となる。また、PERTの対象を拡大していくと、ネットワークも大きくなり、計算も複雑化することから、人手によっては処理が困難となる。しかしながら、コンピュータによる処理においては、対象が拡大しても容易に、しかも高速で処理が可能である。

以上のようなことから、PERTをコンピュータによって処理することにより、プロジェクトの進行状況を明確に、しかも迅速に把握することができるので、管理面においては進行状況に適応したアクションを迅速に行なうことが可能となり、PERT本来の目的である最小の期間、最小のコストでプロジェクトを完了させることができる。

タリマン MODEL DCH-7108E
***カク 71.05.19
***カク 72.01.20

TRCT	J	DESCRIPTION	CODE	DUR	COST	EARLIEST		LATEST		FLOATS	
						START	FINISH	START	FINISH	FREE	TOTAL
****	0	2 182177	00010001	20	200	05/19/71	06/16/71	05/19/71	06/16/71	0	0
****	2	3 181677	00020001	15	800	06/16/71	07/08/71	06/16/71	07/08/71	0	0
****	3	4 377777	00030001	10	950	07/08/71	07/22/71	07/08/71	07/22/71	0	0
	4	5 577777	00040001	3	100	07/22/71	07/27/71	08/20/71	08/25/71	0	21
	4	8 577777	00040002	2	100	07/22/71	07/26/71	08/11/71	08/13/71	0	14
	4	16 577777	00040003	2	100	07/22/71	07/26/71	08/30/71	09/01/71	0	27
	4	23 577777	00040004	2	100	07/22/71	07/26/71	09/06/71	09/08/71	0	32
	4	28 577777	00040005	2	80	07/22/71	07/26/71	09/07/71	09/09/71	0	33
	4	33 577777	00040006	1	70	07/22/71	07/23/71	09/16/71	09/17/71	0	39
****	4	38 577777	00040007	5	50	07/22/71	07/29/71	07/22/71	07/29/71	0	0
	4	46 577777	00040008	3	80	07/22/71	07/27/71	08/23/71	08/26/71	0	22
	4	48 577777	00040009	2	90	07/22/71	07/26/71	08/12/71	08/16/71	0	15
	4	51 577777	00040010	2	10	07/22/71	07/26/71	08/13/71	08/17/71	0	16
	4	57 577777	00040011	2	70	07/22/71	07/26/71	08/19/71	08/23/71	0	20
	4	60 577777	00040012	1	70	07/22/71	07/23/71	08/16/71	08/17/71	0	17

スケジューリング・リスト (TOSBAC-1500/20 アプリケーションより)

NEAC-2200 PERT / MAN-SCHEDULING

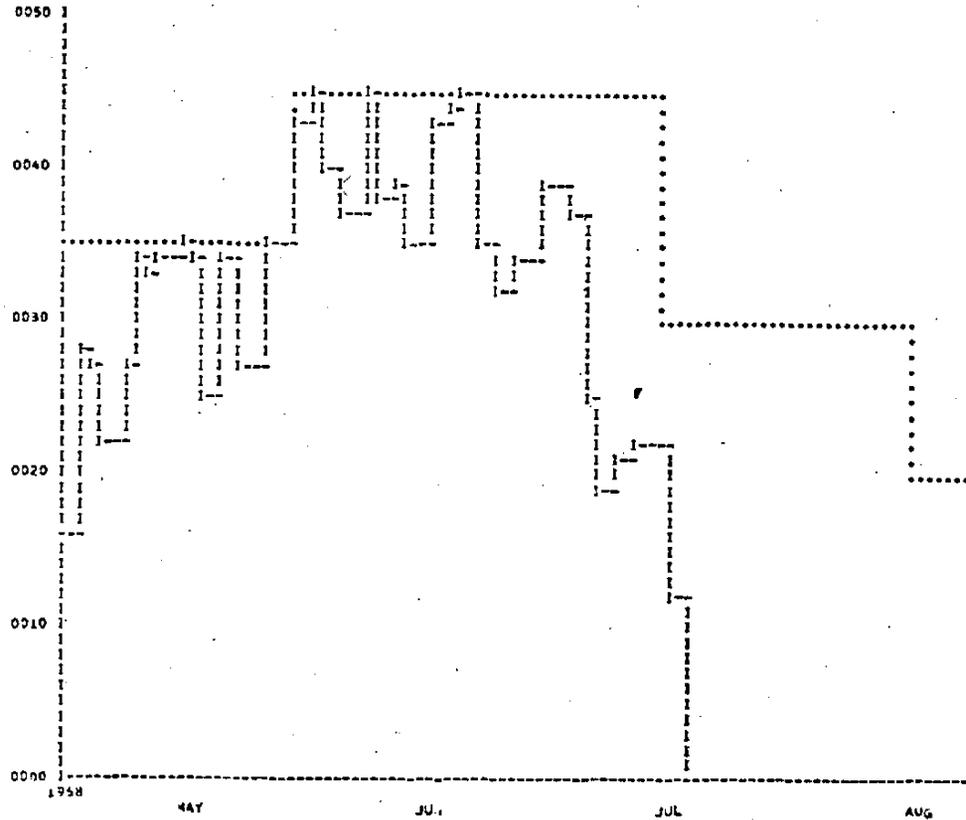
MANPOWER LOADING AFTER SCHEDULING

START DATE ----- 680415

NETWORK TITLE ----- PERT/MAN-SCHEDULING TEST DATA

NETWORK NO. ----- 1111111

RESOURCE CODE ----- 00



工数山積み表 (NEAC-2200アプリケーションより)

TOSBAC-1500/20 CPM

-71.07.23

FINISHED ACTIVITY LIST

PAGE 1

EVENT I	J	ACTIVITY CODE	SCHEDULED START	EARLY FINISH	SCHEDULED START	LATE FINISH	ACTUAL START	ACTUAL FINISH	DURATION SCHE USED	COST SCHE USED	INPUT NUMBER
0	2	00010001 * 1A555407	05/19/71	06/16/71	05/19/71	06/16/71	05/19/71	06/16/71	20 20	200 195	1
2	3	00020001 * 1A555407	06/16/71	07/08/71	06/16/71	07/08/71	06/16/71	07/07/71	15 14	600 820	1
3	4	00030001 * 1A555407	07/08/71	07/22/71	07/08/71	07/22/71	07/07/71	07/22/71	10 11	950 945	1
4	33	00040006 * 1A555407	07/22/71	07/23/71	09/16/71	09/17/71	07/22/71	07/23/71	1 1	70 65	1
4	60	00040012 * 1A555407	07/22/71	07/23/71	08/16/71	08/17/71	07/22/71	07/23/71	1 1	70 65	1
4	77	00040015 * 1A555407	07/22/71	07/23/71	09/23/71	09/27/71	07/22/71	07/23/71	1 1	100 110	1
4	91	00040018 * 1A555407	07/22/71	07/23/71	09/03/71	09/06/71	07/22/71	07/23/71	1 1	80 70	1

TOTAL COST

SCHE 2,270

USED 2,270

完了作業報告書 (TOSBAC-1500/20 アプリケーションより)

TOSBAC-1500/20 CPM

71.07.30

DELAYED ACTIVITY LIST

PAGE 1

EVENT I	J	ACTIVITY CODE	SCHEDULED START	EARLY FINISH	SCHEDULED START	LATE FINISH	ACTUAL START	ACTUAL FINISH	DURATION SCHE USED	COST SCHE USED	DELAY
4	38	00040007 * 2771 2777*	07/22/71	07/29/71	07/22/71	07/29/71	07/22/71		5 6	50 60	1

遅延作業報告書 (TOSBAC-1500/20アプリケーションより)

TOSBAC-1500/20 CPM

71.07.23

PROGRESSIVE ACTIVITY LIST

PAGE 1

EVENT I	J	ACTIVITY CODE	SCHEDULED START	EARLY FINISH	SCHEDULED START	LATE FINISH	ACTUAL START	ACTUAL FINISH	DURATION SCHE USED	COST SCHE USED	PROGRE -SSIVE
4	38	00040007 * 2771 2777*	07/22/71	07/29/71	07/22/71	07/29/71	07/22/71		5 1	50	100
4	46	00040008 * A21N* 2777*	07/22/71	07/27/71	08/23/71	08/26/71	07/22/71		3 1	80	4
4	57	00040011 * COM H* 2777*	07/22/71	07/26/71	08/19/71	08/23/71	07/22/71		2 1	70	5
4	74	00040014 * 2777, 2772* 2777*	07/22/71	07/27/71	09/20/71	09/23/71	07/22/71		3 1	100	5
4	104	00040020 * 077* 2777*	07/22/71	07/26/71	08/23/71	08/25/71	07/22/71		2 1	60	4
4	111	00040021 * B11B 2777*	07/22/71	07/28/71	08/23/71	08/27/71	07/22/71		4 1	60	12

進行中作業報告書 (TOSBAC-1500/20アプリケーションより)

TOSBAC-1500/20 CPM

71.07.23

PROJECT STATUS LIST

PAGE 1

CRIT	EVENT I	J	DESCRIPTION	ACTIVITY CODE	SOUR UDUR	SCOST UCOST	SCH-ES RCL-ES	SCH-EF RCL-EF	SCH-LS RCL-LS	SCH-LF RCL-LF	FLOAT FREE TOTAL
****	0	2	1825102	00010001	20 20	200 195	05/19/71 START	06/16/71 05/19/71	05/19/71 FINISH	06/16/71 06/16/71	
****	2	3	1812774	00020001	15 14	800 820	06/16/71 START	07/08/71 06/16/71	06/16/71 FINISH	07/08/71 07/07/71	
****	3	4	1812774	00030001	10 11	950 945	07/08/71 START	07/22/71 07/07/71	07/08/71 FINISH	07/22/71 07/22/71	
	4	33	קנינת - אולפנות	00040006	1 1	70 65	07/22/71 START	07/23/71 07/22/71	09/16/71 FINISH	09/17/71 07/23/71	
	4	60	קנינת - אולפנות	00040012	1 1	70 65	07/22/71 START	07/23/71 07/22/71	08/16/71 FINISH	08/17/71 07/23/71	
	4	77	קנינת אולפנות	00040015	1 1	100 110	07/22/71 START	07/23/71 07/22/71	09/23/71 FINISH	09/26/71 07/23/71	
	4	91	קנינת אולפנות	00040018	1 1	80 70	07/22/71 START	07/23/71 07/22/71	09/03/71 FINISH	09/06/71 07/23/71	
**** CCCC	4	38	קנינת אולפנות	00040007	5	50	07/22/71 START	07/29/71 07/22/71	07/22/71 FINISH	07/29/71 07/29/71	0 0
	4	46	קנינת אולפנות	00040008	3	80	07/22/71 START	07/27/71 07/22/71	08/23/71 FINISH	08/26/71 08/26/71	0 22
	4	57	קנינת אולפנות	00040011	2	70	07/22/71 START	07/26/71 07/22/71	08/19/71 FINISH	08/23/71 08/23/71	0 20
	4	74	קנינת אולפנות	00040014	3	100	07/22/71 START	07/27/71 07/22/71	09/20/71 FINISH	09/23/71 09/23/71	0 41
	4	104	קנינת אולפנות	00040020	2	60	07/22/71 START	07/26/71 07/22/71	08/23/71 FINISH	08/25/71 08/25/71	0 22
	4	111	קנינת אולפנות	00040021	4	60	07/22/71 START	07/28/71 07/22/71	08/23/71 FINISH	08/27/71 08/27/71	0 22

作業状況報告書 (TOSBAC-1500/20アプリケーションより)

第4章 科学技術計算

—科学技術計算と自動化へのコンピュータ利用—

第1節 科学技術計算の高度代

コンピュータはもともと弾道計算をいかに迅速に行なって砲弾の命中精度を上げるかという要求にこたえて生み出されたものである。

したがって高度の技術計算を迅速、正確に行なうことはコンピュータ本来の使い方のひとつとすることができる。

ただし、ここでいう高度の技術計算とは人間が補助的に電子式の桌上計算機を使ってもできるとか、方眼紙の上に線を引けばことたりという程度の計算をコンピュータにさせるものではなく人間がやったのでは答えが出るまでに数カ月もかゝるとか、計算のさいにもちこまれる要素が多すぎて、計算中に論理的な誤まりをおかす確率が非常に高いというようなものをさす。

たとえば、技術の革新によって、かつて主流を占めていた金属製品が、代替製品である合成樹脂製品にとってかわられた分野もある。

この合成樹脂製品も、その次は、公害問題廃棄物処理の問題をひきおこし、こんどは合成樹脂製品どうしの間で新製品開発の競争が進行中である。

この種の競争にうち勝つためには、技術計算の精度を高めていくことがひとつの必要条件であり、そのための投資は、企業防衛のための積極的な投資と考えられる。

同じようなことが土木工事、建築工事などの場合にもある。

アメリカの国防省と取引を行なう場合には見積書にPERTネットワークによるスケジュール表を添付しなければ、入札に参加できないという条件があった。この条件はアメリカ軍駐留下の沖縄でも適用され、地元の中小土建業者は、大がかりな工事となると日本国内の大手業者と手を組む以外には、入札にも参加できなかったといわれている。

また超高層ビルの建築や高速道路の設計、大規模なダム工事の進行管理などは、いまやコンピュータは不可欠の時代となったといわれる。

超高層ビルの建築中に資材、人員の搬出入をするためのエレベータの運転時間の制御など、毎日の修正、変更を人手で追っていくことはわりとされている。

もちろん、超高層ビルの耐震設計を行なうには、綿密な地質調査データをはじめいろいろな要素を加えて、構造解析、応力計算などを行なうことが必要であり、そのためにもコンピュータは不可欠のツール（道具）となっている。

また造船業や既製服メーカーでは、原図をもとにして分解図を計算によって作り、さらにそれらを一枚の鋼板、布地にロスが少ないようにうまく組み合わせられるようにいわゆる「板取り計算」を行ない、その結果を使用して、切断用の機器の自動操作を行なうことが理想とされている。

自動車業界も同様で、新型モデルの設計から部品の設計組み合わせまで、すべてコンピュータを道具として使いながらすすめていくことが試みられている。

また、組立工程でもコンベアラインに注文に応じた部品がうまく供給されていくような「ジャスト・イン・デリバリー」方式が開発され、見込生産と注文生産のなかば結合した形態の組立工程がコントロールできるようになった。

この種の工程の展開には、もちろん、手法としてリニア・プログラミングや逆行列計算法などを駆使するわけで、高度の技術計算とコンピュータの結びつきなくしては実現しえないものといえる。

世界一安いといわれる鉄の生産には多重回帰式を組み込んだ転炉制御方式が一役買ったといわれているが、鉄鋼業をはじめとする装置工業では、高度の技術計算手法の応用による机上実験、装置・機械群の自動制御へとすすんで、完全な無人化をめざしているわけである。

したがって、将来の製造業の企業間格差を支配する要因の大きい部分はコンピュータを中心とする技術計算能力、コンピュータを駆使できる技術者の質と数、使用するコンピュータの規模を含めた計算能力の差が占めることになろうといわれている。

さて以上に概説してきたような科学技術計算の高度化の中には次のようないろいろの分野が含まれている。

a. 問題解決の手がかりをつかむための調査データの統計処理

主として実際に測定された結果や調査データを用いて統計的に処理し、問題解決のためのモデルを作るのに役だてる。統計解析のための手法としての回帰分析、分散分析、多変量解析、時系列分析、数量化分析、クラスタ分析などがそれぞれに発展し、コンピュータのためのプログラムパッケージがいろいろと作られている。

この種の統計処理は、次に予測と結びつくこともあれば、自動設計や設備の自動運転などと結びつくこともある。

そして、コンピュータ利用の対象としては計画システムへのコンピュータ利用の一部と考えることもできるわけである。

b. モデルによる机上実験

超高速、超高温、超低温などの状況下における物体の変化などについて実験設備を作るよりもコンピュータを使用した模擬実験により精度の高い推定値が得られることは“月への宇宙飛行”によって有名になった。

また、新しい合成材料を作り出すための実験を、パイロット・プラントを作るかわりにコンピュータで行なうことも、化学関係ではごくあたりまえのここのように考えられるようになってきた。

そのほうが予備実験などにかかる費用も安上りになるし、開発にかかる期間もぐんと短かくすることができるからである。

条件式1000以上、未知数1000以上といった大がかりな計算もこの分野では驚ろくほどの値打ちもないといわれている。

また机上の実験は、リニア・プログラミングの手法を応用して、輸送問題を解決するなどさきの計画システムへのコンピュータの利用の方法の一部にもはいる。

なお、従来から行なってきた、建築の場合の構造解析や土木工事での土量計算などでもコンピュータを利用して計算を行なう場合は一種のモデルによる机上実験と考えることもできる。

この種の計算の中には、従来からコンピュータを利用しなくても行なってきたものが多いが、コンピュータを利用することによって次のようなメリットが生じてくる。

- ① 計算作業に人手と時間がかからなくなる
- ② 計算中の誤まりが少なくなる
- ③ 誤差を少なくして精度を上げることができる
- ④ 条件を変えて計算をやりなおすための人手と時間がかからなくなる

とくにいろいろと条件を変えて計算しなおすようなことは、従来では人手と時間がかかりすぎるために必要性を感じていながら実行されにくかった点であり、その意味からこの種の計算業務へのコンピュータの利用を一種の机上実験と考えることができるわけである。

そして計算をくり返すことによって最適手段あるいは解答を得るいわゆるシミュレーションの手法なども、この種の机上実験の一部に加えられるわけで、計画システムへのコンピュータ利用はその意味では経営関係のデータ処理と高度の技術計算の結合といえることができるのである。

これらの机上実験のためにコンピュータを利用しやすいようにあらかじめ作られているのが、いわゆるアプリケーション・パッケージで、ある大型機種のアプリケーション・パッケージの一部を紹介してその関係をつかんでいただくことにしよう。

某機種のアプリケーション・パッケージのリストの一部

電気関係プログラム・パッケージ

① 送電関係

- i) 過渡安定度計算
- ii) 動態安定度計算
- iii) 電力潮流計算
- iv) 送電損失系数計算
- v) 零相循環電流計算
- vi) 三回線送電線多重故障計算
- vii) 電力系統縮小計算 その他

② 電動機関係

自己起動計算プログラム その他

土木関係プログラム・パッケージ

① 水利関係

- i) 立体配水管網計算
- ii) 擁壁計算 その他

② 橋梁関係

- i) 下部構造計算プログラム
- ii) ランガー桁橋解析プログラム
- iii) 曲線橋座標計算プログラム その他

③ 土木構造関係

- i) 曲線箱桁計算プログラム
- ii) 合成桁断面応力計算プログラム
- iii) 円とすべり安定計算プログラム

④ 測量関係

- i) トラバース計算プログラム
- ii) 座標計算プログラム
- iii) 幾何座標計算プログラム
- iv) 土量計算プログラム

建築関係プログラム・パッケージ

- ① 建築関係応力計算
 - i) ラーメン
 - ii) 耐震設計
 - iii) 中空床板 その他
- ② 構造解析一般
 - i) 3次元骨組構造解析
 - ii) 平面応力歪解析
 - iii) 板曲げ解析
 - iv) 円板曲げ解析
 - v) 軸対称回転体解析
 - vi) 非軸対称荷重を受ける軸対称回転体解析
 - vii) 軸対称シェル解析 その他
- ③ 照明関係
 - i) 投光照明計算
 - ii) 道路照明計算 その他

化学関係プログラム・パッケージ

- ① X線結晶解析プログラム
- ② 泡箱飛跡解析プログラム(原子核物理用) その他

c. 装置・機械の自動制御

高度の科学技術計算を基礎として発展したものに装置、機械の自動制御がある。

この種の自動制御には、大規模な装置全体を原料の供給、加工、製品のとり出しまで一貫してバランスをとりながらコントロールしていくケースや、指示された物品を必要数だけ棚からとり

出して運搬するような限られた範囲での自動化のケースもあれば、1台ずつの工作機械や製図機械を自動的に動かすケースも含まれる。

さきくのべた製鉄所での転炉制御をはじめダムの流水量調節、発電所の制御、石油化学プラントでの装置の制御などは大規模なケースに属するし、物品の種類、形状などに応じて倉庫のあきを探して入庫し、あるいは指定された物品を指示された数量だけとり出してくる自動倉庫など限られた範囲の自動化といえる。

自動倉庫は部品の在庫管理と結びついて販売管理、資材管理のシステムの一部に組み入れられることもあるが、倉庫業のような独立した流通のターミナルに用いられることもある。

いずれにせよ、装置、機械の自動制御は直接的に次のような効果を生み出すことを目的としている。

- ① 無人の連続運転を可能にする
- ② 製品を均質化する
- ③ 熟練工の不足を補なう
- ④ 人間のおかしやすい誤りを防止し、正確なデータの収集と制御を行なう。
- ⑤ 人間が入りこめないような環境（たとえば高熱を発生しているような場所）からデータを集め、それにもとづいて精度の高いコントロールを行なう。
- ⑥ つねに製造量と材料の供給量のバランスをとり、ロスを減少させる。
- ⑦ 不良をへらしたり、材料の有効な利用をはかって、ロスを減少させる。

そのほかにもいろいろの効果が考えられるが主なところは以上のようなところである。

しかし、これらのうち規模の大きいケースほどスケール・メリット（規模が大きいほど効果が大きくあらわれる）による格差が生じてくるわけで、中小企業の規模では将来の夢物語りでしかない場合が多いので、次に工作機械、製図機械の1台ずつを制御する、いわゆる数値制御についてかんたんに説明することとしたい。

第2節 機械の数値制御

機械の数値制御の対象となる機種は、旋盤、フライス盤、ボール盤、ターレット盤、プレス機、製図機、各種の検査機器などあらゆる機械にわたっている。

数値制御の原理は、機械で加工するときの動作をこまかいステップに分析し、その結果をそれ

それぞれの機械に対する動作指示手順にまとめあげ、その手順を機械に対する命令語になおして、それにより機械加工を所定どおり正確に行なわせようということです。

このような機械に対する動作指示の命令をパート・プログラムと呼び、それを作る作業をパート・プログラミングと呼んでいる。

このパート・プログラミングの作業は、たとえばY軸に沿ってなんセンチ移動、X軸の方向へなんセンチ移動というようなくあいに動作を指示する命令を組み合わせることで、機械を直接動作させることができるような命令語をそのまま書きつらねていくと、誤りも多いし、たいへんな作業となるので、ふつうは、数値制御用の特殊なプログラミング言語を使用し、それをほん訳して、パート・プログラムを作り出すようにしている。

これらのプログラミング言語の中で有名なものは、APT、ADAPT、AUTOSPOTなどである。

いずれも、部品の形状、工具の位置ぎめ、工具の運動径路、加工条件（運動の速度など）、手順などを指定するだけで、パート・プログラムが作り出されるようになっている。

一般に数値制御の主体は、位置ぎめの制御と輪郭制御にわかれている。

位置ぎめは工具を所定へ移動させるために行なりコントロールで、ドリルのようなものは指定された点まで移動したところで、加工を行なり命令を与え、加工が終了したら次の位置まで移動させてさらに加工の命令を与えていくと、次から次へ自動的な穴あけ加工が行なわれることになるわけである。

輪郭制御の場合には指定された点までの工具の移動だけでなく、加工動作を行ないながら、点から点までの工具の移動経路を制御することになる。したがって曲線の切削加工などを行なりには輪郭制御の方法を用いることになる。

工作機械の数値制御によって生じうる効果は次のようなものである。

- a. 自動的に加工が行なわれるのでつねに一定の精度をたもつことができる。
- b. 最初の加工結果を検査するだけで、以後の検査は不必要になる。
- c. 不良品が減少する。
- d. 設計変更があっても、プログラムの一部を変更するだけで治工具の新設や改造をほとんど必要としない。
- e. 治工具の必要が少なくなるので準備時間が短くなる。
- f. 加工時間のバラツキが少なくなるので生産計画が安定する。
- g. 治工具の必要が少なくなったり、改造などをほとんど必要としないのでそのための費

用が低減される。

h. 熟練工がいなくても、工作機械を動かすことができる。

以上のようないろいろの効果が生み出せるわけであるが、工作機械の自動化には、いくつかの段階があり、それぞれによって投資額も変わってくるので十分な検討を行なっていただきたい。

なお、単純な動作の指示をパネル・スイッチなどから与えられるもので汎用性とほしいものは、数値制御の範囲からは除かれるのがふつうである。

a. コンピュータによってそれぞれの機械ごとのパート・プログラムを作成し、それによって各工作機械を動作させる方式。

b. 1台のコンピュータを中心として、それに数台の工作機械を直結させ、グループ制御を行なっていく方式。

bの方式はコンピュータの利用形態としてはインハウス・リアルタイム処理といえるもので、中央のコンピュータの能力しだいでは一群の工作機械に対し、次々と別ロットの加工指示を与えていくことができよう。

ただし、現在のところではaの方式で数値制御可能な工作機械を個々に運転していくケースがふつうで、中小規模の企業の場合には、まずこの種の方式を研究することであろう。

第3節 中小企業と技術計算のためのコンピュータ利用

ところで以上に説明してきたような高度の技術計算を行なうには、一部の数値制御や単純な技術計算を除いては、超小型、小型に属する規模のコンピュータでは手に負えないのがふつうである。

もちろん、コンピュータを使用する技術者が高度のテクニックを駆使して、こまぎれのプログラムを作り、時間をかけて計算させれば小型のコンピュータでも、かなりの規模の技術計算を実行させることができないことはない。

しかし、そのようなプログラムを組める要員を多数かかえ、長時間かけて計算をするために1台のコンピュータを導入する必要があるかどうか。中小企業の場合には、そのところの採算を十分に検討する必要があると思われる。

たとえば、コンピュータを動かすためのプログラムを組む技術は、部品の設計や統計処理の技

法とはまったく無関係の技術といてよい。つまりコンピュータのプログラミングに関して、いかに高度のテクニックを駆使できるからといっても、統計についてまったく知識を持たない人間には、統計処理のしかたはわからないし、そのためのプログラムを他人の知識をかりずに自分の手で組むことはできないわけである。

また、コンピュータのプログラミングに関しては、コンピュータの規模が大きければ大きいほど、難かしいテクニックなど駆使しなくてもプログラムが組めるようになってきているのがふつうである。規模が大きくなって実行時間も早ければプログラムをこまぎれにしたり、実行時間を短くするためのくふうなどしなくても、らくに短時間のうちに結果が得られるからである。

スケール・メリットは、技術計算に関する限り、コンピュータでは非常に大きい影響を与えるわけで、多変量解析や相関分析のような統計解析の手法、シミュレーションや条件の多いリニア・プログラミングなどは一般的に小型機種では手の届かない分野と考えてよい。

イベントの数の多いPERTネットワークの処理なども同じことで、小型機種では制限が多すぎて実用になる範囲はきわめてせまいと考えてよい。

以上のようなことを考えると中小企業では高度の技術計算をこなすことはおよそ"ムリ"な相談のように考えられてくるが、それでは、ますます大企業との格差が開くばかりなので、次のようなコンピュータの利用体制と方法を検討することが必要であろう。

a. 専門の技術者に大規模のコンピュータを使ってプログラムを組む技術をおぼえさせる。さき述べてきたように重要なのは専門技術のほうであり、コンピュータをそのためにどう使えばよいかを知ればことたりるわけである。

プログラムを組む技術は小規模のコンピュータほど専門的な難かしさを求められてくるので大企業なら業務のための専門の技術者とコンピュータを動かすほうの専門技術者を組み合わせるゆとりがあろうが、中小企業の場合には、両者をそろえることはムダと考えたほうがよい。

人にゆとりがもてるなら、業務のための専門技術者を増してコンピュータの使い方を覚えさせていくほうがよほど割りのよい投資である。

b. コンピュータは自社の小型機種をムリに使用しなくてもよい。

さき述べてきたような理由でプログラムの完成にまでとどることが多いから、大規模なコンピュータを備えた外部の計算センターに計算処理を委託することである。

この場合、プログラムを組むことも外部の計算センターに依頼することができるが、専門技術者にコンピュータの使い方を覚えさせるには、たとえ一部でもプログラムを自分で組ませることが望ましい。

将来の問題として、タイムシェアリング・サービスにより、端末機器のみを自社に置いて、サービス会社に設置されている大規模なコンピュータを使って計算処理を行ない、結果を即時に送りがえさせるような手段がとれるようにするにはコンピュータのプログラムを組むことのできる人をひとりでも多くふやしておくことが前提として必要となるからである。

第5章 その他のコンピュータ応用

第1節 経営診断へのコンピュータの利用

a. 経営診断とコンピュータ

経営診断は、「経営および経営活動を計数的、非計数的に分析し、かつ比較の手法を用い、総合的に経営の経済性の評価を行なうとともに、経営上の欠陥を発見し、改善の勧告ならびに指導を行なう一連のプロセスである」⁽¹⁾といわれている。

すなわち、経営診断は、経営および経営活動を計数的・量的に分析するだけでなく、非計数的・質的分析も行なって、経営を総合的にしかも過去—現在—未来という継続体としてとらえ、そこにおける問題点を明確化し、経営の諸機能、諸活動がバランスを維持するように問題点を改善していくことである。

この経営診断業務にコンピュータを利用することは、数年前から試行され、現在では、神奈川県商工指導所における「企業ドック診察」、大阪府立産業能率研究所の「電子計算機利用による簡易通信診断」、⁽¹⁾「コンピュータによる経営診断」をはじめ、大学、民間団体ならびにコンピュータメーカーでも診断システムを開発し、実用化している。

経営診断以外の分野でも個人を対象とした診断（相談）業務については、すでに相当以前からコンピュータが利用され、われわれが日常デパート等で接するものでも次のようなものがある。

旅行診断

服装診断

買物診断

相性診断

進路適性診断

健康診断

これら各種の診断業務にコンピュータを利用するのは、コンピュータのもつ、大量の情報ファイル機能、迅速・正確な計算機能、論理的な演算機能を利用して、診断に必要な大量のデータを手入力し、データの計数的な処理を迅速・正確に行ない、処理データの複雑な組み合わせを論理的に処理し、論理的な組み合わせのチェックを行なって、診断の客観性を維持しようとするためのものである。

(1) 三上富三郎教授著「経営診断学」69ページ

経営診断にコンピュータを利用するのも、こうしたコンピュータのもつその特性を利用して、診断の際の主観の排除、データの組み合わせによる総合的な処理ならびに、データの時系列的な積み重ねを行なって、経営上の問題点を発見し、改善の方向を見出そうというものである。

経営診断といっても、診断を実施する者が企業外部の専門家あるいは、経営者もしくは、企業内部の者かによって、外部的専門診断（一般的に経営診断というのはこれである）と自己診断にわけられ、また、経営機能別に労務診断、事務診断、マーケティング診断などのように診断対象が経営内の特定部門だけの部分診断もある。この他にも、系列企業の集団を対象とした系列診断や産地企業全体を対象とした産地診断など、診断の目的、対象によって、診断もいろいろ分類されるが、ここでは、経営者が、自己の企業の問題点を発見し、経営改善を進めるための自己診断を中心に述べることにする。

自己診断について従来は、余り信頼感をもたれなかったが、それは、経営診断の原則を軽視したり、財務数値による計数的分析は正しく行なわれたとしても、管理組織や管理体制などの経営の質的な側面の非計数的分析に主観的な判断が入り込んだり、計数的なものと同計数的なものとの組み合わせが不十分だったりで、問題点がはっきりととらえられなかったからである。

自己診断も、経営診断の原則にしたがって、経営の各種のデータを組み合わせて処理するならば、問題点を明確に把握することはできるし、その診断結果を正確にフォローしていくならば、コンピュータを利用する効果は大きなものがあるといえよう。

b. 診断の基礎データ

経営診断は、計数的な分析だけでなく、非計数的な側面についても分析しなければならないことは、前項で述べたとおりである。

中小企業振興事業団が昭和43年から、コンピュータによる個別診断システムの研究を行なっているが、これは、計数的分析と非計数的分析の組み合わせを行なっているので、ここでは、この診断システムの中から、自己診断に必要なものを取りあげて説明することにする。

① 計数的データ

貸借対照表

損益計算書

製造原価報告書

剰余金処分計算書

最近3年間の売上高

最近3年間の利益

〃 従業員数

② 非計数的データ

調査書(経営者自身の回答)

この事業団による診断システムの特徴は、計数的に示されている各種の事象に対して、経営者自身はそれをどう考え、それにどう対処する姿勢を示しているかを調査書の設問によって判断し、最終的な問題点を導き出そうとしていることである。

この①、②のデータを整理して、整理用紙に転記し、せん孔用のデータとするものである。

c. 診断システムのあらまし

経営診断のシステムは、計数データと調査書の設問に対する回答から生産性、安全性を評価し、調査書の設問の回答によって経営態度を評価するというように、診断のポイントを生産性、安全性、経営者の経営態度の3つの角度にしぼり、収益性、成長性については除いている。

収益性の高い企業はふつうは安全性も高く、生産性も高くなっているため、収益性は生産性、安全性の中で評価できるからである。成長性については、内部データの積上げの他に、外部環境を正確にとらえるデータの蓄積がなければならないので、中小企業においては、成長性の予測を行なうことは困難だからである。但し、事業団の診断システムでも46年度開発したものでは、診断士(コンサルタント)による業界情勢、企業の情勢についてインプットデータを提供するようになってきている。

生産性、安全性の評価の方法は、各々の関連の比率、数値を算出し、これを経営指標に示される比率、数値と比較して良、不良を判定し減点するとともに、調査書の設問をA~Jにグループビングして、それぞれのグループ毎の得点を上記の判定結果にしたがってウエイトを変えて減点して総得点を算出するのである。

経営者の経営態度は、調査書の設問グループA~Jまでの評価結果から管理水準のバラツキの評価と、設問グループJ、K、Lの得点から総得点を算出するのである。

以上の評価を行なうにあたって、生産性、安全性、経営態度の評価要素毎に、次のように評点の配分を行なうことにしている。

生産性の評点	200点	
安全性の評点	150点	合計500点
経営態度の評点	150点	

企業経営の評価をこのような点数によって評価することには異論がない訳ではないが、できる限り定量的に実感を把握するためには、点数によって評価するのが便利な方法といえる。

d. 診断ロジック

① 生産の評価

生産性の評価のロジックは第2-A図のとおり、はじめに200点をセットし、次の比率、数値を標準値（経営指標の数値）と比較して自企業の良、否を判定し、標準値より悪い場合には処定の減点を行ない、これと調査書の設問グループA～Fまでの6つを、各グループ毎に減点数を集計したりえて減点ウェイトを乗じて、ロジックにしたがって、特点の200点から減点するのである。

i) 経営資本対営業利益率

$$\frac{\text{営業利益}}{\text{経営資本}} \times 100$$

ii) 経営資本回転率

$$\frac{\text{純売上高}}{\text{経営資本}}$$

iii) 売上高対総利益率

$$\frac{\text{総利益}}{\text{純売上高}} \times 100$$

iv) 固定資産回転率

$$\frac{\text{純売上高}}{\text{固定資産}}$$

v) 1人当り加工高

$$\frac{\text{加工高}}{\text{従業員数}}$$

注) 従業員数には、常雇従業員数にパートタイマーを常雇に換算した人数を加える。

vi) 加工高対人件費比率

$$\frac{\text{人件費}}{\text{加工高}} \times 100$$

調査書の設問グループA～Fの設問番号は次のようになっている。

グループ	質問番号
A	9, 10
B	13, 14, 16, 17, 18, 19
C	24, 25
D	42, 43, 44, 45, 46
E	26, 27, 28, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 47, 48
F	7, 8

第2-A 図 生産性の診断ロジック

② 安全性の評価

安全性を評価する指標は次のとおりである。

i) 流動比率

$$\frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}} \times 100$$

ii) 固定長期適合率

$$\frac{\text{固定資産}}{\text{自己資本} + \text{長期借入金}} \times 100$$

iii) 総資本對自己資本比率

$$\frac{\text{自己資本}}{\text{総資本}} \times 100$$

iv) 売上高對営業利益率

$$\frac{\text{営業利益}}{\text{売上高}} \times 100$$

v) 受取勘定固定率

$$\frac{\text{純売上高}}{\text{売掛金} + \text{受取手形}}$$

vi) 売上高對支払利息比率

$$\frac{\text{支払利息} \times \text{割引料} - \text{受取利息}}{\text{純売上高}} \times 100$$

評価の方法は、生産性の評価の場合と同様に、この比率による優劣による減点と、調査書の設問グループG～Iまでの3つのグループ毎の減点数もしくは、条件によりその4分の3、3分の2の点数をはじめの持点150点から減点していくのである。そのロジックは、下の図のとおりである。

調査書の設問グループG～Iの設問番号は、次のようになっている。

グループ	質問番号
G	30, 31, 32, 33, 34, 35
H	11, 12
I	15, 20, 21, 22, 23, 49, 50

安全性のロジック

③ 経営者の経営態度の評価

自己診断において経営者の経営態度の評価というのは、表現としては適切ではないかも知れないが、ここでは、経営者自身が、その企業経営にあたって適切な管理をしているかどうかを、日常の管理の遂行状況を適して評価してみようとするものである。

経営者の経営態度の評価は、はじめに得点150をセットし、これから質問グループの条件によって減点する方法をとっているのは、生産性、安全性と同様である。この場合、調査書の設問グループは、次のように分けて評価するほか、グループA～Iまでの各評価結果から管理水準のバラツキを評価して得点を算出することになっている。

グループ	設問番号
J	29
K	1, 2, (1), 2, (2), 3, 4, 5
L	6, (1), 5, (2), 6, (3), 6, (3), 6, (4), 6, (5)

生産性の診断ロジック

e. 設備投資診断への適用

中小企業の設備投資についての診断にコンピュータを利用することは、従来から、その必要性は認識されていたが完全なもの開発されてはいない。

最近、都道府県の実施する近代化促進診断の一環として実施されていて診断件数も年間2万件におよぶ「設備近代化診断」をコンピュータによって処理することがようやく具体化してきて、中小企業振興事業団がその基本的なシステムを開発したので、これを述べることにする。

設備近代化診断は、中小企業に対する設備近代化資金貸付けの一環として実施されるもので、経営合理化のための本来的診断と資金貸付けの適正化という審査的な性格とを併せもったもので、公共診断の中では、重要なものの一つになっている。

中小企業振興事業団では、この設備近代化診断にコンピュータを適用するにあたって、資金貸付けの制度要件への適合性の他、財務諸表からの計数分析、経営者の経営意識・管理状況のアンケート分析、診断担当者のチェックリスト分析の3つを組み合わせることで問題点を指摘することにしてゐる。したがって、これは、予備診断に相当する業務をコンピュータによって処理し、診断の本来の目的である改善案の立案は診断士の業務とする考え方にたっている。

診断の基礎資料としては、「中小企業設備近代化資金貸付申請書」、「調査書」、「診断チェックリスト」の3つを用いる。

貸付申請書は、企業の概況と設備投資の目的と設備投資の詳細を記入させ、制度要件への適合性と、財務数値の計数分析結果と企業から提出される調査書の解答結果を組み合わせることで生産性、安全性評価を行なうものである。

調査書は、経営者の経営意識、管理状況、等について経営者のアンケートを求め、これを、上の計数分析結果と組み合わせるものである。

ここまでは、前項まで述べた、自己診断の場合と同様である。

診断チェックリストは、企業をとりまく外部環境、企業内部の計数化困難な事項について、診断士（コンサルタント）がチェックするものである。チェックリストの内容は、業界情勢、企業の情勢、労使関係、経営者の4つに大きく区分されていて、これを業界情勢については100点、企業の情勢、労使関係、経営者の3つについては、それぞれのチェック項目を生産性、安全性、経営者の経営態度の3つの視点から関連項目を評価する方法をとっている。

以上のように、企業の財務数値を中心とした申告、経営者のアンケート、診断士のチェックリストの3つの組合せによって、投資回収期間、投資利益率ならびに経営上の問題点を指摘するのであるが、評点の配分は次のように投資回収期間、投資利益率を除いて合計が1000点になるようにしている。

第2-表 診断評点の配分

評価項目	計数分析と調査表	診断士のチェックリスト	計
生産性	200点	150点	350点
安全性	150	100	250
経営態度	150	150	300
業界情報	—	100	100
計	500	500	1,000

投資回収期間、投資利益率については、計算結果から、次のように単純に評点を導き出すことにしている。

第2-表 回収期間、利益率の評点

回収期間	評点	投資利益率	評点
1年以内	25	30%以下	0
2年以内	20	70%以下	5
3年以内	15	110%以下	10
5年以内	10	150%以下	15
5年以上	0	200%以下	20
		200%以上	25

問題点の指摘は、コンピュータによって、比率計算とアンケート結果との組合せによる評価ならびに診断士によるチェックリストのチェック結果からの評価を行ない、更にこの2つの評価を総合して、診断のポイントを印字するものである。この際に、単に指摘事項の羅列だけでなく、主要な問題点に対しては、特に**印を印字するようにしてある。

診断のポイントとしてのコメントの内容と、その出力条件と、この診断システムによって、処理した事例を掲げておく。

第 2 - 表 診断ポイントの出力条件

コメント内容	アンケート番号	出力条件	***の出力条件 (コメントの出ている ものに限る)
技術力向上に注意	9, 10	アンケート減点 9 以下と 業界アンケートの 8 が 3 以上	業界チェックリス ト 7 又は 8 が 0
販売面の対策を見直す 事	13,14,16,17,18, 19	アンケート減点 2 1 以下 又はチェックリスト B の 生産性が 3 1 以下	アンケート減点 31 以下
コストの把握に注意	24,25	アンケート減点 7 以下	業界チェックリスト 1 4(2)が 0 以外
納期の確保の体制に注 意	4 2,4 3,4 4,4 5,4 6	アンケート減点 1 3 以下	業界チェックリスト 1 4(3)が 0 以外
生産管理の体制に注意	26,27,28,36,37, 38,39,40,41,47, 48	アンケート減点 2 1 以下	アンケート減点 2 9 以下
従業員の意欲は充分か	7,8	アンケート減点 8 以下又 はチェックリスト C が 21 以下	アンケート減点 1 1 以下又はチェックリ スト C が 3 1 以下
機械設備の管理体制に 注意	3 0,3 1,3 2,3 3,3 4, 3 5	アンケート減点 1 1 以下	アンケート減点 1 6 以下
目標の達成度を見直し ているか	11,1 2	アンケート減点 1 1 以下 とチェックリスト D が 26 以下	アンケート減点 1 6 以下
財務管理面の対策は立 っているか	15,20,2 1,2 2,2 3, 4 9,5 0	アンケート減点 1 6 以下 又はチェックリスト B の 安全性 2 6 以下	アンケート減点 2 6 以下 チェックリス ト B の安全性 3 6 以下
品質管理面の体制に注 意	2 9	アンケート減点 8 以下	業界チェックリスト 1 4(1)が 0
経営者の姿勢と組織に 問題はないか	1,2 (1), 2 (2), 3,4,5	アンケート減点 3 0 以下又は チェックリスト D が 2 1 以下	アンケート減点 4 6 以下 チェックリスト D が 3 1 以下
経営者の管理能力は充 分か	6 (1), (2), (3), (4), (5) (6)	アンケート減点 2 0 以下又は チェックリスト B の経営者 3 1 以下	アンケート減点 3 1 以下 チェックリス ト B の経営者 4 6 以下

資 料

1. 中小企業設備近代化資金貸付申請書
 (工場診断 申込書)
2. 診断チェックリスト
3. チェックリストの評点

5. 申請設備名

カード区分	設備名						型式構造						数量						金額						備注設置予定年月日					
A 2																														
1 2	3	4	5	6																										
	7 8 9 10																													
	11 12 13 14																													
	15 16 17 18																													
	19 20 21 22																													
													23 24 25 26 27 28 29 30 31																	

設備コードは設備コード表から、該当するコードを記入してください。
本制度による借入金を購入資金にあてる予定の設備について記入してください。

その他

32 33 34 35																							
36 37 38 39																							
40 41 42 43																							
44 45 46 47																							
計																		48 49 50 51 52 53 54 55 56					

その他は、今回同時に計画した設備を記入してください。

6. 見込効果

カード区分	増 加										減 少										
A 3																					
1 2	売 上 高	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10				
	材 料 費	+										-									
	外 注 費	+										-									
	製品仕入高	+										-									
	その他	+										-									
	小 計	+										-									
	労 務 費	+										-									
	減価償却費	+										-									
	支払利息割引料	+										-									
A 4	その他	+										-									
1 2	小 計	+										-									
	費用合計	+										-									
	利 益	+										-									
	売 掛 金	+										-									
	備 卸 高	+										-									
	機械設備額	+										-									
	合 計	59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74										75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90									

今回の設備増加により見込まれる効果、たとえば売上高の増加、外注費の減少などを予測して、金額で記入してください。
ただし、機械の購入と一部廃却などが予定されているときには、購入による増加と廃却による減少とを相殺して、増加、減少のいずれかの欄に数字を記入してください。

7. 資金計画

(千円)

カード区分	調 達 先	近代化資金申請設備							その他資金による設備	合 計(千円)				借入金等の交渉状況
A 5 1 2	近代化資金 貸付申請額	3	4	5	6	7	8	9						
	借 入 金													
	増 資													
	自己 手許資金													
	手形等割賦支払													
	資産処分等													
	合 計													
担 保 に 提 供 で き る 不 動 産														
不動産 の種類	所有者	所在地・面積・構造等							既設定担保の状況					
									順位 担保権者					
貸付けが受けられない場合の融資あつ旋希望の有無														
あつ旋希望機関							借入希望額							
連 帯 保 証 人														
氏 名														
住 所														
企 業 と の 係 関														
資 産 内 容	土 地	(千円)												
	建 物													

銀行などからの借入予定額を記入してください。

8. 借入金残高内訳

借入先名	長 期								短 期									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
計																		

取引先、経営者その他個人の融資をのぞいて記入してください。

1. 貸借対照表

科 目		コード	年 月 (千円)		科 目		コード	年 月 (千円)	
当 座 資 産	現金・当座預金	B01			流 動 負 債	支払手形	B39		
	定期預金	B02				買掛金	B40		
	その他預金	B03				銀行借入金	B41		
	受取手形	B04				政府関係借入金	B42		
	売掛金	B05				関係会社借入金	B43		
	短期貸付金	B06				その他借入金	B44		
	仮払税金	B07				未払金	B45		
	前渡金	B08				未払費用	B46		
	その他	B09				未払法人税等	B47		
	小計	B10				預り金	B48		
棚 卸 資 産	原材料	B11				B49			
	仕掛品	B12				B50			
	製品	B13				B51			
	その他	B14			その他	B52			
	小計	B15			小計	B53			
流動資産計		B16			固 定 負 債	銀行借入金	B54		
有 形 固 定 資 産	土地	B17				政府関係借入金	B55		
	建物	B18				関係会社借入金	B56		
	構築物	B19				役員借入金	B57		
	機械装置	B20				退職給与引当金	B58		
	工具・器具・備品	B21					B59		
	車両運搬具	B22				その他	B60		
	その他	B23				小計	B61		
	小計	B24				負債計	B62		
無 形 固 定 資 産		B25				自 己 資 本	資本金	B63	
		B26			再評価積立金		B64		
		B27					B65		
	小計	B28					B66		
投 資	長期貸付金	B29			利益準備金		B67		
	出資金	B30			任意積立金		B68		
	その他	B31			納税引当金		B69		
	小計	B32					B70		
固定資産計		B33			価格変動準備金		B71		
繰 延 勘 定		B34					B72		
		B35				B73			
		B36			繰越損益	B74			
繰延勘定	B37			当期損益	B75				
繰延勘定		B37			自己資本計	B76			
合 計		B38			合 計	B77			

以下、貸借対照表、
損益計算書について
は、いちばん最近に
作ったものを提出し
てください。

(2) 損益計算書

科 目		コード	年 月 金 額(千円)	
売上高	製品売上高	P01		
	加工収入高	P02		
	返品償引高	P03		
	純売上高(P01+P02)-P03	P04		
売上原価	期首製品・商品棚卸高	P05		
	当期製品製造原価	P06		
	当期商品仕入高	P07		
	期末製品・商品棚卸高	P08		
当期売上原価(P05+P06+P07)-P08	P09			
売上総利益(P04-P09)		P10		
一般管理費・販売費	役員給料手当	P11		
	事務員給料手当	P12		
	福利厚生費	P13		
	旅費・交通費	P14		
	通信費	P15		
	支払運賃荷造費	P16		
	事務用消耗品費	P17		
	広告・宣伝費	P18		
	交際・接待費	P19		
	支払利息割引料	P20		
	燃料費	P21		
	修繕費	P22		
	賃借料	P23		
	減価償却費	P24		
	租税公課	P25		
	P26			
	P27			
	P28			
その他営業費	P29			
計(P11+P12+...P29)	P30			
営業利益(P10-P30)		P31		
営業外損益	(+)受取利息	P32		
	(+)雑収入	P33		
	(+) 貸倒償却	P34		
	(-) 貸倒償却	P35		
	P36			
経常利益		P37		
特別損益	固定資産売却益	P38		
		P39		
		P40		
	(-)特別減価償却費	P41		
	P42			
法人税等引前当期損益		P43		
(-)法人税等		P44		
当期損益		P45		

(3) 製造原価報告書

科 目		コード	年 月 金 額(千円)	
期首材料棚卸高		C01		
当期主要材料仕入高		C02		
当期部品仕入高		C03		
当期補助材料仕入高		C04		
期末材料棚卸高		C05		
I材料(C01+C02+...C04)-C05		C06		
II 外注加工費		C07		
工 賃		C08		
賞与手当		C09		
雑 給		C10		
法定福利費		C11		
退職給与引当金繰入高		C12		
III労務費(C08+C09+...C12)		C13		
福利厚生費		C14		
消耗品費		C15		
消耗器材費		C16		
電力費		C17		
ガス水道費		C18		
燃料費		C19		
修繕費		C20		
賃借料		C21		
減価償却費		C22		
保険料		C23		
		C24		
		C25		
		C26		
その他経費		C27		
IV製造経費(C14+C15+...C27)		C28		
V当期製造費用(C06+C07+...C13+C28)		C29		
期首仕掛品棚卸高		C30		
期末仕掛品棚卸高		C31		
VI当期製品製造原価(C29+C30)-C31		C32		

(4) 剰余金処分計算書

I 当期末処分利益剰余金				
1. 繰越利益剰余金期末残高				
2. 当期純利益				
II 剰余金処分額				
1. 法定準備金				
2. 納税引当金				
3. 株主配当金				
4. 役員賞与金				
5. 別途積立金				
III 次期繰越利益剰余金				

A 業界情勢										
1. 業界の成長率	非常に高い	高	い	普	通	横	這	い	衰	退
2. 業界の企業規模の傾向	拡	大		不	安				縮	小
3. 業界の労働装備率の傾向	増	加		不	変				減	少
4. 業界の収益率の傾向		#			#					#
5. 業界団体の調整事業 (1)	設備規制有			な	し					
# (2)	数量規制有				#					
6. 構造改善事業	実	施		計	画	中			な	し
7. 業界の新製品開発	活	発		普	通				低	調
8. 業界の技術革新		#			#					#
9. 製品の用途	拡	大		不	変				縮	小
10. 原材料の変化					#				変	化
11. 代金回収の傾向	短	縮			#				長	期
12. 労働力の充足状況	良	好		普	通				不	良
13. 取扱店の数	増	加		不	変				減	少
14. 競争 (1) 品質、性能	き	び	し	い	普	通			な	い
(2) 価格	な	い			#				き	び
(3) 納期	な	い			#					#
(4) 技術サービス	な	い			#					#
15. 取引秩序	安	定			#				混	乱
16. 競争の相手	-		海	外	業	者	同	業	者	異
17. 海外経済の影響	な	い			多	少	あ	る		大
18. 公害問題	な	い								#

B 当該企業の情勢						
1. 成長率は業界平均より	非常に高い	高	い	同程度	やや低い	低い
2. 企業規模は業界平均より 適性規模	大きい			"		小さい
3. 構造改善に対する態度	参加			未定		不参加
4. 新製品開発	積極的			普通		消極的
5. 技術革新	"			"		"
6. 製品計画	合理的			"		非合理的
7. 市場評価の把握	実施					していない
8. 代金回収の傾向	短期化			不変		長期化
9. 在庫の傾向	減少			"		増加
10. 返品傾向	"			"		"
11. 市場占有度の傾向	向上			"		低下
12. 不採算の製品	減少			"		増加
13. 取引先の態度	積極的			普通		敬遠
14. 競争克服対策						
(1) 品質、性能	"			普通		消極的
(2) 原価低減	"			"		"
(3) 納期管理	"			"		"
(4) 技術サービス	"			"		"
15. 海外経済の影響	ない			多少ある		大きい
16. 公害問題	"					発生
17. 有害薬品添加物	"			若干ある		利用
18. 公害防止に対する態度	積極的			普通		消極的

C 労務関係					
1. 労働力充足率	良 好	普 通	不 良		
2. 技術者充足率	"	"	"		
3. 欠勤率	低 い	"	高 い		
4. 残業時間	あまりない	"	慢性化		
5. 退職率	低 い	"	高 い		
6. 服務規律	良 好	"	不 良		
7. 意思疎通	"	"	"		
8. 作業環境	"	"	"		
9. 福利厚生施設	"	"	"		
10. 安全衛生管理	"	"	"		
11. 労使関係	"	"	"		
12. 事議実績	な い	"	多 い		
13. 事議期間	短 か い	"	長 期		
D 経営者					
1. 健康状況	良 好	普 通	病 弱		
2. 社内の信頼度	高 い	"	低 い		
3. 技術知識	"	"	"		
4. 営業知識	"	"	"		
5. 経理の感覚	きびしい	"	公私混同		
6. 原価意識	高 い	"	低 い		
7. 協業化意識	"	"	"		
8. 人材養成意識	"	"	"		
9. 実行力	すぐれている	"	やや かけている		
10. 先見性	"	"	あまりない		

資料 3

チェックリストの評点

(1) 業界チェックリストの評価方法及び点数

項目番号	1	2	3	4	5
1	0	-2	-4	-6	-8
2	0		-2		-4
3	0		-2		-4
4	0		-2		-4
5	(1)	0	-2		
	(2)	0	-2		
6	0		-2		-4
7	0		-2		-4
8	0		-2		-4
9	0		-1		-2
10	0		-1		-2
11	0		-2		-4
12	0		-5		-10
13	0		-5		-10
14	(1)	0	-2		-4
	(2)	0	-3		-6
	(3)	0	-2		-4
	(4)	0	-2		-4
15	0		-2		-4
16	0	-1	-2	-3	-4
17	0		-3		-6
18	0		-2		-4

(2) チェックリストBの評価方法および評点

項目番号	1	2	3	4	5	経営者	生産性	安全性
1	0	-1	-3	-5	-10	×	×	×
2	0		-2		-5	×	×	
3	0		-2		-5	×	×	
4	0		-2		-5	×	×	×
5	0		-2		-5	×	×	×
6	0		-2		-5	×	×	×
7	0		-2		-5	×		
8	0		-2		-5	×		
9	0		-2		-5			×
10	0		-2		-5			×
11	0		-2		-5	×	×	
12	0		-2		-5		×	
13	0		-2		-5	×	×	
14	(1)	0	-1		-3	×	×	×
	(2)	0	-1		-3	×	×	×
	(3)	0	-1		-3	×	×	
	(4)	0	-1		-3	×	×	×
15	0		-1		-3			×
16	0		-1		-3		×	
17	0		-1		-3			×
18	0		-1		-3	×		

(3) チェックリストCの評価方法および評点

項目番号	1	2	3	4	5	経営者	生産性	安全性
1	0		-1		-5	×	×	×
2	0		-1		-5	×	×	×
3	0		-1		-3		×	
4	0		-1		-3		×	
5	0		-1		-3		×	×
6	0		-1		-3	×	×	
7	0		-1		-3	×	×	×
8	0		-1		-3		×	
9	0		-1		-3		×	
10	0		-1		-3	×	×	×
11	0		-1		-5	×	×	×
12	0		-1		-3	×	×	×
13	0		-1		-3	×	×	×

(4) チェックリストDの評価方法および評点

項目番号	1	2	3	4	5	経営者	生産性	安全性
1	0		-2		-5	×		×
2	0		-2		-5	×	×	×
3	0		-2		-5	×	×	
4	0		-2		-5	×	×	
5	0		-2		-5	×		×
6	0		-2		-5	×	×	×
7	0		-2		-5	×	×	
8	0		-2		-5	×		
9	0		-2		-5	×		
10	0		-2		-5	×	×	

調 査 表

回答者 職氏名 _____

年令 _____

A	6	
1	2	

以下の質問には企業の実質的な代表者（社長または社長事務を代行する方）ご自身でお答え下さい。

1 2

1. (1) あなた（代表者）は、この企業の経営のために1日どのくらいの時間をさいていますか。

1. 12時間以上
2. 8時間ないし12時間
3. 4時間ないし8時間
4. 4時間以下
5. ほとんど他の重役にまかせる

5

(2) あなたは自分が代表または重要な経営上の地位を占める企業をいくつお持ちですか。

1. ひとつ
2. ふたつ
3. 3つ以上

6

(3) あなたは最近になって病氣やけがをされるとおもわれますか。

1. ほとんどしたことがない
2. 気をつけているのでほとんどしない
3. ときどき不注意ですることがある
4. 気をつけているがときどきすることがある
5. よくするようになった

7

2. (1) あなたの企業で、営業、資金、製造加工面の責任者はだれになっていますか。

		営業の責任者	資金ぐりの責任者	製造加工の責任者
1.	あなた自身			
2.	一族で担当重役または担当部門の長になっている人			
3.	一族以外で担当重役または担当部門の長になっている人			
4.	とくにきめていない			

8

あなた自身がとくにきめていないときは該当欄に○をつけること

2、3の場合は責任者氏名を該当欄に記入して下さい

(2) あなたが仕事の都合で長時間出張するようなことが、おきたら留守中の仕事はどのようにしようと思いますか。

1. すべて各部門の担当者にかかせて、思いどおりにさせる
2. 各部門の責任者にこまかく指示した範囲の仕事はまかせるが、新しい仕事は自分の帰るまで保留させる
3. 自分の代行者をひとりきめて、その人にすべてをまかせる
4. 考えたことがないので、どうしたらよいかわからない

11

3. あなたの後継者はどうお考えですか。

1. お子さんで、あなたの方針に従って働かせている
2. 一族ですでにこの企業で働いている
3. 一族以外の人ですでにこの企業で働いている
4. お子さんまたは一族とする予定であるが、まだはつきりとはきめていない
5. まだなにも考えていない

12

4. あなたの企業の組織はどうなっていますか。
1. 営業、製造加工、総務などの部を分け、それぞれの部に人を配置して分業させている
 2. 組織は作っているが完全な分業体制はとれないので、重要なポストは兼任が多い
 3. 組織は名前だけにしておき、重点的に人をその都度配置するようにしている
 4. ほぼ担当職務はきまっているが、組織は作っていない
 5. 組織はなく職務もその都度相談してきめるようにしている

13

5. あなたの企業の帳簿や試算表はどうしていますか。
1. 会計事務所や税理士にたのんで作らせている
 2. 自分で作っている
 3. 経理部門の責任者に作らせている
 4. 決算期まで、ほとんど作ったことがない

14

6. あなた自身は次の点について、どうお考えになつていますか。

- (1) あなたの企業の収益力は

1. 他に比べてすぐれている
2. まあまあである
3. 劣っている

15

- (2) 企業内の従業員の働く意欲は

1. 非常に高い
2. まあまあである
3. 他に比べて低い

16

- (3) 従業員の給料は

1. 初任給も古い人の給料も他に比べて高い
2. 初任給は高いが古い人の給料は他と変わらない
3. 他と比べてほとんど変わらない
4. 他に比べて安い
5. 非常に安い

17

- (4) あなたは企業内で技術研究や開発を

1. 熱心に行なわせている
2. 一応行なわせている
3. あまり関心がないので積極的でない
4. 行なわせたことがない

18

- (5) あなたは自分の企業が取引先から信用されていると思いますか。

1. 絶対に信用されていると思う
2. 一応の信用はあると思う
3. あまり信用はないと思う

19

- (6) 取引先からの信用はだれがえていると思いますか。

1. 自分もほとんどの従業員も信用されていると思う
2. 自分の他は一部の従業員も信用されていると思う
3. 自分だけが信用されていると思う
4. 自分は信用ないが従業員が信用されていると思う
5. 自分もほとんどの従業員も信用はないと思う

20

7. あなたは現在使用中の設備のとりかえまたは拡張をしたら、どういう目的にしたいと思いますか。

21

(1) 品質の向上をはかるため、いまある老朽化した設備をとりかえたい。

1. はい
2. いいえ

22

(2) 注文に追いつかなくなっているので、同種の設備を増加したい。

1. はい
2. いいえ

23

(3) 人手が不足しているので、自動設備にとりかえたい。

1. はい
2. いいえ

24

(4) これまでとは別の設備を入れ、新しい分野への進出をはかりたい

1. はい
2. いいえ

25

(5) 公害防止設備を増加したい。

1. はい
2. いいえ

8. (1) あなたの企業の人手は足りていると思いますか。

1. 十分であり、毎年人を増やしてやっつけている
2. 十分とはいえないが、それでも毎年少しずつ人も増え、なんとかやっつけている
3. 人はほとんど増えないので、パートタイムで補っている
4. 人も増えないし、パートタイムも不足して困っている
5. 毎年人も減る一方で困っている

26

(2) あなたの企業の男子従業員の平均勤続年数はどのくらいですか。

1. 10年以上
2. 5年～10年
3. 3年～5年
4. 3年にみたくない

27

(3) あなたの企業の女子従業員の平均勤続年数はどのくらいですか。

1. 5年以上
2. 3年～5年
3. 3年にみたくない

28

9. 技術力を向上させるために次のようなことを行なっていますか。

29

- (1)
1. 自分でも勉強している
 2. いない

30

- (2)
1. 外部で行なわれる講習会には自身も出席している
 2. 自分が出ない

31

- (3)
1. 社員をできるだけ講習会に参加させている
 2. あまり講習会には出席させない

32

- (4)
1. 社内で講習会や研究会を開催している
 2. ほとんど社内講習会は開かない

10. あなたの企業では特許権、実用新案権などをお持ちですか。

(1) すでに登録されているものの件数 件

(2) 申請中の件数 件

(3) 特許権、実用新案権などには関係ないが、他社にまねのできない加工技術などを持っていますか。

1. いる
2. いない

(4) あなたの企業の場合は独自の技術を持っていても、いまのところあまり業販に関係しないと思いますか。

1. しないと思う
2. 一応すると思う
3. 大きく影響すると思う

11.(1) 企業の利益目標はどのようにたてていますか。

1. 前年度の実績にもとづいて明確にたてて企業内に明示している
2. 経験とカンによってたてて企業内に明示している
3. とくに明示していないが、およそのところはきめている

(2) 目標と実績を比べてどうしていますか。

1. 実績によって目標値をつねに修正している
2. 実績と対比はするが、目標は期末まで変えないようにしている
3. 実績との対比をほとんど行なったことがない

12. 社内で経費の節減などをつねに指示していますか。

1. 交際費など、だいたいなものだけ枠をきめて統制している
2. とときどきの重点をきめて、それに対して枠をきめて統制している
3. とときどき気のついたものに対して枠をきめて統制している
4. とくに統制を指示することはない

13. 全体の受注のうちどの程度まで1~2の固定した取引先からの注文で占められていますか。

1. 全体の8割以上
2. 5割ないし8割
3. 5割以下

14. 固定した取引先からの注文は

(1) 支払条件

1. よい
2. まあまあ
3. わるい

(2) 価格条件

1. よい
2. まあまあ
3. わるい

(3) 納期の条件

1. よい
2. まあまあ
3. わるい

15. きまった取引先は資金ぐりなどについて便宜をはかってくれますか。

1. 一方的にいろいろと便宜をはかってもらえる
2. 融通をつけてくれるかわりに相手からも応援を求める
3. なにもしてくれないし、こちらからも求めない
4. 必要がない

16. あなたは当面の企業方針として、次のうちいずれに重点をおきますか。

49

(1)

1. 受注量を増すごとに重点をおく
2. 単価を引き上げるのに重点をおく

50

(2)

1. 固定した取引先との取引に重点をおき、新規の取引先の開拓は余力があれば行なう
2. 新規の取引先を開拓するのに重点をおく

17. 取引先の現状はどうですか。

51

1. 固定した取引先の受注も増えているほか大口の取引のある新しい取引先が増え続けている
2. 古い取引先はほとんど固定しているほか小口の取引のある新しい取引先が増え続けている
3. 固定した取引先のみ頼っている
4. 取引先の数は変わらないが古い取引先とが入れ変わりつつある
5. 取引先の数はぜんたいとして減りつつある

18. 取引先の信用調査は行なうようにしていますか。

52

1. 古い取引先も新しい取引先もつねに行なうようにしている
2. 新しい取引先についてのみ行なうようにしている
3. 古い大口の取引先についてのみ行なうようにしている
4. ほとんど行なったことがない

19. (1) 受注するとき、受注するものの内容をよく調べるようにしていますか。

53

1. 用途や加工方法の詳細などを、できるだけ聞き出すようにしている
2. 加工方法について、くわしく聞き出すようにしている
3. あまり調べたことがない

(2) 業界の情報や新規開発製品についての情報を積極的に集めていますか。

54

1. 自分か従業員がつねに積極的に集めている
2. 積極的に集めないが取引先、その他で教えられることが多い
3. ほとんど情報を集めるゆとりがない

20. 売上の回収のために売上帳を整理していますか。

55

1. いつもきちんと整理しているので請求もれや入金もれをおこしたことはない
2. 売上帳の整理が不十分なので請求もれや入金の遅れがときどきみつかることがある。
3. 売上帳の整理されていないので請求もれや入金の遅れがあってもかんたんにはわからない
4. 作っていないのでなんともいえない

21. 資金ぐり表はどうしていますか。

56

1. 3カ月ぐらい先まで詳細に作っている
2. 1カ月ぐらい先まで詳細に作っている
3. その都度手帳にメモしたものをひっくり返している
4. 作ったことはない

22. 毎月の試算表はどうしていますか。

57

1. 毎月10日ごろまでに前月分を作って実績を把握するようにしている
2. 毎月20日ごろには作っている
3. 毎月末ごろに前月分ができる
4. 期末を除いて作ったことがない

23. あなたの企業では次の利益処分の方法のうちいずれを優先させていますか。

1. 株主に配当する
2. 積立金をふやす
3. 増資して株式配当する
4. 役員に配分する。

58

24. 原価計算をしてコストの引下げのめどをつかむようにしていますか。

(1) 製品別、部品別の標準原価をきめ差異分析をしている

1. はい
2. いいえ

59

(2) 時間記録、材料消費量記録などによって実際原価の把握をするようにしている

1. はい
2. いいえ

60

(3) およその直接原価を計算し、コストの引下げを検討している

1. はい
2. いいえ

61

25. 原価の引下げのため、次のような対策をとっていますか。

(1) 設備の自動化によって人件費を節減している

1. はい
2. いいえ

62

(2) IE, VAなどの管理技術を導入し、専門の人たちに検討させている

1. はい
2. いいえ

63

(3) 材料の歩留り、品質の向上をはかるため検査記録などを整備させている

1. はい
2. いいえ

64

26. 納入前の検査はどういう方法で行なっていますか。

1. 検査基準を設けて科学的な方法で行なっている
2. 検査基準はなく、検査員の感能検査にたよっている
3. 現場にまかせている

65

27. 不良や手直しの記録は正確にとられていますか。

1. 製品別、工程別、原因別などに細かく整理してとられている
2. 納入後の返品やフレームから整理して、およそのところは把握している
3. よくわからない

66

28. あなたの企業の不良率についてどう思われますか。

1. 一般の水準よりも低いと思う
2. ほぼ一般の水準なみと思う
3. 高すぎると思う

67

29. 不良をおこす原因として、次のどのようなものが考えられますか。

(1) 機械設備が老朽化している

1. はい
2. いいえ

68

(2) 作業者が未熟である

1. はい
2. いいえ

69

(3) 作業者の不注意が多い

1. はい
2. いいえ

70

71

(4) 材料部品の不良が多い

1. はい
2. いいえ

30. あなたの企業の設備機械の精度は維持されていますか。

72

1. すべての必要な精度は維持されているといえる
2. 機械が老朽化しているので精度が全体として低くなっている
3. 一部精度の低い機械がある

31. 機械に対する負荷は能力とバランスしていると思いますか。

73

1. ほぼバランスしている
2. 機械のほうに能力不足が多い
3. 機械のほうの余力が多い

32. あなたの企業の機械設備の稼働率は

74

1. 同業者より高いと思う
2. 一般水準に近いと思う
3. 他に比べて低いと思う

33. 機械設備の故障は

75

1. ほとんどおこらない
2. ときどきする
3. ひんばんにある

34. 機械設備の保全はどのように行なっていますか。

76

1. 設備ごとに記録をつけ予防保全につとめさせている
2. 現場作業者がときどき予防保全を行なっている
3. 故障したら修理するだけで予防保全は行なっていない

35. 遊休設備や不良の機械が見つかったとき、あなたはふつうどうしますか。

77

1. 捨てるのもつたいないので使えるときまで、どこかにしまいこむ
2. 使いみちを考え、できるだけ転用する
3. もつたいないが売るか、捨てるかの方法をとる
4. ほうっておく

36. 生産計画はどのくらい先まで立てていますか。

78

1. 3カ月以上先まで
2. 1カ月～3カ月まで
3. 計画をたててもとび込みが多いのでやめている

37. とび込みの仕事の割り込ませ方はどうしていますか。

79

1. 工程を混乱させないように調整する
2. 工程が多少混乱しても取引先の希望にあうように割り込ませるのがふつうである
3. 現場の判断にまかせている

38. 工程間の能力のバランスはとれていますか。

80

1. およそのバランスはとれている
2. アンバランスが多い
3. 工程が単純なのでほとんど問題はない

39. 工程の隘路を打開しなければならぬときには、どんな対策をとりますか。

A	7	
---	---	--

1

1. ロットの変更工程の順序変更、合併などの処置をとって解決している
2. 残業や外注で切り抜ける
3. とくに隘路となる工程はないので考えたことはない

40. 保有工数はどのように把握していますか。
- 4
1. 職場別、工程別に積算して工数を把握している
 2. およその工数を全体としてつかんでいる
 3. 人の移動もはげしく工数の把握はほとんどできない
41. 工数の過不足はどのように補なっていますか。
- 5
1. 隘路となる職場工程の設備の改善、増強を重点的に行なっている
 2. 隘路となる職場工程にパートタイムを入れたり外注で切り抜けるようにしている
 3. 工程の過不足はほとんどないので考えたことがない
42. 生産予定や基準日程などは、こまかく決められていますか。
- 6
1. 製品別、部品別、工程別などに細かく決めている
 2. 全体としては、決めているが、細部はきめていない
 3. 受注そのものが無計画なので予定はほとんど立たないのと同じである
43. 工場での作業の進行状態は、どうすればわかるようになっていきますか。
- 7
1. 製品別、工程別の進捗表を記録させているのでそれを見ればわかる
 2. 工程が単純なので生産予定からでもわかる
 3. 現場へ行ってみないとわからない
44. 作業が予定より遅れて納期遅延をおこすことは
- 8
1. 月に1回ぐらいはおきることもある
 2. 毎週1回ぐらいはおきる
 3. ひんぱんにおきる
45. 遅れをおこす主な原因として次のどれが考えられますか。
- (1) 計画がひんぱんに変わる
- 9
1. はい
 2. いいえ
- (2) 材料の入手が遅れる
- 10
1. はい
 2. いいえ
- (3) 機械の能力不足
- 11
1. はい
 2. いいえ
- (4) 機械の故障が多い
- 12
1. はい
 2. いいえ
- (5) 人手が足りない
- 13
1. はい
 2. いいえ
- (6) 欠勤者が多い
- 14
1. はい
 2. いいえ
46. 遅延を回復するのにどんな方法をとっていますか。
- 15
1. 遅延はもともと少ないので、おきれば残業で補なう
 2. 計画をたて直し一部は外注、一部は残業で補なうなどいろいろな手を打つ
 3. 遅延がひんぱんにおきているので手の打ちようがない
47. 工具や材料、仕掛品などの整理はできていますか。
- 16
1. 一定の場所にきちんと整理させている
 2. せまいのでうまく整理できない
 3. 職場がぎまわっていないので、どこに置いてあるのかわからないことが多い

48. 材料の購入はどうしていますか

17

1. ほぼ世間相場で買い込んでいる
2. 少量ずつ当用買いしているので價格的には不利である
3. 取引先の紹介でいつも安く買ってくる
4. 材料のほとんどは支給される

49. 在庫量が過大にならないようにしていますか。

18

1. 標準在庫量、最低在庫量、発注点をきめて過大にならないようにしている
2. 当用買いなどで逆に不足することもある
3. 在庫量の把握をあまり行なわないので、不足も過大もおきていると思う
4. 材料支給なのでほとんど考えなくてよい

50. 在庫の棚卸しはどのようにしていますか。

19

1. 毎月定期的に行なっている
2. 不定期だが、ときどき行なっている
3. 決算のときに行なうだけである

第2節 自動設計数値制御工作機械導入活用の事例

a. A機器工業(株)の概況

A機器工業(株)は従業員数約200人、従来おもに自動車部品単体の下請切削加工を、一部ではそれら部品の組付けも行なってきた工場である。

当社はかねて、自社工場で使用している汎用工作機械の改造専用機化による加工作業の自動化あるいは搬送作業の自動化に手をつけ、さらに自社用専用機的设计・製作に進むなど生産技術の開発・培養につとめ、省力化、生産性向上に効果をあげている。

一般に機械部品のうち、生産数量が多くかつある程度長期間継続するものは専用ラインを組んで連続生産することができるので、自動化が比較的容易である。したがって、省力化、コストダウンの効果もあげやすいけれども、加工単価はきわめて安いのが常で、経営的には妙味にとぼしく、とりえといえば受注の安定性があるという点であろう。

これに対して、中小量ロケット生産のものは、専用ラインを組むことはもとより、一部の工程に専用機を使うことすら経済的に成り立たないために、多くの場合、もっぱら手動操作の汎用工作機械にたよらねばならない。

そのうえ中小量生産では、当然の結果として、多種類の品物を手がけねばならないために、労働集約性がきわめて強く、しかも熟練技能依存度も高いために、省力化による生産性向上がむずかしい。

しかし加工単価はやや高いので、この種の部品加工作業で省力化に成功し、かっこの分野の比重をうまく拡大してゆくことができるかどうかは、企業にとって大きな勝負どころといつてよいであろう。

下請工場のつねとして、当社でもこのふたつの性格の生産形態が混在している。

いわゆる量産部品はすでに専用ラインで生産されている。

多種中小量ロット生産のものは、一部ローコスト・オートメーションの手法によっているものもあるが、大部分は汎用工作機械によっているので、これらをどのように処理するかは当社の数年来の課題となっていたのである。いまもべたように、徹底的な省力化が実現できれば、在来の主製品である量産部品にとって代って、その有利性を発揮することができるのである。

そのひとつに、最近の当社での高成長製品ともいべき油圧シリンダがある。特殊車輛用を主

とする各種の油圧シリンダの受注が急増したため、油器組立工場を新築したほどである。しかし総生産量の増大とともに品種もふえているので実質はやはり多種中小量生産であることに変わりなく、それだけにおいっそう省力化対策が緊急課題となったのである。

他のひとつは、工程のやや複雑な単体部品である。旋削加工品のほかに、平面加工、穴加工などによるものが相当多種類にのぼっている。これらも汎用機による人海戦術の生産形態から解放されねばならない。

なお当社は、はじめはもっぱら自社用のジグ・取付具、搬送装置、専用機などの設計、製作を担当してきた生産技術部門を拡充、ジグ中ぐり盤、ジグ・フライス盤、研削盤などの設備を増設して、新たに他社からこの種製品の注文もうける体制をとり、着々と業績をあげている。下請専門から脱皮するための布石ともいべきであろう。

б．NC工作機械導入の経過

① 目的をしぼる

当社では昭和44年に、すでにのべたような多種中小量ロット生産に対する改善対策について検討を重ねた結果、省力化を目的としてNC工作機械を導入することに決定した。

目的を省力化におくという意思決定には重要な意味があるといつてよいであろう。

NC工作機械は、在来の工作機械にないいろいろなすぐれた機能をもっているので、とかく目的を限定するよりも、むしろ余りに多くの期待をかけすぎのきらいがあって、かえって機種を選択をあやまり、使用法も適正に行なわれなことが多い。

その結果は、機械コストの高いことが欠点として攻められねばならないというハメになってしまうのである。

ここで使用法というのは、NC工作機械の操作や工作物の加工方法についてのノウ・ハウをいうのではなく、生産の流れのなかでどのように位置づけて使用するかということである。

そこで、まん然とNC工作機械の機能のフレキシビリティによりかかるということではなく、省力化に目的をしぼって、NC機の場合特に注意を要する経済性をふくむ、いろいろの条件を洗いあげ、予測をたてて、その採用にふみ切ったことはきわめて適切なやり方であったといわねばならない。当社におけるNC機の導入が成功をおさめた原因はここにあるといつてよいであろう。

② 機種を選定

i) 同業他社に先がけて新しい生産技術を身につけ、これによって省力化を実現するため

に、一連のNC工作機械の陣容を整備しようという方針で機種を選定した。

NC旋盤2機種2台，NCたてフライス盤1台，NCよこ中ぐり盤1台，計4台を決め、45年中に設置を終った。

ii) NC旋盤

イ. 当社の部品はチャック仕事が多い。油圧シリンダのヘッドもすべてチャックもので、多種中小量ロット生産であるから、NC旋盤の加工対象はこれを主とすることにした。

ロ. Oリング用、パッキン用などのみぞ加工が多いのでタレット形式を採用した。

ハ. 油圧シリンダ・ヘッドその他旋盤加工の対象となる部品はグループ・テクノロジーの適用が比較的容易で、数量も大きくなるので、2機種2台を選んだ。

iii) NCたてフライス盤

イ. 試作品の受注加工が多い。

ロ. 平面加工、みぞ加工、穴加工が連続的に可能である。

ハ. ジグ費が大幅に節約できる。

iv) NCよこ中ぐり盤

イ. 試作品の受注加工が多い。

ロ. 回転テーブルによって180°または90°方向変換して加工できる点で操作性のいい機種を採用した。

ハ. 受注の多いケースもの(箱形)の加工には特に効果的である。

ニ. ジグ費が大幅に節約できる。

v) 制御装置

イ. 円弧補間のできる機種。

ロ. 将来は群管理方式の実施が考えられるので、各機とも同じメーカーの製品を採用した。

ハ. 品質の安定した、故障の少ない機種を選ぶよう配慮した。

c. NC旋盤の使用実績

NC工作機械の活用事例として、当社におけるNC旋盤の使用実績の一部を紹介する。

① NC旋盤で加工する部品

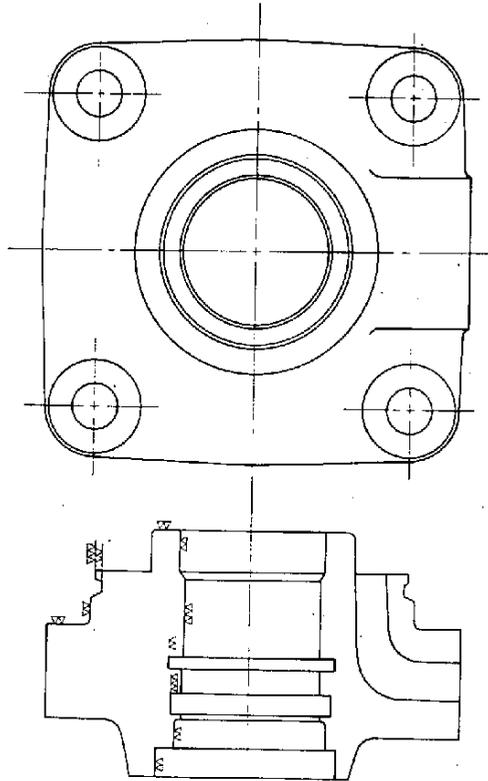
多種中小量ロット生産の部品の加工についてはGT(グループ・テクノロジー)の適用が考えられる。

すなわち

- i) 形状の類似性
- ii) 寸法の類似性
- iii) 技術的な類似性(加工方法, 取付方法, 測定方法の類似していること)

によって部品を分類して, 類似部品のグループ加工を行えば, 専用ライン生産に近い省力化, 生産性向上の効果が得られるのである。

当社では油圧シリンダ・ヘッド約20種にグループ加工を適用して成功をおさめている。

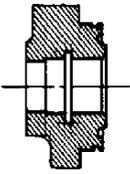
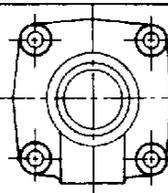
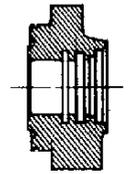
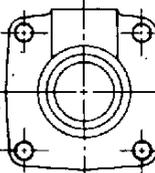


上図はシリンダ・ヘッドの代表的なもの1例である。このヘッドの平面形は4角形であるが、ほかにも6角形, 8角形のものもある。

② GTによる生産のライン化

i) 下図はNC旋盤導入によって当社が実施している油圧シリンダ・ヘッド加工方式「システムA No.1」を、汎用機による旧方式と対照して示したものである。

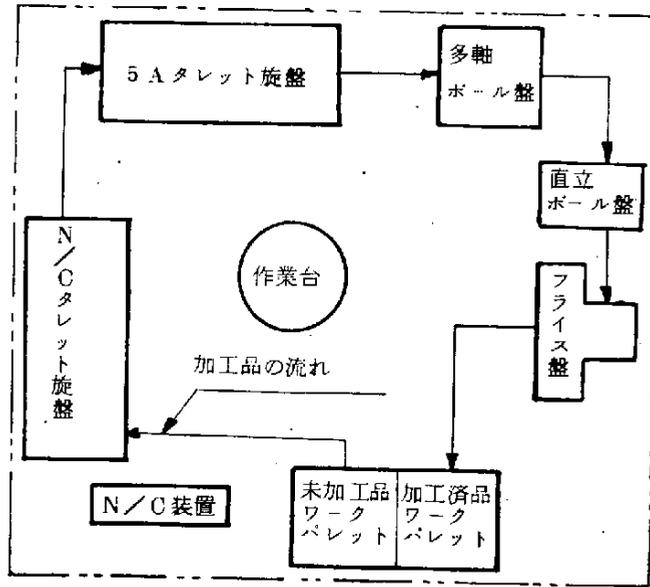
第2 システムA No.1と旧方式の比較

	加工工程	加工箇所	所要時間	加工工程	加工箇所	所要時間
1	旋削第1工程 大隈鉄工所製 N/Cタレット旋盤 日立精機製 5A形タレット旋盤		1.2分 (9.5分)	座ぐり加工工程 直立ボール盤 (直立ボール盤)		0.5分 (2.0分)
	旋削第2工程 日立精機製 5A形タレット旋盤 日立精機製 5A形タレット旋盤		6.5分 (7.0分)	座フライス加工工程 自社製 改造フライス盤 (横フライス盤)		2.0分 (2.0分)
3	穴明け工程 自社製 多軸ボール盤 (ラジアルボール盤)		1.5分 (3.0分)	所要時間 計 2 2.5 分 所要人員 1 人 所要時間 計 2 2.0 分 所要人員 各工程に1人 計 5 人		

- 注 1. 加工箇所は図の太線で示す。
 2. カッコ内は旧方式の場合。
 3. 旧方式では、旋削第1工程の加工箇所図中央部の環状ミソ入れは旋削第2工程で行なり。

使用機械と所要時間のうちカッコ内のは旧方式によるものである。

各工程における加工箇所は、それぞれの図の太線の部分である。(注3参照)



システム A No. 1 による機械配置図

上図は「システム A No. 1」による機械配置図である。

ii) 「システム A No. 1」の所要人員は全工程を通じて 1 人であるのに対して、旧方式では各工程に 1 人ずつ、計 5 人が必要である。

iii) 加工所要時間の合計は「システム A No. 1」では 22.5 分、旧方式では 22 分で、むしろ NC 旋盤がおとっている。

もし、この部品加工の主要作業である第 1 工程と第 2 工程だけをとりあげて比較してみるならば、加工時間に関しては 18.5 分対 16.5 分と「システム A No. 1」はいっそう劣勢にたつかのようである。所要人員 2 人が 1 人に省力化されたといっても、NC 旋盤の設備投資をおきならには不十分とも考えられる。

実は、NC 工作機械の評価は、この程度の段階で論議されることが多く、結果は否定的な判断に終りがちである。

しかし旧方式の場合は機械配置が機種別となっているから、各工程の職場が相互に離れていることが多く、そのため運搬の人手と時間が必要である。さらに各機械に流れこむ他の品

種の部品との負荷の調整など生産管理上の障害が多く、実際の生産所要時間は非常に長くなるのが普通である。

ここではGTが、このような問題解決のための基本的なささえとなっていることに注目しなければならぬ。

IV) 「システムA No.1」による加工はつぎのように進められる。

- 1). 第1工程がNC旋盤である。図1の加工個所のとおり、端面と穴の中ぐり、みぞ入れ加工である。第1工程が終わったら、部品を取りはずし、そのあとへつぎの部品を取付け、その加工開始。
- 2). いま第1工程を終って取りはずした部品は、 180° 反転して、第2工程のタレット旋盤に取付け、加工開始。この工程は、端面、段付き部、みぞ入れ加工で、終始手作業による機械の操作が必要である。終わったら、この部品をはずして、第3工程にもちこむ。
- 3). 第3工程は4個の穴あけで、多軸ボール盤に取付け、加工開始。穴あけが終ればボール盤は自動停止するから、この加工中の1分余りの時間を、作業者はNC旋盤の調子を見たり、その他の付帯作業につかうことができる。穴あけが終ると取りはずして第4工程にもちこむ。
- 4). 第4工程は、いまあけた穴のまわりのザグリで、直立ボール盤による手作業。
- 5). つぎは第5工程、配管金具取付け座のフライス加工。いま第4工程を終った部品を取付けて加工開始。終れば自動停止するから、この加工中に作業者は第1工程へかえって、つぎに加工すべき部品の準備をすることもできるし、その他の付帯作業もできる。

第5工程を終れば、点検して加工ずみ品パレットにおく。未加工品パレットから1個とって第1工程にもちこむ。

以上のことをくり返せばよいから、専用ライン加工と全く同様にできるのである。

V) 第1工程のNC旋盤による加工所要時間が12分、あとの第2工程から第5工程までの合計所要時間が10.5分であるから、NC旋盤の加工中に他の4工程の作業は十分余裕をもってすすめることができる。部品は12分に1個の割り分で正確に生産されるのである。

しかも、自社製の多軸ボール盤とフライス盤は自動加工、自動停止であるから、これらの加工中にも作業者は機械をはなれて行動することができる。

VI) 当社はこのようにGTを適用したグループ加工「システムA No.1」を開発し、その主役としてNC旋盤を導入することによって、当初の目的である省力化に成功したのである。所要人員5人の工程を1人にとり、考えうる極限までの徹底した省力化である。そのうえ

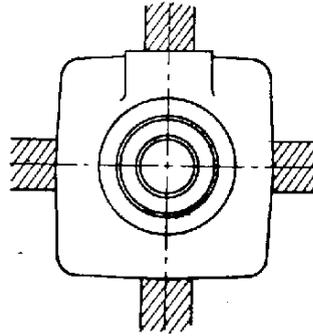
専用ラインによる量産部品の生産とほとんど同等にまで、素材から加工完了までの実経過時間の大幅な短縮をもてあわせ達成したものである。

③ グループ加工の準備

現在約20種にのぼる油圧シリンダ・ヘッドに対する効果的なグループ加工を可能にするまでには、相当の試行錯誤の過程が必要であった。いまもそれはまだ終わったわけではない。

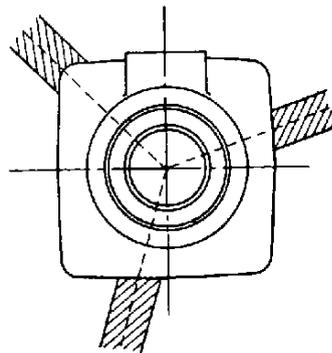
1) 部品の取付け方法

さきのべたように、油圧シリンダ・ヘッドには4角形、6角形、8角形のものがある。



これまでのタレット旋盤加工では上図のように、部品を4方締めチャックでつかみ、シン出しを行ってから切削にかかっていた。

NC旋盤は、汎用機とちがって、手動操作性はよくないから、これまでの方法ではNC機の性能を十分だすことができない。どうしても、容易、迅速、確実な取付け、取りはずし方法が必要である。



そこで3つ爪チャックを使って上図のようなつかみ方はできないかを検討した。

1. まず把握力については、最大切削抵抗に耐えるだけの把握力が必要である。

ロ、油圧チャックで締めつけた場合、シンブレがあってはならない。

ハ、これらについて実験を重ねた結果、特殊な爪を使用すれば十分使えることがわかった。

ニ、六角形のは普通の3つ爪で問題はないし、八角形のは4角形と同様である。

爪の交換は簡単にできるので、GTでいう技術的類似性のうち取付け方法の類似性は、このようなくふうで達成できた。

これによってグループ加工への展開が可能になったとあってよい。

ii) ヘッド交換式多軸ボール盤

第3工程では、シリンダ・ヘッド締めつけ穴を多軸ボール盤であけることはすでにのべた。この穴のピッチは品種によってそれぞれちがうのである。

普通市販されている多軸ヘッドは自由にピッチの調節ができるけれども、そのために段取り時間が非常に長くなるので、多種中小量生産では採用できない。

そこで当社では、この部品グループの加工に必要な数種類の固定ピッチ多軸ヘッドを製作しておいて、シリンダ・ヘッドの種類がかわれば、それに合う多軸ヘッドを迅速に取付けられるような、ヘッド交換式多軸ボール盤を開発した。

iii) 改造フライス盤

第5工程は配管金具取付け座のフライス加工である。これに使うフライス盤は、シリンダ・ヘッド各種の加工部分の形状、削りしろなどの条件を総合して、この部品グループに共通に使用できさえすれば、なるべく簡素な機構のものがぞましい。

スクラップになっていたフライス盤をベースに、自社製主軸を取付け、回転は一定とし、送りはネジ送りをやめて、油空圧併用とするなどの改造を加えた。

iv) グループ加工のための準備としては、以上の3つがおもなものであるが、ほかに比較的こまかいことで手数と時間をかけたことも少なくない。結果からみると、やはり注意ぶかく、慎重に準備をしてよかったということである。

④ プログラミングと段取り時間

i) プログラム作成について

従事者は現在、専任者1名、兼務者(生産技術担当係)2名でプログラムを作成している。

教育は現在の専任者の指導によるほか、制御装置メーカーの研修会に出席させている。

当社の4台のNC工作機械のプログラムは、実質的に専任者1人で作成できるようである。

5台ないし6台までは現在の人員で十分まかなえると思われる。

ii) プログラミング所要時間

これまでの実例でのべた程度の加工プログラムの作成に約1時間を要する。

システムA No.1の場合

プログラム作成	60分
加工段取り	40分
合計	100分

旧方式作業の場合

加工段取り	180分
-------	------

ただし、プログラムは1度作れば、次回からはそのまま使える。多少の修正を加えることはあるが、その所要時間はほとんど無視してよい。

これに反して、旧方式の場合は毎回新たに段取りをするのが普通であるから、多種中小量生産では宿命的な生産性阻害要因となる。

d.むすび

A社は労働集約性のつよい多種中小量ロット生産部門の改善のために、目的を「省力化」1本にしぼって、NC工作機械を導入して成功をおさめている。

NC工作機械を、単独のすぐれた機械として選んだのではなく、GT生産システムのなかに組入れることによって、単独の機械の優秀性だけでは果せない、しかしまたNCによらねば得られない、大きなメリットを得たのである。

これによって生産はライン化され、たとえばNC旋盤が、12分ごとに部品1個の加工を終えるとき、これがラインの生産速度となる。この速度はプログラムによって指令されているから、NC機以外のあらゆる作業も作業標準どおりに行なわれ、ムダも、ムリも、ムラもなくなる。

作業者の個人差の影響がなくなり、加工ミスもほとんどなくなった。

しかも技能的熟練を必要としない。当社では旋盤工の経験1年程度の作業者をあてている。この実績をみて、むしろ熟練者がNC機への配置を希望するようになった例もある。

5人の人員を必要とした作業が1人でできるという極限までの省力化になったので、目的は完全に達成されたわけである。

第3節 物流（ボランティア・チェーン（V C）におけるコンピュータの利用）

a. V Cにおけるコンピュータ利用状況

1971年8月末現在、社団法人日本ボランティア・チェーン協会（以下V C協会）に加盟しているボランティア・チェーン（以下V C）は121チェーンある。この他、V C協会非加盟のアウト・サイダーと称すべき、比較的弱小チェーンが、約100チェーン近くあるとみられている。

わが国のV Cは、1966年、中小企業庁の施策として「V Cの育成指導」がとりあげられた以降の結成が大半を占めているが、数の上でも一応は200チェーンを越え、その分布も殆どどの業界に亘り、V C化の基盤はほぼ整ったといえる。

このような状態にあるV Cがコンピュータ化とどのように取り組んでいるかという点、V C協会が、1970年3月末現在で行った。「協会加盟V Cの実態調査」から、その一端を伺うことが出来る。

それによると、回答のあったV Cは87チェーンで、うちコンピュータを導入しているのは18チェーンで、回答のあったものに対して、約20%が何等の型で、コンピュータを活用していることになる。しかし、これは調査対象となったV C全体に対しては15に対しては15%にしかすぎない。

さらに、V C協会非加盟のV Cは、さきにも述べたように、規模も比較的小さいので殆どがコンピュータを利用していないと考えて差しつかえないであろう。ということは、現状では、わが国における全V Cのせいぜい8%程度のチェーンが、コンピュータを導入しているに過ぎないということになる。

その詳細は、表Bの通りである。

これをみると、V Cにおいてコンピュータが、どのように利用されているのかが、ある程度明らかとなる。

まず、主催別にみると、小売主催V Cの導入割合はゼロで、導入しているチェーンのすべてが卸主催V Cである。これは現状の小売主催のV Cの多くが、資金的にも弱体であると共に、コンピュータによる省力化を必要とするまで、V C活動が進んでいないためとみてよいであろう。

さて、その利用状況であるが、スポンサーの卸業務のみに用いられているというのが強

第2-B表 VCのコンピュータ導入の有無

		卸主率		小売主率		合計	
		チェーン 数	構成化 (%)	チェーン 数	構成化 (%)	チェーン 数	構成化 (%)
導入 状況	導入している	18	38.3	0	0	18	20.7
	導入していない	29	61.7	40	100	69	79.3
利用 状況	スポンサーの 卸業務のみ	13	72.7			13	72.2
	スポンサー業務と 加盟店業務	5	27.8			5	27.8
将来 計画	将来導入する	23	79.3	19	47.5	42	60.9
	将来も導入しない	2	6.9	7	17.5	9	13.0
	未 定	4	13.8	14	35.0	18	26.1

(日本VC協会調査 1970年3月末現在)

72%を占めており、スポンサー業務と、加盟店業務のためという、VC活動本来のための利用は27%、実数にして僅か5チェーンにしか過ぎない。

スポンサー業務というのは、主として経理処理のためであって、これは導入的にも浅いことと、流通業界へのソフトウェアの開発の遅れなどと共に、端末機、あるいはプログラム上のコスト問題などから、オンライン化による。本格的利用を計画しながらも、なかなか進展しないというのが現状で、VCによるコンピュータの利用の本格化は、今後にもたなければならぬといえる。

しかしながら、現在導入していないVCでも、その60%に当る42チェーンが、近い将来コンピュータを導入したいと答えており、チェーンオペレーションの武器として、コンピュータ利用への関心は非常に高いといえる。しかも、その傾向は、小売主催VCよりも、卸主催VCが一段と高い。このことは、既にチェーンオペレーションにおいて、卸主催チェーンが、コンピュータの必要性を充分に感じているためといえる。

しかし、一方では、「将来もコンピュータは導入しない」としているものが、9チェーンにのほり、あるいは未定が18チェーンで合わせると約40%近くに達し、しかもその大半は小売主催VCであるがこれは、数の上では出揃ったVCの中には、流通のシステム化というVC活動の基本となるべきものが、理解されていない向きも多分にあるといえる。

b. VCにおける物的流通のシステム化のコンピュータ導入

VCとは、いまさらあらためていうまでもないことであるが、ひとつのシステムである。そして、チェーンを構成する加盟店自身も、それ自体システムである。この2つのシステムの関係は、VCがトータル・システムであり、各加盟店がサブ・システムということになる。さらに、チェーン本部自身もチェーンオペレーションのためのサブ・システムを持っている。

システムとは、ばらばらのものが、ひとつの目的を達成するために、相互依存関係をもつに至ったものと解釈されている。だとすればVCにおけるシステム化ということとは、加盟小売店の永続的成長という目的のために、サブ・システムである加盟店についてみるならば、本質的にはつながりのない販売、経理、財務といった事務も、直ちに関連を持ち、依存し合って、トータル・システムにつながるということになる。

従って、VCがコンピュータを導入することは、本来サブ・システムのためにではなく、最終的には、トータルMISを目的としなければならない。

とはいえ、現実には、加盟小売店に端末機を設置して、オンライン化することにより、トータル・システムが完成し、コンピュータ導入の理想的な状態となるとはいえない。なぜなら、本部への仕入集中度、あるいは経済性の面などから問題であり、現状では、それは「加盟小売店の永続的成長」という、VCのトータルシステムの目的を達成することにはならないからである。

しからは、現状におけるVCのコンピュータ導入の目的などここにおくべきかといえばVCのチェーン・オペレーションにおけるトータル・システムのなかで、重要な位置づけにある「物的流通のシステム化」のためでなくてはならない。

なぜなら、わが国において、販売革新が遅れている最大の理由は「流通管理のシステム化」ができていないからであり、VC自身が流通機構の中で、この面のシステム化により、経済性を追求することが、VCの目的の達成につながるからである。

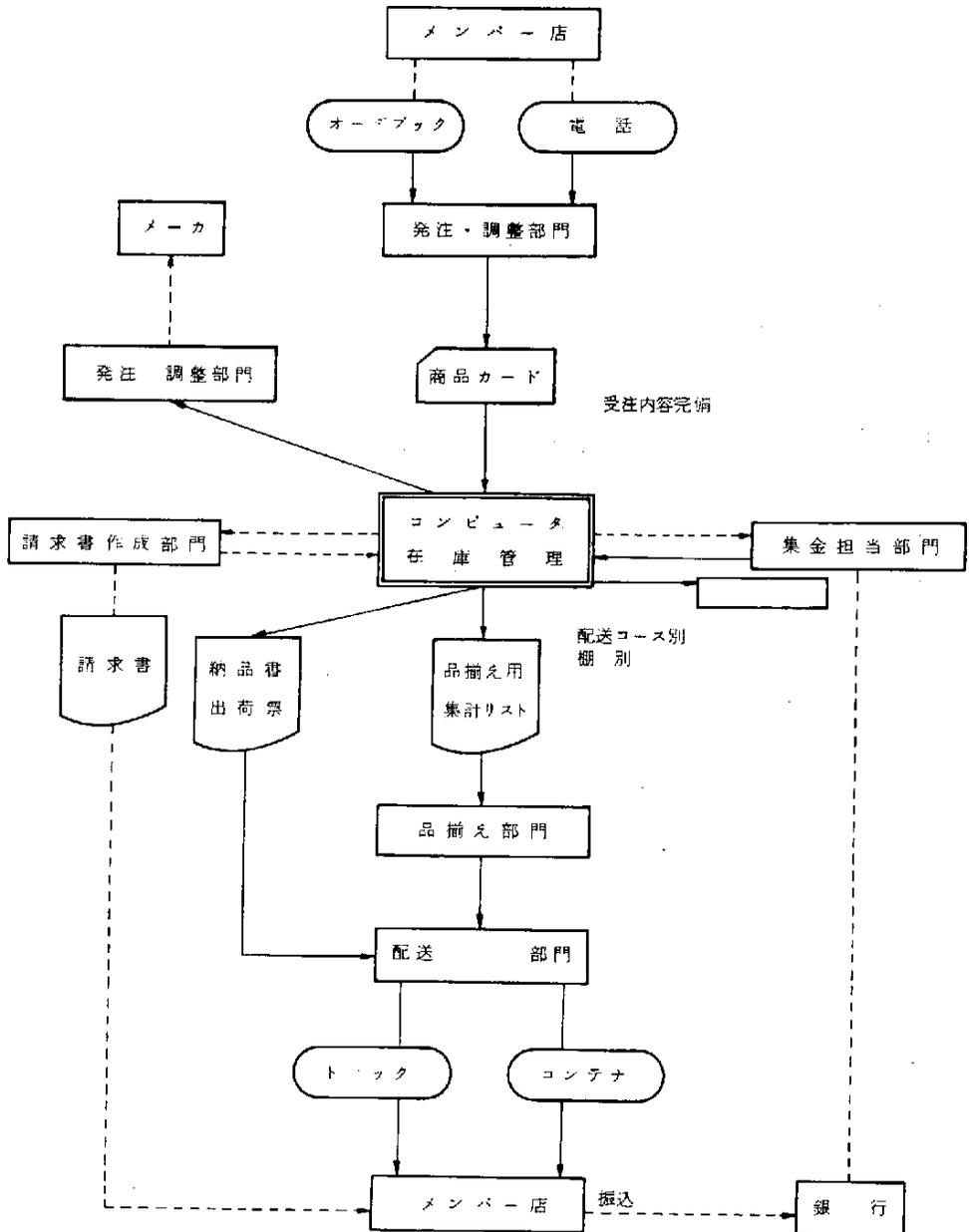
また、揺籃期を脱した、わが国のVCは、最近に至り、加盟小売店の商品構成の標準化、店舗の標準化と積極的に取り組んでいるがこれだけでは加盟小売店の管理を標準化することはできないし、システムとしての経済性を追求することもできない。

もちろん、この2つの標準化の推進は無視できないものであるが、これと併せて、物的流通のシステム化が行われることにより、現実的に合理化が行われ、経済性の追求が可能となるのである。

しからは、コンピュータを導入した場合のVCにおける。物的流通システムのあり方であるが、その一例をチャートで示すと、次頁の図の通りである。

このシステムは、コンピュータを使用する。しなにかかわらず、オーダブック・システムを

第1図 VCの物的流通のトータル・システム



採用することにより成立する。すなわち、流通管理システムのなかにおいて、オーダーブック・システムは、サブシステムとして理解しなければならないということである。

このようなサブシステムと確定し、それは人的作業であっても、これがトータルシステムに組み込まれることにより、コンピュータ導入に際しても、非常にスムーズになることがすでに経験的に実証されている。

もちろんこのオーダーブック・システムは、在席管理システム、配送システムと共に、コンピュータシステムと結びつくことにより、一層、流通システム合理化の効果を発揮することができるのは、申すまでもないことである。

c. コンピュータ導入以前における問題点の整備

サブシステムとして、オーダーブック・システムが導入されるということは、VOCにおける加盟店に対する販売活動は原則として、大部分が、このシステムにかかわることを意味する。ここでいう販売活動というのは、販売、発注もしくは、受注、あるいは配送、代金回収などの諸機能についてである。

従って、コンピュータを導入し、オーダーブック・システムを採用しながら、従来の販売活動（訪問販売、受注、配送、回収など）を引き続き行うことは、システム経済性からみて無意味であり、かつ、単位あたりコストを増大させることになる。

このことは、コンピュータによるオーダーブック・システムを採用する以前において、伝統的なセールス方法から、スムーズに転進できるように、問題点を整備しておかなければ、ならないということである。その主なものについて、明治大学徳永豊教授は次の通りあげている。それは加盟店に内在する問題点と、本部に内在する問題点とに大きく区分して考えられる。

① 加盟店に内在する問題点

i) 伝統的取り引きからの脱皮

不安定な取り引き先から安定した本部仕入れへの切り換えが必要である。そうした不安定性は仕入先別の価格差から起るもので、価格の高いものについては本部へ情報として連絡する。

ii) 競争の質的变化に対する認識

「小売り店対小売り店という競争」から「チェーンストアを初めとしたシステム化競争」へ変貌している。システム経済性と市場インパクトの強化の必要性が高まっている。

iii) 仕入れ計画、在庫計画の合理化

仕入れ、在庫、その他の活動について合理化意識をもたねばならない。

IV) その他

VICに加盟することによる、チャンネル集団としての特性の認識と成長への方向づけ

② 本部(卸売り業者)に内在する問題点

i) 価格政策

弾力的価格政策から、単一価格政策へ転換することが必要である。価格は最低1ヶ月間は固定的でなければならない。リベート処理はたとえば3ヶ月、あるいは、6ヶ月に1回、集中処理される。

ii) 品揃え政策

加盟店との品揃え政策のギャップをうめるに足るだけのものが必要である。加盟店の品揃え品目の60~70%揃えるようにする。このことはオーダーブック・システムによる仕入集中化をながす意味で大切である。

iii) 在庫管理と配送システム

品目別管理と配送計画ができるような体制を確立することが必要である。

IV) その他

需要予測、情報管理、スーパーバイザーへの切り換え、社内体制の整備など、従って、以上の問題についての整備、あるいは意識の革新が行われていなくては、仮にコンピュータを導入して、物流のシステム化により、経済性を追求しようとしても、それは不可能であり、コンピュータそのものは、本部の事務管理的な部分にしか、活用し得ないということになるだろう。

しかし、このオーダーブックシステムは、コンピュータと導入しても尚、不合理な点が残されている。それは受注業務は機械化されず、全く人力に頼っている点である。

だが、将来、機械の普及がすすみ、人件費ベースが、受注機械化のコストを超過した時、オーダーマシンが導入され、さらに合理化が推進されるであろう。

このシステムは欧米のVICにおいては実用化されているが、わが国においては、まだ、これからの問題として残されている。

さて、オーダーマシンによるシステムとは、注文方式が従来のオーダーブックから、専用回線利用のテレックス注文となったり、さらに売場のレジスタやゴンドラから、そのままインプットされるリアルタイム・システムとなることである。

これにより、本部は入力データの即時処理が可能となる。あるいは、データ通信の利用で、

本部コンピュータと加盟小売店端末装置との直結で、発注が送り状の即時処理となる。オンラインまで省力化が考えられ、オーダブックなど不用となるが、通信回線の使用とコストの問題でしばらく先のこととなる。

d. VCにおけるコンピュータシステムの理想像

VCにおけるコンピュータの導入は、物流システムの合理化と、本部における加盟店の経営管理の機能代位システムの確立、そして、これらを含めた多くのサブシステムを1つのトータルシステムに結びつけるために欠かせないものであることは、すでに明らかである。

それでは、VCにコンピュータが導入される場合のシステムは、どのようなものが理想的なのであろうか。

もちろん、理想的な状態に達するためには、多くの問題が解決されなければならないが、上野則男氏（日本能率協会）は、「VCにおけるコンピュータシステムの理想像」を次の如く述べている。

- ① 加盟店は毎日の売上げデータを、レジスタ記録または、その他の方法（特殊な棚卸方法）により、端末機から、コンピュータに送り込む。
- ② コンピュータでは、ただちにそれを集計分類して、当日の品目別売上げ、粗利などを計算し、他店を合せたチェーン全体としての売上げ状況（量、単位）も売れ筋商品情報として合せ、その加盟店の端末機に打ち出す。
- ③ 定められた周期（週1回など）で各加盟店からの売上データを締め切って集計する。

それは、その期間の各店の品目別売上げ量であり、在庫減量である。これと、あらかじめ設定されている各店品目別の基準在庫と照し合せ、これもあらかじめ設定されているルールにしたがい、各加盟店への出荷量と算出する。

これは、加盟店側からみれば、仕入量である。

- ④ 各品目別の基準在庫量はつねに一定ではなく、毎日、毎週、毎月の売れ行き状況の変化により、また、あらかじめ予想される季節変動などのパターンにより、自動的に修正されていく。
- ⑤ 各店の仕入量はすべて最低単位が決まっている（1ケースなど）。これは自動倉庫荷役、運搬の合理化のためである。

従来、扱っていない商品、または特売などの理由で、特別にいつもと違う基準で仕入れた商品については、別途、端末機から送り込むことにより、仕入注文をすることができる。

- ⑥ これらの各店からの注文量は、本部在庫扱い品については、加盟店の地理的要因、そのと

きの各配送センターの在庫状況、配送ダイアグラムなどを考慮して、各配送センターに割り付けられる。

本部扱い品でない商品については、各発注先（メーカなど）別に分類されて、注文書として、コンピュータから、本部に出てくる。したがって、各加盟店は、その取り扱い全商品を本部に対して、仕入れ注文を行うことができるし、そうせねばならない。

- ⑦ 本部仕入れ担当は、この注文書により、各発注先にオーダーする。
- ⑧ 本部在庫品については、本部としての仕入れ必要量が、各加盟店でなされたと同じような方式で算出され、発注先別注文書として、本部仕入担当者に出される。
- ⑨ 在庫品出荷分については、各配送センターに、各トラック別積み合せ、ダイアグラムをも決めた上で出荷指示される。
- ⑩ この出荷指示により、自動倉庫が命令を受け、各店別コンテナカードに荷集めされる。このコンテナカートは、そのままトラックに積み込まれ、各店に配送され、そのままおろされる。各店は、これを引きとり店内に商品を陳列する。
- ⑪ ある期間で締め切って、各店に対し、請求書が出されるので、各店は本部に振り込みをする。
- ⑫ ひと月単位で、各店の品目別売上げ、粗利回転率、前月比、前年同月比、および全店の同じデータが各店の端末機から打ち出される。

そのデータには、とくに成績のいい商品、悪い商品に、特別のマーク表示がなされるので、各店主は、それを分析し、陳列の仕方、その他販売方法を考える。

- ⑬ 本部には、全体として売上げ動向把握資料、損益状況資料のほか、地域別、単品別、部門別、仕入先別、店別などの分析資料が出される。

以上のようなことが完全に行われることにより、各加盟店、本部ともに、売上げの把握、分析、仕入れ、在庫把握、出荷、請求といった業務から全く解放され、加盟店は販売に専念し、本部は商品開発と加盟店の指導に専念できるという、V Oにおける協業と分業が実現し、V Oの理論がある加盟店の機能代位が完全に本部で行われることになる。

第4節 自動編集（印刷業におけるコンピュータの利用）

—文字組版業務のコンピュータ化—

a. 印刷業の問題点

印刷業は、情報産業のひとつとして最近急激に需要が増大し、今後も有望な産業であるといわれている。しかし、多種少量受注生産という宿命的な性格から、労働集約型の企業が多く、過当競争、労働力不足が激しくなっている。

一方、印刷需要の増大は急速な印刷技術の進歩、機械設備の大型化、高速化などをよび、その結果、新聞業の商業印刷への進出、官公営印刷部門の拡充、社内印刷の増大が目立ってきていて、中小印刷業もこの時代の変化に対応して設備の近代化を進めて脱皮しなければならなくなっている。

活版業界についても、文選、植字の組版工程が、依然として手作業による人海戦術であるのに文選工、植字工はどこ工場でも高令化し、しかも不足している。また、活字鋳造に鉛を使用したり、版材に鉛版を使うホットタイプシステムでは鉛中毒の発生など作業環境が悪化している。

こうした、業界の当面の問題点を解決するため、印刷業の構造改善事業が全国的に展開されている。その中でも、画期的なのが、中小ページ物印刷業者による組版工程へのコンピュータ利用による「電算写植システム」への移行である。

b. 「電算写植システム」のあらまし

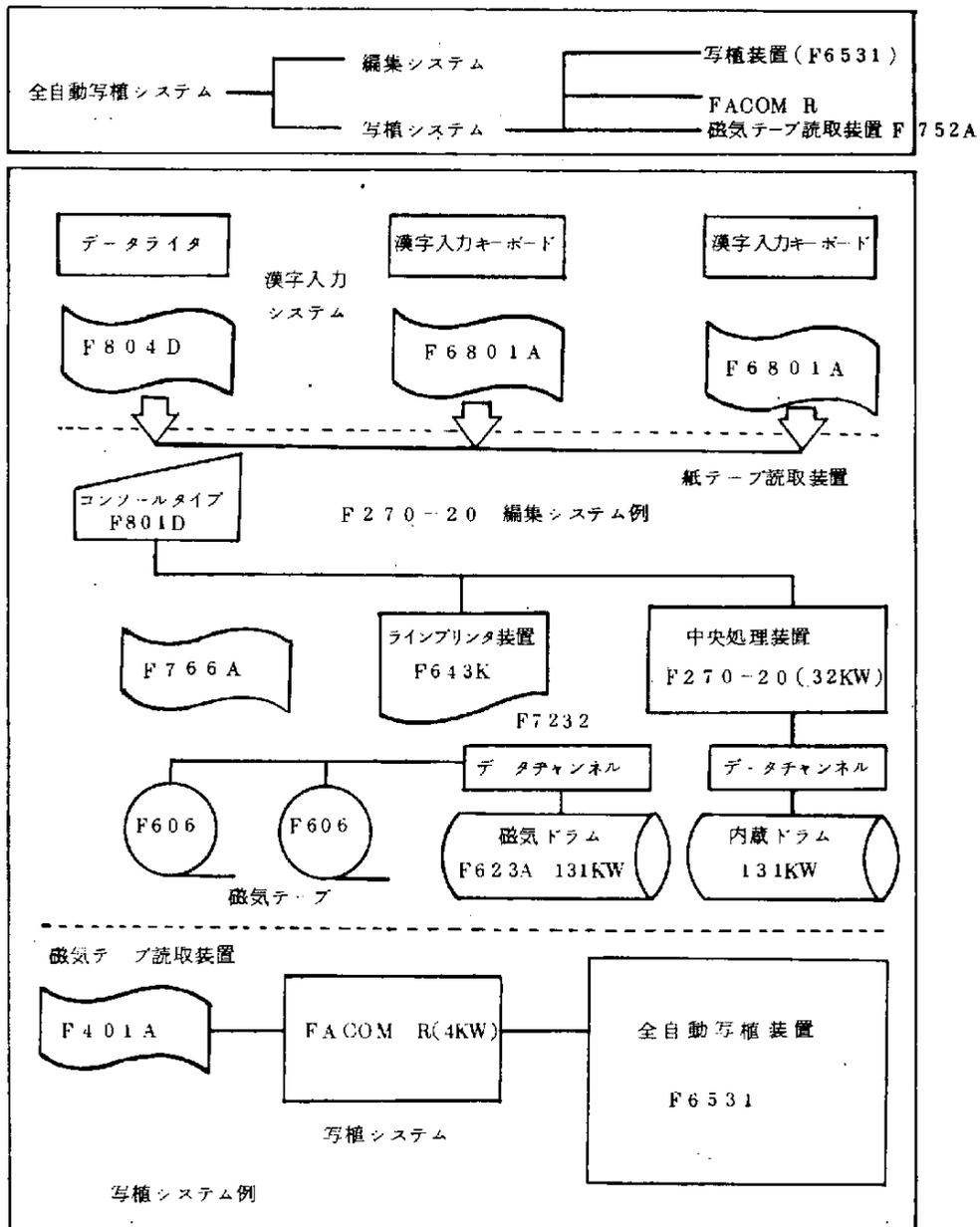
電算写植システムは、コンピュータを利用した写真植字方式による文字組版の生産装置である。

電算写植システムの特徴は、コンピュータに字詰仕様、割付仕様、体裁仕様等の一連の組版仕様を記憶させることによって組版作業における技能負担を軽減させるとともに、写真植字機と結合させることによって文字組版の高速処理を可能にする点にある。

この組版仕様は、現在では、コンピュータの記憶容量によって、字詰、割付、体裁の全部の仕様を包括するものと、字詰仕様を中心として割付、体裁仕様はその一部にとどめるものがあり、前者の例としてはPEPTYシステム、後者の例としてはSAPTON-Aシステムが実用化されている。

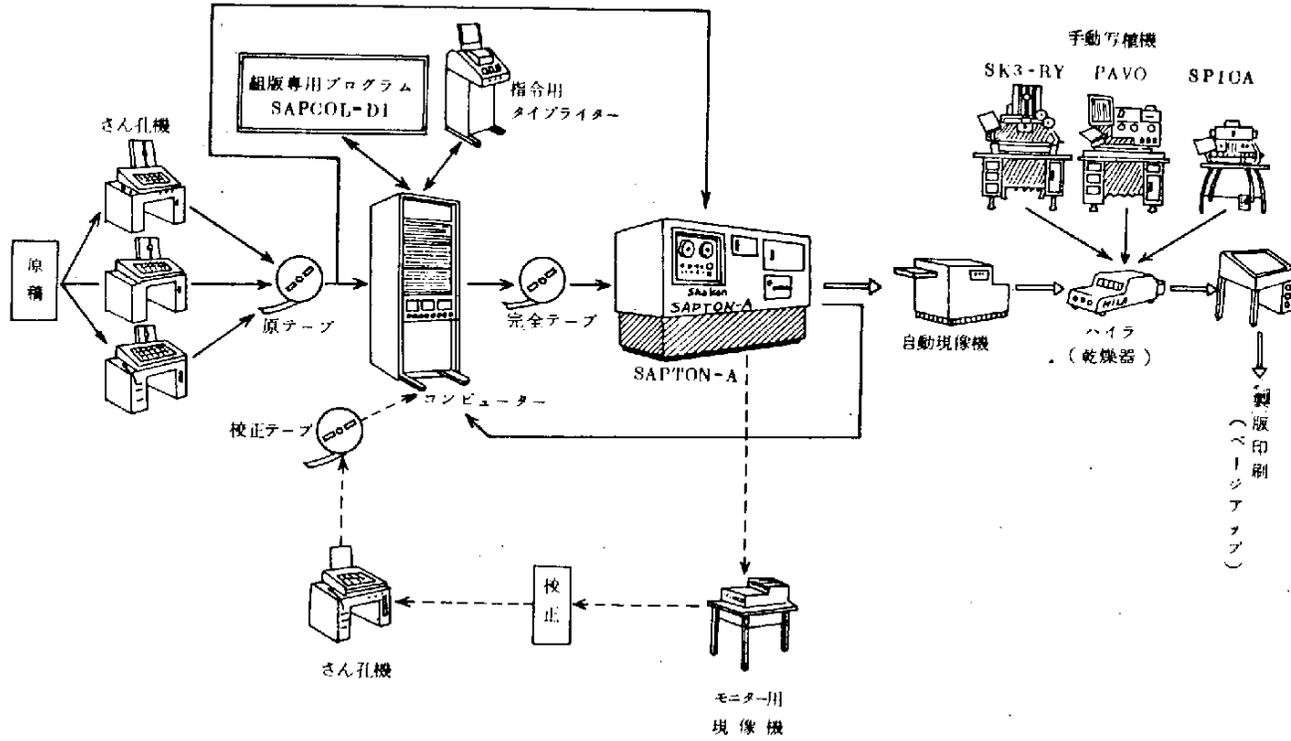
PETYシステムは、コンピュータは国産中型機（FACOM 270-20）を使用し、字詰処理から割付処理、体裁処理まで、一部の見出文字、罫、地紋類を除いて版下作成工程のほとんどを機械処理をする方式をとっている。

F270-20 編集システム例



SAPTON-A システム

「電算写植 SAPTON-A システム」構成機器と工程図



SAPTON-A システムは、コンピュータは超小型 (PDP-8/1) を使用し、機械処理は、字語処理に重点をおき、割付処理、体裁処理については、柱、ノンズル、ページ単位の版面区切程度に抑えている。

次に、各種の組版方式の比較と、上の2つの電算写植システムの組版工程略図を参考に掲げておく。

電算字植システムの工程は、この図のように、組版を作成するための各種の処理がコンピュータによって行なわれるところが他の組版方式と異なる点である。

この方式は、図 B にみるように、原稿と割付原稿を別に紙テープにパンチしてコンピュータに入力し、次にコンピュータによって、編集処理が自動的に行なわれて編集済みの紙テープが作成される。この編集済み紙テープを、全自動写植機で印字するのである。

また、誤字・脱字や文字の追加、削減、割付変更などの訂正は、その部分だけを新たに紙テープにさん孔し、再度コンピュータに入力して、前の編集済みテープを修正して、全自動写植機で印字しなおすのである。

なお、見出し文字、ケイ、地紋等の全自動字植機で処理できないものは、手動字植機で印字する。こうして完成された組版を版下フィルムに作成し、原版作成に使用するのである。

c. 「電算写植システム」の効果

電算写植システムは、労働集約度の高い文選、植字工程を自動化するものであるが、従来の活字組版方式にくらべて次のような点が優れている。

- ① 省力化により人件費が節減できる。
- ② 文選、植字作業の要員を、男子技能工から女子（キーパンチャー）に転換できるので求人が容易になる。
- ③ 版材をホットメタルタイプの鉛から樹脂に転換するので鉛中毒が回避できる。
- ④ 鋳造活字を使用しないので文選ケース、文選箱、植字台などが不要になり、組版作業スペースならびに置版スペースが節約できる。
- ⑤ 置版は、組版テープで保存できるので、保存がラクになり、再版印刷物の組版コストが大巾に低減できる。また、再版の際の字詰、体裁、書体等の変更はテープの再編集だけで済ませることができる。

組 版 方 式 の 比 較

方 式	選字方法	速 度	植字方法	迅 速	校 正
手びろい	手びろい	15字/分	手 組		
モノタイプ	さん孔タイプ	50~70字/分	一部自動		
自動文選機	さん孔タイプ	50~70字/分	一部自動		
電算・写植	さん孔タイプ	50~70字/分	自 動	2~3分/ページ	
方 式	校正用コピー	印刷方式	刷 版		置 版
手びろい	ゲラ刷	凸 版	原版鉛版		原版, 紙型
モノタイプ	ゲラ刷	凸 版	ゴム プラスチック版		母型
自動文選機	ゲラ刷	凸 版	原版鉛版		原版, 紙型
電算写植	複写コピー	凸平凹版	ゴム プラスチック版		母型
		グラビア版	同 上		同上
			感光性樹脂版 (APR)		さん孔テープ (磁気テープ) フイルム
			金属版		APR版置版
方 式	印 刷 品 質	原価管理	向 いた 仕 事		
手びろい	良	やりにくい	高級印刷物, ページレイアウトに規則性がなく複雑なもの		
モノタイプ	やや劣る	やややりやすい	単純, 大量印刷物		
自動文選機	良	やややりやすい	"		
電算写植	活字よりは見劣りする。	非常にやりやすい	ページ・レイアウトに規則性のあるもの, 情報処理的要素のあるもの, 電算機アウトプットの印刷		

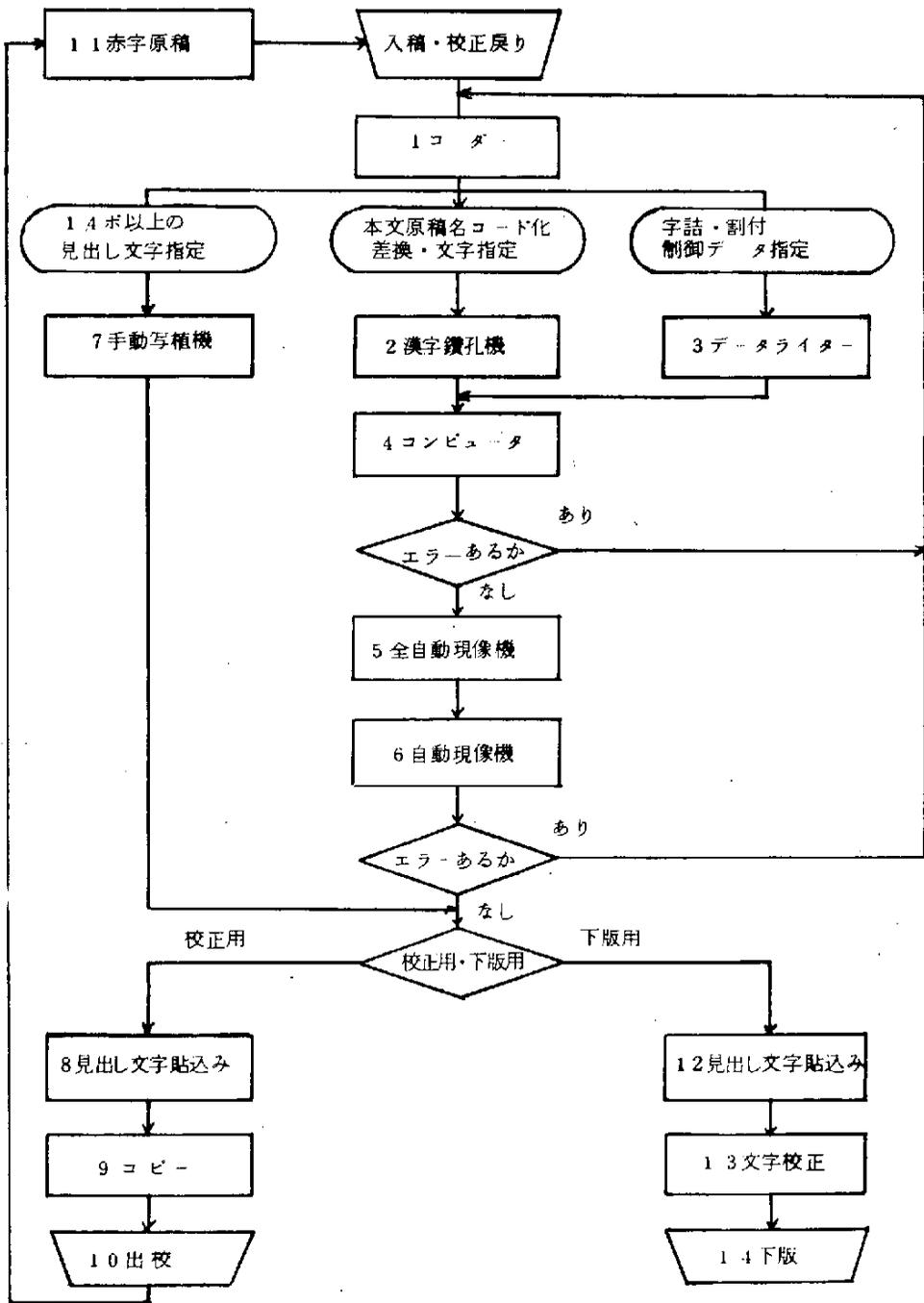


図 B

⑥ 組版工程における処理時間が短縮できるので印刷物の納期確保が容易になり、営業活動を有利に進め易くなる。

⑦ 工数計算が容易になり、原価管理が行ない易くなる。

このように、活字から脱皮するこのシステムには多くの効果が期待できるのである。

しかし、問題もいくつかあり、これを無視することはできない。中小印刷業者が、組版工程の合理化、高速化のために、この電算写植システムを単独で導入する場合の問題としては次のようなことがある。

① 機械設備の設置費用が多額で単独では負担することが困難である。

② 文字組版作業のすべてに適しているとはいえず、部数が少なくページ・レイアウトに規則性のない複雑なもの、単純で大量の印刷物等では不利である。

③ 機械設備の処理能力が大きいので、単独利用では、その稼働率を維持する受注を確保することが困難である。

④ 印刷の品質が、活字の場合より見劣りがする。

⑤ 中央処理装置が故障した場合、組版作業がすべて停止することになる。

d. 電算写植システムの機能

現在、電算写植システムとして国産のものは、PETTYシステムとSAPTON-Aシステムの2つのものがある。

この2つのシステムの主要機能を比較してみると次の表のとおりである。

この2つのシステムは、機種、仕様が異なるため一概にその優劣の比較はできないが、特徴としては、前にも述べたように、PETTYシステムは、字詰処理、割付処理、体裁処理までの文組版（版下作成）工程の中、見出文字、罫、地紋類を除くほとんどのものを機械によって自動的に処理するものであり、SAPTON-Aシステムは、超小型のコンピュータを使用して、字詰処理を重点とした機械処理で割付処理については、柱、ノンブル、ページ単位の版面区切程度に抑えていることがあげられる。

このように機械処理の範囲が異なるだけでなく、処理速度も処理ページ数も大幅に違うので、当然、設備に要する費用にも大きな差がある。

e. 「電算写植システム」の共同利用

「電算写植システム」が、これからの文字組版工程を合理化するために、効果的なものであり、

PETYシステムとSAPTON-Aシステムの主要機能

機 種 機 能	PETYシステム (F6531)	SAPTON-Aシステム (A5460)
印 字 速 度	1,200字/分	550字/分
収 容 文 字 数 (文 字 盤)	3回転ドラム(33ブロック) 12,672字	16列×4枚(回転デスク) 12,288字
印字文字の大きさ	6.7.8.9.10ポ, α	6.7.8.9.11.12ポ
外 字 装 置	32字/1デスク	有
最大フィルム幅	A4, A5, B5, B6	10インチ
行 送 り	0.25ポ (外部指定は0.5ポ)	ダイヤルセット
字 詰 送 り 駆 動 方 式	パルスモータ	パルスモータ
アウトプット用紙	シ ー ト	ロ ー ル
感 光 材 料	フィルム スタビライズペーパー	フィルム スタビライズペーパー
像 の 正 逆 (光 学 像)	逆 (フィルム) 正 (印画紙)	正
ソフトウェア	ページ単位	棒組単位
適 合 編 集 機	FACOM270-20	SAPCOL用 コンピュータ (PDP8)

導入の必要性の高いものであるとしても、中小印刷業者にとっては、設備費用が多額で、処理能力も大きく単独ではその能力を発揮させるような受注が確保しにくいこともあって、単独導入はほとんど不可能に近い。

そこで、考えられるのは中小印刷業者による「電算写植システム」の共同利用である。

昨年から、東京都内の印刷業者の2つのグループによって、この共同利用が実行されているのでそのありましを述べておく。

① Aグループ

このグループは、東京都内の中堅活版ページ物印刷業者19社が、協業組合を結成して、都心部の事業所にPETYシステムを設置して86名の職員を配置し、共同利用を行なっているが、その設置施設・設備の内訳は次のとおりである。

A協業組合の機械設備

設 備 名	内 容	数 量	金 額
写 植 シ ス テ ム	全自動写植機 F 6 5 3 1	3	百万円 3 1 1
	F 6 5 3 1 C 制御装置	3	
	ミニコンピュータ, FACOM-R	3	
	マガジンファイル, F 4 0 1 A	3	
	電 源 装 置	3	
さ ん 孔 機	漢字さん孔機 F 6 8 0 1 A	20	
	スタンダード型 オプション付	20	
電 算 機 シ ス テ ム (F 2 7 0 - 2 0)	中央処理装置 F 7 2 0 0 A	1	
	記憶装置(4KW) F 7 2 2 0 A	8	
	データチャネル F 7 2 3 2 C	1	
	磁気ドラム装置 F 6 2 3 A	2	
	磁気テープ装置 F 6 0 3 D	2	
	紙テープ読取装置 F 7 4 9 E	1	
	ファコムライター F 8 0 1 D	1	
	自動電圧調整装置 F 9 7 1 C	1	
	" F 9 6 4 B	1	
	マガジンファイル F 4 0 1 A	2	
	データライター F 8 0 4 D	4	
ラインプリンター F 6 4 3 C	1		
手 動 写 植 機	見出用文字印字, 写研製	3	
自 動 現 象 機	フィルム現象, DSLD-240-D	1	
カ メ ラ 設 備	ネガフィルム作成, DSC-461-D2	1	
プ リ ン タ ー	校 正 用	1	
集 合 設 備	ネ ガ 作 成	1式	
空 調 設 備	温 湿 度 調 整	1式	
変 電 設 備	電算機専用電源	1式	

この組合は、施設の組版処理能力を、組合員19社の「電算写植機」向き組版ページの中の約60%(年間約207,000ページ A5判, 1,000字詰換算)を目標としている。

この組合の計画では、年間207,000ページをPETYシステムで処理することになれば、

文選、植字、差替、鋳造、校正刷り等の工程で、従来の活版方式と比較して、組員19社全体で126人が節減できている。

② Bグループ

このグループは、東京都内の中堅活版ページ印刷業者5社が、協同組合を結成して、SAPTON-Aシステムを設置し、28名の従業員を配置して共同利用を行なっている。その設置施設・設備の内訳は次のとおりである。

B協同組合の機械設備

名 称	数 量	型 式	用 途	金 額
漢字けん盤さん孔機	13台	SCK-200D	文字のテープ指示	百万円 75
電子計算 システム	1式	PDP-8/I	編集処理	
全自動写真植字機	2台	SAPTON-A 5260	文字印字	
手動写真植字機	1台	PAVO-J	特殊組印字	
＃	2台	SPICA-QD	見出用印字	
ペーパー用自動現象機	1台	214-K	現像用	
ワックスコーター	1台	ハイラ	帖布用	
オンロスコープ	1台	SS-5050	電算機検査用	
電子式卓上計算機	1台	キャノラーR	割出し計算用	
空調設備及現像暗室	1式		温湿度調整	

この組合は、施設の組版処理能力を組員5社の「電算写植機」向き組版ページ数の約62%（年間97,000ページ：A5判700字詰換算）を目標としている。

この97,000ページをSAPTON-Aシステムの共同利用によって処理することができれば、この組員5社全体では、文選、植字、差替、鋳造、校正刷りその他の工程で従来の手組みの場合より約60人の省力化が可能になるといわれている。

また、組版のコストも、現在1字当り1円25銭～1円35銭を要しているものが、1円3銭6厘に低減できるといわれている。

f. 「電算写植システム」導入のポイント

電算写植システム—電算文字組版システムともいわれる—は、「活字よ、さようなら」の時代

が到来したといわれるように、ページ物を主体とする文字印刷業界の組版工程の合理化の画期的な方式であり、「活字文化」から「文字文化」への進展の担い手ともいわれている。

文字組版という印刷業の中でもとくに、労働集約的な工程にコンピュータを利用することは、前にも述べたようにいろいろな面でその効果があることは確かであるが、組版数量の少ない中小印刷業者が単独でこれを導入するには、作業量、資金量に限界があって非常に困難なことといわねばならない。

こうした、中小印刷業者の制約条件を打破するのが共同利用である。現在進められている印刷業の構造改善事業計画の中でも、組版業務へのコンピュータ利用が多く組み込まれ、最近、前掲のA、B 2つのグループが操業したのに続いて、各地で計画がたてられている。

仕事量確保のための共同利用、資金調達にあたって、長期低利資金利用のためのグループ化は、組版業務のコンピュータ化を進めるうえで大切なことであるが、グループ構成員の印刷物の受注内容が、一般ページ物、とくにページ・レイアウトに規則性のあるもの、あるいは欧文混植、ルビ付き等の場合でないと、「電算写植システム」は余り効果がないものである。

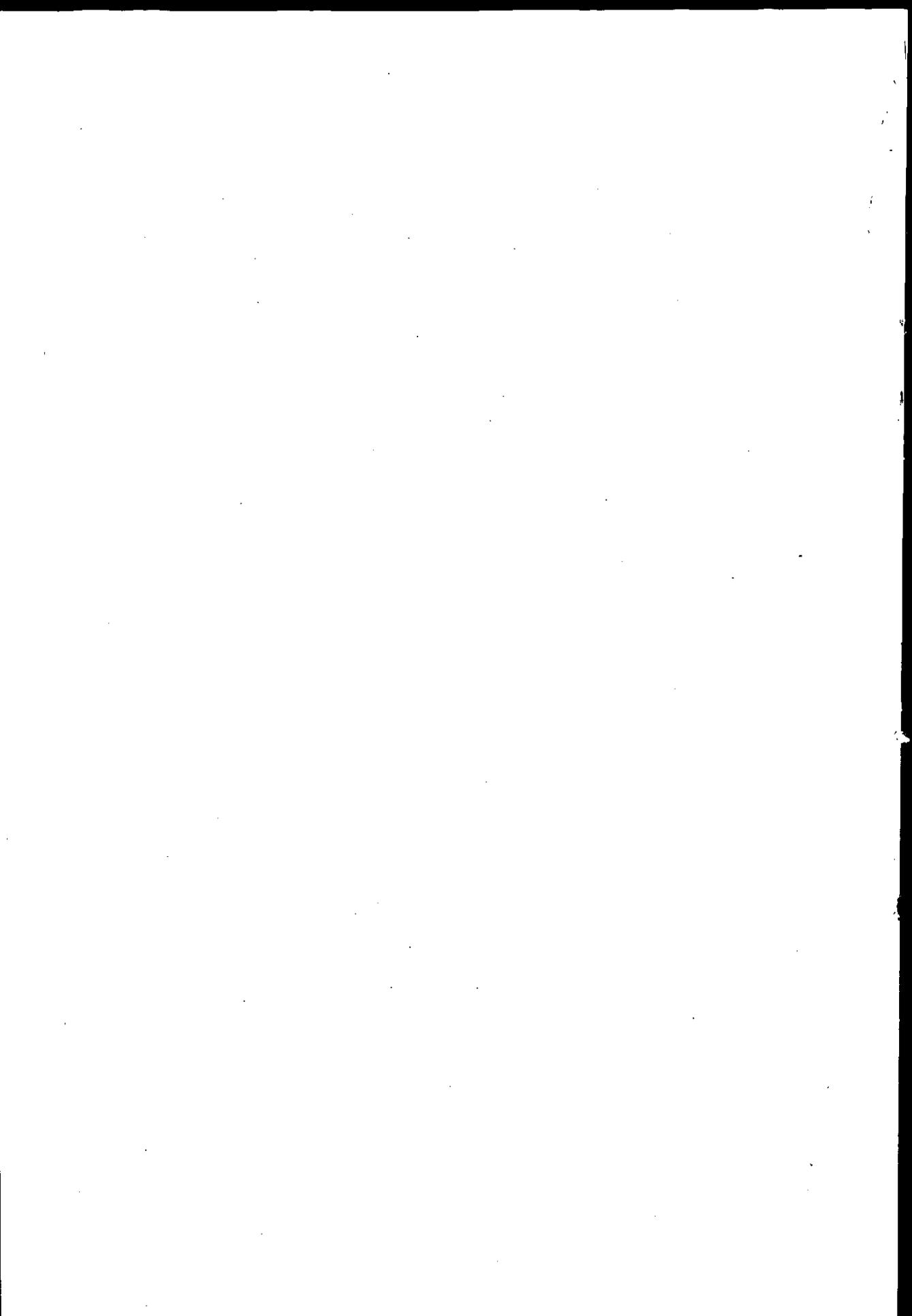
すなわち、部数が少なく複雑な組版を必要とする端物にあっては、手びろいもしくは、手動写植機あるいはタイプ組版の方が有利であるし、単純な棒組形式のものの場合には、モノタイプか、自動文選機の利用の方が便利なが多いのである。

このように、組版作業でもその内容によって、適した組版方式も異なり、東京の中堅の一般印刷企業の場合でも、電算写植に適した組版量は、その企業の総組版量の20%~40%程度となっているから、組版の内容を十分調査しておかなければならない。

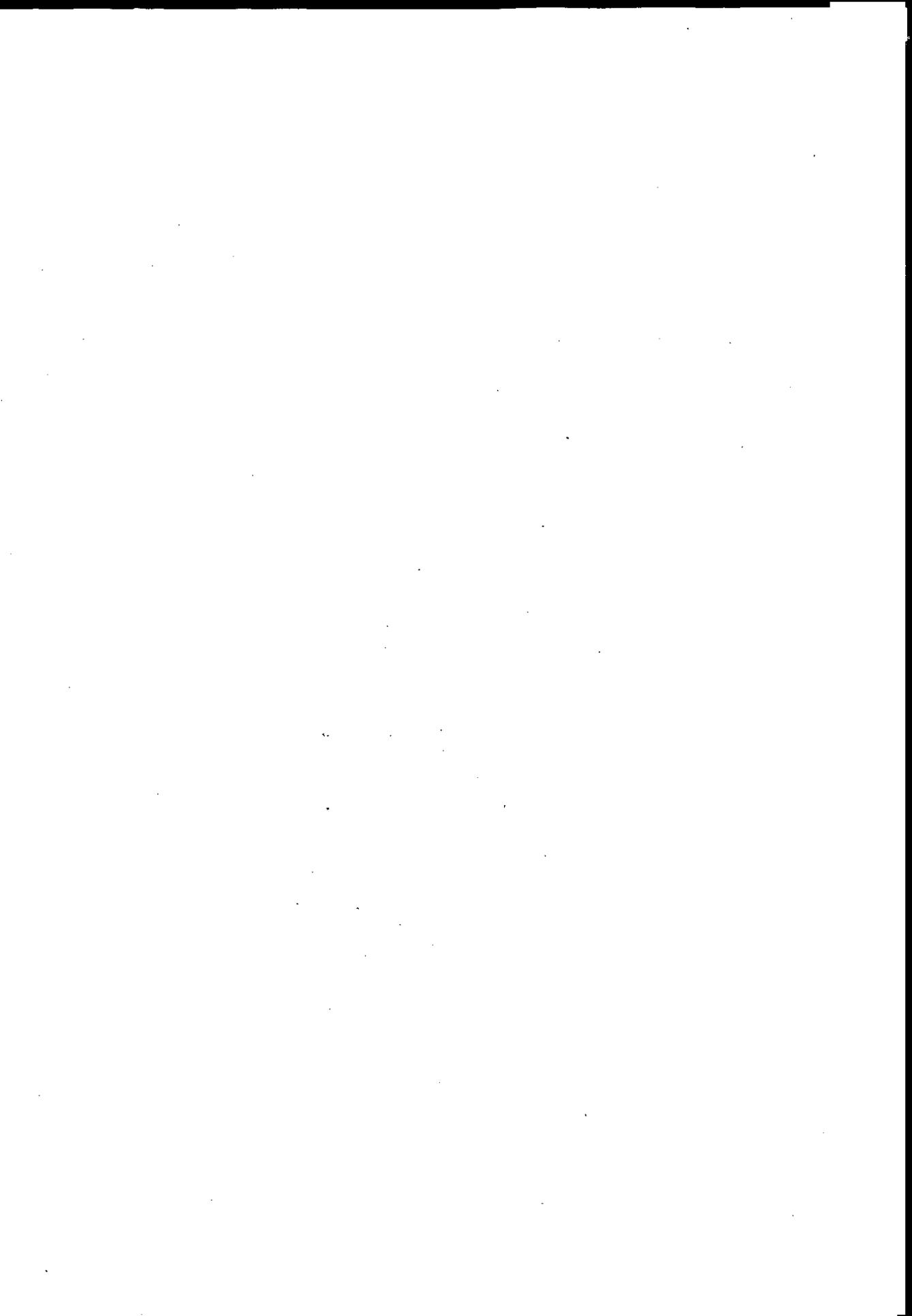
一般的にいて、「電算写植システム」に適した組版選定のポイントの主なものは、次のようなものがあげられる。

- ア. 組形態に規則性のあるもの。
- イ. ページ数が多く納期の短いもの。
- ウ. 貼り込みの少ないもの。
- エ. 字間のあいたもの。
- オ. 字割計算の必要のないもの。
- カ. 1行中または、1ページ中にポイント書体の混在するもの。
- キ. 総ルビ付きのもの。
- ク. 和文と欧文の混在するもの。
- ケ. 導入時点までに開発される予定の組版ソフトウェアで、ページアップできるもの。

こうして、電算写植システムに移行可能な組版量を算定し、実際に移行する際には、当初からその全量に移行するより50%程度を目途に移行することを考えた方が現実的である。







禁無断転載

昭和47年3月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発センター
東京都港区芝公園3丁目5番8号
機械振興会館内

TEL (434)8211(代表)

印刷所 有限会社 秀嶺社

本社 東京都小金井市前原町1-15-19

TEL (0423)83-1349

46-E001

