

人間とコンピュータとの間に何かがある

栗木 義光

1. はじめに

現在、現場の第一線で仕事をしているので、どこまで広がりをもって書くことができるか、プロセス産業の一分野である生産工程をベースとしているので、どの程度まで共通な面を出すことができるか、多少の不安を感じる。

一応、新設設備におけるシステム開発を始めから経験したので、いろいろな失敗の経験から種々の問題点を紹介し、これから仕事を進めるのに何かの役に立てばと思っている。

さて、コンピュータは本格的に 1960 年頃に米国を始め産業界に導入されてから約 10 年以上経過している。

始めの頃のコンピュータ利用の側面は“どうも手作業でやると時間と労力がかかる仕方がない。何処かでコンピュータという便利なものを使っているらしいので、ウチでも使う必要がある”という発想から、単純で部分的な業務にコンピュータが利用された。

その後、事務オートメーションの概念なり、管理技術の普及に合わせて“どうしてこうなったか”という問題に対してコンピュータの利用が要求され、“どうも部分的なコンピュータ利用ではだめだ。総合的に考えてゆく必要がある”という認識から、過去のデータ処理業務（たとえば、経理、資材）が有機的に統合された。

すなわち、企業の各部門における“過去の掘り下げを主体とした業務”に関して整理してきた。

とにかく、この頃はインプット、アウトプットなどのコンピュータ用語が日常化し、コンピュータに対するある程度の異和感が取れ、データ処理という面から“これもできないか、あれもできないか”とコンピュータ利用の側面を持ち歩いて当時は、自分の位置づけを求めて、その位置を確保した時代であった。

ついで、“どうしたら良いか”という問題に対して

“それはこうした方が良い”と情報処理機能がコンピュータ自体の進歩に合わせて拡張されて、ある程度容易に必要な情報が必要な時に必要な人に、特に日常管理業務（工程管理業務、技術検査管理業務など）のコントローラーに提供されるようになった。

すなわち、企業の各部門における“今日の問題の掘り下げに必要な業務（定型的な計画管理業務）”にコンピュータが利用されてきている。

このように、その実践活動の中から適用業務は低い段階から高い段階へ、人間の認識の程度も深い所から深い所へと、コンピュータ自体の進歩とともに着実に生産活動の中に定着してきている。

いまや、コンピュータの利用とか活用とかの問題ではなく、企業にとって必要な一つの資源（設備）として“過去と今日の問題の掘り下げに必要な業務”にがっちり組み込まれている。

最近では用途別階層的にコンピュータを配置したいわゆるハイアラキーシステムまでに発展している。

ところが、またまた MIS とか、データベースとか、コンピュータ機能の革新と環境の変化に対応して新たなコンピュータ利用分野を求めて動き出し、その期待感もますますふくらんでいっている。

それは恐らく“これからどうするか”という問題に対して“もしこういう方法を取れば、こうなるであろう”という結果を出すためにコンピュータが利用され、“明日の問題の掘り下げに必要な業務”に適用されてゆくものと思う。

このことは適用業務は低い段階から高い段階へと、人間の認識は深い所から深い所へと、実践活動の中から進むと考えると何か必然性がある。

しかし、マネージャー以上の明日の問題を掘り下げる場合、企業の本質なり、人間の機能の一番大切な所（創造力）に接近してゆくので、今までのようにガムシャラに進むと何か落し穴に落ち込むのではないかとう気がして仕方がない。

というのは、QC、IE、OR などの管理技術活用の

* (株)神戸製鋼所加古川製鉄所技術部機械計算室

プロセスと良く似ているからである。

管理技術は経営上の必要性（価値観）をはっきりしないままに、技術中心型の発展、すなわち学問上、技術的興味、さらには一種の流行ともいえる型でこの種の技法が、急速に企業内に取り入れられ“QC, IE を知らない者は人にあらず”といった感じの行きすぎた PR と手法の展開が行なわれ、しだいに低い段階から高い段階へとその適用範囲を拡大していった。

ついにトータル QC とか、モダン IE として経営自体を包含しようとした時にその退潮が現われた。

そして各方面から批判と保護の声がわき上り“管理技術の原点にかえれ”という認識を自から行ない、本来の姿にもどって行った。

しかし、現時点では管理技術は企業の中で常識化し、無意識化されて活用されており、特に QC サークルは根強く活動している。

これは科学的方法の原点である“人間が明日の問題について、観察し、観測し、自から事実を把握し、評価し、アイディアを出し、行動に結びつける”ものがそこにあり、その管理のサークルが確立され、その価値が再認識されたからである。

一方、トータル QC とか、モダン IE とかの段階での退潮の原因の一つは指導理念の欠如と人間の機能と科学的方法との関係についての分析不足にあったと考えられる。

このように考えると、今後の企業におけるコンピュータ利用の方向とあり方については以上のことを踏まえて、ここで一度ふみとどまって考えてみることも必要である。

全体の状況をみてみても、“やるべきことはやった。仕事の山は見えた、次はどの方向に青い鳥がいるのか？それが果して青い鳥なのか？とにかく、じっくりと見なくては”という状態にあるのではないかと思う。

今後、コンピュータを利用し、活用してゆく場合、どうも技術とか、仕事上の問題ではなくて、自分自身も含めて、それに関連する各業務の人間の意識なり、認識なりの問題が大きく底辺に横たわっているのではないかと考えられる。

何故なら、今までシステムを開発してきた過程でコンピュータと業務を直線的に結びつけ、その間にある人間の問題を落してきたような気がするし、これから新しいシステムを開発してゆく場合には人間の問題が前面に大きく立ちはだかっているような気がするから

である。

そこで、人間の問題を中心に、今までの実践行動も含めて点検して、その中から今後の方向を決めてゆかないと、“それが果して青い鳥か？”という点を明確にすることができないと考え、“人間の側面から見たコンピュータの利用”について、次の 3 つの分野に分けて述べてみたい。

1. 現在、目を向けている新しい分野
(意思決定のためのシステム)
2. EDP 室自体の課題
(EDP 室運営のためのシステム)
3. 現在までに開発したシステムの分野。
(販売・生産管理のためのシステム)

2. 人間とコンピュータとの間に

2.1 明日の問題を掘り下げる場合

これは一つの例であるが、小生の所の A 君と B 君がたまたま同じ問題を別の角度から解析したことがあった。

A 君はどちらかというと要領が良く、データ作成から解析までコンピュータでやっていた。B 君は QC 教育を受けていたためか、データ作成は自からやり、ある程度相関をみてから、大量のデータをコンピュータにかけて結果を出していた。

両君のレポートを見た時、B 君の方が内容が豊富でユニークな発想も多かった。

A 君の場合は計算結果のみから種々の推定をしているのに対し、B 君はデータ作成の時から、異常値に対する考察、簡易相関分析からの考察などが、計算結果に付加されたためであった。

このことは、人間が明日の問題を掘り下げる時のプロセスは Fig. 1 のように、自分の頭に入っている経験、知識、アイディアの銀行と常に相互にチャッチャールして、明日の問題に役に立つ一つの法則性の発見に向っているものと考えられる。

このように考えると、情報の立体化、すなわち創造的情報の生産に対して、単に情報の生産向上を求めて、そのプロセスをコンピュータにまかせ、ブラック・ボックス化し、人間の知恵に対する刺激を減少させてゆくことは本当に正しいのだろうか。ここに一つの問題がある。

もう一つの例であるが、小生自身良く経験することであるが、トップの方から、ある問題についてどうなっているかと質問され、レポートをまとめて報告にゆ

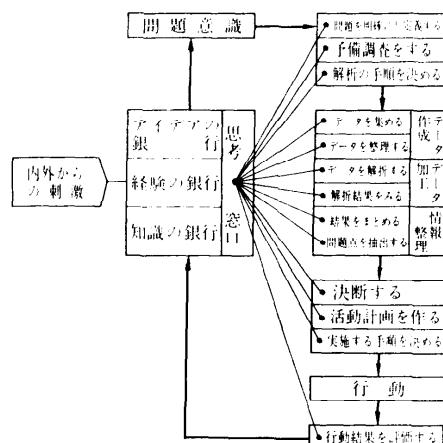


Fig. 1 人間の思考と解析のプロセスとの関係

くと、違った角度からポンポンと質問されて困ることがある。なんとか、その場を自分の体験情報で間に合わせることが良くある。

また、同じレポートを長い間提出し続けていると、そのレポートはもういらないという返事が返ってくる。

このことを、人間を中心にして情報のあり方を考えみると、次のようなことがいえる。

情報になりうるデータはありすぎる程あるが、それは必要性がなければ情報とならず、意思決定にも行動にも通じないということ。

一旦、行動が起ると、新しいデータと新しい問題が発生し、それに対応したデータをあらためて取らないとコンピュータの中にストックされていない場合が多いこと。

繰り返しの情報の場合は、それを使用する人が、ある一定の法則を発見し、その繰り返しの過程で、その法則性が確認されて、一つの体験情報として使用者の内部に蓄積されると、もうその情報の価値が失われ、必要でなくなってくる。必要があるとしても、その情報は単なる記録となること。

以上を一口にいいうならば、明日の問題を掘り下げるための情報は、ライフサイクルが短く、常に新製品としての情報であり、その程度はそれらの情報を活用する人間によって大きく左右されるものであるといえる。

それがトップマネージメントへゆけばゆく程、その程度はひどくなる。

ある土建屋さんに聞いた話であるが、Aの土地は高いが都会に近く非常に良い土地で、皆なにすすめてい

たが、ある実力者はそんな土地には目もくれず、邊びなBの土地を買った。そして、道路を作りAの土地より便利にして、ガッポリ儲かったとのことである。

このような傾向を持っているトップ・マネージメントでのコンピュータ利用はどうなればならないか、ここにも一つの問題がある。

以上、2つの例だけから考えても、この面へのコンピュータ利用は単なる情報の生産性向上のためではダメである。

創造的情報を生み出す情報の生産性向上のために、如何にあるべきか、という観点からコンピュータの限界と効用を使用者の場の中で明確にし、その適用理念を確立しておくことが大切である。

そのアプローチの仕方も、今までのように“EDP 室を基点にコンピュータ使用者側の合理化をする”という方法では不十分である。

まず、Fig. 1 のうち、どの部分をどのような組織で分担し、どのような形でシステム化を行なうか、現在の企業組織形態と照合させて、十二分に研究することが第一で、その場合、EDP 室自体の機能も徹底して究明しておく必要がある。

一つの考え方であるが、“明日の問題に対するケース・スタディを数多く提供し、そこからの情報を使用者が体験し、使用者自身の知恵の宝庫を拡大する方向で、その助成を行なう。”という観点から、EDP 室は各企業にある調査部門と結合して、調査機能を拡大するのも一つの方法であると思う。

その場合、アプローチの仕方も使用者の要求を自由に受けられる体制（機械と人間の間に、さらに人間を入れて、人間による情報の加工と增幅をする体制—FACE・TO・FACE の CONTACT）を確立する。

そして、コンピュータの機能はあくまでも、必要な時に、必要な情報をできるだけ早く、CONTACT・MAN に提供することに徹する。

さらに、CONTACT・MAN は“誰にでも利用できる情報から、使用者のみが所有できる情報である。”という意識を作り上げることである。

その上で、コンピュータ利用の拡大として対話形式のターミナル・システムを本当に必要としている使用者から導入してゆく慎重さがいる。

現在、このような思想で製鉄所におけるシステム（PMS-PLANT・MANAGEMENT・SYSTEM）を開発中である。

とにかく、安易に入るなかれ、人間の意識革命なし

に、使用者の価値観の明示なしに、この面へのコンピュータ利用はできない体質を持っているのである。

2.2 EDP 室自体の場合

EDP 室に対しては周囲から非常に多くの刺激が集中している。

トップ・マネージメントの方からは“現在使っている機械を十分に使いこなしているのか”，“コンピュータの費用はどこまで増加するのか”と。

使用者の方からは、DISPLAY・SYSTEM の利用拡大によって輪をかけ“こういう所にも利用したい”という要求に合わせて，“もっと早く、ミスなく、必要なデータを出せ”，“どうも異常処理のための作業が多くなった”，“もっと自由度のあるシステムにならないか”と。

外部では，“コンピュータ・マンは単なるコンピュータの番人であってはならない”，“ユーザー部門のコンサルタントとしての地位を自からの手で勝ち取れ”と。

一方、EDP 室内部では、ON-LINE・SYSTEM の急速な発展のため、情報の氾濫を起しているし、その処理の緊張度もますますひどくなってきてている。その上コンピュータ利用分野の拡大に対する要求も集中して、その処理能力との間に大きなアンバランスを発生させている。

また、コンピュータ自体の革新は次々と新しい教育と訓練を要求し、それについてゆくのにフウフウいっている。

システム開発の面でも、今まで外に向って相手の場で合理化を進めてきているが、コンピュータに乗らない部分は使用者側に残ると同時に、EDP 室内にも残り、その解決に人海戦術をとっている。

まったく、合理化については EDP 室は“紺屋の白袴”である。

さらに、EDP 室自体の管理に対する感覚も、管理がむずかしいとか、人が集まらないとかで、安易に外注政策を取り、それで苦労しているのをみると、何か管理からの逃避をしている感がある。

このようにみると、EDP 室は非常に多くの問題が存在している。その上に周囲から批判と期待が混合した形で評価を受けて、それらすべてをかかえ込んで今やパンク寸前の状態にある。

したがって、今まで外に向けていた目を内に向け、“EDP 室は情報という誰でも利用できる資源を目的に応じて生産している企業として如何に経営してゆくか？”という観点から、EDP 室の体質改善に努め、

立派な経営体とすることが、次の飛躍にとって重大な課題であると確信している。

そのためには、人、設備、情報、運営方法について明確な指導理念を確立することである。

たとえば、EDP 室の管理に対する考え方をみてみると、問題が多い。管理がむずかしいなどの理由（そればかりとは思わないが）から、パンチ、オペレーション、プログラミング作業を外注にする傾向がある。

しかし、その前になすべきことがある。それは管理がむずかしいからこそ、その管理のあり方を自から徹底的に解明し革新し行動し評価する”姿勢で、管理の限界を明確にしたうえで、どうするか決めるべきである。

さらに、マシン・オペレーションについての上司の考え方、物の見方に不徹底さが存在している。

どうも，“オペレーターは情報という商品を輸送しているトラックの運転手で、単純労働者である”という意識と“しかし居ないと困るので何とかしなくては”という意識との間を行ったり、来たりしている感がある。

日本の企業の優秀さが現場第一線の優秀なワーカーに支えられていると考えるならば，“オペレーターは一つの企業を乗せているジャンボジェット機の機長である”という意識へ革新し、人材の育成を行ない、EDP 室のベースからアップしてゆかなければならぬはずである。

コンピュータ・システム自体をみても、高速化、大容量化と、はなやかな面のみを追求せずに，“コンピュータ・システムは人間とコンピュータのコンビネーションにあり、コンピュータ・システムに人間を合わせるのではなく、人間にコンピュータ・システムを合わせる。”という考え方をもとに、もっと地道な改善がいる。

特に、大型マシンの中では、オペレータのためのコンピュータ・システムとして革新すべきことが多く、また絶対に必要な条件である。

何故なら、コンピュータ利用による矛盾点、問題点は、すべてオペレーターの所に集中しており、革新すべき金の卵がそこに存在しているからである。

次に、プログラミングについてみると、一つの例であるが、プログラマーがプログラム・ディバックのために数多くのエラーリストを出している。

良くみると、エラーリストは一般的のシートへ、結果はきれいに規定用紙へ打ち出している。

エラーリストはエディットもせず、自分だけが判断型に打ち出し、一所懸命にエラーの原因を追求しているが、原因追求に十分でないのか、あっち、こっちの資料を見ながら追求している。

ここに、“例外処理、異常処理の軽視と定常処理の重視”という考え方がある。これはおかしい。

というのは、例外処理・異常処理用情報は活用情報である。定常処理用情報は一般的に辞書的情報である場合が多い。

例外処理・異常処理用情報こそ、エディットし、規定用紙にアウトプットし、定常処理用情報は一般的なシートにアウトプットする方が良い。(外部に出すものは別。)

さらに、人海戦術であるプログラミング作業を合理化し、プログラミングの生産性を向上することも大切である。

したがって、“自からの矛盾を解決せずに、使用者側の合理化はできない”というきびしい姿勢が必要で、その中から新しい合理化に対する知恵が育成されなければならない。

システム設計してゆく場合でも同様である。

“仕事というものは本質的に流動的なものであり、生きているものである。したがって、いくら精密に先を読んでも、実際やってみると、思いがけない所からその読みがはずれる。それはシステム設計における分析が不足だからではなく、計画通りにゆかないことが、むしろ本質である。”という認識から出発する場合と、“計画を精密にやればやる程、すべてうまくゆく”という認識から出発する場合とでは、結果に大きな差がでてくる。

それは、システム設計者の期待と使用者側の期待とのギャップを埋める場合、非常に大切な相互理解のポイントとなるからである。

完全主義を追うあまり、はみ出た不安全性を相手に押しつけてはいけないのである。

現在、この考え方をベースとして CMS (COMPUTER・MANAGEMENT・SYSTEM) を実施中である。CMS はオペレーションの合理化(目標はオペレータからスキャナへ)、プログラミングの合理化(目標はプログラミングの生産性向上)、システム管理の合理化(目標はコンピュータ運営体制確立のための人材育成)と 3 つの分野から成り立っており、来年 4 月に第 1 次合理化計画が終了することになっている。

2.3 使用者側の場合

EDP 室と使用者側との間の問題についてみると、システム設計側はシステムの論理を作り上げてゆく過程で標準化、規定化が必要であるために、少しづつ使用者側の自由度を切り捨てていている。

一方、使用者側は“誰にでも作業ができるためには標準化がいる”という理解と“一緒にシステムを作り上げてゆく”という行動原理と“システム化することによって大きなメリットがでてくる”という価値観から、その自由度を意識はしているが、やむをえないという形で捨ててきている。

以前のように部分的なコンピュータ利用の場合は、人間の手足の延長で、人間はコンピュータの外に置かれていたので、コンピュータを利用すること自体に喜びがあった。

しかし、コンピュータ利用分野が拡大され総合されると、人間は一つのセンサーとして、構成体として、その中に組み込まれてくるようになる。

そうなると、主体性の不明確性がでてきて、ある時は人間を意識し、ある時はシステムを意識し、自分の都合の良いように使用者を振り回すことになる。

使用者側は自分を意識する時、長い間かかって得た仕事の自由度に対して純粋な気持と憧憬が強くなり、“もっと自由になるシステムにならないか”とクレームを出すが、その声は状況によって大きく聞えたり、小さく聞えたりする。

それはチャップリンのモダン・タイムに代表される機械化・オートメ化・システム化の悲喜劇の一歩手前と見ることができる。

この対応策としてか、一般的に MAN-MACHINE SYSTEM として検討されているが、どうも人間を一つのセンサーとして、より効果的に活用するために、如何にあるべきかという視点で研究している感がある。

ここで、もう一度“人間の自由の回復と人間をコンピュータ・システムの外に置く”という視点から、人間の機能を規制しない、むしろ人間の思考、創造性を拡大する MAN-MACHINE SYSTEM はどんなものなのか、再検討する必要がある。

一つの考え方であるが、まず現在コンピュータを利用している分野について、人間工学的な観点からメスを入れる。(EDPS と人間工学との結合。)

ついで、“明日の問題”的場合と同様に、すべてをイージーに自動化、画一化し易いオンライン主体のシステムをもう一度見直し、オフラインシステムの良

さを再導入する。(現場第一線へのオフライン・システムの再導入。)

EDPS と人間工学との結合についての一例であるが、小生の所のあるオンライン・システムで、現場から、どうもリスポンス・タイムがおそくて困るというクレームがきた。

そこで調べてみた所、仕事にはさしつかえない時間であったが、現場の人を納得させることができなかつた。それではリスポンス・タイムを早くしようと見直しを始めて、ハタと困ってしまった。

何故ならば、一体どの位のリスポンス・タイムがその使用者にとって良いのか、早くすればする程良いことはわかっているがコストがかかるし、その接点がはっきりしないのである。

すなわち、人間とターミナルとの間で、一体人間性を尊守するうえでどの位のリスポンス・タイムでなければならないのか、コストバランスのうえに立ったデータもないし、研究もしていない自分を発見したのである。

これは小生だけかもしれないが、仕事と効率を直線的にみて、その間に人間が存在していることを忘れてはいるか、人間を物として見てしまっているのである。

現場第一線へのオフライン・システムの再導入の点について考えてみる。

現場のシステムを設計する場合、“現場は決められたことを決められた通りに実行することが大切である。したがって、決められたことが守るように決めなければならない”という考え方があるためか、傾向として現場第一線のシステムは画一的なシステムに成り易い。

そのためか、少しややこしい問題が発生すると、現場から、“データはすべてお前の所にあるのではない”という反発と責任回避に似た言葉が返ってくる。

一方、現場での作業管理をみると、もちろん決められた通りに作業を実施することが第一であるが、そのうえに QC サークルなどのグループ活動で人間としての創造性の喜びを拡大し、モラールの向上のため精力的に努力している。

この両者の相違を考えると、マネージャーレベル以上の Plan-Do-See のためのシステム開発にばかり目を向かないで、現場の第一線で仕事をしながら、自分のやった結果がわかり、自分で評価でき、改善ができ、次の行動に結びつくシステム、すなわちワーカーのための Plan-Do-See のシステムとして完全であるのか、

再検討する必要がある。

それは、ワーカーが自由に使えるコンピュータの導入であり、マネージャーなりコントローラのための MIS, TSS に対応する、ワーカーのための MIS, TSS であるかもしれない。

とにかく、すべてを自動化、画一化の傾向の中で、もう一度人間性の尊守と創造性の高揚という立場から、現場第一線のコンピュータ利用の方向を再チェックし、捨てたもの、忘れたものの中に金の卵がなかつたか、見直す時期にきている。

どんなに小さい部署でも、大きな部署でも、組織人として、その役割を果し、その役割以上のことを成すという意識をベースとしたマネジメントのサイクルは存在しているのである。

私達は、時として、それが上層部なりスタッフなりのみ存在していると考え、自分より下には自動的な行為のみしか存在していないと考えがちである。

私達は、このことを常に意識し、知らず知らずのうちに発生している内部矛盾を明確にし解決して始めて、将来の展望がその中から生れてくるものと確信する。

現在、この考え方をベースとして、PMS と併行して MMS (MANUFACTURE · MANAGEMENT · SYSTEM) の検討を始めているが、それはワーカーのための MIS である。

以上、スタッフ部門、特にマネージャーレベル以上での人間とコンピュータとの間の問題、EDP 室自体での人間とコンピュータとの間の問題、ライン部門、特に生産現場での人間とコンピュータとの間の問題について述べた。その関係を図示したのが、Fig. 2, 3, 4 である。

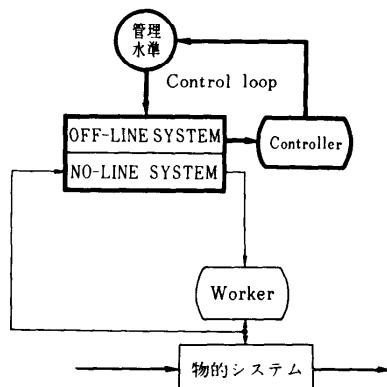


Fig. 2 コンピュータ利用の形態(現在のステップ)

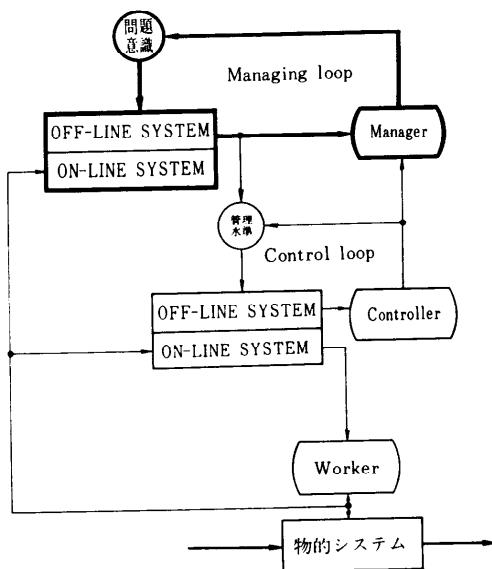


Fig. 3 コンピュータ利用の形態（一般的に次の目標になっているステップ）

3. おわりに

ハーラン・クリープランドが「将来の経営者」の中で書いている。今後の組織構造はますます複雑になり、そのネットワークはますます緊張度を高める。組織形態はますます水平型となり、そのためにコントロールはますますゆるみ、権力は分散し、意思決定はますます現場の近い所で行われてくる……と。

今までのように、“だからコンピュータの利用によって解決してゆく必要があるのだ”という適用第一主義、試行錯誤方式だけでは必要条件は満足されるが十分条件ではない。

人間と組織の思想風土がシステムの中で血となり肉となることを考えると、指導理念なり哲学の確立が必

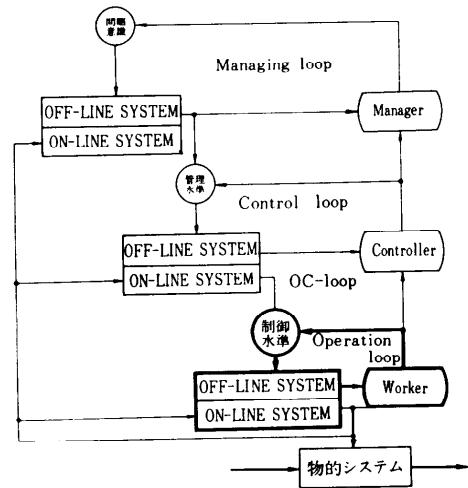


Fig. 4 コンピュータ利用の形態（見直すべき側面と完成された形態）

要である。

私は、社会なり企業なりの変化進歩の方向と、その大きさは、単に科学技術の発展とその活用によってのみ決まるものではなく、その社会なり企業なりが持っている“方向感覚”と“変化の大きさを制御する能力”的二つの力で決まるものであると思う。

そして、“価値観に関する人間の知恵”が方向感覚を制御する力となり、“科学技術その他の知識に関する人間の知恵”が変化の大きさを制御する力となると思う。

したがって、今後はこの二つの力を信頼し、一つの力だけを追わず、どんなに小さなことでも捨てることなく、正確に受け止めて、コンピュータ利用の課題と方向に対する指導理念なり、哲学を一つ一つ確立し、集大成してゆくことが大切であると確信する。

（昭和 48 年 7 月 13 日受付）