

中堅機械工業における 生産管理システム・モデル

(標準アプリケーション・システムの設計と
プログラムの研究開発)

昭和 45 年 6 月

財団法人 日本情報処理開発センター

この事業は日本自転車振興会の機械工業振興資金による
「昭和44年度情報処理に関する調査・研究補助事業」の
うち「標準アプリケーション・システムの設計とプログラ
ムの研究開発」の一部として実施したものであります。

序 に 代 え て

現代の複雑な産業形態、企業間の競争の激化、オートメーションによる生産方式の変化、企業をとりまく環境の激変は企業の経営を著しく複雑にしておりますが、企業にとっては顧客の要望にいかんして応じられるかが、その成長発展に残された唯一の道といわれております。企業はそれぞれの保有する資金、人力、材料、設備を企業の情報と有効に組合わせて、その企業目的を達成するための最も効果のある管理体制を作り上げなければならない必要性に迫られており、このための最近の生産管理システムは従来の戦術的なシステムから、企業内の他の技術管理システム、販売管理システム、財務会計システム、人事労務管理システム等と連繫した経営情報システムと呼ばれる企業レベルの総合的な意志決定に利用できる戦略的なシステムに変化しております。

当財団は昭和43年度に引きつづき、経営情報システムに関する調査研究を実施しておりますが、この研究報告書は中堅機械工業数社の生産管理システムを抽象化し、典型的な生産システムを想定して、その標準的な管理システムを実践的に考察した結果をとりまとめたものであります。

ここに、この研究実施にご協力を賜った島野滋雄、丸田正樹、杉本太郎、池上照男の各氏ならびに関係各位に心より感謝の意を表しますとともに、本報告が各方面に利用さえ、わが国情報処理産業発展の一助として寄与できますようお願いいたす次第であります。

昭和45年6月

財団法人 日本情報処理開発センター
会 長 難 波 捷 吾

Handwritten text, possibly a signature or date, located in the top right corner.



目 次

1 はじめに.....	1
2 企業システムにおける生産管理の機能	5
2.1 生産管理システムの今日的な意義	5
2.1.1 生産管理システムの目的	6
2.1.2 生産管理システムの機能	7
2.1.3 生産管理システムの機能の完遂	9
2.1.4 生産管理システムにおける総合性	10
2.2 中堅機械工業における生産管理システム	11
2.2.1 中堅機械工業の特質	11
2.2.2 中堅機械工業における生産管理システム改善のポイント	15
2.3 システムの構造	18
2.3.1 物的システムの構造	21
2.3.2 情報システムの構造	24
2.3.3 生産管理システムの考え方	28
3 システムの概説 -生産管理における情報処理システム-	33
3.1 システム化の前提条件	33
3.1.1 生産方式の問題 -繰返(継続)生産について-	34
3.1.2 製品系列の問題 -部品中心主義について-	45
3.1.3 管理方式の問題 -指示形生産管理からの脱皮-	59
3.1.4 コンピュータの規模の問題 -情報処理センターの利用について-	69
3.2 システム化の狙いとその特徴	79
3.2.1 システムのブロック化 -生産活動の機能と管理統制機能について-	80
3.2.2 情報処理システムのレベル -標準のあり方とフィードバックの方法について-	101
3.2.3 システムの管理思想 -管理の道具としての原価情報について-	103
3.3 システムの詳細	105
3.3.1 全体の構造 -システムの機能要素の図式化-	105
3.3.2 サブシステムの概況	111

3.3.3	計画サブシステム	114
3.3.4	購入・外注サブシステム	119
3.3.5	加工サブシステム	123
3.3.6	組立サブシステム	127
4	代表的なデータ処理例	131
4.1	システム フロー	131
4.2	インプット データ	153
4.3	アウトプット データ	155
4.4	ファイルの構成	163
4.5	ケース スタディ	167
(1)	長期負荷山積	169
(2)	業者別実績統計	180
(3)	部門別加工実績	194
(4)	生産性分析	205
5	今後の動向	221

1. はじめに

1. は じ め に

70年代は日本も含めて世界が大きな変革の前に立たされているといっても過言ではない。とくに、高度成長を約束された日本経済はかつてない変容を遂げることになる。その兆はすでにいろいろな面で表われている。例えば、

- 企業間の競争の激化
- 大企業の合同による再編成
- 高度化をすすめるオートメーション
- 技術革新と新製品サイクルの短縮
- めまぐるしいマーケットの変化
- 経済および企業環境の国際化

これらの現象が物を生産する製造業にとってきびしい状況変化となって反響しているのは当然といえよう。このようにただでさえ激変する企業環境に即応することが容易でないところへ、顧客に“ほしいときに良い製品をほしいだけ安く”提供する要請が日増しに強くなっている。

企業がこのような環境と顧客の要望に、如何にして応じてくれるか否かが、その企業の成長発展を決定する唯一の残された道となってきた。否、むしろ成長発展が停滞するどころか企業を競争の戦列から外し、存立さえ危くすることが明白な時代となった。

この結果、企業は自己のおかれている環境と自己のもつ金・人・材料・設備・情報を如何に有効に結びつけ、組合わせて運営するかがきわめて重大な事柄となってきたのである。それらは従来の個別的な、統制的な形での管理といわれ、経営といわれてきたものでは解決のできないものであることは確かで、それに代わる理論的根拠のある効果的な管理体制を築く必要性が生じてきた。

しかも、都合のよいことに現代は情報を処理する電算機という有力な道具とシステム理論という有効な理論的支柱が提供されている。前記の効果的な管理体制を築く上で、これら上記2つのものを大いに駆使することが企業目的を達成する可能性を生むものではないかと思われる。果して、本当にそうだろうか。その場合どうすればよいか。ここで目指している生産管理は其中でどう位置づけられるべきかを以下に論じてその後で詳細なシステムにメスを入れていくことにする。

この大きな変革の時代にあって、企業が成長発展するためにいくつかの目標が叫ばれ、各々指導的理念としての役割りを果している。

その中の一つにこれからこの報告書にも関連のあるMISの問題がある。MISとはManagement Information Systemの略であるが、製造業にあっては、その企業の生産管理シス

テムとMISとはきわめて関連が深い。MISの存在については必ずしも識者の間でも意見の一致をみていないが、マネジメントにおいてInformation (情報) とSystem (システム) の存在価値が際立って重要な意味をもつに至つた一つの象徴的な経済社会現象であることは疑いない。

そういう意味で、各々の問題に入る前に2つの概念を明らかにしておく必要がある。その一つがMISであり、もう一つがシステムである。以下その説明に入ろう。

MISとは訪米MIS使節団が帰国報告として、いわゆるMIS提言を行なったが、これによって企業の経営者層の電算機利用に対する積極的参加を促がし、情報化時代への方向づけがなされたが、MIS自体が具体的手法でなく、考え方(思想)であり、啓蒙用語であるため、それを推進する担当部門の管理者やスタッフにとまどいを与えたが、その後米国におけるMISの実態などがわかるに従い、ようやく地についたものとして動き出してきた。とくに、アポロの成功以後MISに本格的に取りくむ企業がふえてきた。その内容もMISをマジックボックス的なものから、現実の問題としてのデータ・ベースの確立、データの分析、情報の検索の確立などを通して、企業内の情報を如何に体系化し、戦略的な機能を発揮させるかというシステム作りに変化してきた。

ここでもう一つ概念であるシステムについて触れておく必要がある。実はシステムに適した邦訳はないといわれている。学問的な定義はぬきにして、必要な限度でシステムを考えれば、それはある目的のもとにいくつかの機能を果たす部分を総合してお互に結びつけたものを指すといつてよいと思う。すなわち、システムでは目的は何か、機能は何か、機能を果たすとは何か、部分と総合とが結びつけられているかが、常に問題とされる。

この中で、とくに「機能を果たす」という言葉を吟味してみよう。この言葉には情報を行動に結びつけると同時に目的と結びつけ、所期どおりに達成されたかどうかをフィード・バックする過程も含まれているのである。しかし、誤ってはならないことはシステムとは、実際に存在するものでなく、実際の具象に対する見方であるといわれていることである。従って同じ生産の流れから生産管理システムも原価管理システムも抽出できることは注意を要する。

さて、MISを以上のシステム観でみてみよう。その場合のMISとは単なる情報の処理ではなく、行動を伴ったものと考えなければならない。従って、これまでの量とかコストとかいうような静的な現象への認識ではなく、情報を行動に移し、行動から情報が生み出されるという動的なものとして取り扱い必要が起つた。このことはあとで生産管理システムを述べる際に詳細に触れられようが、ここでの生産管理システムではとくに、ここにポイントがおかれることになる。

さて、MISとシステムという前提となる考え方について述べてきたが次に、何故生産管理システムを研究の対象としたのか、そのMISの中での位置づけなどについてとりあげてみよう。

人の歴史は物に対する主体制を確立する歴史であったといってもよい。人は物を自由につくり出し、消費してきた。さらに、人はエネルギーに対しても主体制を確立してきた。蒸気に始まり電気、原子力にいたる一連のものがこれである。そして今は情報に対して主体制を確立しようとしている。現代はまさしくそういった時代なのである。

企業をとりあげた場合、物とエネルギーから生産物をつくりだしていた。そのかぎりでは物とエネルギーに対して企業は主人の立場にあった。しかし、情報とはほとんど無関係で生産し、処理してきた。企業は情報を自由に扱うことができず、生産や処理が終ったあとの結果として利用するにすぎなかった。

しかし、エレクトロニクスの著しい発展はフィード・バックの時間を極端に短縮し、驚異的な演算能力は予測をきわめて精密にした。その結果、物とエネルギーとを組み合わせた情報に対しても支配者としての力を伸ばしつつあるといってもよい。

そういう意味で企業のいろいろなシステムの中でもこれから予測できないほどの変革をうけるのは生産管理システムではないかと考える。これには「生産の流れ」と「情報の流れ」とが今後一層交叉し、相互作用をくりかえしながら変容していくと考えられる。

従って従来の生産の流れとは打って変って、製品自体の新陳代謝、設備の更新、自動化の促進、人的要素の革新化などが激変し、その中から、新しい生産の流れとして誕生していくことになる。ところが生産設備は投下資本も大きいので、製品などとちがって、陳腐化が直ちに廃棄につながらないところに実は大きな悩みがあるといえる。しかし、生産設備を更新しようとする動きは今後益々強まるばかりである。そこに従来考えられなかったほど強い情報との関連性がもたられてくると考えられる。そういう意味で今後の生産設備も含めての生産の流れは情報の流れを無視しては設計できないといってもよい。それによって、生産設備の予防的改善を促がし、生産をバランスよく効率的にし、品質に対する信頼性を高めることができよう。すなわち、商業やサービス業などではほとんど人間サイドの問題の解決で大半は済まされるものを生産では物と人間と機械との創造的な結合の中で解決が要請される。従ってもつとも困難な問題があるのは実はこの生産管理システムではないかと考えられここに研究対象として選ばれたわけである。

人間と物と機械との有機的協力的結合であることはもう一つむずかしい問題を発生させる。それは現代の生産管理システムに対する要請が大量生産にあることに起因している。申すまでもなく、大量生産は大企業、中堅企業であるを問わず、大多数の企業がそれを指向している。大量生産を行なう中では人間と物と機械との関係は今まで以上大規模な、ともすれば弾力性を失った硬直化した関係になりがちである。例えばその中で人間は各々孤立した人間関係かもしれない。人間と機械との関係も極度に専門化した固定化したものになる傾向が強いかもかもしれない。このような傾向は一寸した努力を怠っているとすぐ生じてくる。

このような環境では、「情報の流れ」がところどころですぐ渋滞を起こしてしまう。前に、情報に対しても主体性をもたなければならない、と述べたこととは反対の現象が生じてくるのである。

ここに今まで以上に「情報の流れ」と「生産の流れ」とを結びつける必要性が起きてくる。端的な言葉でいえばコミュニケーションが必要となってくる。

この困難な環境の中から、それを打破克服し、生産管理システムを自在に動かし、変化に適応し、機能を完遂できる体制を築くことが何にもましての時代的要請といってよい。

一般に製造業の中で生産管理システムはMISと呼ばれる企業の総合システムの中で重要な機能をもつサブ・システムとして位置する。機能のウエイトからみても生産管理システムは、調達-生産-在庫-販売という製造業の中でももっとも主要な、規模も大きい一連のプロセスをその内容とし、中核的な地位を占めている。実は生産管理システムはMISの中でこうしたリニアな形で表わすのは危険である。もっと複雑多岐な形で表現されるべきものである。それは原価や会計、技術や品質管理、給与や人事管理にも及ぶ、真に中核的な位置を占めている。それらを有機的に結びつけているのが人間であり、情報の処理であると考えられる。簡単な具体例をあげて説明すれば組立のラインが大規模な停電でとまったとしよう。その情報はいろいろな方面にとび、企業全体がその解決のために動かざるをえない。その中には技術の後援もあり、販売先へのアクションもあり、原価に反映しなければならない、というように多方面への連鎖反応がおこる。しかし、もし、他のサブ・システム、例えば会計書類が紛失してもこれほど広い範囲に影響を及ぼさなくて済むであろう。つまり生産管理システムはまさしく、そういう意味で中核なのである。

ところで、MISは単なる電算機の導入とか、システムの総分化とかばかりを促進するものでなく、経営の考え方、在り方に対する強い警鐘でもあることを想起しなければならない。その中にはトップ・ダウンやボトム・アップの問題もあるであろうし、経営方針、組織、活動のあらゆる分野での変革を要請しているものもあるであろう。もちろんMISの中核である生産管理システムの考え方、在り方もこの論外ではない。これらの考え方、在り方を促進する手法、理論、手段、道具が急速にそろってきている。これが高度に発達すると、人と機械との対話が可能となり、生産管理システムにおいても、生産と物の流れとの間に一貫した連繫が生まれることになる。そこに達する前段階の要件として、組織、製品、部品、計画、端末機器、技術などいろいろなものを整理しなければならない。

2. 企業システムにおける生産管理の機能

2. 企業システムにおける生産管理の機能

2・1 生産管理システムの今日的な意義

前章では現代における生産管理システムのもつ意味をとりあげてきた。この章では、今日における生産管理システムをとらえた場合、従来の生産管理とどうちがってどのような点に問題があるかをみていこう。

生産管理をシステムとしてとらえた場合には、次の様な事項について明確化しなければならない。

- 目的
- 機能
- 機能の完遂
- 部分と総合

さらに

- 連結要素としての情報
- 外的制約条件としての環境
- 手段としての電算機を始めとするマシン

などがある。

まず、目的からみていこう。

2.1.1 生産管理システムの目的

生産管理システムの目的は簡潔に表わせば前章で述べたように「ほしいときに良い製品をほしいだけ安く提供すること」に他ならない。

しかし、これを具体的にみていくと、なかなかむずかしい面がある。例えば、製品の多様化はこの言葉の中に直接表現されてはいない。しかし、これが今や市場を支配する大きな要素となっている。また良い製品といっても、欠陥車、欠陥テレビなどが騒がれている昨今、良い製品の判断基準は昔とは比較にならない位きびしい。さらに、納期なり、品質なり、コストなり全部を完遂しようとするとは相互矛盾を生ずるものもある。そういう中で諸条件を同時に満足させるような目的の達成が可能であろうか、とすら思われる。生産管理システムの今日的な目的は大きく変わっていることに注目を要する。

2.1.2 生産管理システムの機能

生産管理システムに要求される機能として重要点は、以下のとおりである。

第1にシステムとしての要素がすべて揃っていること。

- 入力には物的なものとして材料投入、情報的なものとして、生産指示、予算などがある。
- 出力には物的なものとして、製品・半製品の納入、情報的なものとして各種実績の報告がある。
- 制御としてラインコントロールなどがある。
- 制約条件には物的には生産設備、情報的には設備能力、原単位、リードタイムなどがある。
- フィード・バックとしては予算実績対比、計画実績対比などによる管理機構がある。

これらを通してみると、生産管理としての品質、原価、納期に対する機能としての日程計画、工程・手順計画、負荷計画、材料部品の購入・在庫計画、外注計画、原価予算の立案などの諸計画と実際にそれを遂行する上での作業指示、遂行過程における進捗管理、計画と実績の対比による差の測定をフィード・バックすることなどが含まれている。

第2に管理システムが一種のマン・マシンシステムであることから、とくに、システムとして不安定なマンに気をつけなければならない。すなわち、Plan-Do-See-Action というサイクルの中でPlanやDoにActionが結びつくようになっていなければならない。

第3に企業環境は常に変化している。しかも70年代は激変の年といわれ、とくに、ここで対象としている中堅企業は激しい変動に見舞われることが必至である。従って固定した管理方式では現実との遊離を招くばかりで、利用価値のないものになってしまう。そのため非常に高いレベルで環境の変化に順応できるようなダイナミックなシステムでなければならない。

第4に、生産管理システムのシステムとしての特徴は“物の流れ”から発生する種々の情報を把握し、管理しようとするものであるが、往々にして“物の流れ”と“情報の流れ”とが遊離しがちになるので、“物”と“情報”とをいかに有機的に結びつけて生産を管理するかが大きな問題である。そういう意味で人事や会計のシステムなどと違ったむづかしさがある。

第5に生産管理システムとしての最近の特徴は製品が多数の部品、多種の材料から成立していることと、その数が果乗的に増加し、かつブラック・ボックス的な部品システムの積上げの上に製品の生産が行なわれていることにある。これは最近、システムの説明によく用いられている例であるが、製品を構成している部品が各々その機能の一つ一つをうまく働かせないかぎり、製品そのものの機能が発揮できないことが多い。この辺はシステムの信頼性の問題である。アポロ計画がこの代表的な例である。

このように、部品の数が多く全体が一体として動く要請が深まるにつれて生産管理システムもまたそれに即応した形で運営されることが必要とされる。

そのために、例えば具体的に、生産管理システムにたずさわる各部門がバラバラの形では上記

のような運営はできない。数多い部品を十分取扱える技術、要員、設備、原価、出品、購買など各部門での責任体制がととのっていないなければならない。

2.1.3 生産管理システムの機能の完遂

生産管理システムにおける機能の完遂とは注文されたものを注文の納期までに注文どおり又はそれ以下のコストで顧客に納めることである。そういう意味で信頼性の高い生産管理を行なうことが要求されている。

これを別の言葉でいえば、品質保証の体制であり、納期達成の体制であり、原価管理の体制の確立である。ここで体制なる言葉を使ったのはマン・マシンシステムであることを強調したいためである。

注目を要するのは、これら3つの体制を各々有機的に連繋させ、交叉的に相互作用を行なわせることにある。すなわち、これら3体制を単一人が行なうことも概念的には可能である。ここでは3者を別々にして説明しよう。第1に現代の企業環境では製品・部品が予期したとおりの機能を発揮できるかという信頼性が大きく要請されているが、第2に最近では納期までという時間の上での信頼性も要請されている。時間に間に合わなければ製品としての価値を失なうことが昔では考えられないほど重大化してきた。自動車の部品を製造している企業の僅かな納期遅延が納入先の組立ラインをストップさせ、それによって莫大な損失を発生させることを考えれば分かるであろう。現代では各企業が相互にシステム化し、相互の入力、出力の上に築かれていることや、運搬が国内的・国際的にも複雑多岐化している環境のもとでは、納期どおりに納入できるかどうかの信頼性はきわめて重大な意味をもつにいたっている。

第3に原価について各企業とも技術革新と企業競争の中でギリギリの線まで低減しているのが実情で、すでに相当固い壁の段階に達している。ここでさらに、使い古された言葉であるが、国際競争力をつけるため、企業競争に打ち克つため、一段と原価を切り下げなければならないのが現在の企業の課題であり、生産管理システムでの問題点である。通常低く押さえられている原価目標をいかに達成するか、それは言葉は悪いが、原価における信頼性の問題といってもよい。

2-1-4 生産管理システムにおける総合性

生産管理システムは企業における一つのサブシステムであり、企業全体の中で占める重要性については前述したとおりなので、詳しくは触れない。しかし、システムとして生産管理をみた場合、サブシステムとしてのいろいろな関連性を考えなければならない。生産管理システムと同じレベルでの企業システムをみていくと、次のようなシステムに大別できる。

- 販売システム
- 技術開発システム
- 人事システム
- 財務システム
- 予測システム

生産管理システム自体はさらに、工程管理システム、在庫システム、原価管理システム、購買システム、品質管理システムに分けることができる。時間系列で考えると生産計画システム、実績収集システム、分析評価システムなどに分割できる。

しかし、生産管理システムがいかに中核的なサブシステムとして重要であるにせよ、それは他のシステムと有機的、協同的、受容的、適応的に動かなければ意味はない。そういう意味からも、生産管理システムは他のシステムのバランスの上で設計されなければならないし、全体の中で他のサブシステムの作動に即応できる形で位置づけて設計されなければならない。これは部分と総合、サブシステムとトータルシステムとの関係であるが、前述のとおり製造業での生産管理システムは他の周辺システムとは違った意味で重要性をもつ。

2・2 中堅機械工業における生産管理システム

2・2・1 中堅機械工業の特質

(1) 中堅企業の概念

この報告の主題は「中堅機械工業における生産システムの研究開発」である。前の考え方をうけて中堅機械工業の分野での前提条件は何か、これから展開していくための、中堅機械工業の概念を明らかにする。

中堅とは単なる中小企業でないが、大企業でもなく総合的な力の面で国民経済システムの中で中位にある企業を指す。力を測るのにはいろいろなスケールがあるが、一般的に中小企業を定義する場合は従業員数又は資本金という尺度を使っている。ここでは同じ尺度を考えて若干法律などでいう中小企業より大きな企業を想定する。機械工業は広義では製造工業に近いような把え方をされているが、狭義では工作機械工業を指す場合もある。ここでは広義のうちの一つをとりあげる。

ここで扱う中堅機械工業とは資本金5～30千万円位、従業員数500～1,000人程度の企業を想定している。その理由は、標準化がある程度達せられていること、それに対する姿勢を打ち出す環境があること、今後とも高度の発展が予想されること、それに組立加工などの一連のサブシステムが揃っていることなどからである。

(2) 中堅機械工業の二重構造の問題

企業の生産管理システムを論ずるさい、その前提条件である環境を分析評価することから始めなければならない。とくに生産管理を日本がおかれた環境から考えた場合その必要性は高い。

中堅企業の二重構造性を市場、強いて生産の面で把えた場合、いろいろな意味でそれに対位する大企業や関連企業との関係から、2つのタイプの中堅企業の活き方がみつけれられる。

一つは独自の専門分野を独自の体質に合わせて、生産販売活動をするタイプ。もう一つは、大企業の生産活動に直結する分野で、大企業の生産販売に従属的に適応させなければならないタイプ。前者のタイプ（仮りにAタイプという）はある時点までは非競争的な量的補充関係に立つが、大企業の製品の多様化および技術水準の向上によって競争関係に立たせられる。後者のタイプ（仮りにBのタイプという）は、より二重構造を浮彫りにさせたもので、大企業のクッション的役割を担わされていることが少なくない。しかも、なお悪いことに複数大企業を各々頂点とするタテ割りの企業系列の締めつけがきびしい。

A・Bの両タイプともに、さらに複雑無数の企業の上にピラミット構造を形づくっている。その中に無数の零細企業を包括しているところに日本の中堅機械工業が背負っている深刻な問題点がある。

それは、現実の中堅機械工業の生産構造の問題、強いていえば、生産管理システムにも及ぶ大

きな問題である。

詳細には、以下の随所に出てくるが、例えば、満足な生産計画を立てられないほどの弱い企業群の構造やJIS的標準化を阻む強い企業系列など問題点が山積している。立派な生産管理システムの設計もこのような前提条件を整備しないかぎり、決して効果あるものにはならない。

(3) 二重構造の変容の必然性

二重構造は実は大企業にとっても真剣に対処すべき問題となってきた。

それは、次の4点にもとめられよう。

- 製品機能の多様化とモジュール化の促進
- 限界にきたコスト低減への再挑戦
- 最近とくに問題となりつつある信頼性の向上
- 労働者不足からくる省力化の必要性

この4点を改善するためには当然早晩二重構造を変革しなければならない。それは大企業のシステム的な統合化と中小企業の専門化統合化とに帰する。

物の面でみれば、製品部品の共通化、標準化、さらに掘下げてそれをつくりだすための生産設備、企業環境にまで及ぶ。

企業群の面でみれば従来の大企業系列下の群小企業の統合化、協業化であり、総合大企業と専門中小企業との補完関係の整備である。

この報告書は、生産管理システムが中心だが、上記のことを念頭におくべきことを付記しておく。

(4) 中堅機械工業の生産管理システムの特徴と問題点

1) 生産管理システムの特徴-その1

従属性の問題をとりあげる。とくにBのタイプの中堅の機械工業にこの傾向が強い。このタイプは特定の系列親企業とともに栄え、発展してきたことに起因する。従属性については、Aタイプ、Bタイプを問わず、中堅工業すべてがもっているものであり、具体的には次のような点である。

- 設備投資の従属性
- 製品企画の従属性
- 生産・販売活動での従属性
- 生産活動での従属性
- 技術開発での従属性
- 資金・会計面での従属性

言いかえればこのような従属性の上に日本の産業構造ができ上っているともいえる。

中堅企業の場合、どんなタイプであれ多少ともこのような従属性をもって企業活動を行っているものであり、これが生産管理システムの制約条件として、又は外乱として考慮しなければならない特質となっている。

2) 生産管理システムの特質-その2

後進性の問題を取りあげる。これはその1の従属性の問題と裏腹をなす。すなわち、

- 人的組織面での後進性-同族会社の域を出ないものが多い。
- 生産設備における後進性-近代的な設備よりも労働集約的に企業活動を維持していることが多い。
- 管理面での後進性-企業規模が小さいことから、中には大企業を凌ぐ模範的な管理水準の企業もあるが、大部分の企業はいちじるしく遅れている。とくに、長期計画および技術の管理が後進的である。

3) 生産管理システムの特質-その3

現実志向性の問題を指摘しておく。これはその1、その2とも関連するが、現実の販売生産を納期にこなすのに精一杯であることが理由である。

例挙げれば次の現象があげられる。

- 量の維持として生産を考える立場-この立場では場合によっては、コスト、時間を無視しても量を確保しようとする。量を確保できない企業は脱落しかねない環境にある。赤字出血受注はその具体例である。
- 現実志向の考え方をする立場-現実に対応するのが精一杯であり、未来志向の立場がとりにくい。資金繰り、非協業化などはその典型的な現われである。

以上の諸点は、中堅機械工業の問題というより、むしろ二重構造における企業環境の問題といえる。しかし、これからの中堅企業の生産管理システムを考えるに当たってわれわれは、これらの諸問題を改善するために努力を惜しんではならない。

(5) 中堅機械工業の生産管理サブシステムでの特質と問題点

この報告書でとりあげたサブシステムは、計画、購入・外注、加工、組立の4システムであるが、その各々の問題点ならびに改善については、追って詳細に述べる。ここでは各サブシステムを全体的に捕えてみる。

中堅機械工業の場合、各サブシステムが全体的にバランスよく動いている例はきわめて少ない。例えば、加工一本であったり、組立一本であったりする例が多い。

中堅機械工業の場合、例の三層二重構造にみられるように、その企業を取り巻く企業群との力関係が如実に反映されている。例えば、在庫の考え方なども大きく影響をうける。在庫が自主的に管理できるかどうか疑問であることが多い。まして各サブシステム間の在庫のバランスはわか

らない。在庫ばかりでなく、いろいろな政策、基準までも外部的に制約されることが多い。さらに、個々のサブシステムでの政策なり、基準なりは必ずしも全体のシステムでの効果にならない。そこに中堅機械工業の悩みがある。中堅機械工業の大部分は生産管理を始めとする総合的な管理という体制をとれるのか、又はどの程度人材を注ぎ込めるのか、はなはだ疑問である。しかし、企業をめぐる条件の変化に対して、直ちに適応できる管理体制をうち立てておかなければならない。それには、中堅機械工業のとくに、そのサブシステム全体を有機的、統合的に管理できるかどうかにかかっている。すなわち総合的なシステム化をどう行なうにかかっている。

(6) 中堅機械工業における生産管理システムの今後の動向

上記の諸問題点および特質は、各々別個のものでなく、お互いに関連性を有している。従って、その改善策はシステムの方向でたてられなければならないことは明らかである。

中堅機械工業の今後の動向を列挙すれば次のとおりである。

- 労働者不足から省力化、自動化が強まること。
- 二重構造のタテ系列の色彩からタテヨコのバランスのとれたシステムの構造に向う傾向が強いこと。
- 製品の多様化はさらにすすみ、しかも大量生産の要請も満たす方向にもすすめなければならないこと。
- 物をつくり、それを売ることから、売れるものをつくる方向にすすむために情報管理の確立が重要で、とくに中堅企業ほどその必要があること。

以上のような動向から、中堅機械工業における生産管理の在り方として次のようなことが考えられる。

- 製品・部品の共通化又は標準化の推進
- 生産管理システムにおける情報システムの重視
- 生産管理個有のシステムから脱皮した販売管理その他のシステムへの拡大又は統合化
- 生産管理システムでの管理基準の一元化と多様化
- 企業内外における生産管理システムの協同化

2.2.2 中堅機械工業の生産管理システムの改善のポイント

(1) システム的管理体制の推進

生産管理システムの在り方について本報告書では随所で触れている。

システムの解釈についてはいろいろあるが、ここでは前述のとおり「ものの見方」であると考えておく。

中堅機械工業をめぐる企業内外の環境はきびしいので、生物が変化の中で生きぬくように、システムの的に適応できる管理が必要である。それは単に従来からいわれているような生産管理ではない。そのポイントとしては次の諸点が考えられる。

- Input , Output を明確にすること。とくに Output の全体系を完全に把握すること。情報と行動との I/O 関係を明確にしておくこと。
- 目標体系を明確にすること。とくに2つ以上の基準があった場合、どれを選択するかは目標に照し合わせて決めなければならない。
- フィード・バックの機能を明確にすること。どの時点でどのように制御又は行動・動作をとるかを明らかにすべきである。とくに、生産管理システムのように時間とともに「物が流れている」場にあっては重要である。
- 「物の流れ」と「情報の流れ」とが必要であること。とくに従属性の強い中堅機械工業では素早い企業活動を行なうために、ぜひとも情報と生産管理とは密接に関連していなければならない。
- 生産管理システムの各段階におけるレベルを認識すること。とくに中堅企業は急速に管理水準をあげて行く必要が強いことに注意を要する。

(2) 標準化の促進

中堅機械工業の生産管理システムにおける最も重要な改善のポイントは標準化にある。標準化の実質的な効果はきわめて大きい。標準化にはいろいろあるが以下にそのいくつかを記す。

- 1) 製品・部品の標準化 - 具体的な有体物の標準化であるが、むずかしい問題が潜んでいる。しかし、少なくとも中堅機械工業にとって至上命令に近い要請である。部品中心主義の考えも、原価管理も作業管理もすべてこの標準化ができるかどうかにかかっており、最近みられる多様化の要請もこの基礎ができて始めて応えることができる。
- 2) 管理の標準化 - 1) の製品・部品の標準化のタテの両面の関係に立つ。管理の標準化としておよそ次の諸点を改善することがポイントである。
 - 作業の標準化
 - 機械操作の標準化
 - 品質管理の標準化

- 原価および統計の標準化
- 研究開発の標準化
- 事務の標準化
- 経営の標準化

3) 企業環境の標準化

中堅機械工業の標準化を阻む最大の障害は二重構造からくる企業環境である。これは、個々の企業の努力だけでは抜本的な解決は望めない。また他方、製品の多様化の要請も強く、ますます標準化をむずかしくしている。しかし、前述のとおり、それならばこそなおさらに、標準化をすすめるなければならない。ここでの標準化のポイントは次のとおりである。

- 企業間の再編成、提携の促進
- J I S の適用拡大
- 生産品種の調整および専門化
- 国又は行政機関の指導

(3) 企業経営に対する認識

中堅機械工業の近代化は必須の条件の一つである。それはコンピュータ・システムよりもマン・システムで解決すべきことである。その根幹となるのは企業経営に対する正しい認識以外にはない。近代的な経営認識を具体的に列挙すれば次のとおりである。

- 生産管理のシステムとしての管理
- 生産管理のトータル・システムの中での把握
- 原価を中心とした管理
- 生産管理システムの販売の面からのアプローチ
- 科学的長期計画の確立
- 以上のことを十分管理できる組織と人的体制

これらの根底には少くとも次の4つの流れがある。

- 「物の流れ」を中心とした生産管理システムから「情報」を重視した生産管理システムへとアプローチが変ってきていること。
- 「量」を納期に間に合わせる体制から信頼できるものを安くつくことに指導理念が変化してきたこと。
- 「量」の管理から「時間」の管理に方向が変ってきたこと。
- 社会的責任が強まり、欠陥製品、欠陥部品への対策が真剣に検討されてきたこと。

(4) アプリケーション・パッケージの採用

標準アプリケーション・パッケージの利点はいろいろ考えられるが、まずそれらのパッケージが各管理形態別に分類されており、さらに各々が機能別に細分化されていることである。また合理化の度合によりいくつかの水準を選択できることである。これらのうちから採用可能なものをいくつかとりあげてシステムを構成することは改善のための重要なポイントとなる。

また、標準アプリケーション・パッケージの採用は共同計算利用にもつながる。共同計算の利用は次のような効果をもつので、改善のためのポイントとして重要である。

- 小さなコストで大きなコンピュータを利用できること。
- 計算・管理の標準化ができること。
- コンピュータ要員などの省力化が可能であること。
- 管理水準の向上による経済的効果の発揮ができること。
- 企業の標準化などについての協同化が促進されること。
- 中堅機械工業の生産管理システムの啓蒙開発になること。
- 迅速性などコンピュータ化による直接的間接的利益を実現できること。

2.3 システムの構造

ここで我々の考えてきたことを、もう一度振返ってみよう。

第1に、現代はあらゆる面で情報を重視した時代でありいろいろな分野で多種多様な問題がおり、その問題をいかに解決していかなければならないかということで企業が苦慮している。

第2に、それを解決するために、企業におけるシステム化はいろいろな意味で至上命令として要請されている。

第3に、しからば生産管理を中心としたシステムというものが、どういう形でなければならないのか、つまり「システムとは何か」またその中での位置づけを説明してきた。

第4に、このような体制の中でとくに中堅機械工業は、システム化においてどのような特殊性があるのか、その問題をどのように解決しなければならないのか。

とくに中堅企業はシステム化、標準化という面で生産管理システムの考え方や環境の改善などいろいろな面でいろいろな努力をしなければならないことを認識したのである。また、これらの諸点を通してみ受けられる現代の企業のシステム化の要求に対して、中堅機械工業としては規範的な立場に立ち、こういう点で生産管理のシステム化を行なうべきであるという必要性を力説してきた。

さて、これから後の部分では、これらの要請に基づいて実際に我々が開発した中堅機械工業の生産管理システムについて展開して行こう。我々が開発した中堅機械工業の生産管理システムを具体的に考える為に、もう二つのことがらを述べておかなければならない。

第1に我々の作ったシステムがどういう制約条件、あるいは前提条件の上にあるのか、

第2に、このシステムの考え方、または思向方向というものが、どういう方向に向いているのか、という二つの点である。すなわち、前に述べてきた中堅機械工業の生産管理システムのあるべき姿に対して、現実の中堅企業のおかれている立場から考えられる生産管理システムは、いろいろな面で制約があり、それを前提とした上でしか設計できない。その制約の中で、考えられるシステムは、どうしても理想の姿からかけはなれた形のシステムであり、そのように設計しないと、実用性の乏しいものになってしまう。そのシステムの枠となる制約条件をより現実の標準化された姿に合わせていくことが、システム・エンジニアリングの技術である。

制約条件によって、システムがどのように変わっていくかということを認識するために、いくつかの簡単な例をあげてみよう。

原料が全く不足しているという場合には、いかに生産能力があってもそれ以上製品を製造し、販売することはできない。即ち、原料を海外から輸入する製造業を想定したとき、そこからの輸入が止まれば製品の製造はできないことになる。

また、ある工場の中の生産設備にアンバランスがある場合、Aという工程から出てくる部品と、

Bという工程から出てくる部品が組み合わされて、Cという組み立ての工程を通っていく場合を想定する。そのさい、Aの生産能力がBの生産能力を上まわる場合、結局その工場の製造はBにおける部品をつくる工程能力によって規定されてしまう。

さらに別の例を考えてみよう。ある工場に通ずる道が二本あるとする。一本は広くて、大きなトラックが出入りできる道とし、もう一本は狭く、小さなトラックしか出入りできない道とする。その場合、どちらの道を使うかによって出荷におけるロットのまとめ方が、かなり変わってくる。その使い方によっては、発送センターのあり方、倉庫のあり方、さらに生産の仕方あるいは製品コストへのはね返りなどが、各々違ってこよう。

このような地理的な制約条件によっても、その企業のもつ生産管理システムのあり方が大いに変わってくる。そこで我々の考えたこの企業のおおまかな姿を、以下に描いてみよう。この企業をとりまく客観的な環境の中で、最も大きなものは製品の需要市場との関係であり、材料の供給市場との関係であり、さらに下請企業との関係である。これら周囲の環境に対して、中堅企業がどのような力関係にあるかということを理解することは非常に重要なことである。これがいわゆる三層二重構造の問題である。

我々が想定した企業は、この点でどういった状況にあるかという点、下請に対してはマイナスの要素をもち材料供給市場に対してもマイナスの要素をもつ。つまりマイナスとは、企業がそれを取りまく環境に対し自由に行動できないという状況をさしている。したがって、その企業が生産計画を仮に変更したくても、下請がそれについてこられる状況ではないとか、あるいはコストの面からもこれ以上、下げることができず、逆に上げていかなければならないことを意味している。

これに対して製品の需要市場は、若干プラスの要素があると想定している。つまりこの会社は、下請ならびに材料供給市場に関してはマイナス要素があるので、物の流れの入力においては、コストアップ的な要素が非常に強い。それにもかかわらず、製品需要市場においてプラスであるというのは、この企業のもつ技術力が相当に高く、それによって市場の独占、または寡占が可能になっているか、自主的に販売生産できる強みをもつことを意味する。

その背景には製品はもちろん、とくに部品の標準化、共通化が相当すすんでいて、ある程度見込み生産が可能であるという想定をしている。したがって、生産の形も一応見込みで作っておいて、後で確定受注がくると生産計画をかえてもそれを受注にあわせて生産し処理していくという形をとっていい。さらに、共通化あるいは標準化のすすんだ部品を使って、製品を多種多量に作っていくという生産形態であるということも、想定の一つになっている。したがって、組立ラインも複数ラインという想定になっている。

この企業が製品の需要市場に対してプラスであり、かなり自主的な自分のペースで生産し販売

ができる背景に、もう一つは、輸出が相当にあってこれをバッファとして使うことができるという考えもある。すなわち、このシステムは中堅企業として材料供給市場、または下請に対してはマイナスの要素があるが、製品の需要市場に対してはプラスであるという前提条件にたってシステムが展開されている。さて、ここでシステムをつくるに必要な制約条件、前提条件をくわしく述べることにする。この制約条件や前提条件が明らかにされれば、その上に立つシステムの形態も自から決まってくる。それを物的システム、情報システム、生産管理システムの各々について、構造、機能、考え方の各基礎となっているものを取りあげ以下に述べてゆく。

ここで、前提条件に入る前にレベルの点を付言しておこう。この報告書では、随所で触れているとおり、合理化の段階に応じてシステムにレベルという考え方を組み入れた。生産管理システムのうち、最低限行なわなければならない処理として絶対にはずせないものをレベル0のシステムとして考えた。これに比べやや合理化の度合いが進み主要業務が標準化された状態をレベル1でとり扱った。さらに高度に合理化が進み完全に標準化されて自動化システムが確立された段階をレベル2と想定した。レベルの内容はシステムのもつ、制約条件とシステムの処理に対する主観的要素によってちがうのは当然である。従って、システム設計者又は経営管理者の態度として、これをレベル0にしようと思えばシステム設計の難易にかかわらず、そのレベルを決定することができる。一般的な考え方としてレベルの区別にはかなり流動的な面が強い。

2.3.1 物的システムの構造

企業システムの特性を最も制約するのは物的システムである。いかに情報システムをよく設計しても、物的システムがそれに即応しなくては何もない。零細企業に超大型電算機をもちこんでもきわめて非効率である。もっとも超大型電算機をデータ通信のような次元のちがう観点から共同利用すれば、又利用効果は違ってくる。しかし、このような代替が可能な企業システムでないかぎり一般的には物的システムによって情報システムは大きな制約を受けることになる。

さて、ここでどのような物的システムを前提にしたかについて若干のべてみる。物的システムにおいては、環境、労働力としての人間、材料・部品・製品のような物生産などの設備がどのようなになっているかを考えなければならない。

1) 環 境

大略の環境については前にのべたように3層2重構造の中にある中堅機械工業という想定である。さらに掘下げて考えると、

a. 場 所

都市又は都市近郊にこの企業があるものと想定している。この意味することは材料の供給や製品出荷について他に較べてハンデキャップはなく、また特別の支障はないと考えている。電力や水などエネルギーも、多少生産が伸びても新たに引込むことが容易にできることを意味する。つまりある程度企業の規模や活動が地理的環境に対して即応できることを意味する。

b. 輸 送

輸送上の支障はないものとする。これは企業システムに対して大きな影響を与える。今後ますます納期がきびしくなるが、製品ができて道路事情が悪いとか遠いとかの理由で納入できないということの起らない環境であること。これは生産システムにもコストにも重大な影響を与えるので道路、鉄道、海路など輸送上の支障は少ない企業を想定する。

c. 風 土 気 候

風土気候に何の支障もないことを想定している。例えば、海岸の近くにあつて腐食のため材料が長期在庫できないとか材料の置場について特別の措置が必要であるとかの要求は起らないことを想定している。

d. 電力その他のエネルギーについて支障はないものとする。地域によっては電気のフリッカ現象があるが、電力を使う精密工程にこういう地域的な現象による支障はないものとする。最近、公害その他による生産への制約がよく発生するが、このような現象は比較的少ないことを想定する。

2) 労働力

a. 雇 用

中堅機械工業のおかれている立場からして、新規労働力の雇用はいちじるしく困難になってきている。その面からも自動化、省力化が焦眉の急を告げる問題となっている。ここで考える企業では労働力についてはこしばらく生産を維持するに足るものがあると想定する。ない場合でも自動化、省力化によってのりきることができ、重大な支障が到来しないものと考ええる。

b. 争 議

労働力確保については争議その他の紛争がないか、あっても生産・販売に支障はない体制にあるものと考ええる。

c. 労働賃金水準

労働賃金の水準も一般の水準であり、ベースアップも一般水準にあるものと想定する。ベースアップがあっても、企業システムにとって、こしばらく影響を与えないものと考え、その要素は織込み済みであると考ええる。

3) 物

a. 材料供給力

材料の供給による支障はないものと考える若干市場価格の変動による材料の一時的な逼迫緩和はありうるが企業システムのそれに対する変容性は十分あるものと考ええる。材料についてはほとんど国内で供給できるものと考ええる。輸入があっても供給に支障はないものと考ええる。

b. 材 料 革 命

材料の転換は、こしばらく考えないものとする。材料が変わったとしても、生産システムに支障はないものと考ええる。

c. 製品のライフサイクル

製品についての製品ライフサイクルはあるが、業界一般の水準にあるものと考ええる。製品革命がおこっても小さな改良的なもので、大きなモデルチェンジはないものと考ええる。ただし、多少の変革に対しては、この企業システム、情報システムの中で十分吸収できるものと想定し、そのように設計されているものとする。

d. 外 注 依 存

外注依存率は業界水準なみで若干変更があっても今後とも同程度の水準にあるものと想定する。外注による納入阻害のようなものはないものと想定する。

3) 設 備

a. 工 程 全 般

その概略の工程図はEDPシステムの段階で述べられるが、そのうち大きな特徴のみ抜き出す

と、

第1に組立のライン化がすすんでいる。

第2に加工はロット生産が可能で省力化、自動化が若干行なわれている。

第3に組立後、組立中の加工は組立工程とみなす。

第4に部品になるまでの加工段階で付随して行なわれる局所的な組立は加工とみなす。

第5に組立工程における事故はないものと想定し、それが偶然発生しても、企業システムの中で十分吸収しうる程度のものであると想定する。

b. 設備改善

設備の変革は多少あっても、企業システムの中で十分吸収でき、支障はないものと想定する。外注のうち一部分内製に切換え設備の面で変更してもEDPシステムには支障のないよう設計してある。

c. 検査工程

検査工程は中間各段階にあり、それによる工程の混乱はないものと想定する。

2.3.2 情報システムの構造

企業システムと情報システムとは表裏一体の関係にある。企業システムは物的システムと情報システムも含めたシステムであり、物的システムがかなりオペレシヨナルな関係にあるのに対し、情報システムは若干コントロールとしての性格をもっている。

物的システムと情報システムとは一体となって企業システムの機能を遂行するが両者の関係は流動的、変態的である。例えば製品ができ出荷されると、出荷という情報で管理部門にもたらされる。また中間仕掛品で停っていれば、在庫何個という情報となって管理部門に入ってくる。この物の動静が情報に転化される。しかし、それを情報に変えるかどうかは別の観点から決められよう。情報として管理部門にもたらされれば、それによって管理部門はそのまま在庫しておくか、出荷納入に伴う売上伝票発行、得意先への報告などの次の行動への意思決定が行なわれる。その結果が在庫をなくすことであれば払出の命令となって、物を動かす。これはまさしくコントロールである。

物的システムと情報システムとの関係は大体こういう関係にある。従って、本来は両者を分けて考察することは正しくないが、方法論的にむずかしいのでここでは分けて説明している。しかし、現代は情報化時代であり、情報システムをコントロールすることによって、物的システムを制御する要請が日増しに高まっている。例えば、生産計画は相当以前に立てなければならないが、そのときは確定した受注ではない。そこでとにかく見込で製造命令を出してしまう。そのうち確定した受注が各々多様化した仕様でやってくる。そこで見込み生産中のものからその特別仕様に合せた生産に切替える。これは、製品の多様化の好例であるが、現代の生産の真の姿であろう。このシステムもそのような状況を想定している。もう一つの例をあげてみよう。

すでにA製品の月次計画が実施中であるとしよう。大量生産大量販売の時代なので、流行によってBの方が売れそうだという予想に変わった。すると、生産計画は途中からBに変えなければならない。この両者ともいわゆる情報によって物的システムをかえることになる。この物的システムをコントロールする情報システムを、もし人間なり経営管理者がオペレシヨナルに取扱えたら、それによる企業システムの適応性はいじめるしく高まる。一方、前提条件、制約条件が明確でないと、それを基とした情報システム、とくに融通性に未解決の問題をかかえたEDPシステムでは非常に混乱したシステムになる。後でもでてくるが計画をたてる機関がないとすると、ある時は甲の部が、またある時は乙の部がというように変わったとすれば常にその製品は質のちがったものとなり、とくに見込生産をしているときは重大な支障を生ずる。従って、EDPシステムを考えるに当って、これらの情報システム、EDPシステム的前提条件、制約条件は常に明確にしておかなければならない。それらの条件は数多く存在するが以下、そのうち主要なものについてのべる。

1) 予 測

a. データと機構

需要予測をするに足る十分なデータと機構がそろっており、方法も確立していることを前提としている。迅速なフィードバックをすることができる能力もそなえているものとする。

b. 適中率と即応性

需要予測はある程度使用に耐える適中率をもっていると考える。また一応想定できる範囲内で例外的な需要予測についても、あらかじめ想定しておくことができる状況にある。新製品の需要予測については常時行なえる体制にあることを前提とする。

2) 総 合 計 画

a. 意味と機構

ここでの計画とは通常の生産計画などで見込み生産に踏み切れる段階での総合計画を指す。

この種の計画をたてる機関が一応あることを前提としている。

b. 諸基準とレベル

計画に対する生産基準、販売基準、原単位、基準コストその他諸基準がそろっているものとする。一度たてた計画はかなり精密なもので、それによって見込み生産のできる程度の内容をもっているものとする。

c. 即応性と他との関連

計画を変更する必要が起ったときに相当程度の適応性をもっており計画の変更が可能であるとする。フィードバックに対する体制も一応整っていることを前提とする。需要予測との関係もあるものと想定する。

3) 予 算

a. 内容と適中率

計画にもとづいて作成されたコスト面での表現が予算であるが、この予算はかなり高い適中率をもつものとする。これにはいくつかあるが、ここでは1期、半期、月次単位のもので毎月次変更できるものと想定する。

b. データと機構

目標値の設定その他についてトップが関心をもっており、予算を編成するに必要なデータがそろっているものと推定する。変更があった場合にそれに対応する措置が制度的に確立しているものとする。過去からの実績による数値も予算を立てるに必要な程度そろっているものとする。

4) 受 注 計 画

a.内 容

先の総合計画による見込み生産に対して受注が確定した段階でたてる計画が受注計画である。従って総合計画と深い関連性を有するものと想定する。

b.諸基準

受注計画をたてるに必要な、受注ロットのまとめ方、経済ロットの考え方、その他基準となるものが一応そろっているものとする。正しいリード・タイムがあれば受注を生産に反映することが可能であると想定する。

5) 生 産 計 画

a.内 容

ここでの生産計画は一応月次の生産計画と考える。これは総合計画、販売計画、受注計画などにもとづいてたてられた計画で生産能力にあった形でつくるということを原則としている。

b.諸基準と即応性

この計画をたてるに必要な諸基準は十分整っており、生産計画をたてる期間もまた整っているものと推定する。生産計画を遂行するうえで支障が起きた場合にただちに緊急の措置がとれるものと推定する。生産計画は他の計画、例えば出荷計画あるいは受注計画に各々即応して直ちに改定ができるものとする。

c.機 構

生産計画を承認し、その生産計画を指示し、実施するに必要な諸会議、諸機関が整っているものとする。生産計画を遂行中または遂行したあとで生ずる実績値の把握は十分であるとする。

6) 要 員 計 画

a.データと機構

要員について生産に必要な資料はあるものと推定する。例えば職場別の人員数、人工数、時間割りのコスト、各職場別における技能程度、生産変更に対する適応程度などが一応解っているものと推定する。作業時間に関するいろいろなデータは常時または特定時に集めており、または集めることができる体制にあるものと想定する。

7) その他諸基準

a.経営方針

経営についての長期の方針がすでに定まっており、その内容はかなり具体的なものであると想定する。それにもとづく長期計画というものも一応できていると想定する。ただし、その性格は今後数年間の範囲内での目安であるとする。

b.成長率

この企業の成長率は一応安定した数値をもっているものと想定する。

c.営業方針

営業における能期のリード・タイム、在庫水準その他が一応決まっており、信用限度額その他お得意先に対する諸基準も一応決まっているものと推定する。営業でとりうる最低の契約単価、契約ロット、その他の条項が内規として決まっているものと想定する。

d.生産方針

生産における内外作区分の基準も決まっているものと想定する。部品の共通化、標準化についての方針が決まっており、かなり実施されているものと推定する。各工程における標準化運動が盛んで、それらの標準がすでにできており、またはつくられており、歩留率その他も大体解かっているものと想定する。

e.在庫方針

在庫については最適在庫という点ではまだはっきり決まっていないが、一応の在庫水準が決められているものと想定する。在庫水準は生産の変動あるいは販売の変動によって若干変えることができるものと想定する。

f.諸統計

機械の稼働率に対する諸基準、諸標準、諸データがある程度でき上がっているかまたは比較的容易に集めうるものと想定する。

2.3.3 生産管理システムの考え方

前にあげてきた制約条件、あるいは前提条件の中で、現実の企業の生産管理システムがそのシステムとしての機能を発揮すべくつくりあげられるのであるが、その際、その制約条件をのり越えて、企業のシステム、生産管理のシステムに強く影響を与えるものがある。それが「考え方」である。

制約条件を前提とし、その「考え方」の上に立ってシステムを構築するか、あるいは制約条件を排除し、「考え方」を制約条件につくりかえて、その上にシステムを構築するか、いずれかがとられる。また、別の面からみると、考え方それ自身がシステムにとっての制約条件として課せられてくることもある。

制約条件を前提とした場合に、考え方がシステムに与える影響は無数ある。日常の企業活動、日常の生産管理活動はすべてこうしたものの集積である。納期厳守の立場に立ち、貧弱な生産設備を能力以上に稼働しながら納入期限を守っている例は前提条件の上に立っての考え方の実現化された姿である。制約条件として通常感覚でみれば、不可能な考え方を通すため無理に押込んでいる様子である。この特徴は考え方を専ら途中の過程よりも出力にのみ向けている点にある。日常の生産活動は多かれ少なかれ、この部類に入る。

また、制約条件を排除し、考え方を条件としてつくりかえて、その上でシステムを構築する例には次のようなことが考えられる。例えば工程のある一部分がきわめてネックになっているとしよう。その工程を改善すれば、生産は全体として、今まで以上に効率よく遂行できる場合、そのネックの部分の排除し、設備などの増強によって目的が達成しうる。これは生産能力をあげるといふ考え方によって制約条件をつくりかえてしまう例である。出力を出すためには途中の過程に目を向けるべきだという思想にもとづいている。合理化の推進などはこれに属している。E D Pのシステムを導入するさいには、とにかく制約条件の排除を第1に行なうべきであると考ええる。

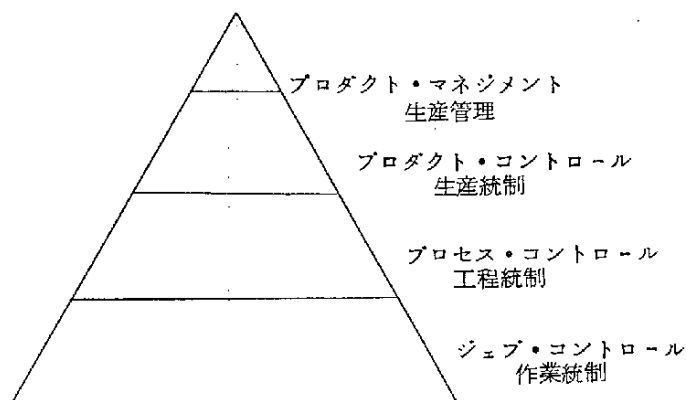
最後の例、すなわち考え方それ自身が制約条件になるというのは、例えば、在庫を零にするという考え方などこれに属する。生産活動がどんな状態にあっても、在庫の一掃に努力するということで、逆にそれを前提にして生産計画にその考え方をおりこみ、生産の実施にはその考え方に従うということである。しかし、これは生産活動が悪い場合のみ適用されるものでなく、良い場合にも適用される。例えば、ある基準値にもとづくという考え方であれば、混乱した基準に一本の筋を通すことになる。

以上述べてきたように「考え方」は制約条件、前提条件と同じくシステムの構造・機能を決める主要な要素である。そこで、当報告書における中堅機械工業のシステムではどんな特徴、どんな考え方のうえに構築されているか以下に述べる。

1) 生産管理レベルの拡大

生産管理システムの体制は従来の業務中心の管理体制から最近では機能中心の管理体制へと大きく変貌しつつある。

生産管理を機能の上から考えるとプロダクト・マネジメント、プロダクト・コントロール、プロセス・コントロール、ジョブ・コントロールというように各々の管理レベルに応じて概念づけられる。



しかし、一般にいわれている生産管理の範囲は非常に広く、こういう広い意味での生産管理の概念のうち、狭義の生産管理といわれているものの実際の内容は上の図でいう一連のコントロールの段階を指している。しかし、現代における生産管理への要請から、コントロール・レベルの生産管理の概念だけを考えていたのでは解決しきれない問題が非常に多くなってきた。すなわちオペレィショナルな段階、工程中心の段階での生産管理では、現代の販売や生産の直面しているきびしい納期、大量生産と製品の多様化、夥しい部品とその信頼性などのシステムの諸要件を解消することは不可能と化しつつある。

それは個々の工程、個々の作業がいかにか質・量ともに優良にこなされても、つまり個々のプロセス・コントロール、ジョブ・コントロールがいかにか正しく行なわれていても、全体の生産（これは材料から製品にいたる流れを指すが）をコントロールできなければ何もならない。それはここでいうプロダクト・マネジメントの段階から、プロダクト・コントロール、プロセス・コントロール、ジョブ・コントロールまで一貫した体系の中で、生産が好ましい状態で管理されなければならないことを意味する。例えばA工程は非常にすぐれた部品をつくっても、B工程が劣っておれば、生産は好ましい管理状態にはならない。生産のシステムは一個所でもネックがあれば、全体のシステムに支障をきたすことになるのである。ここが単なる生産管理で

はなく生産管理システムといわれる所以でもある。また、生産が終わった製品を出荷する際、そこにネック、例えば輸送通路が狭くてトラックが1台ずつしか出荷できない場合があるとする。そのような環境では滞貨ができて生産にも波及することがある。このような状況ではいかに生産の工程ではうまく統制ができていても、よい生産管理システムとはいえないのである。それを解決できるのがプロダクト・マネジメントであり、いかに効率よく全体システムを管理統制するかの機能を果すものである。これはプロセス中心の管理から脱皮しなければならないことであり、その脱皮が今や生産管理システムに要請されている。

2) 現場中心主義よりの脱皮

もう一つの問題は現場中心主義の考えである。従来の生産管理は後でものべるように指示型生産管理であり、製造命令が出された後はほとんど現場に任せきりということが多かった。すなわち現場の判断で、現場で調整が行なわれてきた。この様な状態をここでは現場中心主義と称する。

現場中心主義ではコントロールの機能をオペレィショナルな段階に託してきたのである。これは、オペレィショナルなものをコントロールする形態が他になかったことにも起因する。

このような現場中心的な考え方では、現代の企業競争に勝てない。現場中心主義では現場に負担がかかるので生産上の能力の低下、標準または基準と実績との遊離、歩留り・不良率の悪化、さらに真違い統計の多発などの結果が起ってくる。

これは何よりもマネジメントの不足または欠如であるといってもよい。現場中心主義は別の立場からみると、解決のつけにくい試行錯誤であり、それによる欠陥がいろいろな立場から出てくる。このような現場のオペレィショナルな面での試行錯誤的な生産管理システムからコントロール機能を重視した形での生産管理システムへの移行が必要になってきた。

従来の生産管理の概念からみれば、生産管理の領域の拡大ともいえるが、システムのみにれば当然の帰結である。これを仮りにマネジメント中心主義、考え方中心主義と呼んでおこう。

このような形態の中で起こりうる問題はタテにもヨコにも生産管理のシステム、およびその関連システムが広く拡がるということである。例えば技術開発システムと生産管理システムとの関係についていえば、それは製品の開発体制、および試作の立上り体制をうまく確立することによって一発で立派な生産の行なわれることを意味する。生産システムにおけるデータが製品開発にフィードバックされて現在の製品と将来の製品とのつながりを深めたり、逆に製品開発の情報が生産への改良の資料となることなどはこれに属する。このようにして技術開発のシステムと生産管理システムの連繫がますます深まって行くことが考えられる。

3) 指示型生産管理よりの脱皮

この報告でのシステムは当面見込みで製造命令を出し、途中でそれを確定受注で埋めて行く

形態をとっているが、このシステムでは個々の工程や作業統制では管理し切れるはずがない。これを管理するのはプロダクト・マネジメント以上の段階である。基本的にこういう方向を辿ろうとすれば、共通部品を多少在庫にしておき、それから製品を組立てる形態、いわゆる部品中心主義といわれる考え方を採用しなければならない。

従来の生産管理システムはある面で指示型であったといえる。それは製造命令を管理部門で発して、現場が独自の判断で調整をとるというものであった。現代の生産管理システムはむしろ現場におけるコントロール機能をより高いレベル、例えばプロダクト・マネジメントの段階まで引きあげようとしているし、またコントロールをプロダクト・コントロールのような形で人間から機械による生産設備、機器のコントロールに変えて行こうとしている。すなわち、このような管理体制は人間、対物的処理機械、対情報処理機械間の対話のような形で発展して行く協同体になることを意味している。このような状況は、従来から行なわれてきた生産の指示型管理の限界を指しているといえよう。これは前にも述べたように販売面の需要の変動に即応するため、新製品開発による製品の多様化傾向に対応するための大きな要因である。

ここでのポイントはいかに必要な情報を収集して計画又は統制面にそれを反映させるかということである。これを具体的にのべれば、計画から実施へのサイクルを確実にしたり、あらゆる基準やデータ・ベースを確立したり、データ収集の効率化をはかるなどの問題を解決することである。これらの中心問題が体制として完備されてくれば、指示型生産管理の限界をつき破って、正しい生産管理体制ができてくることになる。

4) 原価管理での意識革新

今日におけるもっとも大きな問題はコストの上昇とその弾力性の欠如である。その内容は、労務費の高騰が第1である。労務費はその企業の実績に関係なく、一定の大巾な率で上昇線を辿ろうとしている。

第2は償却費の膨張である。製品の多様化と陳腐化の速さは加速度的に進んでいる。とくに装置産業の場合、設備の巨大化と更新とがいちじるしいので、償却費は膨張を重ねている。

以上2つの現象はコストの固定費化を招き、通常の平段では動かしがたいものとなってきている。従って、労務費償却費の増大が慣性的にコストを上げて行く傾向に対して、従来の原価計算のようなものではこの厚い壁を破ることはできなくなっている。

従来の原価管理はともすれば、机上の管理の色彩が強く、実際のコストダウンには仲々結びつかないものであった。そこで従来とちがった原価の管理体制が要請されてきたのである。すなわち、それは数字面で原価をいじくる「原価を管理する体制」ではなく、原価を通じて生産管理システムを管理する、あるいは原価で物を考え、コストダウンに結びつけて行こうとする、いわゆる「原価で管理」する体制が必要なのである。つまり、生産管理面で発生する事象に対

して、原価で評価し、あるいは評価できるようにして、それをコストのダウンやコントロール化して行くことを確立しなければならないということである。

これは従来の責任という意味でのAccountingではなく、Operational Accountingの範疇のものを求めているのである。

ここではOperational Accountingの考えを全般的に導入するわけではないが、それに近い考えで、原価で管理する体制をまづ築こうとする立場に立っている。

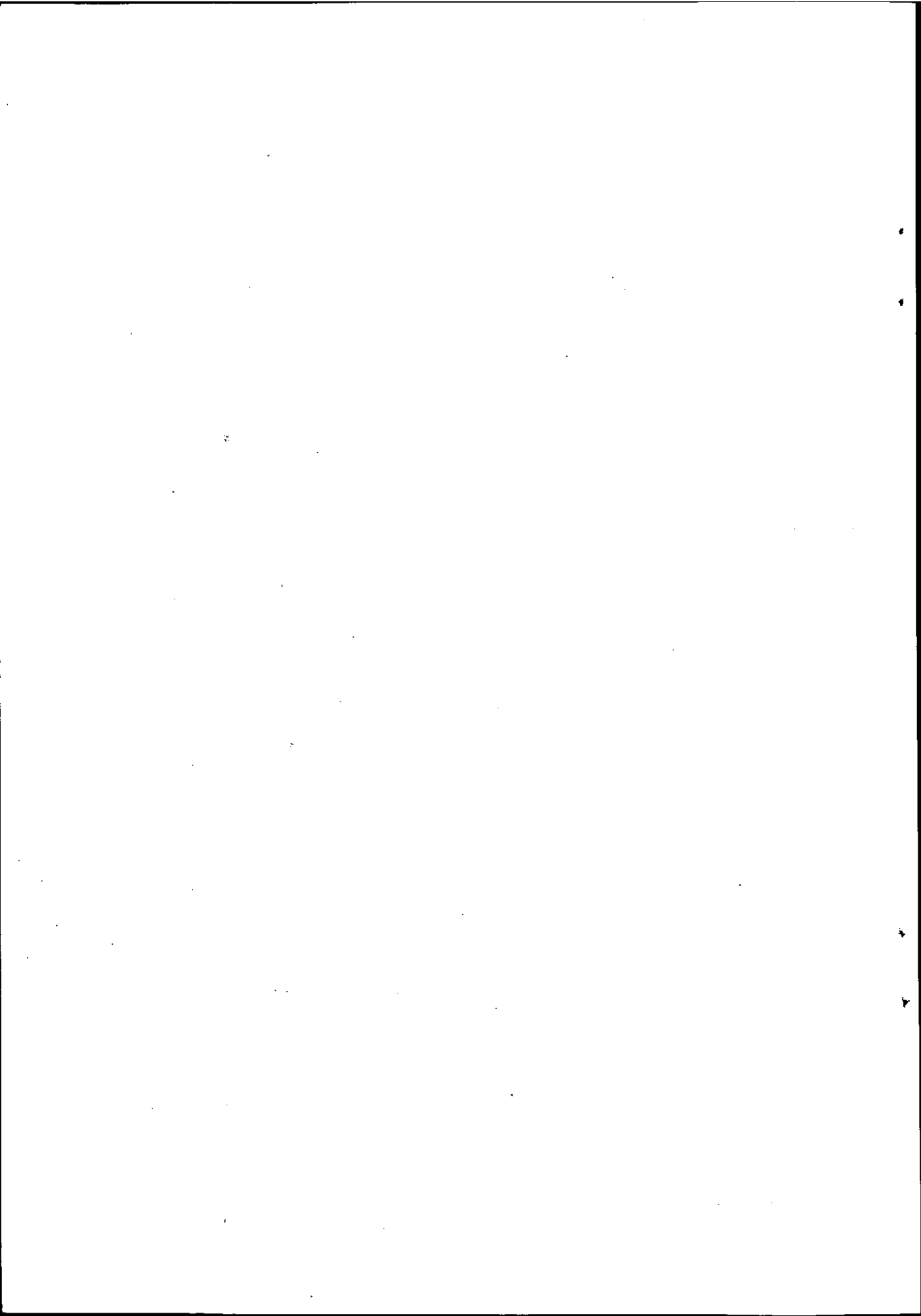
5) コンピュータ化の促進

以上述べたように現代の生産管理システムはプロセス・コントロール、ジョブ・コントロール、のような低いレベルの管理から、プロダクト・マネジメントのような高いレベルの管理を問題とする形態に変わってきている。これは「考え方」を中心とした生産管理システムに変わったとしてもよい。このような管理形態では、情報の処理とそれに対する適切な措置が必要となってくる。物の流れと金の流れ、それにその他の情報の流れは各々大きなものであるが、それらを総合化して処理することは人手では最早不可能である。これらの処理を解決せるのはコンピュータの力を待つ以外にはない。ここにコンピュータが現代の生産管理システムにとって不可欠のものとなってきた理由がある。

このコンピュータ化によって生産管理と在庫管理の連繫を行なったり、プロダクト・コントロールによって自動制御したり、さらに経営管理の形態も以前にない斬新的なものにすることも可能になった。

3. システムの概説

— 生産管理における情報処理システム —



3 情報処理システムの概説

— 生産管理における情報処理システム —

3・1 システム化の前提条件

生産管理システムは、その企業の生産のシステムと密接な関係にある。そのために、企業をとりまく環境やその企業個々の体質によって、それぞれ特有なものとして存在するものである。このように生産のシステムと生産管理システムとは表裏一体なもので、この二つを切り離して考えることは本来できないものである。しかしこゝに「標準パッケージ」というものの提供を試みることになった。この試みの主旨は、そうした多様な個別システムのなかから共通の概念を抽出して、それらを制約条件（前提条件）としたあるモデルを提案することである。そのために、それらの前提条件からある仮想の企業イメージを画き、その仮想企業のシステムをひとつの理想システム・モデルとして考えてゆくことにした。

この章節で考えるモデル企業の情報処理システムの前提条件を、こゝでは次の四つの観点から説明をする。

- (1) 生産方式の問題
- (2) 製品系列の問題
- (3) 管理水準の問題
- (4) コンピュータの規模の問題

これら前提条件の個々について論を進める前に、次の点だけは明らかにしておきたい。すなわちこのモデル企業は、

- ① 自分のところの生産のシステムの合理化に取組み、悩み、努力している。
- ② その悩みは、自らの力（技術力）で解決する必要がある、それができる（またはその努力をしている）企業である。

ということである。いゝかえれば「自主性」ということである。これがなければどんなに立派な情報処理システムが考えられたとしても、また提供されたとしても、それは形ばかりのものとなってしまうであろう。

3.1.1 生産方式の問題

—— 繰返（継続）生産について ——

(1) 繰返生産方式

① 三つの生産方式（古典的概念）

よく知られている概念として、現代の産業社会には基本的に三つの生産方式があるといわれている。それは、個別生産（ユニーク・プロダクト・プロダクション）、大量生産（マス・プロダクション）、プロセス生産（プロセス・プロダクション）と呼ばれている。これらの生産方式では、個別生産が一番遅れて居りプロセス生産が最も発達したものといわれているが、すべての企業がかならずこうした発展段階をたどるとはいえず、業種によっては個別生産が最も適した方式であったり、またプロセス生産でない方法は考えられないという場合もある。しかし今日の生産会社のなかに最も広くゆきわたっていて、ある意味では典型的な現代の生産方式であるといわれているものは、大量生産方式であろう。この三つの生産方式分類は、よく知られているという意味で、すでに古典的な概念であるともいえよう。

この三つの生産方式を、われわれのモデル企業についてあてはめてみよう。このモデル企業は中堅規模の機械工業である。この場合、機械工業という意味を広く解釈して、電気機器や精密機器も含めて考えることにしておこう。そうした場合、プロセス生産を行っているという例は、極く先進的な大企業のそれも部分的な工程は別として、未だないようである。したがってわれわれのモデル企業は、個別生産方式か大量生産方式かいずれかの生産方式を採用することになるであろう。

② 繰返生産の仮定

標準アプリケーションシステムとしてここに提案をするこのシステムモデルにおいては、背景となるこのモデル企業は大量生産方式を採用しているかまたはそれを行おうと意図していることをまず仮定する。ここでいう大量生産とは、繰返生産ということである。つまりある製品を大量に造るということは、ある期間にわたって繰返し繰返し造りつづけるということになるからである。こうした大量生産方式では少くとも数ヶ月間、長ければ数年間にわたって同じ仕様の製品が継続して造られることになる。このような繰返性・継続性が理想的に保たれれば、その製品の開発費用は長期間にわたって回収することができ、製品の原価を極めて安くすることができるのである。

こうした繰返性、すなわち量産性は、最終製品についてだけ考えるものではない。その製品を構成する部品のレベルにおいても考えられねばならない。むしろ最近では情報処理技術の進歩によって、部品のレベルにおいて大量生産が可能であれば、それらを組合わせていか様の製

品でも造ることができるという部品中心主義が注目され、その効果的な運用方式が研究されている。すなわち大量生産とは、統一され規格化された部品を組立てていろいろな製品を造ることである。このいろいろな製品というところが問題となるところである。部品を単に組み合わせただけで、いろいろな製品が造りうるものかどうかということでもある。この点については3・1・2節で更につつこんで論じることにしてしよう。

③ 情報処理システムとして必要なこと

情報処理システムのコストは、少しでも余分な費用を省き製品の原価を下げなければならぬという使命をもっている生産会社にとってみれば、決して無視できぬ費用である。繰返生産の場合には製品開発のような大きなまとまった投資を長期的に回収することは可能であるが、情報処理のコストのように経常的に発生する費用を回収することはむずかしい。この点は個別生産のように受注単位ごとに原価計算をして経費として落すことができるシステムとは非常におもむきを異にする。それは個別生産では受注ごとに販売価格が決定されるのであるが、大量生産ではシステムとしてすでに価格目標が定められてしまからである。こうした大量の繰返生産の場合には、どのような製品を開発し生産し販売するかということは、一営業マンや一営業部長の個人的な判断や能力によって決められるものではなく、一貫したシステムの問題となるからである。この情報処理システムも、その中に含めて考えられなければならない。それは、この情報処理システムの巧拙がそのまゝ生産コストの増減に結びつくからである。したがって大量生産方式を採用しているかまたは採用しようとしている企業にとっては、この情報処理システムの設計開発は、製品の開発と同じ程度に重要な問題として認識されなければならないのである。このように、大量生産方式の場合の情報処理システムのコストは、大量生産される個々の製品にたいして個別に発生するという費用ではなく、その生産システムの運営費用として定常的に発生する固定的な費用として考えなければならない。

製品の生産に関して繰返性が高いということは、情報処理の面についても繰返性が高いということの意味している。こうした特徴は情報処理システムの設計をある意味でやり易くするものである。それはあるシステム要素の働きが、日とか月とかのサイクルで繰返されるということであるから、現実にはどのような活動が行われているのか、それは現在どういう問題点をもっているのか、どこをどのように改善したらよいのか、また、将来どうあるべきかといったことが、現状ベースで把握し認識し易いという点である。しかし反面、非常に難しい側面ももっている。それはひとつには処理サイクルの問題である。日のサイクルで繰返すためには、その情報処理に一日以上の時間をかけることは絶対に許されない。この日のサイクルでということは意外に難しい条件である。またひとつにはタイミングの問題である。これらについては3・1・3節で詳しく論じることにしてしよう。またもうひとつ、例外処理・異常発生対策といった、スムーズなシステムの

流れを阻害する要素をシステムの問題としてどのように取扱いどのように吸収させるかといった問題がある。これについては3・1・3節、3・2・3節で詳しく論じることにする。

繰返性があるということは見込生産の可能性があるということである。受注生産を行うか見込生産が可能であるかということは、情報処理のシステムにかなり大きな影響を与える。受注生産であれば、受注した注文をいかに効率のよい生産に結びつけるかという負荷計画と日程計画、そして顧客にたいして十分な満足が与えられるかという日程管理と原価管理のシステムがポイントになるであろう。これに対し完全な見込生産であれば、顧客の注文処理と生産のシステムは独立したものとなる。見込生産においては顧客の注文処理は生産のシステムからはずされて販売のシステムへはいつてしまう。そして販売のシステムと生産のシステムとのインターフェイスは、需要予測または受注予想のシステムと、在庫管理のシステムということになる。生産のシステムはこのようなインターフェイスによって販売のシステムから独立し、自分自身の効率向上に努力をすればよいことになり、プロセスの安定を狙いとする標準化作業に力が入られるようになる。

標準アプリケーションシステムのシステムモデルでは、見込生産を基盤とするシステムを対象とすることにした。この情報処理システムの狙いは、プロセスとマネジメントの定型化、データ処理システムの安定化、そして更に進んでデータ・ベースの確立という点にある。これらはいずれも標準化作業がどの程度まで進められたかによって少しずつ様相を異にする。こうした問題について、3・1・3節、3・2・2節で詳しく論じることにする。

(2) 加工・組立工程の存在

① 加工工程の存在

今回標準アプリケーションシステムとしてとりあげたモデル企業は、中堅規模の機械工業である。したがってその生産システムの中に加工工程が存在するということはむしろ当然の仮説であるが、こゝではこの加工という言葉を広く解釈しておきたい。

こゝでいう加工とは、材料を削って仕上げてという機械加工だけではなく、原材料の揃断や型取、機械加工前後の熱処理などの材料の処理や、仕上げに入る前の部分的な組立作業や、溶接、鍍金、塗装、仕上、調整などの一連の作業も含めて考える。これらはモデル企業としての機能である。しかしこゝで一々名前を挙げた工程について、ひとつひとつ詳しく説明することがこのシステムモデルの主旨ではない。われわれのシステムモデルではこうした一連の工程を、加工という概念で一括して理解してしまおうとする。つまりこゝでは、加工工程とは組立工程の前工程であると理解をする。いゝかえれば、このモデル企業の生産物を最終製品とそれを構成する部品とに分けて取扱い、その部品に関する加工作業を行っている工程を一括して加工工程であると理解をしておきたいのである。

② 組立工程の存在

組立工程とはいろいろな部品を組立てて最終製品を造り上げるプロセスのことである。組立工程に供給される部品は、すべて加工工程を通るわけではなく、市販品を購入したりあるいは専門技術をもっている企業（工場）に製作の委託をしたりして集められるものである。場合によっては、こうして外注をしたり購入をしたりする部品の方が社内の加工工程を通るものよりもはるかに多くなることもありうるものである。

このシステムモデルにおいては、組立工程は存在するという前提をおく。これも勿論理想システムとしての機能である。そして前に仮定をした大量生産方式を採用している企業であるということ、あわせれば、この組立工程では少くとも初期の合理化は実現している、すなわち組立ラインがあるという仮説が自然に生れてくる。自動化はまだであるとしても、少くともライン化されているということだけはいえる筈である。

この組立工程すなわち組立ラインの有無ということは生産のシステムに大きな差異を与えるだけでなく、情報処理システムにおいてもかなり異なった様相を示すことになる。一番目立つ特徴はシステムの複雑さである。組立工程と加工工程とは取扱われる部品の数がまるで違ってくるのが普通である。そして情報の量は多分この部品の数に比例するであろう。とすれば情報処理システムの複雑さはこの組立工程があるということでぐっと増してくる筈である。

標準アプリケーションシステムの目的はなにも複雑で困難なシステムを提供することではない。むしろ標準ということからすればその逆でなければならない。しかしここで組立工程の存在を仮定したということは、そしてそのためにシステムモデルが複雑になるということは、決してこうした標準の目的に外れるものではないと考える。モデル企業の理想システムとして組立工程を含んでいるということは、アプリケーションシステムとしての巾が広がったということである。システムの狙いについては3・2節で詳しく論ずるが、この組立工程があるからこそ部品中心主義が成立するのであり、また情報処理システムの機械化も必要で且つ有効なものとなるのである。

③ 部品中心主義はどこで生かされるか

加工工程の範囲でも、狭い意味の部品中心主義は存在するようにみえる。それは材料の手持ちが十分にあれば—たとえばプレス製品については板をもっていれば—生産のいかなる要求にも対処できるであろうという考え方である。それは材質・寸法さえ満足すればいかようの形にでも加工できるからである。しかしわれわれのいう部品中心主義はもう少し厳密なものである。われわれのいう統一化され規格化された部品とは、そうした材料のことではない。その材料をもっと上手に加工したものである。それは材料ではなく半成品、もしくは仕掛品のことである。

この間にある相異点は、次のようなことである。つまり材料で持ち、注文をうけるたびごとに型取りや揃断から始めていたのでは、大きなまとまった仕事はできにくいであろう。それは受注

をしたときのロットの大きさに決まってしまう。とうてい大量にしかも継続して造るという量産効果を挙げることはできない。つまり加工工程の大きな特徴は、かなりの量をまとめることによって徹底した自動化・省力化が可能なことである。この特徴を、材料手持方式では生かし切っていないのである。これにたいし、加工工程の生産物である部品を規格化し統一したとしよう。もしこのようなことが可能であれば大量生産によりその部品の原価はぐっと下げられる。そして受注に対応するシステム上の弾力性をすべて組立工程に押しつけてしまうことができる。組立工程は本質的に人間依存の工程であって、最近脚光を浴びている電子産業を除いては、省力化・自動化が非常に困難な工程である。ということは別な見方をすればどんな面倒な作業でもやり方次第で出来るということでもある。こゝに部品中心主義の狙いがあるのである。

しかしこの部品中心主義を実現させるためには、さらに条件が必要である。これについては次節3・1・2で詳しく論じることにしてしよう。

(3) 受注確定時期と計画修正方式

① 受注のもつ意味

このシステムモデルでは見込生産が可能であるという仮説をたてている。この見込生産における受注とはいったいどういうことであろうか。受注があるということは、見込生産ではなくて受注生産であるということになるのではないか。見込生産では予測にもとづいて生産が行われるのであるから、受注という要素はないではないか。こうした疑問は、見込という言葉にまどわされて企業の本質を忘れたためにおこるものである。この節ではこの問題を少し掘り下げてみることにしよう。

このモデル企業は製造会社である。製造会社であれば造った製品を売らなければならない。製品を売って、売上をたてることによって利益が生まれる企業である。こゝで受注がないとしたら造った製品はどうやって売ったらよいのであろうか。しかしこゝでもう一度ふり返ってみよう。この情報処理のシステム・モデルは生産のシステムにたいする生産管理のモデルである。生産のシステムにおいて受注とはいったい何を意味するのだろうか。答はやはり同じである。生産のシステムは企業システムの中で生産という機能を果たすためのひとつのサブシステムである。このサブシステムにおいて製品というアウトプットをうるためには何が投入されなければならないであろうか。そしてこのアウトプットはこの生産のシステムから出て次にどのシステムへ入ってゆくものであろうか、つまりそのアウトプットを制御するものは何であらうか、ということを考えてみればわかることである。つまり生産のシステムにおける受注とは、製品を製造するという行動を生むためのインプットであり、また造りあげた製品を次にどのシステムへ移すかを制御するためのインプットなのである。厳密には、インプットされるのは注文（オーダー）であり、受注とはこのオーダーをうけるという行為をあらわすわけである。

それならば、見込生産のシステムにおいても受注がなければ活動はおこしえないものなのだろうか。もしそうだとしたら受注生産と見込生産とは少しもちがわぬことになるではないか。こゝには言葉の解釈についての混乱がある。このシステムモデルでは、次のように定めることにする。見込生産においても生産のきっかけが受注にあることには変りないものとする。しかし受注生産ではこの受注は顧客からの直接インプットであるのに対して、見込生産においてはこれは他のサブシステム（たとえば販売のシステム）からの内容情報である点がちがう。見込生産が成立するためには、需要が長期的に安定していなければならないが、この安定した需要性向を利用して先行きの受注を予想するわけである。受注予想をするわけである。この予想値が受注（オーダー）となって生産のシステムに流れるのである。これは受けとり側である生産のシステムにとってみれば、どちらにせよ受注（オーダー）であることに変りはない。

② 製品在庫のもつ意味

こうして造りだされた製品は、行先がはっきりしなければ行き所を失ってそこへ溜ってしまう。これは流れている水がせきとめられてダムとなるのとよく似ている。そしてダムの水が発電や灌漑のためのエネルギーをもっているように、販売のシステムに対するエネルギー源となっている。これが製品在庫である。この製品在庫は製品が企業のシステムから市場（顧客）という社会システムへ移される過程で必然的に発生するものであるといえよう。これは見込生産のシステムにとっては大変重要な意味をもっている。

見込生産のシステムにおいては、生産のきっかけとなる受注情報はあくまでも予想値である。予想値である以上実際の値との間に差異が必らず生じる。この差異は、見込生産をしたのだからといってそのまゝ顧客に押しつける訳にはゆかないから、どうしても繰り残しとなる。このような繰越は売れ残りとして丁度ダムに沈殿する土砂のように製品在庫のなかに溜ってゆく。この予想差異は、見掛け上は製品在庫そのものである。そのうちのいくらかは次月、次期の生産調整によって吸収できるかもしれない。そしてシステム全体は極めて順調にうまく流れ動いているように見えるであろう。しかしそれら沈殿する土砂は少しずつではあるがダムの容量をせばめてゆく。そして気がついたときには売れ残りばかりということになり、今更どうしようもないということになってしまうのである。

中堅企業のように資金的な余裕の多くない企業の場合には、このような不急不要の在庫が増えるということは非常に大きな負担であるに違いない。しかし中堅企業のような苦しい企業環境では、こうした予想差異の発生はどうしても避けられないであろう。しかし運営方法で、すなわちシステムとして、このような不良在庫の発生を抑えることができないものであろうか。これはシステムモデルの課題でもある。

③ 部品在庫のもつ意味

ここで、製品の在庫を部品の在庫におきかえたらどうなるかを考えてみよう。これはかなり有利なシステムとなる筈である。それは、製品1単位とそれを構成するひと組の部品とを比較してみると、構成部品の単価（1単位あたりの価値）の方がはるかに安いからである。これに加えて部品中心主義を生かすことを考える。このモデル企業では、部品の組み合わせを変えることによっていろいろな製品を造りうる、そのようなシステムが可能であると仮定をしている。そうすると、部品のレベルでは仕様の変化が製品ほど多くないということになる。なぜなら、ある部品に限って考えるといろいろの製品を造りうるのであるからそれはいろいろの製品にたいして共通性があるということになるからである。したがってもし、製品在庫におき代る部品在庫をもつことができるならば、その在庫高はおそらく数分の1に減るであろう。ここに部品在庫を持つことの有利さがあるのである。

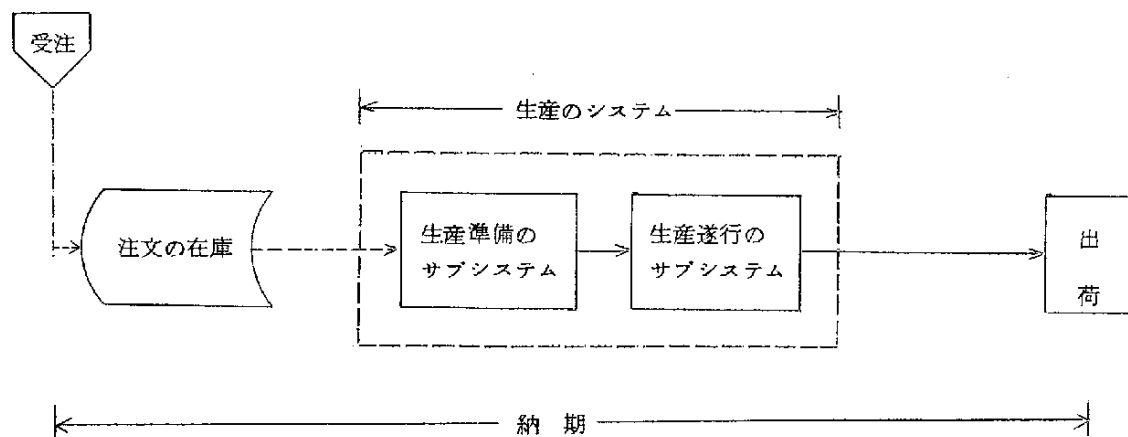
一般には生産のシステムにおける部品在庫は製品在庫と同じように流れの中のダムとして生じるものである。すなわち、部品調達や社内加工などのシステムからのアウトプットが組立のシステムに入るときに発生する、などである。こうしたダムのな在庫は必然的なもので、よほど巧みな日程計画をし、また日程管理をしても無くなるものではない。縮小はできて無にすることはまず不可能な、必要悪とでもいえるようなものである。これらは在庫というよりは、日程管理上の余裕という性質のものであることを、ここではっきりさせておく必要がある。その在庫量の大きさは、1ヶ月分とか1週間分とかいうように日程的な表現でよく云われることをみれば尚ほはっきりするであろう。この大きさは、だから資金繰の余裕と管理にかゝる手間とのバランスで経験的に決められるものである。そして多くの場合、管理に手間をかけてもよいから在庫は縮小しようという方向へ進んでいる筈である。

この項の冒頭で述べてきた製品在庫に代る部品在庫はこれとは全く違うものである。それは生産のシステムの中を部品が流れ進むことによって自然発生的に生れるものではなく、もっと意識的に、計画（すなわち予測）と実績（すなわち受注）とのギャップを常向きに埋めようという目的であらかじめ用意をしておくものである。これこそ真の意味の在庫である。もっとはっきりさせるために、計画在庫とでも呼ぶ方がよいかもしれない。

④ 情報処理システムとして必要なこと

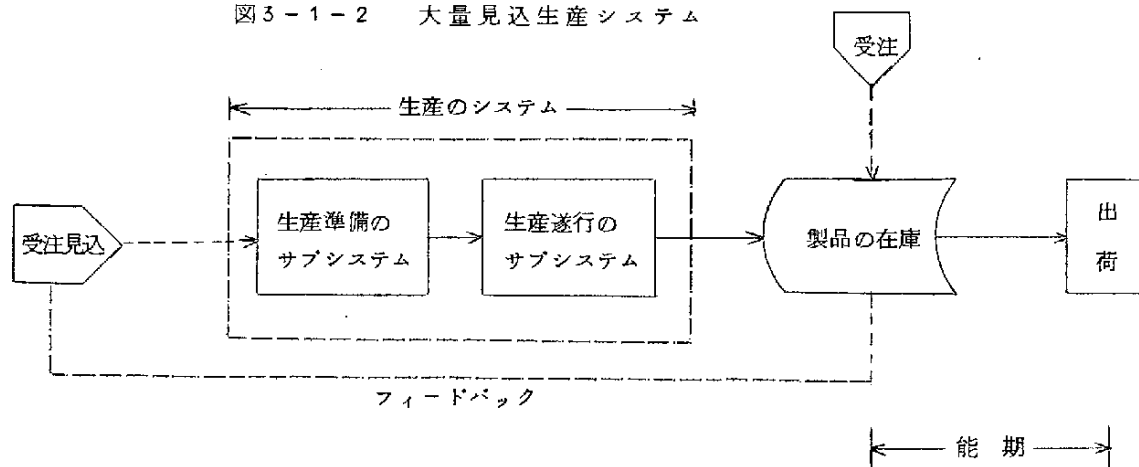
このような計画（的）在庫をもって生産を遂行するためにはどのような情報処理が必要であろうか。ここでもういちど受注というものをふりかえって考えてみよう。受注という情報が生産のシステムにどんな影響を与えるかを図によって考えてみよう。

図 3-1-1 個別受注生産システム



そのひとつは生産のスタートが受注によって始まる型である。これは個別受注生産システムと呼ばれるものである。

図 3-1-2 大量見込生産システム



もうひとつはこれとは逆に生産が完全に終わったあとで受注をするという型である。これは理想的な大量生産システムである。以前は大量生産の方法とはこれに限ると思われていたものである。

この図 3-1-2 のように見込生産のシステムと販売のシステムとの結合が単に製品在庫だけで良いとした場合、システムモデルは極めて単純明快となり、このシステムにおける受注とは受

注見込による計画であると言い切れることになる。顧客との接触、顧客からの本来の受注は、すべて販売のシステムへまかされてそちらで行われることになる。しかしこの理想システムは現実ばなれがして、実用性に乏しいものであることは前項で述べたとおりである。

そこでこの二つのシステムの合いをとることを考えてみよう。つまり生産の途中へ販売システムからの情報を入れるというシステムを考えてみよう。

図3-1-3 受注確定による修正システム

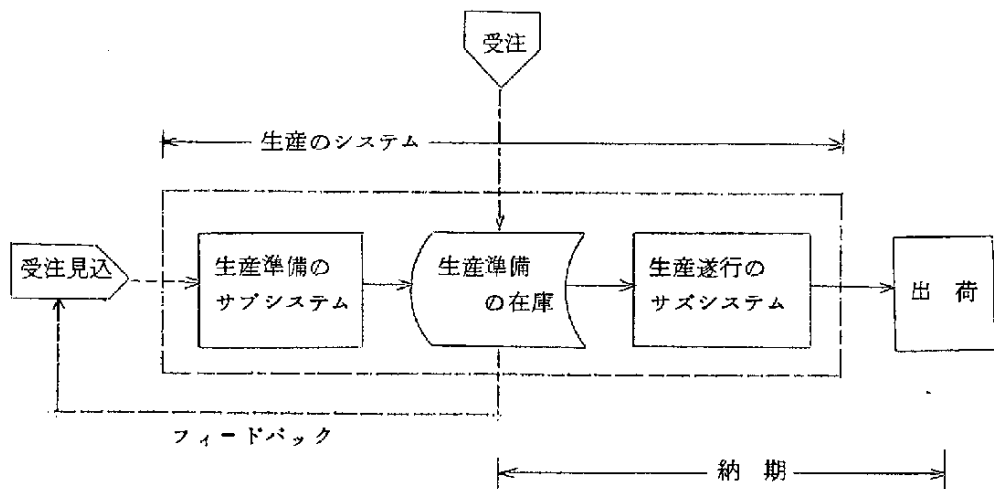


図3-1-3に示すように、この第3のシステムでは受注というインプットは生産活動がすでにスタートしたあとで行われる。このインプットされる時点が、生産活動が進行してゆくどの部分であるかによって夫々システムのおもむきが多少変ることになる。しかし図ではこれをわかりやすくするために、生産準備が終了してこれから生産の遂行に入るという時点であるとしている。それは一旦受注見込によってスタートした生産準備が、遂行される前に一度見直しをされるという意味を表わしたものである。さて、こうした見直しはいったいどういう意味をもつものであろうか、こうした見直しによって計画的在庫がうまく運営されうるものであろうか、をここで考えてみよう。

その前に、問題とした不良在庫はなぜ生じたものであるかをちょっとふりかえてみよう。この不良在庫は受注の見込と実際の受注との差異から生れたものであった。そしてもっと突込んで考えると、そうした差異が当然起るものと予想されながら、生産の過程では何の手も打たずに見込のまゝ遂行してしまったために結果的にそのようなことになったのである。だとすれば、こう

した差異をもっと早い時点でキャッチして事前に消化してしまうことはできぬものだろうか。もしそれが可能なら、不良在庫となるケースはかなり減るのではなかろうか。これが、第3のシステムの狙いとするところである。

受注というインプットによって、すでに見込によりスタートしている生産準備をどのように修正したらよいか、これが第3のシステムのポイントとなる訳である。それは、このインプットによって受注が確定することである。そこでこのインプットのえられる時点を受注確定時期と呼ぶことにしよう。この受注確定時期は、生産準備の面からはできるだけ早い方がよく、販売活動の面からはできるだけ遅い方がよい。そこで、生産の遂行の段階をもう少し細かく分解をして、最も遅く始まるサブシステムの直前に入るものと仮定をしてみよう。これを図示したのが図3-1-4である。

図3-1-4 受注確定時期とサブシステムとの関係

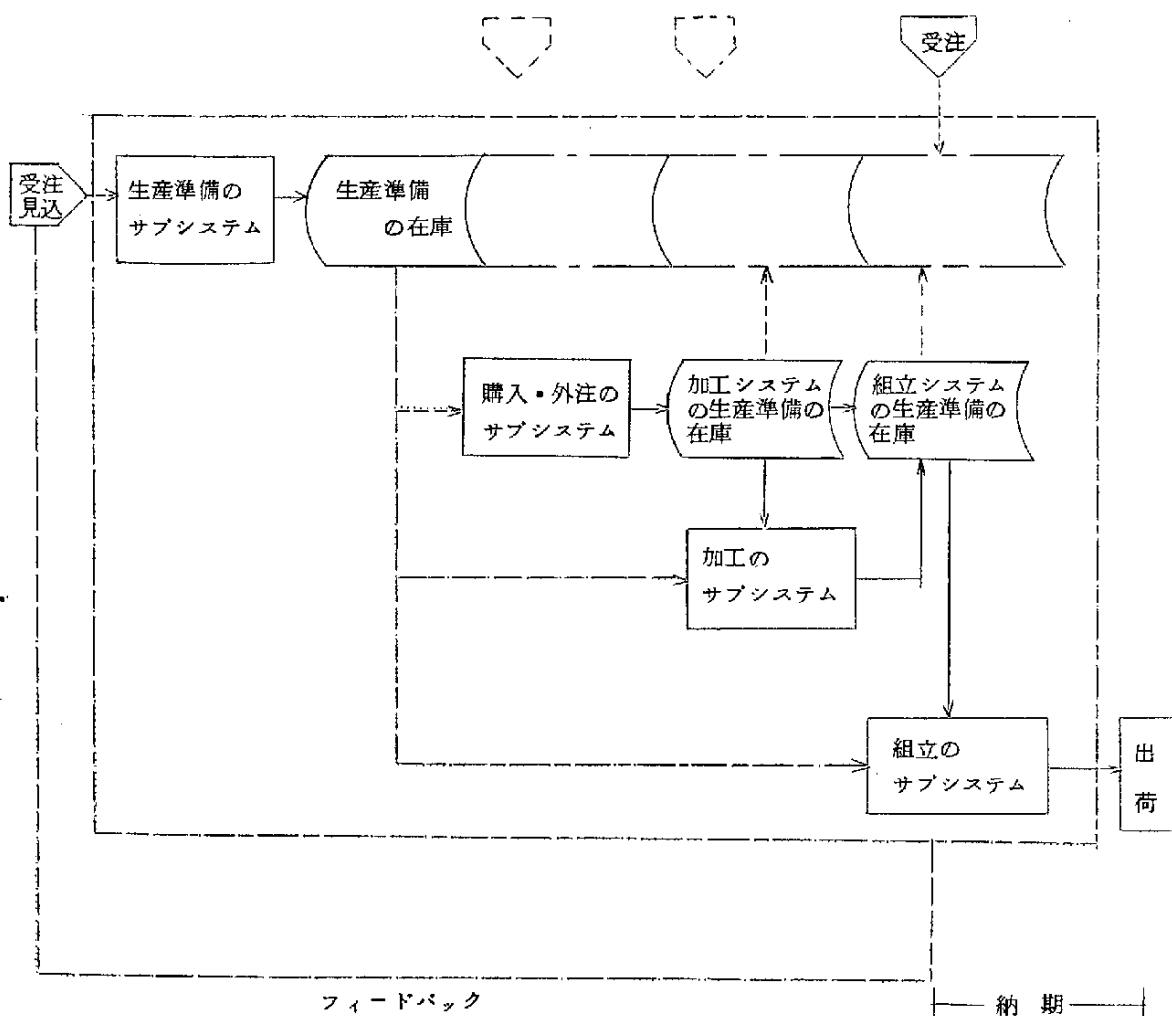


図3-1-4では、生産遂行のサブシステムを更に3つのサブシステムに分けて示してある。その内の2つは前提条件として説明をした加工工程と組立工程である。これら一連の生産遂行段階の最後のサブシステムである組立のサブシステムの直前へ、受注というインプットを与えている。そしてこの図では明確に表示はされていないけれども、この時点で受注見込の修正が行われることになる。この見直しの手続きの一部がフィード・バックの矢印で受注見込へと返されている。

われわれが標準アプリケーションシステムとして提案を試みているシステムモデルの大きな骨組みは以上である。次節以降でこの骨組みの肉づけを行ってゆこう。

3.1.2 製品系列の問題

— 部品中心主義について —

ここでいう製品系列の問題とは、製品を構成する部品群がどのようなものであるかということである。それは部品個々の仕様や性能を追究することではなく、それらをどのようなグループとして管理しうるものであるかという製品構成上の問題のことである。この標準アプリケーションシステムでは、部品中心主義によって生産性を上げることを狙いのひとつとしている。この節では、この部品中心主義を採用するためにはどういうことが必要とされるかについて論じることにする。

(1) 自主製品の保有

① 製品開発力

第一に、このモデル企業には製品の開発力がなければならない。それは自分の製品をしっかりと持つということであり、またその製品を造り出す技術を自分のものとして持つということでもある。いゝかえれば、生産のシステムにおいて自主性があるということである。それは非常に難しいことである。それは企業が成長してゆく過程で少しずつ身につけてゆくものかもしれない。ある段階では技術導入に依存していたかもしれない。またもっと以前の段階では下請に近い受注生産をしていたかもしれない。そして現在も尚そうであるかもしれない。それらは全製品、全生産システムについてであるかもしれないし、ある特定の製品、そして生産ラインのある部分についてであるかもしれない。しかしそれはそれでよいのである。そうした外側の環境としての制約がどうであるにせよ、それが結果として企業のなかで血となり肉となって生かされていればそれでよいのである。問題は形ではなくその心である。

この製品の開発力を本当の意味で論じるとすれば、その製品のマーケットについて論じ、マーケティングについて論じなければならぬであろう。ある製品を開発するということは、その製品のマーケットを開発する必要を生むものである。あるいはあるマーケットが開発されてそれに適合する製品が開発されるということであるかもしれない。このように製品とマーケットとは必ず互いに補い合うものとしてシステムの中で共存せねばならない。企業が成長するためにはマーケットが成長しなければならない。このモデル企業が中小企業の域を脱して中堅企業といわれるに至ったその背景には、この企業のマーケットが拡大して来たという事実がある筈である。製品開発というプロジェクトは、製造業のみならずあらゆる企業が生れ育ってゆくプロセスを形成する偉大なプロジェクトである。しかしこの標準アプリケーションシステムでは、そうした企業そのものの問題、とくに企業環境の開発のシステムは触れないことになっている。ここではシステムをもっと狭い範囲に限定して、その中でのある可能性を追究することを試みるものである。

ある製品を加工し組立てるということ。つまり生産をするためには、その製品の生産に関するあらゆる問題について十分によく知らなければならない。物を造り上げるということは、単に寸法をきちんと仕上げるとか、見栄えがするように磨き上げるとかいうことではない。その製品がどんな使われかたをするのか、どんな役を果すものなのか、そしてだからどのような仕様、性能、価格が必要なのであるかという根本を理解していなくてはならない。その上で、自らがもっている固有技術すなわち製品を生み出す技術がどこにどのように生かされるか、また生かしうるかを認識しなければならない。その技術は、たとえ旋盤1台の加工技術でも、スプレスやハンマーの技術だけでもよいのである。そのような技術をこの製品の生産のプロセスに十分に生かしうるということ、それが製品を生み出す力の、製品開発力の基盤となるのである。

いま仮にこのモデル企業がある大企業の下請作業によって成立しているとしよう。そしてこの下請という依存性と自主性ということがどこで結びつくかを考えてみよう。

このモデル企業はなぜその大企業の注文をうけることができたのであろうか。それは単に工賃が安いからとか、手間のかかる量産性の低い品物だからとか、どうせそんなに数はでないし割の合わない仕事だから、といった前時代的な単純な理由からであらうか。こうした理由が全くないとはいえないにしても、もしこのような理由がすべてであるならばこの企業はモデル企業には値しない筈である。そこには戦後の復興期にみられたような、親分子分的な学内工業的な中小企業のイメージしかない。かつてはそうであったかもしれないし、その時代の蓄積が今日を築いたのであることは確かであらうが、しかしいまこの栄光の70年代において、日本の産業界の基盤を形成する中堅企業として自立し、生き抜いてゆこうという気鋭に満ちたイメージではないのである。いま労働のコストは上昇の一途をたどり、一説によると70年代の半ばには現在の3倍半になるであろうといわれている時代である。公害問題も益々厳しくなるであろうし、進んで労働に参加しようという人口は逆に益々少なくなってゆくであろうといわれている時代である。つまりもう下請だから安いとか、量産性の低い手工業だから何とかやりくってやってもらえるさ、といった時代ではなくなっている。

これからの日本では、資本の集中代がますます進み、それにともなって労働もますます集中するようになる。それは労働のコストがぐんぐん上がるために、徹底した自動化を行う必要から大規模な投資が必要とされるようになるためである。こうして相対的にコスト維持をはからなければ企業の生存そのものが危くなって来ているのである。大企業はそうした資本力の点で中小企業や中堅企業とは比較にならぬ程の優位性をもっている。コストの勝負はもう明らかなのである。大企業はそのようなときに、コストが高くなることを百も承知でそれでも尚下請を活用しようとは少しも考えないであろう。

もっと別のある何かが必要なのである。

このある何かを、こゝではひと口にノウハウと呼ぶことにする。

大企業は、こうした中堅企業の労働力だけを買うのではなく、労働のコストだけを買うのではなく、実はノウハウを買うのである。少くともこれから、70年代には、そのようになってゆくのである。こゝでいうノウハウとは、この節の冒頭で述べたように、製品を造りだすための総合的な技術力のことである。それは製品の開発力に集約されるものであるが、生産の技術、加工の技術、さらに管理運営の技術を総合して、経営の基本であるコストの問題を常に前向きに消化してゆく能力のことである。

② 部品構成と製品系列

われわれが想定したモデル企業が部品中心主義を採用するためにはノウハウをもつ必要があることを述べて来たが、それは部品構成と製品系列を再編成する必要がある場合に要請される条件である。このモデル企業がこうした自主性をもっていれば、自分の製品系列を自らの意志でもっと効率のよい形に再編成することができる。もちろん製品に関する再編成となれば生産の都合だけで決められるものではなく、その基本は前項に述べたようにマーケティングにあることは勿論であるが、生産のシステムからのアウトプットとしての製品の持つべき機能を損なわぬ範囲内である最適解もしくは実行可能解を追求することは可能とされなければならない。自主製品の保有とはそういう可能性をもつということである。

こゝで大量生産についてもう一度ふり返ってみよう。前節で述べたように、大量生産とは統一され規格化された部品を組立てていろいろな製品を造ることである。このことから、こゝで問題にしたい製品系列の再編成とは、どのような部品の組合わせが可能であるかを追求してできるだけ少い種類の部品からできるだけ数多くの種類の製品を生みだせるような系列化を行なうということである。たとえばある製品が3つの主要な部品を組立てることによって作りうるでしょう。そのときにその部品が夫々4種類用意されたでしょう。そしてこの製品は、その4種類ずつの3つの部品のいかなる組み合わせも許されるものでしょう。そうすると組立てられる製品の種類は、 $4 \times 4 \times 4 = 64$ 種類の可能性をもつことになる。このように製品の管理はこの64種類について行い必要があるけれども、夫々の部品に関しては4種類について管理をすればよいわけで、その管理の手間は16分の1でよいことになる。

このようにある可能な組合わせの範囲をひとつにまとめて製品系列と呼ぶ。そしておたがいに組合わせることが可能な部品群を系列部品と呼ぶ。この系列部品とはそのどれかを交換することによって最終仕様の異なる製品を造りうるような、おたがいに類似性をもっている部品であるといってもよい。

このような製品系列は1種類だけということはないであろう。中堅企業ともなれば通常何種類かの製品系列をもつことになるであろう。またあるひとつの製品系列についてみても、組立てら

れる主要部品が製品当たり僅か3つであるということはないであろう。場合によってはこうした主要部品ですら、数十、数百におよぶかもしれない。したがって単純に組合わせの変化だけを考えると、製品の種類はある系列ごとに幾何級数的なというよりも天文学的な数字になるであろう。これは大変なことである。このような無限ともいべき種類の製品についてのマーケティングは不可能に近いことである。

しかし実際にはこのようなことはおこりえないであろう。こうした主要部品のあらゆる組合わせが可能になることは恐らくないであろうし、マーケティングにしても目玉商品といった目標を絞った形で行われるであろうから、実務上はそれほど気にすることはない。むしろそのように天文学的な数字になる程の組合わせを可能にするような系列化技術をたゝえるべきである。

こゝで、情報処理の機械化の必要性がまたひとつ生れたことになる。このような組合わせによって非常に数多くの情報が発生するということは、人手による事務作業を非常に困難なものにする。しかしそのもとをたゞせばただか数十、数百の情報にしかすぎない。情報の量が手に負えなくなるのはそれらが組合わせられてゆくプロセスにあるのである。これこそコンピュータの独占場であるといつてよい。

しかしながらコンピュータはあくまでも機械にしかすぎない。このような類の情報処理を効率よく進めるためには、こうした数多の部品が組立てられてゆく過程を上手に表現してテーブルとしまとめておく必要がある。これはコンピュータを使わず人手に頼るとしても必要なことである。このような部品をまとめた製品を造りあげてゆくという過程は、製品側からみると、その製品がどのような部品から構成されているかということである。こうしたスタンダードテーブルのことを、そのために、部品構成表と呼ぶ。企業によっては材料表といったり、部品基礎表と呼んだりしている。そしてこうした部品構成表は、その組合わせを立体的に表現してその互換性というか変化の可能性をあわし表示する必要があるために、多くの場合樹型構造をとっている。このような樹型構造の表を処理する技術、この場合コンピュータによる処理技術は最近非常に進んで来て居り、経済性を度外視すれば大抵の表は処理できるようなソフトウェアがメーカ各社によって開発されている。したがってそれをそのまま使い限りにおいて、処理技術を開発する負担は非常に軽くなって来て居り、むしろそのような処理をするための基本となる部品構成表そのものをいかに準備するかというデータ・ベースの問題に焦点が移って来ているのである。

この部品構成を明快でしかも能率のよい表にまとめ上げるという作業は意外に大変なものである。それは製品名や卸品名をコード化する作業を含んでいる。そうした作業に当って、部品の互換性とか特殊性を考慮する必要がある、また製品系列の方もうまく整理をしておく必要がある。こうした点について、項を改めて論じることにしてしよう。

(2) 部品（材料）の共通性

部品構成表を製品の側から眺める限りではいままでの一覧表形式であったものが目新しい樹型構造になったということに止まるであろう。そして何のためにこんなやゝこしい表現をせねばならぬかについてとまどいを感じるであろう。そこで、今度は部品の側からこれを眺めてみることにしよう。

部品中心主義のひとつの効果として、そしてそれは最も主要な効果であるが、数少い部品、規格化され標準化された部品を組み合わせるといふ管理効果があった。このことはあるひとつの部品がいろいろな製品に使われていることを暗に示している。このように少い種類の部品で数多い製品を造りあげるためには、いくつかの製品にたいして共通的に使うことができる部品群が存在しなければならない。言葉を変えれば、部品の共通性ということである。このように何種類かの製品にたいして共通的に使われうる部品のことを共通部品と呼ぶ。この共通部品を選定しそれを巧みに構成する技術が部品中心主義を成功させるための重要なノウハウであるといえる。そしてこれが製品開発のプロセスに生かされたとき、真の意味での自主製品を保有したということになるであろう。

このような共通部品を明確に表現することは意外に難事である。前述した樹型構造の部品構成表は製品を構成する内容部品の明細を構造的に追いかけるには適しているが、いろいろな製品にたいして横断的な共通性を明示する方法としては未だ未だ問題が多いようである。一番の問題点は処理に時間がかかるということである。しかし最近のソフトウェアは大分改善されて来て、とにかく共通部品を引き出してその共通性を調べることもできるようになった。したがってユーザとしては樹型構造の表を一旦作成しておけばとにかく共通部品を洗い出すことだけ是可以になったので、そのような共通部品を別にまとめて、もっと処理能率のよい形に再編成することだけを工夫すればよいことになった。

このような共通部品とは、ボルトやナットのような市販されている標準規格品だけではない。むしろそれよりも、もっと価格の高い内製品にウエイトがある。たとえば自動車というエンジンとかミッションなど、またエンジンについてみればピストンとかクランクシャフトといった類の部品である。市販されている標準規格品を活用することも決しておろそかにはできない戦略であるが、自社内で造りうる附加価値の高い部品について共通性を高めるといふことはもっと肝要なことであるといえよう。こうした内製品の共通性が高ければ高い程、その量産性は高くなり、したがって価格（原価）が安くなるからである。その上共通性が高ければどの製品にも使用できるために、当初予定した引当てるべき製品がいろいろな事情で変わったとしてもその変った製品にそのまゝすぐ使うことができる。したがってこうした共通部品の在庫回転率は非常に高くすることができる。つまり加工費が安くなるだけでなく管理費用も安くできるという二重の効果が期待

できるのである。

このような共通性の高い部品に関しては、その管理システムも負担のかゝらぬ程度に別な方法を工夫しておくのがよいように思える。そのためには部品構成表のなかからこのような共通部品を抜き出してもっと効率のよいファイルに再編成をするのがよい。そして購入手配や加工手配などを効率よく行うことを考えるべきであろう。

(3) 個有部品（専用部品）と特殊部品

① 個有部品について

部品や材料の共通性を高めるということは、大量生産を目指す企業にとって欠くことのできない戦略である。しかしすべての製品をそうした共通部品のみから構成することはこれはまた不可能なことであろう。製品は本来ユニークなものである。このユニークさを保ちつつしかも全構成部品の共通化をはかるということは難事である。したがって製品を構成する部品群には共通部品がかなりのウェイトを占めていたとしても、その他に、このユニークさを製品に与える独特の部品がなければならない。こうしたある製品に対して特別に用意される部品群をその製品の個有部品、または専用部品と呼ぶ。この節の冒頭で述べた下請という依存性と中堅企業としての自主性という二つの相矛盾する要素の接点を求めるとすれば、この個有部品を如何に巧みにアレンジするかということにあるといえる。

共通部品を増やすということが量産性を高めてコストを下げるための重要な戦略であるとすれば、この個有部品を上手にアレンジすることによって製品にユニークさを与えるということは、商品価値を高めて巾の広いマーケットに対応するための重要な戦略であるといえる。部品の共通化の戦略を内向きの戦略であるとするれば、この個有部品の戦略は外向きの戦略である。その重要性において両者に差はない。この両者のバランスが大事な点である。

個有部品といっても完全にその製品に密着した本来的な専用部品はそれほど多くはないであろう。極めて類似をしている二、三の製品について共通であるという程度のものが非常に多いであろう。それらの部品をすべて共通部品として管理することはあまり得策ではない。管理上の手間を考えると、そのような共通性の低い部品はむしろ個有部品として管理した方がはるかによいのである。それ故共通部品、個有部品といっても機械的に決めつけるわけにはゆかない面がある。企業の体質に応じた管理方法に応じてその境界を定める必要がある。これは製品系列の問題にもつながることである。部品の共通性を高めると同時にこの個有部品をいかにアレンジするかということが部品中心主義を成功させるためのもうひとつのポイントであるといえよう。

このような個有部品は、在庫回転率が非常に悪い筈である。多少の共通性のある部品を含んでいるとはいえ、実務上は殆んど専用部品なのであるから、引当てられる製品は定まってしまっている。引当て残はすべて不要不急の在庫になり勝ちであろうし、逆に不足をすれば製品が完成し

ないことになる。それ故これら個有部品の管理方法は共通部品のそれとは大分違ったものになるであろう。したがってこうした部品のファイルは共通部品とは分けておくのが望ましいように思える。

② 特殊部品について

製品を構成する部品の構造上の性質から、共通部品、個有部品という二つのグループを考えて来たが、こゝでもうひとつ特殊部品というグループを考えておきたい。

こゝでいう特殊部品とは、オプションパーツとも呼ばれるもので、共通部品の性質と個有部品の性質とをあわせもったものである。このオプションパーツの本来の意味は需要先の特別な要求を満たすために特別に用意される部品ということであるが、このモデル企業のシステムにおいてはこれを一步進めてある製品系列に共通的に附加しうる部品であるとする。この特殊部品は製品の機能を損なうことなくその価値（商品価値）を高めるために使われるもので、需要先からの特別な要求がなければ使用しなくても差支えないものであるとする。こうした特殊部品には、製品に豪華さをそえる飾りとして使われるものと、その製品の基本的な機能にプラスアルファを与えて機能的な価値をも高めるものがある。前者の例として自動車を考えてみるとホイールキャップとかカーベットなどがあり、後者の例としてはやはり自動車についてみればフォグランプとかタコメータなどがある。

このような特殊部品を持つかどうかということは実は生産のシステムにおける要請ではなく、マーケティングの結果として販売のシステムにおける受注のあり方として生れるものである。したがって下請作業のように特定の需要先へ製品を供給すればよいというシステムにおいては殆んど必要とされないであろう。そうしたシステムではむしろ個有部品の管理に重点がおかれることになる。しかしこのモデル企業は自主性を強調し自分の製品を持っていると仮定されている。したがって、それがすべてではないとしても、最終需要向けの商品を取扱っている筈である。つまりこの企業独自のマーケットを持っている筈である。とすればこうした特殊部品によって製品の商品としての価値を高めうるということは非常に重要な戦略となる筈である。これは需要者の側に立ってみれば必要な機能を選択することによって逆に不要な機能に対する余分な代価の支払を避けうるという合理性を受けることになる。したがって生産者にとって自分の製品の価値が高まるという利益があると同時に、需要者にとっても必要な機能についてだけ相応する代価を支払えばよいという利益をもたらすことになるのである。

このような特殊部品は以上の説明で明らかなように受注が確定してからでないと製品に組込むわけにはゆかない。したがって部品の使用量の予測が非常に難しく、その在庫回転率はかなり低いものとなる。その上部品中心主義を十分に生かすために受注確定時期を組立直前におくとするれば、その情報を生産ラインへ伝達する作業指示のシステムを十分考慮して設計しておかないと

組立作業が困乱してしまう。このように生産のシステムに対してはトラブルの種となる要素が多いのであるが、われわれのモデル企業にとってはマーケティング上欠かせない重要な戦略であるとして採用することにした。

この特殊部品のファイルについても、以上明らかなように、共通部品や個有部品とは切りはなしておく方がよいように思える。

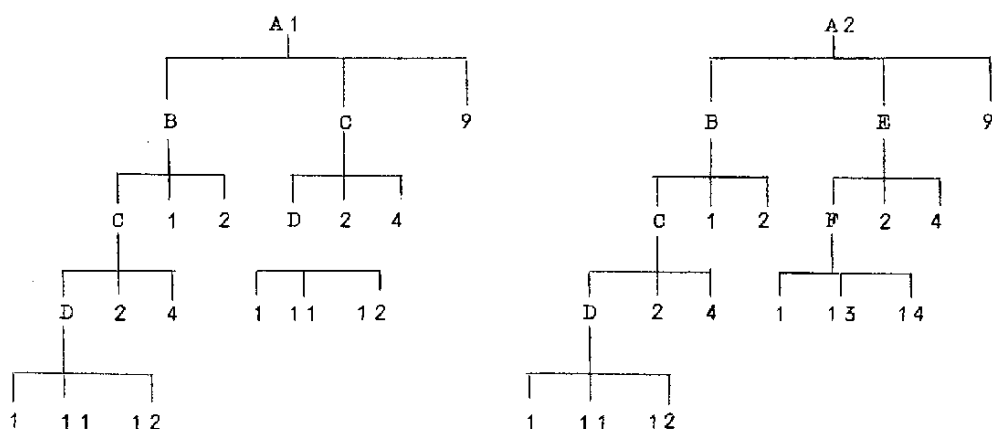
(4) 情報処理システムへの要請

① 部品構成表の処理

部品中心主義の生産システムにおいては、組立工程にたいする生産準備はダイナミックに行なう必要がある。そのために製品にたいする部品の共通性、個有性、特殊性を常に確実に把握し、ひとつひとつの部品の準備状況を正確に知る必要がある。これはごく当り前の管理技術としてはごく初歩のものであるといえるのだが、意外におろそかにされていることである。それは、この構成部品に関する情報の量が製品の種類と構成部品の数との積によって決まるために非常に多くの量となるので、人間の記憶力だけではそれらすべての情報を完全に把握しきれなくなるためである。しかもこの部品の情報は製品を構成するありかたに関するものであるために、常に全体をみながらしかも個々については詳細に、といふかなり広範囲に及ぶ管理であるので何人かで分担をすることを難しくしている。

このような部品の構成を正確に表現するための基礎表が、部品構成表である。これは Bill of Materials の頭字をとって B M とも呼ばれている。これは、部品台帳の表と、組立構成の表という二つの表に集約をしておくとうわかりやすい。この関係を次の簡単な模型でみてみよう。

図 3 - 1 - 5 部品の樹型構造



いま図3-1-5に示すようなA1とA2という2種類の製品があったとする。図には製品を構成する部品群が樹型構造を形成していることが示されている。図に示すB, C, D, E, Fなどの英字名は、更にいくつかの部品が組立てられてできていることを示している。数字名はそれ以上分解できない単体部品であることを示している。そして製品から次々と部品に分解され枝分れしてゆく段階をレベルという。図に示した例では最高5つのレベルがある。

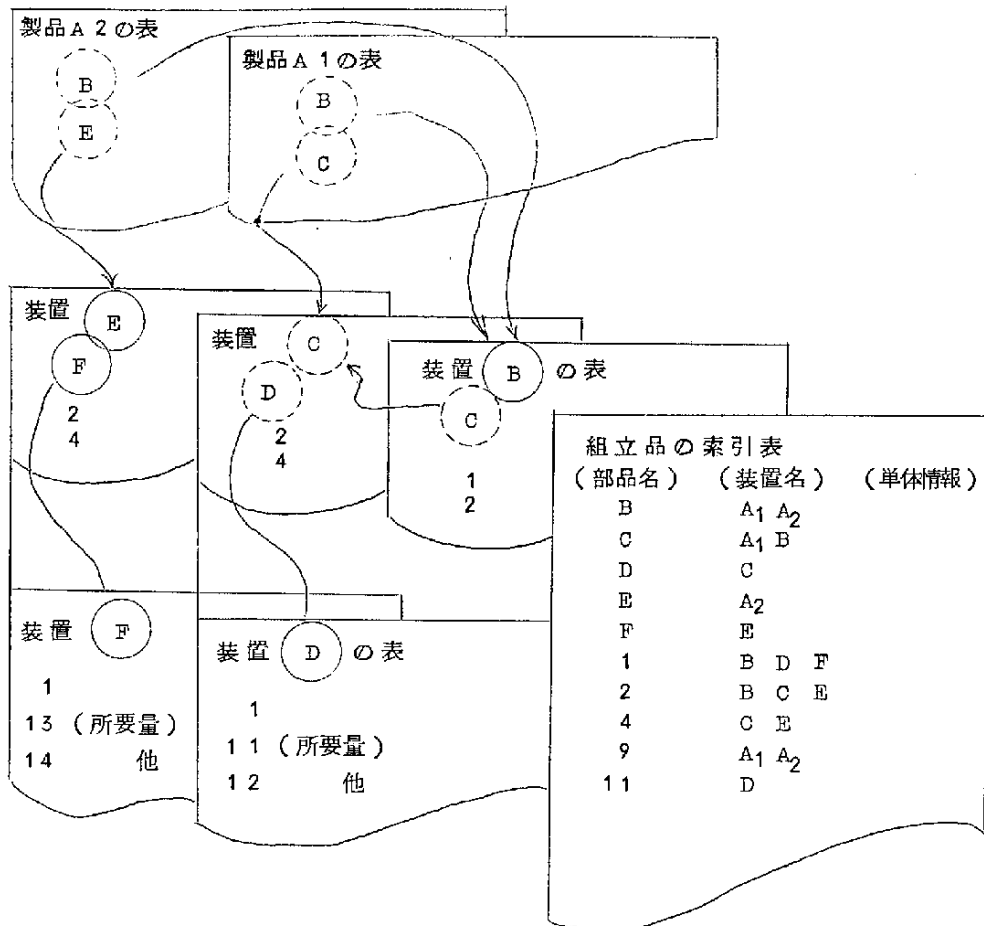
このような樹型構造を図に書いてみれば、部品の共通性とか特殊性は一目瞭然となる。図をみれば、製品A1とA2とのちがいは、中間組立品（これを装置と呼ぶことにしよう）のCとEの差であることがわかる。ここでBは製品A1とA2との共通部品であり、CとEは夫々A1とA2についての個有部品である。しかるにCとEとを尚よくみると、実はそのまた構成部品であるDとFとの差であり、更にDとFが異なる点は、11, 12と、13, 14との差であることがわかる。この例は少し極端かもしれないが、このように製品個々については実に変化に富んでいるようにみえても、その構成部品についてみれば意外に共通性が高いものである。しかしこれは結果であって、このように部品のレベルでの共通性をできるだけ高めるという工夫が、この製品A1, A2の開発過程で十分に行なわれたから、このような形のよい組立構成となったのであるといえよう。こうしてみれば、部品中心主義においては開発過程に自主性を有するということがいかに大事なことであるかを理解されよう。

さてこのような模型で部品台帳や組立構成を表にしたものがどのようなものになるかを一例として示したものが図3-1-6である。

帳票形式で組立構造を示すには図に示すようにシングルレベルの表にするのがよい。これを上から下へたどる形で示したのが左方にある7つの表で、下から上へたどる形で示したのが右下の表である。この上から下へたどる形の表は、製品の開発過程で簡単に作成できる。設計家達はこうした事務作業をとにかく嫌うけれども、こと組立品に関してはこうしたアレンジメントは必要な設計技術であって、決して事務ではないという事を理解させる必要がある。それは、どのような機能が組立られて製品となるかは、設計家でないと知るよしもないことであるからである。設計家達がこうした作業を入念に実行してくれさえすればこの左側の表群はすでにでき上っているといってもよい。ここで問題となるのは右下の表であろう。このような下から上にたどる表こそは、部品中心主義によって生産を行うためには絶対不可欠の表である。しかしこのように下から上にたどる表を人手によって作成するのは並大抵の作業ではない。ここにコンピュータを活用する狙いのひとつがある。

計算機メカにより開発されたBMプロセッサというソフトウェアは、こうした部品構成表をランダムアクセスのできるファイル上に作成をしたり、親子関係や必要な数量計算をしたりするプログラムを造りだしてくれる働きをもつ。汎用のユーティリティであるために処理効率が多少

図3-1-6 組立構造の表



悪いという点を除くと、中々利用価値の高いソフトウェアであるといえよう。

② 設計時点の構成表と生産時点の構成表

こうした組立構成ファイルや部品台帳ファイルを作成し処理をするに当り、実は厄介な問題がひとつある。それは設計時の条件や構想がそのままスムーズに生産に表現できるとは限らないという喰違いの問題である。これは中小規模の企業や大企業への従属性の非常に高い系列下の下請企業ではあまりおこらない問題かもしれない。しかしわれわれのモデル企業のように自主性を打ち出して成長を続けてゆく中堅機械工業においては、規模の拡大にともなう社内的な分業化、専門化による組織改造が進むにつれて必然的に生じてくる問題である。それは設計者が万能でなくなって、生産工程や材料購入の専門家達との間に生れる断絶が為せる問題といえる。これが非常に強くあらわれるときには、設計から試作を行うときの情報処理システムと量産時の情報処理システムとを切り離して別個のものとして扱うのが効率的かもしれない。

理想システムにおいては設計時の情報処理システムと、生産時すなわち量産時の情報処理シス

テムとは一体であるとする。設計者と生産者との間に断絶が生じて設計情報と生産情報とが遊離するようでは、効率のよい生産は期待できないし、したがって原価目標など樹てられるものではないからである。しかしながら製品やその構成部品の生産に関するすべての情報が一設計者や一設計グループだけで決定しまた管理することができないのも当然のことであろう。したがってこうしたデータベースを確立するという仕事は、全社的なシステム活動で行なわれなければならない。そこに至るプロセスとして、設計情報ファイルと生産情報ファイルを二本立とすることは、段階的なひとつの解決策であろう。このような二つのファイルは夫々独立したものとして存在するのではなく、製品の開発過程で生れた設計情報ファイルが生産過程へと移り変ってゆくにつれて成長し変化して呼び名も変ったものとして考えるべきである。

③ ランダムアクセスのファイル

次に、こうした部品構成表を処理するための機械設備はどのような能力が要求されるかについて考えてみよう。

前掲の図3-1-5や図3-1-6によってみれば、これは極端に単純化した模型にすぎないが、こうした部品構成に関する情報はそのお互いの相互関係が複雑に絡み合っているために、非常に量の多いものになることがわかる。この絡み合いを単純な順処理に結びつけようとする、もつれた糸をほぐすのにも似た手間と時間のかかる作業になってしまう。それは順処理を完全に行うためには、ちょっとした組合わせのちがいで生じる多種類の製品全てについて、その構成部品のリストを作らねばならないからである。この様子を図3-1-7に示す。

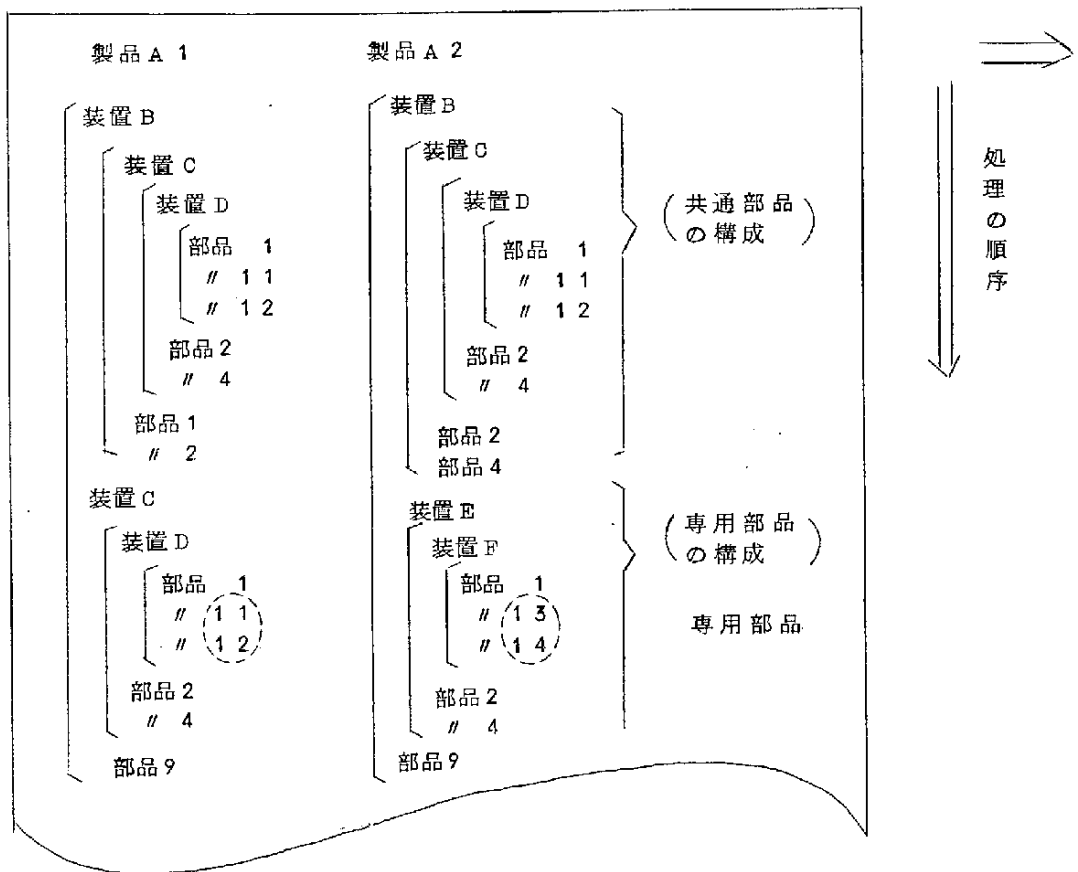
この図でわかることは、製品A1を完全に説明するためには中間組立品5件部品13件の情報が必要であり、また製品A2についても同じ18件の情報が必要であるが、このうちの殆どの情報はA1とA2について共通であり、しかもそのうちのいくつかは同じ部品であるが使用場所がちがうといった類の情報であることである。管理上必要なのは共通性の高い部品はどれなのかということ、そして製品の仕様を変化させているポイントである専用部品がどこにどのように使われているかということであるが、こうした順処理のためのデータ構造はそこが膨大な量の重複データの蔭にかくれて明確になり難い。しかもこのような重複データを大量に持たなければならぬということは、たかだか数百~数千点ですむ筈の部品情報をその何百倍、何千倍にも水増しして管理をするということであって、その情報量たるや特に莫大であり、いかにコンピュータといえども手に負えぬものとなるであろうことが予想されるのである。

このように部品構成表の処理のために順処理しかできぬデータベースのコンピュータを選定することは実に大きな誤りを犯すことになるのである。

そこで次に考えられることは、乱処理ではたしてうまく処理できるだろうかということである。順処理と乱処理とは相対応する処理方法であるが、順処理でうまくゆかないすべての問題が乱処

図 3-1-7

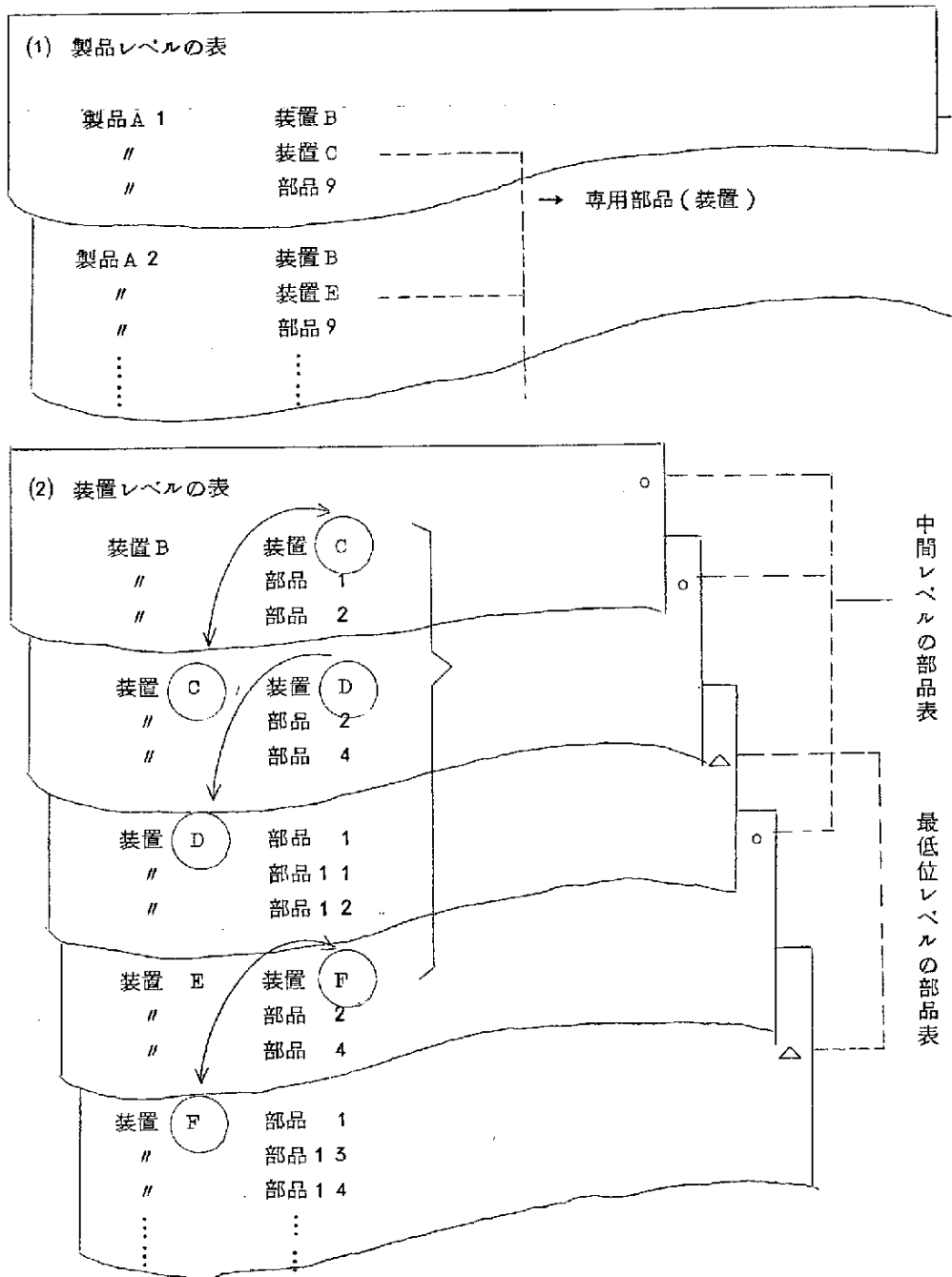
順処理のための部品構成表



理でうまくゆくとは限らないのである。図 3-1-5, 図 3-1-6 の例について考えてみよう。

順処理における問題点は、情報量であった。それは共通性の高い部品の重複によるもので、部品中心主義によって生産システムの効率を上げようという狙いが裏目に出たものである。この重複情報が思い切り減らせられればデータ処理の速度は上るであろう。そこで考えられるのが図 3-1-8 に示すリスト構造のファイルである。このようなリスト構造をうまく利用できれば共通性の高い部品の重複情報を非常に少なくすることができる。たとえば、図 3-1-7 では明らかに重複している装置 B の情報と装置 D の情報は、図 3-1-8 では統合され 1 件ですんでいる。また部品 1 の情報は図 3-1-7 では 6 個所にあるのが図 3-1-8 では 3 個所でよく、部品 2 の情報も 6 個所にあるのが 3 個所ですんでいる。それだけでなく、図 3-1-7 における装置 B, D や部品 1, 2 の情報は製品が A 2, A 3, ... と増えるにつれてどんどん増加するのにたいし、図 3-1-8 ではいくら製品の種類が増加しても新しい装置が生れない限り情報が増えることがない。このようにリスト構造の表によって部品の構成を組立てると重複情報の量がかなり減るこ

図 3-1-8 乱処理のための部品構成表



とがわかる。

しかし好いことばかりではない。このようなリスト構造にするとそのリストの追跡にはかなり時間がかかるのである。たとえばこの例で製品A1についての部品の情報を求めるためには、図3-1-7の順処理方式であれば製品A1さえ引だせばあとは連続して装置Bから部品9に至る情報がえられるが、図3-1-8の場合であると、 $A1 \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow 1$, $D \rightarrow 11$, $D \rightarrow 12$, $C \rightarrow 2$, $C \rightarrow 4$, $B \rightarrow 1$, $B \rightarrow 2$ というように何回も行ったり戻ったりして引出す必要がある。こうした索引作業を図の例では18回行ってはじめて全部品が引出せることになる。こうした索引の度毎に例えば100msを要するとすれば全部品(この場合18点)を引きだすのに1.8秒もかかるわけである。これにたいし順処理であるとおそらく1レコードの読みとりで0.5秒ほどで終るであろう。

けれども順処理の場合にはこの製品A1のレコードを探し出すために何件もの不要な情報を読み飛ばさなければならない。この読み飛ばしの時間は意外にかかるもので、仮に平均10件の読み飛ばしが必然的だったとすると、レコードの大きさにもよるけれども1件0.5秒として約5秒を要するが、乱処理の場合には直接製品A1の情報を求めることができるのであるから殆んど無視できるのである。このような見地から、一般には、部品構成の情報はリスト構造の表を作ることによって乱処理を行うのがよいとされている。そしてファイルの条件としては乱処理(ランダムアクセス)のできる。磁気ドラムとか磁気ディスクが必要であるとされている。

前述した樹型構造の表を処理するためのコンピューターメーカーが開発したソフトウェアも、こうした乱処理を前提にして設計されているのである。

3.1.3 管理方式の問題

- 指示型生産管理からの脱皮について -

部品中心主義によって多種類の製品を取扱いながら尙大量生産によるコスト効果を期待するというこのモデル企業のシステムモデルにおいては、生産の遂行を管理する専門家が存在することを前提としている。それは、このモデル企業が中小の規模を脱して尙成長しようという中堅企業であるからである。中小企業時代のようなワンマン経営は、中堅規模になると許されなくなってくる。中堅企業では従業員の数も増え、取扱い製品の種類も増え、生産工程も複雑になっている。そして人間個人の記憶力、管理能力には量的な限界がある。したがって中小企業から脱却した企業では、管理の専門家がどうしても必要になってくる筈である。

しかしこの標準パッケージは組織論をとり扱うものではない。したがってそのような専門要員の必要性や、職制のありかたなどについて論じることとはしない。しかしここでひとつだけ認識をしておきたいことは、そのような専門家が必要となったために間接コストの発生があるということである。これは管理のためのコストである。このようなコストの発生はワンマン経営の中小企業では起りえずしたがって問題にもされないであろう。しかし中堅企業では効率化を達成する以前の過渡的現象として、しばしばコスト高を招来しかえって経営を悪くしかねないことに注意しなければならない。この節ではこうした専門家が何を行っているのか、そのような管理のウエイト、ポイントは何かについて論じることしよう。それは、こうした管理の在りかたが情報システムを大きく変化させる制約条件となるからである。

(1) 生産状態の把握

① 指示型の管理要素

サブタイトルとして指示型生産管理からの脱皮という表現をしたが、この指示型という意味をはじめに考えておきたい。

ここでいう指示型とは、極端な表現をすれば、指示をしてそれで終り、という意味である。つまり製造命令を出すことまでは非常によく考え工夫をして行いけれどもそのあとはまかせたぞというやりかたである。言葉を変えれば現場まかせ型ともいえる。わるく言えば責任の押し付け型である。知責任型ともいってもよい。このような管理方式は、ワンマン経営時代にはよくみられたことであった。非常に規模のシステムにおいては、マネジメントは数人の能力者によってほぼ完全に把握されている。そうした場合に面談な命令伝達システムはかえって円滑な運営を阻害してしまうであろう。この仕事がいまやれるのかどうか、どんな問題があるか等はマネジャーと現場の指導者との話し合いですぐ決ってしまう。そしてマネジャーは自分の気心の知れた部下にたいして指示をす

るだけであとは現場にまかせればそれで済むのである。

しかしシステムが大きくなり複雑さを増してくるとそうはゆかなくなる。第一におこる問題はサブシステム間の干渉と力関係のアンバランスである。ある現場にとって都合よいことは、ある現場にとっては誠に都合がわるいといった事態が絶え間なくおきてくる。このようにときによく採られる打開策が会議である。しかしこれは極めて東洋的な良い面もあるが、完全な解決とはならない。ある現場にとっては非常に無理な仕事であっても、その場の事情で強引に押しつけられるということが起りうるからである。こうした夫々に利害相反するサブシステム間の干渉をバランスよく保つためには、人間関係だけに頼っていたのでは無理が多く、標準という客観性のある尺度を用いた西歐的な合理主義による必要がある。中堅規模の企業の成長の鍵がひとつにはここにあるといってよい。

それではそうした標準とはどういうものであろうか。それらを指示をするという面から眺めてみると、次のような手続きに集約されるのではないかと考える。それは、

- (i) 生産技術の把握
- (ii) 生産能力の把握
- (iii) 生産費用の把握

である。以下順に項を追って述べることにする。

② 生産技術の把握

これは、先づ第一にはそのオーダが自社にあるもので、すぐ生産に移しうるものか、または設計、開発を要するものか、ということを知ることである。この基本が前節で述べた部品構成表であることはすぐ理解されよう。こうした情報を確実に把握するということは意外に行われていないようである。誰でも、自社の取扱っている品物、生産をしている製品について知らぬなどとはいわないであろう。確かにその通りである。しかしこのモデル企業のように中堅規模に成長して来た企業にあっては経営者といえども万能ではなくなっている。ましてシステムの一部分を分担しているにすぎない人間がたとえ自社製品にせよそのすべてを知りつくしているということはいえないのである。ここで言いたいのは、概念としての知識ではなくて、実務上の詳細な知識である。そして個人個人がそうした完全な知識をもつということはどだい不可能なのであるから、システムとして、または組織としてしっかりしたものを持つべきであり、その必要があるのだということである。

この段階における標準化の努力は、したがって、部品構成表および部品のマスタ・ファイルをはかりに充実させるかという方向に向けられるであろう。この部品マスタ・ファイルに必要な情報が正確に登録できるようなシステムが実現されれば、ここにおける問題点は殆んど解決するであろう。

こうしてみれば、前節で述べたような製品系列の問題は、生産システムの合理化に当って先ず第一に解決せねばならぬ課題であることが改めて理解されるであろう。そして、整理されたとのえられたファイル・インデックスを介して、製品や装置（中間組立品）や部品に関する詳細な生産情報を管理することができるようになる。しかしこゝでもっとも肝要なことは、いまうけたオーダーにたいして正確な仕様を組立て部品構成表という形にまとめるという態勢である。そのオーダーに適合する製品が仮に無かった場合に、既存の製品とどこが異なるのか、そしてどこを改造しどこを新しく設計すれば所要の性能がえられるのか、それをもっとも手間少なく達成するにはどうしたらよいかを確実に知りうる体制である。

われわれのモデル企業ではこうした体制がすでにあることを仮定している。

③ 生産能力の把握

これは、いまそのオーダーをうけてよいかどうか、そのオーダーをうけて生産できるかどうか、ということである。これはどの位の余力があるか、また能力があるのかということである。さらにこの能力的限界は動かし難い制約なのか、たとえば労働力を投入すればもっと増やせることなのか、設備投資が必要なのかどうか、工程編成を変えれば向上しうるものなのかどうかといった具体的な方策を含めて確実につかむということである。

これらの情報は数値としてつかむことのできる情報である。これらの情報を数値として把握し管理をする方法として古くから知られたIE技法がある。IEを活用するしないは別として、このような生産能力を数値情報として正確に把握できていれば、コンピュータによる情報処理が有効で且つ価値の高いものになる。こうした基準値の信頼性が低い場合は、いかなる計算式、計算技術をもってしても有効な結果は期待できないのである。

こうした数値情報は実は固定的なものではない。それはこのモデル企業における生産システムは人間が主役を演ずるダイナミック・システムであるためである。これが将来いつか完全に自動化されてプロセス生産型に変ったときには、主役は自動機械に移されてその能力標準は極めて安定的で固定的なものになるであろう。しかしこの現在においてはまだまだ人間依存の度合いが大きい。それだけでなく激しい合理化、効率化の活動が休みなく続けられている。したがって前月の標準値がすでに使えないというようなことも起りうることである。こうした標準化活動において忘れてはならぬことは、標準を常に最新の状態に保つという努力を怠ってはならぬということである。標準を作ろうという努力はどちらかというとやり易いが、それを維持するという地味な努力はなかなかやり難いものである。しかしこうした維持体制がなければ、せっかく作りあげた貴重な数値情報は早晚使いものにならなくなってしまいうであろう。

われわれのモデル企業では、こうした基本的な体制は確立していると仮定している。

④ 生産費用の把握

これは、ひと口にいうならば、このオーダーをうけることは得か損かということである。これは経営的な課題であるともいえる。そして生産情報としての費用を把握するということは、前項で述べた生産能力の把握と非常に密接な関係がある。この生産費用はいわゆるコストであって代価ではない。したがってこの生産費用の尺度は「円」であるとは限らない。しかしコストである以上、何等かの方法で「円」に換算できるものでなければならない。

この生産費用もまたちがった意味でダイナミックなものである。これは生産能力がダイナミックに変わることよりももっと変化が激しい。それは生産の余力と関係があるからである。そしてここで強調したいことは、ここでいうコストとは計画コストであるということである。決して会計的なあとづけコストではない。このような計画コストは前向きに考えるべきもので、これから向う1ヶ月とか半年とかをどのように経営すべきかという方針に結びつくものである。したがって1銭1厘狂ってはならぬというデータ処理上の精密さは要求されないけれども、経営上の損得勘定ができるだけの正確さは要求される。

そしてこのシステム・モデルにおけるひとつの特徴として挙げたいことは、この計画コストを管理の指針として前向きに運用しようということである。この点についてはシステムの管理思想の節で詳しく論じることにした。

⑤ 実績型の狙いについて

いまここでは指示をするという立場からどのような情報が必要とされるかを考えて来たが、いままでの3段階においてひとつ共通的に重要なポイントがあった。それは、それら標準の維持ということである。この維持という作業が正しく行われなければ正しい指示は行いえないわけである。そこで、この維持ということが何を意味するかを考えてみよう。

ここでいう標準の維持とは、一旦決めたある数値を絶対不可侵のものとして固守するということではない。それは前項にて述べて来たようにダイナミックに変化する生産条件を常に正しく反映するようにフォローするということである。そうした生産条件が何故そのように変化をするのか、そうした変化は果して必然的なものかどうかといったことは、ここでは触れないでおく。そうした変化を起させるものは、生産のシステムの内部にあるというよりは、外側からの制約条件もしくは環境変化に起因するものであるからである。ここではそのようなシステムの変化が必然的であると仮定して論を進めることにする。それは前章で述べたようにこのモデル企業がおかれている三層二重構造という環境的な体質から来る問題であるためである。

このような生産条件が変化しそれに標準をフォローさせなければならぬものとすれば、指示が果してその通りうまく実施に結びついていくかどうかを絶えず監察する必要を生じる。

これはTQC理論でよくいわれた、

Plan-Do-Check-Action

See

の管理サークル(サイクル)を着実にまわすという思想に結びつくことである。このSeeのフェイズがフォローアップに相当する行動であるといえよう。そのためには、

(i) いまはどうなっているか、遅れているか、それとも進んでいるか、遅れているとすればいつならで可るか。

(ii) 作業は予定通り正しく行われているか、手抜きはないかまたは余分な作業はないか、品質・性能は満足できる状態か。

(iii) 品質、性能を達成するためにコスト・アップにはなっていないかどうか。逆に過剰品質、余剰能力の問題はないか、すなわちもっとコスト・ダウンができるのではないか。といった点を絶えず監視する必要がある。ここで重要なポイントは、これらの監視は特定の技術者の主観的判断にまかせておいたのではないということである。人間は機械ではないから時として判断を誤ることがありうるし、その判断力にも個人差がある。上記の問題は極めて基本的な事柄であるからそのような個人差や時間差によって変動したのではシステムがばらばらになってしまうであろう。あくまでもこれらの問題は客観的な情報基準で処理されなければならない。

こうした適正な判断を下すために必要な情報は、次のようなものであろう。すなわち、

(i) 納期に関する情報

(ii) 数量に関する情報

(iii) 品質に関する情報

(iv) コストの情報

である。このうち最も素朴な形の情報は(i)~(iv)であって、それらをマネジメント・レベルから共通の尺度として見直すための管理情報がコストであると理解される。これらの情報は実績値として絶えず追跡されなければならない。そしてそれらの実績値を標準とが絶えず突き合わされなければならない。

これが実績型と名づけた所以である。

すなわち、ここでいう実績型とは、無計画型という意味ではない。指示型と仮に名づけた主旨が実は現場まかせ型であると同じ意味で、この実績型と呼ぶ本来の主旨はこの反省、フォローアップをするということにある。計画があって始めて実績という言葉が生れる。無計画の暴走型には実績と呼ぶに値する何物も存在してはいないのである。標準を維持するという確固とした体制こそ、この実績型生産管理の狙いとするところである。

このモデル企業におけるシステム・モデルでは、この実績型生産管理の体制をとりうることを前提としている。

(2) 管理のタイミング

ここでいう管理とは、生産のシステムにおける生産活動の管理という意味である。そしてこの研究課題は情報処理に関する標準アプリケーション・システムなのであるから、管理のタイミングとは情報処理のタイミングのことである。それは、情報と事実とがいかにか合致しているか、また合致させるかということである。

中堅規模の企業になると、管理はマン・ツー・マンではどうしても無理となり組織的に情報にもとづいた活動を行わねばならなくなることは前に述べて来たことである。そのためにはこの情報がいかにか事実を正しく伝えているかどうかということが極めて重要な鍵になるわけである。この情報と事実との合致性とは、情報が事実そのものを正確に説明しているということと、それが何時の事実の説明であるかということとある。このいかにか正確であるかということとそれが何時かということとは必ずず対にして考えねばならぬことである。情報とは判断の役に立つものでなければならない。そのために集められ加工されたものである。したがって判断をし行動するための時期がはっきりと示されるのでなければ情報とはいえないであろう。この時期をどう扱うかということが情報処理のタイミングである。

また、このシステム・モデルでは指示型生産管理を批判し反省して実施型生産管理を志向している。ここで実施型と名づけた主旨は、前項でも述べたことであるがここでとくに強調したいのは、計画値と実績値とを突き合わせることによって次により高いレベルへシステムを引き上げるための行動をおこすことである。こうした行動をおこすための情報、行動をおこすことができる情報であってはじめてその価値は高いものになる。この行動をおこすためにこそ、タイミングが重視されるのである。

日報・月報システムは一般によく行われている情報処理システムである。これは情報処理システムの初期段階であると解されるが、よく考えてみるといろいろと無循や無駄な点があるようである。たとえば日報のシステムについて考えてみよう。

日報システムにおいては、この日報には1日分のデータまたは情報が詳しく記載されるであろう。この報告書は毎日作成されるから日報と呼ばれる。毎日作成されるから、記載される情報は1日分である。そしてその1日の状況が明快にわかるように整理された情報である。それは現在以後将来にわたって、過ぎ去ったある時点の活動を再び見直すことができる記録である。そしてこれが毎日積上げられてゆけば、週でも月でも、また年間でもそのときの状況をよく想い出すことができるであろう。それは貴重な歴史的記録となる。

しかしここでよく考えてみたいことは、このシステム・モデルにおいて価値のある情報とは

次に正しい行動に結びつくものでなければならなかった、ということである。正しい行動とは、この生産管理システムにおける適切な行動とは、過去を見直す、ということであろうか。もちろんそれは行動の一環として必要であろう。しかしそれがすべてであろうか。それだけで終るものであろうか。

この見直すということは、行動のきっかけであって行動そのものではない。とすればこの日報の情報はどのような行動に結びつくものだろうか。問題はタイミングにある。

この日報はいつ作られたものであろうか。今日の生産状況を報告するための日報は、明日の朝にはでき上っているだろうか。この答は、多くの場合否である。この日報を書き上げるために誰かが今日の作業終了後残業をして事務をとっているだろうか。それとも作業が終った瞬間にもう書類もでき上っているのだろうか。この答もおそらくいずれも否であろう。この日報のもとになるデータを最初に作製する人は恐らく現場の監督者・職長であろう。そして彼等にしてみても、一日の終りの時点ですべての状況を知りつくしていないかもしれない。彼等は先ず部下から必要な情報を求めてそれらを整理し、計算を要する部分に算盤を入れて報告書にまとめあげる手順になると考えられる。これは意外に時間のかゝる仕事である。もし彼等が夜業をしたとしてもその報告書が事務所に届けられるまでは尙若干の時間を要するであろう。このような報告書が各現場の監督者から事務所に届けられてから事務所の作業が始まる。事務所の作業も課単位の集計、部単位の集計、そして工場単位の集計と何段階かを経て最終の日報ができ上る。このように日報といっても多くの人の手を経て作られるものである。したがってこれがマネジャーの手に届けられるのは翌日の作業が始まってからしばらく経った後、場合によっては昼近くになるかもしれないのである。

このことは日報によってえられる情報ではその日その日の行動をおこしにくいということを示す。だからこのような日報システムを非常に重要視してシステムの中心とするようではダイナミックな生産管理は行えない。この日報はひとつの記録として取扱いべきである。日報の積重ねである月報も同様である。このような記録は非常に貴重なものである。そして経営のシステムはそのような記録を必要としている。生産管理システムにおいてもこのような記録は必要である。しかしそれは経営をするという大きなサイクルの、あるひとつのインターフェイスにおいて必要なのであって、日々の管理活動における行動のベースとするにはもっと別の何かを欲しいのである。それはいうならば「うまくいっているかどうか」ということである。それには「予定された通りに」という修飾語がつく。そしてもしうまくいっていないときにどうすべきかを決めることが管理であるといえるのではないだろうか。

この情報のタイミングという問題をつきつめてゆくと情報の即時性というひとつの答にぶつかるであろう。月報・日報という形の情報はいままゝで必要な行動をおこすためのものとして

は不適当であり、それらはもっとちがう次元において活用されるべき情報であることがわかったが、それは情報の収集・加工に多くの人手と時間がかけられるために行動の機会を失ってしまうからであると解された。それならばいますぐにいまの出来事がわかるようにはならぬものか、ということになる。これが即時性である。

しかしこの情報の即時性についてその方法論を展開する前に注意をしておきたいことがある。それは情報の即時性とは情報を提供する側だけの問題にすぎぬということである。行動をする側ではどうであろうか。つまり情報の受取り側ではどうであろうかということを考えあわせなければ、情報のタイミングの問題を解いたことにならないのである。つまり情報を提供するというタイミングと、その情報を受取り必要な行動をおこすというタイミングとがぴったり合致してはじめて効果的な管理活動となるのである。この情報にたいするレスポンスの速さがシステム設計上の鍵となっている。どのような反応速度が必要とされるかが大きな制約条件になるのである。このレスポンスが即時性を要求される場合には情報の即時性が絶対条件となる。そして情報処理システムとしてはリアルタイム・システムが要求されるであろう。しかしレスポンスが1日単位でよいというのに情報についてだけ即時性を要求するのはどこかで間違っている。要求がぜいたくすぎるのか、またはシステムの特性を本当に把みきっていないのかどちらかである。この点について慎重に検討する必要があるのである。

このシステム・モデルは、全工程の自動化すなわちプロセス生産型ではなく、大量生産型を基本としている。したがってレスポンスの即時性はかならずしも必要ないものとする。どうしても必要な場合は人間システムで実施されるであろう。この人間システムにおける行動の即時性はどんなシステムにおいても必要なことである。それは緊急処理、異常処理、例外処理などと呼ばれている。このような予定外の行動、すなわち予定したことを変更する行動はそんなに多くの情報を必要とするものではない。それはあるひとつの現象を説明するひとことの言葉でもよい。難しい計算処理はむしろわずらわしく不要である。こうした行動はシステムの防衛本能ともいべき単純素朴なものである。こうした単純な素朴な行動は簡単でわかりやすい情報が生むものである。その簡単でわかりやすい情報とは、人と人とが直接に通じ合う情報である。それは情報処理機械ではおおよびもつかぬ力をもっている人間社会における基本的な情報処理システムである。

しからばこのシステム・モデルにおいては、いったいどのような情報処理を採り上げようとしているのか、そして指示型生産管理への反省はどこに生かされているのか、という疑問が生れよう。情報とは行動を生まねば価値のないものとされるのに、その行動を生む情報は単純素朴なもので情報処理機械を必要としないからである。しかし果してそうであろうか。

大量生産のシステムにおいては、生産活動は長期的に安定をしていなければならないとされ

ている。こゝで期待されているのは突発的で衝動的な行動ではなく計画的で定常的な行動である。こうしたシステムの基盤を忘れてはならない。計画があるから例外なのであり、定常であったからこそ異常が強調されるのである。システムの即時性を強調するあまりにこのような大前提を忘れてはならない。われわれのシステム・モデルにおいては、このように大量生産が可能であるという安定した背景があることを忘れてはならない。このような背景のもとで情報処理システムに期待されることはまず第一には「いかに良い計画を作るか」ということであり、その次には「それがいかに守られているかを知る」ということであると解する。そして最後に、

「次にどのような計画にすべきかを定める」という行動に結びつけることである。そこでこのシステム・モデルにおける情報処理のタイミングすなわち情報にたいするレスポンスはこの計画のサイクルに一致をするものとした。この計画のサイクルはある部分は月であり、ある部分は日である。そしてどちらかという月単位であるものが多い。このシステム・モデルでは月単位のサイクルにタイミングを合わせて情報処理システムを設計することにした。

(3) 管理のものさし

管理のために有効で価値のある情報とは、次の計画サイクルにたいして効果のある行動を生むことができる情報のことである。実績型の生産管理システムでは、このように計画サイクルにたいして次々と有効適切な行動をおこすことによって、次の計画をよりよいものへ、そして計画サイクルに始まる一連のシステムをより高いものへと引上げてゆくことを狙いとしている。こうした行動は、いまの状況を正確に把握することから始まる。このいまの状況を測る基準として、どのようなものさしを考えるかについて、簡単に述べる。

このものさしの一番単純なものは計画そのものである。たとえば納期4月末数量500という計画にたいして完成が4月30日数量450または完成が5月1日数量500という実績はいずれも不満足であるとされる。前者は数量が計画に満たず、後者は期日が計画を超過しているからである。この計画がどれほど綿密に練られたものかによってこの時点における行動のしかたが変わることになる。つまりこゝで、この計画と実績のくいちがいが「なぜ」起きたかということが明らかにされなければならない。それは計画が「どのように」たてられたかについて分析をすることでもある。そして差異を生じた原因が「計画のたてかた」にあるならばシステムを変える必要があるだろう。しかしその原因が「計画に用いた標準値」にあるならば、この標準値を正さねばならぬ。場合によっては直接関係のある標準値を正すだけでなく全く別な経営としての戦略を練る必要がある場合もあるだろう。たとえば、前の例で納期が遅れた原因が工数の不足……見積りの甘さ……にあったとしよう。しかしよくしらべてみるとそれは計画のたて方にあるのではなく、この期間の出勤率が予想以上に悪かったためであった。そこでこの悪かった出勤率を次の計画にどう反映させるべきかという事になる。たとえば計画値は

95%であったのに実績は85%であった。これは異常にわるい値であるがこの傾向が続くのだろうか、どうすべきか………といったことである。

こゝでちょっと注意しておきたいことは、計画の実現にたいしてはあらゆる努力が払われた上での結果であるということである。出勤率がわるければわるいなりに、応援を求めるとか臨時の残業をするとか、とにかく生産の実施に関する必要な努力はすべて行われているものとしている。だから計画が見直されなければならぬのである。

このように、計画の達成から計画そのものへ、そしてそれは計画のたて方の検討、さらに標準のありかたの検討へと進んでゆくのである。われわれはこれを「システムのレベルが上がる」ものであると考えた。このシステムのレベルについては節を改めて詳しく論じることにした。こゝでは管理のものさしについて考えてきたが、実はこれもシステムのレベルによって変るものと考えられる。

すなわち、

- ① 実績をフォローする計画値
- ② 計画の基準である標準値
- ③ 標準のありかたを決める方式

ということにでもなろうか。とにかく変ってゆくものである。というよりは増えてゆくというか、広がってゆくともいった方がよいかもしれない。この管理の輪はひとつ生れるごとにひとつが消えるのではなく、ひとつ輪の上にかぶさるように新しい大きな輪が作られてゆく、といった性質のものである。つまり計画を完遂できるしっかりした実施システムがあってはじめて計画の見直しが生きてくる。はじめから実施不可能な計画が無造作にたてられたり、また計画とは目安であって達成すべき目標ではないといったルーズなシステムの上には何も生れないのである。

3.1.4 コンピュータの規模の問題

-情報処理センターの利用について-

情報処理システムにおいてコンピュータは必要欠くことのできない経営の道具となってきた。このシステム・モデルでも当然コンピュータの使用を前提としている。しかしコンピュータはまだまだ費用のかゝる設備であり、しかもどちらかというと非常に生産性の低い、そして抱みにくい間接部門に対しての設備である。とくに製造業においてはそうである。事務機械であるとか、事務の合理化であるとかいう言葉にそうした間接部門の問題であるという考え方が端的にあらわれている。そのために非常に不幸なことには、コンピュータ設備に関する投資は軽視されしばしば後回しにされる。そして人間システムにたいして過重な負荷が強えられる結果になっている。

しからばコンピュータとはそんなに費用のかゝるものなのか、そのような費用の発生はしかたのないことなのか、もっと安くならないものなのか、について少し考えてみることにしよう。

(1) 規模を決める要素

コンピュータの規模を決める要素は何だろうか。これはコンピュータ・メーカーが決めることであるが、市販されている各社のコンピュータを通覧してみると次のような傾向がうかゞえる。

- ① 主記憶装置の大きさ
- ② 主記憶装置の読み書きの速さ
- ③ 計算の速さ
- ④ ファイルの種類と数
- ⑤ I/O の速さ

以上の値が大きい程、そのコンピュータは大きいとされる。この他にも各社それぞれの持ち味を生かした特別な機能の有無がいろいろといわれている。しかし最も一般的で基本的な要素は以上の点である。

これは機械の側すなわちハードウェア・サイドから眺めた要素であった。これに対して処理する側、使い側からはどのような要素を考えたらよいかということである。この場合には提供されるソフトウェアの能力も含めて考えることになる。一般には、

- ① プログラムの翻訳速度
- ② データの分類速度
- ③ マトリクス計算の速さ
- ④ ネットワーク計算の速さ
- ⑤ サンプル・プログラムの処理速度

などが採られ、以上の値がいずれも大きい程そのコンピュータの能力は高く大きいとされている。この他オペレーティング・システム（制御プログラム）の機能とか能率とか、多重処理の能力とかその能率とか、その他いろいろ新しい機能についていわれている。それらについてはもう多くの記事や出版物があるのでこゝでひとつひとつ解説をすることは止めにする。

さてわれわれがこゝで問題にしたいのはこのモデル企業の生産管理システムをもっとも効率よく運営するコンピュータ・システムについてである。こゝで次の前提を再確認しておきたい。

- 前提 1. 生産の自動化、プロセス・コントロールには使わない。
- 前提 2. 作業の自動化、ニューメリック・コントロールには使わない。
- 前提 3. データのオンライン収集は考えない。即時処理も必要ない。
- 前提 4. 情報処理は、最も短いサイクルでディリ、バッチ処理である。
- 前提 5. 生産関係のシステムだけに絞る。

これらの理由について簡単に述べておく。まず前提 1. であるが、これはわれわれのシステム・モデルではプロセス生産型は将来の課題であり理想であって現状ではせいぜい大量生産型であるとの仮定から来るものである。企業規模が大きくなり工程も複雑・多種に亘るようになったときには、部分的な自動化が可能であると思われるが、それは設備設計もしくは工場設計の問題となる。生産の自動制御が生産管理システムの主要な課題になるためには、全工程に近い形で自動化が進められるか、またはその生産ラインの最も核となる部分の自動化ができてからであろう。こゝで採りあげたモデル企業のシステム・モデルは未だその域には達していない。また前提 2. も、仮に行われたとしても更に部分的な問題となるのでやはり対象外とする。

ところで前提 3. についてはおそらくいろいろの意見があるところである。この問題は管理のタイミングと関連するものである。この管理のタイミングが即時性を要求する場合には情報処理システムも即時性をもたせねばならない。この管理のタイミングに関しては前節(2)項で論じたように、このシステム・モデルにおいては月単位の管理サイクルを中心におくことにしている。したがって情報処理の即時性は一応必要ないものとしたのである。しかしながら、生産のシステムにおいては管理の本質は実はこの即時性にあるといってよい。その理由は、生産の自動化が進んだ行きつく先のひとつの姿としてプロセス生産方式が考えられ、しかもこゝにおいて即時性のある情報処理がシステムの核として重要であることをみれば明らかである。この即時処理というシステムは究極的な姿のひとつの理想システムであるとも考えられる。だから決してわれわれのシステム・モデルがこれを排斥するものではない。むしろそのようなシステム像を目指しているといってもよいのである。しかしいまこの時点でこの即時処理システムを採用することはしない。それはこうした即時処理システムはなかなか高価なものにつくのでこのモデル企業のコスト負担能力を考慮した場合、即時処理システムはこゝに提案をするシステム・モデルではまだ絶対必要な条件では

ないと考えている。

即時処理をしないということに決めれば、バッチ処理のシステムであるということになり前提 4 は素直にうけいられよう。そしてこの研究課題からみれば前提 5 についても問題はないと思われる。

(2) コンピュータの選択

生産管理システムは製造業にとっては中核となるメイン・システムである。したがってその情報処理を担当するコンピュータの選択は、生産設備を計画すると同様に慎重でありたい。このシステム・モデルにおいても最も適したコンピュータ・システムの選択如何が、情報処理システムの成否の鍵であるともいえよう。しかしここでは標準パッケージの提案という立場上どのメーカーの何々銘柄であるという具体的な指定はせず、このシステム・モデルで使われるコンピュータ・システムが具備すべき条件とその理由を述べるにとどめることにする。

① ファイルの容量

第一に考えなければならぬ点は、システムを中心となるデータ・ベースをおくためのファイル装置である。それはこのモデルの場合にかぎらずこうした類のコンピュータ・システムを選定する場合の第一手続きでもあるが、とくにこの場合、システム・モデルの中心が部品構成表であるために尙重要な意味をもつ。3・1・2 節ですでに述べたように、この部品構成表は樹型構造という特殊な形をして居り、そのために乱処理のできるファイル装置を必要とした。この条件は部品中心主義を狙いとするシステム・モデルにあっては絶対にゆずることのできぬ条件である。こうした生産管理システムの運営に当っては、間違っても順処理しかできぬようなコンピュータ・システムを選定してはならない。

さてそこで、この乱処理のできるファイルの容量はどの位の大きさが必要とされるかを考えてみよう。

この中核が部品構成表 (Bill of Materials) であるが、この部品構成表は部品台帳の表 (Item Master) と組立構成 (または製品構成) の表 (Product Structure) に分けて管理をするのがよいことは 3・1・2 節ですでに述べたことである。この製品構成表をどのような形にするかということは夫々のデータのつながり方をいかに表わしに処理するかというリスト処理の技法と密接に関連する。このシステム・モデルでは、この構成表の処理はコンピュータ・メーカー提供のソフトウェアを利用することにしたので、その構造については各メーカー提供のマニュアルにゆずることにしてここでは詳しくは触れないが、そのファイル上に占める大きさは部品数と製品数とに比例することは明らかである。いま仮に製品 100 種類、構成部品は平均 500 点であるとすれば、この構造を説明するためのデータ・レコードの数は、

$$100 \times 500 = 50,000 \text{ 件}$$

である。1件当たり仮に50バイトを割当てれば250万バイトのファイルを占有することになる。

これはかなりの大きさのファイルであるが、データ・ベースの中心となるものは部品台帳の表である。部品台帳の表の一例を次に示す。図に示したように部品台帳の表は在庫記録や手配状況のような現在の状態をあらわすデータを伴った生きたファイルである。このように生きたファイルを設計することが生産情報システムの設計上のポイントである。このような生きたファイルには、図からも推測できるように、データ1件当たりのレコードの大きさが非常に大きなものとなる。しかもその構造が複雑である。このように大きなデータ・レコードを記録し処理するには、磁気テープによる順処理方式でなく磁気ドラムや磁気ディスクのような乱処理のできる媒体の方が向いていると云われている。それはこうしたデータ・レコード自身は非常に大きい、それに対する処理の必要はそのレコードのほんの一部分に対してだけであるという場合が非常に多いからである。またこのシステム・モデルではとくに部品中心主義による製品構成と部品台帳との有機的結びつけや、標準手順表や工程能力表との関係づけなどを乱処理によって行おうとしているために尚更そのようなファイル装置が必要とされ、そのためにも磁気ドラム装置とか磁気ディスク装置が選択される必要があるのである。

このシステム・モデルで使われる部品台帳の表はどれほどのファイル容量となるのかを試算してみよう。図3-1-9にその台帳のサンプルを示してあるが、この図において脇に示した数字はそのデータ項目が必要とするおおよそのバイト数をあらわしている。そして n , m , k , l は、

- n この部品を共通に使っている製品の数
- m この部品が製品化されるまでの標準手順の数
- k この部品が製品化されるまでに通る工程の数
- l 計画、指示を現在より何日先まで行っているかを示す期間数

をあらわしている。こゝで、

$$\textcircled{1} \quad n = 50, m = 2, k = 5, l = 30$$

$$\textcircled{2} \quad n = 100, m = 5, k = 10, l = 45$$

$$\textcircled{3} \quad n = 200, m = 10, k = 20, l = 60$$

という3ケースについて試算をしてみると、①の場合は1656バイト、②の場合は2488バイト、③の場合は3548バイトとなる。これらは部品台帳1点当たりの必要量である。いまこのシステム・モデルが取扱う部品点数がおおよそ5000点であるとすれば、①の場合で約830万バイト、②の場合で約1250万バイト、③の場合で約1770万バイトのフ

図3-1-9

部品台帳の表 (Item Master)

ファイル上のロケーション	部品番号	部品名称 (使用部位) (材質形状)	図面番号 (原材図) (加工図) (製品図)	材質形状番号 (原材規格) (形状寸法) (原材重量) (仕上重量) (仕上品質)	組立構成表 参照レコード (構成ファイル上 のロケーション) : : : :
	8	40	32	40	4 × n

*	標準手順表	工程能力表	在庫レコード（製作手配レコード）							**			
	参照レコード	参照レコード	標準 発注量	最大 ロット	（ 経済 ロット ）	最小 ロット	リ ー ド タ イ ム	手 持 在 庫 数	発 注 手 配 数		所 要 量 合 計	引 当 済 数	
	（手順ファイル上） のロケーション	（能力ファイル上） のロケーション											
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	4 × m	4 × k					16	16	4	4	4	4	

**	在庫レコード続 (期間別, 製作手配レコード)										***
	手配期日	所要量 (当日) (累計) (残高)	手配待 (当日) (累計)	手配済 (当日) (累計)	在庫予定数 (合計) (引当済)						
	(4	12	8	8	8) × 1						

***	原価レコード					設計変更管理レコード				
	購入単価 (主資材費) (加工工数) (工数単価) (運送経費)	材料単価	加工工数	加工単価		優先番号	実施予定日 (最遅予定) (最早可能)	手持残数	引当残数	...
	20	4	4	4		4	16	4	4	

イルを必要とする計算になる。

この他、標準手帳表や工程能力表などを含めるとファイルの大きさはこの2～3倍は必要であろう。また新しい製品の開発は将来にわたっても続けられるであろうから、このシステムの寿命を10年とすれば、少くともそれ迄は耐用できるような余裕も見ておく必要がある……等々、このデータ・ベースはなかなか大きなものになることがわかる。このような2000万～5,000万バイトのファイルは、例えばいま流行の500万バイトのディスク・ドライブで考えると、4～10台分に相当する。

② 主記憶の容量

第二に考えることは主記憶の大きさである。これは、部品構成表を取扱うメーカ提供のソフトウェアがどの程度のメモリを必要としているかによって決めるのが実用的である。しかしそこで注意をしておきたいことは、メーカのカatalogに記載されている必要機器構成とはこれ以下ではできないという最小の可能性を示しているのであって、それが最適解ではないということである。それ故、どの程度の処理能率を期待しているのかを正確にメーカ側に伝えて、期待外れに終わらぬ様に十分を準備をさせる必要がある。

もうひとつ考慮することはコンパイラが使える程度の大きさを確保することである。部品構成表の取扱いだけではメーカ提供のソフトウェアでやれたとしても、その他様々な業務はすべて自前で開発しなければならぬからである。コンパイラとしてはCOBOLが使えるとよい。それは、生産管理システムでは部品台帳の表のように非常に複雑でしかも大きなファイルを取扱う必要があるためである。そしてCOBOLを使うに際しても、乱処理のできるクラスであることを確認する必要がある。

以上から主記憶の容量を考えてみると、32KB～64KBを必要とするであろうことがわかる。BMプロセッサは大体16KB位から使える。しかし余裕をみておく必要がある。またCOBOLは32KB位から使える。しかし乱処理のできるレベルは64KB位からである。またこの位の余裕があると分類プログラムを内蔵させることもでき、また乱処理用の作業領域も十分にとれる。

③ 入出力装置の能力・その他

ファイルの大きさとメモリの大きさが決れば、このシステム・モデルにとっては、ハードウェア・システムは決ったようなものである。あとは予算の許すかぎりできるだけ能力の高い装置を選択すればよい。予算が少なければ、読取装置や印刷装置は性能を落して低速度のものを選んでそれほど大きな問題にならない。たゞ読取装置としてカード・ベースにするのか紙テープ・ベースにするのかは、伝票のシステムとの関係もあり慎重に検討する必要がある。このシステム・モデルでは、指示・伝達用の伝票としての有用性のほかに、コンピ

ュータ・プログラムを開発するときの容易さを考慮して、多少値は張るがカード・ベースと紙テープ・ベースとの根本的な相異点は、ユニット・レコードかパッチ・レコードかという点である。生産管理システムのようにパッチよりもユニットを重視する場合にはカード・ベースの方が良いように思える。

ファイル装置については、容量は検討したがその能力はどうであろうか。とくに処理速度については十分に考慮した方がよい。このファイル（データ・ベース）の処理能率が悪いとシステム・モデルは成立しなくなる。とくに乱処理をする場合、ファイル・アクセスの速度とデータ転送速度とが全体の処理の能率を左右するくらい重要なポイントになる。しかし残念なことには、大容量で、高速な、そして安価であるファイル装置となるとなかなか見当たらないのが現状である。私見であるがこれを完全に満足させている装置は、IBM社を含めた国産各社には見当らぬようである。残念ながらこの三つのうちいずれかをあきらめなければならない。

また中央演算装置については、記憶容量は検討したけれどもその性能についてはどうであろうか。この記憶容量と計算速度とは、中央演算装置の価格を大きく左右するので、機能面だけから決める訳にはゆかないであろう。予算面と十分相談の上決めなければならない。このシステム・モデルとしては、計算速度に関しては余り要求はしないことにする。それは、最近の技術進歩によってこの面における性能向上はめざましいものがあり、数年前には大型機でないとえられなかった性能が現在では小型機でも十分に達せられているからである。そうした計算速度よりも、乱処理を効率よく行いうるよう、インデクシングの機能（レジスタおよび命令セット）とか、インダイレクト・アドレッシングの機能とか、I/Oインターフェイスの機能（チャネル・コントロール）などが十分であるかどうかに注意をする。そして計画のシステムおよび管理のシステムへ新しい経営管理技法を導入するために、技術計算の機能（浮動小数点レジスタおよび命令セット）も欲しい。これらはメーカーによってはオプションとして特に要求をしないと揃わぬことがあるから注意をする必要がある。

こうして大体ハードウェアの輪郭ができ上がった。これをまとめてみると次のような二つの案ができる。

（第1案）

① 中央処理装置

主記憶容量……………32KB（キロバイト）

商業計算用命令セット使用

技術計算用命令セット使用

- ② 入出力チャネル 1式
- ③ ファイル装置
 - 磁気ディスク 20MB (メガバイト)
- ④ 入出力装置
 - カード読取装置 1台
 - 高速印刷製表装置 1台
- ⑤ ソフトウェア
 - COBOL, FORTRAN, およびBMプロセッサ使用

(第2案)

- ① 中央処理装置
 - 主記憶容量 64KB (キロバイト)
 - 商業計算用命令セット使用
 - 技術計算用命令セット使用
- ② 入出力チャネル 1式
- ③ ファイル装置
 - 磁気ディスク 50MB (メガバイト)
- ④ 入出力装置
 - カード読取装置 1台
 - 高速製表印刷装置 1台
- ⑤ ソフトウェア
 - COBOL, FORTRAN, およびBMプロセッサ使用
 - COBOLの分類機能, およびFORTRANの統計計算用サブプログラム・パッケージ使用

(3) 情報処理センターの利用

このシステム・モデルのように生産管理を取扱う情報処理システムは製造業にとっては核システムともいえる重要なシステムであろう。それ故に、以上述べて来たようにそのデータ・ベースはなかなか大きいものとなり、そのハードウェア・システムもなかなか高価なものとなる。このような大型のシステムは決して一朝一夕にでき上るものではない。データ・ベースを整備してゆくだけでも数年はかかるものである。その上その間にマン・システムは変化し変動してゆく。だからコンピュータ・システムの方は一刻でも早く稼働させておく必要がある。つまりコンピュータ・システムをマスタ・モデルとしてマン・システムの変動をある程度押える必要があるのである。それは、マン・システムの変動や変化は、システムそのものが進歩し成長するため

というよりもシステムを構成している個々の人間の個性が生むものであるからである。それらの個性が組織集団となったときにどのような方式、システムが最も効果的であるかということが追究されて、結果として集団の個性ともいべきシステムの特性を生み出してゆく。であるから、コンピュータ・システムによってその個性を理想化してしまえばシステムの変動はぐっと押えられる筈である。それが事務機械化、合理化の本質であり、これを没個性化であるときめつけるのは間違っている。したがって機械化、合理化の作業はたとえ段階的にでもよいからできるだけ急いで行うべきである。

しかしこうした段階的実施の時期にはシステムの稼働効率は余り高くないから、当初から大規模のハードウェア・システムを設置すると多額の遊休コストを支払わねばならず問題である。かといって小規模のハードウェア・システムではデータ・ベースの整備ができずこれ又問題である。こうした場合に敢て投資に踏み切るとはもちろん経営戦略として考えてよい事ではあるが、資金的な余裕に乏しい場合には情報処理センターを利用するのが注目してよい方法であると考えられる。

また将来においてもシステムの大きさとその処理量を勘案して大型コンピュータを所有している情報処理センターを継続して利用する方が経済的であるかもしれない。それは、一般にいわれていることであるが、コンピュータ・システムのレンタルが2倍になるとその処理能力は2倍を越え4倍近くなるからである。つまりシステムが大型になればなる程その処理能力は急激に拡大する。これは見方を変えれば小規模のシステムが割高であるということにもなる。したがってコンピュータ・システムのコスト(単価)は大型である程安くなり、情報処理センターにおける利益を負担してもその方がシステム・コストが安いということがありうるからである。

しかしながらこの考え方は、次の理由によって現在ではあまり実用化されていないのは残念なことである。このような情報処理センターの現状はなかなか厳しいようである。

- ① 大型コンピュータを所有している情報処理センターが少い。
- ② 大容量のファイル装置を所有している情報処理センターが少い。
- ③ その情報処理センターが手近に利用できる場所にない。
- ④ その情報処理センターへ自在のデータを預けるのは機密保持上不安である。
- ⑤ その情報処理センター側で、共同利用のための有効なソフトウェアをもっていない。

この⑤番目については補足を要する。ここでいうソフトウェアとは、データ・マネジメントおよびジョブ・マネジメントに関するものであって、有効な共同利用をするためには欠かせぬものである。これはセンター側のマネジメントに関する問題でもある。

しかしこのような条件をそなえている情報処理センターが皆無であるということではない。

我田引水になるかもしれないが、このような意味から日本情報処理開発センターには大型機もあり交通も便利であるし、有能なスタッフも多勢居るから、その資格があるといえよう。このようなセンターが各地に設立されれば利用者にとってかなりの便宜を供することになるう。

3.2 システム化の狙いとその特徴

このシステム・モデルの特徴として、次の三点をあげる。

- ① システムをブロック化したこと。
- ② システムのレベルを考えたこと。
- ③ コストを管理の物差としたこと。

これらについて以下各小節に分けて詳しく述べるが、はじめにそれぞれの狙いについてまとめておく。

ブロック化は、システムをわかりやすく表現するための方法でもあるが、ブロック化を機能単位に行うことによって、システムの機能を選択できるようにし、システムの汎用性・有用性を高めようという狙いである。

システムのレベルは、システム化の前提条件のうちの標準化の状況に合わせることにした。これによって、システムの標準化段階に弾力性をもたせて、ブロック化とあわせてシステムの汎用性・有用性を高めようという狙いである。

コストは、このシステム・モデルに限らずあらゆる企業システムに共通の尺度である。このモデル企業でも全システム間に共通の尺度が必要であろう、そしてこのコストはそれら全システム間に共通な尺度としうるであろうと考えた。これによって生産のシステムの上にある企業システム、そしてMISなどにたいして前向きに展開してゆけるであろうという狙いである。

これらの特徴づけは、このシステムモデルの開発にあたって、標準パッケージとしての焦点を絞って作業をやりやすくさせるための狙いでもある。

3.2.1 システムのブロック化

—生産活動の機能と管理統制機能について—

(1) 情報処理システムの図式化

① ブロック化を行った理由とその目的

ブロック化は最近のシステム・モデルの開発技術のひとつとして、またシステム開発の技術としてその効用が唱われて来ている。われわれとしては、この作業がモデル企業のシステム・モデルであるという仮想の理想システムの追究であることと、これが標準アプリケーション・パッケージの開発であるということを考慮して、

- (i) システムをわかりやすく表現すること。
- (ii) ブロック毎に機能を独立させること。……………独立性をもたす。
- (iii) ブロック毎に機能の選択ができること。……………互換性をもたす。
- (iv) システム・モデル全体として汎用性があること。

等が必要であると考えた。システムをわかりやすく表現するためには説明がしやすいことそして図示されていることが必要である。そして図にあらわれたことと、そのシステム・モデルが遊離しないことが必要である。システム・モデルをブロック化した第一の狙いはこの表現の問題を解決することであった。したがってわれわれのブロック化手続きは情報処理のテクニックではない。これは機能のブロック化であって特別な情報処理手続きを開拓したわけではない。

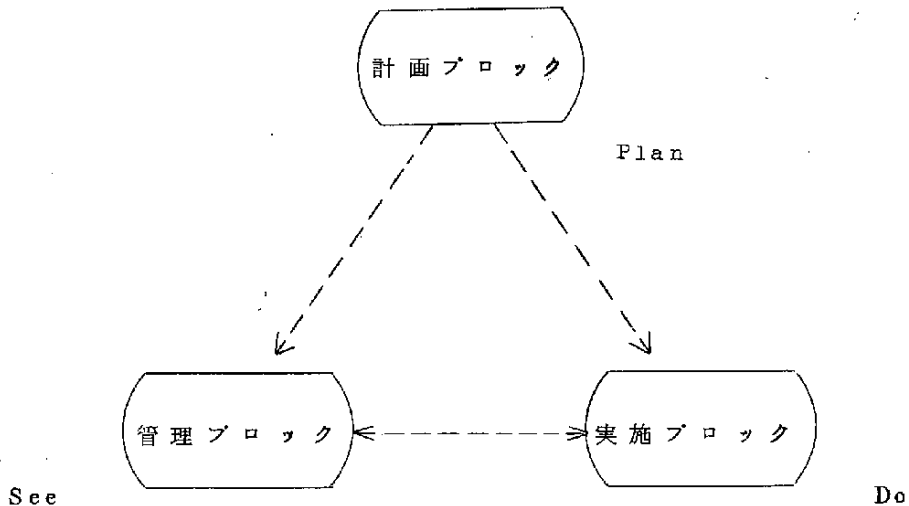
まず第一に、一般によく知られている、Plan-Do-Seeの管理サイクルをブロック化してみることにする。この図では処理の流れが計画ブロック → 実施ブロック → 管理ブロック → 計画ブロック……というように大きなサークルを画いている。この夫々のブロックは夫々ひとつのサブシステムになっているが、これらのサブシステムは更にいくつかのサブシステムにわかれる。これをこのシステム・モデルでは、ブロック → サブシステム → モジュールという呼び名をつけて分解することにした。そしてブロック化するに当り、生産活動そのものの流れとその生産を管理する機能とに分けて考え、この二つを対比させようと試みた。生産活動の流れを、プロセスの流れ（プロセス・フロー）と呼び、それを管理する機能を、マネジメントの流れ（マネジメント・フロー）と呼ぶことにする。

こうしたシステムを図示するに当たっていつもつきまとう困難な問題がある。それは、

- (i) システムは立体的である。
- (ii) システムは時間とともに変化する。

ということである。このシステム・モデルにおいてもこれは解決していない。これらは表現

図 3-2-1 システム・ブロック間の関係



が非常に困難である。

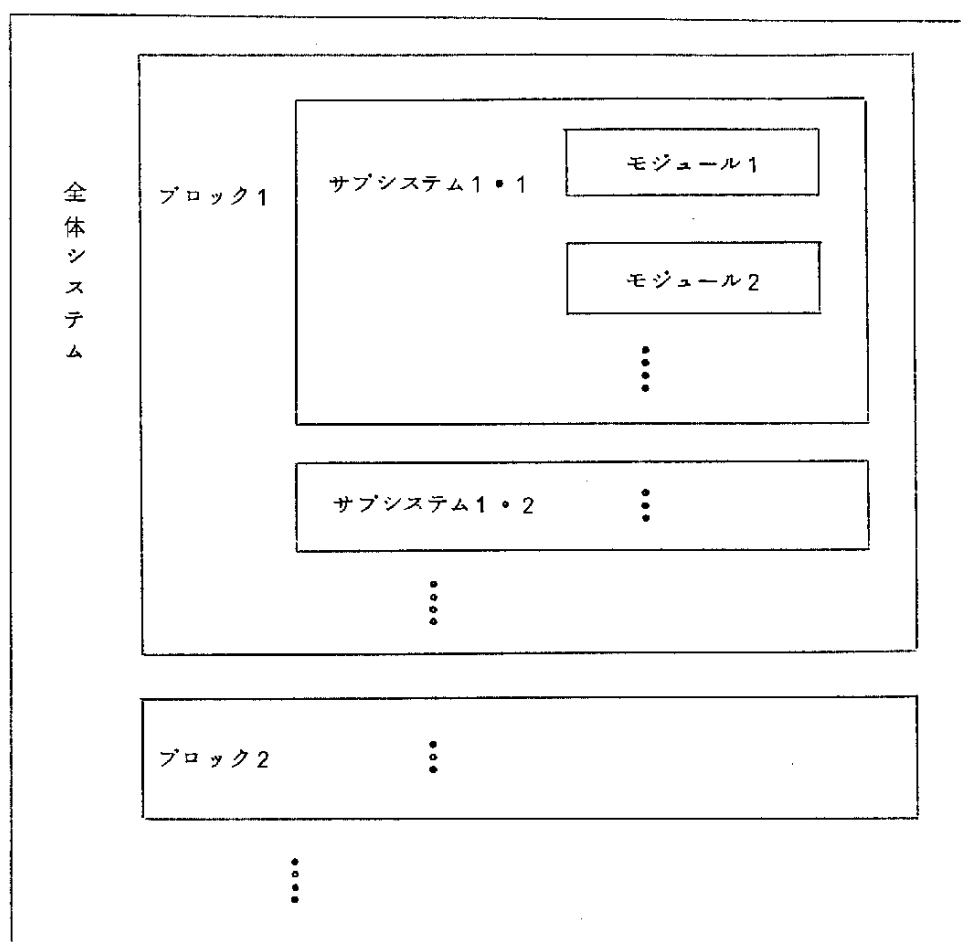
次に独立性をもたせるという狙いであるが、この独立性とは、夫々のブロックにおける責任・権限の範囲を明確にすることからはじめなければならない。これは、ブロック間の干渉をできるだけ少くすることであり、ひとつひとつ形をつける、あるいはきまりをつけることである。Redundancy の削除ということでもあり、また Specialization ということでもある。

この Specialization (専門化) という作業は、3S と呼ばれる合理化、改善運動の第1 Step である。この3S運動とは、

- (i) 経営・職場・労働を専門化する……………Specialization
- (ii) 製品・部品の規格と系列を標準化する……………Standardization
- (iii) 製品・作業方法を単純化する……………Simplification

という手続きによって生産性を向上しようとする方法である。これは生産性向上によって究極的にはコスト・ダウンを行うことを目的としている。この3S運動の目指す方向はこのシステム・モデルの方向づけと同じである。そしてこの3S運動の手続きと、このシステム・モデルの部品中心主義による製品の多様化とは一見相反する方法のように思われるが、決し

図3-2-2 全体システムのブロック構造



てそうではなく、製品の多様化とはシステムの外側にある動かし難い制約条件であるとして、その上での大量生産を進めるための条件・方策として採られたのが部品中心主義であると理解をすれば、このシステム・モデルの方向はこの3S運動と全く一致をすることがわかるであろう。

次に互換性をもたせるという狙いであるが、この互換性とはシステムの標準化ということであり、モデル化ということである。システムを標準化することとは、先の3S運動の方法をシステム開発の手続きに当てはめたことである。これは3S運動の第2Stepである

ともいえる。しかしここで注意をしたいことは、生産管理システムには本来単一形の標準システムというものはいないということである。これはどのように理想化をしても逃れられないことである。この理由は、システムの制約条件が非常に多いのでそれらの条件の組合わせによって大変な変化を生むからである。そのシステムの制約条件とは、企業の背景とか体質といったその企業の個性ともいべき特殊性を含んでいる。故にこのようなシステムの多様性とはその企業の個性が生むものでまことに必然的なのである。

しかし個性の強い一品一様システムは、システム・モデルとはいえない。ここにわれわれ研究グループの根本的な悩みがあった。われわれはこれを機能面から解決しようと考えた。それはシステムを機能という面で篩いにかけてボタン化できるのではないかと考えたからである。これはシステムの部品中心主義であるともいえる。

ここでいうシステムの標準化とは、システムの機能の標準化ということである。機能単位にいくつかのボタンを設計し、それらの組み替えを可能にしようということである。このようなサブシステム間のつながりは、機能の結びつきである。それを果すものは情報であり、Communicationシステムである。そしてこのようなCommunicationシステムにおける情報の媒体となるものは、伝票、電話、手紙（通知書類）、会議（会話、集团的会話）である。

次に汎用性の狙いであるが、これは機能の独立・専門化と、互換性・標準化とによって自然に達成される。この汎用性という要請事項はこのシステム・モデルが標準パッケージだから生れる特殊な条件である。機能単位に選択可能にする。必要なモジュールだけを採ればよいのである。

システム・モデルは理想システムである。これはすでに単純化されつくしたのになっているといつてよい。しかし単純化されているものは個々のモジュールである。システム・モデルとしてはこのモジュールをできるだけ多くもち、そして選択をしたシステムの全体のバランスを失なぬようにする必要がある。しかしこの選択のしかたによっては、これはどうにでもなることなのでこの無限の組合わせを許すことはシステム・モデルにたいしてあまりに厳しい要求である。このシステム・モデルでは、三つのブロックは必ず持たなければいけないものとしている。選択できるのはサブシステム以下モジュールの単位である。

② どんなブロックにしたか

このシステム・モデルでは、図3-2-1に示したように計画 → 実施 → 管理の3大ブロックにまとめることにした。ここでいう管理とは、Feed Back Controlのことである。そして計画ブロックには計画サブシステムを、実施ブロックには購入・外注サブシステム、加工サブシステム、組立サブシステムの3つのサブシステムを、管理ブロックにはフ

ード・バック・サブシステムをおく。こゝで各ブロックの狙いについて簡単に述べる。

生産計画とは、生産品目の決定、生産能力の決定、生産組織の決定、生産方法の決定、生産の統制システムの決定、生産の実施手順の決定といった、決定にいたる計画過程のことであるといわれている。真の意味で生産計画を達成するためには、生産統制的思考よりも生産経営的思考が必要であるとされている。しかしこのシステム・モデルではもう少し局面をせばめて考えたい。とくに上記最後の項目、生産の実施手順の決定にいたる計画過程であるというところに重点をおく。それ以外の各項目は大変重要なことばかりであるが、いずれもシステム上の問題であり、このモデルとしてはシステム化の前提条件としている。

生産実施ブロックでは、実施そのものではなく実施に必要な情報処理を行うということが狙いである。そして生産実施の機能を、購入・外注、加工、組立の3つに集約する。そして夫々に情報処理のサブシステムを設定し、直接に必要な情報処理を行うことにする。

次に管理ブロックはこのシステム・モデルの要でもあるが、こゝでいう管理とは評価とそれに続く行動であるとする。この点については3・1・3節でも述べたことであるが指示型を脱皮して実施型の生産管理を行うためのポイントでもある。そしてこの行動に結びつけるためのタイミングが強調される。

(2) 計画ブロックの特徴

① 計画の目的と計画ブロックの狙い

こゝで生産計画と一般にいわれているものにはどんな内容のものがあるかをみてみよう。

それらは、

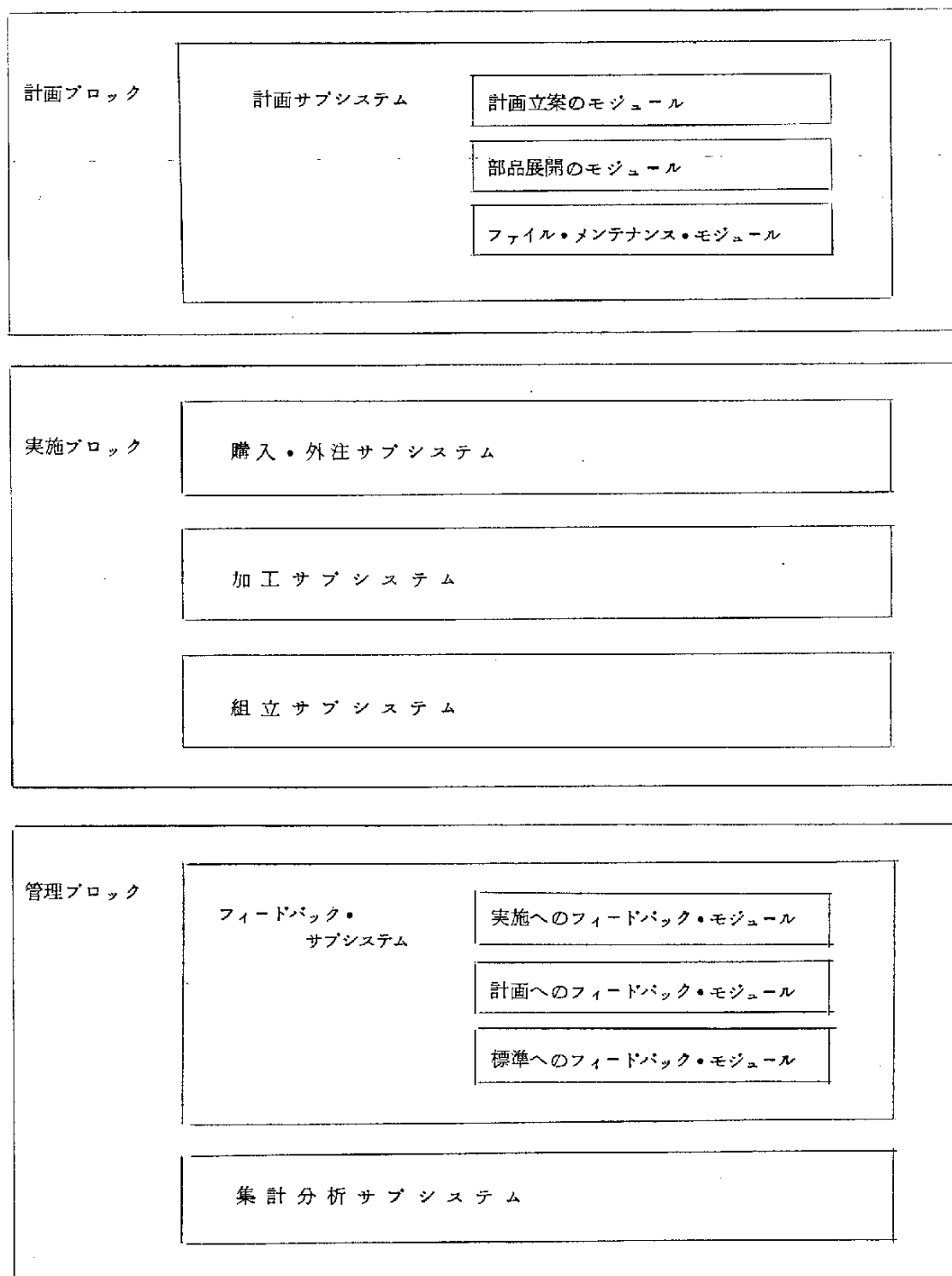
- (i) 生産品目の計画
- (ii) 生産能力の計画
- (iii) 生産組織と方法の計画
- (iv) 生産時期の計画
- (v) 生産数量の計画

である。こゝで生産時期の計画とは機械に対する負荷計画と作業者に対する日程計画のこと、生産数量の計画と必ずず対になって居るものである。

これらの生産計画はその用途によって、長期計画としての生産計画、総合計画としての生産計画、および実施目標としての生産計画といった具合になる。しかし長期計画とか総合計画とかいう大きな計画は、生産システムの上位にある企業システムの問題である。したがってこのシステム・モデルでは、生産を実施し統制するための予定(目標)計画、に重点を絞ることにした。すなわち、このモデルの計画システムの目的は次の2点であるといえよう。

- (i) システムの活動にはっきりした目標を与えること。

図3-2-3



(ii) それによって、システムの活動を円滑で且安定なものとする。

これらの目的は、システム・モデルとして計画ブロックを設定するための理由でもあり、またこの計画ブロックの狙いでもある。

このシステム・モデルは生産のシステムを取扱う。そして前節にも述べたように、マーケティング・システムや製品開発システムは含まないことにしている。したがって計画システムも必要以上に範囲を広げないで上記2つの目的に絞ったのである。

② どんなモジュールを設定したか

図3-2-3に示したように、計画サブシステムには3つのサブシステム・モジュールを設定した。それらは、

(I) 計画立案のモジュール

(II) 部品展開のモジュール

(III) ファイル・メンテナンス・モジュール

である。

この計画サブシステムにおけるプロセスの流れを図式にあらわしてみよう。図3-2-4において長方形で示したものがこのサブシステムに含まれる機能であり、縦長の丸棒がこのサブシステムにたいするインプットとアウトプットである。また横長の丸棒はこのサブシステムの中心となるデータ・ベースである。計画のプロセスではシステムの中を流れるものはまだ形とならない情報である。図ではこれを破線と矢印とで示してある。

計画立案のモジュールには4つの機能が示されているが、この図はすべての機能が有機的に結びついている具合を示すものであるから、これらがすべてEDP化されているとは限らない。このモジュールにおける狙いのひとつは生産能力計画である。こゝでいう意味は負荷計画である。この狙いというのはこれによって生産余力を詳細に且完全に把握をすることである。これは、

(a) 工程での過剰作業量をなくす。

(b) 長すぎる待時間をなくす。

(c) 日程を無視した受注を減らす。

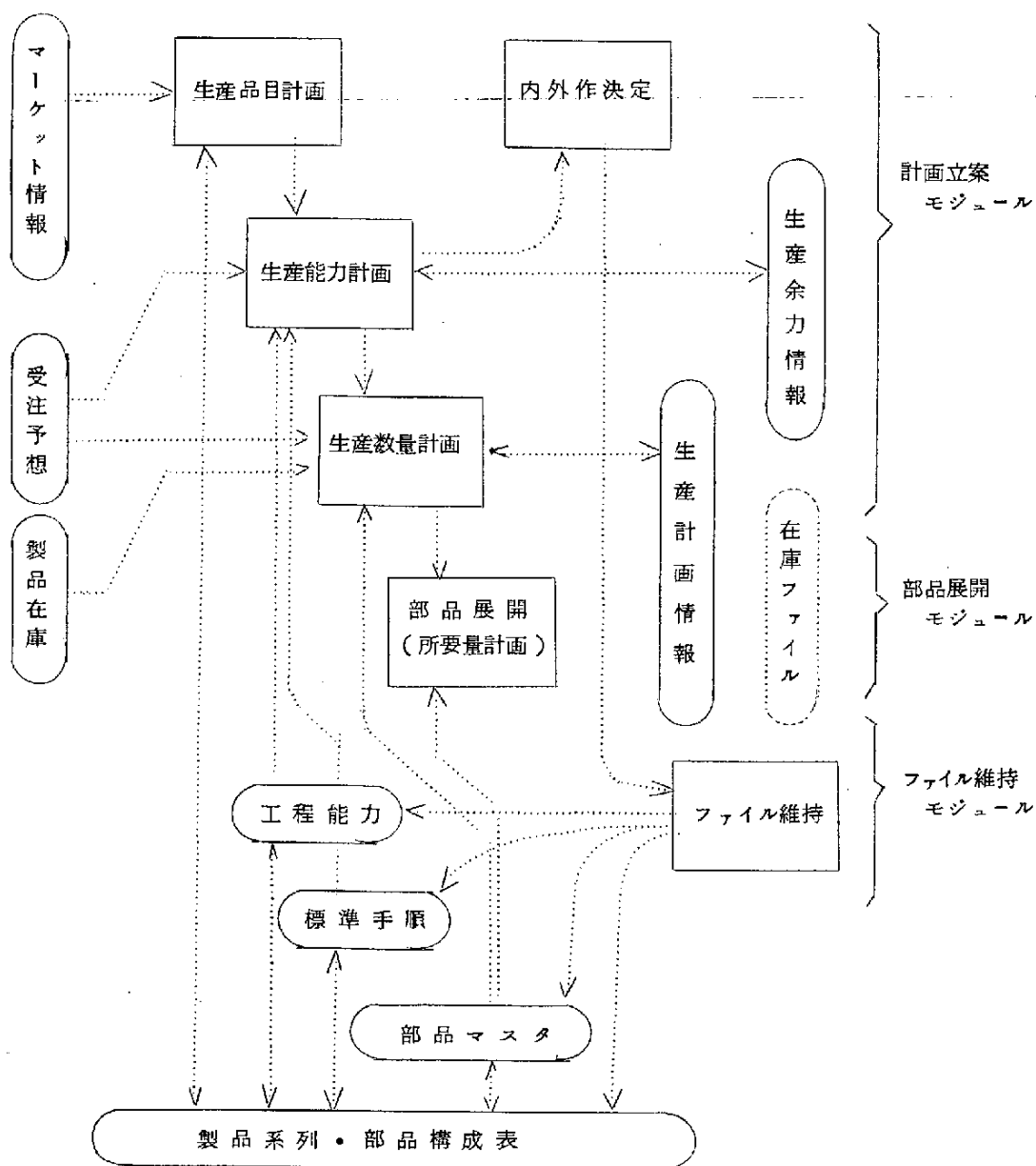
(d) 長い製作期間、準備期間、手配期間をうまく配分する。

必要があるからである。(a)は逆に手待ちの発生をおこすかもしれないし、(b)は工程間の仕掛りとなってあらわれるかもしれず、(c)は販売システムとのインター・フェイスの問題である。これらはすべて(d)に集約される。

こゝで待時間には次の2つのタイプがあることに注意をする必要がある。

- 第1のタイプ : 加工物がそのままその形で滞留している場合……………行列待ち。

図3-2-4 計画サブシステムにおけるプロセスの流れ



・ 第2のタイプ : 未だ形をあらわさず日程上の待ちである場合..... 出番待ち。

第1のタイプは工程間の仕掛りで形となるだけにその削減には力が入れられるものであるが、第2のタイプの待ちの方がはるかに大きいことに気がつかぬ場合が多い。そしてこの待ちに余力があるにもかかわらず尙無くならぬという場合がまゝあるのである。

生産余力は設備の遊休につながる問題である。しかし逆に労働の余力が目立つという場合も無いわけではない。労働や設備に遊休があれば採業度は低下しコスト高を招来する。

このコスト高を遊休コストとしてつかまえる。すなわち採業度が低いために上昇したコストを遊休コストと名づけるとその性質ははっきりするのではないかと思う。

部品展開モジュールにおいて、部品展開とは部品の所要量計算を行うことであるとしている。それは製品の生産量からその構成部品の……というようにひとつの情報が何百、何千倍にも展開されるためにつけられた呼び名である。しかしこの所要量計算では在庫情報との突き合わせが必要であることに注意を要する。3・1・4節で述べたようにこのシステム・モデルでは基本となるデータ・ベースに常に生きている在庫情報をもっている。そしていつ何が必要でそれがいまどういう状況であるかをすぐに知ることができる。この特徴は所要量計算で十分に生かされている。たゞしこゝでいう在庫とは現在庫ではない。将来その部品が入用のときにかくなるであろうという予定の在庫である。この在庫情報が生きたものであること、そして所要量計算のときによく利用され活用されていることがこのシステム・モデルの特徴として挙げられることである。

ファイル・メンテナンス・モジュールでは4種の基本的なデータ・ベースを管理する。

それらは、

- (a) 部品マスター : Item Master
- (b) 部品構成表 : Product Structure
- (c) 標準手順表 : Standard Routing
- (d) 工程能力表 : Work Center Master

と呼ばれるものである。これらのファイルはお互に密接な関係をもって横に結びついた形をして居り、ランダム・アクセス・ファイル上に効率よくレイアウトされている。これらのファイルのメンテナンスとは、

- ① 部品個々の仕様の変更
- ② 部品の構成の変更
- ③ 生産のための製造仕様の変更
- ④ 以上のすべてを含む部品の新設と削除
- ⑤ 以上のすべてについて、変更の実施日、変更実施の指示番号の管理と、その処理

を行うことである。これらのファイルを総括して、Bill of Materials,略してBMと呼ぶ。このBMの処理プログラムは大方の計算機メーカーによって開発されていることは3・1・4節でも触れた。このシステム・モデルでもそれを利用することになっている。

(3) 実施ブロックの特徴

① 実施とは何か、実施ブロックの目的について

ここでいう実施とは、生産活動そのものではなく情報処理システムにおける実施機能のことである。つまり生産の遂行ではなく、遂行に必要な情報処理を行うということである。生産活動をサポートする機能といってもよい。この生産活動は、部品・材料を準備することから始まる。これらを挙げてみると、

材料準備命令・納期指示・作業指示 → 納期管理・作業進捗・督促のための情報管理 → 評価

ということになる。ここで購買に関係する契約手続は生産のシステムの上のレベルであるとして省くことにする。発注以後これに関連する必要な処理がこのシステム・モデルに含まれる。また部品・材料が納入されて以後、検収・入庫までの手続は含めるが支払につながる処理は別のシステムであるとする。数量管理の面では、所要量計算までは計画サブシステムであったが、それ以後の日程計画、日程の修正、差立、フォローアップをすべて含める。このような見地から、実施ブロックには次の3つのサブシステムをおくことにした。

(i) 購入・外注サブシステム

(ii) 加工サブシステム

(iii) 組立サブシステム

以下夫々について簡単にその特徴を述べる。

② 購入・外注サブシステムの特徴

購入・外注を担当する専門の職制・組織はシステムが大きくなれば自然に独立して存在するようになるであろうが、このシステム・モデルではその職制・組織の存在は論じない。職制がどうであろうと購入・外注のプロセスは必ず存在するし、このプロセスが存在すれば情報処理システムが必要になるからである。このサブシステムは次の機能を果すものである。

(i) 原材料の購入に関する情報処理

(ii) 市販品の購入に関する情報処理

(iii) 加工・組立などの作業委託に関する情報処理（外注）

＜ 社外で作業をする場合
社内作業でやらせる場合

(Ⅳ) 上記のための材料・部品の支給に関する情報処理

原材料を、	有償で
< 中間製品・部品を、	< 無償で

いずれも、計画・指示、実施・督促・進捗、評価のプロセスを含む。こゝで設備機械類、治工具類、補助材料の取扱は省くことにする。これらのシステムを独立のものとして扱うかどうかということや、どのレベルで扱うかということが企業によってかなり変ると考えられるからである。

しかし図に示したように材料・部品の在庫管理・出庫管理・それに伴う搬送の管理はこのサブシステムにまとめることを考えておく。この加工サブシステム、組立サブシステムとのインターフェイスの問題は中々厄介なので、場合によっては別のサブシステムを設けるのがよいのかもしれないが、このシステム・モデルでは材料準備に関する一切の活動をこのサブシステムにまとめる方針をとったのである。

こゝで購入という業務について考えをまとめておきたい。こゝでは、購入とは生産のために必要な狭義の材料（原材料・部品）を所要の仕様で所要の時と場所に必要な数だけ所要のコストで準備をする活動、であると解釈をしている。外注も本質は同じである。形が少々変わるだけである。そこでこのシステム・モデルでは購入・外注を一本化してしまったが、非常に大きなシステムではこの2つは分けられることになるであろう。

たゞこのシステム・モデルではスタッフの機能である次の処理は含まれない。それは、

- (i) 材料市場等の調査・開発
- (ii) 取引先の調査・援助
- (iii) 単価の見積と内外注の決定
- (iv) 契約に関する事務
- (v) 買掛等の事務

などである。しかしルーチンワーク的な伝票の処理はその一部分を分担している。こゝで先にも述べたが在庫管理・出庫管理についてひとこと追加をしておきたいことは、入庫・出庫・在庫とは簿記でいう入金・出金、仕入・払出のことではなく、現物管理・現数管理での倉入れ・倉出しのことである。そして繰返生産の場合には少々難しい問題があるけれども、在庫とは残高ではなくて滞留であるということである。つまり製品在庫と部品在庫との根本的な性格の相違がこゝにあるのである。部品在庫は、いつ何個使用されるのかということが極めて明確に事前に判っているのである。したがって理論上は部品在庫はゼロであるとするとも可能であって、これが現実には棚卸しされ在庫計上されるに至るのは実は納入・入庫・出庫に至るプロセスのタイムラグ、すなわち滞留期間が表われたのであるという見方ができる

図 3-2-5 購入・外注サブシステムのプロセスの流れ

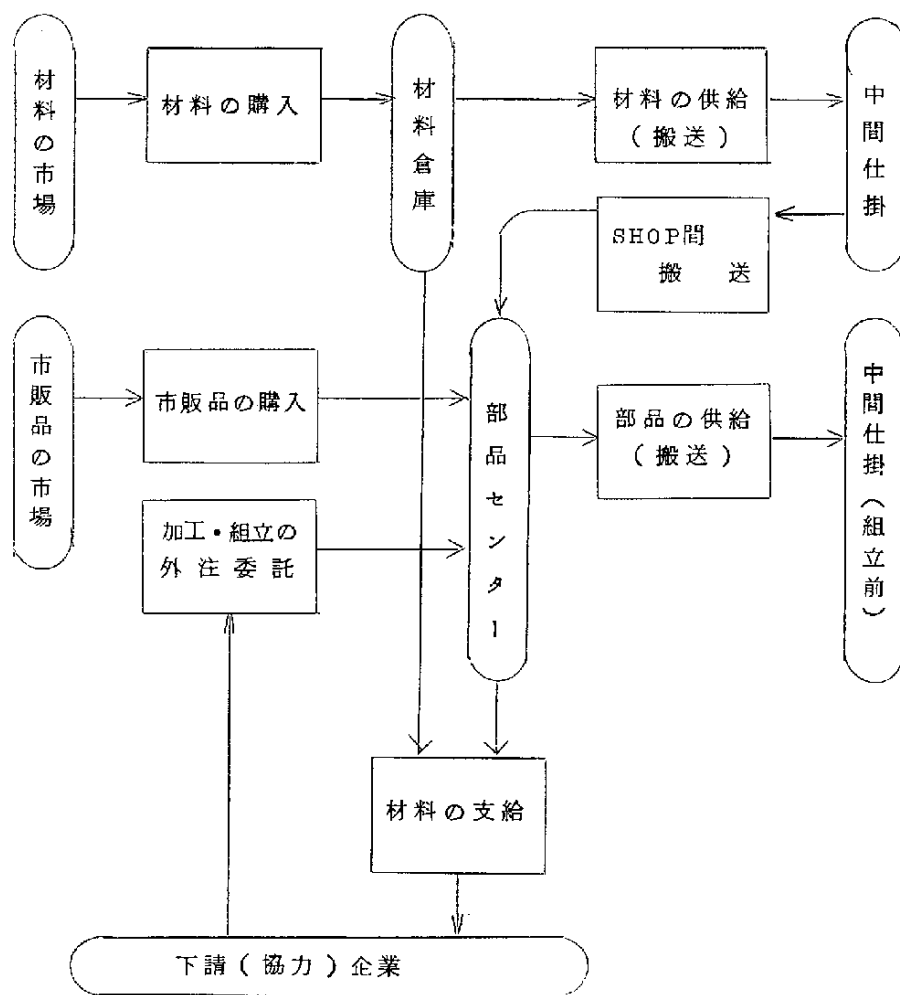
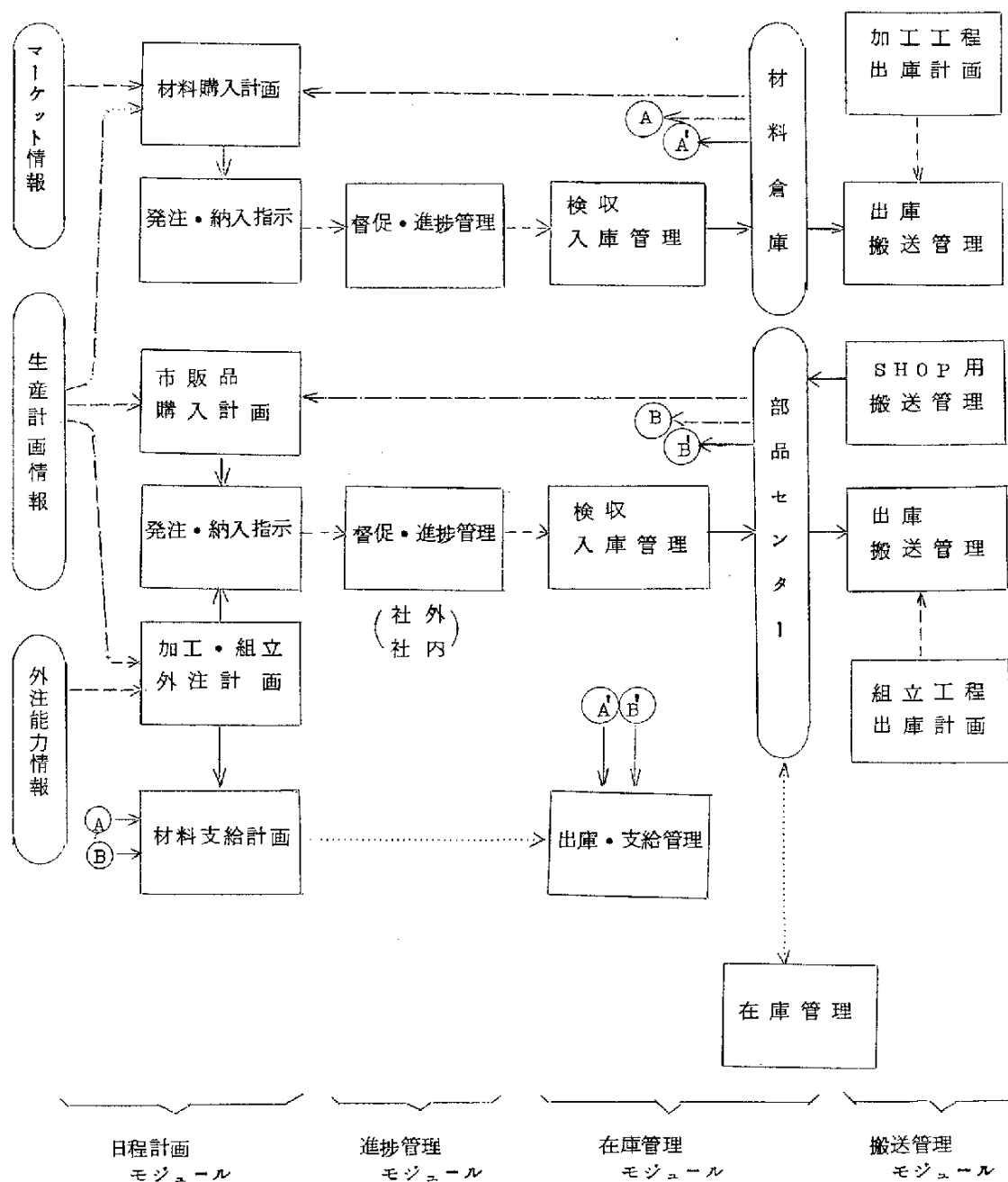


図 3 - 2 - 6 購入・外注サブシステムのマネジメントの流れ



のである。

しかし、このシステム・モデルの狙いのひとつは部品中心主義である。この部品中心主義は、どちらかという積極的に在庫を持つという考え方である。それはこの滞留期間の長短が管理の難易を決定的に左右する大きなポイントであるためである。われわれのシステム・モデルの対象である中堅企業は、その背景がまことに厳しくいくら理想システムであるからといって在庫をゼロとするような管理体制はとて採れないと判断した。そうならば、積極的に在庫を持つのではないか。これは無計画に成行き主義で、ということではない。前提条件で何度も強調したように、製品系列から見直すという前向きの積極さで、計画的に持つということである。こゝにこの購入・外注サブシステムを特徴づける大きな狙いがある。そしてこの作業は、部品マスタおよび部品構成表という基幹的データ・ベースを仲介にして他のサブシステムと有機的に結びついているのである。

③ 加工サブシステムの特徴

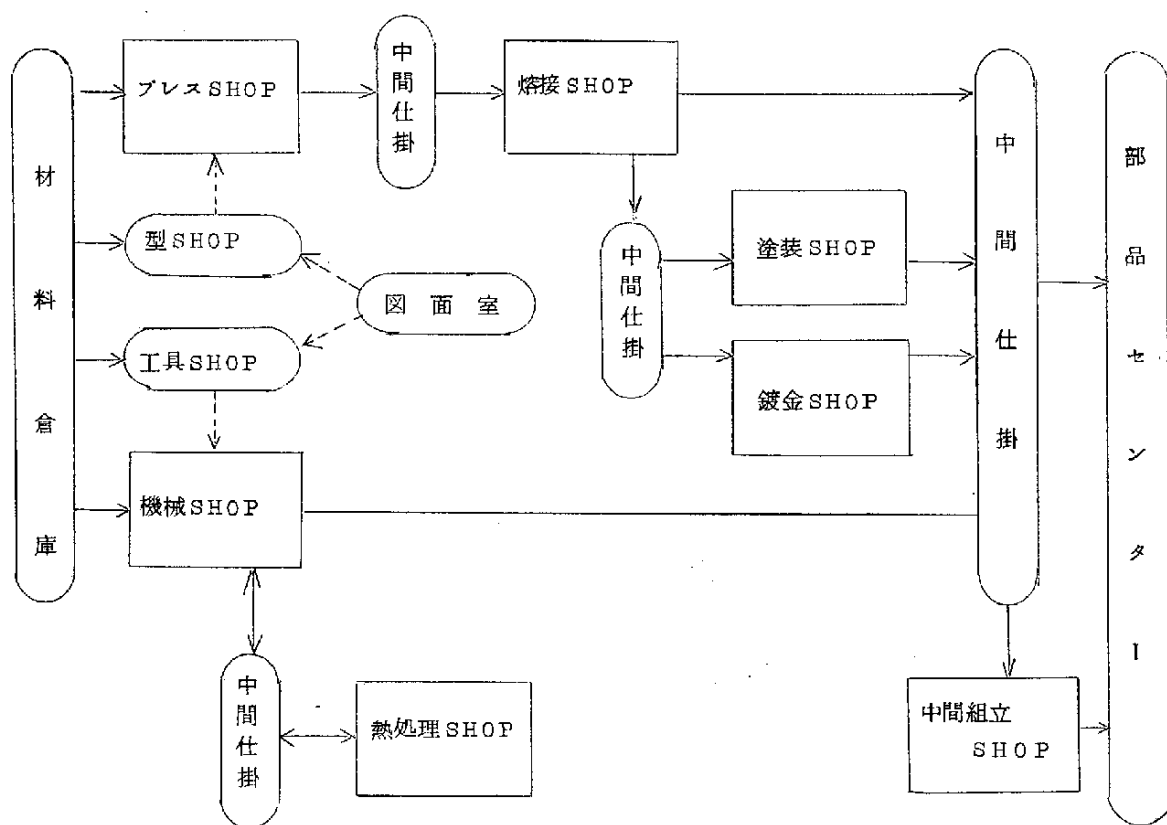
こゝで加工とは組立前の作業であるという解釈をする。広い解釈である。したがって、

- (i) プレスShopと型Shop
- (ii) 機械Shop, 熱処理Shopと工具Shop
- (iii) 熔接Shopと鍛金Shop
- (iv) 塗装Shop, 鍍金Shopと木工Shop

などすべて加工という概念で統一をすることにした。こゝで中間組立Shopをどう扱うかという問題が残る。中間組立は、最終製品を造るわけではない。どちらかという加工的である。仮にそれがライン化されていたとしても最終組立ラインと同期しない限り管理は別建てになるであろう。こうした中間組立の作業は最終組立に使われる部品・中間組立品を作る作業である。このような作業には、簡単な孔あけなど機械加工の一部の作業や、ハンダづけなどの熔接作業の一部、配線作業、配管作業、仕上作業、検査、および手直しの作業を含んでいる。もちろんこうした作業の種類・内容は業種によって大巾に変わるものである。しかしこゝで考えておきたいことは、最終組立にたいするシンクロナイズ（同期）ということである。もしこの中間組立ラインが最終組立ラインに同期しているならば、これは組立システムとして考えるのがよい。しかしもし同期していないならば、最終組立ラインにたいして中間組立品の仕掛（中間ストック）を介して結びつくことになるであろう。この場合にはむしろ加工サブシステムの一部分として考えておく方がよい。

このシステム・モデルでは、中間組立の帰趨については結論を出さぬことにした。しかし強いというならば加工サブシステムに近いということである。これは部品中心主義をどのインターフェイスで考えるかにかゝる問題である。

図 3-2-7 加工サブシステムにおけるプロセスの流れ



モデル工場の流れ図を示す。型 Shop, 工具 Shop, 図面室は補助作業部門であるとした。プレス Shop のあと熔接 Shop との間, 機械加工 Shop と熱処理 Shop との間, 鍍金 Shop の前後にはかなり大きな中間仕掛が発生することに注目をする。中間組立ラインを加工サブシステムに含める場合には, こゝに送られる部品としてやはり少くない中間仕掛が発生する。これは, 流れ作業とロケット作業との接点, またロット・サイズのちがいによるバッファとして必然的に発生するものである。この仕掛量は具合のわるいことに生産規模が小さい程大きいという性質をもっている。中堅企業の管理上の泣きどころであるともいえよう。またこれらの Shop の一部作業を外注に委託するときには, 材料の支給, 完成品の納入等のためにさらに中間仕掛品が発生することに注意をする。とくに社外へ, 協力工場のような専門工場へ委託するときには, その往復の搬送のために更にいくらかの仕掛が追加されることになる。

このように加工サブシステムにおけるコスト要因としては,

- (a) 材料 Stok, 中間仕掛 Stok, 部品の Stok を管理する工数 (Man-Hour)
- (b) Shop 間の運搬, Stok と Shop 間のハンドリングの工数 (Man-Hour)
- (c) 設備保全, 段取替などの工数
- (d) 中間仕掛品の在庫費用

が考えられる。もちろん加工そのものの工数はある訳である。こうした情報はコスト・センターを Shop 単位にして収集するのがよい。すなわちこれら Shop は機能の単位を示して居り機能単位につかまえて居れば対策も狙いがはっきりして容易となるからである。

以上から加工サブシステムにおける生産管理とは何であるかを考えてみよう。これらがこのシステム・モデルにおける狙いでもあり特徴としたい点でもある。すなわち,

- (i) 最も効率のよい生産を遂行するにはどうしたらよいか。
- (ii) 最も信頼性の高い生産を遂行するにはどうしたらよいか。
- (iii) 最も満足度の高い生産を達成するにはどうしたらよいか。

ということである。(i)の狙いはコストであり, (ii)の狙いは品質であり, (iii)の狙いは適正納期である。(i)を達成するためには全 Shop 間のバランスをとることが第1であり, その上で Shop 単位の効率効上をはかるということである。そしてコストという形では, Shop 間の中間仕掛品も当然考慮されることになる。(ii)の狙いは適正な品質ということである。過剰サービスは(i)にはね返るし必要ないことである。それどころかいじりすぎてかえって劣化をまねく事すらあるから注意をする。こゝでのポイントは正しい標準である。そして全員参加の意識高揚がそのレベルを決定づける。この全員とは加工担当業者だけではないということである。(iii)の狙いは適正納期ということである。第一に間に合わなければ全く意味がない。

価値はゼロとなってしまう。たゞしくでの実施ブロックでは、あくまでも計画が基準である。そして変更や異常事態に対応できる弾力性をもっていることがポイントとなる。これは効率の良さということ、質の良さということとはウラハラの関係にあることである。しかしその救いとして部品中心主義による部品センターの運営がある。こゝに先の購入・外注サブシステムとの重要な関連がみられる。

④ 組立サブシステムの特徴

組立とは生産の最終プロセスでいろいろな部品を組立てて製品を仕上げるプロセスのことであるとする。組立サブシステムには次のようなものがある。

- (i) 中間組立 Shop……………部分組立、装置組立ともいう。
- (ii) 最終組立 Line……………製品組立、総組立ともいう。
- (iii) 性能検査 Line 又は Shop……………調整作業を含んでいる。
- (iv) 修正 Line 又は Shop……………調整ではすまず部品交換などを行う。
- (v) 商品化 Line 又は Shop……………出荷前の包装・梱包作業を含んでいる。

この組立作業は殆んど 100% 人力に頼るプロセスである。したがってマネジメントの対象も内容も最も多い。この組立作業の自動化とは人力作業の機械化ではなく、工程間搬送の機械化のことであって、流れの規制を行うものである。これは組立作業時間の規制である。機械的作業を強制するシステムのことである。これは単純な作業ほど効果がはっきりする。これは人体の大きな動きをなくして本来の組立作業だけに専念できるからである。しかし複雑な作業や、対象物が大きい場合には、どうしても体の動きが伴うことになるので難しくなる。複雑な作業では工程編成の平準化が必要である。これをライン・バランシングという。このシステム・モデルではすでにこうした基本はでき上っているものとしている。

ライン化の方法として、

- (i) 1 本または極く少数の混合ラインをもつ……………多種製品の混合生産
- (ii) 複数の単能・専用ラインをもつ（連続生産）……………大規模の多量生産
- (iii) 複数の汎用ラインを専用化して使う（ロット生産）……………多種混合の中、大量生産がある。それぞれのポイントについて述べる。(i) の場合大量生産には向かない。ロット生産になるので差立ての順序とそれぞれのロットの大きさを決めることである。混合生産に向くような治具設計もポイントのひとつである。このようなタイプのラインは長く工程数が多いとやりにくい。工程当りの作業量は多い方がよい。したがってライン・スピードはそんなに速くなく、大量生産には向かない。(ii) の場合は今度は逆に大量生産と大量販売が前提となる。専用ラインに投下した資本が回収できるだけの生産と販売が確保されなければならないからである。しかし能率は最高であり、製品当りのコストは最も安くできる。事情が許されれば専用ライ

ンにすべきである。(iii)は(i)の場合と似ている。(i)の発展形ともいえる。たゞライン数が多いということは、それだけ生産面の弾力性が増すことである。このタイプでは多分製品系列を十分に吟味して、系列単位に何本かのラインを共用させるのがよいであろう。したがって製品の系列化と、製品設計技術、治工具設計技術がポイントである。またこのタイプではラインが増えるためにスケジューリングに当って最適化、すなわち配分の問題が生じる。このシステム・モデルではこの(iii)のタイプであるとしている。

ライン化は(iii)のタイプであるとして、次に自動化の問題がある。ラインには自動化ラインと半自動化ラインとがある。半自動ラインとは単に工程が細分化されているというだけのことで、Shop 的な形をとっているものである。これは生産する製品の形とくに大きさによって決る問題である。非常に大きな製品は動かすことすら不可能であるかまたは非常に損であるということである。物を動かすことができるのはせいぜい自動車ぐらいの大きさまでであろう。それ以上大きなもの、例えば飛行機とか船などは動かすことができないから人が動くということになる。このタイプでは、全自動化をしようといってもできない訳である。しかしこのシステム・モデルでは、このモデル企業の製品はライン上を動かすことができ、したがって全自動化が可能であるとしている。

このラインの動かし方にも2通りの方法がある。それは、フロー方式とタクト方式である。この中間的なものとして、工程間の移動はフロー方式であるが、各工程における作業はタクト的であるもの、つまりコンベア上から製品を採りあげて自分の前に置き組立作業を行うという方式があるが、これは極く小さいものに限られる。またフロー方式には、固定ピッチ方式と可変ピッチ方式がある。またその管理方式としてこれら自動ラインがすべてシンクロナイズする全自動ラインと、夫々の混合・汎用ライン毎に作業ロットがきめられてロット単位で動くラインとある。

このようにラインにも実にいろいろの形態があるが、このシステム・モデルではこれらすべての型を含んでいるものとしている。つまりどのような管理方式も許されるとしている。

こうした組立サブシステムにおけるコスト要因としては、

- (a) 工程編成のアンバランス
- (b) 製品の混合による工数のアンバランス
- (c) ライン別負荷配分のアンバランス
- (d) ライン外作業の変動
- (e) 材料・部品の供給のタイミングと、供給する場所のスペースの問題
- (f) そのような部品の置きかたの問題

がある。(a)～(c)までは、直接コストの変動につながる重要な課題である。また(d)～(f)は、つ

い見逃されやすいが意外に無視できぬ間接的なコストの変動であって、しかもこれが作業能率にかなり強い影響を与える。

以上から組立サブシステムにおける生産管理とは何であるかを考えてみよう。組立における生産管理とは、

- (i) ラインの効率を上げるにはどうしたらよいか。
- (ii) いかにして、タイミングのよい材料の供給をするか、その計画・実施をするか。
- (iii) 品質情報のフィード・バックはどうしたらよいか。
- (iv) 納期変更、スケジュールの修正に弾力的に対応するにはどうしたらよいか。

ということである。(i)の狙いはコストであり、そのために工程編成のバランシング、製品ミックスの最適化、ラインへの差立順序の最適化などが解かれなければならない。又ラインからラインへと品物が運ばれるような場合には、そのハンドリングを最小にする工夫が行われなければならない。(ii)の問題、(iii)、(iv)の問題は情報のタイミングに密接に関係する。いまどうなっているか、いまどこまで作業は進んでいるのか、その作業は変えられるか、変えたらどうなるか、その作業は予定通りか、どこが変っているか、そしてどうしたらよいか、を常に把握することである。

しかしこのシステム・モデルではそこまでは追究していない。それはEDPシステムとしては未だ未だであるとして、そのようなリアルタイム処理を人間システムにゆだねることにしたからである。このシステム・モデルではそのような現場作業的、即物的行動は人間システムで十分まかなえるとしている。そのために標準を重視し、内容のある計画を樹てられるようにしようとしている。この標準を常に見つめてゆこうという態度が実績型であるとしている。したがってこのシステム・モデルのひとつの特徴づけは、次の管理ブロックにあるといえてよい。

(4) 管理・評価ブロックの特徴

① 評価とは何か、評価をしてからどうするか

指示型生産管理と実績型生産管理とのちがいは、評価をするか否かということにある。評価とは批判をすることではない。また監査をすることでもない。考課・査定をすることでもない。評価とは、計画に対する現在の行動について反省をし、それをいま現在の行動および次の計画サイクルへフィードバックすることである。行動をおこすこと、この行動に結びつけることが評価のポイントである。

そのためには、原因の究明が必要である。

一見問題をおこしていない、非常にうまく行っているという状態についても、それでいふかどうかという問題がある。計画が甘すぎるのではないか、余裕をとりすぎたのではないか、

標準がゆるすぎたのではないか、という反省をしなければならぬ。発生してから行動をするのは当り前の話である。問題が一見ないように見える、そこに何らかの芽を発見して予防的な行動をするようであればならぬ。このように常に前へ前へと進めることが最近の狙い所とされ、フィード・フォワードという言葉も生れている。このフィード・フォワードをすることが評価であるという時代になっている。

こうした評価のための情報処理としては、次のようなものが考えられる。

(i) 予定通り行われているかどうか。

計画（予定）と実績との差異・比率

(ii) 計画そのものがそれでよいかどうか。

過負荷、余力の度合、量と比率

(iii) 標準はそれでよいかどうか。

標準がない、又はできない。

標準が甘すぎる、又は辛すぎる。

標準になっていない、あいまいである。

標準は旧くなっている、更新が必要。

条件がはっきりしない、何でも使えるようにみえるが果してよいかどうか。

ということである。これらは、何が、ということ、何で、ということがはっきり示される必要がある。何がとは、納期、数量、品質、それにコストについてということであり、何でとは評価の尺度のことである。評価の尺度はあるものは金額であり、あるものは時間（又は時刻）であり、あるものは数であり、あるものは工数である。こゝで共通の尺度がないことは、総合的な判断をやりにくくさせるものである。正当な評価をしにくいということでもある。そこでこのシステム・モデルでは共通の尺度を設けようということにした。それはコストである。

② 管理のタイミングと評価のタイミング

管理のタイミングについては3・1・3節で詳細に述べた。こゝでは評価のタイミングについて考えてみよう。こゝでは評価とは行動を伴う反省であるとした。これはフィードバックをするということである。故に評価のタイミングとはフィードバック・サイクルのことであるといえる。

こゝでフィードバックとフィードフォワードとについて考えておきたい。フィードバックとは差異の発生を検知してその差異の量（大きさ）に従って適当な行動修正を行うことである。次にフィードフォワードとは、差異を未然に察知して差異がおこらぬような行動に結びつけることであるとする。具体的にはフィードバックでは計画のたて直し、指示のやり直し

という行動に結びつくのにはたいして、フィードフォワードでは計画自身の見直し、すなわち計画のたて方、標準のあり方を修正するという行動に結びつくであろう。こうしてみれば、フィードバックのみによって管理精度を上げようとするとは非常に細かいフィードバック・サイクルが必要になり結局オンライン・リアルタイムが必要であるといった大変なことになってしまう。そして進行係が現場を駆けまわり足をすりへらすということになってしまう。間接コストは知らぬ間に増大する。そして損をとり返すはずのところがかえって損を増大させるという結果をまねくことになる。さてそれではフィードフォワードによって果してうまくゆくだろうか。フィードフォワードは非常に足の長いサイクルである。しかしこれだけですべてを運ぼうとすると、計画サイクルを非常に細かくしなければならない。こま切れの計画がたえられることになる筈である。差異がおこらぬうちに行動をしようとする、どうしても安全で小さい範囲にとじこもってしまうからである。これでは全く意図するところとは逆の結果になる。

自発的な行動が必要とされる。こうした評価を効果的に行うためには、フィードバックも必要であり、又フィードフォワードも必要である。そして或程度の割り切りが必要である。すなわち一旦起った事は仕方がないとする、発生した損は仕方がない、二度と起すなというはっきりした意識が必要である。

このシステム・モデルは次のようになっている。すなわち、

- (a) サイクルは月単位とする。細かいことはいわない、良い意味の自主性を期待している。
- (b) コスト表示を行って、質の違う作業を同じ次元で比較できるようにする。
- (c) 更にプロモートする意味でコストのランキングをつけ表示する。これは一程のショック療法である。

3.2.2 情報処理システムのレベル

ー標準のあり方とフィードバックの方法についてー

(1) システム・レベルの導入

システムをブロック化することの狙いのひとつとしてブロック毎の機能の選択性ということを挙げたが、システム・レベルを考えたということも全く同じ理由からである。システムを選択できるということは、その対象となるモデルがいくつかあってその中から最もよく適合するものをひとつ選びだすという意味も含んでいる。これはブロック化したよけの場合、あるブロックを採用するかしないかという二者択一的な選びかたに比べるとずっと自由度の高い選びかたであるといえる。こうした要求はこの作業が標準アプリケーション・パッケージの開発ということであるために起きたもので、アプリケーション・システムとしての有用性を少しでも高く巾広いものにしようという願いから来るものである。

しかしわれわれとしてはモデル企業というイメージをかなり詳しく画いて来ているのでこゝで選択をするといってもその機構についてではない。個々のブロックの機能そのものについてはもう方向づけが固まっているからである。しかしこゝでひとつ考えられることは、このシステム・モデルがある理想システムのボタンを示すものである（少くともそのようなものでありたい）ということである。こうした理想システムはとかく現実ばなれがしていて、とりつきにくいものである。ある方向づけをするための参考であるといえはいいのかもしれないが、あまりにも現実とのギャップが大きすぎたのでは物指や羅針盤とはなりえないであろう。そこでこの理想と現実とのギャップを埋める必要があると考えた。これがシステム・レベルを何故考えたかという理由である。

したがってこのシステム・モデルにおける選択性を特徴づけるシステム・レベルという考え方は、システムの背景である管理思想、管理方式に関係してくる問題である。これはシステムの成長という形でつかまえることができる。システム・レベルはシステムの成長する方向に一致している。システム・レベルが上るということはそのシステムが一段成長したということである。システム・レベルが高いということはそのシステムがすでに立派に成熟しているということである。それ故、システム・レベルを上げようという努力はシステムの生存本能でもありまた自己防衛の本能でもあるといえよう。

このシステム・レベルは、こゝでは次の3レベルで考えることにしている。つまり、システム・モデルである以上、指導的でなければならず、またアプリケーション・システムとしては実用的でなければならない。これは相反する条件である。そこで、

- ① 最低これだけは、というレベルを設定しレベル0とする。

② またリーダーシップをとるべき目標システムを設定しレベル2とする。

③ そしてこのシステム・モデルはその中をとってレベル1としている。

これらすべてのシステム・レベルについて共通なことは、

(i) ハイレベルのマネジメント・システムではなく実務ベースのジョブ・コントロール・システムであること。

(ii) 製品中心主義の脱皮をした部品中心のシステムであること。

(iii) 指示型ではないこと。実績型ともいべきフィードバック・システムであること。

である。

(2) システムの成長する方向

こゝでシステムの成長について考えておきたい。システムは、

① 対象がはっきりしたものから思想的なものへ。

② 結果の良否云々からその経過の検討へ、更により良い計画へ、リーダーシップをとる方向へ。

③ 個別的なものから集団的、総合的なものへ、部分的なものから全体的なものへ。

と成長する。これをシステム・モデルでは、物主体の管理システムが情報主体の管理へと成長してゆくものとした。情報主体といっても物を無視するということではない。全体のバランスを重視するということである。全体のバランスをみるということは個々を無視することではない。アンバランスな個所を発見するということである。

(3) システム・レベルの設定

① レベル0のシステム

レベル0のシステムは、このシステム・モデルでは前提条件ともいべきものである。

これはシステムとしての最低必要条件を示したシステム概念であるともいえる。

レベル0のシステムは実績中心の管理システムである。標準も部品中心主義も未成熟である。このシステムでは予定または計画が実績と対比される。

② レベル1のシステム

レベル1のシステムはこのシステム・モデルが狙いとするシステムである。レベル0よりも計画性が高まっている。このことは、それだけ情報依存の度合いが高いということである。

レベル1のシステムは標準基準の管理システムである。計画は標準をもとにたてられる。この標準は、計画のベースにできる程に成熟している。実績と突き合わされるのは標準である。実績は標準の見直しに使われる。

③ レベル2のシステム

レベル2のシステムは理想システムである。このシステム・モデルが目標とするシステムである。このレベル2のシステムでは、部品中心主義が理想的な形で運営されている。標準によって最適解が導き出されている。標準そのものゝ向上、改善の努力は不断に行われている。

3.2.3 システムの管理思想

—管理の道具としての原価情報について—

(1) 物主体の管理思想

システム・レベルの導入において物主体の管理システムが情報主体の管理システムへと成長するとしたが、ここで物主体ということについて考えをまとめておきたい。

物主体の管理とは、古典的な管理思想であるといえる。それはテーラーの科学的管理法に始まってIEに至る管理思想の支柱となっているものである。この場合の管理対象は物と設備と人であり、管理の物差は時間である。これを3Mシステムと呼ぶことがある。それは、

物 : Materials

設備 : Machine

人 : Man

の頭文字をとったものである。この3Mシステムで管理されていたものは能率である。それは観測に始まり作業要素を洗い出して標準化をはかるという方法で情報化された。とにかくやってみよう……そしてどうなるか、またどうなっているか、というシステムである。これをこのシステム・モデルではレベル0と称する。

この科学的管理法はもともと作業能率と支払賃金（報酬）とを結びつけたものである。これがIEと呼ばれるようになって、時間とは金である、という意識があらためて強く打ち出されるようになり、方式が重要視されるようになった。それは作業要素の標準化技法がいろいろ工夫されてその方法の選択および研究がシステムを決定づけるポイントになって来たからである。この二つのM、

金 : Money

方式 : Method

を先の3Mに加えて、5Mシステムと呼ぶことがある。

作業研究の分野において標準を重視し情報主体の管理をしようという動きは動作研究という方向に進んでいった。これは観測結果から標準を生み出すという時間研究に対して、要素作業という標準によって標準を生みだしてゆこうという、情報主体の考え方である。これは、とにかくやってみようから、こうやるべきである、という将来を志向した前向きの管理手法であるといえる。

品質管理の分野においてもこうした傾向がみられる。SQCといわれた初期の時代では、物が悪くては駄目である、だから悪い物は取り除く必要がある、どうやって手間をへらしかつ有効に除去できるか、という悪いものは出さない主義であった。そのために種々の統計手法が応

用された。それが SQC，統計的品質管理といわれた所以である。しかし時代は流れてゆく。悪いものは出さない主義は、良いものを売ろう（造ろう）主義へと変り、更に売ったものを保証しようという主義へと変っていった。これは信頼性という情報を売ることである。こゝにやはり情報システムへの脱皮がみられるのである。

(2) 原価で管理をするシステム

さて生産管理ではどうであろうか。生産管理を広く解釈すれば作業研究から品質管理までのすべてを含んでいる。作業研究にたとえて時間研究の時代、品質管理にたとえて SQC の時代の生産管理は、納期管理でありまた能率管理であった。この納期、能率の管理は基本事項であるから決して無くなることはないのであるが、このシステム・モデルではもう一步高いところへ狙いを当てている。それはコストである。

SQC が TQC といわれるようになってとくに強調されたことは、全体のバランスということと、量と質とコストで管理せよということである。これは情報主体の管理方式を意味するものである。こゝでこのシステム・モデルにおいて強調したいことは、原価を管理する時代から原価で管理する時代へ進もう、ということである。それは、「原価を」ということは「結果的に生れたコスト」を意味して居り、それは財務会計情報であって毎日を生きてゆくための役には立たないという見方である。「原価を」から「原価で」ということは、コストが「目標」という高座から降りて来て「物差」という手の中に入ったということである。これはいままでのシステムを否定することではなく、いままでのシステムの上に立つものである。いままでのシステムが基盤になって始めて成立するものである。

この「コスト」という尺度は全社的な情報尺度である。それだけに余程しっかりした全社的な標準体系が確立していなければ有効な物差としては使えないであろう。システム・モデルの前提条件を長々と論じて来た主旨はこゝにある。このシステム・モデルにおける情報システムのポイントは、全社的な標準の設定であり、データ・ベースの確立である。

3.3 システムの詳細

3.3.1 全体の構造

－システムの機能要素の図式化－

この章では、生産管理システムを構成する各サブシステムについて、その概説とそれらの相互関係について明らかにする。

生産管理システムは、前にも述べたように計画・実行・管理の3つのブロックに分類され、それぞれのブロックが、いくつかのサブシステムから構成されている。さらにこれらのサブシステムは、いくつかのモジュールに分解される。この関係を図3-3-1に示す。

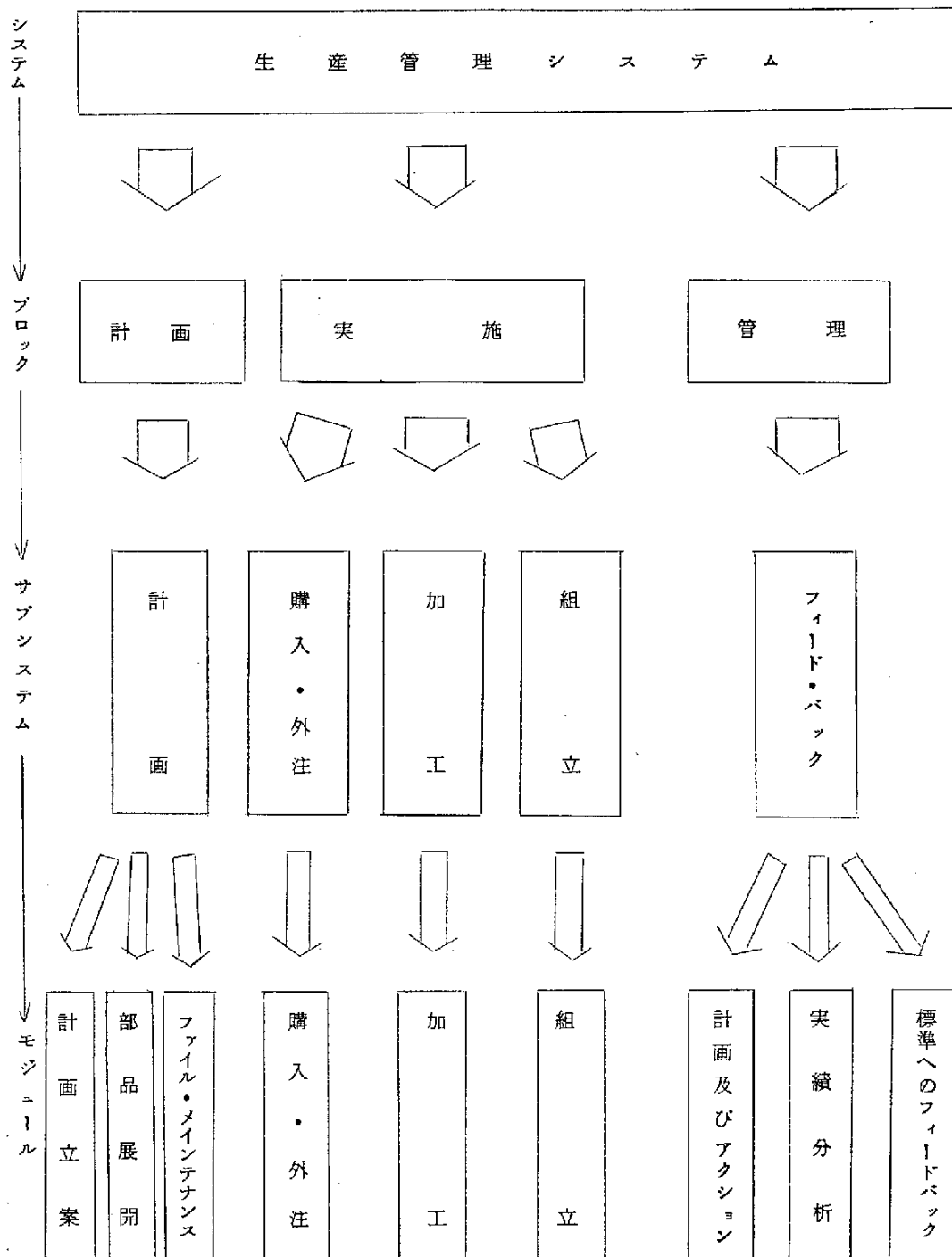
例えば、生産管理システムの計画ブロックの計画サブシステムは、計画立案のモジュール、部品展開のモジュール、ファイル・メンテナンスのモジュールに分解され、それら細分化されたモジュールを必要に応じて連結することにより、サブシステムやブロックが構成出来るようになっている。

企業の形態がそれぞれ異なるように、そこにおける生産管理システムも各企業特有のものになる。そうであればどんな企業でも利用出来る標準的な生産管理のパターンというものは存在しないであろう。しかし我々は、生産管理における「標準パッケージ」を提供しようと試みている。そこで、より多くの企業に利用できるようにするため、生産のプロセスやそこにおける管理の問題についてなるべく細分化し、その1つ1つを独立したものとして、連続したものとして取り扱えるようにすることが望ましいと考えた。このため今回提供しようと試みている「標準パッケージ」は、これらの点を考慮して、システムをブロック → サブシステム → モジュールというように細分化し、出来るだけ多くのユーザに、各企業に適応する部分を選択のうえ、利用できるようにした。

しかし利用する立場にたって考えると、これでもまだ十分とは云えない。なぜならば、1つの計画を立案したり、指示を行う場合でも、環境や性質にたより、企業のシステムは顕しく異なるからである。機械工業という限定された業種においても、そこには受注生産的な生産システムもあれば、見込生産的な生産システムもあり、このどちらかによって計画や指示の方法や形式、管理のポイントが非常に異なってくる。このため標準的なパターンを示す場合、そのパターンがどのような条件のとき成り立つのかを明らかにする必要がある。このパターン化のための条件を我々は、システム的前提条件とし、それらの条件に従ってシステムの設計を行った。

しかしこれらの前提条件を加えてもまだ問題は、解決出来ない。それは各企業の体質とも云うべき問題であり、技術の水準や生産管理の仕組みに関連する問題である。これは企業における技術的な面、すなわち標準化による所が大きい。

図3-3-1 生産管理システムの構成



この標準化の程度により、その管理水準が決まって来ると云っても良いと思う。

今回我々は、この生産管理システムを提供するにあたり、ある程度理想的なものをねらってシステムを作成しようと試みた。しかし理想システムは、ある企業にとっては便利なものとして利用できても、ある企業にとっては遠い目標のような現実ばなれしたものとなる恐れがある。そのため我々は、1つの計画や指示の方法を立案する場合、レベルというものを考え、その企業体質にあった所から利用できるようにした。今回の生産管理システムも、3つのレベルに分け、レベル0からレベル1、2とレベルを上げるに従って、管理水準も上がって行くように工夫した。この試みにより各企業は、管理水準にあったレベルの選択が可能となるばかりか、レベル0からレベル1、レベル2とレベルを上げるに従って、理想システムに1歩ずつでも近づいて行くように配慮した。

この試みにより部分的には上位のレベルに相当するモジュールの利用も可能であるが、その場合、管理レベルがモジュールによって異なって来るので、それらの調整、特にデータ・ベースとしての標準の考え方に矛盾が生じないように注意をする必要がある。

管理レベルに対する基本的な考え方は、

- (1) レベル0………システム・モデルの最低必要条件を示すもので、ここでは実績中心の活動が行なわれているものとした。このため計画立案のデータ・ベースとしての標準などは、部分的には整備されているが、総合的には不完全で、そのためきめのこまかい管理は出来ない。しかしそのために必要な実績把握は、詳細かつ完全になされている。
- (2) レベル1………レベル0では、実績を中心とした管理で計画性に乏しかったが、レベル1では、計画立案に必要なデータ・ベースとしての標準は一応完備され、標準にもとづく計画や予定が立案され、それが実績と対比される。すなわちレベル0に比べると相当計画性が高いものとなって来る。このためには少なくとも標準製品に関しては、原価・日程・品質・技術などの種々の面についての標準が設定されると同時に、ある程度自動的に標準の変更や修正が可能なものになっている必要がある。
- (3) レベル2………更にレベルが上ると標準の範囲が特定のものから全製品に広がり、それぞれの仕様にあわせた最適解が求められるようになる。また標準そのものについても、標準自身の分析と向上の努力が、相当広い範囲のものについて自動的に行えるような仕組みになっている。このためシステムからの情報もオペレーショナルなものから、よりマネジメントレベルのものにポイントが移って来る。

このようなレベル付けにおいてシステム化の焦点をどこに絞るか云う問題を考えると、生産管理システムのように、日々変化してゆく「物」を追いかけるシステムにおいては、実績を追求し、それを正確に把握すること、すなわち「いま何が、どういう状態で行なわれているか」を確

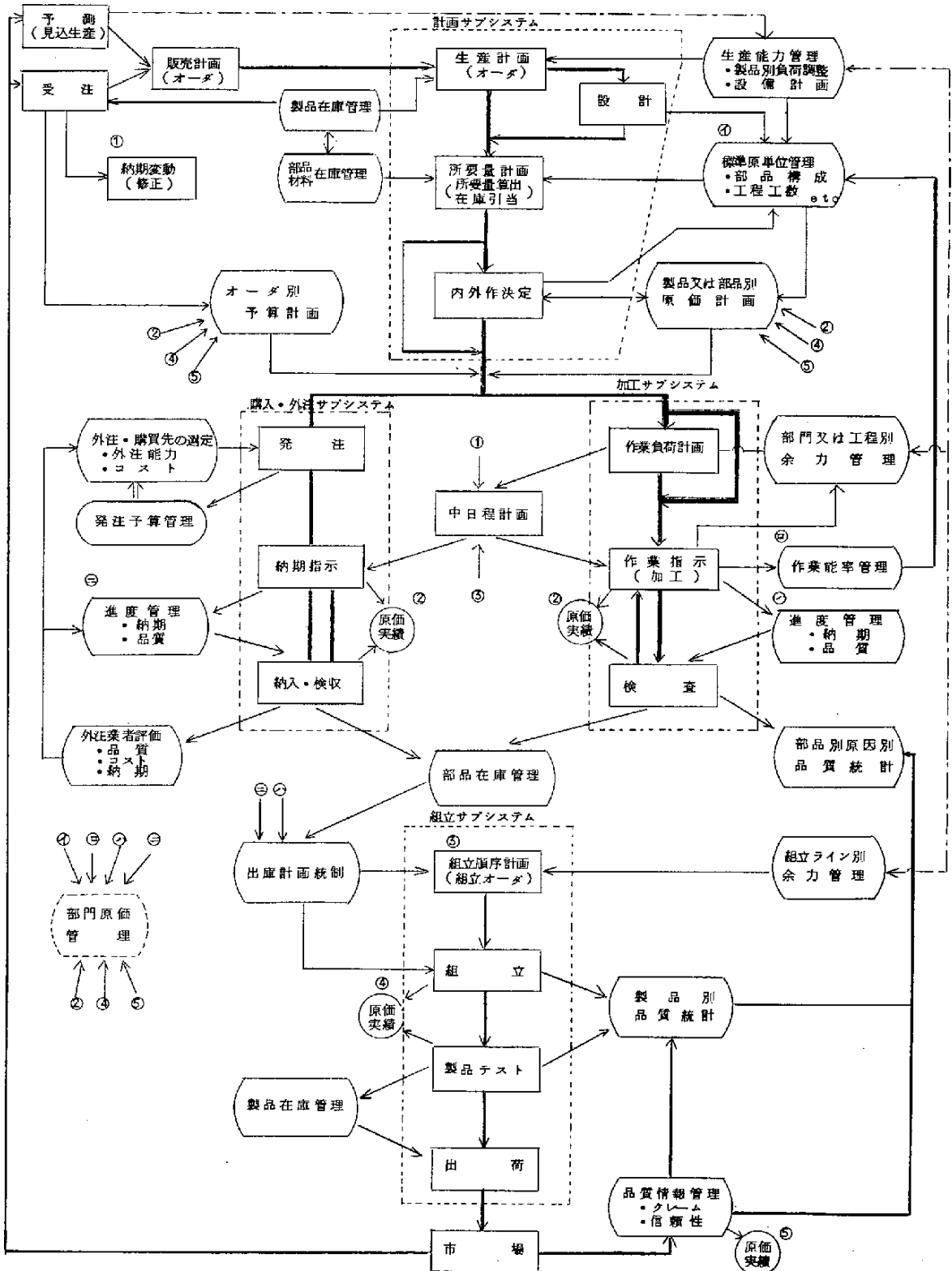
実に把むことが、システム化の最低必要条件であり、それをどう整理分類して、どう活用するかということが必要となって来ると思われる。

ここで生産管理システムの機能的な要素を取り上げてみたいと思う。図3-3-2は、生産管理システムの全体的なフローを示したものである。このシステム・フローはシステム・モデルにおける生産管理として必要なすべての機能的要素を含め、それら機能的要素の相互関係をフロー・チャートに表現したものである。

さて、ここで生産管理システムの全体フロー・チャートについて順次説明して行こう。生産計画は、時間の経過とともに逐次展開される。製作手配、作業指示、さらにその指示に従って生産活動が実行され製品が生れ、出荷されて市場へ供給される。この一見何でもないようなプロセスに実は大きな問題が含まれている。それは、材料から製品に至るプロセスの随所においてそれをうまくやるためにどのように計画をたてるか、計画通りに実施するにはどうしたらよいか、物の流れの状態をどう把まえるかなど、物自体の流れに附随して起って来る種々の管理上の問題を含んでいる。この管理という問題は、物の流れに附随して、物自身はいうまでもなく、それに関係する人、金、機械・設備など全てのものについて発生し、それらが情報という媒体を通して伝達される。しかも物の流れのプロセスに従って変化するため、応々にして物の流れと情報の流れが混同されたり、遊離されたりして、プロセスと管理の区分が不明瞭になったり、実際の流れに遊離した管理がおこなわれたりする。そのためますます管理そのものの性質が不明確になり「管理とは何か」という疑問が生じて来る。そこで我々は、その1つの解答として、全体フロー・チャートにおいて物の流れとしてのプロセスのフローの横にマネジメントの機能を横にとり出し明示することにした。このマネジメントのフローには、例えば、納期指示にたいして進捗統制コントロールを行うとか在庫計画にたいして出庫統制コントロールを行うとか云うような実績把握を中心とする最も素朴な形の管理の在り方が表示されている。これらの管理は、作業そのものの、また処理そのものの統制機能である。したがって管理のサークルは最も小さい範囲でしか行なわれない。これは、システム・モデルのレベルからすれば最も低い、作業統制の機能、もしくは、工程統制の機能として取り扱われるべき性質のものである。これだけでも完全を期そうと思うと中々大変なことであるが、我々の標準パッケージとしてはもう少し高いところに目標をおくことにした。それは、計画に対するフィードバックである。

そのひとつは在庫管理の機能である。これには2つあって、製品の在庫管理と材料・部品の在庫管理である。前者は、販売システムを経由して生産計画（大日程計画）へのフィードバック源となっており、後者は、製作手配（所要量計画）へのフィードバック源であり、更に、工数計画に対する負荷調整（負荷管理）である。この負荷調整は直接には作業指示そのものの統制機能も果すが、生産計画の基礎でもあり、生産能力計画へのフィード・バック源となるものである。

図 3-3-2 生産管理システム 全体フローチャート



こうした計画プロセスへのフィード・バックが行なわれれば、管理のサークルは一段と大きくなり、生産統制（プロダクション・コントロール）というレベルに上るであろう。しかしながらこの生産統制をより完全に行なおうとすると、標準の整備とその管理のシステムが重要なポイントになってくる。これをデータ・プロセシングの面からみるとデータ・ベースの確立ということになる。この標準の整備・データ・ベースの確立のための1つの手法として、実績を分析し集約することにより新しく標準としての追加や標準の修正が可能となって来る。このことは、実績を標準にフィード・バックすることにより始めて可能なものであり、フィード・バックの輪が広がれば、広がるだけ各々のサブシステムの間で共有する情報の種類、量が増すことになる。またこれらサブシステムの間で共有する情報は、用途により種々の利用されかたをするので、それぞれの用途に応じたスケールが用いられる。しかしこのスケールも、用途の異なる情報を比較する場合に共通なベースを見出すことはむずかしく、何か別のスケールを見出すか、どちらか一方のスケールに統一する必要が生じて来る。そこでこの標準パッケージでは、各々のサブシステムを結びつける共通的なスケールとして、「原価（コスト）」を考えたのである。

全体フローチャートでは、この原価の追跡を実績把握システムから始めている。ここで把握された原価が部門原価管理という評価システムに入り、部門原価計画・製品原価計画へフィード・バックされ、更に標準管理、負荷管理へとフィード・バックされていく。こうした管理の輪はかなり大きく、したがってレベルの高いものとなって行く。おそらく標準という意味からすると、これから電算機システムを導入しようと迷っている段階の管理システムよりはかなり高いもので、選択する場合問題が起るかもしれないが、目標は高いところに置くべきであると考えた。目標到達のための手段としてはシステムにレベルという特徴をもたせることにした。これについては、次の各サブシステムの説明において、更に述べることにする。

3.3.2 サブシステムの概説

－各サブシステム間の関係－

この節では、前述したシステムのレベルが各々のサブシステムにおいて、どのように把握されているかを述べる。

(1) 部品中心主義からとらえた場合

部品中心主義とは、前述のように、大量生産方式の近代的な在りかたとして注目されている生産の原理であるが、もう一度再掲すれば、「規格化された一様な部品を大量生産し、それらを組み合わせることによって多種多様な製品を造る」ということである。

レベル0 …… レベル0においては、部品中心主義は未だ成熟していない。どちらかという
と製品中心である。

1) 部品展開 …… 製品基準である。部品構成表は、製品が頂点であって下の方へ展開されている。構成樹（ストラクチャー・ツリー）型のレベルは少く、1～3段階位まで。

2) 部品在庫 …… 納入単位の水準（レベル）に統一されている。

3) 部品出庫 …… 組立・加工の日程により統制されている。出庫作業は、1日使用予定量が基準となっている。不良発生など異常出庫は、特定の伝票によって発生する毎に処理される。

4) 完成実績 …… ライン別又は作業区別に1日単位の集計が行われる。製品別集計である。

5) 作業実績 …… ライン別又は作業区別に1日単位の工数集計が行われる。

レベル1 …… レベル1での計画は製品中心に展開されるが、部品在庫に対して生産の可能性が常に引合わされるために、実施への保証が部品中心主義で行われる。

1) 部品展開 …… 部品構成表においては、各製品に使用される部品の共通性が十分に検討されている。そのひとつとして、部品構成表の頂点は、製品グループ（ファミリー）になっている。また下への展開の深さも増している。工程別に把握できるようなチェイニング・ファイルが完成されている。

2) 部品在庫 …… 納入単位のレベルのほかに、出庫単位のレベルがある。さらに支給材に関する在庫ファイルも完備している。

3) 部品出庫 …… 工程別の細かい指示が可能である。

4) 完成実績 …… ライン別又は作業区別に報告されている。

5) 作業実績 …… 工程別又は作業グループ別に1日単位の報告が行なわれる。

レベル2……レベル2における考え方は、レベル1と同じである。ただ管理範囲が、全工場、全ライン、全製品へと拡大してゆく。

(2) 日程管理からとらえた場合

レベル0……日程管理のレベル0は、月又は日単位である。計画が指示される過程で月又は日単位に分解され、月又は日単位に集計される実績と突合われる。

- 1) 生産計画……製品別、月別生産合計数量である。
- 2) 所要量計画……部品別、月又は日別所要量合計数量である。これを基準として購入・外注システムが動く。たゞし、部品在庫管理は十分でないので、そちらからのフィード・バックが入らない。どちらかというと指示型生産管理に近い。
- 3) 中日程計画……部品別、日別、職場別生産合計数量である。
- 4) 納入指示……日別所要量が納入業者別に展開されて指示される。
- 5) 加工指示……加工ライン又は作業区別に、中日程計画から展開された形で行われる。
- 6) 組立指示……総組立ラインに対しては組立中日程計画から製品別に展開される。
部分組立については、加工や購入・外注と共通の中日程計画から展開される。
- 7) 進度管理……ライン別又は作業区別に日々の実績と対比して行われる。1日単位である。

レベル1……日程は日単位であるが、部品構成表の内容が精密になっているため、加工・組立ラインの1部では主要な工程別管理が可能である。

- 1) 生産計画……負荷配分に必要な参考資料をコンピュータからアウトプットすることが出来るので、ある程度の負荷配分が出来るようになっている。
- 2) 所要量計画……在庫を勘案して計画がたてられる。
- 3) 中日程計画……工程別に生産数量の計画が立案出来る。
- 4) 納入指示……工程別に必要納期のズレを考慮できるようになっている。支給材についても管理出来る。
- 5) 加工・組立指示……ロット単位が細くなって来る。したがって、1日の内での順序づけが行なわれるようになる。
- 6) 進度管理……生産順序が管理対象となるため、単なる日単位の集計だけではまず、遅れの度合、進みの度合を見るようになる。

レベル2……完全に部品中心主義である。管理範囲は、全工場に及び、全ラインに同期させるようなタイミングの管理が必要となる。

(3) 原価管理からとらえた場合

ここでいう原価管理とは、前に述べたとおり財務会計、決算業務のための伝票処理や情報収

集のためのシステムを指すのではなく、生産管理システムの各サブシステムを結び合わせるための道具のことである。

レベル0………実績中心である。予算は実績ベースで立案され、実績と対比して評価される。

レベル1………主要製品についての標準は整備されているし、部品構成表も詳細になって、工数標準との結びつきが出来ている。

予算はこれらの標準によって作成され、実績はこの計画（標準ベース）と対比して評価される。

レベル2………完全に標準化されている。支給材に関する予算も明確にたてられる。間接部門の合理化も進み、品質も向上するので実績差異は非常にはっきりした形で把握されるようになっていく。

3.3.2 計画サブシステム

(1) 計画サブシステムの構成

市場調査や需要予測などによる販売情報と政策的な意志決定によって決定された生産計画を基礎としており、負荷調整・所要量算出・内外作決定・加工、組立、購入外注など製品から部品に展開した所の各種ファイルの作成に至るシステムの計画的な部分を受けもつシステムである。

計画サブシステムのプロセスは、2つの流れにより構成されている。1つは、生産計画 → 所要量算出 → 内外作決定 → 各種ファイルの作成という流れであり、他の1つは、設計 → 部品展開 → 所要量算出 → 内外作決定 → 各種ファイルの作成という流れである。前者は、量産的な態勢における日常的な流れであり、後者は、試作から量産への転換期とか受注による部品の変更・追加などが生じた場合に、製品レベルで得た計画や情報を部品レベルのものとして、計画・管理するために必要な流れである。この生産管理システムでは、前者を計画のモジュール、後者を部品展開のモジュールと呼び、計画モジュールと部品展開モジュールの接点となる各種ファイルの作成と維持をファイル・メンテナンスモジュールとして取扱っている。

(2) 計画サブシステムの機能

計画サブシステムの機能としては、前述のように、生産計画の立案・負荷調整・部品展開・所要量算出・内外作の決定・各種ファイルの作成などがあげられる。しかしこれらの機能は、システムの機能であり、コンピュータそのものの機能ではない。すなわち、このシステムは、マン・マシンシステムであってマシン・システムではない。この生産管理システムにおいては特にこの点が重要なポイントである。この問題は、システムにおけるデシジョン・メーカの決定に関係する問題であり、マン・マシンシステムにおいては、人間と機械の守備範囲の問題となるからである。

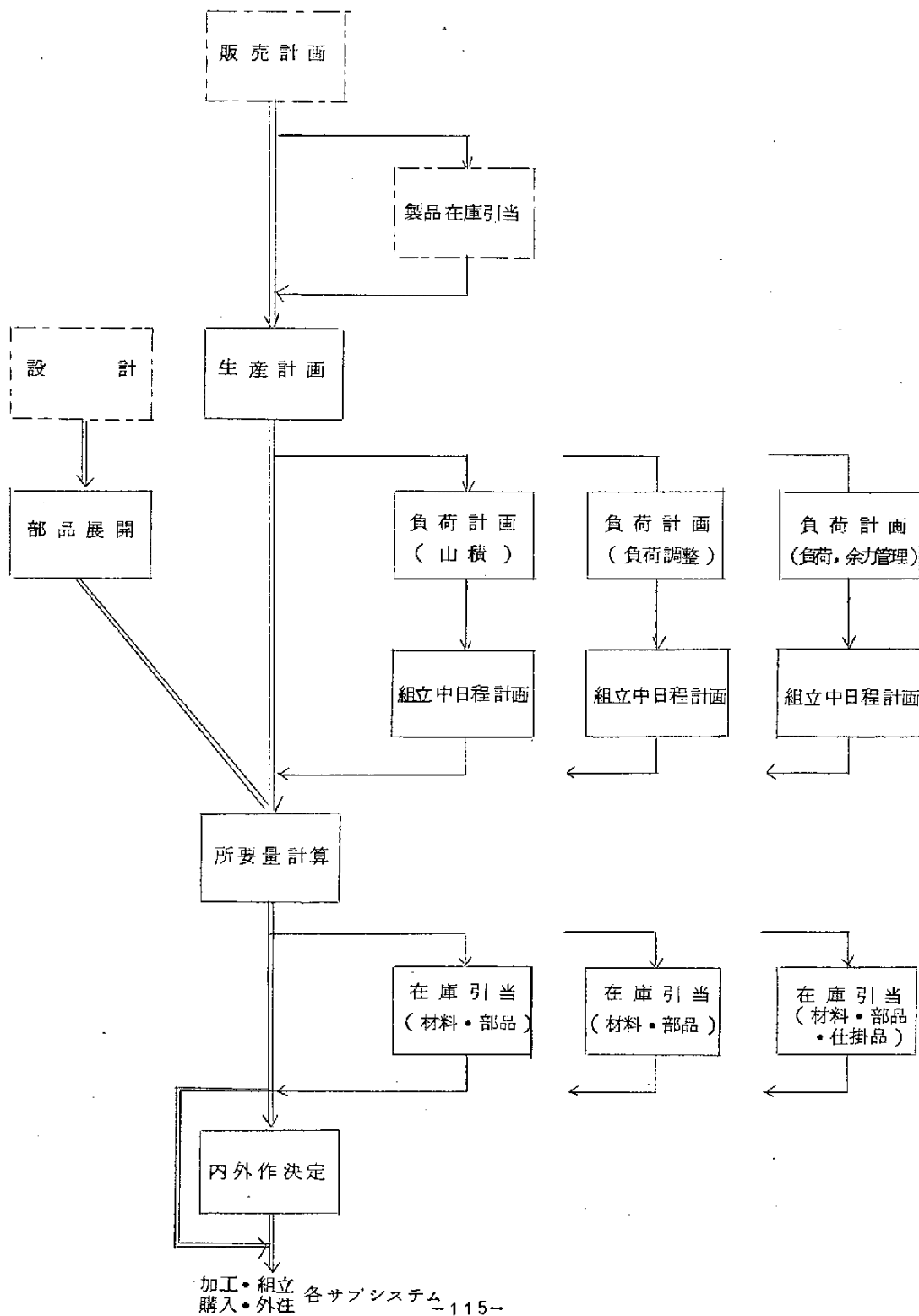
この問題について、負荷を例として考えてみよう。ある職場で、特定な期間について作業予定時間の山積を行い、その山積結果とその職場や機械の対象期間中の能力を比較した所、能力の120%の負荷になったとする。この場合の解決方法としては、

- ① 山積対象のうち、能力を越えた20%に見合うジョブの納期を変更し、作業能力を越えないようにする。
- ② 能力を越えた20%に見合うジョブの作業を外注する。
- ③ 能力を越えた20%に見合うジョブの作業を残業で消化する。
- ④ 能力を越えた20%に見合うジョブを消化するために、その職場の人員を増員するか、機械の増設をする。

図 3-3-3 計画サブシステムの機能

Process Flow

Level 0 Level 1 Level 2



などが考えられる。しかし現実には、負荷が大きくなったからと云って、納期を遅延させたり、人員や機械の増員・増設は不可能である。この場合の解決方法としてまず考えられることは、工程や日程の組替えによって、納期遅延や増員・機械の増設なしに、能力を越えた20%の負荷を調整出来ないものかどうかを考えることであろう。このことは、もし工程や日程の組替えを行ったならば、他の職場や機械に、日程・負荷などの面でどのような影響を与えることになるかという点である。もし工程や日程の組替えだけでは能力を越えた20%の負荷の調整が出来なければ、20%の負荷に見合う作業を残業で消化するのが良いのか、外注に出した方が良いのかということになる。また、残業や外注で処理するためには、どのジョブを選択したら有利かなど、負荷を調整するためにも、いろいろな意志決定の方法を考えなければならない。これらの意志決定にさいして、これに必要な資料を全て人間の手作業で作りあげるのでは、多くの手間と時間が必要になって来る。またこの意志決定を全てコンピュータにやらせることは、殆んど不可能に近いし、可能な場合でも非常に多くの制約条件が加味されて来る。すなわち部品や製品の重要度による優先順位、納期による優先順位、ロットや段取りなど経済的制約から来る優先順位などがあり、これら種々の優先順位から、そのジョブの総合的な優先順位を決定するようはっきりとルール化されていなければならない。しかしこの総合的な優先順位を決定したり、変更したりするためのルール化は非常にむづかしく、多くの生産管理システムにおいては、この優先順位の決定に関する意志決定は、人間にゆだねられている。ジョブに対する総合的な優先順位にもとずく負荷調整として、その職場や機械の能力を越えた山に対して、山崩しと呼ばれる負荷調整が行なわれる。コンピュータによる山崩しは、あらかじめ記憶された他の職場や機械、納期に対する種々の組合せに関する情報と比較・検討され順次調整を行なって行き、最適なものを求めるという方法である。この方法では、処理の手間が多く非常に複雑な作業となる。しかし、人間がコンピュータと同じことを手作業で行うことは、不可能に近い。一般に自動化のすすんだジョブにおける精度の高い負荷調整が必要な場合には、コンピュータ利用がかなり有効なものとなるが、現状ではそれほど精度が要求されない場合も多く、簡単な方法でもっとラフな負荷調整でまにあう場合も多い。このため、今回提供しようと試みている生産管理システムにおいては、このようなコンピュータによる意志決定は行なわず、コンピュータの不得意な部分である判断はできるだけ人間が行い、照合・比較・計算などコンピュータの得意な部分はコンピュータにまかすことにした。このことは、人間が行った意志決定にもとずき、その裏付けとなる資料の作成、意志決定の助けとなる資料の作成をコンピュータで行い、意志決定そのものは人間が行うシステムとしたという意味である。これについて例をあげて考えてみよう。図3-3-4は、製品別・部門別長期負荷山積表である。これは製造しようとする製品について、その製品コード番号、数量、納期がインプットされ、生産計画ファイルに登

BUNON CODE 1511 GEKKAN HYOGUN NDORYOKU 6800 MH

GENKA	ADDVAL GAIYU				3 GATSU		4 GATSU		5 GATSU		6 GATSU		TOTAL		GAICHU	
SEIHIN	YEN	YEN	YEN	YEN	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	YEN	YEN
17211	850	40	37	2225	267	2500	300	1250	150	3300	396	9275	1118	7883750	343175	
21013	1370	38	32	930	108	1000	120	1500	180	1300	156	4700	564	4439000	150400	
25513	3500	97	93	1000	303	800	240	1700	510	1700	510	5200	1560	18200000	483600	
26312	2100	70	70	700	154	250	55	1100	242	1300	286	3350	737	7035000	234500	
31023	12400	230	200	570	405	900	839	500	556	1500	1065	3770	2677	47502000	754000	
33102	26500	560	540	600	1032	750	1290	500	1032	1000	1720	2950	5074	78175000	1593000	
34122	37600	750	790	400	876	800	1314	900	1971	1200	2628	3100	6789	17180000	2449000	
41110	48000	550	520	750	893	900	1071	1350	1607	1200	1428	4200	4999	16000000	2184000	
42211	55000	400	400	920	1122	800	976	1100	1342	800	976	3620	4416	99100000	1448000	
51111	34500	735	720	1300	2938	1250	2825	570	1288	550	1243	3670	8294	26615000	2642400	
TOTAL				9365	8095	9750	8630	10670	8690	13850	10408	43835	36223	309729750	12282075	
MH-NORYOKU MI (X)					119.0		129.0		130.0		153.0					
MH-OVER COST (YEN)					525770		524180		845540		464848					

録されたものについて、標準作業手順、標準作業日数、標準作業時間についての展開を行い、部門毎に先行き4ヶ月間の月別標準作業時間と予定処理数量の山積を行い、部門能力との比較〔MH-NORYOKU HI(%)〕、残業で処理した場合の残業時間コスト、外注で処理した場合の標準外注単価および外注コスト、能力を越えた場合、どの製品や部品を社内加工した方が良いのか、どの製品や部品を外注処理にした方が良いのかという製品の選択指針として、製品のコストや各部門別製品別附加価値を併記した。これにより、作業標準を利用した負荷の山積と同時に各職場能力との比較、能力以上のものについての社内加工した場合の残業コスト、社外加工する場合の外注コスト、その選択の指針としての部門別・製品別附加価値など、負荷調整に必要な資料や変更前後における「製品別・部門別負荷山積表」の利用など、具体的なアクションに結びつく意志決定を人間が行うようになっている。

この他、生産計画ファイルの作成、新製品やモデルチェンジにともなう製品から部品への部品構成ファイルを利用した部品展開、生産計画で要求される製品数量を部品レベルに落した場合、個々の部品がどのくらい必要とされるか、また在庫引当後、購入や製作をしなければならないものの数量はどの位かという所要量の算出。要求部品を調達する場合、社外から購入するのか、それとも社内で製作するのか、社内で製作するための材料はどこから調達するのかなど要求される部品についてその調達方法を決定するための内外作業の決定というプロセス。要求に応じて分類された購入・外注・加工・組立部品についてその仕様および状態を記録したり、進度に応じた比較をするために必要なファイルの作成のプロセス等がこの計画サブシステムに包含される。

3.3.4 購入・外注サブシステム

購入・外注サブシステムは、製作に必要な材料や部品について、それを社外から調達する場合に利用されるサブシステムである。

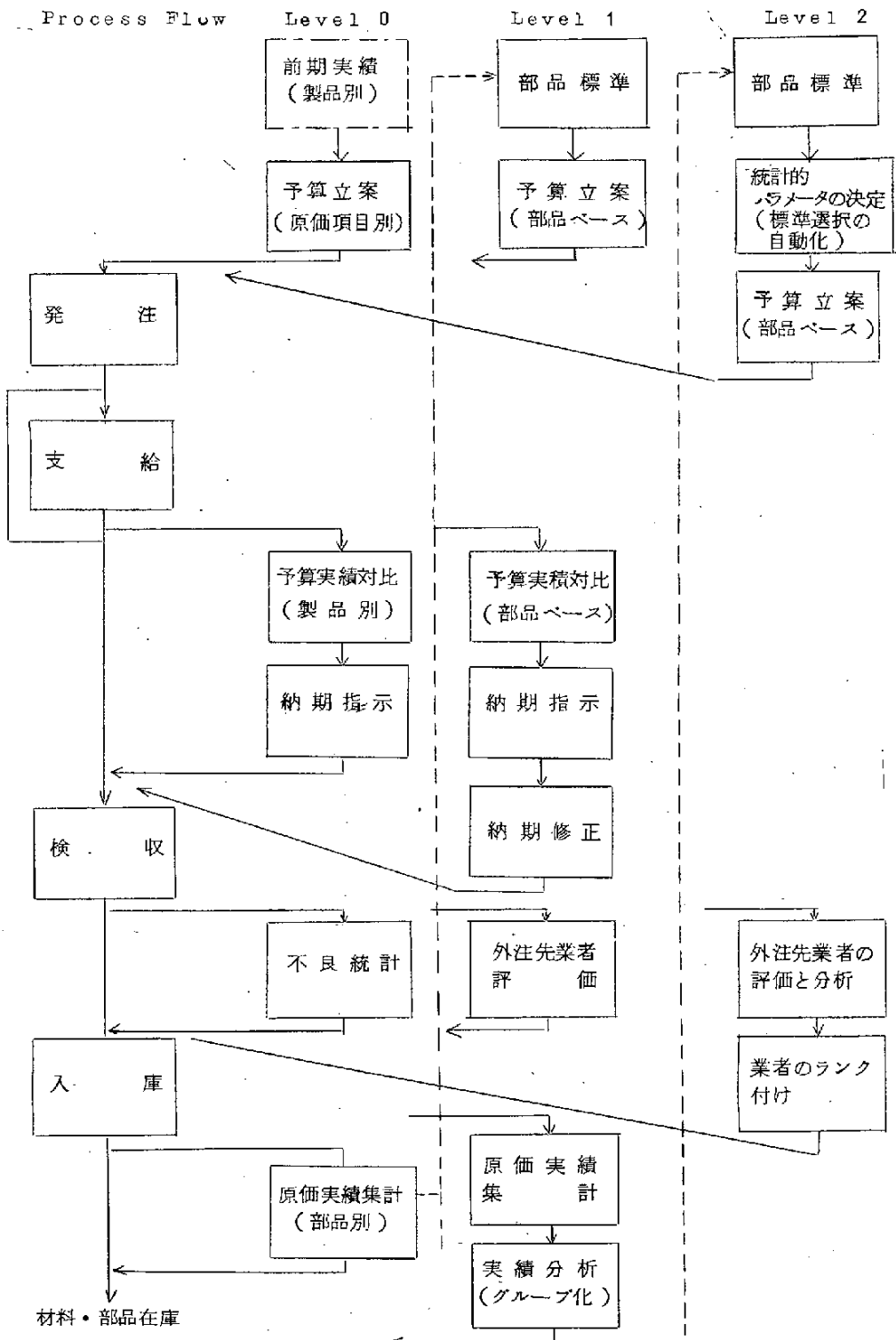
この購入・外注のサブシステムは、大きくわけて3つの部分から構成されている。最初の部分は、購入する場合の予算の立案であり、2番目は、発注業務そのものであり、3番目は発注した業者の評価である。

購入・外注サブシステムの機能を図3-3-5に示す。図において予算の立案は、購入や外注する製品や部品の単位毎にその時点の市価がわかっているの、その積み上げによって立案をする。しかし、そのような情報が原価標準として分類・整備されていない事が多い。そのため個々の原価実績が見積原価という形でしかまとめられていなかったり、製品と部品との結びつきがはっきり明示されないまま集計されている場合が多い。しかしこれらの場合でも製品単位の前価や各製品の前価項目別前価は、当然把握されていなければならないものである。そこでこれ等の製品と部品との結びつきがはっきりしないものについて製品が別にその種類・材質・大きさ・重量など、その製品を区分するのに必要な仕様にもとづき分類し、前価標準として必要なキー項目を決定する必要がある。更にそれぞれのキー項目毎に前価項目の内容がどうなっているかを整理して前価標準を作成する。この場合の前価標準は、表形式のものでも、図形式のものでもさしつかえない。

しかし顧客からの注文は、必ずしも前価標準に対応したものばかりでなく、数量（ロット）や附属品の違いなど、いくらかの修正が生じる場合が多い。そこでこれらの前価標準の他、顧客の注文に応じて標準を変更するための修正表（係数やカーブになっていても良い）を持つ必要がある。そうすれば、この修正表を用いて顧客の注文に応じた製品別・前価項目別実行予算を作成する事が出来るし、予算にもとずく購買・外注業務の遂行、予算と実績の対比、実績の分析、前価標準へのフィード・バックなどが出来る。部品毎の前価標準を全く持たない企業においても予算を立案し、実績を通して現況がどう変化しているかを常に把握することが出来る。このように、よりきめのこまかい管理へと移行していこうとする姿勢が必要である。予算立案により製品別・前価項目別にそれぞれのキー項目に合わせた仕様にもとづいて集計し、分析し、修正して部品ごとの前価標準を作成する。それを用いてゆくうちに、より精度の高い実行予算を立案することが可能となる。

この購入・外注サブシステムの予算立案のプロセスにおいては、レベル0としてこのような部品別前価標準のない場合を想定してシステムを考えた。またレベル1、2においては、このような部品別前価標準が作成されているものと想定し、部品別前価標準を利用した予算の立案、実績

図 3-3-5 購入・外注サブシステムの機能



の分析、精度向上を目的とした部品別原価標準の修正をポイントにシステムを考えた。

発注業務のプロセスでは、注文書の発行、客先からの支給材や外注業者への支給材についての管理、外注業者への納期指示とその修正、発注材料や部品の督促、納入実績の集計、検収などオペレーショナルな処理がなされる。この発注業務のプロセスにおける問題点は、要求・発注から納入迄の進捗管理、購入品や外注品の経済的な発注処理方法、納入品の不良などが挙げられる。特に最近のように劣力化、自動化が進んで来るといかに安く材料を買うかが企業競争に勝つための条件の1つとなって来ていると言っても過言ではないであろう。それ故、材料の発注の仕方、材料や仕掛品の在庫のあり方などが問題となっている。その中でも非標準的な材料や部品の取扱い方として、要求の都度購入することから出来るだけブランク・オーダー形式のものに移行出来ないかどうか、それにはどうしたらよいかなど資材管理としてのコンピュータの利用分野も広がって来ている。しかし反面経済性追求のため業者とのネゴシエーションや発注時点の遅れにもなり納期遅延が問題となることが多い。そのためこれを解決するには購入材料や外注部品一品一品の状態がどうなっているかを常にチェックしておく必要がある。しかしこれらの状態を常に人間がチェックする事は、その処理量にもよるが、一般には非常に膨大なものを処理することとなりコンピュータのアウトプットを利用してもチェックのための作業量はかなりのものとなるし、なかには見落としが生じる恐れもある。そこでこれらのチェックを簡単に少ない労力で処理するため、材料や部品について正常状態にあるか否かをコンピュータでチェックさせ、うまく行っていないような例外的なもののみをコンピュータからアウトプットさせ、関係部門に警告を与える方法が必要となる。この生産管理システムでは、これらの問題についてアラーム・リストによる例外管理にポイントを置いて考えた。

次に外注業者の評価という問題を考えてみよう。物を購入する時、業者を選択する場合価格が安いという事は、前にも述べたように非常に重要であり、それだけに大きなウエイトを持つが、ただ安いというだけで品質が購入者の要求より悪かったり、購入者の希望する納期に入手出来なかったならばなにもならない。そのため業者を選択する条件として、その物のコストはもちろんその他に品質や納期という条件を加えた総合評価によって、業者の選択や評価がなされるべきである。このため外注業者から納入された材料や部品について、こちらの要求した納期通りに納入されたか否か、要求通りの品質のものが納品されたかどうか、という事をチェックするために、その材料や部品の遅れ日数と不良個数を算出し、それに要求側の機械や職場の遊休による機会損失金額を乗じて、遅れ・不良による損害金額を算出し、この損害金額と発注時の購入価格によって業者の評価を行い、それにもとずいて業者の選択やランク付けを行う事にした。図3-3-6に業者評価の一例を示す。

BANGO	GYOSHA-MEI	HATTYU-GAKU (YEN)	HATTYU-KENSU (KEN)	FURYO-SONGAI (YEN)	OKURE-SONGAI (YEN)	SONGAI-KEI (YEN)	OKURE-NISSU (NICHU)	
42483	RY AMP	TOGETSU	1,810,400	19	4,938	138,000	142,938	138
		RUIKEI	2,097,400	254	4,938	138,000	142,938	138
		FURYO-RITSU (%)	HATTYUGAKU/KEN (YEN)	FURYOGAKU/KEN (YEN)	OKUREGAKU/KEN (YEN)	SONGAIKAKU/KEN (YEN)		
		TOGETSU	0.07	95,284	259	7,263	7,922	
		ZENGETSU	0.00	129	18	0	18	

BANGO	GYOSHA-MEI	HATTYU-GAKU (YEN)	HATTYU-KENSU (KEN)	FURYO-SONGAI (YEN)	OKURE-SONGAI (YEN)	SONGAI-KEI (YEN)	OKURE-NISSU (NICHU)	
42484	RY AMP	TOGETSU	2,690,900	17	13,901	97,000	110,901	97
		RUIKEI	4,023,900	368	42,306	98,000	140,306	98
		FURYO-RITSU (%)	HATTYUGAKU/KEN (YEN)	FURYOGAKU/KEN (YEN)	OKUREGAKU/KEN (YEN)	SONGAIKAKU/KEN (YEN)		
		TOGETSU	0.04	158,204	817	5,705	6,522	
		ZENGETSU	2.04	325	109	0	109	

3.3.5 加工サブシステム

加工サブシステムは、社内製作する部品についての工程や日程の管理・作業指示・作業実績の集計などのプロセスを受け持つサブシステムである。図3-3-7に加工サブシステムの機能を示す。

加工サブシステムは、工程や日程の計画を立案する部分と作業実績にもとづく進捗や能率の管理をする部分の2つに大別される。

最初の工程や日程の計画においては、職場や機械毎の手順計画・中日程表や小日程表の作成、短期的な負荷の調整、作業指示表の発行などが挙げられる。

また加工部門においては熱処理、メッキ、機械加工、溶接、塗装など組立と異なりライン的色彩よりもジョブショップの色彩が強いため、設備や職場（部門）単位の日程計画や負荷計画が必要となって来るし、負荷や余力の管理が大きなウェイトを占めている。

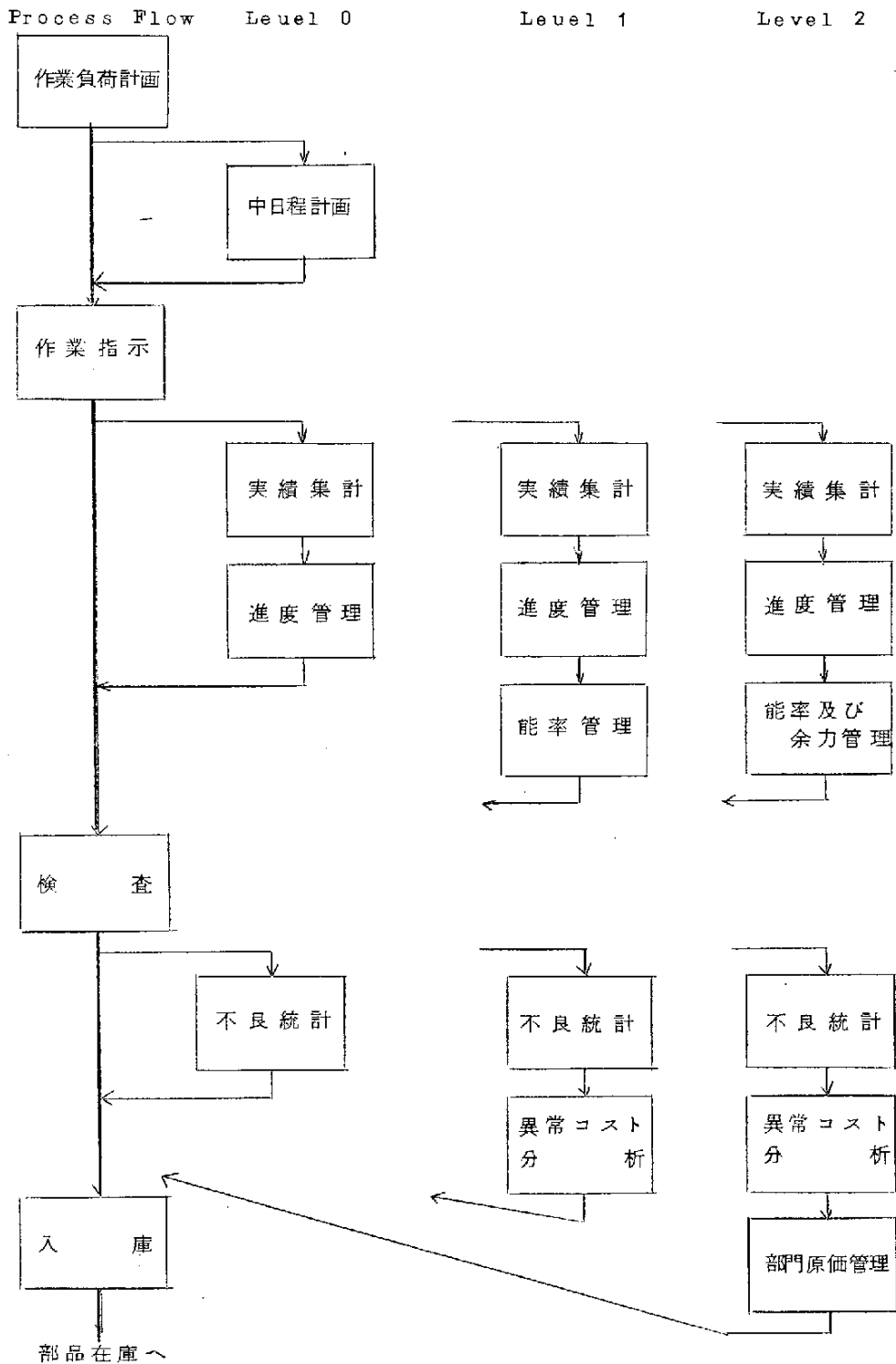
ショップにおける日程や負荷を考える場合、組立のようなラインに比較して、ロット・サイズの設定や管理基準（管理の細かさ）が各ショップや機械によって異なるため、各ショップや機械に共通な管理基準の粗さを決定することが問題となる。

作業実績にもとづく進捗や能率の管理においては、実際の作業が着工された後、作業の進行状況にともない実績を集計し、それにもとづいて作業能率を測定したり、進捗チェックが行なわれる。これらの状況を把握することにより作業の進捗状況やその後の作業に与える影響を予想したり、必要に応じては作業状態を評価して、次の計画や標準にその結果を反映させる。作業の進捗状況や遅れ材料・部品などそのステータスをチェックすることはもちろんのこと、その他に作業能率や不良・遅れなどによる作業の異常についても管理する必要がある。そのためこの生産管理システムでは、原価（コスト）による評価を中心に作業能率の管理と異常コストの分析に主眼をおいた。図3-3-8にその1例として加工実績表を示す。

ここでは、作業実績を標準歩留と比較して、その達成率や不良部位、不良原因、不良率、復元率、仕損率、進捗などを数量、割合、コストで評価した。さらに、その資料にもとづき作業異常についての分析と評価を行った。

またここでは物と情報の対応づけが問題となる。すなわち材料入荷 → 機械加工 → 溶接 → 仕上 → 塗装など、材料入荷から部品完成まで物が手順に従って各工程間を流れていくとき、その状態が情報としてとらえられるが、物を加工していく過程においては情報がなくても作業が進行出来ることが多い。そこで物と情報が遊離して、物は機械加工 → 溶接 → 仕上と進行しているにもかかわらず情報は機械加工の段階までしか報告されていないと云うことが起りがちである。特に物と情報の対応付けが問題となる。この場合、精度の高い、きめの細かい管理がしたいから

図 3-3-7 加工サブシステムの機能



PARTS-NO	DEPART	DATE	ORDER-NO	ST-RATE	ST-COST	TATTUSEI-G	RITU	DEFEAT-U	RITU	HUI	DEFEAT	DELAY
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(%)	(YEN)	(KEN)	(%)	(KEN)	(%)	(KEN)	(YEN)	(YEN)
10023421	200021	450212	20012021	99.1	4693	10	99.0	7	0.0			
PLAN-P	COST	COMPL-P	COST	SHIKAK-P	COST	REPAIR-P	COST	DEFEAT-P	COST	DELAY	D-L-COST	
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	
1400	5124000	1390	5067400	0	0	0	0	5	14640	0	0	

PARTS-NO	DEPART	DATE	ORDER-NO	ST-RATE	ST-COST	TATTUSEI-G	RITU	DEFEAT-U	RITU	HUI	DEFEAT	DELAY
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(%)	(YEN)	(KEN)	(%)	(KEN)	(%)	(KEN)	(YEN)	(YEN)
10023422	200022	450212	20012022	97.0	3140	0	100.0	24	0.0			
PLAN-P	COST	COMPL-P	COST	SHIKAK-P	COST	REPAIR-P	COST	DEFEAT-P	COST	DELAY	D-L-COST	
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	
1000	3140000	1300	3140000	0	0	0	0	0	0	0	0	

PARTS-NO	DEPART	DATE	ORDER-NO	ST-RATE	ST-COST	TATTUSEI-G	RITU	DEFEAT-U	RITU	HUI	DEFEAT	DELAY
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(%)	(YEN)	(KEN)	(%)	(KEN)	(%)	(KEN)	(YEN)	(YEN)
10023423	200023	450212	20012023	99.9	4900	0	100.0	0	0.0			
PLAN-P	COST	COMPL-P	COST	SHIKAK-P	COST	REPAIR-P	COST	DEFEAT-P	COST	DELAY	D-L-COST	
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	
700	3150000	700	3150000	0	0	0	0	0	0	0	0	

PARTS-NO	DEPART	DATE	ORDER-NO	ST-RATE	ST-COST	TATTUSEI-G	RITU	DEFEAT-U	RITU	HUI	DEFEAT	DELAY
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(%)	(YEN)	(KEN)	(%)	(KEN)	(%)	(KEN)	(YEN)	(YEN)
10023424	200024	450212	20012024	99.7	2420	0	100.0	9	0.0			
PLAN-P	COST	COMPL-P	COST	SHIKAK-P	COST	REPAIR-P	COST	DEFEAT-P	COST	DELAY	D-L-COST	
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	
3100	7502000	3100	7502000	0	0	0	0	0	0	0	0	

と云って時々刻々と変化する物の状態を情報として把えるために、その都度、実績を報告させることは実績報告の手間があまりにもかかりすぎることになる。そこでかえって実績集計を困難にさせたり、そのため精度を低下させたりする原因ともなるので、実績報告の方法、報告のしやすさ、集計精度の粗さなど管理レベルの決定には十分な考慮が必要である。

3.3.6 組立サブシステム

組立サブシステムは、購入または社内で加工した材料や部品を使って製品を製作するためのシステムである。図3-3-9に組立サブシステムの機能を示す。

組立のサブシステムは、加工のサブシステムと同様、組立順序や日程など計画部分と作業実績集計や能率・進捗などの管理の部分に分けられる。

最初の計画部分には、組立順序の決定、ライン別負荷計画、組立部品の中日程表の作成、組立部品の作業指示などが含まれる。

組立における計画の部分では、量産化された状態におけるラインであるため、1ラインに含まれる作業工程や工程間の負荷調整は殆んど問題とならず、ラインへの作業投入を効率良く行うためにどのような順序で作業を投入するか、投入された作業に変更が生じた場合にどのように処理するか、すなわち組立変更によって生ずるライン中に発生する組立部品のブールをどう処理するか、加工や購入・外注に対する影響を小さくするためにはどうしたら良いか、そのために計画をどう変更するかなどが問題となって来る。また量産化前の試作段階においては、ライン・バランスやライン・スピードの決定、経済ロット・サイズの決定などが問題となって来る。特に組立変更が生じた場合、加工や購入・外注に比べて処理対象の範囲が非常に広がるので、変更に対する処理方法の検討と整理が重要になって来る。

次に作業実績集計や能率進捗管理の部分について述べると、この中には作業実績の集計、ライン別稼働率のチェック、生産余力の検討、ライン別作業能率の分析、要因別不良のチェック、原価差異の分析などの作業が含まれる。

量産化状態における組立ラインにおいては、ショップの場合と異なり、ラインのバランスやラインのスピードが決定されているので、進捗や負荷に関する問題よりも作業能率特に余力管理や不良の分析など生産性を中心とした問題が管理の主眼となって来る。

このため今回の生産管理システムでは、図3-3-10に示すような生産性を主体とした組立の管理システムを設計した。

この部門別オペレーティング・コスト分析は、部門を構成している何本かの組立ラインについて、計画と実績を対比しながらライングループの評価と部門のコスト・能率を明確化することにより、部門における種々の管理や計画の立案に用いられる種々の標準の修正にフィード・バックすることなど、組立作業の生産性を分析するための資料の一例である。

部門別オペレーティング・コスト分析表は、各部門毎に

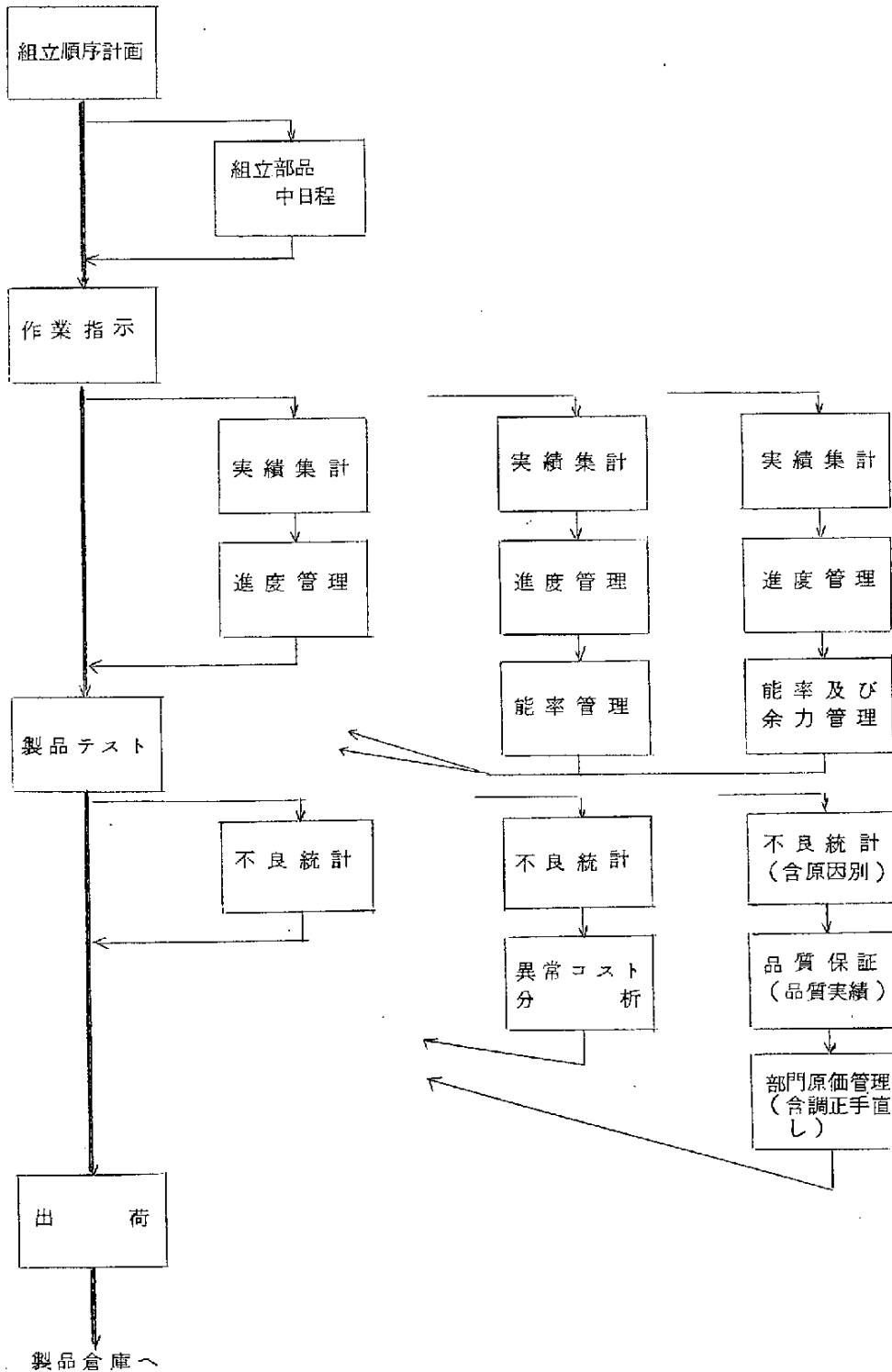
- ① 各部門における総コスト
- ② 製品の量に関するコスト

図 3-3-9 組立サブシステムの機能

Process Flow Level 0

Level 1

Level 2



xxx

** BUKON-BETU OPERATING COST BUNSEKI HYDD **

44-04-03 PAGE 4

G-NO	ATTENDANT	PROGRAMMED	ACTUAL	DIFFERENCE	RANK	OVER-TIME	IDLE-TIME	BACK-UP
	MEV %	MEV MH	MH %	MH %	% NO	MH %	MH %	MH %
2221	19 95.0	20 174.00	178.00 102.3	+4.00 +2.3	1	+26.00 14.6	+0.00 0.0	+0.00 0.0
				+28.00 +1.3	2 *	+242.00 *	+0.00 *	+0.00 *

PROGRAMMED COST				ACTUAL COST				PERFORMANCE				RANK
LOT ORDERS	NET-MH	% GROSS	T-YEN	FINISHED	% NET-MH	% GROSS	T-YEN	T-YEN	%	%	%	NO
84	420	153.26	88.1	59.2	86	430	102.4	148.48	83.4	50.5	60.3	-8.7
										615.0	84.4 *	-113.6 *
												3
												2

G-NO	ATTENDANT	PROGRAMMED	ACTUAL	DIFFERENCE	RANK	OVER-TIME	IDLE-TIME	BACK-UP
	MEV %	MEV MH	MH %	MH %	% NO	MH %	MH %	MH %
2222	19 95.0	20 48.00	102.00 379.2	+134.00 +29.2	7	+30.00 16.5	+70.00 36.5	+0.00 0.0
				+1558.00 +49.4	7 *	+244.00 *	+788.00 *	+0.00 *

PROGRAMMED COST				ACTUAL COST				PERFORMANCE				RANK
LOT ORDERS	NET-MH	% GROSS	T-YEN	FINISHED	% NET-MH	% GROSS	T-YEN	T-YEN	%	%	%	NO
84	420	39.82	83.0	16.3	86	435	103.6	155.02	85.6	53.0	325.2	+38.7
										632.5	298.5 *	+420.6 *
												7
												7

G-NO	ATTENDANT	PROGRAMMED	ACTUAL	DIFFERENCE	RANK	OVER-TIME	IDLE-TIME	BACK-UP
	MEV %	MEV MH	MH %	MH %	% NO	MH %	MH %	MH %
222*	38 95.0	40 222.00	360.00 162.2	+138.00 +62.2	3	+56.00 15.8	+70.00 19.4	+0.00 0.0
				+1564.00 +57.3	3 *	+488.00 *	+728.00 *	+0.00 *

PROGRAMMED COST				ACTUAL COST				PERFORMANCE				RANK
LOT ORDERS	NET-MH	% GROSS	T-YEN	FINISHED	% NET-MH	% GROSS	T-YEN	T-YEN	%	%	%	NO
168	840	193.08	87.0	75.5	172	865	103.0	304.30	84.5	103.5	137.1	+28.0
										1247.5	132.6 *	+307.0 *
												2
												2

③ 製品の質及び組立ライン・グループの能率に関するコスト

④ 各組立ライン毎の作業実績に関するコスト

の4つにコストを分類し、表示したものであり、図3-3-10はこのうちの①の各部門における総コストについての例である。

またこの部門別オペレーティング・コスト分析表に含まれる項目としては、

① 各部門における総コストに関するものとして、

グループ番号、出勤人数、出勤率、計画人数、計画工数、実働工数、計画と実働の工数比率、工数差、能率、能率順序としてのランキング番号、残業工数、残業工数率、余力工数、余力工数率、応援工数、応援工数率。

② 製品の量に関するコストとして、

ロットの数、生産指示の数としてのオーダーの総数、計画正味工数、生産能率、予算、完成ロット数、完成総数、達成率、正味実績工数、実績の生産能率、費用実績、費用達成率、予算と実績の費用差額、そのランク付け。

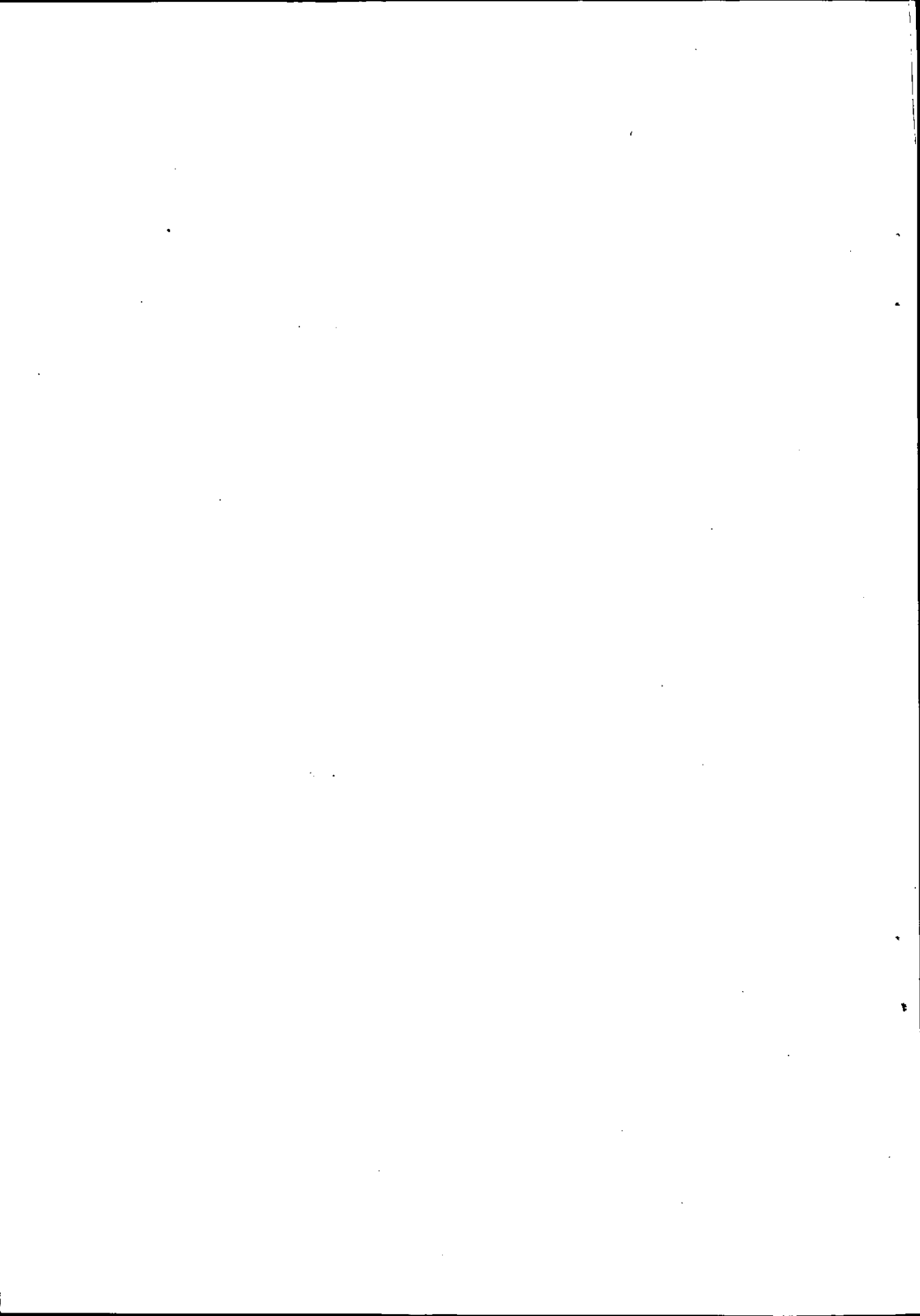
③ 製品の質およびラインの能率に関するものとして、

修理件数、修正率、修理工数、修理費用、不良件数、不良率、損失工数、損失費用、ライン・ストップの時間、遅れ時間、遅れ工数。

④ 各ライン毎の作業実績に関するものとして、

ライン番号、オーダー番号、計画数量、実績数量、達成率、遅れ時間、総工数、正味工数、能率、ライン・ストップ工数、事故率、準備および取替え工数、余力工数などがある。

4. 代表的なデータ処理例



4. 代表的なデータ処理例

4・1 システム・フロー

4・1・1 生産管理システムの範囲

ここでとりあげた生産管理システムは、中堅の機械工業を対象に、そこにおける生産のシステムを標準化して、生産管理として取扱われる諸機能を全体システムの内に効果的に運用することを目標に展開したものである。

すなわち、生産を中心とする、加工・組立・外注・購買などの業務について、生産の原則である“品質・原価・納期”を確保するため“どのように計画し”“どのように実施し”“どのような管理を行い”“その結果をどうフィード・バックしていくか”という問題を“コスト（原価）”という一元的な尺度で表現したものである。

しかし企業における生産のシステムは、3章のシステムの概説でも述べたように、企業環境や個々の企業体質によって、それぞれ異なるので生産管理システムもそれぞれ企業の特徴をもったものであると思われるが、「標準パッケージ」を提供するために、これらの多様な個別生産管理システムのなかから共通な業務を抽出し、それらを前提条件ともいべき制約条件のなかでシステムとして展開していった。

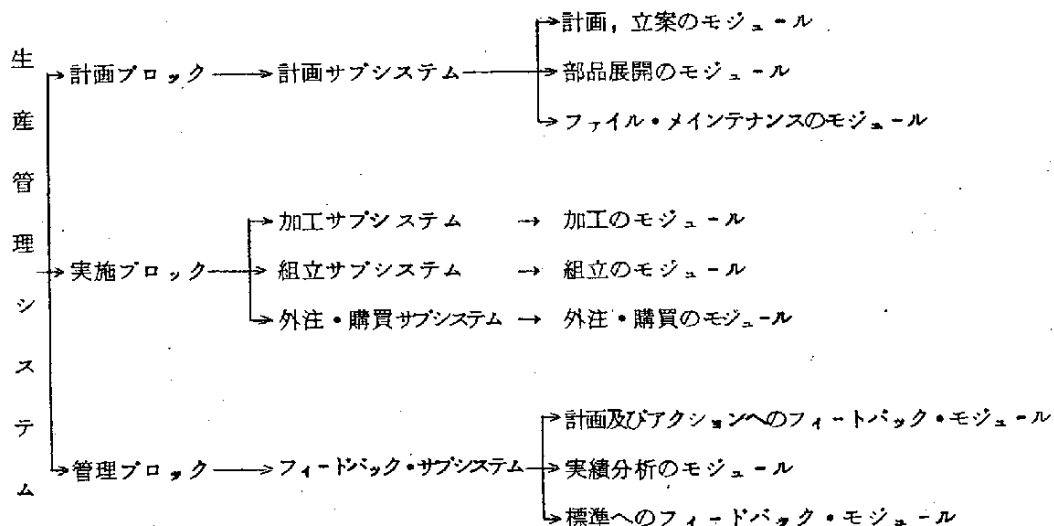
また企業活動としては、生産の他、販売・技術・財務・人事などいくつかのシステムがあり、それらが統合されて企業システムができあがっている。しかしここでは、生産管理を中心に述べ、生産には非常に関連深い技術・販売・設備・財務会計・人事などのシステムについては、生産管理システムの周辺機能として考えたので、今回提供しようと試みている「標準アプリケーション・パッケージ」としての生産管理システムからは除いた。

4.1.2 システムの構成

生産管理システムは、「標準パッケージ」を考え、できるだけ共通性の高いものを得る目的で、システムをいくつかの部分に別け、それを組合せることにより、システムを構成するようにした。

このためシステムをブロック→サブシステム→モジュールという順序に細分化し、できるだけ共通的なものになるよう努力した。

生産管理システムの分類



4.1.3 システムのレベルづけ

各企業における生産管理の仕組みは、企業背景や企業の固有技術に関連して、管理水準はいろいろと異なったものとなる。そこで今回提供しようとする生産管理システムでは、各企業の管理水準に合わせたものが選択できるように管理のレベルを3分類して、レベル0、レベル1、レベル2とし、0から1、2に進むにつれ、管理水準もあがるようにした。

管 理 水 準 の レ ベ ル 分 け

レベル0.....システム・モデルの最低必要条件をしめすものである。

ここでは実績中心の運営が行なわれている。

そのために実績の把握は、相当詳細にかつ完全になされている。

レベル1.....レベル0では、実績ベースの予定（または計画）に対する評価であったが、レベル1では、対標準という尺度で評価が行なわれる。すなわち計画性が高まることになる。このレベルでは少なくとも標準製品に関する標準化がなされている必要がある。

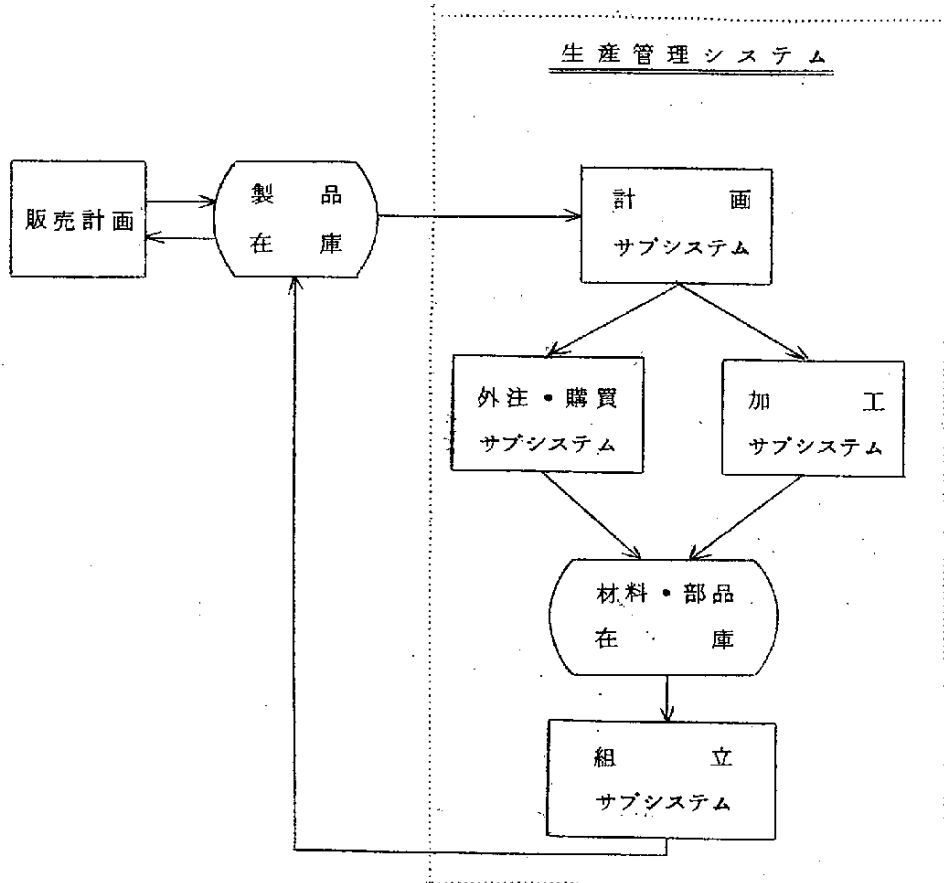
レベル2.....更にレベルがあがると、標準の範囲が全製品に広がるので最適解が求められるようになる。また標準そのものについても、分析や修正がある程度自動的になされ、その精度も向上するような努力が行なわれる。

このようなレベルづけにおいてシステム化の焦点を絞ると同時に、より理想システムに近づくような体制づくりをした。

4.1.4 生産管理システムの全体的な流れ

生産管理システムのシステム・フローを下記に示す。

図に示すように、生産管理システムは、計画・加工・外注購買・組立の各サブシステムに分れ、図のような関係で結ばれている。



また、生産管理システムと販売管理システムは、製品在庫を通して結ばれているが、ここでは製品在庫は、販売の管理システムに含めることとした。生産管理システム内部においては、加工・外注・購買と組立の間の接点として、材料・部品在庫を置いた。

このような在庫は、見込み生産においては絶対的な必要条件ではあるが、あまり在庫を多くしすぎると在庫費用や場所の問題が発生するし、あまり少なすぎると、品切れ損失や顧客の信用問題などを引き起す恐れがある。

在庫量のバランスは、非常に大切ではあるが、政策的な面が強いため共通性が少ない。在庫費用の計算や発注方式に対する計算例は、生産管理関係のマニュアルには、どれでも取扱っているなどの理由で今回の生産管理システムでは、殆んどふれていない。

4.1.5 各サブシステムの概要

a) 計画サブシステム

予測や受注にもとづく販売計画からの情報と、予備や不良による修正、政策による修正などにより決定された生産計画を中心に、負荷調整・部品展開・内外作決定など、生産の基本的な計画のプロセスとそのマネージメントを取り扱うサブシステムである。

このシステムのポイントは、

- ① 基本的な計画の立案
- ② 製品レベルのものを部品レベルのものにブレイク・ダウンさせる。
- ③ 部品レベルになった個々の部品をどのようなプロセス（社内加工か、社外加工か、購入部品か）で行うかを決定する。

などにある。

b) 加工サブシステム

社内加工部品について、それをどのような日程で、どのような手順で、どこ（職場（機械））でやらせるかという各部門（職場）別負荷計画・中日程計画・作業指示などの計画業務と実際に部品が加工されて行く各段階における実績の集計、予定との対比・検査・入庫など実行段階における実績集計・進捗管理・分析・フィード・バックなど部品加工の開始から完了までの各プロセスとマネージメントを取り扱うサブシステムである。

このサブシステムのポイントは、

- ① 職場（機械）別負荷調整
- ② 進捗管理
- ③ 作業能率・機械稼働率
- ④ 不良などによる異常コスト

などがある。

c) 外注・購買サブシステム

市販品を購入したり、熱処理・機械加工・钣金などの加工作業を外注に委託したり、部品加工全体を外注に委託したりする場合の発注手続き、納入・検査・入庫のプロセスや入荷実績の分析や業者評価など、外注・購買に関連する各プロセスやマネージメントを取り扱うサブシステムである。

このサブシステムのポイントは、

- ① 発注予算の立案
- ② 納入督促
- ③ 入荷実績の分析

④ 業者の評価

などにある。

a) 組立サブシステム

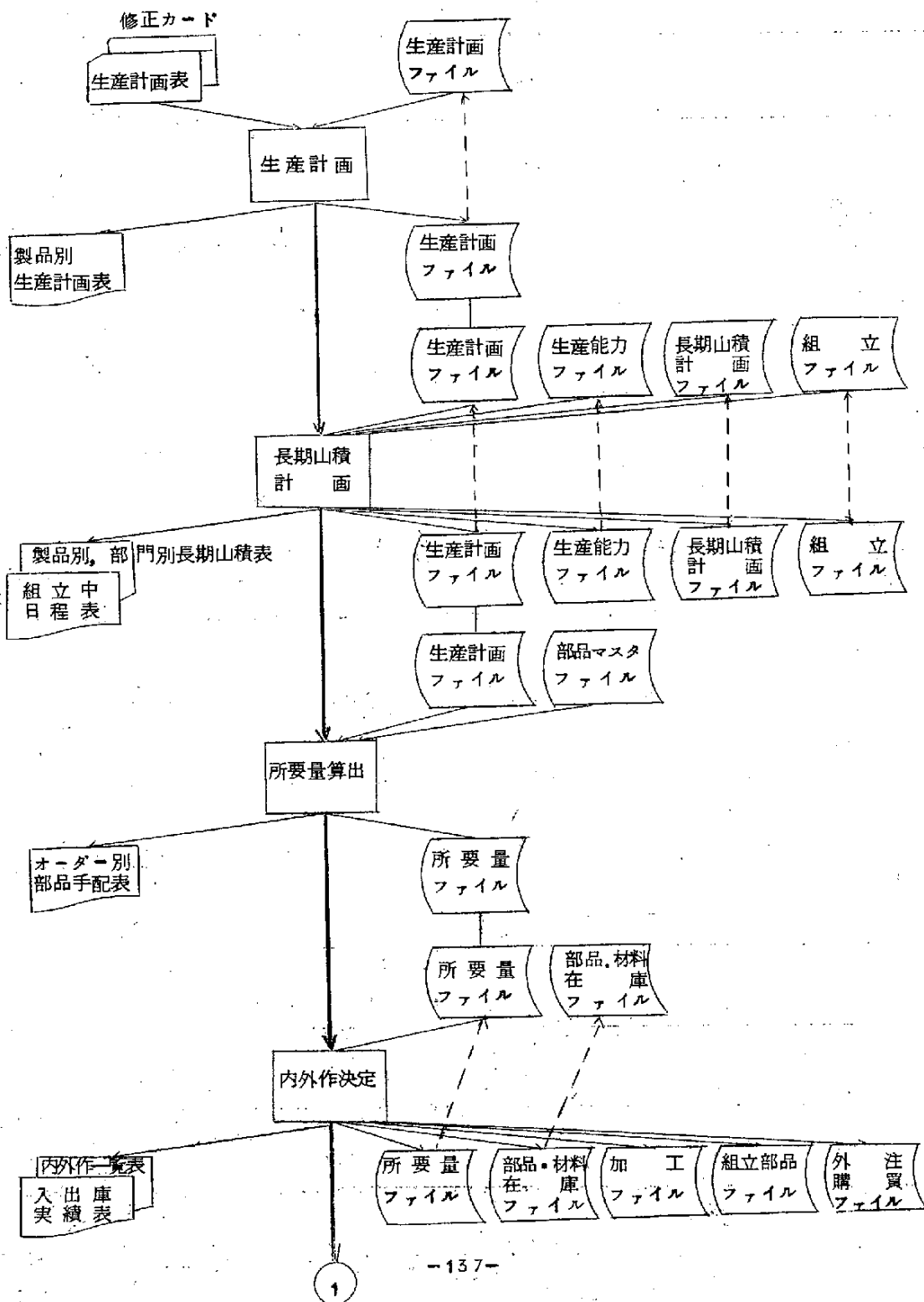
社内外から調達した部品を組立て、最終製品に仕上げるためのプロセスの計画・作業指示と実行段階における進捗管理・分析・フィードバックなどのプロセスとマネージメントを取扱うサブシステムである。

このサブシステムのポイントは、

- ① ラインの順序づけ
- ② 組立変更に伴う部品手配（フィードバック）
- ③ ラインの余力管理
- ④ 品質保証

などがある。

計画 Sub System Level 0



前期実績

外注・購売 Sub System Level 0

(製品別原価項目)

生産計画表

前期実績を分析し製品別に各原価項目割合を算出する

製品別原価項目別予算書

予算配賦計算

製品別(オーダー別)原価項目別発注予算書

部品別原価の決定(Nego)

注文書

実行予算ファイル(製品別原価項目別)

実行予算ファイル

外注・購買ファイル

発注(支給)

業者別支給
オーダー別
商品別
原価実績集計表

材リスト

実行予算ファイル

外注・購買ファイル

外注・購買ファイル

納期指示

業者別オーダー別部品別納期指示表

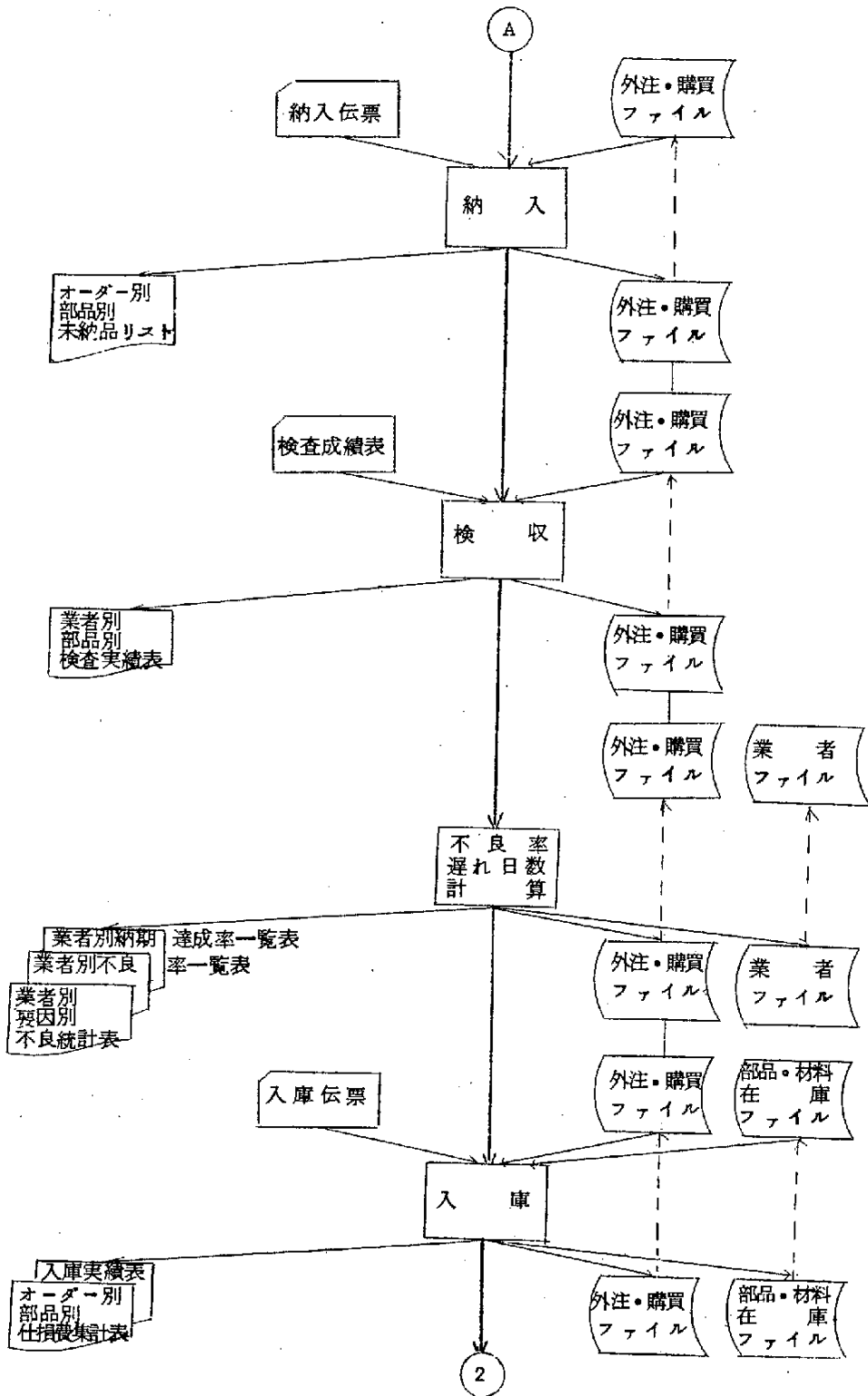
外注・購買ファイル

外注・購買ファイル

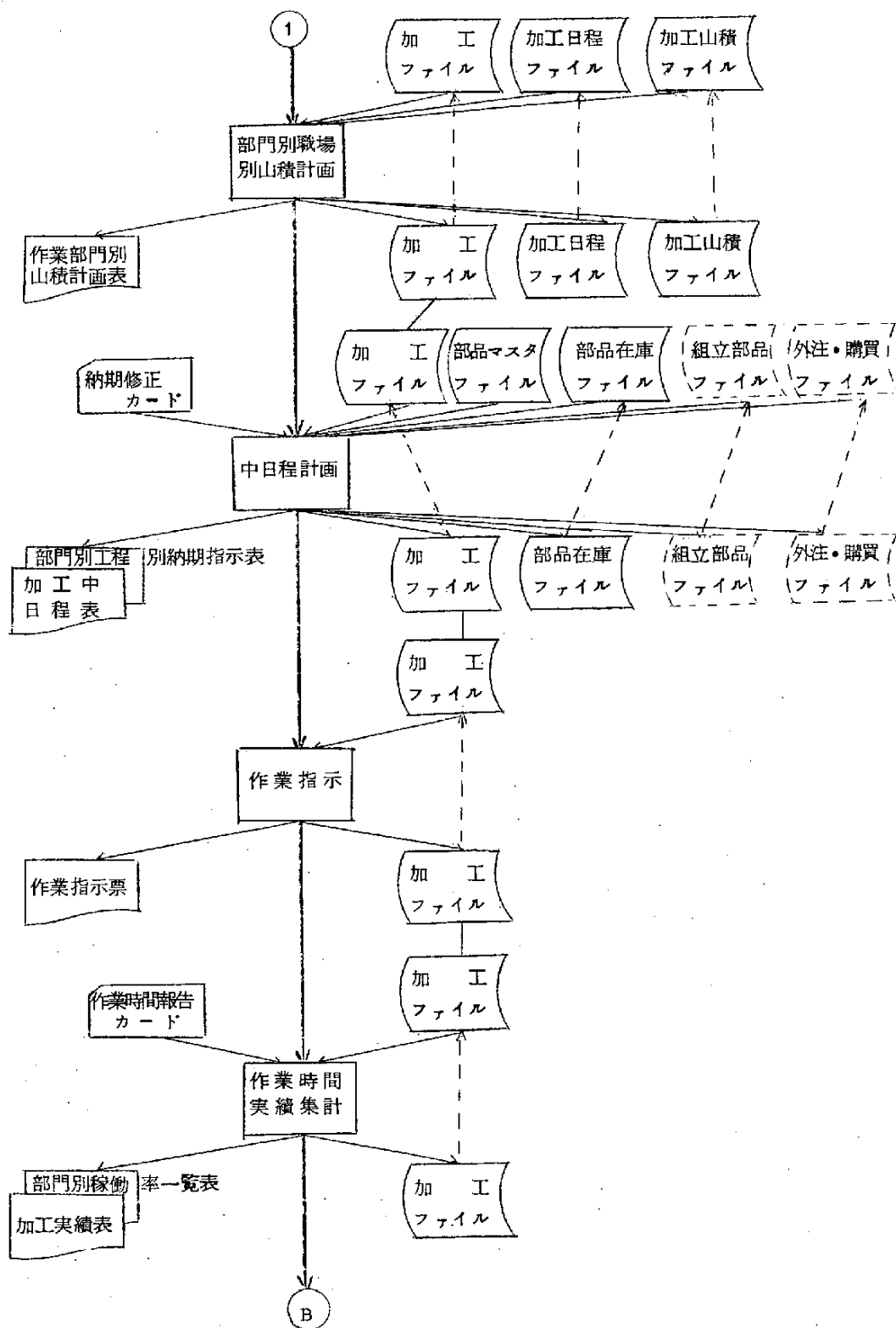
納期修正カード

納期修正

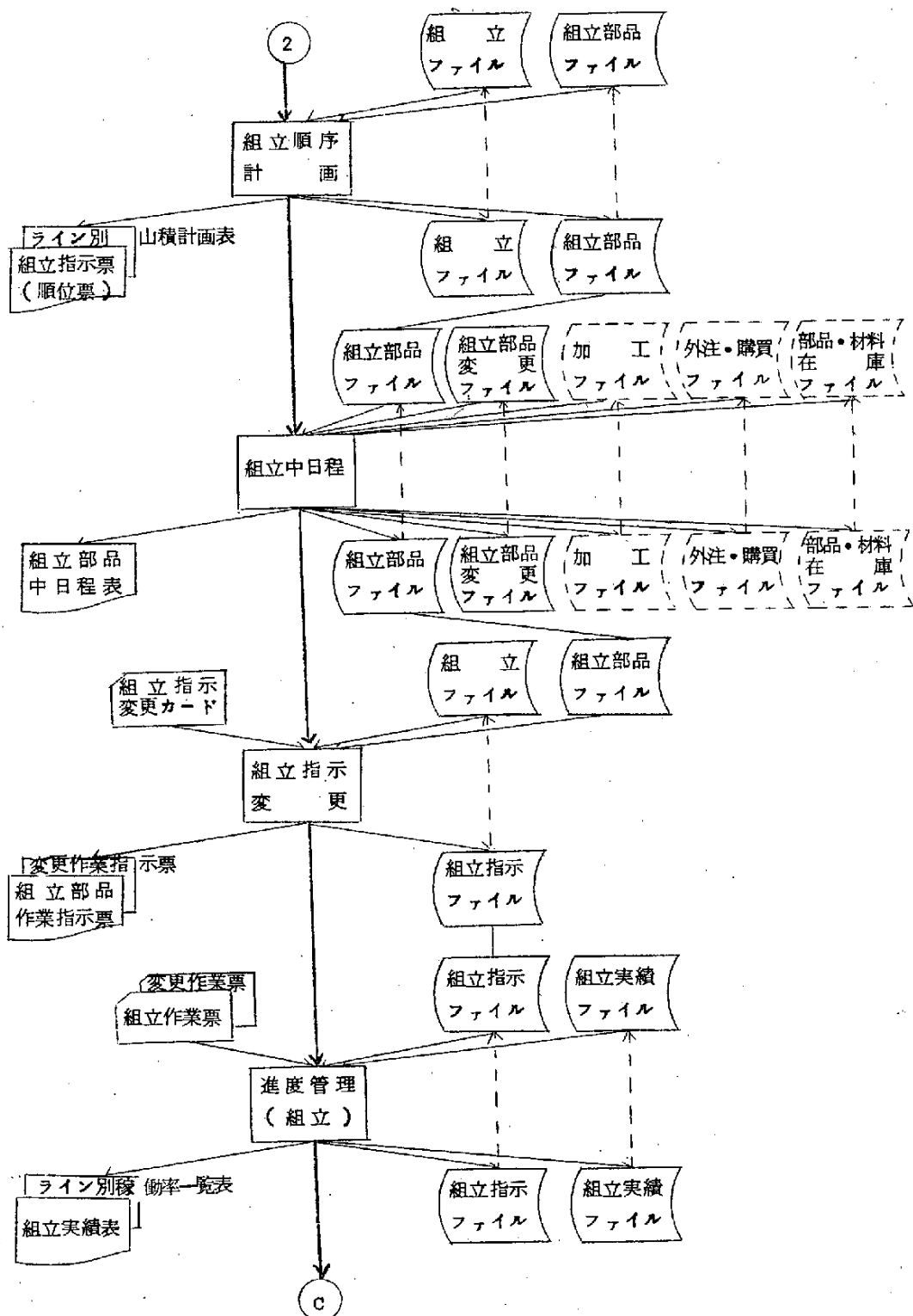
外注・購買ファイル



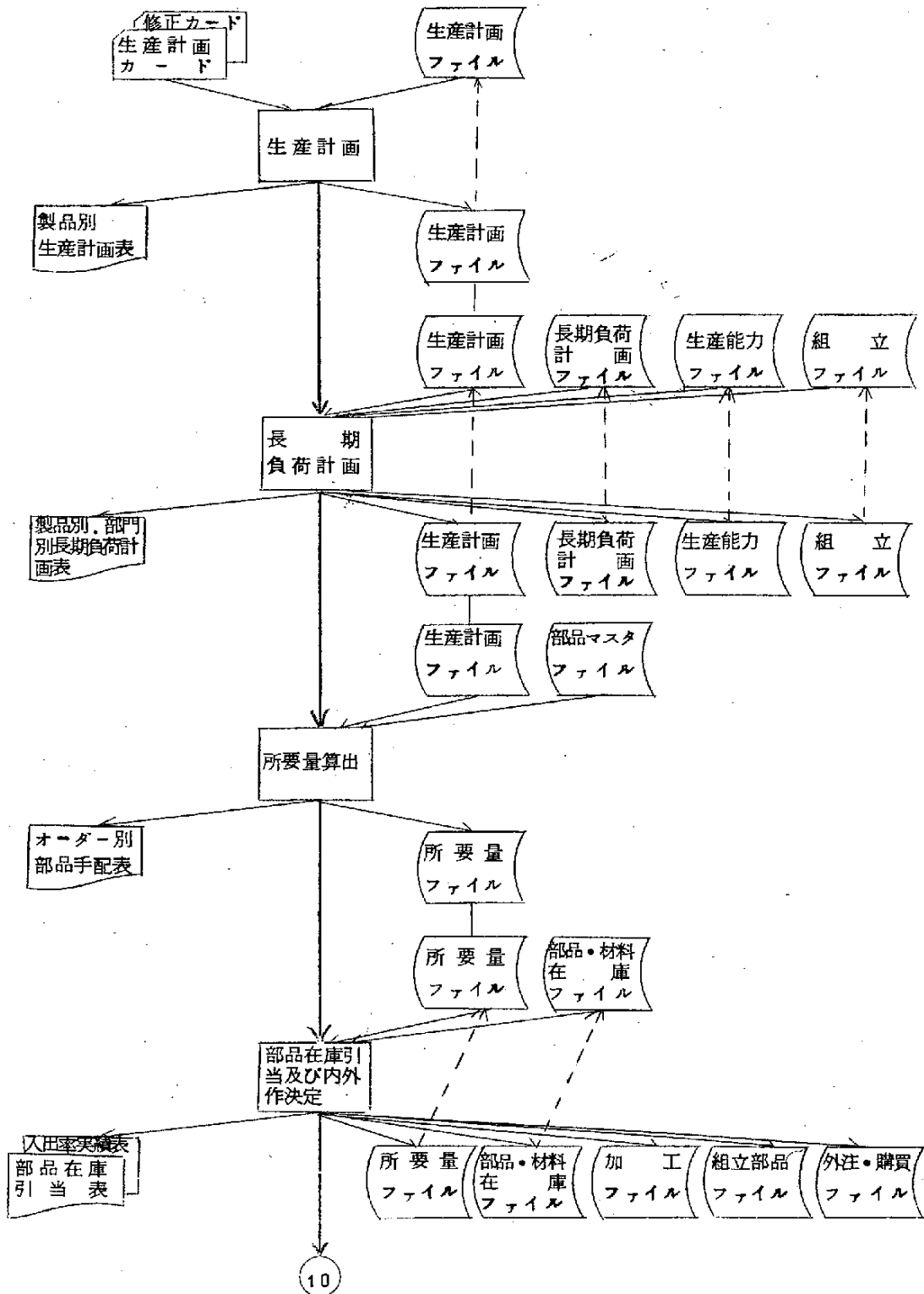
加工 Sub System Level 0



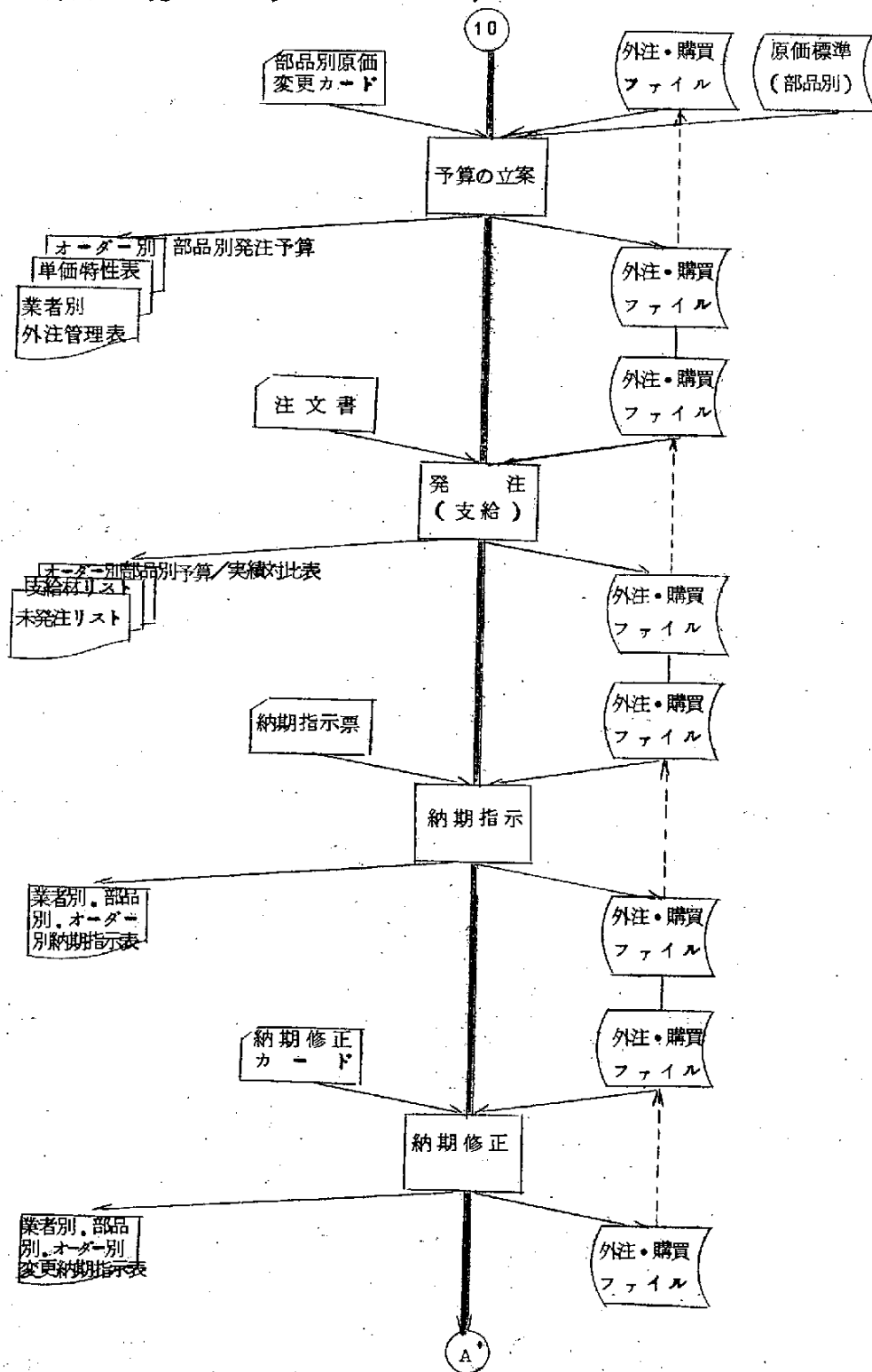
組立 Sub System Level 0

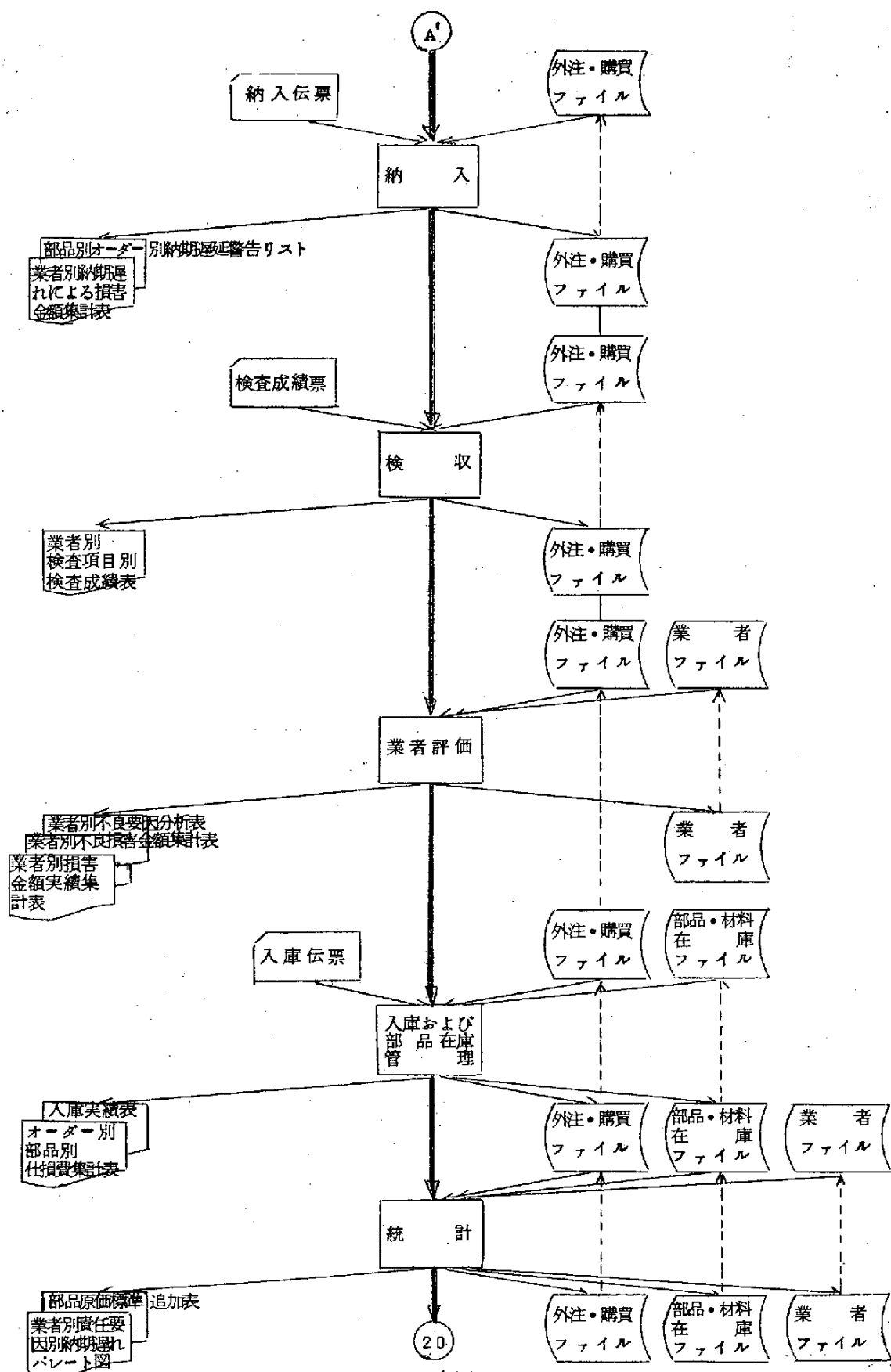


計画 Sub System Level 1, 2

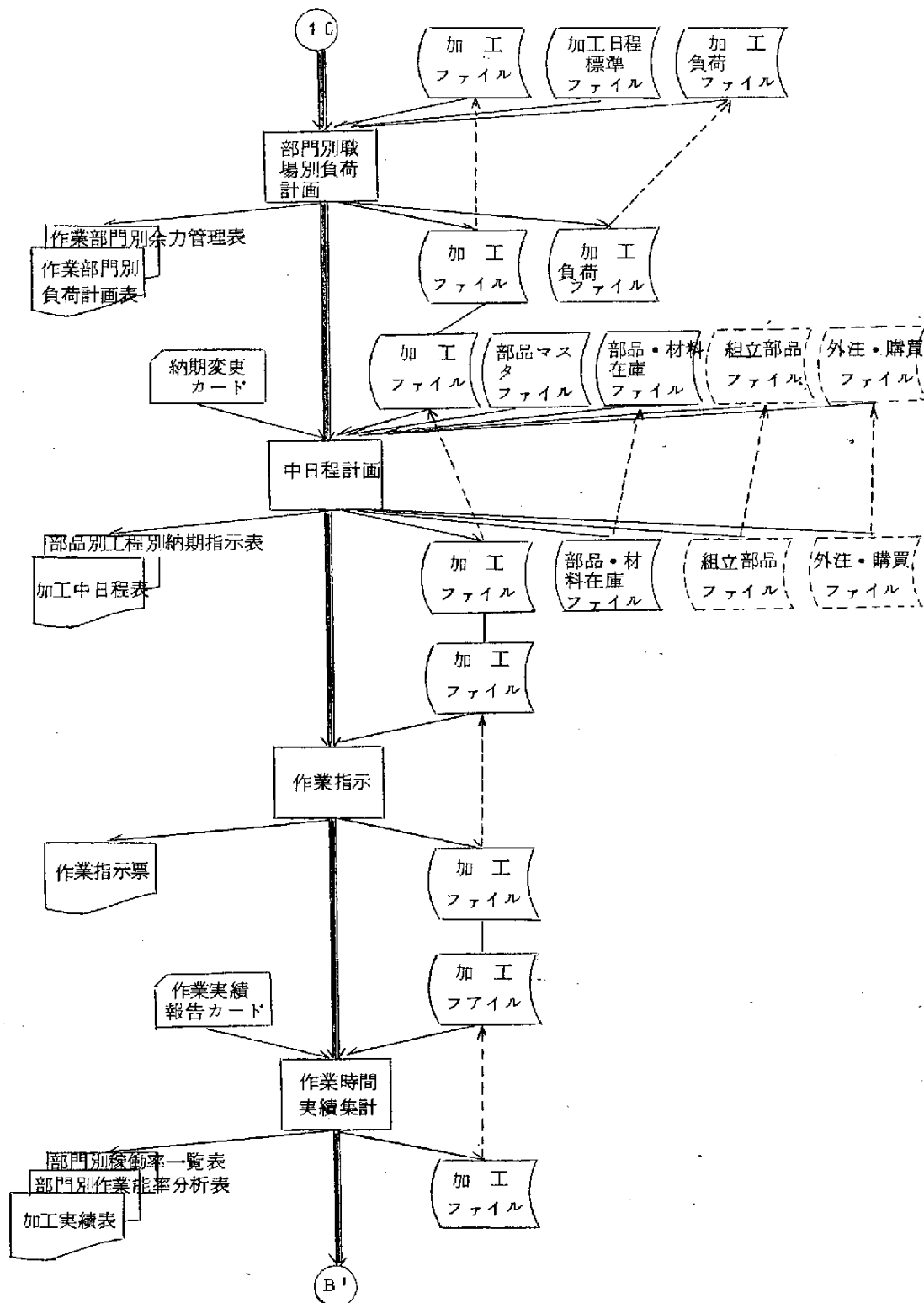


外注・購壳 Sub System Level 1, 2

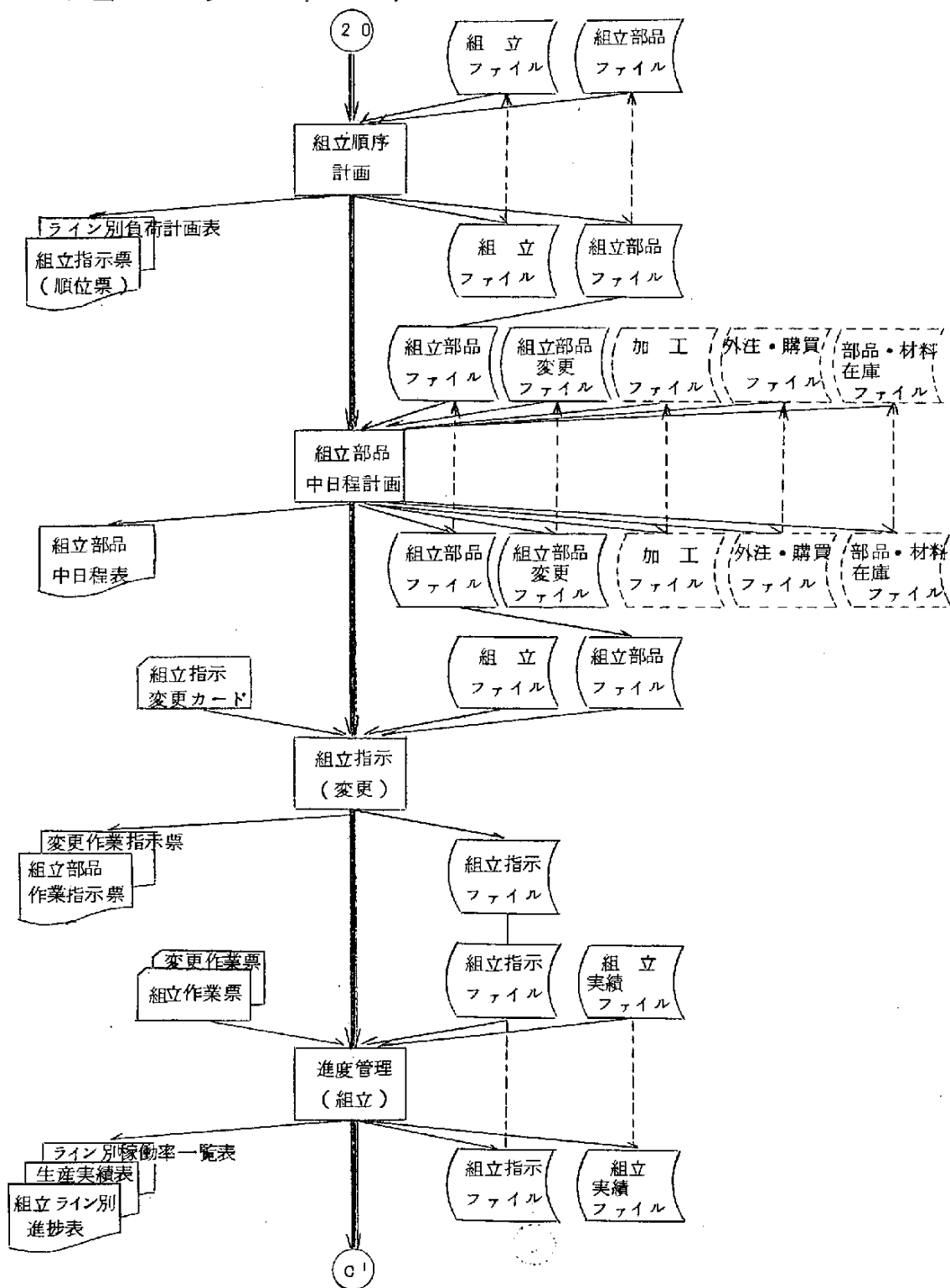




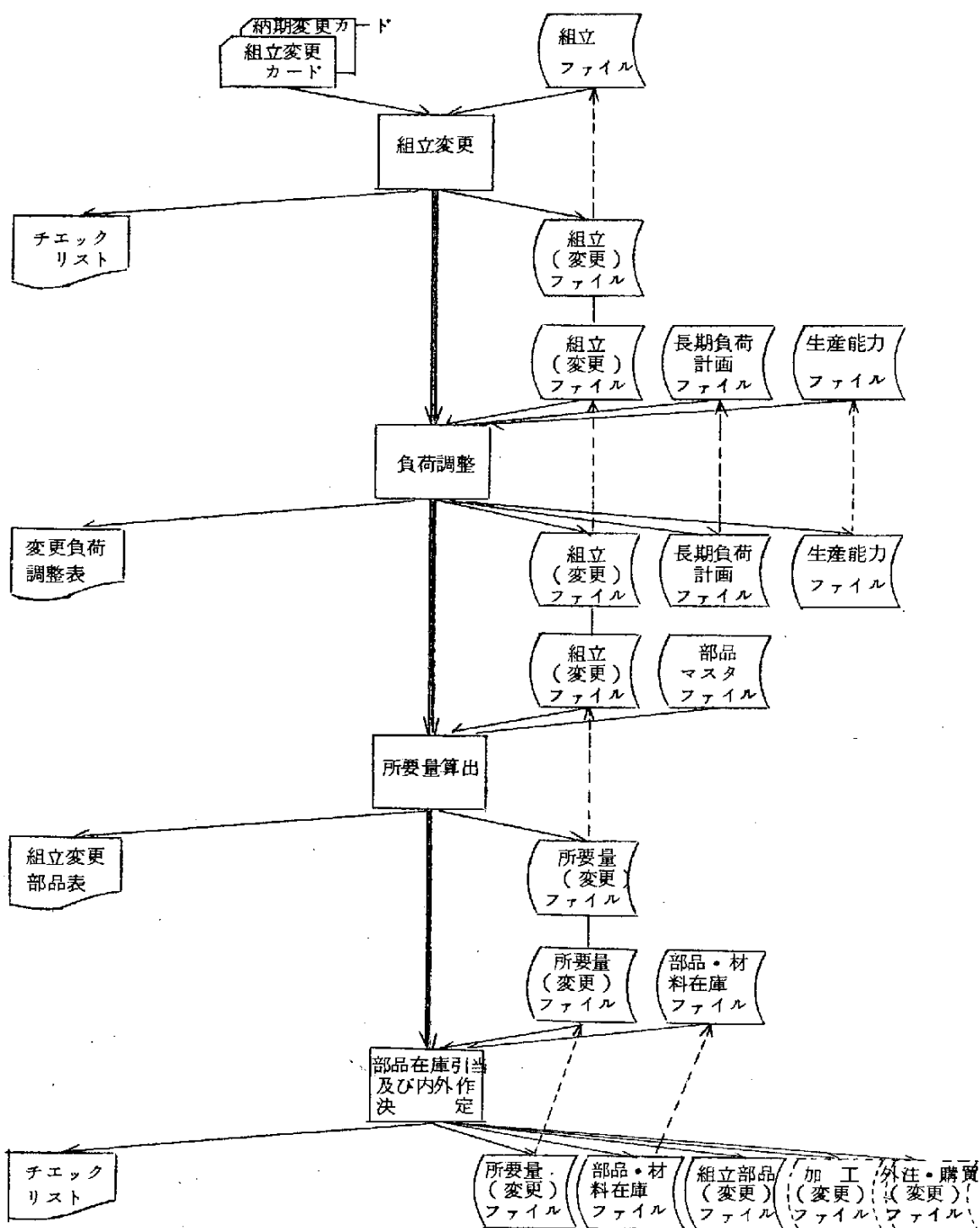
加工 Sub System Level 1, 2



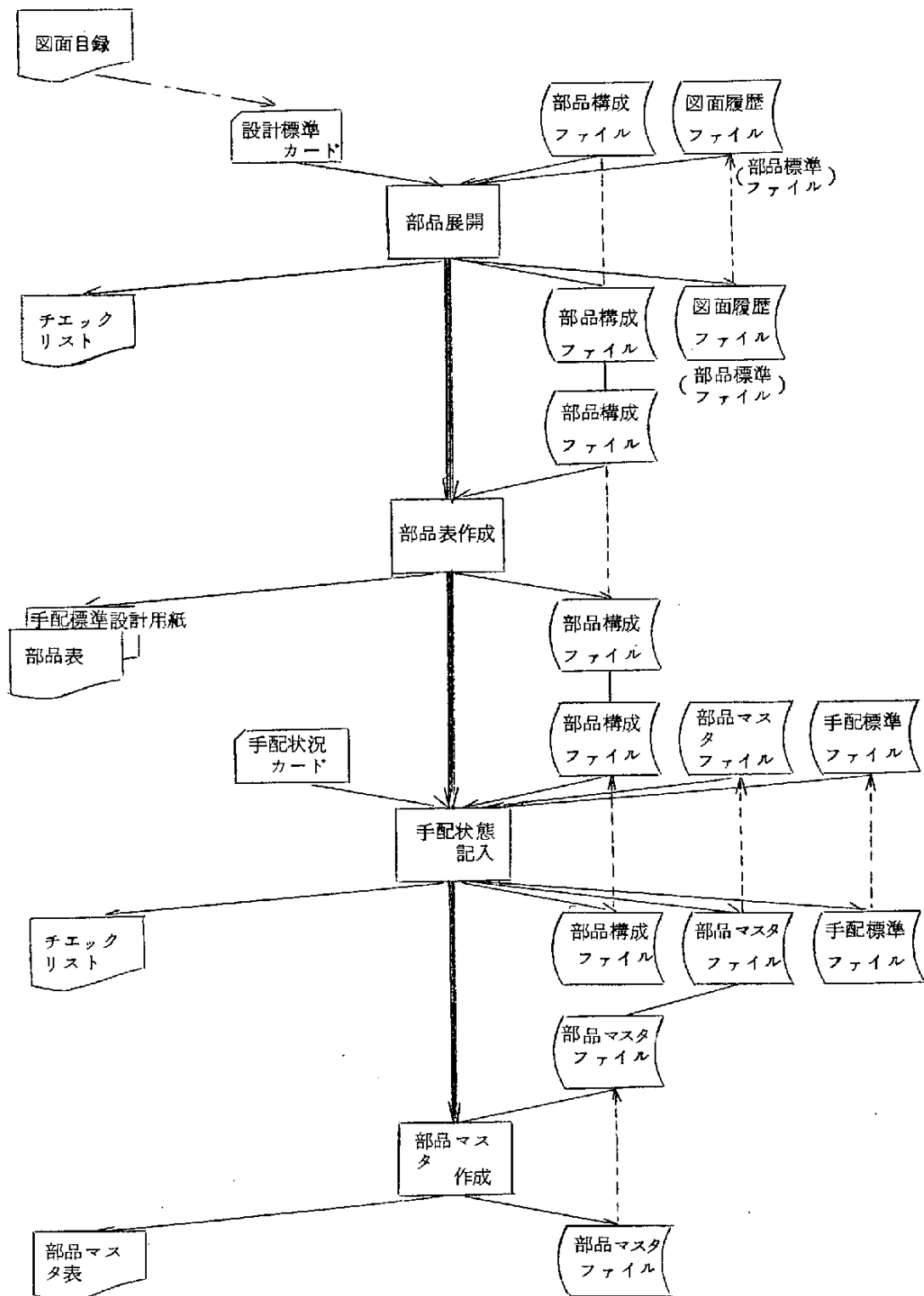
組立 Sub System Level 1, 2



計画 Sub System 組立変更 Module



計画 Sub System 部品展開 Module



4.2 インプット・データ

インプットデータは主に生産に関する計画書、指令書、作業報告の伝票から収集する。各サブシステム別のサンプルは下記の通りである。

(A) 計画サブシステムにおけるインプットデータ

(1) 生産計画書

製品別、仕様別、納期別に数量をインプットする。1レコード毎に識別のため、オーダー番号を合わせ記入する。

(2) 生産計画修正書

生産計画の修正書で、オーダー番号と修正項目を記入する。

(3) 製品別原価項目別予算書（レベル0のみ）

製品コード、原価項目コード、予算額等を記入する。

(4) 部品別原価変更カード（レベル1・2のみ）

すでに、標準として、ファイルされている部品別の原価に変更が生じた際にインプットする。

(5) 設計標準カード

新規の製品について設計標準をインプットする。図面履歴ファイルや部品構成のファイルのメンテナンスに必要である。

(6) 組立変更カード

特に、組立日程、負荷等の変更に際し、計画段階で発行する。

(B) 外注・購買サブシステムにおけるインプットデータ

(1) 注文書

業者コード、発注品コード、数量、納期、金額、注文書番号等を記載する。

(2) 納期修正カード

発注後の納期変更をインプットする。注文書番号、修正納期等を記入する。

(3) 納入伝票

納入時に起票する伝票をそのままインプット・データとして使えるよう、各業者に統一した用紙を渡しておく。

(4) 検査成績票

検査報告の伝票をそのままインプットとしてつかうため、記載される事項は業者コード、部品コード、不良要因コード、検査年月日、不良数量等である。

(5) 入庫伝票

検査後、正常品については、入庫を行う。その際に起される伝票で、部品コード、数量、

入庫年月日等を記載する。

(C) 加工サブシステムにおけるインプットデータ

(1) 納期修正カード

加工納期に、修正を要する場合にインプットする。

(2) 作業時間報告カード

加工作業時間の報告書で、オーダー番号、工程コード、時間数、作業人員、年月日等を、報告事項として記入する。

(3) 検査成績票

形式は外注・購買における検査成績票とほぼ同様である。業者コードに代えて、工程コードを記入する。

(4) 入庫伝票

検査を終えた加工品についての入庫時に起票する。形式は外注・購買の場合とほぼ同様である。

(D) 組立サブシステムにおけるインプットデータ

(1) 組立指示変更カード

組立指示に変更がある場合にインプットする。オーダー番号、工程コード、変更指示を記入する。

(2) 変更作業票

変更指示のあった作業の記録票である。オーダー番号、工程コード、時間数、作業人員、年月日、変更点等を記入する。

(3) 組立作業票

形式は加工サブシステムにおける作業カードと同様である。

(4) 検査成績票

形式は加工サブシステムにおける検査成績票と同様である。不良要因のコードを追加する。

(5) 入庫伝票

最終的な製品としての入庫伝票となる。形式は加工サブシステムの場合と同様である。

4.3 アウトプット・レポート

実際の作業管理に即した、レポートが主体となる。対象としては、戦長以上の管理者層を想定した。

(1) レポートの分類

本システムを構成する次の2つのブロック

(A) 計画ブロック

計画サブシステム

(B) 実施ブロック

外注・購買サブシステム

加工サブシステム

組立サブシステム

の各々について、下記3種類に分け、整理した。

(i) 量に関するレポート

作業一般に関する指示管理資料

(ii) コストに関するレポート

コストとしてとらえた場合の指示管理の資料

(iii) 品質に関するレポート

品質検査等に関する指示管理の資料

管理の焦点を量、質、コストの三点に絞ることは、本システムの「原価で管理」という方針を強調したものである。

(2) システムのレベル差

0, 1, 2と3つのレベルを想定したが、レポートの形式としては、レベル1と2を共通のものにした。レベル1では、レベル2用に設定した項目のうちから、適宜、取捨選択して、実状に合ったレポートを作るように配慮した。

計画サブシステムにおけるアウトプット・レポート

レベル 0

(A) 量に関して

- (1) 製品別生産計画表
- (2) 製品別部門別長期負荷山積表
- (3) オーダ別部品手配表
- (4) 内外作一覧表

(B) コストに関して

レベル 1・2

(A) 量に関して

- (1) 製品別生産計画表
- (2) 製品別部門別長期負荷計画表
- (3) オーダ別部品手配表
- (4) 部品在庫引当表

(B) コストに関して

(1) 製品別原価項目別実行予算表	な し
(c) 品質等に関して	(c) 品質等に関して
な し	な し

計画サブシステム部品展開モジュールのアウトプットレポート例

- (1) 部品展開用チェックリスト
- (2) 手配標準設計用資料
- (3) 部 品 表
- (4) 手配状況チェックリスト
- (5) 部品マスタ表

計画サブシステム組立計画変更モジュールのアウトプットレポート例

- (1) 組立計画変更チェックリスト
- (2) 変更負荷調整表
- (3) 組立変更部品表
- (4) 部品在庫引当・内外作状況チェックリスト

外注・購買サブシステムにおけるアウトプットレポート

レベル 0

- (A) 量に関して
 - (1) 業者別部品別オーダー別納期指示表
 - (2) オーダー別部品別未納品リスト
 - (3) 業者別支給材リスト
 - (4) 入庫実績表
- (B) コストに関して
 - (1) オーダー別部品別原価実績集計表
 - (2) オーダー別部品別仕損費集計表
 - (3) 業者別(損害金額)実績集計表
- (c) 質に関して
 - (1) 業者別部品別検査実績表
 - (2) 業者別要因別不良統計表

レベル 1・2

- (A) 量に関して
 - (1) 業者別部品別オーダー別納期指示表
 - (2) 業者別納規変更指示表
 - (3) オーダー別部品別納期遅延警告リスト
 - (4) 業者別支給材リスト
 - (5) 入庫実績表
 - (6) 業者別外注管理表
 - (7) 業者別責任要因別納期遅れバレット図資料
- (B) コストに関して
 - (1) オーダー別部品別発注予算実績対比表
 - (2) 単価特性表(VB資料)
 - (3) 業者別(損害金額)実績集計表
 - (4) 部品原価標準追加表
 - (5) オーダー別部品別仕損費集計表
- (c) 質に関して
 - (1) 業者別検査項目別検査実績表
 - (2) 業者別不良要因分析表

加工サブシステムにおけるアウトプットレポート

レベル 0

(A) 量に関して

- (1) 作業部門別負荷山積表
- (2) 部品別工程別納期指示表
- (3) 作業指示票
- (4) 加工実績表
- (5) オーダ別進捗表
- (6) 加工中日程
- (7) 入庫実績一覧表

(B) コストに関して

- (1) 部門別稼働率一覧表

(C) 質に関して

- (1) 要因別不良部品リスト
- (2) 部門別工程別不良率リスト

レベル 1・2

(A) 量に関して

- (1) 作業部門別部品別負荷計画表
- (2) 部品別工程別納期指示表
- (3) 作業指示票
- (4) 加工実績表
- (5) オーダ別進捗状況分析表
- (6) 加工中日程表
- (7) 入庫実績一覧表

(B) コストに関して

- (1) 部門別生産能率分析表
- (2) 部門別異常稼働率バレット図資料
- (3) 部門別作業能率異常部品分析表
- (4) 異常コスト対策処置依頼書
- (5) 部品別原価計画対実績差異リスト

(C) 質に関して

- (1) 要因別不良部品リスト

組立サブシステムにおけるアウトプットレポート

レベル 0

(A) 量に関して

- (1) ライン別負荷山積表
- (2) 組立（部品）中日程
- (3) 組立（部品）作業指示票
- (4) 変更作業指示票
- (5) 組立実績表
- (6) 入庫実績一覧表
- (7) 完成報告表

レベル 1・2

(A) 量に関して

- (1) ライン別負荷計画表
- (2) 組立（部品）中日程表
- (3) 組立（部品）作業指示票
- (4) 変更作業指示票
- (5) 生産実績表
- (6) 作業実績表
- (7) 入庫実績一覧表
- (8) 完成報告表

(b) コストに関して

(1) ライン別稼働率一覧

(c) 質に関して

(1) 検査実績表

(2) 要因別不良率リスト

(b) コストに関して

(1) ライン別稼働率一覧

(2) ライン別作業能率分析表

(3) 部門別原価対実績差異リスト

(c) 質に関して

(1) 検査実績表

(2) 要因別不良率リスト

アウトプット・レポートの例

レポート 番号	製品別生産計画表				年月日	ページ
製品コード	製品名	仕様コード	数量	納期	オーダー番号	
×××××	×××××	××××	×××	×××	××××	
		××××	×××	×××	××××	
		××××	×××	×××	××××	
		××××	×××	×××	××××	
×××××	×××××	××××	×××	×××	××××	
.....		××××	×××	×××	××××	

内 容

生産計画を製品別にリストアップするもので、納期別に細分される。管理のために、この細分された1行の情報に対して、オーダー番号を与える。

製品コード

製品名識別のために付けられるコードである。

仕様コード

製品仕様を何種類かのコードで示す。

例 Aタイプ、Bタイプ、I型、II型等

数 量

製品コードに応じて、数量の単位は一義的に定めておく。

レポート 番 号	製品別部門別長期負荷山積表										年月日	ページ
	部門コード ××××		月間標準能力 ×××××××× MH									
	原価	附加 価値	第 1 月		第 2 月		第 3 月		第 4 月		総 計	外注
製品コード	円/個	円/個	数量	MH	数量	MH	数量	MH	数量	MH	数量	MH 円
×××××	××××	××××	×××	×××	×××	×××	×××	×××	×××	×××	×××	×××
×××××												
⋮												
⋮												
総 計			×××	×××	×××	×××	×××	×××	×××	×××	×××	×××
MH能力比(%)				×××		×××		×××		×××		×××
MH残業・余力コスト(円)				×××		×××		×××		×××		×××

内 容

◎部門別に生産計画負荷(MH)を製品単位でまとめたものであり、部門が変わる度に、頁を変える。

◎各レベル共、レポート形式は共通であるが、表にあらわれる数字の内容は単純な山積の値であるレベル0に対して、レベル1・2では山崩しがなされた値になる。

附 加 価 値：製品1個を作るのに発生する部門別の原価で、単位は円/個である。

外 注：製品を計画量だけ製造するために発生する部門別製品別外注費。

原 価：製品1個当りの原材料等、社内加工・組立前の価格

MH 能 力 比：月間標準能力工数(MH)に対する各月の工数の比(%)

MH残業コスト：月間標準能力を超過したMHを残業コストとして評価する。

MH余力コスト：月間標準能力に満たなかったMHを余力コストとして表示し評価する。

レポート 番 号	業者別部品別オーダー別納期指示表			年月日	ページ
業者コード	業 者 名	部品コード	オーダー番号	納 期	
×××××	××××	××××	××××	××××	
			××××	××××	
			××××	××××	
			×××	××××	
			×××	××××	
×××××	××××	×××	×××	××××	
		×××	×××	××××	

内 容

業者別に、部品の納期を各オーダー毎に一覧表としてまとめる。

レポート 番 号	単 価 特 性 表		年月日	ページ
部品コード	発注数量	納期緊急度	単 価	
×××××	×××	×	××	
	×××	×	××	
	×××	×	××	
	×××	×	××	
×××××	×××	×	××	
	×××	×	××	
	×××			
×××××				

内 容

発注数量と指示納期までの時間的緊急度と、単価との関係を表にまとめてまとめたものである。

納期緊急度：何段階かに クラス 分けして、その等級をプリントする。

発 注 数 量：部品コードに対応して、単位を定めておく。

レポート 番 号	業 者 別 実 績 統 計 表				年 月 日	ペ ー ジ		
番号	業者名		発注額	発注件数	不良損額	遅れ損額	損害計	遅れ日数
××	××××	当月	×××	×××	×××	×××	×××	×××
		累計	×××	×××	×××	×××	×××	×××
			不良率	発注額／件	不良額／件	遅れ額／件	損害額／件	
		当月	×××	×××	×××	×××	×××	
		前月	×××	×××	×××	×××	×××	
番号	業者名		発注額	発注件数				
		当月	×××	×××				
		累計	×××	×××				

内 容

業者別に、発注額を記録し、合わせて不良納品や、納期遅延による損害を金額に換算し、一連の表を作る。

不良損額：不良品があったために計画していた量が確保できないという損害を、金額で評価したもの。

遅れ損額：納期に間に合わないものがあるため、計画していた量が確保できないという損害を金額で評価したもの。

これら、評価額の算出根拠となる損害単価は、本レポートでは固定値とした。

レポート 番号	要 因 別 不 良 率 リ ス ト		年月日	ページ
要因コード	不良件数	不良率		
×××	×××	××		
×××	×××	××		

内 容

要因別に不良率を示すもので、製品別には集計を行わない。

要因コードとしては、あらかじめ不良要因をいくつかコード化しておく。

レポート 番 号	加 工 実 績 表					年月日	ページ				
部品 番号	部 門 コード	日付	オ ー ダ 番	標 準 歩 留	標 準 コ ス ト	達 成 差 ・ 率	仕 損 差 ・ 率	仕 損 箇 所	仕 損 因	遅 延 因	
XXXX											
計 画 量	計 画 コ ス ト	完 成 量	完 成 コ ス ト	仕 掛 量	仕 掛 コ ス ト	復 元	復 元 コ ス ト	仕 損 量	仕 損 費	遅 れ	遅 延 費

内 容

◎加工の実績を計画量と対比させて、レポートにまとめたもので、加工時のロスや仕掛量等についてもプリントする。

レポート 番 号	部門別オペレーティング・コスト分析表										年 月 日		ペー ジ			
グ ルー プ 番 号	出 勤		計 画		実働		工 数		能率	ランキン グ	残 業		余 力		応 援	
	人数	率	人数	工数	工数	比率	差	番号		工数	工数率	工数	工数率	工数	工数率	
XXXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
(計 画 に 関 し て)								(実 績 に 関 し て)								
ロ ッ ト 数	オーダ 総 数	計画 工 数	正味 工 数	生産 能率	予算	完 成 ロット数	完 成 総数量	達成率	正味実績 工 数	実績 生産 能率	費 用 実績	ラン キン グ				
XXXX	XXXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX

内 容

◎組立のグループ毎に、計画量と実績量とを種々の角度からつかみ、組立における生産管理の資料とするものである。第1段は、ベースとなる項目を並べ、第2段は、計画・実績の各項目を連ね、2行で1グループに関する情報を表わす。

4・4 ファイルの構成

本システムの設計では、目的・用途に応じて27のファイルを設定してみた。生産管理のシステムが、販売管理、技術管理等の他システムと有機的に結びつき、総合的な企業システムへと進むステップで、これらのファイルは他のファイルと統合かつ拡大され更に集積化され、汎用的なものへと生成されていく。

従って、このシステムモデルで提唱するファイル群は、将来の集積化に備えたものとなる。ファイルのもつ性格から、次の3分類に整理できる。

- (A) 標準として用意するマスタ・ファイル
- (B) 計画・指示のファイル
- (C) 実績集計のファイル

システムのレベル差について

原則として、レベルの向上につれ、取扱うデータの範囲が拡大する。たゞ、レベル0とは全くとらえ方を異にするようなものも、レベル1・2では考える必要がある。

(例) レベル0における単純な山積ファイル

レベル1・2における負荷調整ファイル

ファイルの例

- (A) 標準に関するファイル

- (1) 生産能力ファイル

部門別に標準時間内の生産能力を記録するもので、負荷計画で使われる。人員・設備等の変化によって、更新されるが、標準的なマスタ・ファイルとして考える。

- (2) 部品マスタ・ファイル

部品に関して、材質、規格等およそ全ての事項を記録するファイルである。更に、最終的にどの製品の構成要素となるかも記述する。

- (3) 部品構成ファイル

部品構成そのものを記録する。

- (4) 図面履歴ファイル

設計図面の台帳的なファイルである。

- (5) 手配標準ファイル

部品・材料の標準的な手配を記録する。

- (6) 原価標準ファイル

標準的原価のファイルである。累積された実績の評価に基づいて作成される。レベル1・2での予算立案に際して利用する。

(7) 標準組立工数ファイル

製品毎に、標準的な組立工数をファイルする。

(b) 計画・指示に関するファイル

(1) 生産計画ファイル

製品の生産計画を納期・数量等をオーダー番号別に記録したものである。

(2) 長期山積ファイル

各オーダーを消化するための部門別山積工数を記録する。レベル0においてのみ用意する。

(3) 長期負荷計画ファイル

レベル0における長期山積ファイルの内容を更に山くずし処理したものである。

(4) 所要量ファイル

生産計画を遂行するために必要とする部品等の所要量をファイルしたものである。

(5) 組立ファイル

組立の日程・手順等を記録する。

(6) 加工ファイル

加工の手順・指示等のファイルであり、実績もあわせ対比記録する。

(7) 外注購買ファイル

外注購買の計画・予算・納期指示・検収実績等の資料を含む管理ファイルである。

(8) 組立指示ファイル

組立ラインへの指示要領を記録する。

(9) 組立部品ファイル

組立手順に基いた部品準備の計画ファイルである。

(10) 加工日程ファイル

生産計画に基いた加工日程のファイルである。

(11) 加工山積ファイル

加工部門における各ライン別の工数の山積ファイルである。レベル0において作られる。

(12) 加工負荷ファイル

レベル0における加工山積ファイルの内容を更に山くずし処理したものである。

(13) 組立部品変更ファイル

組立部品に変更が生じる際に作られる。

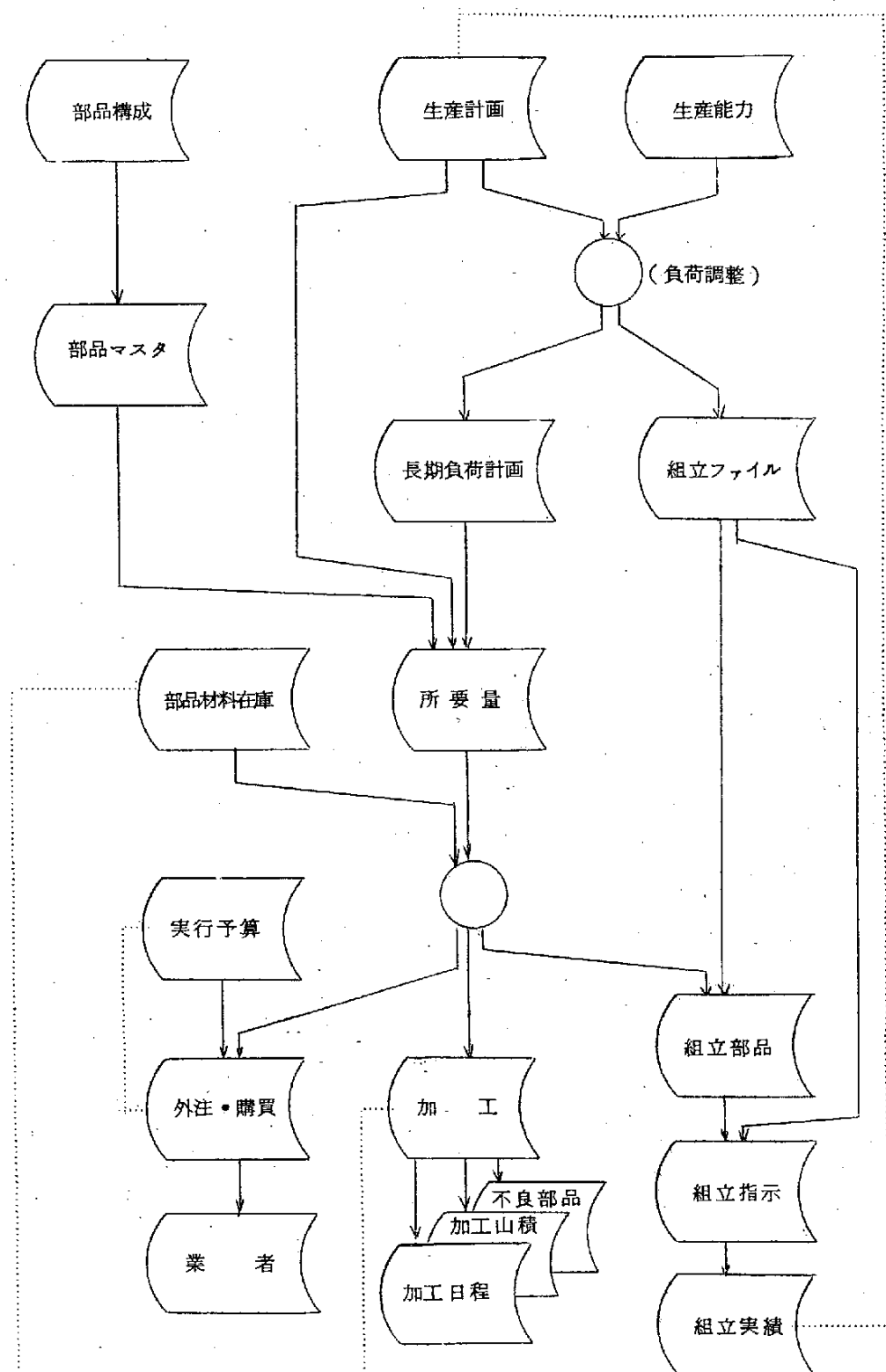
(14) 実行予算ファイル

部品調達の前算ファイルであるが、実施高もあわせ記録する。

(c) 実績・集計に関するファイル

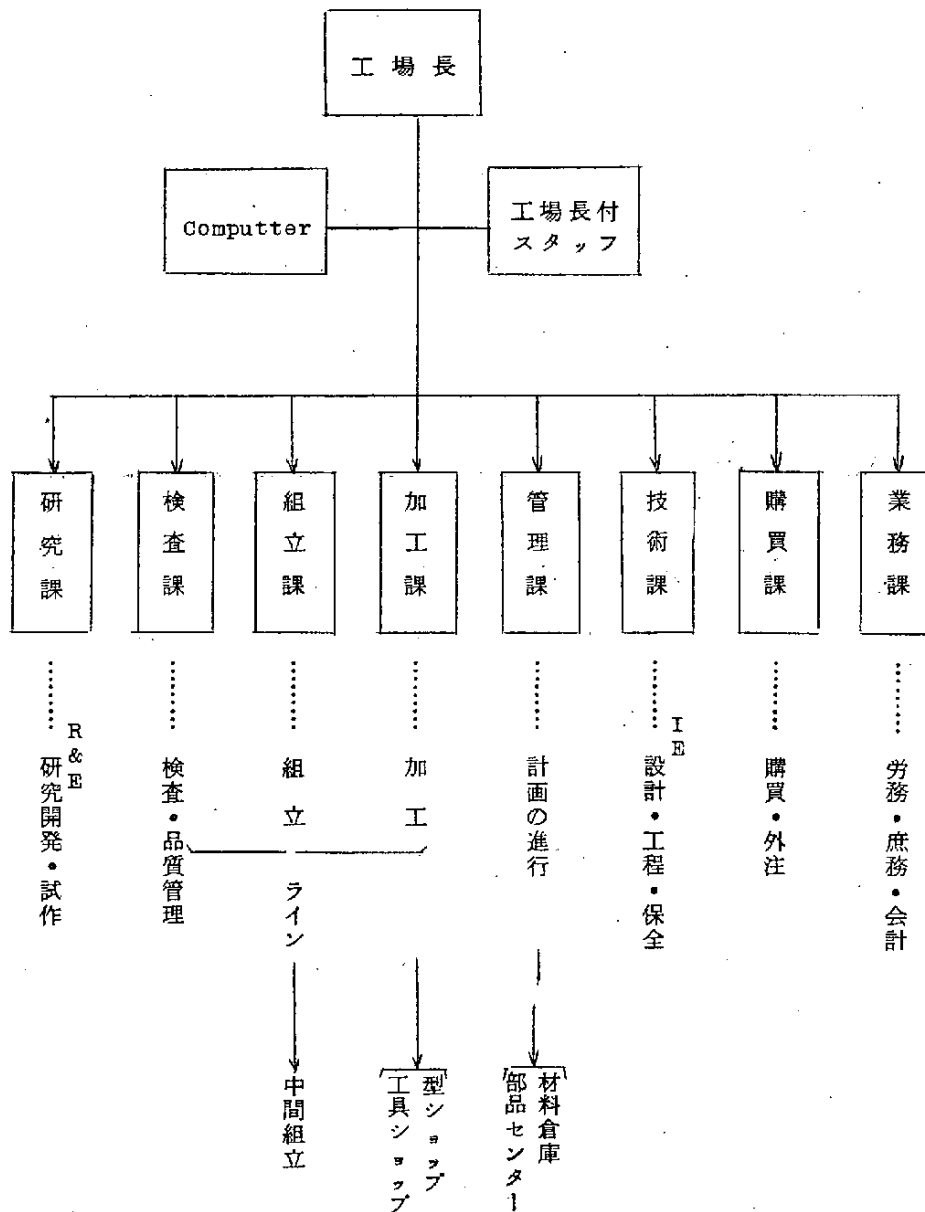
- (1) 部品材料在庫ファイル
部品・材料の在庫状況を記録する。
- (2) 業者ファイル
業者に関する実績の統計ファイルである。
- (3) 不良部品ファイル
検収結果の記録として、不良部品の統計をとる。
- (4) 組立実績ファイル
組立作業報告、検査報告をファイルするものである。
- (5) 部門別作業能率ファイル
作業能率に関する事項を全て包含する。
- (6) 異常コストファイル
コスト的に見て、異常が生じた場合の記録である。

各ファイルの関連

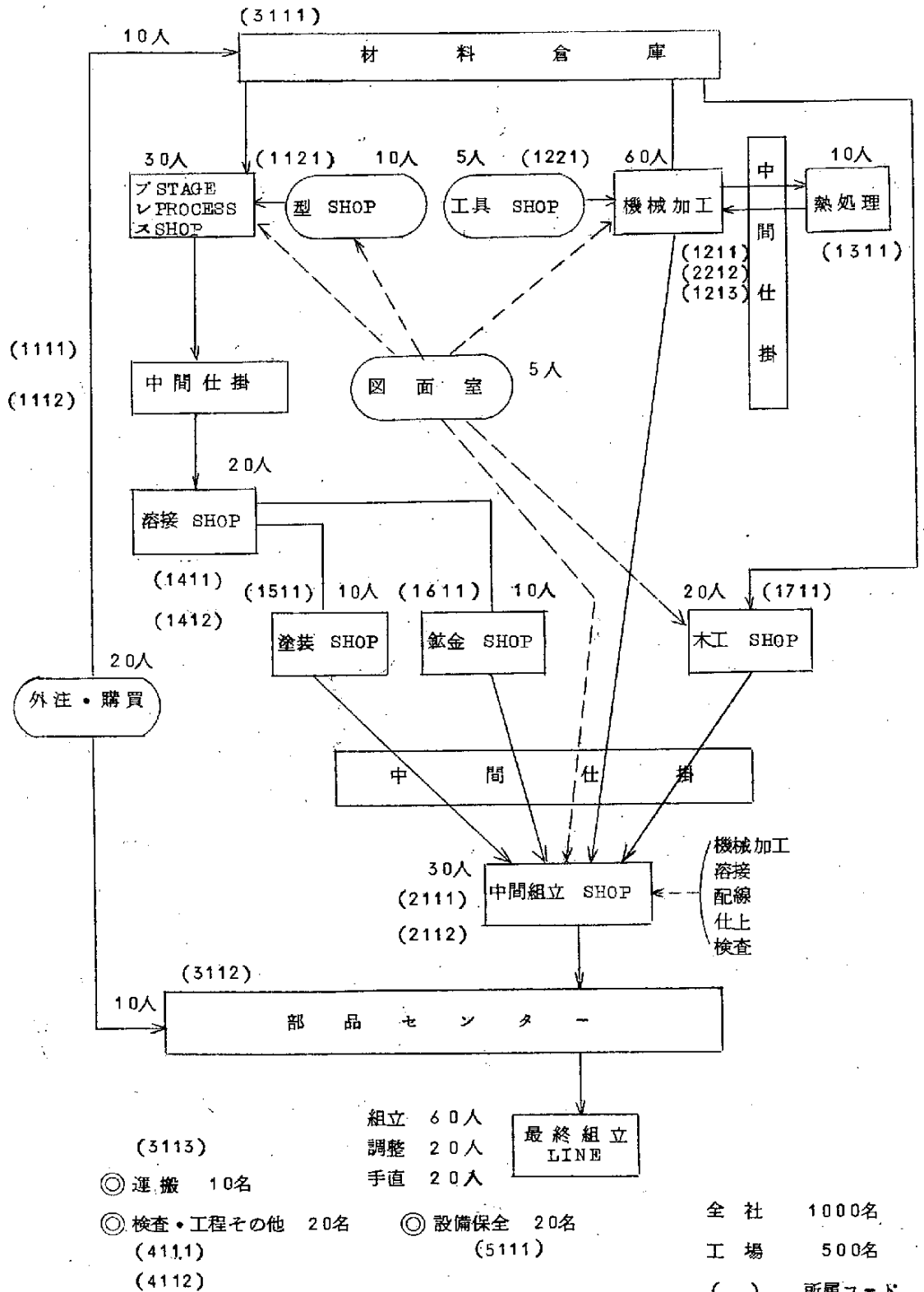


4・5 ケース・スタディ

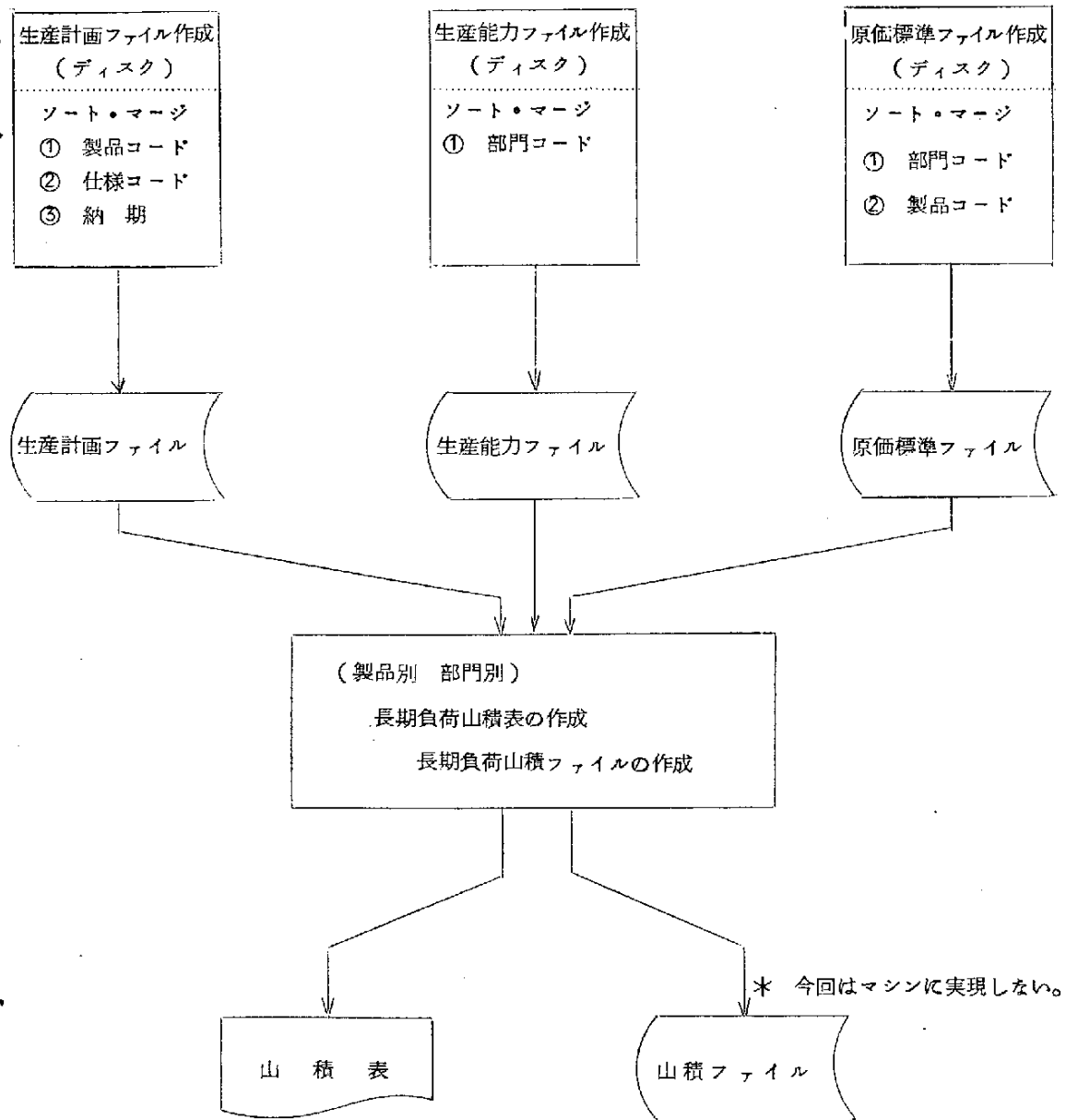
生産管理システム・モデル企業の組織



生産管理システム・モデル工場レイアウト



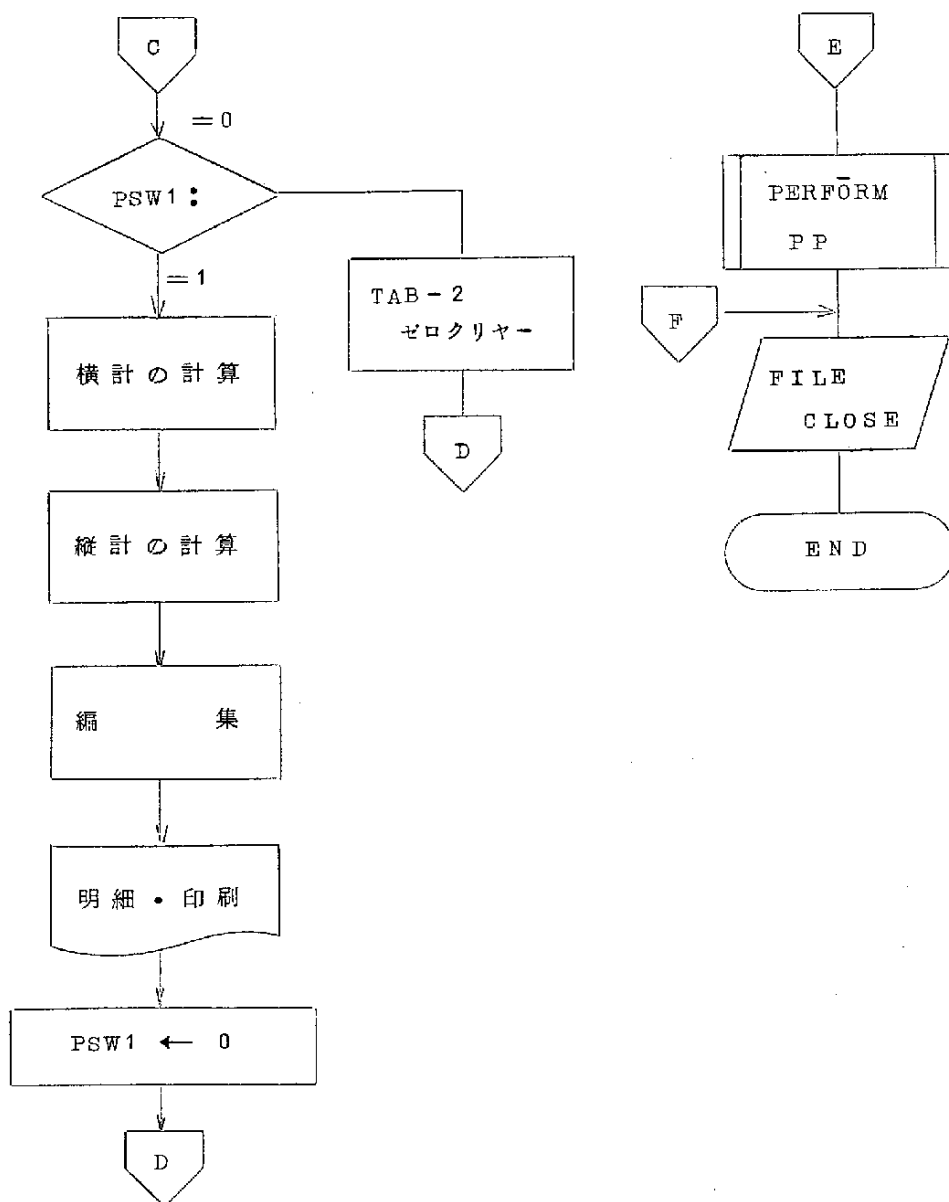
(1) 長期負荷山積
プロセス チャート



今回のアウトプット例
としてとりあげる。

フ ロ - チ ャ - ト





処 理 内 容

- 1) 頁毎にタイトル(製品別部門別長期山積表, 日付ページ, 部門コード, 月間標準能力)をプリントする。
 - 日付は本レポート作成時に Console より input する。
 - 月間標準能力は生産能力ファイルよりプリントする。
- 2) 原 価 : 各製品1個当りの原価で原価標準ファイルより抜き出しプリントする。
- 3) 附 加 価 値 : # 附加価値 #
- 4) 外 注 費 : # 外注費 #
- 5) 各月生産計画 : 負荷山積-----生産計画ファイルより向こう4ヶ月間の生産予定量(製品個数)をとり, 原価標準ファイルから得られる製品製造に要するMH/個を乗じて所要MHをプリントする。
- 6) トータル : 各製品別に(各行毎に)4ヶ月間のトータルを計算する。
- 7) 外 注 : 各製品別に外注経費の4ヶ月間のトータルを計算する。
- 8) 外注TOTAL(円) : 外注費×数量トータル
- 9) トータル : 各月別のトータルを計算する。
- 10) 各月別に月間標準能力(MH)に対するトータルMHの比率を%で表示する。
- 11) オーバーコスト : 標準能力を上まわる月に対しては, 超過MHに残業単価を乗じてその値をプリントする。標準能力を下まわる月に対しては, 余裕MHに余力単価を乗じてその値をマイナス表示でプリントする。

生産計画ファイル

生産指示に際し、オーダー番号別に製品をいつまでに、どれだけ生産するかという情報を記録している。

製品別部門別長期負荷山積表においては、オーダー番号、仕様コードを取上げない。このファイルのソート・順位は、

- ①製品コード
- ②仕様コード
- ③納期

である。同一種の製品のうちで幾通りかの仕様(タイプ)を持たせる事を想定して仕様コードを設けた。

このファイルを構成するレコードのフィールド・フォーマットは、下記の通りである。

生産計画レコード (固定長)

項 目		フ ェ ィ ル ド
オ ー ダ 番 号		N 4
製 品 コ ー ド		N 5
仕 様 コ ー ド		N 2
納 期	年(西暦下2桁)	#
	月	#
	日	#
数 量		N 6

N : Numeric Data (Integer)

注) 今回のプログラム・サンプルでは、1製品1仕様とする。

製品の種類は、最高12種程度に押えておく。

生産能力ファイル

部門別に、月間に動員できる標準能力(MH)を記録し、かつ、各部門の1MHあたりの残業コスト(円)も附しておく。ソートの順位は、部門コードをKeyとしてAscending orderにする。

生産能力レコード (固定長)

項 目	フオーマット
部 門 コ ー ド	N 4
月間標準能力 (MH)	N 6
残業単価 (円/MH)	N 4
余力コスト (円/MH)	N 4

原価標準ファイル

製品別に、標準原価を記録し、更に、各部門別に、製品処理時間 (MH/個)、附加価値 (円/個)、外注費 (円/個) もファイルする。ソート順位は、下記項目をKeyとして、Ascending orderにする。

- ①部門コード
- ②製品コード

原価標準レコード (固定長)

項 目	フオーマット
部 門 コ ー ド	N 4
製 品 コ ー ド	N 5
標 準 原 価 (円/個)	N 5
部門標準処理工数 (MH/個)	F (5.2)
部門外注経費 (円/個)	F (5.2)
部門附加価値 (円/個)	F (5.2)

N : Numeric Data (Integer)

F : 小数点数値 F(P.q).....小数点以上P桁, 以下q桁

DATA FÖRMAT

生産計画ファイル

データ区分	オーダー番号	製品コード	仕様コード	年月日	数量		
-------	--------	-------	-------	-----	----	--	--

生産能力ファイル

データ区分	部門コード	標準能力	残業コスト	余力コスト		
-------	-------	------	-------	-------	--	--

原価標準ファイル

データ区分	部門コード	製品コード	標準原価	処理工数	外注費	附加価値		
-------	-------	-------	------	------	-----	------	--	--

V010-H COROL COMPILATION PPP2 SOURCE LISTING

```

1      IDENTIFICATION DIVISION.
2      PROGRAM-ID. 'PPP2'.
3      ENVIRONMENT DIVISION.
4      CONFIGURATION SECTION.
5      SOURCE-COMPUTER. HITAC-R400.
6      OBJECT-COMPUTER. HITAC-R400.

```

V010-H COROL COMPILATION PPP2 SOURCE LISTING

```

205      02 FILLER    PICTURE    X.
206      02 L-TOTL    PICTURE    Z(5)9.
207      02 FILLER    PICTURE    XX.
208      02 L-YE8    PICTURE    Z(7)9.
209      02 FILLER    PICTURE    X(5).
210      02 L-GAI    PICTURE    Z(5)9.
211      PROCEDURE DIVISION.
212      STAT.
213      OPEN INPUT KEIKAK-F NORYOK-F HYOJUN-F OUTPUT YAMZUN-F.
214      MOVE ZERO TO TAB-2 TAB-3.
215      KEVIN-RTN.
216      ACCEPT G-DATE FROM CONSOLE.
217      ACCEPT WORK-G FROM CONSOLE.
218      DISPLAY G-DATE UPON CONSOLE.
219      DISPLAY WORK-G UPON CONSOLE.
220      MOVE WORK-G TO WORK-GS.
221      MOVE WORK-G TO GAT-1.
222      ADD 1 TO WORK-G.    MOVE WORK-G TO GAT-2.
223      ADD 1 TO WORK-G.    MOVE WORK-G TO GAT-3.
224      ADD 1 TO WORK-G.    MOVE WORK-G TO GAT-4.
225      SYOKI-RTN.
226      MOVE 0 TO PSW1 PSW2.
227      READ-RTN2.
228      READ HYOJUN-F AT END GO TO END-RTN.
229      PERFORM D1.
230      IF PSW2 = 1 GO TO S1.
231      A1. GO TO DQ.
232      S1. IF H-RUMON = N-RMON GO TO X2.
233      CLOSE KEIKAK-F.
234      OPEN INPUT KEIKAK-F.
235      MOVE ZERO TO TAB-2 WORK-GAI S-G.
236      KEISAN-RTN1.
237      MOVE 1 TO W.
238      MOVE ZERO TO TAB-4 TAB-5.
239      P1. MOVE ZERO TO COM-CO.
240      COMPUTE COM-HI (W) = WH2 (W) / N-NORYK * 100.
241      IF WH2 (W) = 0 GO TO P2.
242      COMPUTE COM-CD = WH2 (W) - N-NORYK.
243      IF COM-CD IS NEGATIVE
244      COMPUTE COM-CL (W) = N-YORYK * COM-CD GO TO P2.
245      COMPUTE COM-CL (W) = N-YANGY * COM-CD.
246      P2. IF W > 3 GO TO ENET-RTN.
247      ADD 1 TO W.
248      GO TO P1.
249      ENET-RTN.
250      MOVE WS2 (1) TO TOTAL-S1.
251      MOVE WH2 (1) TO TOTAL-G1.
252      MOVE WS2 (2) TO TOTAL-S2.
253      MOVE WH2 (2) TO TOTAL-G2.
254      MOVE WS2 (3) TO TOTAL-S3.
255      MOVE WH2 (3) TO TOTAL-G3.

```



```
256      MOVE WS2 (4) TO TOTAL-S4.  
257      MOVE WH2 (4) TO TOTAL-G4.  
258      MOVE WS2 (5) TO TOTAL-S5.  
259      MOVE WH2 (5) TO TOTAL-G5.  
260      MOVE G-G1. TO TOTAL-G1.  
261      MOVE WORK-GAIT TO TOTAL-Y4.  
262      MOVE COM-HI (1) TO NOR-1.  
263      MOVE COM-HI (2) TO NOR-2.  
264      MOVE COM-HI (3) TO NOR-3.  
265      MOVE COM-HI (4) TO NOR-4.  
266      MOVE COM-CL (1) TO COST-1.  
267      MOVE COM-CL (2) TO COST-2.  
268      MOVE COM-CL (3) TO COST-3.  
269      MOVE COM-CL (4) TO COST-4.  
270      WRITE-RTN.  
271      MOVE SPACE TO YAMZUM-REC.  
272      WRITE YAMZUM-REC FROM LST-TOTAL AFTER 3 LINES.  
273      MOVE SPACE TO YAMZUM-REC.  
274      WRITE YAMZUM-REC FROM NOR-TOTAL AFTER 3 LINES.  
275      MOVE SPACE TO YAMZUM-REC.  
276      WRITE YAMZUM-REC FROM OVR-TOTAL AFTER 3 LINES.  
277      MOVE ZERO TO TAB-3 TAB-4 TAB-5.  
278      MOVE ZERO TO WORK-GAIT G-G1.  
279      YY. GO TO XX.  
280      DQ. MOVE 1 TO PSW2.  
281      XX. MOVE M-BUMON TO M-BMON.  
282      P4. READ NORYOK-F AT END GO TO END-1.  
283      IF M-BUMON = N-BUMON GO TO MIDASHI-RTN.  
284      GO TO P5.  
285      MIDASHI-RTN.  
286      MOVE SPACE TO YAMZUM-REC.  
287      WRITE YAMZUM-REC BEFORE 0 LINES.  
288      MOVE 0 TO L-CUNT.  
289      ADD 1 TO M-PAGE.  
290      MOVE M-PAGE TO R-PAGE.  
291      PERFORM KAIGYO-RTN 3 TIMES.  
292      WRITE YAMZUM-REC FROM G-MIDASHI.  
293      MOVE M-BUMON TO M-BUMON.  
294      MOVE M-NORYK TO M-NORYK.  
295      MOVE SPACE TO YAMZUM-REC.  
296      WRITE YAMZUM-REC FROM M-MIDASHI AFTER 3 LINES.  
297      PERFORM KAIGYO-RTN 2 TIMES.  
298      WRITE YAMZUM-REC FROM S-MIDASHI-1.  
299      MOVE SPACE TO YAMZUM-REC.  
300      WRITE YAMZUM-REC FROM S-MIDASHI-2 AFTER 2 LINES.  
301      READ-RTN3.  
302      READ KEIKAK-F AT END GO TO P6.  
303      X2. IF S-SEIHN = M-SEIHN GO TO KEISAN-RTN2.  
304      IF S-SEIHN < M-SEIHN GO TO READ-RTN3.  
305      IF PSW1 = 1  
306      MOVE 1 TO J
```

```

307      GO TO P7.
308      MOVE ZERO TO TAB-2.
309      GO TO READ-RTN2.
310      P7. ADD WS1 (J) TO WS1 (5).
311      ADD WH1 (J) TO WH1 (5).
312      IF J > 3 GO TO P8.
313      ADD 1 TO J.
314      GO TO P7.
315      P8. COMPUTE S-GI = W-GAITU * WS1 (5).
316      COMPUTE WORK-GAI = W-GENKA * WS1 (5).
317      ADD S-GI TO G-GI.
318      ADD WORK-GAI TO WORK-GAIT.
319      MOVE 1 TO J.
320      P9. ADD WS1 (J) TO WS2 (J).
321      ADD WH1 (J) TO WH2 (J).
322      IF J > 4 GO TO G1.
323      ADD 1 TO J.
324      GO TO P9.
325      G1. MOVE W-SEIHN TO L-SEI.
326      MOVE W-GENKA TO L-GEN.
327      MOVE W-FUKA TO L-FUK.
328      MOVE W-GAITU TO L-GAI.
329      MOVE WS1 (1) TO L-SU1.
330      MOVE WH1 (1) TO L-MH1.
331      MOVE WS1 (2) TO L-SU2.
332      MOVE WH1 (2) TO L-MH2.
333      MOVE WS1 (3) TO L-SU3.
334      MOVE WH1 (3) TO L-MH3.
335      MOVE WS1 (4) TO L-SU4.
336      MOVE WH1 (4) TO L-MH4.
337      MOVE WS1 (5) TO L-TOTA.
338      MOVE WH1 (5) TO L-TOT.
339      MOVE WORK-GAI TO L-YEN.
340      MOVE S-GI TO L-GAI.
341      IF L-CUNT > 15 PERFORM NIDASHI-RTN.
342      MOVE SPACE TO YAMZUM-REC.
343      WRITE YAMZUM-REC FROM MEISAI AFTER 2 LINES.
344      ADD 1 TO L-CUNT.
345      MOVE ZERO TO TAB-2.
346      MOVE ZERO TO WORK-GAI S-GI.
347      MOVE 0 TO PSW1.
348      GO TO READ-RTN2.
349      KEISAN-RTN2.
350      MOVE 1 TO PSW1.
351      MOVE WORK-GS TO WORK-GT.
352      MOVE 1 TO J.
353      O2. IF S-GAT = WORK-GT
354      COMPUTE WS1 (J) = WS1 (J) + S-SURYO
355      COMPUTE W-K ROUNDED = W-KOUSU * S-SURYO
356      ADD W-K TO WH1 (J)
357      GO TO READ-RTN3.

```

```

356      DD. ADD 1 TO J.
357      ADD 1 TO WORK-GT.
358      IF WORK-GT > 6 GO TO READ-RTN2.
359      GO TO O2.
360      P6. CLOSE KEIKAK-F.
361      OPEN INPUT KEIKAK-F.
362      MOVE ZERO TO TAB-2 WORK-GAI S-GI.
363      GO TO READ-RTN2.
364      D1. MOVE H-SEIHN TO W-SEIHN.
365      MOVE H-GENKA TO W-GENKA.
366      MOVE H-FUKA TO W-FUKA.
367      MOVE H-GAITU TO W-GAITU.
368      KAIGYU-RTN.
369      MOVE SPACE TO YAMZUM-REC.
370      WRITE YAMZUM-REC AFTER 2 LINES.
371      END-RTN.
372      PERFORM KEISAN-RTN1 THRU WRITE-RTN.
373      END-1.
374      CLOSE KEIKAK-F NORYOK-F HYDJUN-F YAMZUM-F.
375      STOP RUN.
376
377

```

BUMON CODE 1121 GEKKAN HYOJUN KORYOKU 7520 MH

SEIHIN	GENKA			ADVAL GAITTU		3 GATSU		4 GATSU		5 GATSU		6 GATSU		TOTAL		GAICHU	
	YEN	YEN	YEN	YEN	YEN	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	YEN	YEN
33102	26500	500	570	600	996	750	1245	600	996	1000	1660	2950	4897	78175000	1681300		
34122	37800	530	550	400	712	600	1068	900	1602	1200	2136	3100	5518	17180000	1705000		
41110	48000	580	630	750	1440	900	1728	1350	2592	1200	2304	4200	8064	1600000	2520000		
42211	55000	350	320	920	1067	800	928	1100	1275	800	928	3620	4199	99100000	1198400		
51111	34500	710	650	1300	2860	1250	2750	570	1254	550	1210	3670	8074	26615000	2385300		
TOTAL						3970	7075	4360	7719	4520	7720	4750	8238	17540	30752	222670000	9450400
MH-NORYOKU HI (%)							94.0		102.0		102.0		109.0				
MH-OVER COST (YEN)							-133500		74825		75000		269250				

BUMON CODE 1212 GEKKAN HYOJUN NORYOKU 2900 MH

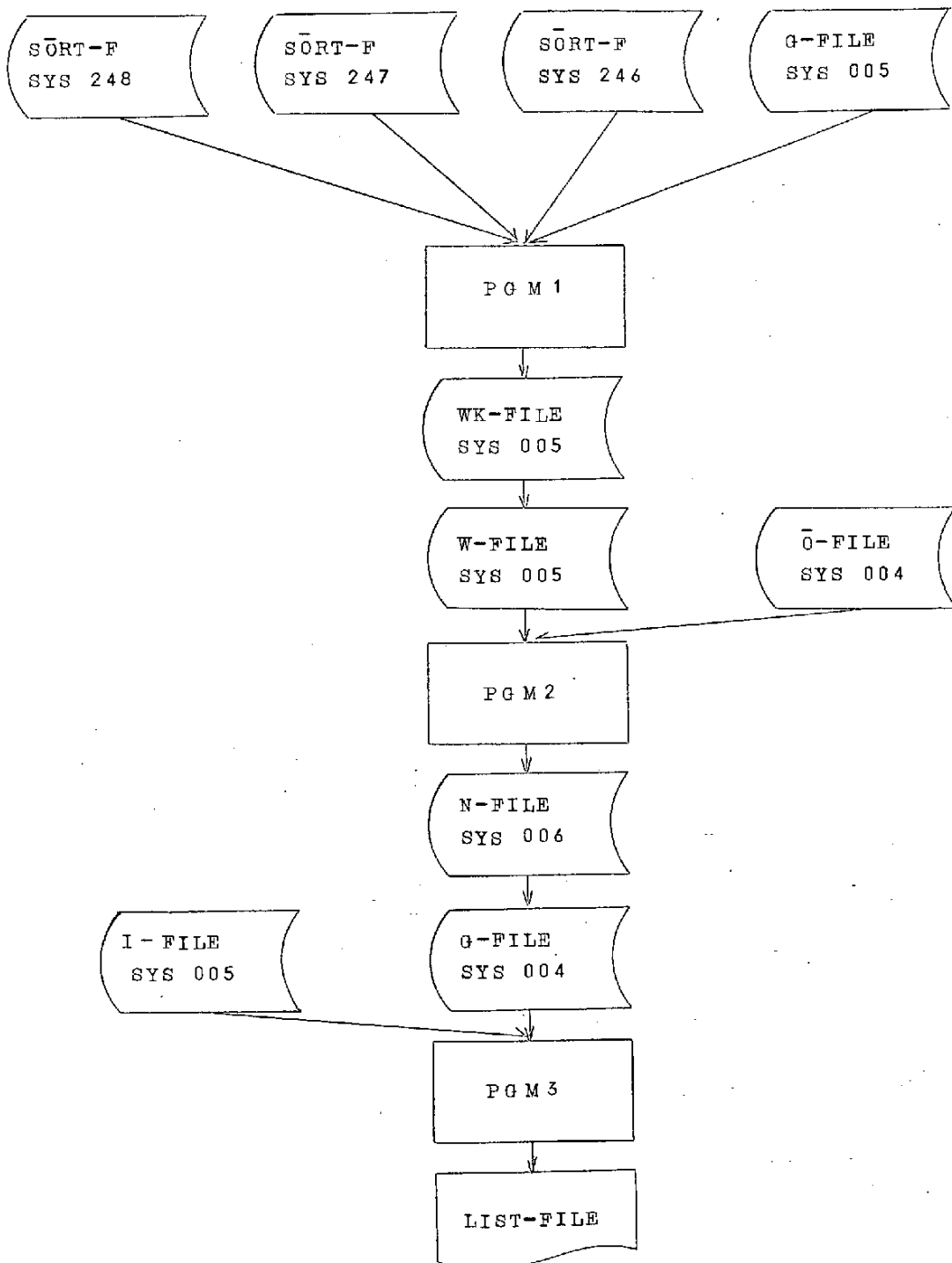
SEIHIN	GENKA			ADVAL GAITTU		3 GATSU		4 GATSU		5 GATSU		6 GATSU		TOTAL		GAICHU	
	YEN	YEN	YEN	YEN	YEN	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	YEN	YEN
12111	620	40	36	2005	222	3075	339	2050	226	2400	264	9530	1051	5908600	343080		
31023	12600	250	235	570	405	900	639	800	568	1500	1065	3770	2677	47502000	885930		
33102	26500	620	580	600	1056	750	1320	600	1056	1000	1760	2950	5192	78175000	1711000		
34122	37500	900	850	400	560	600	840	900	1260	1200	1680	3100	4340	17180000	2635000		
TOTAL						3975	2243	5325	3138	4350	3110	6100	4769	19350	13260	148765600	5975030
MH-NORYOKU HI (%)							80.0		112.0		111.0		170.0				
MH-OVER COST (YEN)							-194950		147706		135470		860453				

BUMON CODE 1213 GEKKAN HYOJUN NORYOKU 3850 MH

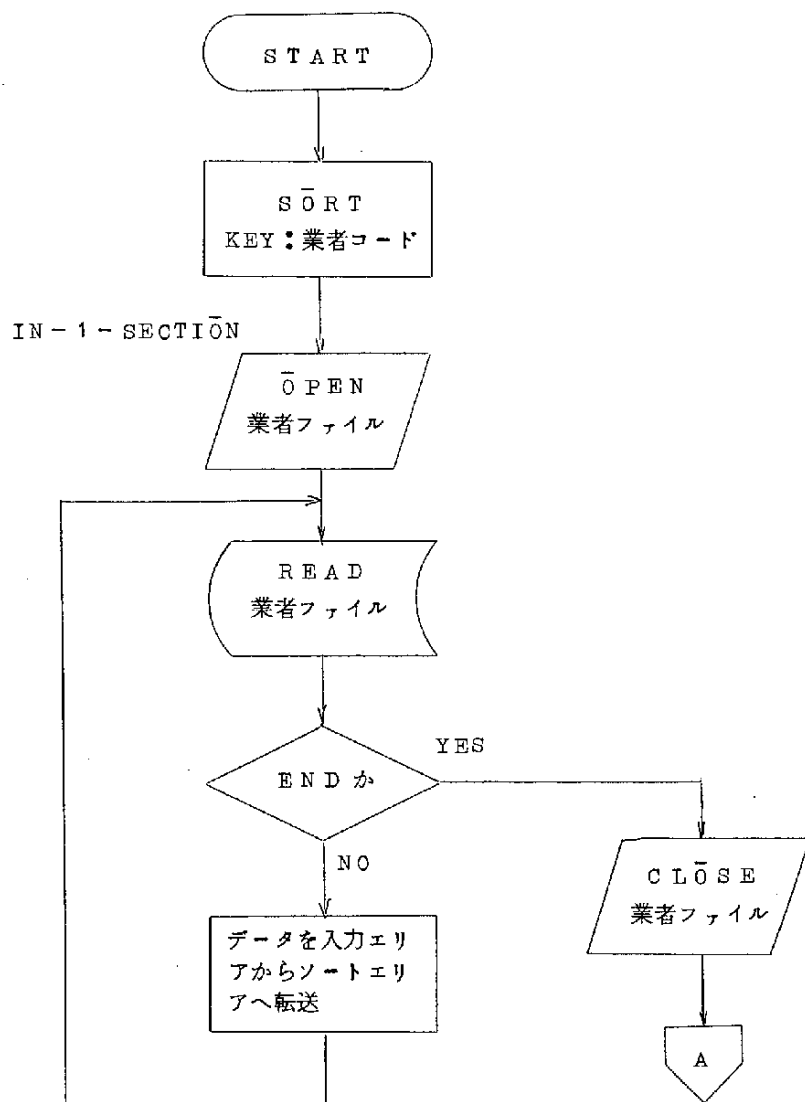
SEIHIN	GENKA			ADVAL GAITTU		3 GATSU		4 GATSU		5 GATSU		6 GATSU		TOTAL		GAICHU	
	YEN	YEN	YEN	YEN	YEN	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	SURYO	MH	YEN	YEN
13012	180	20	15	1650	94	3900	175	2750	138	1600	80	10100	507	1818000	151300		
17211	850	50	50	2225	312	2500	350	1250	175	3300	462	9275	1299	7883750	463750		
41110	48000	720	700	750	1560	900	1672	1350	2808	1200	2496	4200	8736	1600000	2940000		
42211	55000	720	670	920	2042	800	1776	1100	2442	800	1776	3620	8336	99100000	2425400		
TOTAL						5745	4008	8100	4193	6450	5563	6980	4814	27195	18578	110401750	5980650
MH-NORYOKU HI (%)							104.0		108.0		144.0		125.0				
MH-OVER COST (YEN)							58098		147833		738303		419484				

(2) 業者別実績統計

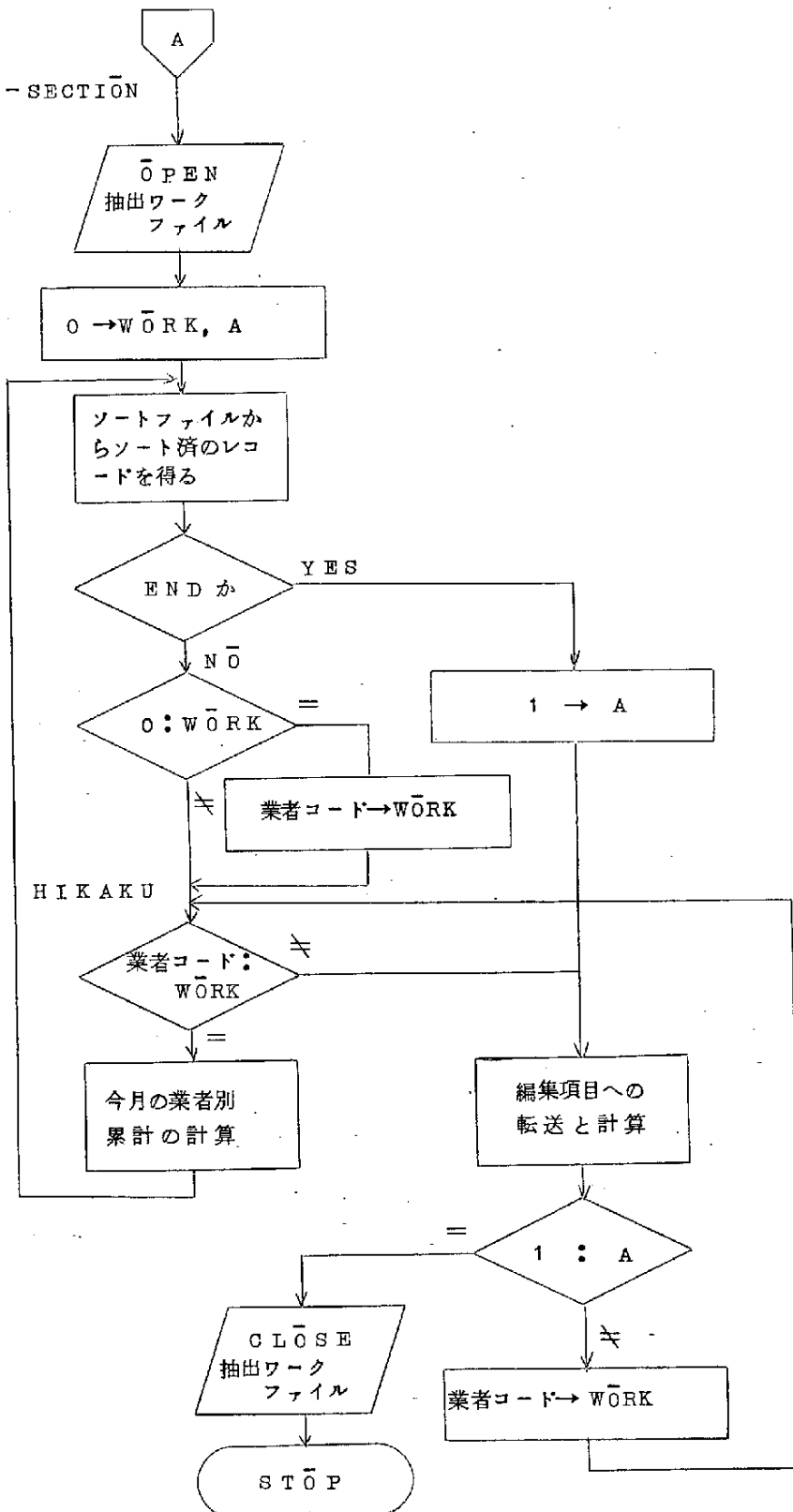
プロセス チャート

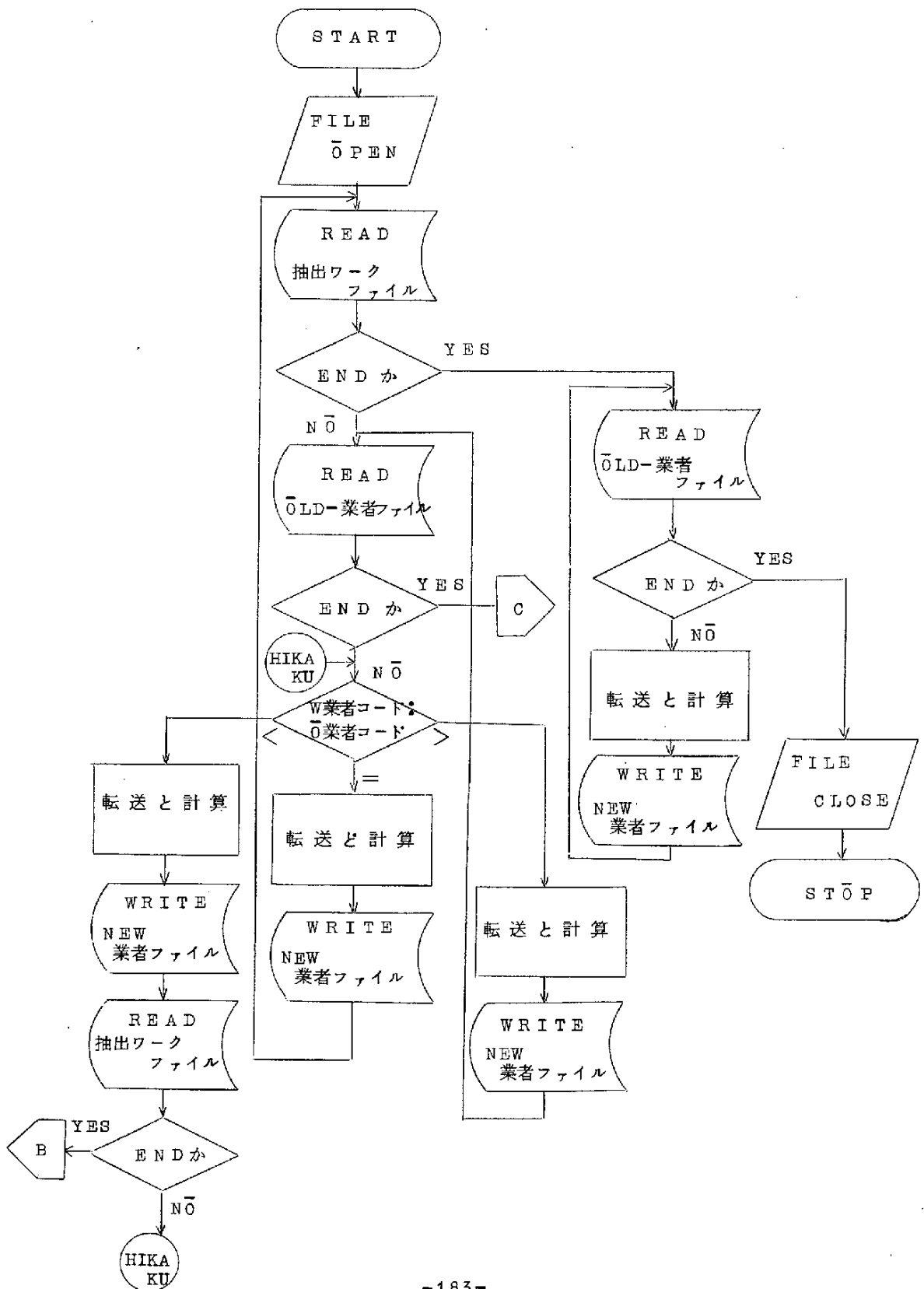


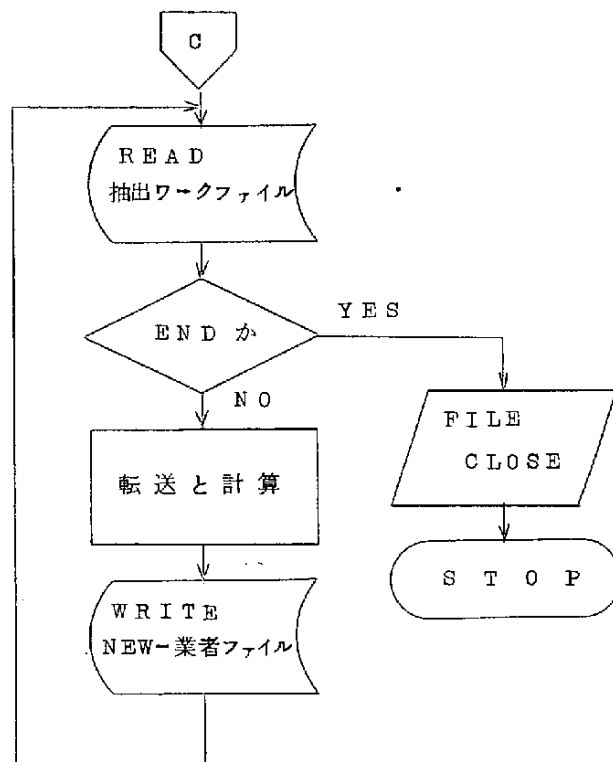
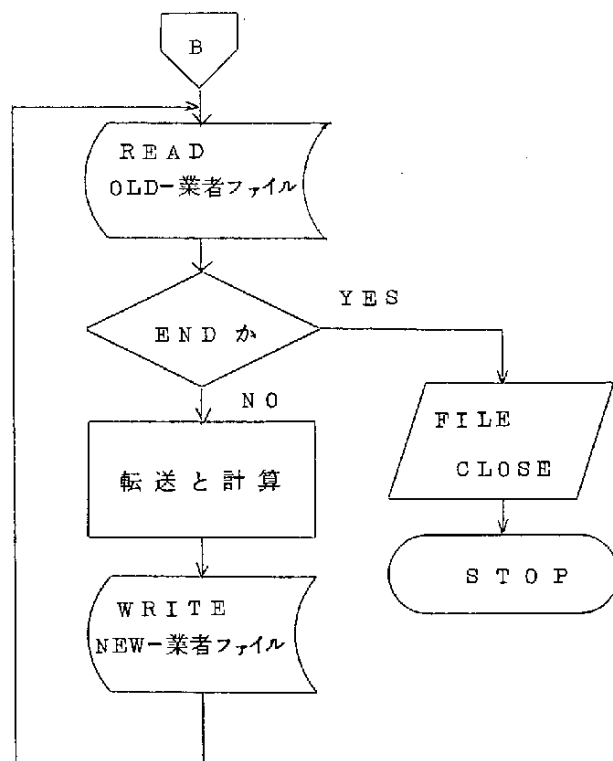
フローチャート

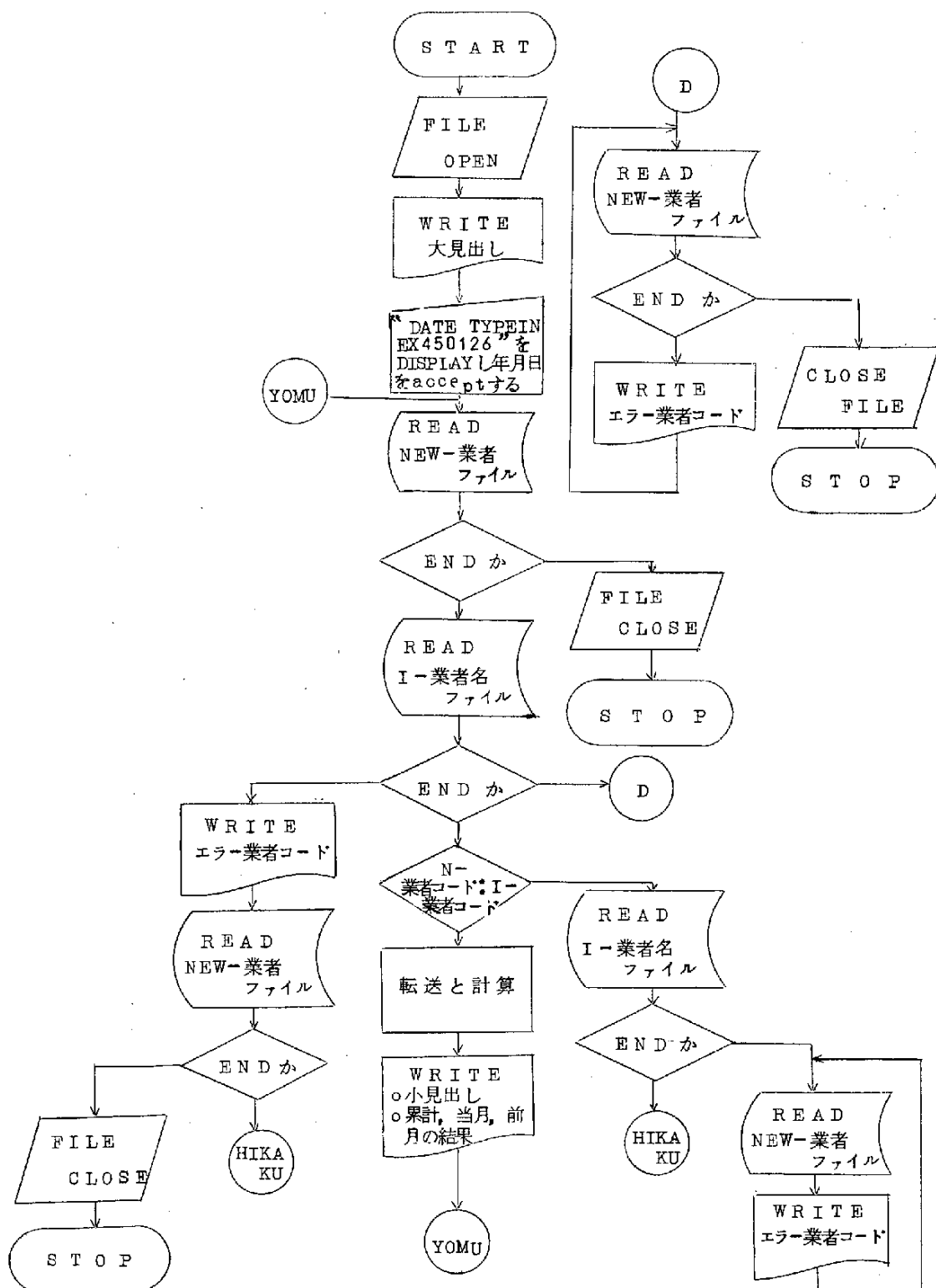


OUT-1-SECTION









外注ファイル

業者単位に月々の実績を、注文書、納入伝票、検収伝票、入庫伝票等の原始データから記録するトランザクションファイルである。

レコードの構成

部 品 番 号	A 8	
注 文 書 番 号	N 8	
業 者 コ ー ド	N 5	
契 約	年	N 2
	月	#
	日	#
発 注 数 量	N 6	
希 望 納 期	年	N 2
	月	#
	日	#
契 約 納 期	年	#
	月	#
	日	#
見 積 (予 算)	N 9	
発 注 金 額	N 9	
支 払 区 分	N 2	
納 入 区 分	N 2	
納 入 場 所	N 4	
入 荷 数 量	N 6	
検 収 数 量	N 6	
入 庫 数 量	N 6	

入荷変更日	年	N 2
	月	#
	日	#
入 荷 日	年	#
	月	#
	日	#
検 収 日	年	#
	月	#
	日	#
入 庫 日	年	#
	月	#
	日	#
不 良 原 因	#	
支 給 材 区 分	N1	
損 害 単 価 A	N4	
損 害 単 価 B	N4	
不 良 数	N6	
遅 れ 日 数	N2	
手 配 コ ー ド	N2	
損 害 コ ー ド	N1	

抽出ワーク・ファイル

業者ファイルを更新するため、外注ファイルから、各レコードの必要項目を業者別に、抽出集計したサマリーのファイルであり、業者ファイルをマスタとすれば、このファイルは月々の変動を記録するトランザクションである。

レコードの構成

業 者 コ ー ド	N 5
発 注 金 額	N 9
遅 れ 日 数	N 3
不 良 損 額	N 9
遅 延 損 額	N 9
不 良 率	F 4.2
発 注 件 数	N 4

単位の不統一（個，ダース，組，……）が予想されるから，この抽出集計のレコードには，発注数量，入荷数量，不良数量等，個別のレコードにある項目を省き，総合的な金額で評価した。

業者名ファイル（アイテム・ファイル）

本レポート作成に際しては，業者コードに対応する業者名を記録するだけのマスタ・ファイルであると考えてよい。

レコードの構成

業 者 コ ー ド	N 5
業 者 名	A 2 0

業者ファイル

業者別の実績統計のマスタ・ファイルで，このファイルをプリントアウトしたものが，業者別実績統計表となる。更新は，月次に抽出ファイルで行われる。

レコードの構成

業 者 コ ー ド		N 5
発 注 額	当 月	N 9
	累 計	N 9
不 良 額	当 月	N 9
	累 計	N 9
遅 延 額	当 月	N 9
	累 計	N 9
発 注 件 数	当 月	N 4
	累 計	N 4
遅 れ 日 数	当 月	N 3
	累 計	N 3
不 良 率	当 月	F 4.2
	累 計	F 4.2
発 注 額 / 件	当 月	N 7
	累 計	N 7
不 良 額 / 件	当 月	N 7
	累 計	N 7
遅 延 額 / 件	当 月	N 7
	累 計	N 7
損 害 コ ー ド		N 1

損害コードは（不良あるいは遅延）損害のあった業者について

当月 1， 前月 2， 前月以前（当期）3， その他4とする。

DATA FORMAT

外注ファイルレコード構成

データ区分	部品番号	注文書番号	業者コード	契約年月日	発注数量	希望月 納期日
-------	------	-------	-------	-------	------	------------

契約年月 納期日	見積 予算	発注 金額	支払 区分	納入 区分	納入 場所	入荷 数量	検収 数量	入庫 数量
-------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

入荷 予定 日	入荷 月 日	検収 月 日	入庫 月 日	支給 材区分	不良 数	手配 コード	
---------------	--------------	--------------	--------------	-----------	---------	-----------	--

抽出ワークファイルレコード構成

データ区分	業者コード	発注 金額	遅れ 日数	不良 損額	遅延 損額	不良 率
-------	-------	----------	----------	----------	----------	---------

発注 件数	
----------	--

業者名ファイルレコード構成

データ区分	業者コード	業者 名	
-------	-------	---------	--

業者ファイルレコード構成

データ区分	業者コード	発注額 当月	発注額 累計	不良額 当月	不良額 累計
-------	-------	-----------	-----------	-----------	-----------

遅延額 当月	遅延額 累計	発注件数 当月	発注件数 累計	遅れ日数 当月	遅れ日数 累計	不良率 当月	不良率 前月	発注額 ／当月 件
-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	-----------	-----------	-----------------

発注額 ／前月 件	不良額 ／当月 件	不良額 ／前月 件	遅延額 ／当月 件	遅延額 ／前月 件	損害 コード		
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------	--	--

205	111600	02 FILLER	PICTURE X(8) VALUE SPACE,
206	111700	02 ZL-CEG-K	PICTURE Z,ZZZ,ZZ9,
207	111800	02 FILLER	PICTURE X(9) VALUE SPACE,
208	111900	02 L-SGG-K2	PICTURE Z,ZZZ,ZZ9,
209	112000	02 FILLER	PICTURE X(11) VALUE SPACE,
210	120100	01 E-MESSAGE.	
211	120200	02 FILLER	PICTURE X(20) VALUE SPACE,
212	120300	02 LL-CCDE	PICTURE 9(5),
213	120400	02 FILLER	PICTURE X(97) VALUE SPACE,
214	120500	01 T-DATE.	
215	120600	02 NEN	PICTURE 99,
216	120700	02 TUKI	PICTURE 99,
217	120800	02 HI	PICTURE 99,
218	130100	PROCEDURE DIVISION.	
219	130200	OPEN INPUT G-FILE I-FILE, OUTPUT LIST-FILE.	
220		START-PGM3.	
221	130310	MOVE 0 TO I.	
222		MOVE 1 TO JJ.	
223		MOVE 1 TO PA-NU.	
224	131110	DISPLAY 'DATE TYPEIN EX,490126' UPON CONSOLE.	
225	131120	ACCEPT T-DATE FROM CONSOLE.	
226	131130	MOVE NEN TO NEN-A.	
227	131140	MOVE TUKI TO TUKI-B.	
228	131150	MOVE HI TO HI-C.	
229	130210	HUJINE.	
230	130300	MOVE SPACE TO L-REC.	
231	130320	WRITE L-REC AFTER ADVANCING 0 LINES.	
232	130400	MOVE 2 TO N.	
233	130500	P-A.	
234	130600	MOVE SPACE TO L-REC.	
235	130700	WRITE L-REC.	
236	130800	COMPUTE N = N - 1.	
237	130900	IF N = 0 GO TO P-AA.	
238	131000	GO TO P-A.	
239	131100	P-AA.	
240	131200	WRITE L-REC FROM MIDASHI=L.	
241	131300	YOMU.	
242	131400	READ G-FILE AT END GO TO UMARI.	
243	131500	READ I-FILE AT END GO TO AAA.	
244	131600	HIKAKU.	
245	131700	IF G-CODE > I-CODE GO TO BBB.	
246	131800	IF G-CODE < I-CODE GO TO CCC.	
247	140100	MOVE 5 TO NN.	
248	140200	P-B.	
249	140300	MOVE SPACE TO L-REC.	
250	140400	WRITE L-REC.	
251	140500	COMPUTE NN = NN - 1.	
252	140600	IF NN = 0 GO TO P-BB.	
253	140700	GO TO P-B.	
254	140800	P-BB.	
255	140900	WRITE L-REC FROM MIDASHI-S.	

VS10-M	COBOL	COMPILATION	PGM3	SOURCE LISTING
256	141100	WRITE L-REC FROM MS-A.		
257	141200	P-CE.		
258	141300	MOVE I-ME1 TO L-ME1.		
259	141900	MOVE CORRESPONDING G-REC TO MS-1.		
260	150100	COMPUTE W-SGK-1 = T-FRG * T-CEG.		
261	150200	MOVE W-SGK-1 TO L-SGK-1.		
262		MOVE G-CODE TO L-CODE.		
263		MOVE T-FRG TO LT-FRG.		
264		MOVE T-CEG TO LT-CEG.		
265	150300	WRITE L-REC FROM MS-1.		
266	150400	MOVE SPACE TO L-REC.		
267	150500	WRITE L-REC.		
268	150600	MOVE CORRESPONDING G-REC TO MS-2.		
269	150700	COMPUTE W-SGK-2 = R-FRG * R-CEG.		
270	150800	MOVE W-SGK-2 TO L-SGK-2.		
271		MOVE R-FRG TO LR-FRG.		
272		MOVE R-CEG TO LR-CEG.		
273	150900	WRITE L-REC FROM MS-2.		
274	151000	MOVE 2 TO I1.		
275	151100	P-D.		
276	151200	MOVE SPACE TO L-REC.		
277	151300	WRITE L-REC.		
278	151400	COMPUTE I1 = I1 - 1.		
279	151500	IF I1 = 0 GO TO P-DD.		
280	151600	GO TO P-D.		
281	151700	P-DD.		
282	151800	WRITE L-REC FROM HISAKI-SS.		
283	151900	WRITE L-REC FROM MS-B.		
284		MOVE T-CEG-K TO L-CEG-K.		
285		MOVE T-FRG-K TO L-FRG-K.		
286	160100	COMPUTE W-SGK-K1 = T-FRG-K * T-CEG-K.		
287	160200	MOVE W-SGK-K1 TO L-SGK-K1.		
288	160300	MOVE CORRESPONDING G-REC TO MS-3.		
289	160400	WRITE L-REC FROM MS-3.		
290	160500	MOVE SPACE TO L-REC.		
291	160600	WRITE L-REC.		
292	160610	COMPUTE W-SGK-K2 = Z-FRG-K + Z-CEG-K.		
293	160620	MOVE W-SGK-K2 TO L-SGK-K2.		
294		MOVE Z-FRG-K TO ZL-FRG-K.		
295		MOVE Z-CEG-K TO ZL-CEG-K.		
296	160700	MOVE CORRESPONDING G-REC TO MS-4.		
297	160800	WRITE L-REC FROM MS-4.		
298	160900	COMPUTE J = J + 1.		
299	160910	IF J = 3 COMPUTE JJ = JJ + 1 MOVE JJ TO PA-NO MOVE C TO 1		
300	160920	GO TO HAJIME.		
301		GO TO YOMU.		
302	170100	AAA.		
303	170200	READ G-FILE AT END GO TO OWARI.		
304	170300	MOVE G-CODE TO LL-CODE.		
305	170400	WRITE L-REC FROM E-MESSAGE.		
306	170500	BBB.		

VS10-M	COBOL	COMPILATION	PGM3	SOURCE LISTING
307	170600	READ I-FILE AT END GO TO DDD.		
308	170700	GO TO HISAKU.		
309	170800	DDD.		
310	170900	READ G-FILE AT END GO TO OWARI.		
311	171000	MOVE G-CODE TO LL-CODE.		
312	171100	WRITE L-REC FROM E-MESSAGE.		
313	171200	CCC.		
314	171300	MOVE G-CODE TO LL-CODE.		
315	171400	WRITE L-REC FROM E-MESSAGE.		
316	171500	READ G-FILE AT END GO TO HISAKU.		
317	171600	GO TO OWARI.		
318	171700	OWARI.		
319	171800	CLOSE I-FILE G-FILE LIST-FILE.		
320	171900	STOP RUN.		

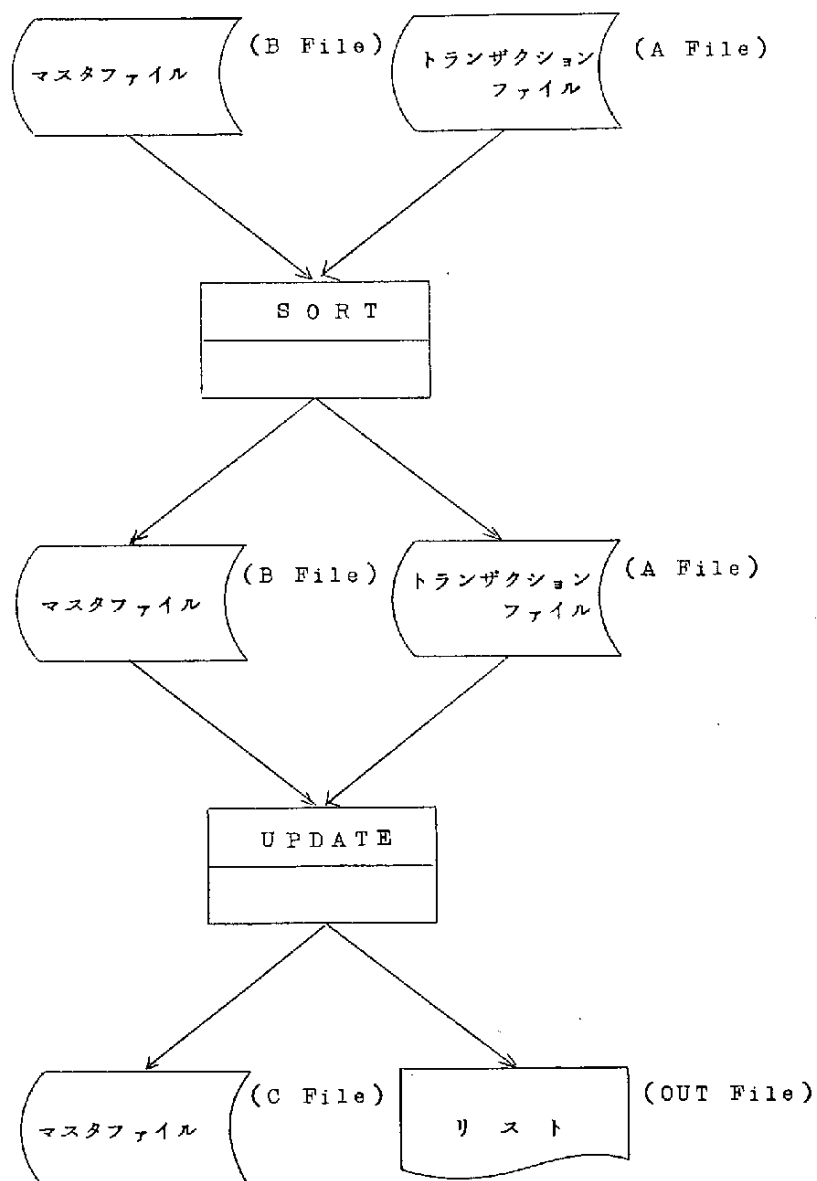
BANGO	GYOSHA-MEI	HATTYU-GAKU (YEN)	HATTYU-KENSU (KEN)	FURYO-SONGAI (YEN)	OKURE-SONGAI (YEN)	SONGAI-KEI (YEN)	OKURE-NISSU (NICHU)
23065	7777777777	533,020	39	8,000	77,000	85,000	77
		RUIKEI 1,044,820	538	9,253	102,000	111,253	102
		FURYO-RITSU (%)	HATTYUGAKU/KEN (YEN)	FURYOGAKU/KEN (YEN)	OKUREGAKU/KEN (YEN)	SONGAI GAKU/KEN (YEN)	
		TOGETSU 0.15	29,656	444	4,277	4,721	
		ZENGETSU 1.21	4,339	57	112	169	

BANGO	GYOSHA-MEI	HATTYU-GAKU (YEN)	HATTYU-KENSU (KEN)	FURYO-SONGAI (YEN)	OKURE-SONGAI (YEN)	SONGAI-KEI (YEN)	OKURE-NISSU (NICHU)
23171	7777777777	207,120	3	0	19,000	19,000	19
		RUIKEI 981,120	314	5,824	57,000	62,824	57
		FURYO-RITSU (%)	HATTYUGAKU/KEN (YEN)	FURYOGAKU/KEN (YEN)	OKUREGAKU/KEN (YEN)	SONGAI GAKU/KEN (YEN)	
		TOGETSU 0.09	69,040	0	6,333	6,333	
		ZENGETSU 0.69	5,120	64	213	277	

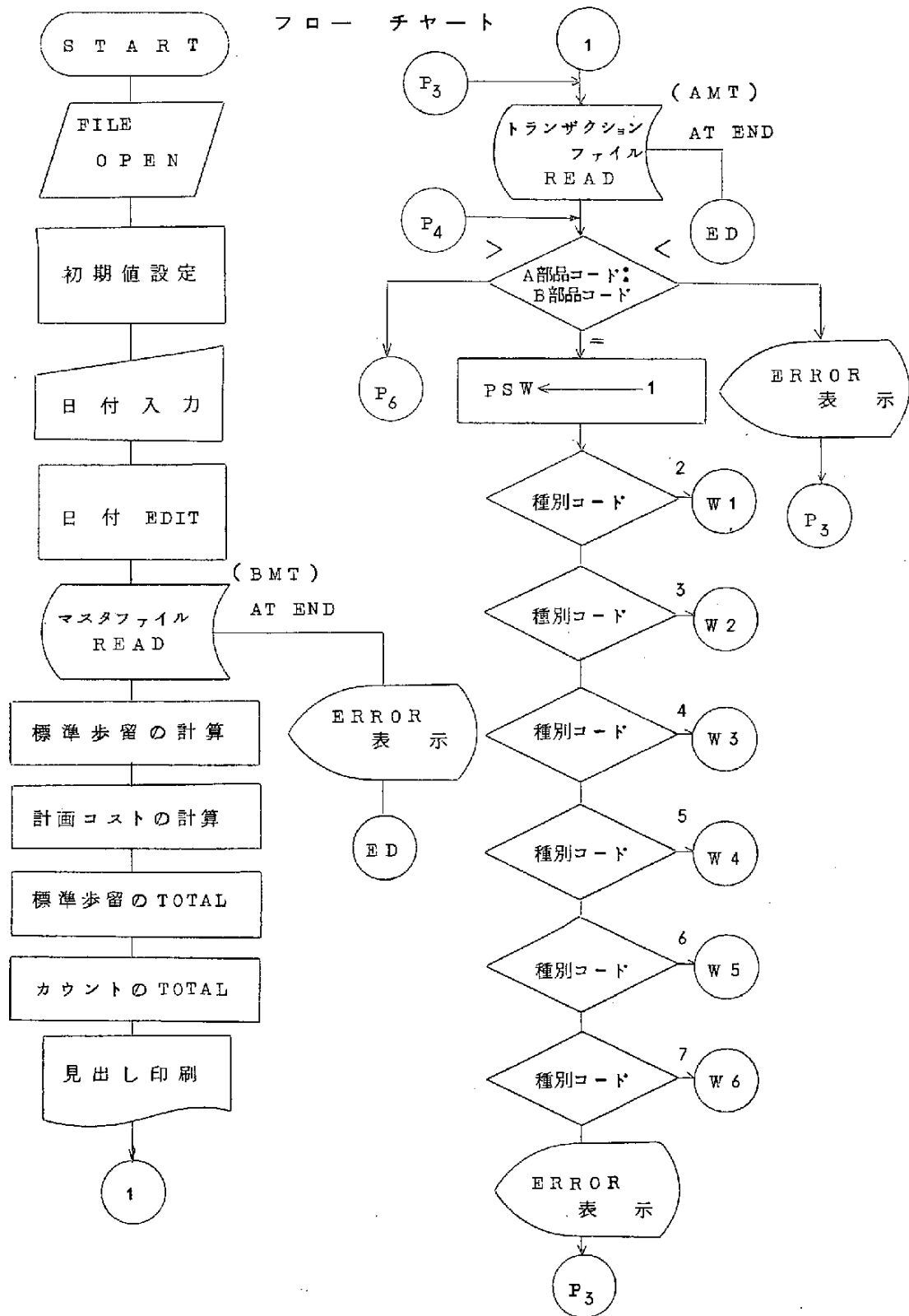
BANGO	GYOSHA-MEI	HATTYU-GAKU (YEN)	HATTYU-KENSU (KEN)	FURYO-SONGAI (YEN)	OKURE-SONGAI (YEN)	SONGAI-KEI (YEN)	OKURE-NISSU (NICHU)
23177	7777777777	719,000	21	1,133	50,000	51,133	50
		RUIKEI 914,000	146	3,041	57,000	60,041	57
		FURYO-RITSU (%)	HATTYUGAKU/KEN (YEN)	FURYOGAKU/KEN (YEN)	OKUREGAKU/KEN (YEN)	SONGAI GAKU/KEN (YEN)	
		TOGETSU 0.07	34,236	56	2,380	2,436	
		ZENGETSU 0.03	12,100	0	0	0	

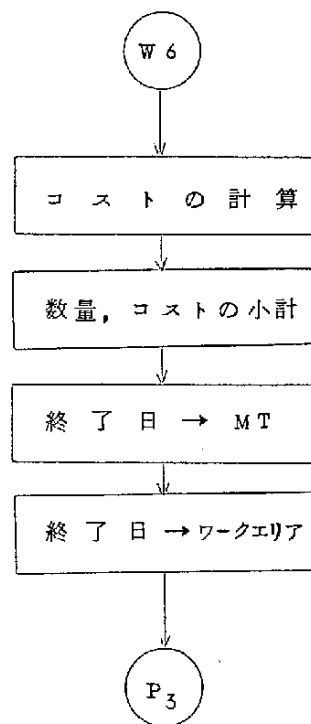
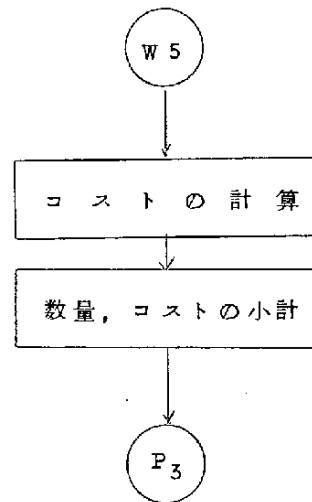
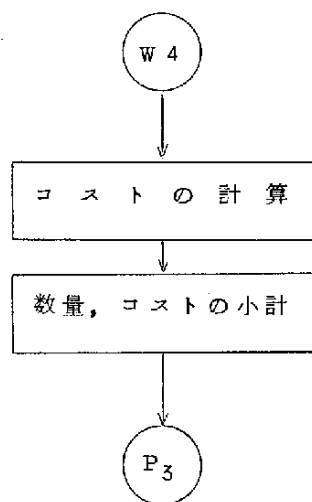
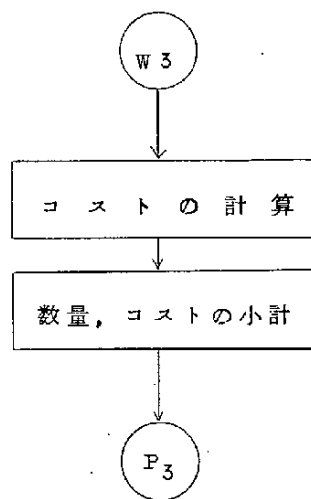
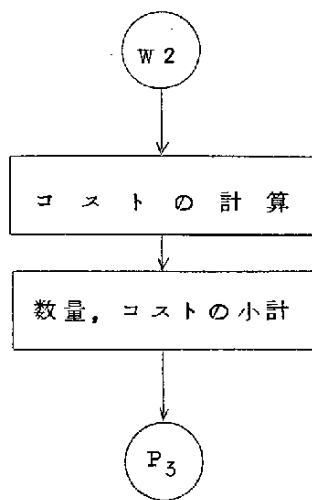
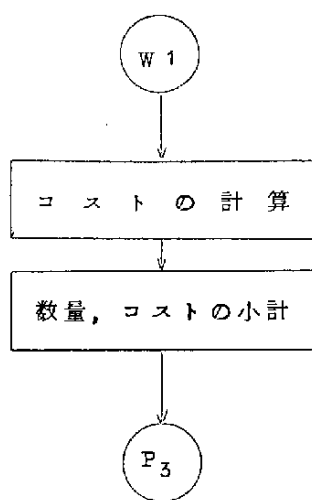
(3) 加工実績表

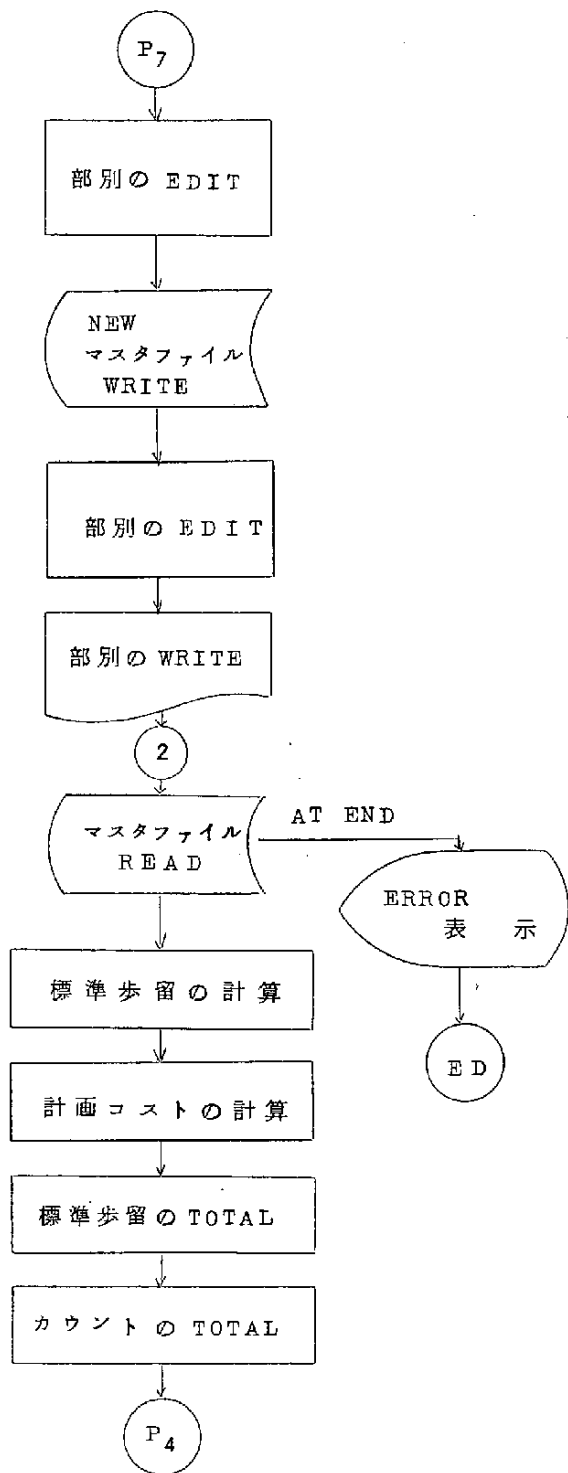
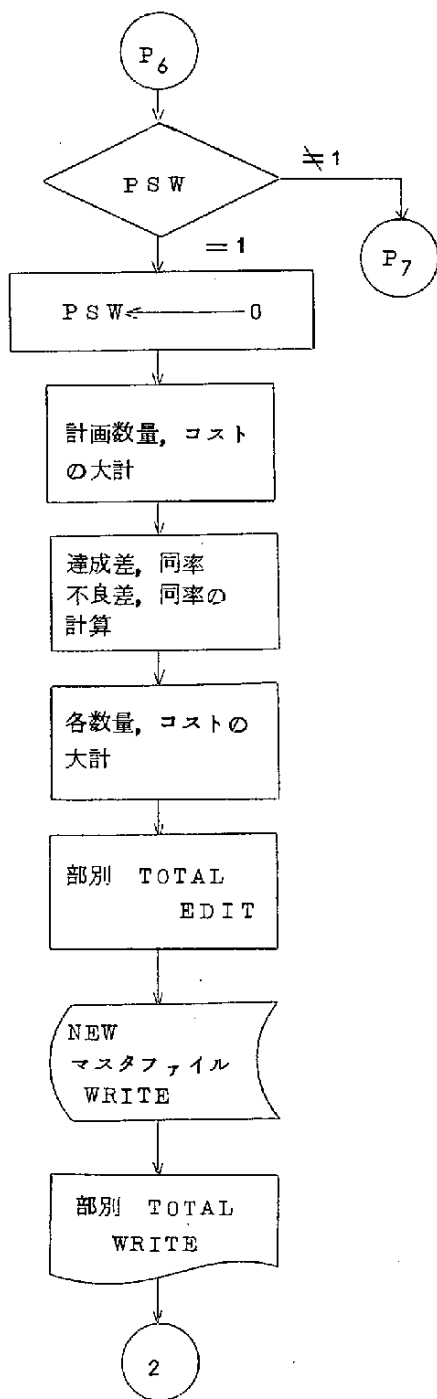
プロセス チャート

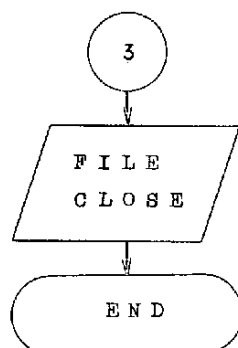
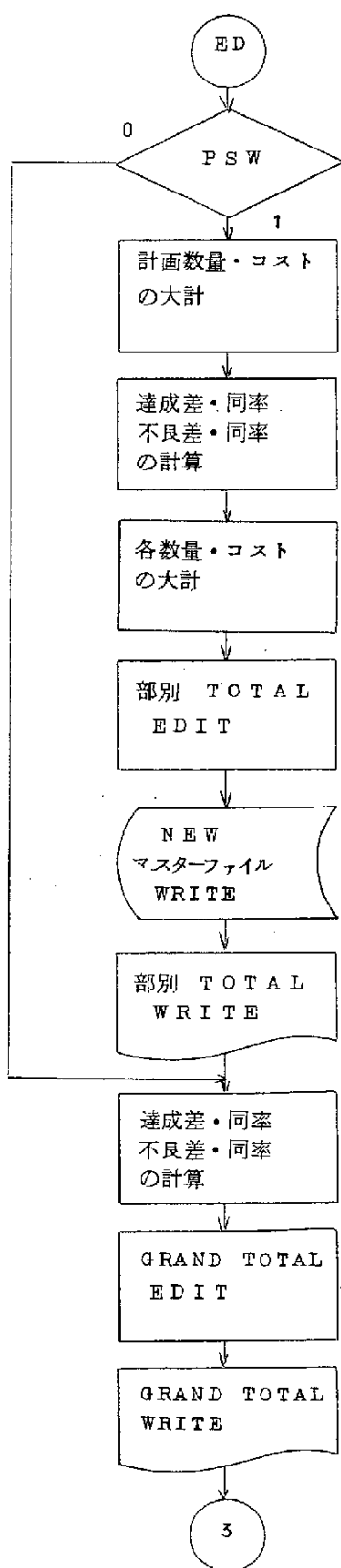


フ ロー チャート









処 理 内 容

コ ス ト = 標準コスト × 数量 × 算定率

達 成 差 = 完成計画数量 - 完成実績数量

達 成 率 = 完成実績数量 ÷ 完成計画数量 × 100

不 良 差 = 計画数量 (1 - 標準歩留) - (仕損数 + 復元数)

不 良 率 = (仕損数 + 復元数) ÷ 完成実績数量 × 100

おくれ, すすみ数量 = おくれ数量 - すすみ数量

おくれ, すすみコスト = すすみコスト - すすみコスト

DATA FORMAT

o A File FORMAT (トランザクションファイル)

データ区分	部品コード	工程コード	種別コード	数量	算定率	不良部位	不良原因	おくれすみ原因	報告日	
-------	-------	-------	-------	----	-----	------	------	---------	-----	--

o B File FORMAT (マスタファイル)

データ区分	部品コード	工程コード	オーダー番号	計画数量	納期	標準歩留
-------	-------	-------	--------	------	----	------

標準コスト	
-------	--

VO10-H	COPYL	COMPILATION	MASTP	SOURCE LISTING
205		02 L=SIONCOST	PICTURE	Z(8)9,
206		02 FILLER	PICTURE	XX,
207		02 L=OKKSSUMSU	PICTURE	Z(5)9,
208		02 FILLER	PICTURE	XXX,
209		02 L=OKKSCOST	PICTURE	-----9,
210		01 MIDASHI=1		
211		02 FILLER	PICTURE	X(47),
212		02 A=1	PICTURE	X(33) VALUE
213		1000 KAKOU JISSEKI	HYO	X(33) VALUE
214		02 FILLER	PICTURE	X(10),
215		02 NEW	PICTURE	99,
216		02 FILLER	PICTURE	X VALUE '=1,
217		02 TSUKI	PICTURE	99,
218		02 FILLER	PICTURE	X VALUE '=1,
219		02 HI	PICTURE	99,
220		02 FILLER	PICTURE	X(12) VALUE ' PAGE ',
221		02 M=PAGE	PICTURE	ZZZ9,
222		01 MIDASHI=2		
223		02 FILLER	PICTURE	X(4),
224		02 H=1	PICTURE	X(114) VALUE
225		1PARTS=ND DEPART DATE	ORDER=ND ST-RATE	ST-COST
226	-	1TATTUSEI=C	RITU DEFEAT=G RITU	BUI DEFEAT',
227		02 B=2	PICTURE	X(8) VALUE ' DELAY',
228		01 MIDASHI=3		
229		02 FILLER	PICTURE	X(4),
230		02 C=1	PICTURE	X(110) VALUE
231		1PLAIN=P	COST COMPL=P	COST SHIKAK=P
232	-	1PLAIN=P	COST DEFEAT=P	COST DELAY D=L-COST',
233		01 MIDASHI=5		
234		02 FILLER	PICTURE	X(16) VALUE SPACES,
235		02 FILLER	PICTURE	X(17) VALUE '== GRAND TOTAL ==',
236		01 KIGO=1		
237		02 FILLER	PICTURE	X(102) VALUE
238				
239	-	1N	(KEN)	(%) (KEN) (X)',
240		01 KIGO=2		
241		02 FILLER	PICTURE	X(110) VALUE
242		1 (KEN)	(YEN)	(KEN) (YEN) (KEN) IYE
243	-	1N	(KEN)	(YEN) (KEN) (YEN) (KEN)',
244		02 FILLER	PICTURE	X(12) VALUE
245			(YEN)',	
246		PROCEDURE DIVISION,		
247		START-RTN,		
248		OPEN INPUT FILE=A FILE=R OUTPUT OUT=LIST M=FILE,		
249		MOVE ZERO TO WORK=REC1 WORK=REC2,		
250		ACCEPT A=DATE FROM CONSOLE,		
251		MOVE A=B TO NEW,		
252		MOVE B=D TO TSUKI,		
253		MOVE C=D TO HI,		
254		PERFORM FILE=C AT END GO TO ERROR-RTN=2,		
255		COMPUTE W=W1 + (B-R-SUMARI) * 100,		

VO10-H	COPYL	COMPILATION	MASTP	SOURCE LISTING
256		COMPUTE WORK=13 + B=COST + B=REIKAKU,		
257		ADD B=BUHINARI TO W=TOTL,		
258		ADD 1 TO C=CUNT,		
259		MIDASHI=RTN,		
260		ADD 1 TO W=PAGE,		
261		MOVE W=PAGE TO H=PAGE,		
262		MOVE 0 TO L=CUNT,		
263		MOVE SPACE TO OUT=REC,		
264		WRITE OUT=REC BEFORE 0 LINES,		
265		MOVE MIDASHI=1 TO OUT=REC,		
266		WRITE OUT=REC AFTER 3 LINES,		
267		P=3,		
268		READ FILE=A AT END GO TO END=RTN,		
269		P=4,		
270		IF B=BUHIN > A=BUHIN GO TO P=5,		
271		IF B=BUHIN < A=BUHIN GO TO P=5,		
272		ERROR-RTN=1,		
273		DISPLAY A=BUHIN 'KENBO NI NA CODE' UPON CONSOLE,		
274		GO TO P=5,		
275		P=5,		
276		MOVE 1 TO PSW,		
277		IF A=SYUBETU = 2 GO TO W=1,		
278		IF A=SYUBETU = 3 GO TO W=2,		
279		IF A=SYUBETU = 4 GO TO W=3,		
280		IF A=SYUBETU = 5 GO TO W=4,		
281		IF A=SYUBETU = 6 GO TO W=5,		
282		IF A=SYUBETU = 7 GO TO W=6,		
283		DISPLAY A=CARD A=BUHIN 'SYUBETUCODE MATIGAI' UPON CONSOLE,		
284		GO TO P=3,		
285		W=1,		
286		PERFORM KEISAN,		
287		ADD WORK=T TO WORK=11,		
288		ADD A=SUUYO TO WORK=12,		
289		GO TO P=3,		
290		W=2,		
291		PERFORM KEISAN,		
292		ADD WORK=T TO WORK=21,		
293		ADD A=SUUYO TO WORK=22,		
294		GO TO P=3,		
295		W=3,		
296		PERFORM KEISAN,		
297		ADD WORK=T TO WORK=31,		
298		ADD A=SUUYO TO WORK=32,		
299		GO TO P=3,		
300		W=4,		
301		PERFORM KEISAN,		
302		ADD WORK=T TO WORK=41,		
303		ADD A=SUUYO TO WORK=42,		
304		GO TO P=3,		
305		W=5,		
306		PERFORM KEISAN,		


```

307      ADD WORK-T TO WORK-51,
308      ADD A-SUKYO TO WORK-52,
309      GO TO P-3,
310
311      W=6,
312      MOVE ZERO TO WORK-T,
313      COMPUTE WORK-T = B-COST * A-SURYO,
314      ADD WORK-T TO WORK-61,
315      ADD A-SUKYO TO WORK-62,
316      MOVE A-HOKOKU TO W-W1,
317      MOVE A-HOKOKU TO C-SYURYORI,
318      GO TO P-3,
319
320      P=6,
321      IF PSW NOT = 1 GO TO P-7,
322      MOVE 0 TO PSW,
323      A1, ADD WORK-13 TO WORK-77,
324      ADD B-KEIKAKU TO WORK-88,
325      MOVE 0 TO W-TR W-TS W-HR W-HS W-W2 W-W3 WORK-99,
326      COMPUTE W-TS = B-KEIKAKU * WORK-62,
327      COMPUTE W-TR ROUNDED = WORK-62 / B-KEIKAKU * 100,
328      COMPUTE W-W2 = 1 - B-BUDOHARI,
329      COMPUTE WORK-99 = B-KEIKAKU * W-W2,
330      COMPUTE W-HS = WORK-99 - W-W3,
331      COMPUTE W-HR ROUNDED = W-W3 / WORK-62 * 100,
332      ADD WORK-11 TO WORK-12,
333      ADD WORK-21 TO WORK-22,
334      ADD WORK-22 TO WORK-23,
335      ADD WORK-31 TO WORK-32,
336      ADD WORK-32 TO WORK-33,
337      ADD WORK-41 TO WORK-42,
338      ADD WORK-42 TO WORK-43,
339      ADD WORK-51 TO WORK-52,
340      ADD WORK-52 TO WORK-53,
341      ADD WORK-61 TO WORK-62,
342      ADD WORK-62 TO WORK-63,
343      COMPUTE WORK-10 = WORK-41 * WORK-51,
344      COMPUTE WORK-20 = WORK-42 * WORK-52,
345      MOVE SPACE TO MEISAI-1 MEISAI-2,
346      MOVE W-W1 TO L-SYURYORI,
347
348      P=1,
349      MOVE B-HUJIN TO L-HUJIN,
350      MOVE B-KOTEI TO L-KOTEI,
351      MOVE B-RODER TO L-RODER,
352      MOVE W-W1 TO L-BUDOHARI,
353      MOVE B-COST TO L-COST,
354      MOVE B-KEIKAKU TO L-KEIKAKU,
355      MOVE WORK-13 TO L-W-COST,
356
357      ARCU,
358      MOVE WORK-62 TO L-KANSU,
359      MOVE WORK-63 TO L-W-KANSU,

```

```

358      MOVE WORK-12 TO L-SINAKSU,
359      MOVE WORK-11 TO L-SINACOST,
360      MOVE WORK-32 TO L-HUKUSU,
361      MOVE WORK-31 TO L-HUKUCOST,
362      MOVE WORK-22 TO L-SISONSU,
363      MOVE WORK-21 TO L-SISONCOST,
364      MOVE WORK-10 TO L-OKSHOST,
365      MOVE WORK-20 TO L-OKRSSHUSU,
366
367      P=1,
368      MOVE W-TS TO L-TATUSEISA,
369      MOVE W-TR TO L-TATRI,
370      MOVE W-HS TO L-HURISA,
371      MOVE W-HR TO L-HURORITU,
372
373      XYZ,
374      PERFORM PY-1 THRU SS,
375      MOVE W-TS TO C-TATUSEISA,
376      IF W-TS < 0 MOVE W-1 TO C-TATU-HUGO GO TO A2,
377      MOVE W-1 TO C-TATU-HUGO,
378      A2, MOVE W-TR TO C-TATRI-TO,
379      MOVE W-HS TO C-SISONSA,
380      IF W-HS < 0 MOVE W-1 TO C-SSUN-HUGO GO TO A3,
381      MOVE W-1 TO C-SSUN-HUGO,
382      A3, MOVE W-HR TO C-SISNI-TO,
383      WX, MOVE B-HUJIN TO C-HUJIN,
384      MOVE B-KOTEI TO C-KOTEI,
385      MOVE B-BUDOHARI TO C-BUDOHARI,
386      MOVE B-COST TO C-COST,
387      MOVE B-RODER TO C-RODER,
388      MOVE B-KOUKI TO C-KOUKI,
389      MOVE B-KEIKAKU TO C-KEIKAKU-TO,
390      WY, MOVE WORK-13 TO C-SEIKO-TO,
391      MOVE WORK-11 TO C-SEIKO-TO,
392      MOVE WORK-12 TO C-SIKSU-TO,
393      MOVE WORK-21 TO C-SISRO-TO,
394      MOVE WORK-22 TO C-SISSU-TO,
395      MOVE WORK-31 TO C-HUKCO-TO,
396      MOVE WORK-32 TO C-HUKSU-TO,
397      MOVE WORK-41 TO C-OKKRO-TO,
398      MOVE WORK-42 TO C-OKKRO-TO,
399      MOVE WORK-51 TO C-SSNRJ-TO,
400      MOVE WORK-52 TO C-SSNSU-TO,
401      MOVE WORK-61 TO C-KANKI-TO,
402      MOVE WORK-62 TO C-KANSU-TO,
403      WRITE MAST-REC,
404      Z2, MOVE ZERO TO WORK-REC1 WORK-10 WORK-20,
405      GO TO AB,
406
407      P=7,
408      PERFORM WX,
409      MOVE SPACE TO MEISAI-1 MEISAI-2,
410      ADD WORK-13 TO WORK-77,
411      PERFORM P=1,

```

```

409 PERFORM PT=1 THRU SS.
410 AB, READ FILE=B AT END GO TO ERROR-RTN=2,
411 MOVE ZERO TO W=W1,
412 COMPUTE W=W1 * B=BUDOMARI / 100,
413 ADD B=BUDOMARI TO W=TOTL,
414 ADD 1 TO C=CUNT,
415 MOVE ZERO TO WORK=13,
416 COMPUTE WORK=13 * B=COST * B=KEIKAKU,
417 GO TO P=4,
418 ERROR-RTN=2,
419 STOP 'JITUSEKI-FILE YORI HAYAKU OWARI',
420 GO TO END-RTN,
421 KEISAN,
422 COMPUTE WORK=Y * B=COST * A=SURYO * A=SANTEI / 100,
423 WRIT-RTN,
424 MOVE SPACE TO OUT-REC,
425 WRITE OUT-REC AFTER 2 LINES,
426 PT=1,
427 IF L-CUNT > 3 PERFORM MIDASHI-RTN,
428 ADD 1 TO L-CUNT,
429 YY, MOVE SPACE TO OUT-REC,
430 MOVE MIDASHI=2 TO OUT-REC,
431 WRITE OUT-REC AFTER 3 LINES,
432 MOVE SPACE TO OUT-REC,
433 MOVE KIGO=1 TO OUT-REC,
434 WRITE OUT-REC AFTER 1 LINES,
435 MOVE SPACE TO OUT-REC,
436 MOVE MEISAI=1 TO OUT-REC,
437 WRITE OUT-REC AFTER 1 LINES,
438 MOVE SPACE TO OUT-REC,
439 MOVE MIDASHI=3 TO OUT-REC,
440 WRITE OUT-REC AFTER 2 LINES,
441 MOVE SPACE TO OUT-REC,
442 MOVE KIGO=2 TO OUT-REC,
443 WRITE OUT-REC AFTER 1 LINES,
444 MOVE SPACE TO OUT-REC,
445 MOVE MEISAI=2 TO OUT-REC,
446 WRITE OUT-REC AFTER 1 LINES,
447 SS, PERFORM WRIT-RTN 2 TIMES,
448 END-RTN,
449 IF PSW = 0 GO TO OWARI-RTN,
450 PERFORM A1 THRU MY,
451 OWARI-RTN,
452 COMPUTE W=B1 ROUNDED * W=TOTL / C-CUNT,
453 COMPUTE W=TS * WORK=8A * WORK2=62,
454 COMPUTE W=TR ROUNDED * WORK2=62 / WORK=8B * 100,
455 COMPUTE W=W2 * 1 = W=B1,
456 COMPUTE W=W3 * WORK2=22 * WORK2=32,
457 COMPUTE WORK=99 * WORK=8B * W=W2,
458 COMPUTE W=NS * WORK=99 * W=W3,
459 COMPUTE W=NR * W=W3 / WORK2=62 * 100,

```

```

460 COMPUTE WORK=10 * WORK2=51 * WORK2=41,
461 COMPUTE WORK=20 * WORK2=92 * WORK2=42,
462 MOVE SPACE TO MEISAI=1 MEISAI=2,
463 PERFORM P=1,
464 MOVE WORK=8B TO L=XEISU,
465 MOVE WORK=77 TO L=XEICOST,
466 MOVE WORK2=62 TO L=XANSU,
467 MOVE WORK2=81 TO L=XANCOST,
468 MOVE WORK2=12 TO L=XIKAKU,
469 MOVE WORK2=11 TO L=XIKACOST,
470 MOVE WORK2=32 TO L=XUKUSU,
471 MOVE WORK2=31 TO L=XUKUCOST,
472 MOVE WORK2=22 TO L=XISONSU,
473 MOVE WORK2=21 TO L=XISONCOST,
474 MOVE WORK=10 TO L=XKSCOST,
475 MOVE WORK=20 TO L=XWSSUMSU,
476 MOVE MIDASHI=5 TO TOTAL-REC,
477 PERFORM MIDASHI-RTN,
478 PERFORM YY,
479 CLOSE FILE=A FILE=B MST=FILE OUT=LST,
480 STOP RUN,

```

PARTS-NO	DEPART	DATE	ORDER-NO	ST-MATE	ST-COST	TATTUSEI-G	RITU	DEFEAT-G	RITU	HUI	DEFEAT	DELAY
				(%)	(YEN)	(KEN)	(%)	(KEN)	(%)			
10023401	200001	450212	20012001	92.2	1570	0	100.0	39	0.0			
PLAN-P	COST	COMPL-P	COST	SHIKAK-P	COST	REPAIR-P	COST	DEFEAT-P	COST	DELAY	D-L-COST	
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	
2200	3454000	2200	3454000	0	0	0	0	0	0	0	0	0

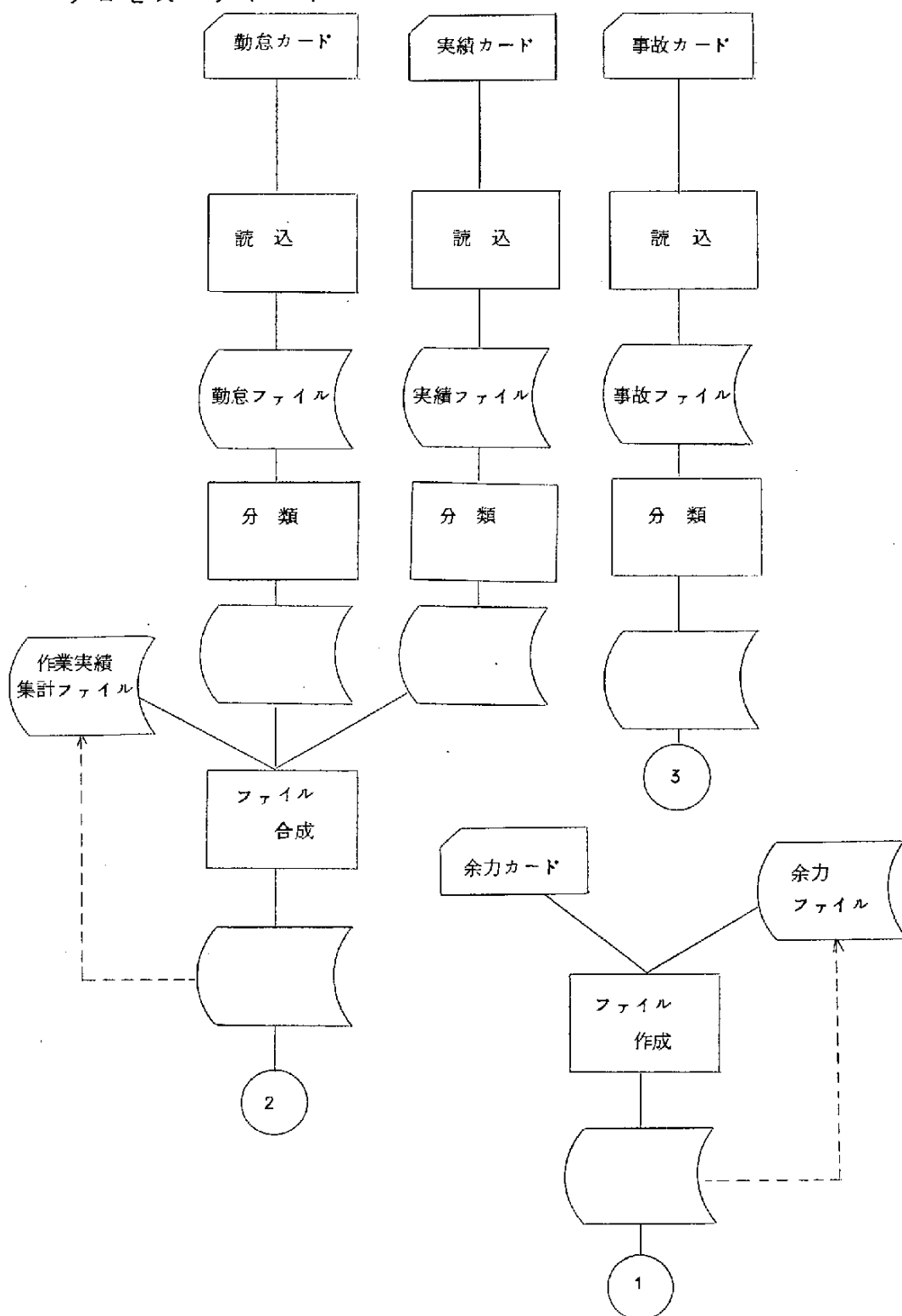
PARTS-NO	DEPART	DATE	ORDER-NO	ST-MATE	ST-COST	TATTUSEI-G	RITU	DEFEAT-G	RITU	HUI	DEFEAT	DELAY
				(%)	(YEN)	(KEN)	(%)	(KEN)	(%)			
10023402	200002	450212	20012002	90.8	1740	52	98.0	-10	1.0			
PLAN-P	COST	COMPL-P	COST	SHIKAK-P	COST	REPAIR-P	COST	DEFEAT-P	COST	DELAY	D-L-COST	
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	
4400	7650000	4348	7563500	0	0	47	26796	15	20000	0	0	0

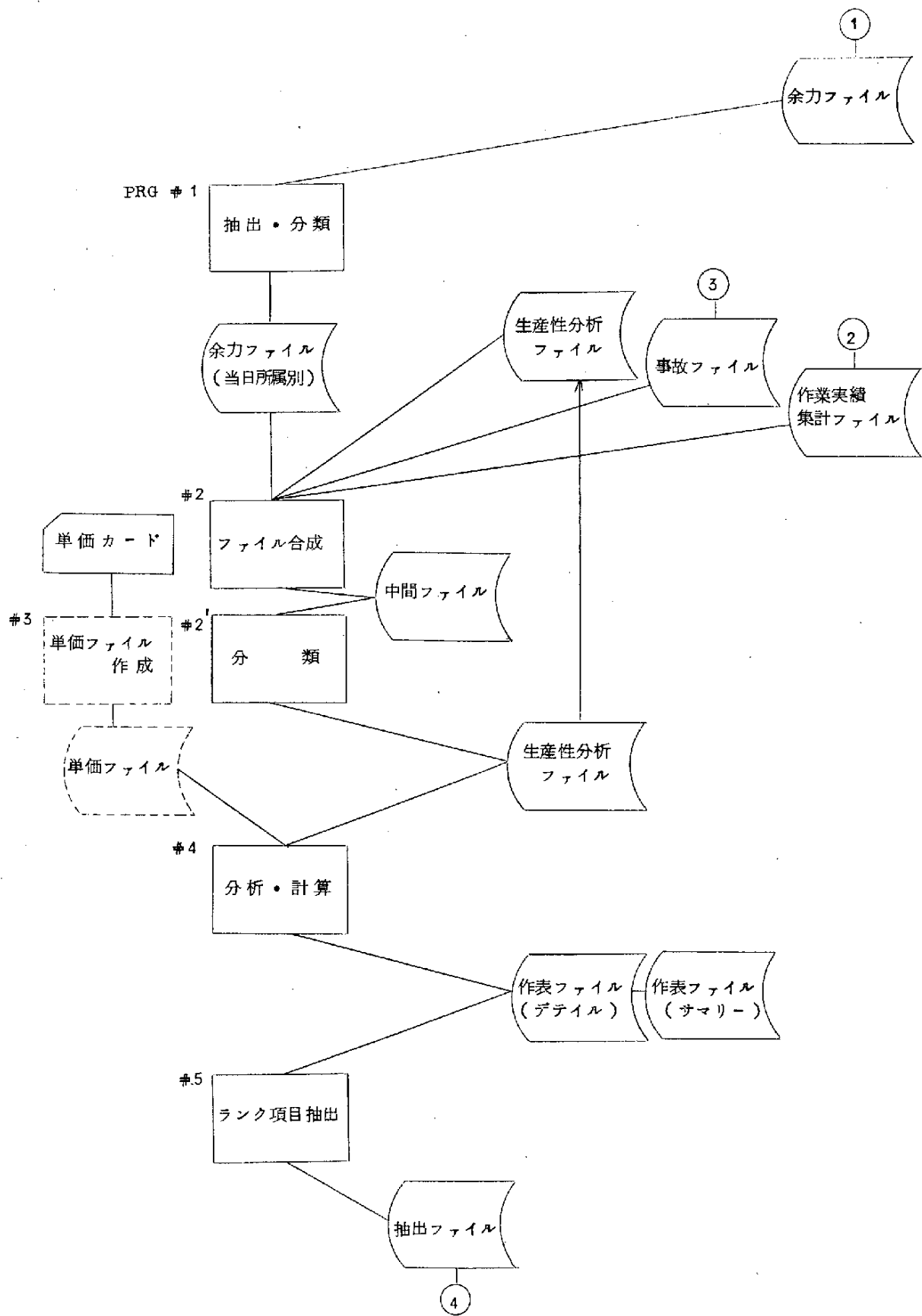
PARTS-NO	DEPART	DATE	ORDER-NO	ST-MATE	ST-COST	TATTUSEI-G	RITU	DEFEAT-G	RITU	HUI	DEFEAT	DELAY
				(%)	(YEN)	(KEN)	(%)	(KEN)	(%)			
10023403	200003	450212	20012003	97.5	2550	0	100.0	105	0.0			
PLAN-P	COST	COMPL-P	COST	SHIKAK-P	COST	REPAIR-P	COST	DEFEAT-P	COST	DELAY	D-L-COST	
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	
4200	10710000	4200	10710000	0	0	0	0	0	0	0	0	0

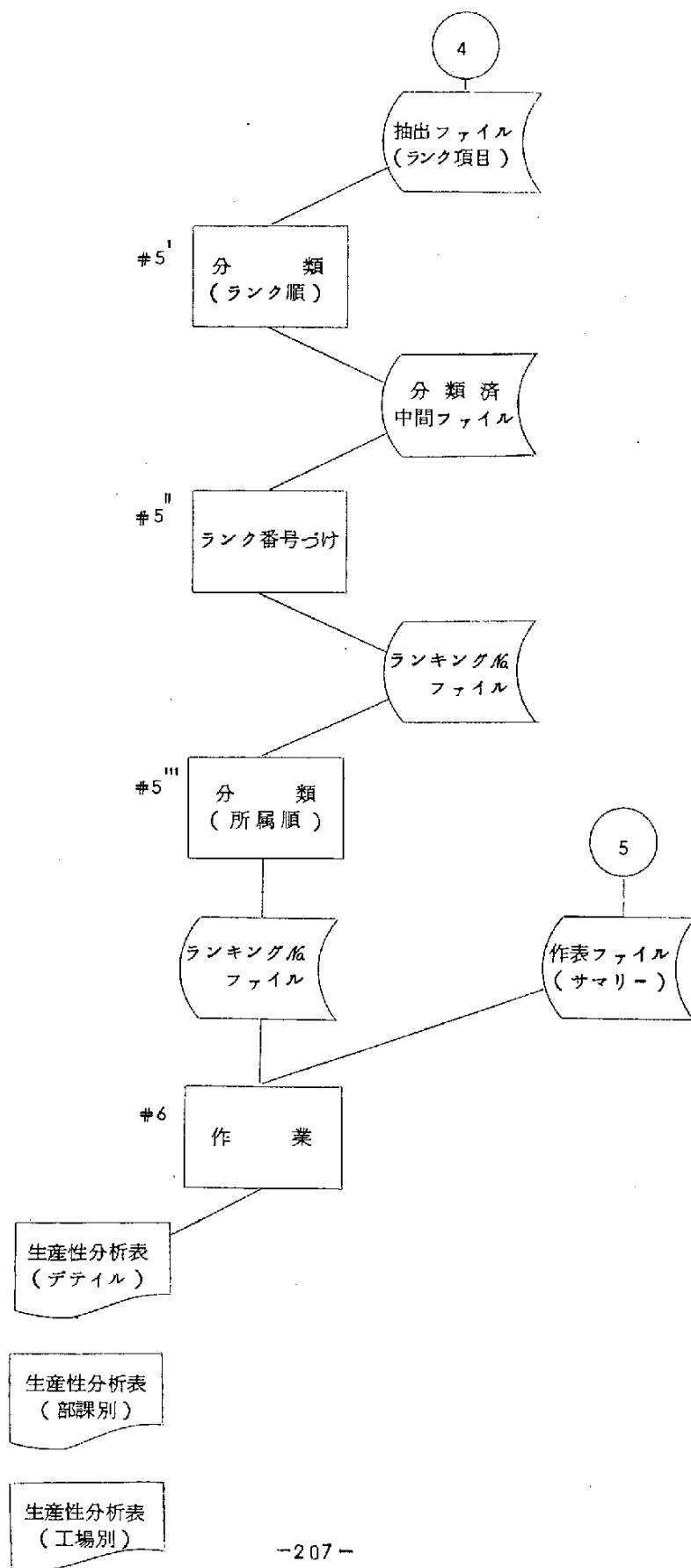
PARTS-NO	DEPART	DATE	ORDER-NO	ST-MATE	ST-COST	TATTUSEI-G	RITU	DEFEAT-G	RITU	HUI	DEFEAT	DELAY
				(%)	(YEN)	(KEN)	(%)	(KEN)	(%)			
10023404	200004	450212	20012004	96.4	2350	50	93.0	65	0.0			
PLAN-P	COST	COMPL-P	COST	SHIKAK-P	COST	REPAIR-P	COST	DEFEAT-P	COST	DELAY	D-L-COST	
(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	(KEN)	(YEN)	
3800	8930000	3550	8342500	0	0	75	63800	90	213000	65	192750	

(4) 生産性分析

プロセス チャート

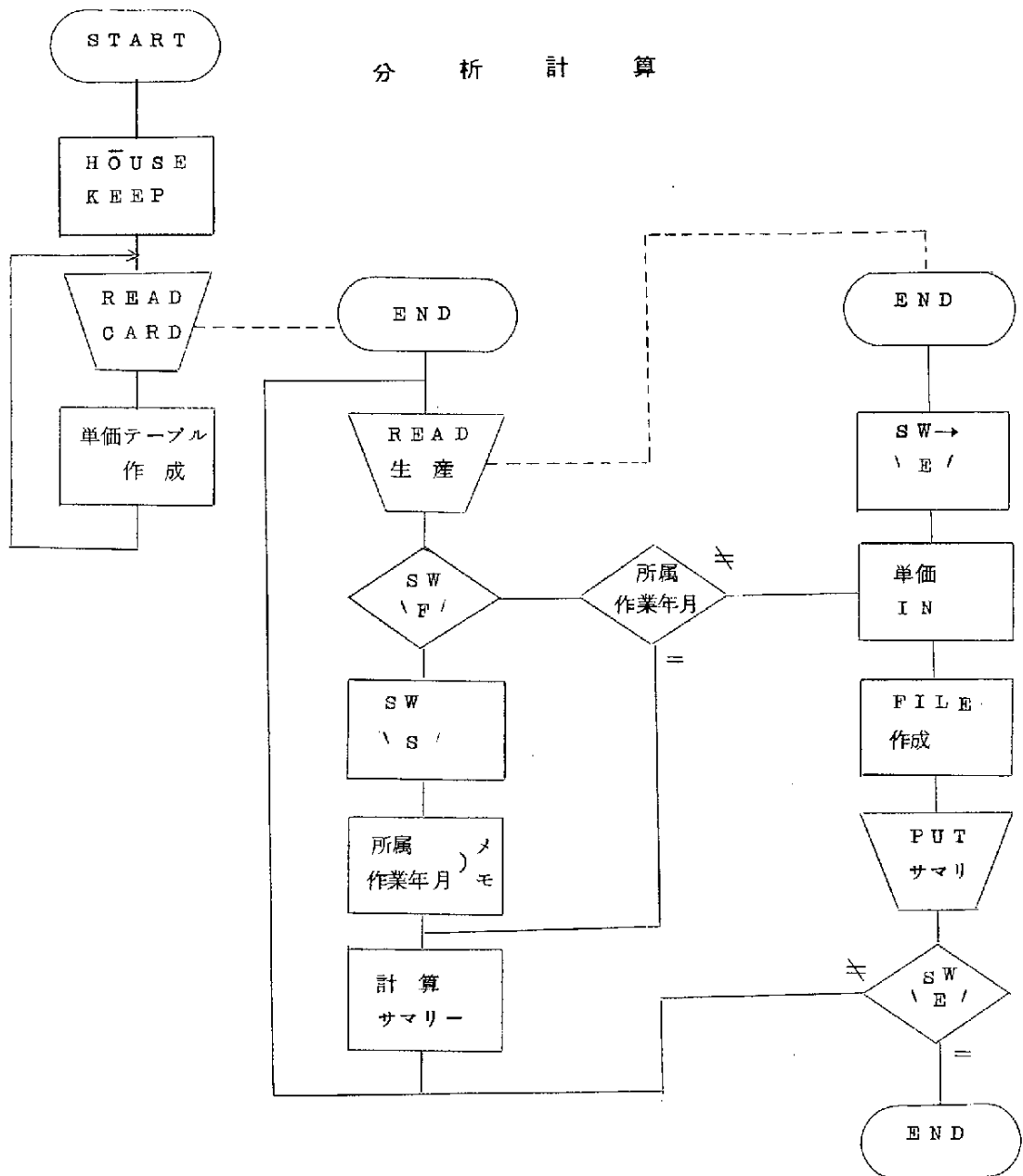


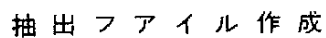




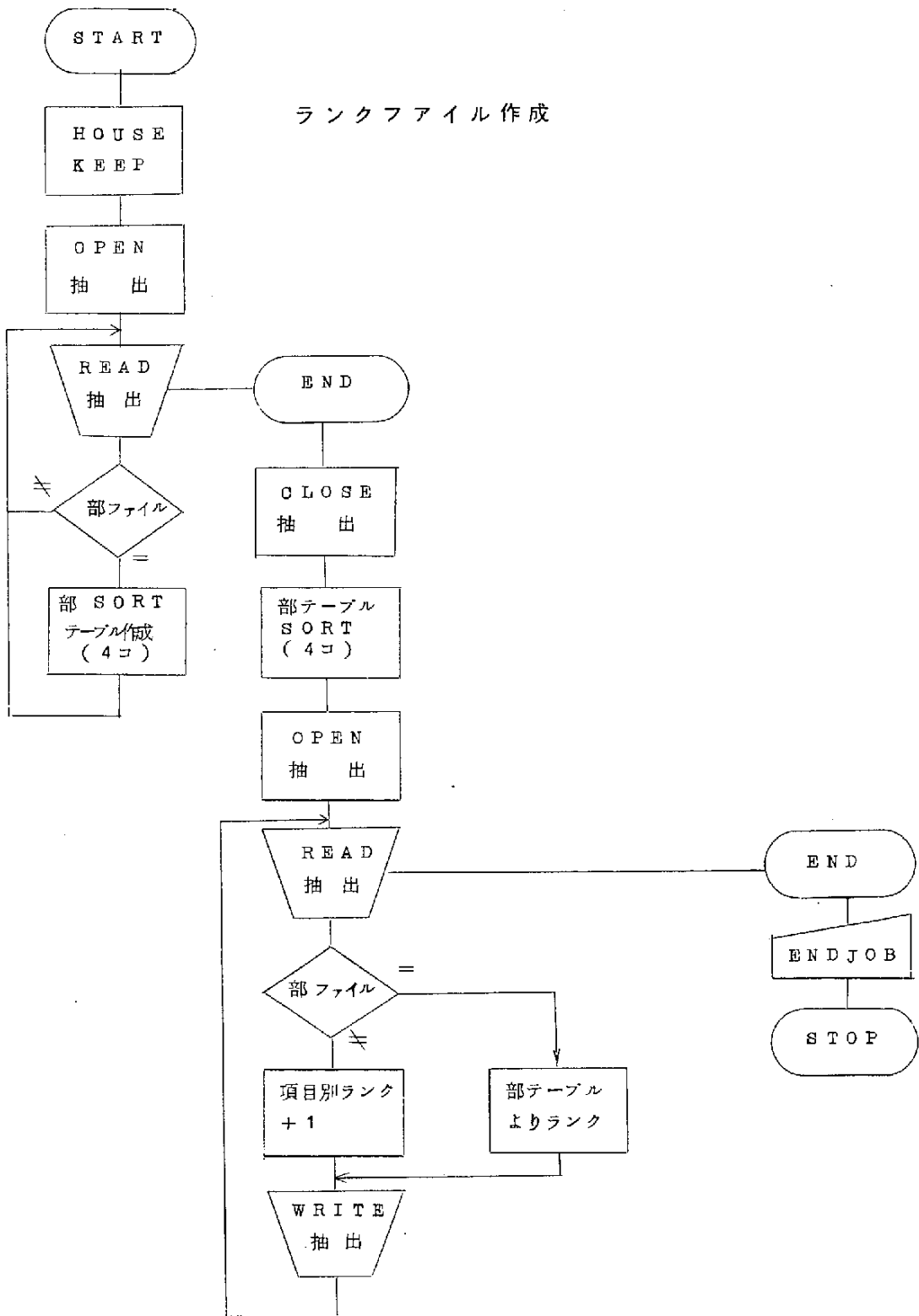
フロー チャート

分 析 計 算





リンクファイル作成



S T A R T



処 理 内 容

$$\text{計 画 工 数} = \text{計画稼働時間} \times \text{計画配置人数} \times \text{計画出勤率}$$

$$\text{出 勤 人 数} = \text{計画配置人数} \times \text{その日の出勤率}$$

$$\text{実績稼働時間} = \text{計画稼働時間} - \text{事故損失時間}$$

$$\text{準 備 時 間} = \text{平均段取替時間} \times \text{ロット数} + \text{作業準備時間}$$

$$\text{休 止 時 間} = \text{決められた休憩時間の合計}$$

$$\text{実 績 工 数} = \text{実績稼働時間} \times \text{出勤人数}$$

$$\text{残 業 工 数} = (\text{計画残業時間} + \text{追加残業時間}) \times \text{残業人数}$$

$$\text{生 産 総 数} = \text{生産計画数} \times \frac{\text{実績工数}}{\text{計画工数}} \times \text{達成率}$$

$$\text{仕 損 数} = \text{生産総数} \times \text{仕損率}$$

$$\text{復 元 数} = \text{仕損数} \times \text{復元率}$$

$$\text{完 成 数} = \text{生産総数} - \text{仕損数} + \text{復元数}$$

$$\text{ロット実績数} = \text{ロット計画数} \times \frac{\text{完 成 数}}{\text{生産計画数}}$$

$$\text{ロット実績数} \times n \leq \text{ロット計画数}$$

$$\text{ロット実績数} \geq \text{ロット計画数} \times n$$

$$\text{計画正味工数} = \text{計画工数} \times \text{工数余裕率} - (\text{準備時間} + \text{休止時間}) \times \text{配置人数}$$

$$\text{休 業 工 数} = \text{計画稼働時間} \times (\text{配置人数} - \text{出勤人数})$$

$$\text{準 備 工 数} = \text{準備時間} \times \text{出勤人数}$$

$$\text{事故損失工数} = \text{事故損失時間} \times \text{出勤人数}$$

$$\text{手 直 し 工 数} = \text{実績工数} \times \frac{\text{復元数}}{\text{完成数}} \times \text{工数倍率}$$

$$\begin{aligned} \text{実績正味工数} = & (\text{計画稼働時間} - \text{休止時間}) \times \text{配置人数} - \text{準備工数} - \text{事故損失工数} \\ & - \text{休業工数} - \text{手直し工数} \end{aligned}$$

DATA FILE

生産性分析ファイル

RECSIZE = 150

BLKSIZE = 150×10

データ区分	所属番号	ライン番号	作業年月日	ロットの総数 (計画数)	ロットの総数 (実績数)	生産計画数計 果	生産実績数計 累(実成数)	生産実績数計 累(仕損数)	生産実績数計 累(復元数)	着手進み (延日数)	着手遅れ (延日数)	納期進み (延日数)
-------	------	-------	-------	-----------------	-----------------	-------------	------------------	------------------	------------------	---------------	---------------	---------------

納期遅れ (延日数)	計画配置人数	出勤人数	延計画工数 (延人・時)	延実績工数 (延人・時)	残業工数 (人・時)	余力工数	応援工数 (人・時)	派遣工数 (人・時)
---------------	--------	------	-----------------	-----------------	---------------	------	---------------	---------------

計画正味工数 (人・時)	実績正味工数 (人・時)	準備工数 (人・時)	事故損失工数 (人・時)	休業工数 (人・時)	手直し工数 (人・時)	計画稼働時間 (機・時)	実績稼働時間 (機・時)	準備時間 (機・時)
-----------------	-----------------	---------------	-----------------	---------------	----------------	-----------------	-----------------	---------------

事故損失時間 (機・時)	休止時間 (機・時)	
-----------------	---------------	--

作表サマリ - FILE

RECSIZE = 210

BLKSIZE = 210×5

データ区分	所属番号	ライン番号	作業年月日	工数 単価円/MH	配置 人数人	出勤 人数人	計画 工数MH	実績 工数MH
-------	------	-------	-------	--------------	-----------	-----------	------------	------------

残業実績工数 MH	被応援工数 MH	派遣工数 MH	計画ロット数	実績	計画生産数	実績	計画正味工数 MH	計画費用
--------------	-------------	------------	--------	----	-------	----	--------------	------

	実績正味工数	費用実績	復元数量	手直し工数	費用	未復元数量	損失工数	費用
千円	MH	千円		MH	千円		MH	千円

稼働損失時	損失工数	費用	遅れ時間	損失工数	費用
	MH	千円	時	MH	千円

VOID-M	COBOL COMPILATION	ISS002	SOURCE LISTING
1	IDENTIFICATION DIVISION.		
2	PROGRAM-ID. 'ISS002'.		
3	ENVIRONMENT DIVISION.		
4	INPUT-OUTPUT SECTION.		
5	FILE-CONTROL.		
6	SELECT FILE-I ASSIGN TO 'SYS005' UTILITY H-8445 UNITS.		
7	SELECT FILE-D ASSIGN TO 'SYS006' UTILITY H-8445 UNITS.		
8	SELECT FILE-C ASSIGN TO SYSIPT.		
9	DATA DIVISION.		
10	FILE SECTION.		

VOID-M	COBOL COMPILATION	ISS002	SOURCE LISTING
103	03 SM-37	PICTURE S9(7)V99.	
104	03 SM-38	PICTURE S9(6)V9.	
105	03 SM-39	PICTURE S9(8)V9 VALUE ZEROS.	
106	03 SM-40	PICTURE S9(3)V99.	
107	03 SM-41	PICTURE S9(7)V99.	
108	03 SM-42	PICTURE S9(8)V9.	
109	03 SM-43	PICTURE S9(8)V9 VALUE ZEROS.	
110	02 FILLER	PICTURE X(10) VALUE SPACES.	
111	01 RECORD-W-C.		
112	02 CARD-NO	PICTURE XX.	
113	02 SYDZOKU-C	PICTURE X(4).	
114	02 FILLER	PICTURE X(2).	
115	02 DATE-C	PICTURE X(4).	
116	02 FILLER	PICTURE XX.	
117	02 TANKA-C	PICTURE S9(4)V99.	
118	01 KEY-OLD.		
119	02 KEY-1-OLD	PICTURE X(4).	
120	02 KEY-2-OLD	PICTURE X(6).	
121	01 FILLER REDEFINES KEY-OLD.		
122	02 KEY-2-OLD.	PICTURE X(8).	
123	02 FILLER	PICTURE XX.	
124	01 KEY-NEW.		
125	02 KEY-1-NEW	PICTURE X(4).	
126	02 KEY-2-NEW	PICTURE X(12).	
127	01 KEY-C.		
128	02 KEY-1-C	PICTURE X(4).	
129	02 KEY-2-C	PICTURE X(4).	
130	PROCEDURE DIVISION.		
131	START.		
132	OPEN INPUT FILE-I, FILE-C, OUTPUT FILE-O.		
133	PERFORM SUB-READ-CARD THRU EXIT-C.		
134	READ FILE-I INTO RECORD-W-I. AT END, MOVE HIGH-VALUES TO I-1.		
135	RETURN-POINT-1.		
136	MOVE I-1 TO KEY-1-OLD.		
137	MOVE I-3 TO KEY-2-OLD.		
138	PERFORM CLEAR-RTN.		
139	RETURN-POINT-2.		
140	MOVE I-1 TO KEY-1-NEW.		
141	MOVE I-3 TO KEY-2-NEW.		
142	COMPARE-RTN.		
143	IF KEY-NEW = KEY-OLD, GO TO EQUAL-RTN.		
144	IF KEY-NEW > KEY-OLD, GO TO TANKA-RTN.		
145	DISPLAY '** INPUT FILE SEQUENCE ERROR **' UPON CONSOLE.		
146	STOP RUN.		
147	EQUAL-RTN.		
148	ADD I-14 TO SM-5.		
149	ADD I-15 TO SM-6.		
150	ADD I-16 TO SM-7.		
151	ADD I-17 TO SM-8.		
152	ADD I-18 TO SM-11.		
153	ADD I-19 TO SM-13.		

VO10-M	COBOL	COMPILATION	ISS002	SOURCE LISTING
154	ADD	I-20 TO SM-15.		
155	ADD	I-4 TO SM-17.		
156	ADD	I-5 TO SM-18.		
157	ADD	I-6 TO SM-19.		
158	ADD	I-7 TO SM-20.		
159	ADD	I-21 TO SM-21.		
160	ADD	I-22 TO SM-23.		
161	ADD	I-9 TO SM-28.		
162	ADD	I-26 TO SM-29.		
163	ADD	I-8 TO SM-32.		
164	ADD	I-30 TO SM-36.		
165	ADD	I-24 TO SM-37.		
166	COMPUTE	SM-40 = SM-40 * (I-11 * I-13 - I-10 - I-12) * 8.		
167	READ	FILE-I INTO RECORD-W-I AT END MOVE HIGH-VALUES TO I-1.		
168	GO TO	RETURN-POINT-2.		
169	TANKA-RTN.			
170	MOVE	KEY-1-OLD TO SM-1.		
171	MOVE	KEY-2-OLD TO SM-3.		
172	COMPARE	TANKA.		
173	IF	KEY-C = KEY-2-OLD, MOVE TANKA-C TO SM-4, GO TO WRITE-RTN.		
174	IF	KEY-C > KEY-2-OLD.		
175	DISPLAY	*** MISSING TANKA CARD AND MADE ZERO KEY-2-OLD.		
176	MOVE	ZERO TO SM-4, GO TO WRITE-RTN.		
177	PERFORM	SUB-READ-CARD THRU EXIT-C.		
178	GO TO	COMPARE-TANKA.		
179	WRITE	RTN.		
180	COMPUTE	SM-22 ROUNDED = SM-4 * SM-7 * 0.001.		
181	COMPUTE	SM-24 ROUNDED = SM-4 * SM-23 * 0.001.		
182	COMPUTE	SM-30 ROUNDED = SM-4 * SM-29 * 0.001.		
183	IF	SM-23 * SM-32 * SM-20 NOT = ZERO.		
184	COMPUTE	SM-33 ROUNDED = SM-23 * SM-32 * SM-20.		
185	ELSE	MOVE ZERO TO SM-33.		
186	COMPUTE	SM-34 ROUNDED = SM-4 * SM-33 * 0.001.		
187	COMPUTE	SM-38 ROUNDED = SM-4 * SM-37 * 0.001.		
188	COMPUTE	SM-41 = SM-40 * SM-6.		
189	COMPUTE	SM-42 ROUNDED = SM-4 * SM-41 * 0.001.		
190	WRITE	RECORD-O FROM SM-WORK.		
191	IF	I-1 = HIGH-VALUES, GO TO FINAL-RTN.		
192	GO TO	RETURN-POINT-1.		
193	CLEAR	RTN.		
194	MOVE	ZERO TO SM-5, SM-6, SM-7, SM-8 SM-11, SM-13, SM-15.		
195	SM-17, SM-18, SM-19, SM-20, SM-21, SM-24, SM-28, SM-29,			
196	SM-32, SM-36, SM-37, SM-40.			
197	SUB-READ-CARD.			
198	READ	FILE-C INTO RECORD-W-C AT END MOVE HIGH-VALUES TO KEY-C.		
199	GO TO	EXIT-C.		
200	IF	CARD-NO NOT = '00', DISPLAY '*** CARD NO. ERROR ***'		
201	UPON	CONSOLE, GO TO SUB-READ-CARD.		
202	MOVE	SYDZORU-C TO KEY-1-C.		
203	MOVE	DATE-C TO KEY-2-C.		
204	EXIT	C.		

VO10-M	COBOL	COMPILATION	ISS002	SOURCE LISTING
205	EXIT.			
206	FINAL	RTN.		
207	CLOSE	FILE-C, FILE-I, FILE-O.		
208	DISPLAY	'** END OF ISS002 **' UPON CONSOLE.		
209	STOP	RUN.		


```

52         04 S-SAGAKU PICTURE S9(13) COMPUTATIONAL-3.
53         04 S-RANK PICTURE S9(4),
54         04 FILLER PICTURE X(13),
55 01 SORTWKRK PICTURE X(40),
56 01 FILLER COMPUTATIONAL,
57 02 LOOPTB PICTURE S9 OCCURS 4 TIMES,
58 01 M-KUBUN,
59 02 M-12 PICTURE X,
60 02 M-BUMON PICTURE X,
61 02 M-1234 PICTURE X,
62 02 M-AB PICTURE X,
63 01 CONS1,
64 02 FILLER PICTURE X(13) VALUE '...' INPUT = ',
65 02 CONS1 PICTURE -ZZZZZ,
66 02 FILLER PICTURE X(3) VALUE '...',
67 01 CONS2,
68 02 FILLER PICTURE X(13) VALUE '...' OUTPUT = ',
69 02 CONS2 PICTURE -ZZZZZ,
70 02 FILLER PICTURE X(3) VALUE '...',
71 PROCEDURE DIVISION,
72 START.
73 OPEN INPUT RANKFILE OUTPUT RANKOUT,
74 MOVE ZEROS TO LOOPTB (1), LOOPTB (2), LOOPTB (3), LOOPTB (4),
75 READ1.
76 READ RANKFILE INTO R-WORK AT END GO TO END1,
77 COMPUTE COUNT1 = COUNT1 + 1.
78 IF R-1234 NOT = '4' GO TO M-1234,
79 IF R-12 = '2' GO TO PROS01,
80 IF R-AB = 'B' GO TO PROS02,
81 COMPUTE LOOPTB (1) = LOOPTB (1) + 1.
82 MOVE LOOPTB (1) TO LOOPWK,
83 MOVE R-WORK TO SORTBU (1), LOOPWK,
84 GO TO READ1,
85 PROS02,
86 COMPUTE LOOPTB (2) = LOOPTB (2) + 1.
87 MOVE LOOPTB (2) TO LOOPWK,
88 MOVE R-WORK TO SORTBU (2), LOOPWK,
89 GO TO READ1,
90 PROS01,
91 IF R-AB = 'B' GO TO PROS03,
92 COMPUTE LOOPTB (3) = LOOPTB (3) + 1.
93 MOVE LOOPTB (3) TO LOOPWK,
94 MOVE R-WORK TO SORTBU (3), LOOPWK,
95 GO TO READ1,
96 PROS03,
97 COMPUTE LOOPTB (4) = LOOPTB (4) + 1.
98 MOVE LOOPTB (4) TO LOOPWK,
99 MOVE R-WORK TO SORTBU (4), LOOPWK,
100 GO TO READ1.
101 END1.
102 IF LOOPTB (1) = 1 GO TO PROS077,

```

```
103      MOVE ZEROS TO COUNT1.
104      MOVE ZERO TO COUNT4.
105      PROSO4.
106      COMPUTE COUNT1 = COUNT1 + 1.
107      MOVE 1 TO COUNT2.
108      PROSO5.
109      MOVE COUNT2 TO COUNT3.
110      PROSO6.
111      COMPUTE COUNT3 = COUNT3 + 1.
112      IF S-SAGAKU (COUNT1, COUNT2) NOT > S-SAGAKU (COUNT1, COUNT3)
113      GO TO PROSO7.
114      MOVE SORTBU (COUNT1, COUNT2) TO SORTWORK.
115      MOVE SORTBU (COUNT1, COUNT3) TO SORTBU (COUNT1, COUNT2).
116      MOVE SORTWORK TO SORTBU (COUNT1, COUNT3).
117      PROSO7.
118      IF LOOPTB (COUNT1) > COUNT3 GO TO PROSO6.
119      COMPUTE COUNT2 = COUNT2 + 1.
120      IF LOOPTB (COUNT1) > COUNT2 GO TO PROSO5.
121      IF 4 > COUNT1 GO TO PROSO4.
122      PROSO77.
123      MOVE ZEROS TO LOOPWK.
124      PROSO8.
125      COMPUTE LOOPWK = LOOPWK + 1.
126      MOVE ZERO TO MSAGAKU.
127      MOVE ZEROS TO RANK-1.
128      MOVE 1 TO RANK-2.
129      PROSO9.
130      COMPUTE RANK-1 = RANK-1 + 1.
131      MOVE RANK-2 TO S-RANK (LOOPWK, RANK-1).
132      WRITE OUTWORK FROM SORTBU (LOOPWK, RANK-1).
133      COMPUTE COUNTO = COUNTO + 1.
134      IF MSAGAKU = S-SAGAKU (LOOPWK, RANK-1) GO TO PROSO99.
135      COMPUTE RANK-2 = RANK-2 + 1.
136      COMPUTE RANK-2 = RANK-2 + COUNT4.
137      MOVE S-SAGAKU (LOOPWK, RANK-1) TO MSAGAKU.
138      MOVE ZERO TO COUNT4.
139      GO TO PROSO999.
140      PROSO99.
141      COMPUTE COUNT4 = COUNT4 + 1.
142      PROSO999.
143      IF LOOPTB (LOOPWK) > RANK-1 GO TO PROSO9.
144      IF 4 > LOOPWK GO TO PROSO8.
145      END2.
146      MOVE COUNT1 TO CONS1.
147      DISPLAY CONS1 UPON CONSOLE.
148      MOVE COUNTO TO CONSO.
149      DISPLAY CONSO UPON CONSOLE.
150      DISPLAY '•• ISS004 END OF JOB ••' UPON CONSOLE.
151      CLOSE RANKFILE RANKOUT.
152      STOP RUN.
153      MAIN01.
```

```
154         IF SW NOT = 'F' GO TO MAIN02,
155         MOVE 'S' TO SW,
156     MAIN03,
157         MOVE R-KUBUN TO M-KUBUN,
158     MAIN05,
159         IF MSAGAKU = R-SAGAKU GO TO MAIN04,
160         COMPUTE RANK-1 = RANK-1 + 1,
161         COMPUTE RANK-1 = RANK-1 + COUNT4,
162         MOVE H-SAGAKU TO MSAGAKU,
163         MOVE ZERO TO COUNT4,
164         GO TO MAIN044,
165     MAIN04,
166         COMPUTE COUNT4 = COUNT4 + 1,
167     MAIN044,
168         MOVE RANK-1 TO R-RANK,
169         WRITE OUTWORK FROM R-WORK,
170         COMPUTE COUNT0 = COUNT0 + 1,
171         GO TO READ1,
172     MAIN02,
173         IF R-KUBUN = M-KUBUN GO TO MAIN05,
174         MOVE ZERO TO RANK-1,
175         MOVE ZERO TO MSAGAKU,
176         GO TO MAIN03.
```

XXX

** BUNON-BETU OPERATING COST BUNSEKI HYDO **

70-04-15 PAGE 3

G-NO	ATTENDANT	PROGRAMMED	ACTUAL	DIFFERENCE	RANK	OVER-TIME	IDLE-TIME	BACK-UP
	MEN %	MEN MH	MH %	MH %	NO	MH %	MH %	MH %
2211	19 95,0	20 185,00	190,00 102,7	+5,00 +2,7	4	+38,00 20,0	+0,00 0,0	+30,0 19,8
				+109,00 +4,8	5	+350,00 *	+0,00 *	+282,0 *

PROGRAMMED COST	ACTUAL COST	PERFORMANCE	RANK
LOT ORDERS NET-MH % GROSS T-YEN	FINISHED % NET-MH % NET T-YEN	T-YEN	NO
30 190 163,33 88,3 61,1	30 190 100,0 190,00 80,5	50,5 52,7	1
		632,5 94,9	6

G-NO	ATTENDANT	PROGRAMMED	ACTUAL	DIFFERENCE	RANK	OVER-TIME	IDLE-TIME	BACK-UP
	MEN %	MEN MH	MH %	MH %	NO	MH %	MH %	MH %
2212	19 95,0	20 185,00	190,00 102,7	+5,00 +2,7	4	+38,00 20,0	+0,00 0,0	+30,0 19,8
				+59,00 +2,4	5	+344,00 *	+0,00 *	+282,0 *

PROGRAMMED COST	ACTUAL COST	PERFORMANCE	RANK
LOT ORDERS NET-MH % GROSS T-YEN	FINISHED % NET-MH % NET T-YEN	T-YEN	NO
44 220 163,33 88,3 61,1	44 220 100,0 162,50 85,5	33,6 87,7	5
		599,7 80,5	2

G-NO	ATTENDANT	PROGRAMMED	ACTUAL	DIFFERENCE	RANK	OVER-TIME	IDLE-TIME	BACK-UP
	MEN %	MEN MH	MH %	MH %	NO	MH %	MH %	MH %
2213	19 95,0	20 148,00	152,00 102,7	+4,00 +2,7	2	+6,00 0,0	+0,00 0,0	+0,0 0,0
				+4,00 +0,2	3	+6,00 *	+0,00 *	+144,0 *

PROGRAMMED COST	ACTUAL COST	PERFORMANCE	RANK
LOT ORDERS NET-MH % GROSS T-YEN	FINISHED % NET-MH % NET T-YEN	T-YEN	NO
10 50 129,67 87,6 48,8	12 60 120,0 109,70 68,2	34,2 70,1	1
		496,5 78,6	3

G-NO	ATTENDANT	PROGRAMMED	ACTUAL	DIFFERENCE	RANK	OVER-TIME	IDLE-TIME	BACK-UP
	MEN %	MEN MH	MH %	MH %	NO	MH %	MH %	MH %
2214	97 95,0	60 518,00	532,00 102,7	+14,00 +2,7	2	+76,00 14,3	+0,00 0,0	+70,0 13,2
				+168,00 +2,6	2	+694,00 *	+0,00 *	+708,0 *

PROGRAMMED COST	ACTUAL COST	PERFORMANCE	RANK
LOT ORDERS NET-MH % GROSS T-YEN	FINISHED % NET-MH % NET T-YEN	T-YEN	NO
84 420 498,33 88,1 171,0	86 430 102,4 419,20 78,8	138,3 80,9	1
		1791,0 81,5	1

5. 今後の動向

5. 今 後 の 動 向

第5章では生産管理システムのあり方について述べることにする。とくにむづかしい環境の中であって、いろいろな問題を解決しなければならない中堅機械工業の生産管理システムは今後どうあるべきであるか、又はどうなっていくか、をここでしめくりとして述べてみよう。

第1章の「はじめに」は中堅機械工業の生産管理システムに対する問題提起であり、第5章の「今後の動向」はそれを解決して行くための方向づけである。

しかし、第5章に至っても第1章「はじめに」の問題提起を完全に消化吸收し解決に導くことはむづかしい。

この報告書で述べている生産管理システムは厳格な基準で考えれば、中間的過渡的なシステムであり、未解決の数多くの問題を残したシステムである。

しかし、そのシステムでも現状の中堅機械工業のおかれている環境からすれば、相当理想化した姿として映るであろう。

システムについては完全無欠というものはなく、あたかも水平線を求めて走るように常に高い次元の目標群を追って行くのがシステムづくりの宿命であるといえよう。すなわちシステムは連続的に革新して行かなければならないようである。

この報告書のシステムが原則としてレベル0を中心に構成展開されているが、今後の方向はここでいうレベル2以上を目標として目指すことになる。そこに際立ったレベル・アップが織込まれるはずである。

中堅機械工業の生産管理システムをレベル2以上とするためには、通常努力ではできない。そのために必要な標準類の整備、データ・ベースの充実などのための労力の消費とある程度の歳月がかかることは当然である。歳月が積重なっても、なかなかそのレベルに達することはむづかしいが、その方向に進めて行くための意識と努力は常にもち続けなければならない。

進行方向のイメージとしては「欲しいときに良い製品を欲しいだけ安く」提供するという考えに変わりはない。

若干変わるとすれば、単に「良い製品」だけでなく、「客の好みに応じた良い製品」という形容詞が加わることになる。つまり、多様化に即応しうるイメージが必要となる。これは現在経験しているものからは想像できないほどきびしい要請となりそうである。

このように企業の商品機能に対するイメージの転換は生産管理システムの全般的な転換を要求しているようである。従ってまず、この観点に立って今後の動向を見定めなければならない。

今後の中堅企業はいかなる環境にあっても、自らの主体性、自主性を維持しながら企業目的を遂行して行くことが要求される。それをたとえれば、荒波の中で動揺しながらも平然と自らを波

に適応させてすすむ小船に似た姿である。

環境の中で企業を高度に適応させるためには企業人がその企業を自由に操作できなければならない。自由に操作しうるためには各前提条件をよく知り、その中で、システム化、とくに、情報システム化を図らなければならない。以下、前に触れた諸点のうち主要なものについて述べることにする。

第1に、環境のうち最大なものは、中堅企業の構造上の問題であろう。これは3層2重構造がどういう形になるかにかかっている。

恐らく、何十年単位でなければこうした構造上の問題は解消しないであろう。

しかし、現状とはかなり様相のちがった3層2重の構造にはなっていくことが予想される。それはタテとヨコとの系列化がすすみ、今のように企業格差に勢力均衡をいちじるしく欠く形ではなく、力関係では若干均衡は保てなくとも、今より安定した、差の少ない均衡状態になってくるであろう。そのときの中堅企業は大手と補充的關係を保ちながら製品の生産をする役割で生きるか、ヨコ系列の量的規模の大きくなった規格部品専門メーカーになるか、いずれかの形になって行こう。その姿は多種中量生産のタイプになっている可能性が強いと思われる。

これに伴って、生産設備の後進性、管理面および技術面での後進性などが消えて、自主的な生産管理システムを採って行けるのではないかと考えられる。このため、生産管理システムは、部品の共通化、標準化の推進、作業の標準化、技術の標準化が高度にすすめられて行くであろう。

第2に、前提条件、制約条件をみよう。この点で最も大きく変わるのは、生産設備の自動化であろう。自動化はこの報告書のシステムのレベル2の段階まですすめられることになるだろう。しかも、局部的ではなく広い範囲に亘って自動化が達成される。従って生産管理システムでも生産は標準どおりすすめられ、生産量は増大し、製品の均質化が達成でき、労働力は相対的に削減できる。それでいて製品の多様化への要求にも答えられることになるであろう。

さらに、情報システムも機械化され、情報システムと生産設備システムとが結合されて、完全な同時制御も可能となり、予測や予算の適中率も高まり、各基準値も整備され、前提条件も一段と理想的な情報システムに近づくであろう。データの自動収集も完備して、データ・ベースも確固たるものができて行こう。

情報処理システムとしてのシステム化の前提条件については、基本的にはこの報告書で述べていることと変わらないが、しかし、製品系列は5年単位で考えても相当変わってしまうかも知れないし、見込生産か受注生産かの点についても、将来変わらないという保証は何もない。加工および組立の各工程の存在および関係についても同様に、一方が外注委託などに切換えられてしまうかも知れない。しかし、全く新しい工程がでてくる可能性は少ないと思われる。

全く新しいものの出現の例として例えば、配線をプリント配線にするような工程のある部分が

突然消えて、全く新しい工程が出現するようになれば、一挙に様子が変わることがあるかも知れないが、予想できるものではない。

しかし、上の諸点のように外部環境や技術の飛躍的進歩によって、予想のつかない不明確なものが残ることがあっても、部品中心主義のように、ここしばらくは現在の支配的な考え方がその位置を占めて行くことになるだろう。

製品在庫も、これまで大抵の企業がとっている大きな在庫調整や在庫一掃のための大巾な生産調整はみられなくなる可能性がある。

現在よくみられる製品および材料の在庫一掃のために、購買および外注機能の一時的停止のようなことは昔話として語り継がれることになるかも知れない。

管理状態の点では指示型生産管理からの脱皮が完全になされるものと思われる。この段階になると、通常の進行管理はバラッキの少ない標準でほぼ完全にコントロールされている状態にあるものとする。管理の職制すらコンピュータの大巾な導入とP C、N Cを大巾に採用した自動制御機器との直結で取って代えられ、不用になるかも知れない。もし、専門の職制が必要であるとすれば、新製品の開発や新技術の導入による新しい標準の作成および管理の革新のためのものであろう。

コンピュータの面ではデータの大量処理、技術革新、通信回線の発展などにより、パフォーマンス当りのコストが著しく低下するにちがいない。とくに、端末機器類の画期的な発展と自動制御装置との連動とによっていちじるしく変る可能性がある。この前提条件の変化は情報処理システムの上できわめて強い影響を与えることになると思われる。とくに通信回線をうまく利用することになれば、非常に少ない費用で中堅企業では、単独で用いることのできない規模のコンピュータを駆使できるという利点がでてくる。そのさいには相当高度の情報処理が可能となる。この波及的影響はきわめて大きいといってよい。

情報システムの前提条件が以上のように変革して行けば、当然その中のシステム自体も変革せざるをえない。そのような前提条件の変革を克服して、企業システムも適応して行かなければならない。指向すべきシステム化への努力次第で今後の動向が決まって行くのではあるまいか。そのためにはどんな狙いでどんな特徴をもたせたらよいであろうか。

当報告書では、「3・2のシステム化の狙いとその特徴」が今後の動向を探るよい個所である。これによれば、

第1に、システムのブロック化がある。手取り早く表現すれば、サブ・システム、モジュール、エレメントが有機的に構造的に積重ねられていて、その各々のサブ・システムなり、モジュールなりが他のいくつかのものと取替えることができるように構成されており、十分選択できる形になっていることである。

これは、十分な標準化と互換性とから構成されているシステムであることを意味する。

生産管理システムと、その情報システム、企業システムとその情報システム、各々の諸機能が取はずしで、選択が自由なブロックから成立っていることは、逆にいえば、Plan-Do-Seeの管理サイクルがきわめて容易に行なえることになる。つまり、対象とするシステムをオペレーショナル（操作的）に処理できることになる。もっとも、そのためにはフィード・バック機構の整備が必要であることはいうまでもない。

しかも、情報から行動への選択実行がスムーズに行なわれることが前提である。

この報告書のシステムでも盛んにこのことが力説されている。しかし、これは比較的近い将来での動向である。

この章ではその先の将来の動向について言及しようとするものである。上述したように、その段階での中堅機械工業の環境や前提条件、制約条件は全くちがったものになっている可能性がある。全くちがわなくても、レベルの次元がいちじるしく変わってしまっていることは疑いない。そういう中でのシステムのブロック化であり、管理サイクルであることを念頭においておく必要がある。

第2に、情報システムのレベルがある。この冒頭にも述べているように、この報告書で考えているレベルは0を原則としている。1以上はレベル・アップしたとき、始めて考慮される段階である。今後の動向ではこのレベルにとどまっていることはない。この報告書でいうレベル1又はレベル2の段階が原則となり、それを中心に構成されるかも知れない。あるいは新しい工程、新しい生産設備が生まれるに及んでそれに新しいレベルを付与することも起ってくる可能性がある。

もう一つレベルとして考えなければならないのはサブ・システムのような個々の次元でのレベルではなく、企業全体としてのコントロールに各々レベルがあることが明らかにされ、それについてのレベルが論議的となるにちがいない。サブ・システムでのレベルの格づけは簡単であるが、全体でのレベルの格付けはそれを構成している要因が複雑多岐なだけにむづかしい。しかし、総合的判断して企業全体をレベルで格付けする必要があると考えられる。嵐の中でも自制力を失わない小船になるためには、全体レベルでの格付けは必要不可欠なものである。そして、ある場合には0のレベルで、他のある場合には1のレベルというように選択できる姿にもって行くことが必要である。

さらに、もう一つレベルに関するもので、時間のレベルを考えなくてはならない。とくに、フィード・バック機構においては時間の差違には決定的なものがある。事前・事後・同時・同時中の各レベルなど考えなければならない。もちろん、今後の動向としては事後より、事前のコントロールに向うことは疑いない。そのためには、コンピュータを始めとする情報処理システムの充実、普及が強く叫ばれて行くことになるろう。

第3に、システムの管理思想の問題がある。すでに「3・2のシステム化の狙いとその特徴」にもあるように、3M (Man, Machine, Material) から5M (Method, Money の加わったもの) に拡大充実して行く傾向にある。

この報告書で述べられているのは、このうちMoney, すなわち「原価で管理する」という思想であるが、Methodを管理することも重要な意味をもってくるにちがいない。現在の管理は各々個別であり、QCはQC、能率は能率、IEはIEという様に各々独自の世界を築き、その中で独自の合理化、管理化をすすめているのが実情である。

恐らく、この報告書のシステムを全体としてながめた場合の感じもそう映ることと推測する。

しかし、システム技術が発展してくるにつれて今後の動向としては管理技法間の関連も体系的に整備して行かなければ、システムの発展に即応しえないのではないだろうか。管理技法が発展してくると、物量の流れに対して直ちに貨幣評価による流れが適応されるであろう。すなわち、物の流れに対してコストによる評価がなされ、他の管理技術も含んだ情報によって管理行動が起るといような形にしなければ、今後の企業システムは脱落してしまうほどきびしい状況になるのではなからうか。これを達成するための前提条件として例えば、コンピュータの発展、システムのブロック化、などが相互依存的な形で必要とされることはいうまでもない。

最後に今後の動向としてこれまで述べてきたところをまとめてみよう。

この報告書で描いている中堅機械工業の生産管理システムも実は現在の水準からみれば相当高度な理想かも知れない。部品の共通化一つをとりあげてもこの域まで達するには相当きびしい努力が必要であろう。しかし、ここで述べた水準は恐らく3～10年程度の努力で十分達せられるものである。

それを今後の動向としてとりあげるならば、一応5～15年程度先のことと考えてよい。

その時期になると、この中堅機械工業の3層2重構造の中の位置づけも、前述のとおり安定性を増したものと成ろう。しかし、安定性を増した中で、製品の多様化複雑化はかなりシステムチックに展開されるのではなからうかと想像される。それは製品への要請が複雑に多様的に変わっても、情報システムの中で吸収されるからである。つまり、予測の適中率の高まりと、情報の処理から行動への迅速な転換などによって生産および在庫は一向に混乱せず動かされるからである。それはあたかも激しい運動の中で生体の生命維持機能は何等破壊されないのと似た状況である。血液の循環が早まり、熱は生じて、血液の循環系路は何の損傷もうけないのである。それも訓練や経験が重なるに従い、より安定性をますのである。企業システム全体がこのように自律性をもつことはきわめて望ましいといわなければならない。

予測が高い適中率を示し、迅速に情報処理されるに従い、生産管理システムは大きく変わって行くことも想像される。すなわち、情報処理とその行動の図式が明確に適用されれば、在庫は、持

たなくて済む可能性すらある。注文すれば、きわめて短いリード・タイムで材料は入ってくる。グループ・テクノロジーで共通化率も高まり、その分だけ在庫が減る。さらに、不確実性と遅効性を排除した見込生産計画から、見込ロスによる在庫もなくなるだろうからである。

そうなれば、例えば生産管理の職制も変わってくるにちがいない。そこでは日常的なスケジュールの管理機能はどんどんコンピュータに代行されてしまう。例外的な問題もその解決の図式にもとづいて処理されてしまう。

そうなると生産管理の職制も前述のとおり前向き、予防的な、開発的なものになって行くにちがいない。あるいは人材の大半は機器の予備・点検・保守に、改良に、また、新製品・新技術の開発に向けられることになる。

新製品開発はますます重要性をますので、新製品開発の機能には重点的考慮が払われることになる。その中には社内又は社外にも通用する部品の共通化又は互換性の向上も含まれている。

景気の波動に応じて、自然にシステムの自律機能が働き、緩急自在に景気の波動に合わせて自らの生産管理システムをその指向する方向に遂行して行く。そういうことが可能となることが今後のすすむべき方向であり、その方向に向うことがここでいう「今後の動向」ではなかろうかと考える。

禁無断転載

昭和 45 年 6 月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発センター

東京都港区芝公園21号地 1 番 5

機 械 振 興 会 館 内

TEL (434) 8 2 1 1 (代表)

印刷所 有限会社 タカミ・プリント

東京都港区芝 1 丁目 2 番 15 号

TEL (451) 6 9 9 3 番

