

第3編 中間管理職の悩みと解決への取り組み

茨城県技術士会 情報技術支援プロジェクト 顔羅墮 彰

目次

1 はじめに	2
1.1 管理者に何が求められるか.....	2
1.2 管理者とリーダーシップ	3
1.3 管理者は何をすべきか	4
2 中間管理職の悩みとその背景	5
2.1 悩みから課題へ	5
2.2 課題から解決へ	7
2.3 原因の追求	8
2.4 解決への提案.....	9
2.5 解決策と情報技術との相性(あいしょう)	12
2.6 情報化の重要性	13
3 情報化への取り組み	14
3.1 情報化はどこまで進んでいますか	14
3.2 価値創造のための新しい情報技術モデル.....	15
3.3 目的の明確化.....	16
3.4 情報の一元化と共有	18
3.5 情報の一元化・共有で得られるもの.....	20
4 情報化のステップ.....	22
4.1 最初の問題	22
4.2 スタートしてみたが、	24
4.3 管理者はどうすればよかったか	25
4.5 中小企業での情報技術の推進	28
4.6 中途であきらめずに定着させること	28
5 情報化の実際.....	30
5.1 コンサルタントとの連携	30
5.2 情報化と体系化	31
5.3 システムを作るステップ	31
6 おわりに	36
6.1 バックアップとセキュリティ	36
6.2 システムの補修・維持の費用.....	36
6.3 システムの拡張.....	37
6.4 情報の教育	37

1 はじめに

定型的な日常業務、そこで発生する上司や同僚、部下との仕事の推進方法、上司からの指示や部下に対する指示、報告・連絡・相談、……。やればやるほど益々忙しくなっていく仕事。職場での中間管理職の悩みは尽きことはありません。

経済社会の変化は一段とスピードアップしています。製品の低価格化、顧客志向の多様化がグローバル化の名のもとに急速に進んできました。

これらの変化に迅速に対応するにはどのようにすればよいのでしょうか。

製造業の場合であれば、顧客管理、生産管理、会計管理など、会社全体の業務を俯瞰し、各部署の情報を相互に連結し利用することによって業務の効率向上を図り、生産性の高い職場にすることが管理者に求められますし、小売業などでは顧客の要望に見合う商品の仕入れ、販売をおこなって売上の増加、利益の向上を図ることが今まで以上に要求されるようになっていきます。

人口減少時代に突入し、顧客からみた製品・商品の峻別が先鋭化し、マーケットの拡大も簡単に望めなくなってきました。このような社会環境下で、今まで情報技術を活用されなかった経営者および管理者の方々にも活用できるように、情報技術への取り組み、その課題とその解決法を提供するのが、この本の目的です。この章は会社の規模が100人程度以下で、それらの企業の管理者である方を対象に記述します。想定として、製造業や小売業を対象に情報技術を説明しております。



図 1.1 管理者は何を思う

トップになりたい、売上の減少ストップ
リーダーシップ、はて？

1.1 管理者に何が求められるか

中小企業では経営者(社長)が、とりわけオーナーであれば強力な権限を持っているのが普通です。

ここでの管理者とは、その経営者に次ぐ人からグループのリーダーまでを含めて指します。

企業の管理者は部署のリーダーであり種々の行動や決断を必要とします。

そこでは、

組織の目標達成や問題解決に対する能力…… (Performance)、
組織の維持をする能力……………(Maintenance)

が求められます。

ふたつの能力を理論づけされたものは社会心理学の分野では、PM理論と称されていますが、要約すれば企業の管理者には、次の能力が要求されています。

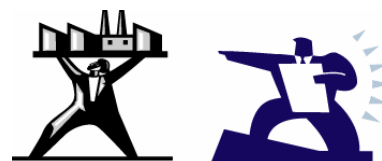


図 1.2 中間管理者とは何か
組織の代表者でリーダーシップが要求される。

- (1) 組織の代表
組織を代表して利害関係を主張すること。組織が階層構造をなしている場合は上位組織とのコミュニケーションや同階層の他組織との協調を図ること。
- (2) 内外環境の洞察
競争相手の動向、技術力の比較、職場の雰囲気などに対する洞察力。
- (3) 目標の明確化
組織としての目標、目標の優先付け、構成員に対しての周知徹底。
- (4) 構成員への動機付け
構成員がそれぞれの仕事に対して積極的に取り組むように動機付けをさせる。
- (5) 組織の維持
組織としての経験や知識を蓄積する仕組みを作るための教育や研修の実施、職場環境の整備により組織の維持を図る。
- (6) 成果の達成
組織の仕事を実行し、成果を達成する義務を負う。明確な指示を与えることでの成果の達成。

このように管理者としては企業の構成員に影響力を発揮する能力が要求されますが、影響力の源泉は管理者の、知識、対人関係、従来の実績と評価、公式の権限、情報収集などの総合した能力に左右されます。

1.2 管理者とリーダーシップ

管理者の仕事は、究極的に

「集団の目的を達成するため、集団或いは構成員を導いていく影響力」

を発揮するにあります。そこには、マネジメントとリーダーシップが要求されます。

マネジメントは、組織のフォーマルな階層を通して機能し、決められた仕事(タスク)を効率よく行なうことで、現在のシステムをうまく機能させ続けることです。

リーダーシップは、組織をよくするための変革、とりわけ企業の将来の発展に資することです。

そのためには、問題点を発見し、ビジョンと目標を作り出すことです。リーダーシップはインフォーマル(非公式的)な人間関係に依存する割合が大きいと云われていますが、組織を動かすうえでリーダーシップの発揮が重要です。リーダーは、組織間の複雑な依存関係を手繰りながら、役割を果たさなければならないので、単にフォーマル(公式的)な権力を及ぼすのではなく、インフォーマル(非公式的)な人間関係をうまく処理し、組織を動かすことが重要な仕事になっています。

実際の仕事では、計画をそのまま実行しても目標を達成するのは難しい場合が多いでしょう。このような場合にリーダーシップが必要になります。



図 1.3 中間管理職の仕事

- (1) 決められた仕事を効率よく行うこと
- (2) 組織をよくするための改革を行うこと

1.3 管理者は何をするべきか

大企業と中小企業は会社規模の違いを表現したのですが、業績がよい会社といいますが、世間から注目され活躍している会社は規模の大小に関係なく、共通事項があるように思われます。それは次の面に現れています。

- (a) 従業員の創造力を発揮できる職場であるか、否か
- (b) 開発志向の社風の会社か、注文の消化で精一杯の会社か
- (c) 自社独特の技術や製品を有するか、否か
- (d) 社員の技術教育を時系列的におこなっているかどうか
- (e) 従業員が全国から集まるか、地方に限定されるか
- (f) 技術や経営を専門にする人がいるか、一人で多くの役をこなしているか
- (g) 情報技術を使いこなしているか、否か、

その他、多くの面で違いがあります。これらの違いが活力の源になっているようです。

これらの項目は、本質的に大企業と中小企業で格差があるわけではありません。

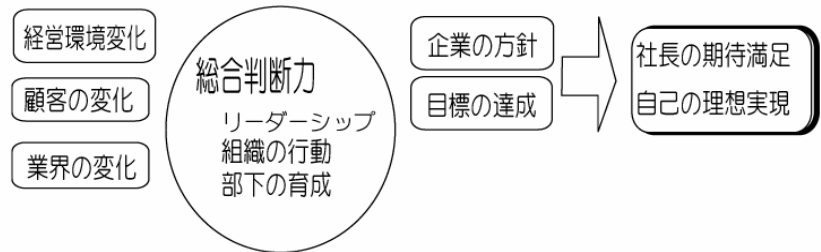


図 1.4 中間管理者を取り巻く環境

活気のある企業は企業規模が小さくても多数存在しています。

永続的に企業の成長を図るには量ではなく、質的に充実する必要があるとは、このことでしょう。そして社長からみた中間管理職への要望は

- (1) 社長の方針を理解して強かに経営ビジョンを実現してほしい。
- (2) 社長の良きスタッフとして上の(a)～(g)を推進して欲しい。
- (3) 環境の変化に先行して、将来の変化を予測、分析する能力を高めて呉れ。
- (4) 成功するためのプランニングを作成してくれ。
- (5) そして実行してくれ。

ということでしょう。つまり、



図 1.5 理想の管理者

- ・リーダーシップを発揮し結果を出すこと、
- ・部下に動機を与え、部下の行動をサポートする、

ことを経営者は求めているに違いありません。

2 中間管理職の悩みとその背景

2.1 悩みから課題へ

管理者の悩みはどこにあるのでしょうか。1.2 に書いたようにリーダーシップが管理者に要求され、それによって組織をよくするための変革をおこなうのが管理者の仕事です。その過程で、業務を改革して、このようにしたい、あのようにしたいと思っている間に悩みが発生します。

次に、悩みを困ったことと捕らえ、具体的に解決すべきものとして悩みは課題(問題点)に昇華します。

リーダーシップとは、[組織をよくするための変革、とりわけ改革を推進すること]でもあります。現実とのギャップが悩みであり、管理者にとって解決すべき課題(問題点)になります。

- (1) 管理者の理想と実態が離れている。例えば、
 - (a) 日常業務に追われ、管理者としての仕事ができない(をしていない)。
 - (b) 仕事の能率が上がらない。
- (2) 組織が理想からはなれている。例えば、
 - (a) 忙しいばかりで利益がでていない。
 - (b) 市場の動きに追従できない。

多くの悩みは、(1) 及び(2)から発生していることになるでしょう。

実際に中小企業の経営者や管理者が何に困っているか、をアンケートで調査したものが次のグラフです。この図は茨城県技術士会の調査による、主として製造業の中小企業の経営者や管理者からのアンケート回答に基づいて整理した技術的な課題のトップテンを示します。

管理者や経営者の悩みから発した課題は、それは(1)～(2)に記述したものが原因ですが、そこに現れる現象として、次のような表面化した課題(問題点)を抱えています。

トップ3はコストダウン、生産性向上、納期短縮であり、これらは経済性の追及です。6位7位の物流問題やムダ排除も経済性の追求と考えるとよいでしょう。4位にリストされたのが社員教育です。9位がコンピュータ教育となっていますが、これらをまとめて広く社員教育として捕らえることができます。5位の不良低減、8位のコンピュータ化は課題としては経済性の問題とも社員教育の問題とも捉えることが出来るでしょう。

つまり、経営者や管理者の職場の悩みから発生した課題は経済性の追求と社員教育であると云えます。調査した企業に限らず、これらの課題は多くの中小企業の課題でもあります。

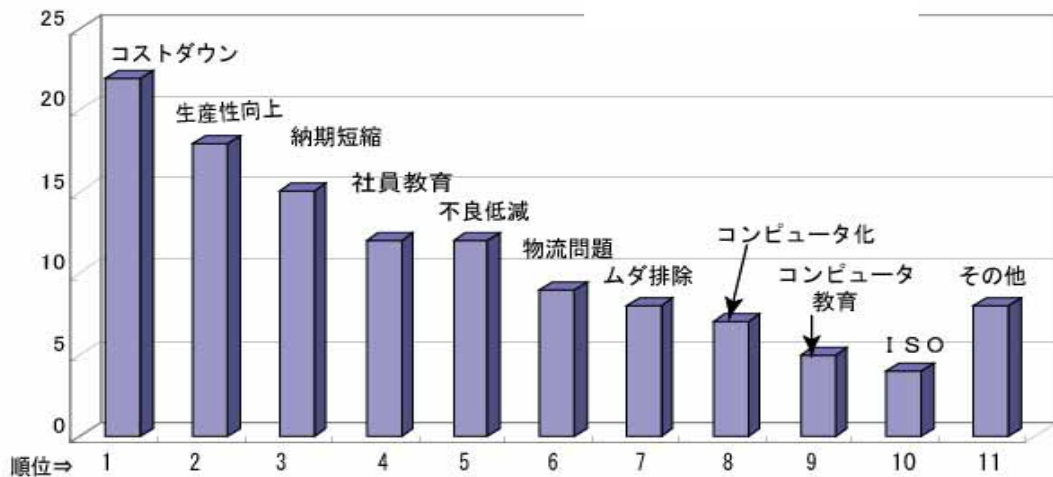


図 2.1 経営者や管理者の課題

出典 中小企業情報誌 Wing21いばらき

また、筆者がコンサルタントとして関係した企業では、次のような課題がありました。

(1) 販売部門では

- 受注価格が低く、自社では受注できない。
- 安値受注で割に合わない。
- 受注情報が管理されていない。
- 受注情報の共有、再利用ができない。
- 納期に間に合うか、注文品の製作進捗が見えない。

(2) 製造部門では、

- 受注時点で製造の要期が確保できない。
- 全体の作業量の消化状況がわからない。
- 個々の作業者に進捗を確認しなくてはいけない。

(3) 外注や購入品の手配では、

- 手配や管理、購入品の手配や管理が上手くできない。
- 発注の手間がかかる。発注量の全貌が捕捉できない。
- 納期のコントロールができない。

(4) 在庫管理では、

- 実態とマッチせず、在庫品の過不足が発生している。

(5) 見積りや集計業務では、

- 原価計算に時間がかかる。
- 作業高の集計、売上の計上の集計に時間がかかる。



図 2.2 管理者の悩み
数限りなく多く、多種多様です

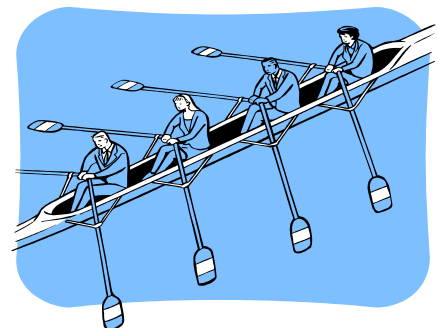


図 2.3 問題の解決
皆で同じ方向に一步、一步

このように日常業務に非効率なことが課題として点在し管理者が対応に忙殺されていることが多々ありました。

管理者は日常の定常業務をおこないながら、社員に対して教育を実施し、製品不良が発生した場合の対応をしなくてはなりません。管理者は多忙で悩みは尽きないこととなります。

これらの課題は、営業部門や製造部門の管理者の課題になります。製造業に限らず小売業、サービス業においても管理者はこの課題を解決できないことです。

会社の業務に起因する課題(問題点)を解消してはじめて悩みが解消されることとなります。

これを解決するには経営者、管理者、構成員の全てが課題を共有し解決へのステップを踏み出さないとはいけません。広い意味での生産性向上、経営理念、他部門との協調、情報の共有など経営者から従業員にいたる全員の一体感の育成が必要となります。

課題(問題点)を解決するには、

- (1) 組織が課題(問題点)を共有すること
- (2) 組織を改革志向型にすること
- (3) 課題(問題点)解消のための動機付け(インセンティブ)を組織が職位に応じて与えること

が必要です。さらに(1)~(3)を基盤にするとしても、目先の利益よりも長期的な利益を求めること、対症療法的な改善ではなく真の改善をおこなうプロセス重視、事実に基づいた管理活動、人間を機械視しない創造的なものとしての人間性尊重、が解決の背景として必要です。業務の基本に遡って解決を図る姿勢で対応しないと、解決には繋がらないこととなります。

2.2 課題から解決へ

管理者は悩み、課題を抱えています。その課題は上に述べた図 2.1 の課題になるでしょう。しかし真の原因を見つけるには課題を掘り下げて考える必要があります。当然のことながら、職場で発生する課題は多岐に及びます。会社の現状に起因する原因は、経営の根本にさかのぼって解決する場合があります。

- ・仕事の効率が上がらない。
- ・納期が短く、対応できない。
- ・原価が高く市場に対応できない。

などの課題(問題点)は管理職をはじめ社員が精神力で解決しようとしても長期的な解決に繋がりません。あるべき姿、業界トップのレベルの状況、自社の現状把握と分析をおこなって改善策を見つけることとなります。



図 2.4 原因の追求

- ・後戻りしないような方策で解決を図る。

残業など一時的な対応では根本的な解決にならず、繰り返し、問題が発生します。

- ・合理的な手段で解決を図る。

新しい機械を採用して効率を上げる。新しい技術を採用する。

- ・人材の教育、技術の伝承は職制が担当者への動機付けをおこなう。

そして改善に着手する前に目標に計数値を含む改善の道筋と改善案の作成を行うことにな

ります。

2.3 原因の追求

管理者の課題(問題点)として、現象面から整理すると、

- () コストダウン、生産性の向上のような経済性の追求、
- () 社員教育

に別けられます。その原因は何なのでしょう。

例えば、コストダウンに課題があるとすれば、自社の製品が市場の価格に対応していない何かの原因がある筈で、生産に合理的でないところがある筈です。合理的でないところを見つけ出す手段を生産過程の分析で見つけ出さない限り、改善する方策は発見できません。それには種々の角度からの ABC(Activity Based Costing)分析を行い、原価企画活動をして始めて課題の解決ができます。

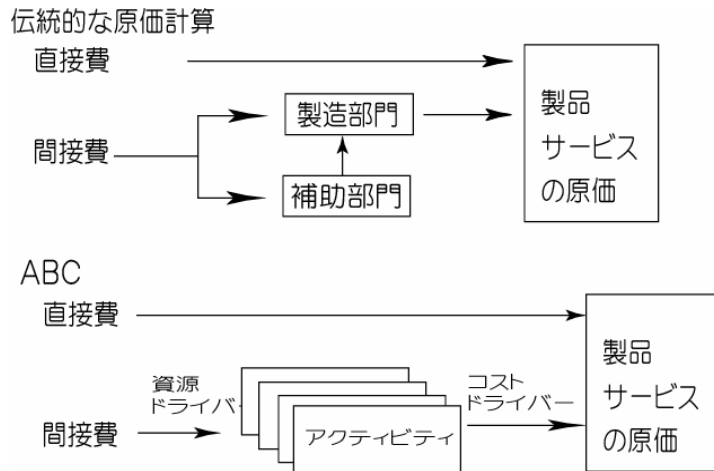


図 2.5 活動基準原価計算 (ABC)

ABC 分析は 1980 年代に米国で正確な製品製造原価の算定手法として開発されました。

間接費の割合が大きい場合にどのように配賦するかが重要になってきます。ABC 分析では活動(Activity)に注目し、その種類毎に性質を反映したコストドライバーによって製品に配賦する原価計算の手法です

分析には生産要素の原単位、例えば材料の単価は当然として、営業マンの単位時間当たりのコスト、機械加工工程や溶接工程での単位時間当たりのコスト、管理コストなど数多くの原単位を算出できる手段が確立していなくては合理的な分析はできないのです。思いつきで一部の改善を行ったとしても全社的、体系的、継続性のあるコストダウンには繋がりません。

多くの場合、直接経費、つまり材料費や直接費(作業者の単位時間当たりの人件費)は比較的分析がなされていますが、営業や管理者を含む間接員のコスト、事務管理費、納品後に発生する諸経費は成り行き任せが多いようです。この項目でも原単位を把握する必要があります。会社の形態によって異なりますが、製造会社においては、作業者の直接経費は 2,500 円/Hr としても、材料費はそれよりはるかに低額になるでしょう。しかし、製品をどこかに納入する場合の売値は間接員のコストを含めると直接費の 3 倍以上かかっているでしょう。その原因を追究することが必要です。納期の短縮についても、同様な分析を行い、原因

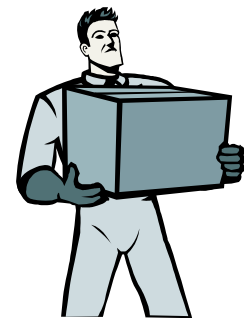


図 2.6 直接作業費
作業者の時給は安いのだが、作業時間割は何倍かになっている。
何が高くているか
最初に分析！

を追究することになります。製造ラインに製作指示書が投入されてからの実作業期間は短くて、受注から納品までの時間はその何倍もかかっている筈です。納期短縮を図るのであれば、最初に分析が必要になります。

2.4 解決への提案

管理者の課題を整理すると、前述のように経済性の追求や社員教育をどうするかが課題になっています。

2.4.1 経済性の追求

(1) コストダウン

中小企業の現状はコストダウンや生産性向上、納期短縮が課題のトップにきています。いずれもコスト管理や在庫管理、工程管理が大きな課題になっています。企業では生産の4Mと称される人(Man)・設備(Machine)・原材料(Material)・手段(Method)を使って生産性・安全性・意欲を確保しながら品質・コスト・納期を満足させて顧客に

生産品を提供する活動です。管理者は問題点を把握すると共に品質・コスト・納期がより良い状態になるために生産性向上の視点から資源の配分を決定し、その検討結果に基づきそれぞれの担当者に的確な指示を出す必要があります。企業が内部で改革をおこなって効果を発揮するには大変な努力がいりますが特効薬はありません。活動基準原価計算(ABC:Activity Based Costing)活動によって真の製造原価を算出し、どこに問題があるかを抽出することにあります。

(2) 生産性の向上

生産性の向上と称しても色々の課題があります。製造する対象物が決まっていれば問題は製造法や納期が課題になりがちです。しかし生産性の向上の見地から社内を俯瞰すれば、何よりも第一に意思決定が迅速にされるか否かに因ります。企業では業務のレベルに応じて意思決定をしなければなりません。

例えば、販売部門に対して経営者は新市場への参入や新戦略の策定を、管理者は計画や実績の比較、競争環境の把握を、担当者は販売実績の集計をしなければなりません。その部署と職能レベルによって意思決定の対象が異なります。

意思決定は人間しかできないのですが、決定に必要な情報が与えられてはじめて正確な処理(プロセス)ができます。

製造の中間管理者であれば、製造中の部品製作が予定どおりに完了するか、どの工程が後れているかなどの現状を正確・迅速に把握しなければ次週の予定を製造工程に組み入れることができません。

また、販売部門からの受注情報がない場合は生産計画の実務的な立案ができません。このように企業の中で意思決定を必要とする情報が社内の他部門からのものもありますが、いづれにしても最新の情報が管理者には必要です。



図 2.7 コストダウン
ABC 手法で製造原価を算出します

表 2.1 職位と意思決定の対象(参考文献 1 から引用)

部門	経営者	管理者	担当者
販売部門	新市場参入 新戦略策定	計画と実績の比較 競争環境の把握	販売実績の集計
生産部門	生産方式の変更 生産技術の変更	計画と実績の比較 問題の発見と対策	生産などの集計 日程管理
資材部門	新流通方式の決定 購入か生産かの決定	計画と実績の比較 問題の発見と対策	在庫管理 販売店の業績集計
財務・会計	財務政策 税務対策 財務会計システムの 開発	予算と実算の比較 原因の確認	実算の集計 未処理事項の処理
技術管理	開発計画 技術的差別化 品質情報の公開	他の特許との比較 問題の発見と対策	技術情報の管理 特許申請・管理 品質情報の管理

(3) 納期の短縮

経営にスピードが要求されている今日、上に述べたように情報を戦略的に活用して意思決定を行うには必要な情報がタイムリーに収集・処理され意思決定者に迅速に届く仕組みが必要になります。この仕組みに最適なものが情報の収集・分析・蓄積・伝達を的確におこなえるコンピュータによる情報システムです。

製造会社の場合の納期の短縮には

- () 受注前の見積等の時間短縮
- () 受注後の製品の生産時間の短縮、次工程への待ち時間の短縮
- () 配送の待ち時間の短縮

があります。

コンピュータによる情報システムは()~()の管理に適しており、途中の工程のつなぎ目での意思決定のサポート手段を提供します。

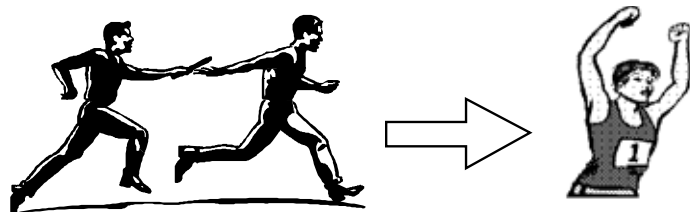


図 2.8 納期の短縮

作業工程、工程のつなぎ部分の短縮が求められる

これは NC 機におけるプログラムが直接に機械を動作させて製品を

製造するのとは異なり、情報システムは業務を間接的に手助けするツールです。

ツールと称してもこの情報システムは、情報の収集・分析・蓄積・伝達の機能に勝れており、活用すれば大きな能力を発揮できるのです。反面、活用しないと宝の持ち腐れになる代物です。

情報システムは全自動工作機の導入と違って稼働時間で付加価値を作り出すもの

ではありませんし、更に情報システムにはシステム障害や、コンピュータウィルスなど負の面があることも事実です。

しかし、リスクを防止しながら情報システムを有効に使えば納期管理など、生産性に大きな力を発揮します。ここに情報システムの存在理由があります。情報の収集・分析・蓄積・伝達をとおして意思決定をサポートできるシステムをつくる必要があります。

2.4.2 社員教育

(1) 社員教育と組織

ここでは広くISO教育などを含めて社員教育とします。企業の教育は究極的に企業の長期的な存続を目指しています。そして社員教育をとおして社風、倫理観、親睦感を社員に教育

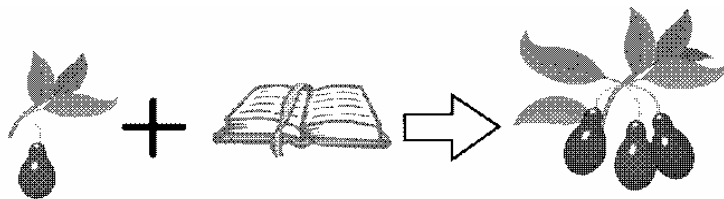


図 2.9 企業の社員教育

企業の教育は (1) 人材の育成と活用 (2) 企業倫理感の育成 (3) 企業運営方針の徹底にある。これにより、企業運営に社員の一体感が醸成される。

することになりますが、なんとと言っても企業における社員教育は人材の育成と活用を目的としたもので、生産性をあげることと一体です。特に高い倫理観を共有し、企業の改善意欲の高い社風を創りあげるとは値万金に相当するものでしょう。

図 2.1 に示した課題のうち「ムダ排除」、「ISO 教育」は当然ながら、「PC 普及」「コンピュータ化」は社員教育に包括されて効果を発揮しますし、生産性向上の遠因になります。

企業内教育は学校教育と異なり、系統化され、専門化されたもので、組織の構成員の技術的レベルを高めるために知識教育や技能教育、能力開発が OJT や Off-JT、自己啓発を通して教育されなければなりませんし、同時に社内のコミュニケーションを円滑にしなければいけません。望ましい社風を確立するための企業の理念、行動要綱、経営方針など、全社員に明示することが社員教育の基盤になります。

社員教育を情報技術との関係で別の角度から見た場合、情報技術を利用しようということは、社員に十分な情報技術の知識を持たせることです。高齢者との関係で論じると、高齢者は新しい技術に対応することに抵抗があります。情報技術を利用することは、仕事の仕方が変わることであり、疎外感を味あわせさせない配慮が欠かせません。そして社員全員が一定レベルに達するまで社員教育が必要です。

(2) 企業内の技術伝承

企業の設計部門や生産部門はそれぞれ独自の技術を有しており、それらは社員の技術レベルの向上に役立てなくてはなりません。図面を含む各種の技術資料は社員教育に最も貢献しますし、製造の Know-How、事故から得られる技術の蓄積は市販の技術文献では入手できない貴重な教材になります。当然、日常の生産活動にも不

可欠なものです。これらを電子化し容易に検索できるようにして社員で共有することは情報技術によって可能であり、企業にとって技術レベルの向上になります。

(3) ISO 教育、コンピュータ化等の技能教育

ISO 教育・PC 教育のような課題別の教育訓練として広い意味での技能別教育訓練、階層別教育訓練があります。項目にも依りますが、e-ラーニングと称してPC操作のスキルアップ講座などがあり、独学でマスターしていく教育が準備されています。

2.5 解決策と情報技術との相性(あいしょう)

2.5.1 経済性との相性

経済性の追求や社員教育をどうするかを考えた場合、解決への手段として情報技術は大きな役割を果たし得ます。例えば経済性の追求は究極のところ、顧客の要望するものを、安価に、早く引き渡すことにあります。情報技術で期待できるのは全体の流れの合理化です。言葉を換えて云えば業務の自動化です。全社的な情報技術網を構築し販売部門から出荷までの一貫した情報網は、各部門の省力化、意思決定のスピード化、データの一元化と共通化によって、つまり間接業務の効率向上を図って製品のコストダウン、納期短縮をもたらします。これは ERP(Enterprise Resource Planning)と称され、経営資源を有効活用するために社内の業務を統合管理し、効率化を図る手法です。「利益を最大限にする」という目的に対しポイントを掴んで、効果を上げることが十分可能です。パソコンによる分散形ネットワークの発達で物流を含めて間接業務の大幅な合理化を可能にしました。部分最適ではなく、全体最適が大切です。

ここでの要点は、次によります。

- (1) 業務の重複をなくし、プロセスを標準化する。
- (2) 極力人手を排除する。
- (3) データの一元管理をおこなう
- (4) データベースを共有して利用する。

このようにして、全社的に毎日の業務をコンピュータ化して、限られた人的資源を生産活動に専念できるようにすれば、会社運営費のコストダウンになります。特に人手をかけておこなっている業務では各種の書式は共通化を図ったり、社内では同じソフトを使ったりして担当者が他の仕事から変わってきても直ちに使えるようにします。

パソコンによるネットワークはリアルタイムで処理ができます。営業における POS(Point Of Sales)は販売の瞬間に何が売れたのかが判かりますし、製造部門でのPOP(Point Of Production)は製造中の製品がどの工程にあるかがわかります。つまり、別の場所にいる人にいち早く情報を提供できます。

このように製造品そのものよりもその周辺のコスト、管理費や運用費などの低減ができます。情報技術は

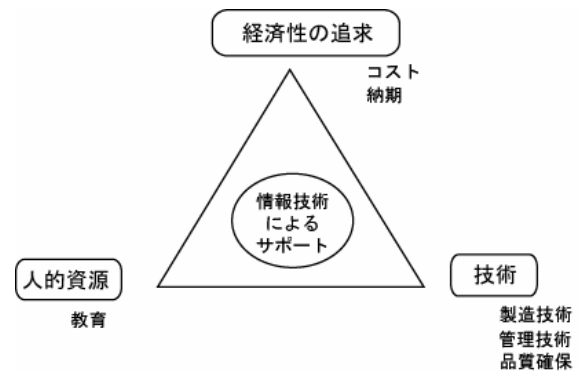


図 2.10 情報技術の有効性

情報技術は、経済性の追求、技術の保持、教育などのサポートに効果的

- ・受注・納品リードタイム短縮・顧客満足度や顧客サービスの向上
 - ・在庫回転率や売掛金回転率の向上
 - ・物流費用や管理費用削減
- によって経済性の追求を図るものです。

2.5.2 教育との相性

企業文化や専門技術の伝承、知識教育、技能教育を含めて考えた場合、情報技術による社員教育は形式知による教育です。つまり内容を情報化して蓄積し、必要に応じて教材として利用できるようにすることです。組織の技術レベルを向上させるには、各種の技術資料を体系化して整理し、組織が自由に使えるようにすることです。要するに技術を資料化して蓄積することです。そこから抽出できる技術資料や失敗の事例などは教育には最も有効です。このようにすれば、技術の蓄積や社員教育をサポートできます。

このように、情報技術は経済性の追求、社員教育を始めとして企業の発展には相性がよく、有効に活用すれば大きな効果を発揮できるのです。

2.6 情報化の重要性

情報技術を取り込んで先進の中小企業で示されているように競争力向上という大目標のもと、戦略的に活用することが重要です。デジタルデバイドとは、コンピュータを使いこなす能力の有無によって勝者と敗者があるという意味ですが、物やサービスの対象は競合他社だけでなく、顧客に対して競合他社に負けないように情報技術を使ってサービスする。これが事業を発展・継続させることに繋がります。

情報化を高度に達成することにより、

(1) 一体感の醸成

営業部門から製造部門までのネットワークによって全社一体感や共通認識が芽生えてきます

(2) 組織のフラット化

定型的な業務への適用、品質を確保するデータの蓄積、社員による情報の共有を推進することで組織がフラットになります。

(3) 意志決定のスピート化

情報化は意思の伝達や意思決定の補助手段として極めて有益で、仕事の効率向上やスピード化を推進します。

(4) 情報の蓄積と再利用

情報の分析・情報の検索効率がよいので、情報を蓄積することにより将来の経営をサポートする情報を得ることが可能です。



図 2.11 情報の社内共有

3. 情報化への取り組み

業務の改善をおこなう場合、定型化された方法はありませんが、改善を引き出すには KJ 法、ブレインストーミング法などがあります。よく知られている手法に図 3.1 に示す PDCA の手法があります。どのような手法であっても、

- ・注目思考(幅広くあらゆることに疑問をもつ)
- ・挑戦思考(常識・慣行への挑戦)、
- ・理想思考(理想像を追求する)、
- ・改善思考
(改革のないところに明日はないの闘争心)、
- ・複合思考
(全体を俯瞰し、調和を考える)、

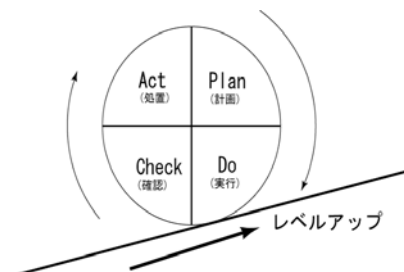


図 3.1 PDCA のサイクル

をベースに優先順位を考えながら推進します。(文献 2)

情報技術を導入するには、それなりの目的と指標を定めて取り組まないと結果を正しく評価できず、導入あるいは取り組みはしたけれど終わってしまう可能性があります。

目的と指標は企業内容と規模に合わせて社長と一体になって策定することが重要になります。

3.1 情報化はどこまで進んでいますか

情報化する際にもっとも重要なのは、最終的に経営ツールになるように推進することです。自社がどの段階にあるかは表 3.1 を参考に判断されるとよいでしょう。

情報化の段階は大きくは(1)～(3)のように進展します。

- (1) 情報技術はコストとして取り扱われ、組織は情報技術にあわせる必要がある段階です。
パッケージ情報技術を利用して競合他社と対等であると認識できる状態です。
- (2) 情報技術がコスト削減、製品の売上増大につながり、ユーザを重視した戦略ツールとして認識される状態です。
- (3) 明確な事業戦略、組織に完全に統合されており、経営陣は情報技術と戦略に精通している状態です。

これをより具体的に分類すると、次のようになるでしょう

表 3.1 情報化成熟度 (参考文献 3)

レベル	IT 活用度	IT インフラ	企業文化
0	紙ベースの情報利用	IT インフラなし	文書化されていない。
1	個人レベルの電子情報利用	単独 PC	部分的に文書化されている。
2	ネットワークによる部分的な電子情報利用	社内で統合化されていないネットワーク	文書化されている。
3	全社で統合された電子情報利用	社内統合ネットワーク	文書化され守られている。
4	知識共有が実現した電子情報利用	社内外イントラネット	継続的な改善が行われている。
5	企業間で共有された電子情報利用	企業間ネットワーク	統合化され共有化されている。

自社の情報化がどのレベルにあるか、おおざっぱには表 3.1 との比較で判断してみてください。

これからの企業は日常の業務を情報技術で武装することはもちろん、前に述べた技術的な悩みや経営者が経営の方向を推進する判断材料を得られるレベルまでアップしなければ社会の変化に対応できなくなります。

戦略として情報技術考えた場合、ワープロ、表計算のような機能に限定して使用しているのは企業経営に戦略がないのも同然で、他社から容易に真似することができるので他社より優位に立つことはできません。市販のパッケージソフトを使っても同じことが云えます。多くの中小企業で情報技術の利用が失敗に終わっているのは、自社のシステムと情報技術を連動させないところにあります。

情報技術は人に従属します。成功した企業ほどすぐれた人的資源をもち情報技術を使って業務を簡素化し従業員の技能を向上させます。そしてアウトプットを増大させスタッフを増やすことなく生産性を向上させることができます。技術と組織が一体となって初めて情報技術の効果が上がるのです。

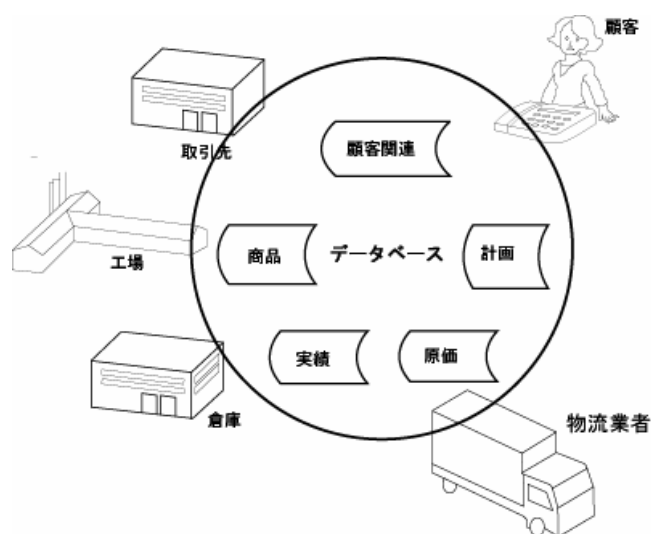


図 3.2 価値創造のための情報技術モデル

3.2 価値創造のための新しい情報技術モデル

経営には戦略(経営方針)が必要になります。全ての企業では経営戦略の立案をおこない、実行しようとする。他方市場では顧客満足に従ったものだけが販売できる時代です。企業の戦略は自社に都合のよいように立案する面があり、顧客からの要望にあったものとは限りません。

顧客の勝手な要望と企業の戦略は共に満たさなければ生きていけない時代です。中間管理職の方の悩みは企業の要望と、顧客の勝手な要望の板ばさみから発生しますが、両者の要望を共に満足させなければならぬ時代になっています。

図 3.2 は企業価値を高めるための新しい情報技術のモデルを示します。販売管理データベース、原価データベースなど要素ごとのデータベースを構築し、それを有機的に連結して経営に役立てることが目標になります。

例えば、販売管理や生産管理、財務会計など要素業務ごとに管理される計画や実績をデータベースとして管理します。さらにこれらのデータベースをリレーショナルに結合し、日常業務や経営の判断資料として取り出せば、経営方針や経営状態を正確に把握できることになります。情報技術は意思決定支援にも役立ちます。また、在庫管理であれば自動補充発注に生産管理であれば製造品の納期管理にと多様な業務に役立てることができるのです。

情報化が進めば会社の組織はフラットになります。情報技術の導入によって迅速な意思決定ができるようになり、部下の目標設定や管理の負担が減ります。中間管理者の仕事は定型的なものではなく、創造的な仕事に振り向けることができるようになるでしょう。

3.3 目的の明確化

(1) 課題(問題点)を具体的に解決する

「生産管理業務を対象に情報化する」などの言い方をされることがあります。しかし、「生産管理に関わる業務を情報化する計画をたてて、手作業や紙ベースの処理からコンピュータ処理への移行を完成した」では、それまで困っていた問題点が解決したことにはなりません。

「部品の製作期間をこれまでの 2分の1 にするために生産管理業務を情報化する」というような解決すべき点の明確な計画でなければならないのです。このため、情報化に対して、以下の3点をよく確認してから着手することが重要です。

- () その問題点は情報化でどのように解決するのか
- () その情報化のために、どれだけの投資が必要か
- () 問題点解決の効果と投資額との比較はどうか

例えば、見積り・製作手配時の顧客との図面の郵便等による送受を、メールを利用しての、工数の何%減、日数の何日短縮のためにいくら投資するなどを具体的に提示します。

あなたの会社の業務に関して次のような課題はありませんか。

(a) 販売部門では

- 受注品の製作完了日がわからない。
- 製作完了日を製造に聞いても、製造部門の特定の人しか分からない。
- 在庫があるのか製造部門への問い合わせが必要である。

(b) 製造部門では、

- 現場に製作指示が来るまでに時間がかかり過ぎて製造の時間が確保できない。
- 全体の作業量、消化状況がわからない。
- 個々の作業者に進捗を確認しなくてはならない。



図 3.3 目標の明確化

- (c) 外注や購入品の手配では、
 購入手配までに数日かかる。その分、購入先からの納入が遅れる。
 数量がまとまらないと発注ができない。
 外注や購入先が遠隔地にある。
 納期のコントロールができない。
- (d) 在庫管理では、
 実態とマッチせず、在庫品の過不足が発生している。
 入庫 / 出庫伝票なしで出庫される。
 担当者でないと現在庫量が分からない。
 常備化がされていないので、繰り返し受注品をその都度、小口製作する。
- (e) 見積りや集計業務では、
 原価計算に時間がかかる。
 作業高の集計、売上の計上の集計に時間がかかる。

このような課題がありませんか。この場合の解決には()~()を基盤にして、解決していくこととなります。適切な解決は情報技術を如何に上手に使って解決につなげるかがポイントです。

日常業務に非効率なことが点在し管理者がその業務に忙殺されることが多々あります。そしてこれらのことの解決がコストダウンや生産性の向上に繋がり、効率が上がった時間分を創造的な仕事に振り向けることができます。この際、解決の前提として業務の標準化も同時に進めないと効果が挙がりません。業種が違って業務を標準化し情報技術の活用によって経済性の向上を図るのは全く同じです。



図 3.4 製造管理は上手くいっていますか

1. 資料は瞬時に、どこからでも更新される。
2. どこにいても同一の資料を閲覧できる

(2) 経営判断に役立つデータを得る

情報技術を応用して困っていることを解決するのは当然ですが、情報技術は情報の蓄積が簡単にできます。この特徴を生かして、経営判断に役立つデータを収集できるようにします。たとえば、

- (a) 販売部門では
 どのような製品が多く販売されたか
- (b) 製造部門では、
 材料費のコスト、加工費のコストはどう変化しているか。
- (c) 外注や購入品の手配では、
 品質の比較、購入先別の不良率
- (d) 在庫管理では
 在庫金額の推移。

(e)見積や集計業務では、

割りかけ率の変化や売上高の推移

のように、日常の定型処理とともに、経営改善のためのデータが取り出せるシステムにする必要があります。

(3) 事業拡大のための基礎になることを準備する

販路開拓・新事業の展開など事業拡大に何が必要か、それを実現する仕組みを考え、その基盤を整備します。例えば、広く世間から受注を得るためのPRになるよう、自社のデータを電子化して提供するためにホームページを開くことなどにも対応するようにします。

3.4 情報の一元化と共有

情報を取り扱う場合、効率的な運用には一元化と共有が重要です。

一元化とは

「元はただひとつ」ということです。

共有とは、

「複数の人がひとつのものを共同で所有すること」です。

情報技術の世界では、元々存在する情報はひとつであって、情報を必要とする人は誰でも、必要とする場所で、必要とする時に見ることやその情報を利用できることです。一元化と共有を実現するには、データベース技術が必要になります。データベース技術は、各部署が種々の情報を蓄積し、全員がその情報を閲覧することで実現できるのです。この実現には次のことが必要になります。

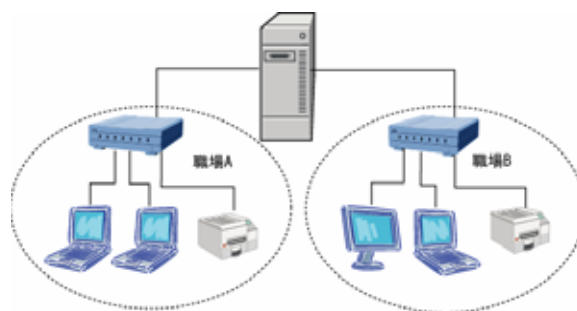


図 3.5 ネットワークの構築

(1) ネットワークを構築する。

事例を挙げて説明しましょう。例えばA商品を受注したとしますと、受注受付係Aさんは受注した商品名、受注日、納期を入力するだけです。製造のBさん、発送のCさんはAさんの入力したデータを使って仕事をします。商品Aが発送されるとCさんは発送日を入力すればよいようにします。社内の人皆これが閲覧できるようにします。顧客からの問い合わせや、売上高の計算にも利用できるようにします。

(a) データベースの利用

要素別のデータベースをつくります。例えば出勤簿のデータベースでは社員の出勤簿データとして日々の出勤状況を記録するようにし

現金帳簿		
日付	相手科目	摘要
07-07-10	租税公課	
	荷造運賃	
	水道光熱費	
	旅費交通費	
	通信費	
	広告宣伝費	
	接待交際費	
	損害保険料	
	修繕費	
	消耗品費	
	減価償却費	
	福利厚生費	
	給料賃金	
	外注工賃	
	利息割引料	

図 3.6 選択式入力の一例

この事例では、相手(勘定)科目を選択して入力するようにしている。入力の効率と入力ミス防止になる。

ます。一方、人事管理データベースでは職務や職務等級を記録しておきます。両方のデータベースを突き合せて、給与計算に利用できるようにします。

このようにデータを個々の単位で作成しておき、必要に応じて組み合わせ、利用効果を発揮させます。このようにすれば、将来の情報技術システムの拡張性も高く情勢の変化にも可変に対応できます。

- (b) 入力を可能な限り択一選択式に、出力は可能な限り高速に
データベースによって、情報のネットワーク上で全社員が利用できるようにするには、情報の入力を統一し、簡単にできるようにすることが大切です。
例えば社員の生年月日、を入力する場合は元号を択一して記入する、経理にあっては勘定科目を選択して記帳できるようにするとかです。
全てを選択式にすることは不可能ですが、入力欄に記入する場合は記入要領のガイドをつけるなどの対応があれば、間違いが少なくなり、入力作業に抵抗がなくなります。
つまり、コンピュータシステムの非効率性は、入出力に起因する要素が高いのですが、入力の効率アップとミス防止に択一選択方式を最大限に採用するようにします。そして出力は高速プリンタを採用するなどの施策が大切です。

3.4.1 情報共有の実現

情報の共有により蓄積された情報は、関係する人であれば誰でも見られるようにするためには、イントラネット（社内専用のインターネット）の構築とブラウザを用いた参照が一般的です。

具体的に情報の一元化と共有を実現するための手順を製造業の場合で説明すれば、

- (1) 発生情報を整理する
 - (a) 受注から出荷までの物の流れを把握する
 - (b) 物に付随する情報を整理する
 - (c) 収集可能な情報を明らかにするこれは、受注データを開始点とする生産活動、つまり受注データに基づく生産指示から始まり、生産実績を把握し、出荷の指示を出し、納品を確認し、入金を確認するまでの流れに伴い生じるデータを整理することです。
- (2) 何をどのくらい蓄積するかを決める
 - (a) 何処で、どの様な情報が必要か
 - (b) 何処から入力、或いは、作成するか
 - (c) 保持期間、保持量はどれくらいかこれは、企業活動から見て、種々のデータをどのくらいの期間、あるいは量（個数）、保持する必要があるかを決めることです。
- (3) 情報の参照について整理する
 - (a) 原則は、参照する人に制約は設けない
 - (b) 見る人を制限する場合は、規定で明確にする
 - (c) 情報更新の権限保有者を決める



図 3.7 情報の共有

情報の共有とは、情報を誰もが皆そろって所有すること。

これは、誰でも見ることができる、と言いながら経営上のデータを公開することは問題があります。つまり、経営者しか閲覧できないデータ、担当者しか更新できないなどデータごとに明確にすることで必要です。

3.4.2 情報システムの構築

(1)～(3)の手順に従って準備した内容にしたがって、情報管理システムを構築する。具体的には、(1)と(2)で定めた内容でデータベースを構築します。そして、(3)で定めた内容に沿って蓄積情報を参照する端末の数と配置および各々の役割(権限等)を定めます。

3.5 情報の一元化・共有で得られるもの

これまで述べてきたネットワークを構築し情報技術を使って情報の一元化と共有が実現したとき、得られるものは何でしょうか。

たとえば、受注生産をする企業で、製品の受注情報があつたとします。

営業では、

製品の製作指示の番号、注文仕様例えば型式、納期、納入先などをネットワークのサーバに入力します。また受注価格も入力します。ネットワークですので、どこで入力してもかまいませんが、このデータは製造部門の製作指示書に利用できます。

製造部門の部品製作では

営業部門で入力した情報により製品は部品図レベルに展開されて製造部門に製作指示書が発行できます。製造部門としては、自社製作の部品が製作完成すれば、部品の完成日を入力することになります。外注品や購入品は自社に納品された時点で完成日が入力されることになります。この際、バーコードなどを部品に添付すれば効率的です。

この情報は営業部門から、また発送部門から閲覧でき、必要に応じて発送伝票を作成することに繋がります。

資材部門では、

営業部門が入力した製品の型式を部品図レベルに展開し、外部から購入する部品や外注する部品に対して、納期をつけて購入手配・外注手配を自動的に行うようにします。

また、外注品や購入品は自社に納品された場合、資材部門で納品日を入力すれば、外注先や購入先に代金の支払いが自動的に出来るようになります。

それが常備品扱いになっていれば、在庫管理に連結するようになります。

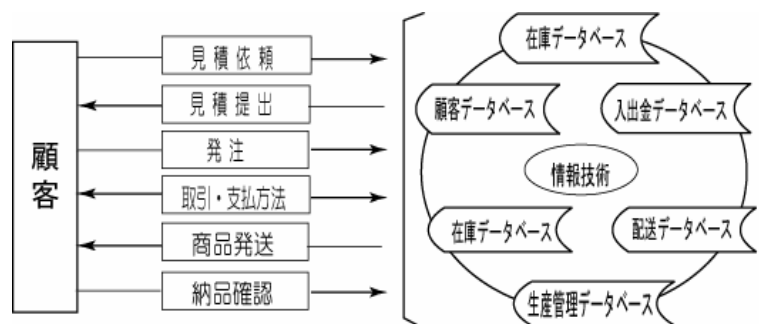


図 3.8 情報技術の活用

組立部門では、

必要な部品が揃ったかがすぐわかります。

組立が終了すれば、発送倉庫におくり、その情報を登録します。

発送部門では、

納期にあわせて顧客に発送します。

このようにネットワーク上でデータの一元化、共有化をおこなうようにすれば、特に日常の定型的な業務が全社レベルで最小の労力で最大の効果を発揮することができるようになります。そして一連の過程で業務の自動化がおこなわれるようになります。また、在庫量の調整、経理業務での計上操作、売上高や社員の勤務時間など経営に必要な各種の指数を自動的に取得できるようにすることも可能です。

このように、情報網を利用し情報の一元化・共有を推進すれば、最終的には他部門がその情報を再利用でき、閲覧によって最新情報の入手ができるようになります。これによって、次の効果が期待できます。

(a) 生産状況の把握が常にできる

蓄積情報により生産の進捗状況が把握でき、万一、特定製品でトラブルが生じても、全体状況を把握し、個々の対応が検討・実行できる。

(b) 顧客サービスの改善

生産進捗状況をリアルタイムに把握できるようになる。

(c) 社員一体感の醸成

会社全体の動きを皆で共有することになる。このことは、社員個々が会社全体の中での活動を意識するようになり、期せずして会社として一体感を醸成できるのです。

(d) 組織のフラット化

社内の連絡などは上司を介せず直接担当者に連絡ができるようになり、また組織の上下を問わず複数の人に連絡できます。そのため、組織がフラット化します。

4. 情報化のステップ

ここでは筆者の経験を述べてみます。半面教師にして欲しいので書いてみました。

製造A社で従業員は約25名、設計部門や製品組立作業はなく、製品というより部品の機械加工が中心で、焼入作業やメッキ作業は社外に発注している会社です。親会社からの部品加工の全てが受注生産で自社製品はありません。一定期間ごとに繰り返して受注する部品が大部分で1回限りの製作部品も割合としては少ないのですがあります。

従業員の採用は適時されていますが、同じ市の出身者で構成され、県外からの就労者は皆無でした。

社長の最初の要望は、繰り返しの受注品に対し、

- (1) 見積を合理化したい。
- (2) 受注来歴のある製品は、過去に納入した価格で見積書を作成したい。
- (3) 製品製作の工程管理をしたい。

の要望がありました。

これに対応するA社のやり方は、過去に提出した見積書の写しを保管しており、これらの資料を見つけて同一価格の見積にして親会社に提出していました。しかし、見積書1枚には複数の図面番号が記入されているので、図面番号によって整理することは不可能で、そこから過去の受注品の価格を探し出すには時間がかかるのでした。

一方、工程管理に関しては、営業担当者が親会社に納品する際に、親会社からの次の受注伝票(親会社からみれば発注伝票)を受け取り持ち帰ります。この受注伝票により、A社様式の伝票に手書きされた製作指示書が製造現場に流れます。また、工程管理は時に応じて事務員が一覧表を作成し、部品の加工完了の都度、完成マークをつけて納期を管理するようになっていました。発送伝票も手書きで事務員が作成していました。

4.1 最初の問題

社長の方針により、見積や生産管理を何とか改善したいとのことで、パソコンの導入を図ることになりました。製品の見積、受注～納入工程の管理をしたいとのことでした。導入初期に次の問題が発生しました。

- (1) パソコンを導入してみたが、

社内にはNC機があり、NC機の経験者がパソコンの操作をできると社長は思っていたのでした。NC機の運用とパソコンを取り扱うことは別の技術が必要です。そのことを伝えましたが最初は分かってもらえなかったものでした。それは全く別の技術なので、NC機の操作者のパソコン関連知識はありませんでした。経営者の認識レベルはその程度だったのでした。それでも経営者が生産管理を改善しようとした面は高く評価できました。



図 4.1 経営者の方針
見積や工程管理の情報技術化は
必須の課題。しかし、取り組んで
みて、難問続出だったのでした。

(2) ソフトの重要さ

製品を製造する会社にとっては工作機械があり、機械の性能は機械自身によって決定されます。NC 機であれば比較的簡単に加工手順をプログラミングできます。パソコンの場合でも同様にプログラミングが必要ですが、プログラミングするソフトは対象により何種類もあり、用途によって異なります。パソコンに付属している表計算ソフトがありますが、これを生産管理に応用するには無理がありました。また提案されたソフトでは、入力に制限つきで採用できませんでした。制限とは図面番号に対して8桁、名称にたいしても8桁までしか対応できないなどの制限があったのでした。

(3) 市販のソフトは使えない

市販のソフトを調査したのですが、ピッタリのソフトを探すことは出来ませんでした。結局、自社で開発することになりましたが、開発者がいないので筆者がおこなうことにしました。筆者はA社の社員ではありません。

(4) 強制しないと、パソコンは覚えない

長年行っていた仕事のやり方を変えるのには抵抗が伴います。当然のことながらキーボードを操作しなくてはいけないのですが、文字の位置を覚えるまで大変です。キーボードを扱えない初心者には手書きで伝票を作成する方が楽でしょう。パソコンを使う第一歩がなかなかスタート出来ないのが実態でした。とくに年配者には抵抗がありました。

(5) よきアドバイザをさがせ

従業員が少ない会社や年配者が多いと社内では適任者はいないのが普通です。

まして生産管理ソフトの自力開発は大会社でもなければ無理です。外部からアドバイザやコンサルタントをさがすのが良策なのですが、A社にとってパソコンとかソフトは初めてだったのでどうしてよいか分からなかったのです。

親切な実績のあるアドバイザ、コンサルタント、プログラマーを探すのが必須です。

(6) キーマンをつくれ。

小さい職場では、最初にパソコンを取り扱えるキーマンを養成することです。紙に慣れた担当者はパソコンに触って不具合が発生するかもしれないと思いがちで、機械に触ることに抵抗があります。パソコンを操作しようとしても操作法すらわかりません。操作マニュアルを読ませて覚えさせる方法でパソコンの操作を上達させるのは非効率です。

とにかく職場に早くキーマンをつくることです。パソコン教室に通わせ、とにかくパソコンの最低限の操作が出来る人を養成することです。和文字と英文字の変換方法、切り替えは簡単ですが経験がない限りどうしてよいか分からないのです。

さらにキーボードの文字位置を職場で習得させるのは別の仕事の時間を割かれて



図 4.2 キーマンをつくる

しまいます。

(7) 効果を出すには時間がかかる。

生産管理を行うソフトの機能は最低限でも

() 部品現場に製作指示書を発行する。

注文主、図面番号、受注日や製造納期等が記入されている。

() 部品製造が完了した日、部品を納入した日が記入されている。

納入先からの代金支払いの有無が記録されている。

() 在庫管理する場合は、部品の種類ごとに出庫数、現時点の在庫数がわかる。

ことが最低限必要でしょう。そして図面番号や注文番号を入力すれば、納期が何時になっているのか、製作は未完なのか、納品されているのか、受注金額は幾らであったかなどが分かるようになっていなければいけません。

このような A 社に応じた仕掛けを作るには時間がかかるのです。

(8) ソフトを外注するには、

今まで行っている仕事、例えば製作指示書を製造現場に流す際には書式、記入事項などをソフト開発者に渡すことが最初になります。ソフト開発者に図面番号の体系、部品名称の文字数、素材の名称やコードなど社外の開発者に必要な情報を伝えないといけないのですが、一般には口頭になりがちです。生産管理のように各社独自のやり方がある場合にはソフト制作を依頼する者と依頼される者が目標を共通するまでにならないと使い易いソフトは完成しません。

(9) まずは目標の設定を具体的に

仕事の効率を向上させるのが目的です。業務の標準化、帳票の標準化などは事前に充分検討し、実施して取り掛からないとソフト開発などは効率が悪くなります。時間がかかっても一歩ずつの目標の設定をおこなって着実に進めるしかありませんでした。

(10) 例外処理は後回しに

受注伝票の受け取りに先行して電話連絡等で受注し、納品してその後に受注伝票がきたこともあります。納品したのに記帳しなかったことなど、多くの考えられないことが現実には発生していたのです。パソコンで工程管理するようになってからも従来の生産管理の方法と長い間共存して運用せざるを得なかったのです。

4.2 スタートしてみたが、

(1) キーボードの操作

まずはキーボードからの入力を習得キーボードによる文字入力には慣れないので、とにかくパソコンに触らない。

職場の代表がパソコン教室に通ったのですが、教室だけの授業ではワープロをマスターすることもできませんでした。パソコンで遊ぶ(?)ようにしないとキーボード操



図 4.3 キーボード

入力の決め手はキーボードの熟達。

漢字、平仮名、カタカナ、英語、数字があつて大変。キーの配置は最も使いにくい配置になっている。

作も十分にできなかったのです。とにかく受注情報を入力しないと全てがスタートしないのですが、入力に時間がかかり過ぎました。職場でキーボードの操作が練習できればよいのですが、職場の雰囲気や社風、それに他の仕事もあってうまくいかなかったのです。

(2)操作することを怖がる

パソコンを一台設置して共通に受注した部品が製作中であるか否かを判かるようにしましたが、一人を除きパソコンに触らない。残りの人はパソコンに触れると不安があるのか、操作することを躊躇してしまいました。

(3)誤入力が多かった

当初、受注書の情報を手入力することにしたが、一度に受注する部品の員数は少なく、種類は多く、一枚の受注書には数十種の受注部品が記入されています。単純な入力作業のためか、キーボードからの入力には誤入力があったが、気づかずに入力してしまうケースがありました。

(4)過去の見積データは入力できなかった。

パソコンでは過去の見積書の情報を図面番号毎に入力しようと試みました。同一部品の繰り返し受注に対して同じ価格で見積できるようにするためです。しかし、その部品の受注がこれから何時来るのかわかりません。このような場合、過去の来歴データを入力しても、利用されないケースが発生します。このような場合に従業員に来歴データを入力するように伝えても、すぐ役にたつ訳ではありませんので、入力作業はなかなか出来ないのです。現実に部品を受注したものを受注マスターに登録するのですが、同時に図面マスターに来歴を記録するようする方法を取らざるを得ませんでした。



4.3 管理者はどうすればよかったか

(1)日常業務に引きずられては不合格

パソコンを最初に仕事の流れの中に持ち込む場合、職場の管理者が、日常業務に忙殺されていては定着させることはできません。目標を設定したら、それに向かって強制的に手段を施さないと目標の達成は困難です。

図 4.4 管理者はどうすればよかったか
手書との共存期間を短くするなどして、将来の標準に早く慣れさせること。

(2)管理者は最大の資源

パソコンによる生産管理が業務効率を上げるのに適していること、将来のシステムになっていくことを見通し、社内を納得させ、開発のためのロードマップを作成できれば合格。中小企業ではソフトの開発はアウトソーシングになるのが普通ですが、それと一体になることが不可欠です。開発に対する



図 4.5 協力体制

契約、ソフト開発者に目標の範囲、期限、そして何よりも現状とソフト化に必要な詳細なソフト発注書の作成が要求されます。

(3)人まかせにしては駄目

社長や管理者に不得意な分野であったとしても人任せにしてしまっただけでは成功しません。外部の開発者がどのような機能をソフトに持たせるかを担当者の仕事の合間に頭を下げて尋ねることになってしまったのです。開発に対する契約、ソフト開発者に目標の範囲、期限、そして何よりも現状とソフト化に必要なソフト発注書の作成が要求されます。中小企業の担当者、管理者には職人気質のためか、作業の手順などを資料化が出来ない人が多いように感じます。

(4)社内で開発体制をつくれ

まずは、生産管理ソフトをつくらなければ進まないのですが、部品製作と異なり勝手が違ってました。例えば、日常業務は別人を当てる、担当者を指名しその人を一定期間新しい業務に専従させるなどのプロジェクト体制を構築するなどが重要です。そして社内で公式に認知されることが必要です。



図 4.6 開発体制を創る

(5)社内教育の担当を

パソコンによる生産管理が業務効率を上げるのに適していること、将来のシステムになっていくことを見通し、社内を納得させ、開発のためのロードマップを作成できれば合格。中小企業ではソフトの開発はアウトソーシングになるのが普通ですが、それと一体になることが不可欠です。

4.4 どのようなことが達成されたか

悪戦苦闘した甲斐があっただけか、情報として受注の情報、図面の情報、在庫の情報をそれぞれマスターデータとして保存し、相互に連結して使用できるようにしました。例えば、図面 A の部品を受注したとします。

この部品が最初に受注したのは何時だったのか、過去の受注回数、価格はいくらであったか、在庫管理品の対象か、とすれば今在庫はあるのかなどがわかるようにしたのです。

時間の経過とともに、当初バグがあった生産管理のソフトも改善が進んで充実していき、使いやすくなっていきました。そして、次のように変化しました。

(1) 手入力作業を自動化

2: 図面情報検索

図面検索 第1頁 第2頁 第3頁 終了

既登録、新規登録にかかわらず 図番(図番-品番)を入力ください 12345678-001

第2頁 図番 12345678-001 製作予定数 7 員数係数 1.184 加工費計 ¥682,100 単価 ¥94,588

* 員数係数	製作工程	単価 (分)	段取時間 (分)	製作ST (分/個)	加工費
	半角数字3布				
* 第1工程	104 普通旋盤 8尺	1040	22	4.0	¥57,358
* 第2工程	112 ターレット旋盤 8寸	1120	30	45.0	¥388,400
* 第3工程	104 普通旋盤 8尺	1040	22	10.0	¥109,075
* 第4工程	104 普通旋盤 8尺	1040	22	2.5	¥44,428

図 4.7 図面マスター(その1)

図面の製造工程を登録すれば、製品単価は算出される。

初期には受注書の情報を手入力していた。その後、発注元から送られる電子受注情報を利用して、受注情報を自動的に入力できるようにしました。最初の手入力作業を自動入力化したので、受注伝票の入力作業は大幅に減少しました。

(2) 製作指示書や納品書の作成を自動化

受注情報を利用して、受注時点で製造現場向けの製作指示書、製品製作完了時点で納品する場合の納品書を作成するようにしました。

(3) 図面の情報を検索可能に

図面の情報登録として、作業工程、段取り時間、加工時間や賃率を、初回の見積書作成時に登録することで、見積価格を算出するようにしました。そして図面の情報は図面マスターとして利用し、図面情報の検索が可能になりました。

(4) 工程管理にも利用

納期管理として、期限超過品は残り製作期間によって識別し、納期遅延品は赤マークで表示するなど、最新の情報で注意喚起出来るようにしました。受注書からの手書きで工程進行を紙上管理することはなくなり、パソコン上での管理になりました。

(5) 計上、未計上のリスト作成

計上、未計上のリスト作成を自動的におこなえるようになった。

このような方法での合理化は部品製造時間そのものを短くすることで製造原価を下げている訳ではなく、管理業務を合理化して結果として製品価格を下げていることになります。これが情報技術を応用した効果です

しかし、筆者が期待した繰返し受注品の常備品化は進みませんでした。ソフト化に際して理論的に良かれと筆者が思ったのですが、部品の入出庫に際して部品数が合致しなかったのです。A社では製造過程での不良を見込んで余分の員数まで製作するこ

図 4.8 図面マスター（その2）
材料の種類、サイズを入力して材料費を算出する

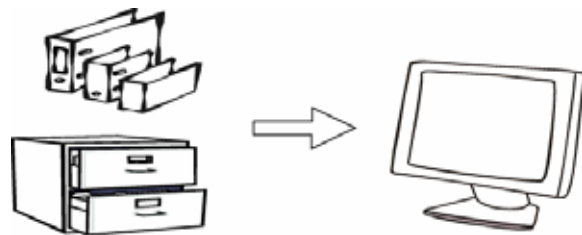


図 4.9 パソコンによる情報技術化

1. 作業効率がよくなった。
2. 過去の見積など検索が容易になった。



図 4.10 共同作業
情報化は専門家だけに任せず、経営者～社員全ての共同作業です

とが日常化していたこと、そのために余剰部品があり、在庫量がパソコンデータと実数が一致しなくなる不具合が発生したからでした。背景には、常備品化の経験がなかったことに起因すると思われます。常備品化にはパソコンのデータ管理は当然ながら長年の経験によって不良品まで見込んだ(余剰分まで含めた)製作がなされており、保管場所の整理も同時並行的に整備できなかったことに起因しました。しかし、全体としてみれば情報技術による効果は上げ得たと思われます。さらにもっと高度の作業に対しても、拡張性の高いソフトを利用したので対応できそうです。

4.5 中小企業での情報技術の推進

従業員が少ない中小企業では、社長、管理者、担当者の職別けは大企業ほど明確でなく、それぞれの受け持ち範囲も広いのです。そのような中での日常の定型的な仕事のなかで、異質の情報技術を取り入れて活用するには社長、管理者が一体で推進しないと効果が出せません。

ここでは、生産管理を中心に取り上げて、間接的に管理の効率を向上し得ました。会社経営には製品を製造する周辺の作業効率、例えば経理業務をパソコンで行うとか、筆者は成しえなかったが繰り返し製作部品の常備化管理をおこなって、効率を上げる方法など、多様な方法もあるでしょう。

管理者の強烈なリーダーシップがあれば、より一段と経済性効果を発揮できることは充分可能です。

繰り返し記述しますが、経営者や管理者がソフト開発者に情報システムの構築を丸投げせず、三者一体となれば、効率のよい情報技術によって業務の運営をおこなえるようになるでしょう。

4.6 中途であきらめずに定着させること

筆者は生産管理面の合理化のために中小企業に情報技術の導入をおこないました。経験から言えることは、中途で諦めずに効果が出るまで、情報化を推進することです。特に最初の一步を乗り越えることです。

そこには社長、管理者の情報技術に取り組む姿勢が大きく影響します。それが社風ともリーダーシップともいえますが、情報技術の利用なしには効率的な業務の推進は不可能でしょう。

- (1) 常に社長や管理者の情報技術に取り組む姿勢が必要なこと
- (2) 身近にキーマンを養成すること。
- (3) 機械にできることは機械にまかせること。
- (4) 面倒見のよいコンサルタントや開発会社(者)と一体で情報技術の定着を図ること。

が合理化の推進に最も効果的と考えられます。

筆者の経験から、簡単に他の事例を示します。

B社とC社に会計業務にパソコン導入を紹介しました。共に複式簿記によるもので、両者とも担当者は複式簿記の知識が全くありませんでした。複式簿記は初心者には分かりにくいところがあります。



図 4.11 七転び八起き
中途で諦めないで！

しかし、B社では途中放棄し、C社では今も継続し経理業務で効果を発揮しています。B社でもC社でも教え方に違いは無かったのですが、結果的に上に述べた(1)～(4)による違いがありました。C社では記帳の方法で不明な点に遭遇すると身近な人(この場合、筆者)例えばコンサルタントに気軽に質問し複式簿記やソフトの操作を身につけたのでした。情報技術の定着を図ろうとする意欲の違いが結果を大きく左右したのです。情報技術の導入初期には失敗も数多く発生しますが、失敗を乗り越えたときには大きな収穫があるのは、どの分野でも同じです。

5. 情報化の実際

5.1 コンサルタントとの連携

日常の仕事を熟知しているのは中間管理者です。しかし、情報技術で業務を効率的な組織にしたいと思っても、社内に情報関連の技術者が居ないのが一般的です。

情報関連の技術者が居ない場合、或いは情報化を一段と推進したい場合は外部のコンサルタントと協同で情報化を推進することをお薦めします。

図 5.1 にコンサルタントの選任条件を示しています。情報化の推進には技術士(情報部門)、ソフトウェア開発技術者、システムアナリスト、ITコーディネータが適しているでしょう。これらの方と協同で情報化を推進すれば効果を発揮します。

取り掛かる最初は現状分析ですが、業務の情報技術化推進に際していくつかのポイントを列記すると

- (1) 入力に関しては、
ひとつの項目のデータを入力するのは1箇所にする。
- (2) 出力に関しては、
必要なデータを必要な人が閲覧できるようにする。
データは原則的に社内に公開するが、原価情報、経営情報は、関係者だけに閲覧を許可するとか、担当者、管理者、経営者によって希望する出力事項は異なります。それぞれに対応する必要があります。
- (3) ソフトの拡張性に関しては
現状を分析し、改善点を明確にする。
将来の改善ができるように、追加・改訂ができるようにする。
優先順位をつける。
効果の大きいところから始める。
- (4) 開発するソフト開発の外注先に関しては、コンサルタントのノウハウを借りるのがベストです。

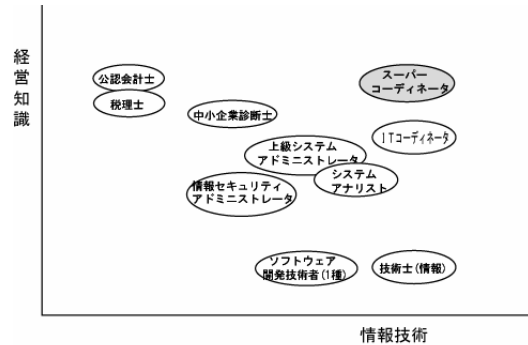


図 5.1 コンサルタント

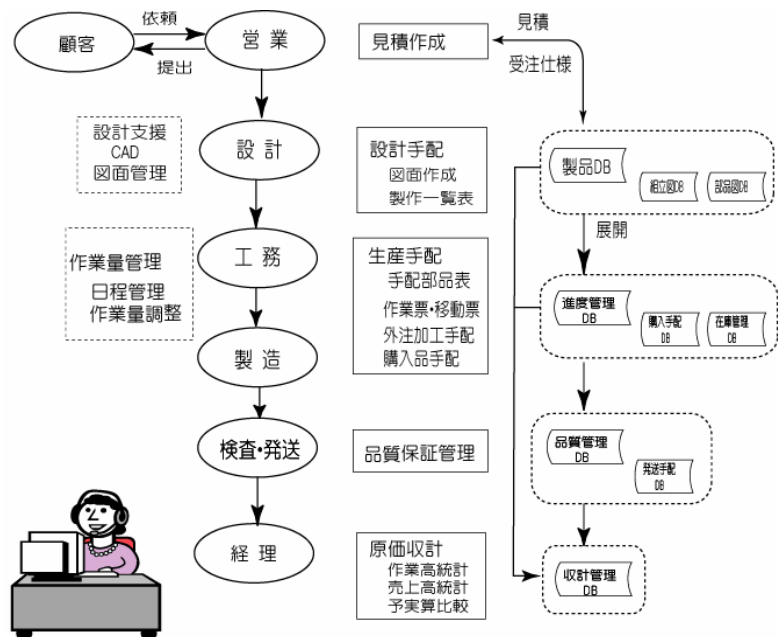


図 5.2 生産管理システムの体系

5.2 情報化と体系化

最初に全社の業務がどうなっているか、を考えます。非量産品を主力とする場合の生産管理システムは図 5.2 のようになるでしょう。そのための情報の合理化は全体から眺めて各部のシステムを順次構築していくことになります。

ここには

見積システム

受注システム

購入品の発注システム

など多くのシステムで構成されています。

5.3 システムを作るステップ

次に各部のシステムはどのように構築すればよいのでしょうか。

そのためには、次のことを最初におこないます。

・仕様書の作成

ソフトを発注するにしても経験が無ければ仕様書を作成するのは困難です。コンサルタントと協同で作成することになるでしょう。

・ハード(機器)とソフトの発注

ハード(機器)の発注は

() 同一の敷地内で営業から経理まで同一敷地の事務所でおこなっている。

() 生産工場が複数ある。

それぞれの場合の必要機器数(パソコン台数)によって概ね決定されます。

問題はソフトの発注です。それは、企業によって社内での生産管理は異なり、同業者であっても企業独自のものがあるからです。ソフトこそが企業内で実効効果を発揮できるか否かの決め手になるのです。

5.3.1 見積システム

- (1) 他社よりも早く提出し、顧客の検討対象になるように
- (2) 精緻にきちんと積算し見積
- (3) 根拠を明示した見積

が必要です。見積システムは、後工程の受注システムとも連結して運用するようにします。図

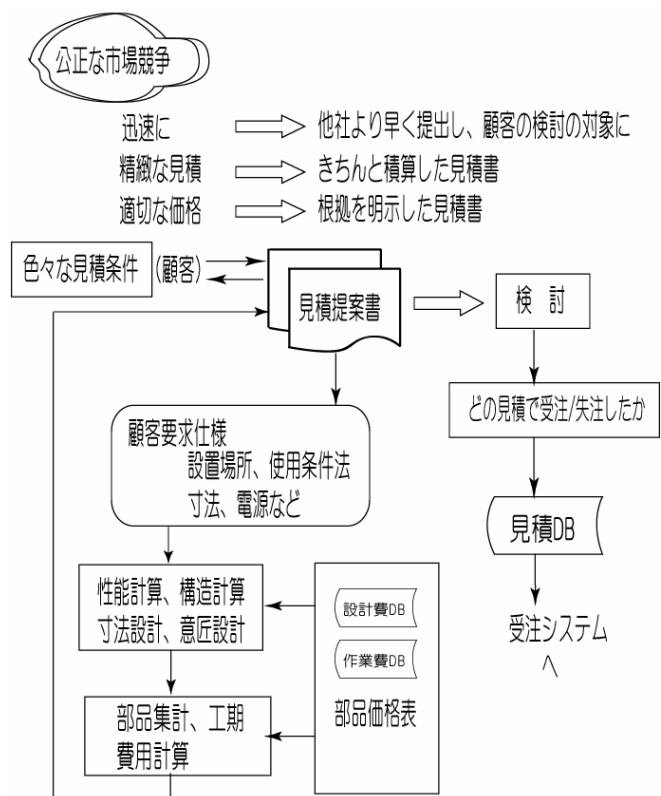


図 5.3 見積システム

5.3 のようになります。受注に到る見積成功率は低いのかも知れませんが、迅速性を要求されます。このため非量産会社では情報技術化は必須条件になります。

(a) 見積条件

顧客要求仕様、設置場所、
使用条件、寸法、その他の
製品仕様

(b) 検討するもの

性能計算、構造計算、寸法・意匠設計など

(c) 提出書類

見積価格、工期、性能計算書、構造計算書など、
設計費・作業費の算出には作業費DBから、部品の見積には部品DBや価格表から
算出できるようにします。

過去の見積の情報を検索できることが大切で、類似の見積条件の場合は過去の情報の一部変更で対応することができるようにします。

製品の受注は見積書の提出後に発生します。従って受注品のデータは見積書発行時のデータの大半を継続しています。そのため、見積時に作成したデータを取り込み、受注詳細データを追加することで「受注情報」として完成させるようにします。これは、顧客名、製品の主要仕様などの重複入力を無くし、情報の一元化を図るためです。

5.3.2 大日程計画システム

大日程計画では、図 5.4 のように部署別の作業量を想定し、設計部門、製造部門、検査・発送部門の大まかな進度管理のための日程計画を作成することになります。全体の運営を左右するので、極めて重要な工程管理の第一歩になります。

ここでは、設計工程、製作工程、検査・発送工程などの進行予定を作成することになります。

(1) 計画立案時

最初の受注が確定した段階で該当物件の作業番号を生起させることになります。部署単位に着手予定月日、完了予定月日、標準作業時間 (Standard Time) を入力し、

進度管理に必要なガントチャート、部署別作業量山積表などを出力します。

その結果は、受注決定の情報と共に、設計部門、工程管理部門、製造管理部門、検査・発送部門に連絡されることになります。

(2) 受注品納品後

受注品が完成した後では、実績値を入力して予定工数と実績工数の比較一覧が出力されるようにします。

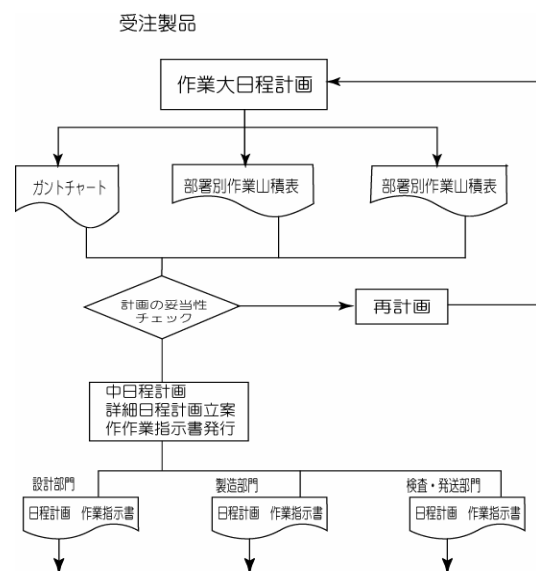


図 5.4 大日程計画

5.3.3 設計の業務と工程管理

設計部門がある企業では、生起された作業番号の情報により、設計業務が始まります。

製品の基本設計には見積データの大半を利用できますが、受注仕様として決めなくてはならない製品仕様をこの中で決定します。

例えば

製品の型式仕様 標準品か特型製品か

製品の仕様環境 温度条件など

になります。

新図面の作成にはCADなどが使われますが、従来から使っている組立図や部品図などは部品DB(Data Base)から取り出して利用できるようにします。

CAD で書かれている図面は再利用ができますし、一部を変更して新図になります。しかし、標準化が重要なので、旧図面の再利用が優先されます。

- (1) ドラフタと手計算による設計は CAD ツールの利用へ移行
- (2) 見積図面、部品図、組立図は市販 CAD ツールの利用で作成
- (3) 既設計図面の再利用率を上げるための図面検索システム

によって設計業務の効率を向上させるようにします。CAD について更に業務の効率向上に関して述べると、

- (4) 製造現場の NC 加工機と連結する

ようにすれば一段と効果は上がるでしょう。

例えば、歯車を製作する NC 機があるとすれば、CAD データを利用して NC 機のテープを作成して設計 - 製造の一体化を図ることで全体の効率を向上させようとする方法です。

また、CAD でプレス作業を含む製作図を作成したとしましょう。そうすれば CAD 図から穴位置を読み取り NC 機のタレットパンチ機のプログラムを作成するなどの拡張も考えられます。つまり、その図面の作成だけでなく、次工程の作業の自動化までも合理化できることとなります。

設計部門では製作図面と共に製作部品一覧表を作成することになります。図 5.7 に設計工程管理システムを示します。

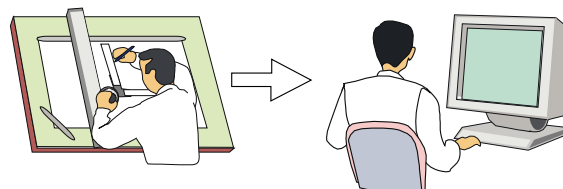


図 5.5 CAD の採用

図面の作成をドラフタからCADにする。

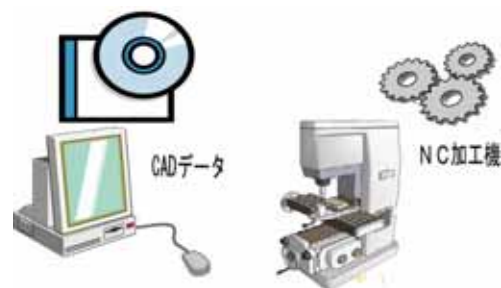


図 5.6 CAD データの利用

設計と製造部門の連続は重要です。NC のテープを作成するなどに利用します。

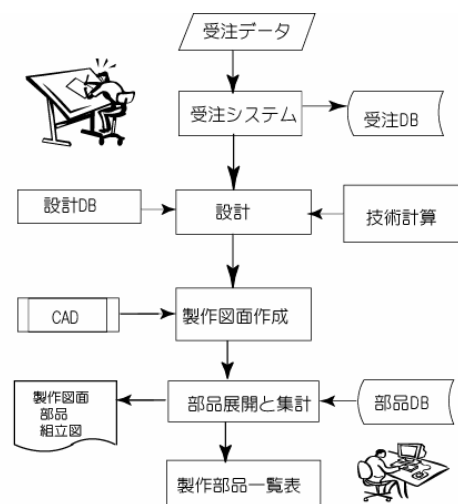


図 5.7 設計の工程管理

設計で作成する製作部品一覧表は次工程の製造工程での製作指示票や移動票を出力する場合や、購入品の手配に活用するようにします。

5.3.4 製造工程管理システム

製造業では中心になる管理システムです。受注し、設計が終了すれば次工程は製造工程になります。

製作に必要な作業票、移動票が設計部門で作成した製作部品一覧表と組立図 DB や部品 DB の組み合わせによって作成され、それぞれの伝票が製造ラインに流れます。

新規部品はその都度設計がおこなわれるので工程マスターに情報を入力しなければなりません。

図面は部品図、組立図など階層構造になっています。

同一部品が色々な場所に表示されていることになり、部品展開と集計が手作業では難作業です。組立図マスター、部品図マスターが必要です。

設計が終了した段階で、製造部門の工程

別の作業山積表が作業表や移動表と共に作成されるのが理想的です。製造工程管理システムを図 5.6 に示します。

ここでは、POP(Point of Production)システムとして部品の製造工程例えば旋盤工程、フライス盤工程があれば、それぞれの工程が終了した時点で作業者が作業終了を入力することにより、どこまでの工程が終了したかが組立作業、工程進行担当者に判るようにします。

作業者が製造現場で

- (a) 期限までに製作が完了しない場合は 赤色で表示
- (b) 同一の工程では同一図面の作業は集約して表示する。

などの配慮が必要です。また、組立作業がある場合、どの部品が製作完了か製作未完かが判れば集約作業に効果を発揮します。

部品の製作工程で自社にない加工工程がある場合には他社に外注する場合があります。またメッキや焼入れの製造工程は製作員数にリンクしない工程です。そのことに注意しながら発注伝票の発行や製造工程の管理が必要になります。

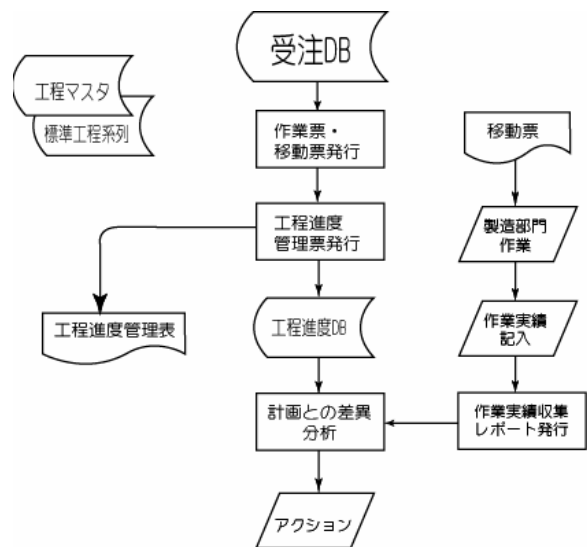


図 5.8 製造工程管理システム

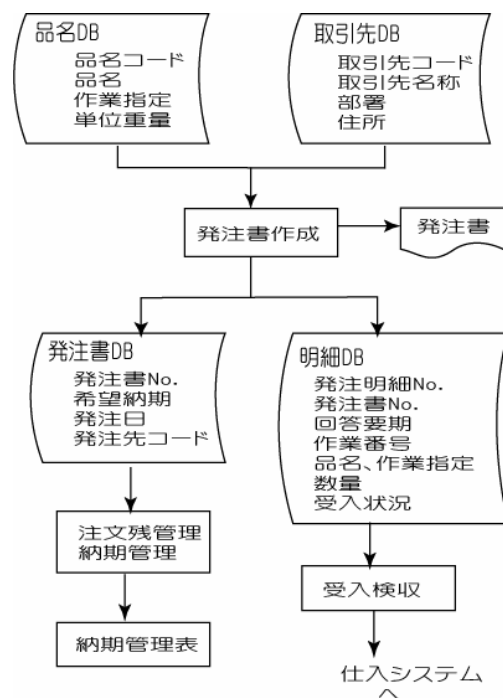


図 5.9 購入品発注システム

同時に、この工程管理では、サブシステムとして次のシステムも必要になります。

(1) 購入品発注システム

製造業における発注とは、材料の購入、必要部品の購入であり、それらの納期管理、受入検収管理です。一般購入品の場合は部品の型式仕様が決まっているのでその都度購入し、小口材料の場合は在庫が一定量以下の場合に自動発注にする発注のシステムです。一括購入、分割購入のような場合にも対応できるようにします。発行レポートとして、部品発注書、発注残高表、納入高表などが必要になります。

(2) 在庫管理システム

継続的に同一製品を製作する場合、完成品の入庫と出庫による在庫管理、常備品の在庫管理も必要になります。

製品加工のための出庫……………材料費をいくらにするか？

単価の設定

販売のための出庫……………売上原価の設定をいくらにするか

単価の設定

が必要になります。また、先入れ先出し、先入れ後出し、平均移動法によっても単価は異なります。

(3) 貸出図面の管理

貸出図面の管理は加工外注先に貸し出した図面や自社図面の管理で、図面変更に伴う貸出先との不一致を防ぐことにあります。図面マスターDB、貸出図面DB、取引先DBと連結させて対応することになります。

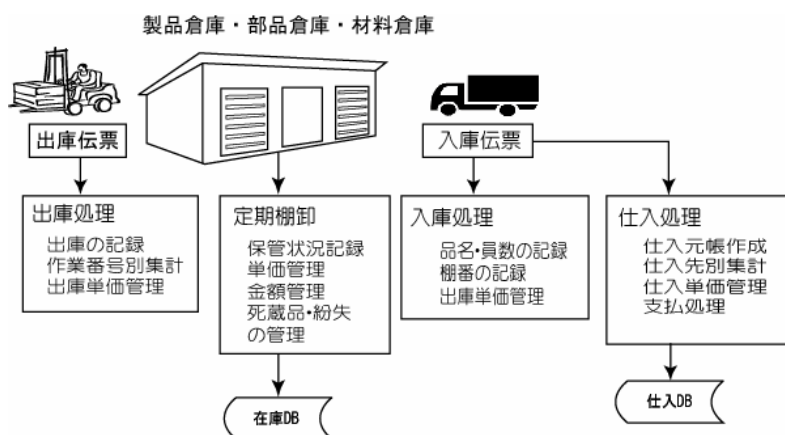


図 5.10 在庫管理システム

6. おわりに

情報化に取り組む場合、注意することが多々あります。応々にして見過ごされるのですが、情報化しても次の諸点に注意が必要です。

6.1 バックアップとセキュリティ

パソコンを利用する場合、パソコンそれ自体が機械ですから故障になる場合があります。パソコン本体は今や安価ですぐ代替ができますが、データが破損すれば回復できません。そのため、

- (1) 一定時間ごとに作成中の資料の複写をする、
- (2) 停電に備えて非常電源設備を設置する、
- (3) ウィルス対策をおこなう
- (4) 外部からの進入に対するファイアウォールを構築する。

も必要となります。

高度に情報化されたネットワークを中心とする社会での情報技術は利便性と危険性の両面を理解する必要があります。情報管理に関して重要なことは実社会と同様に社員の倫理感にあります。

- (5) 他人の財産を侵害しない(データを盗まない)
- (6) 知的財産権を侵害しない(コピーしない)
- (7) 名誉や信用を侵害しない
- (8) 不正なアクセスをしない

など法令を最低ラインとして遵守することです。

6.2 システムの補修・維持の費用

中小企業にとって情報化投資を検討する際に、起こしやすい誤りは、初期投資費用のみを見て全体費用を判断してしまう点です。しかし情報システムで最も費用がかかるのは、システムの維持管理コストです。コンピュータを導入するとハードウェアの運用・保守、データのバックアップ、ソフトウェアのバージョンアップなどのシステム化したために二次的なコストが発生します。毎期の予算化が必要です。

解決策のひとつとして、サーバやネットワーク環境のレンタルを専門とするホスティング業者や、ソフトウェアのレンタルを専門とする ASP(アプリケーション・サービス・プロバイダ)を利用することも対策のひとつです。



図 6.1 バックアップとセキュリティ
一定時間毎の資料の複写、ファイアウォール、社員の倫理教育が重要



図 6.2 システムの補修・維持
これらの費用は予算化したい。

6.3 システムの拡張

事業の発展に伴ってシステムの機能を拡張すること、使いにくかったシステムを改善すること、顧客ニーズに対応するため新しい機能を追加することなどのシステムの拡張も欠かせません。

最初から完全なものはありませんし、使い始めればより使いやすいものにすることが必要です。特に担当者が使いやすくするように改善を重ねてください。

システムの拡張とともに情報化の適用範囲を拡充していくことも更に重要です。

経営効率の高い企業では、情報システムの適用が広範囲になっています。

最初は製造工程の管理だけだったとしても、やがて売上高や計上高の集計を情報システムの中に取り入れる。在庫管理を含む情報システムまで拡張する。販売関係も情報システムに取り込む。

そうして相手企業との間まで情報を電子化して交換する。その結果は直接的に製品を作り上げるコストではなくても、間接業務の効率向上が図られることとなります。

中小企業ではソフトの開発者を雇用するのは困難でしょうが、長期的に対応してくれる開発社(者)と契約を交わして対応するのが望ましいと思います。



図 6.3 システムの拡充
PDCA で改善

6.4 情報の教育

ネットワークにより通信の時間は短縮されますが同時に人間による意思決定の時間も短縮されないとせっかくの情報化も充分効果を発揮できません。情報機器の装備と共に、情報の漏洩を防止するための倫理教育や意識の改革、ネチケツ(ネットワークでのエチケット)遵守の教育が必要です。

最近では一瞬にして多くの情報を複写することができます。外部に持ち出すこともできます。

多くの情報漏洩が問題になっていますが、高度な技術で外部から情報を解読された、などのケースはほとんどありません。それより社員が外部に持ち出した際にうっかり置き忘れなどが圧倒的に多いのです。

社員の倫理感管理者である上司の思想に大きく影響されるでしょう。ネチケツの教育も管理者が自ら実践し、日頃から情報の技術だけでなく社員教育による意識改革が必要です。



図 6.4 情報の教育
情報時代の教育は、ネチケツや
情報に対する倫理感の育成

参考文献

1. 技術士制度における総合技術監理部門の技術体系 社団法人 日本技術士会
2. 元気の出る中小企業経営 茨城県中小企業経営研究会 茨城新聞社
3. 情報技術と差別化経済 荻野 誠 九州大学出版会

顔羅墮 彰 (はらだ あきら)

- ・技術士(総合技術監理 電気電子)
- ・1963年 山口大学工学部電気科卒業
- ・1963年 (株)日立製作所入社
エレベータ電気制御機器の開発・設計
- ・1996年 ハイメックサービス(株)に転属
- ・1999年 同社退職
- ・主な業務経験
茨城県中小企業支援センター ITエキスパート
製造業小規模生産管理システムのIT化計画、設計
E-Mail: a-harada@wonder.ocn.ne.jp



