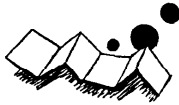


## 解説

## これからのソフトウェア要員の育成管理と教育訓練†



江村 潤 朗\*\*

## はじめに

“ソフトウェア要員”という用語は、一般に認知されたものではない。この用語が意味する職種範囲も、彼らに要求されている仕事の範囲もあいまいである。ここでは、システム・プランナ、システム・プログラマ、プログラマなどシステム開発ないしはソフトウェア開発に主として従事するコンピュータ要員を一応ソフトウェア要員と考えることにする。ただし、これら要員の予備軍の立場にあり、かつコンピュータ運用の主体となるオペレータを無視することはできない。必要に応じてオペレータもその範囲に含めて言及する。

ところで、ソフトウェア要員の職種呼称として一般に用いられている SE、システム分析者、システム・プランナ、システム・プログラマあるいはプログラマなどといった用語は具体的な職務内容を表現しているとはいえない。それぞれの立場や組織体で、おのおの都合のよい職務内容を描いているのが実情だ<sup>†</sup>。このような事情もあって、要員問題に関してはとかく実態から遊離した、あるいは特定事例があたかも全体であるかのごとき論調が目立つ。本稿では、そのような愚を演じないように、極力実証的データにもとづいた問題点の抽出とその解決のアプローチを論じたい。

一般組織体や企業におけるソフトウェア要員育成の決め手は教育だけではない。教育がその一翼をになっていることは否定できないが、仕事を通じての育成とか組織環境や人間関係などがより大きな意味をもつ場合が多い。したがって、教育問題だけに焦点をあてるのではなく、要員の育成管理の主要な問題をとりあげ広く論じていくことにする。

## 1. 育成管理をとりまく環境諸要素と問題発生背景

## 1.1 DP 部門をとりまく環境と高齢化社会

オイルショックを契機に我が国は安定成長型経済社会に突入した。かつてのように年 10 数パーセントから 20 数パーセントといった高度な成長は望むべくもない。わずか数パーセントという厳しい成長環境の中で各企業が存立していかざるを得ない。きわめて限られたパイの中での競争である。必然的に経費の節減と生産性向上に拍車をかけざるを得ない。そのためには、物的あるいは人的資源の効率的利用をはからなければならないし、そのための生産性向上の手段が追求されることになる。ここに、生産性向上の有効な道具としてコンピュータに新たなスポットがあてられてきている。

一方、安定成長とは一見裏腹に見えるのだが、“急速な変化の時代”でもある。高度成長期の変化も激しかったが、その多くは過去のデータを活用して予測することができた。現在の変化は、たとえば円高にみられるように容易に予測することができない。過去とは質的に異なった変化である。このためには、変化に柔軟に即応できる制度や組織の確立が必要であるし、変化にすばやく対処できる情報提供がなされ、迅速な問題解決のできる体制が要求されている。同時に変化に対応した多角的分析のできる手法やデータの要求も高まっている。このような環境になってくると、これまでのようなコンピュータ利用では満足できなくなってしまう。DP 部門主導型で、問題発生からその解決に必要な情報を得るのに数週間とか数カ月といった悠長なソフトウェア開発では、処理結果の情報がほとんど意味をなさないほどだ。問題発見者がその場でコンピュータと対話し、問題解決に当ることのできる環境の追求が一段と強まっている。

幸いなことに、この種の要求に応ずることのできるシステム技術が出現してきている。多人数の同時アク

† Software Personnel Management and Training in the future by Jynro EMURA (Education Center, IBM Japan).

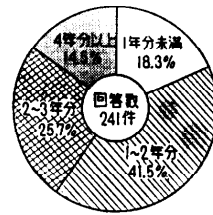
\*\* 日本アイ・ビー・エム(株)教育センター

セスに十分こたえることのできる性能と1つのシステムで多種類の処理に耐える機能、データベースやデータ通信の技術、あるいは対話型でやりとりのできるエンド・ユーザ言語の一般化などがそれである。こうした傾向は、コンピュータの開放的利用を促す一方、ソフトウェア要員の機能あるいは役割りの変容を要請することにもなる。

見逃すことのできないもう一つの社会的側面は、我が国が高齢化国家に突入したことだ。国連の定義によると、高齢化国家とは総人口に占める65歳以上の比率が7%以上に達した国を指す<sup>2)</sup>。我が国は昭和45年に7.1%になった。昭和75年になると13.2%に達すると予測されている。わずか30年間に高齢者が2倍近くになる。20世紀初頭にすでに高齢化国家であったスウェーデンやフランスが70年以上かかってやっと2倍になったのとくらべると、きわめて急速な高齢化である。このことは、高齢者福祉や年金負担の問題をなげかけているだけでなく、総労働人口(15~64歳)に占める中高年労働力の急増とその対処の仕方の問題にもつながる。また、日本企業の特質である終身雇用と年功序列の支えであったピラミッド型年齢構成も急速にくずれてきている。最近の新聞や雑誌でけん伝されているように終身雇用も年功序列も根底からくつがえされざるを得ないかのごとき様相である。

高齢者の急増、組織体の中高年労働力の増大とそれに伴うピラミッド構造の崩壊という環境にあって、独りDP部門の要員だけが過去のように若年者志向という甘い夢を追うことはできなくなってきている。ソフトウェア要員といえども40歳や50歳代のベテランを積極的に配置するための活路を見出す必要に迫られている。

一方、高学歴の問題もある。昭和45年に大学・短大の進学率が23.6%、つまり4人に1人弱の進学率がわずか10年後の昭和55年には47.2%に倍増するという。早晚新規採用の2人に1人は学卒ということになる。高学歴は、必然的に労働力の年齢を数年押しあげる。それだけではない。学歴にふさわしい仕事を与えることが困難になる恐れがある。このことは、仕事に対する熱意、やりがいを喪失させてしまうことになり、生産性向上を阻害する要因となりかねない。仕事の細分化、分業化あるいは単純化を見直し、働きたいのある仕事づくり、つまり職務再設計の必要が一段と浮きぼりにされざるを得ない理由がここにある<sup>3)</sup>。この事態は、ソフトウェア要員の職務設計と育成にも



出所：関東IBM研究会 (1978年7月)

図-1 開発待ち適用業務量の実態

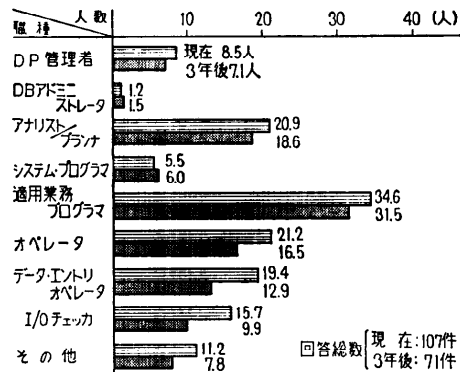
当然あてはまる。その具体的方策については後述する。

### 1.2 DP部門の悩み

DP部門をとりまく環境がもたらすソフトウェア要員への大きなインパクトは、これまでみてきた通りであるが、このような環境にあってDP部門特有の悩みも発生している。

過去の努力の結果、各DP部門とも大量のソフトウェアが蓄積できた。しかし、どんなソフトウェアでも一たん完成するとその保守と維持作業がつきものだ。ソフトウェアの蓄積が増えれば増えるだけ、そのおもりのための労働力も増える。しかも始末の負えないことには、過去のソフトウェア開発は保守作業を十分に配慮したものではない。それだけに、保守作業への人員投入が増加せざるを得ない。開発要員の6割から7割が保守作業に投せられているところも少なくない。

保守作業の増大は、新規開発作業の遅滞に結びつく。稼働中のソフトウェアの手直しは、新規開発より優先させざるを得ない場合が多い。その結果、やり残しの開発業務が増えてくる(図-1)。新規開発要員の増員で事に当たればというような甘い考えは簡単には通用しない。減量、せい肉落しに努力しているのが大半の企

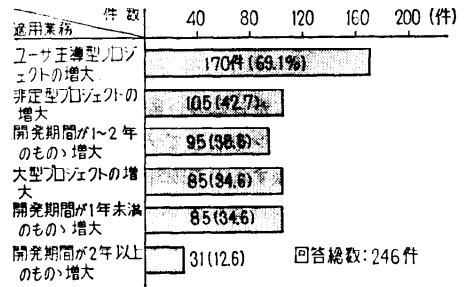


出所：関東IBM研究会 (1978年7月)

図-2 DP 要員の増加抑制傾向 (ただし、IBM S/370 モデル 145 以上の使用先)

業体の姿である。ソフトウェア要員の増加抑制の傾向もはっきり示されている。図-2は比較的システム規模の大きいユーザの集計であるが、DB アドミニストレータとシステム・プログラマ以外は3年後には1割から4割減の予測となっている。こうなると、生産性向上の手段を追求せざるを得ない。生産性向上に役立つ管理技術や開発技術と各種ツールの採用、人間の知恵の結集が急務であることは今更いうまでもない。しかし、最後の決め手はソフトウェア要員の質である。いかにして、ソフトウェア要員の質的向上をはかり、DPの生産性向上に貢献させるかが重大な課題とならざるを得ない。

一方、システム化の対象となる適用業務も変化してきている(図-3)。ユーザ主導型のプロジェクトとか非定型プロジェクトの増大が目立つ。これらは、ソフトウェア要員主体の開発では対処できない。エンド・ユーザが自らの問題として解決に当らざるを得ない。非定型業務とか偶発的な業務はできるだけエンド・ユーザに開発作業に当ってもらうことによって、DP 要員の労力は軽減できよう。しかし、DP 要員には新しい使命が賦与されることになる。不特定多数の人々のコ



出所：関東IBM研究会 (1978年7月)

図-3 今後の適用業務の傾向

ンピュータ利用の秩序立った管理機能、データベースや汎用ソフトの整備や管理の機能、エンド・ユーザに対する指導やコンサルティングの機能などを果さざるを得ない。この種の新たな役割を十分果していくためには、組織体制の見直しとか要員の質的変換をはかることが前提になる。

1.3 要員の育成管理をとりまく環境諸要素

以上みてきたような社会的環境やDPをとりまく環境を十分考慮したソフトウェア要員の位置づけとか育成方針を確立して行く必要のあることはいうまでもない。

企業における人材育成は1つのシステムである。したがって、DP部門のソフトウェア要員育成は、企業の人材育成システムのサブシステムである。それゆえに、企業の人材育成方針とか人事方針の影響のもとに機能する。企業としての人材育成体制がしっかりしているところだと、必然的にソフトウェア要員の育成体系も充実しており、質の高い要員が派出している。これは当然の帰結といえるかも知れない。

ソフトウェア要員の育成システムとかかわりをもつ要素に焦点を合わせてみると、概略図-4のようになる。部門目標とか方針とかは、企業という上位のシステムの戦略とか戦術あるいは人事方針の反映である。そのもとで組織構成とか組織内での職務分担が定まるし、それにもとづいて、ソフトウェア要員の職種ごとの仕事の内容とか、その仕事を遂行するための知識・技術あるいは適性能力が具体化される。また、一方では部門内でのキャリア・パスとかジョブ・ローテーションを実現するための指針にもなる。これらがしっかりしていないことには、要

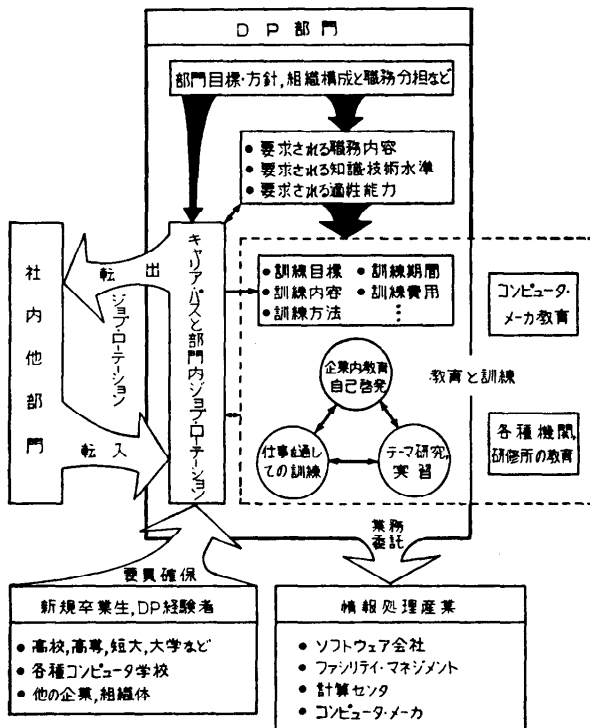


図-4 要員の育成管理をとりまく環境諸要素

員育成のための教育や訓練も場当りのものになってしまったり、地についた展開のできないものになってしまう。

終身雇用を前提とした日本の企業では、部門間でのジョブ・ローテーションを通じて人材を育成してきた。様々な業務を経験する中で視野を広め、経営を知り、管理能力を身につけることで、企業経営の中核へと昇りつめて行く。長い歴史の中でつちかわれた人材育成の知恵であり、捨てがたい良さがある。ソフトウェア要員といえども、ごく一部のスペシャリストを除き、このようなジョブ・ローテーションの恩恵を生かして、企業人として成長して行く必要がある。これも無視することのできない環境要素である。

要員の採用方針や方法もその後の育成に大きな影響を持つ。日本の企業では使い捨てを前提にした採用は不向きである。それだけに、長期的方針を確立したうえで、要員確保が望まれる。一方、要員の技術不足や労働力不足、あるいはピーク時への対処手段として業務委託も盛んである。この業務委託という行為も自社要員の育成に少なからず影響を及ぼす。

このような種々の要素を相互に関連づけ、育成管理という観点からバランスのとれた対応をはかっていかないことには、効果的なソフトウェア要員の育成は望めないのである。これら諸問題に関しては次章で具体的に検討をする。

#### 1.4 要員問題発生背景

組織の存在するところには必ず要員がいる。それにもかかわらず、コンピュータ部門がことさらに要員問題をやかましくいうのは的はずれではないかとの指摘をされる人もいる。もっともな指摘ではあるが、革新の激しい知識・技術を武器に勝負をしていかざるを得ない部門としての特有の問題が存在する。このことを十分認識して対応策を構じていく必要がある。

ソフトウェア要員には特殊なかなり高い知識・技術が要求される。しかも、コンピュータの応用分野が拡大し、その利用が複雑・高度化することによって、それにふさわしい要員の質的向上と量的拡大を迫られてきた。要員の量的側面があまり問題視されなかった時代だと、少数精鋭ということで素質ある人材確保が保障できた。しかし、急成長と拡大が続き、かつシステムが複雑化してくると、量的拡大が重視されるようになり、適性能力や資質のない人々の参画を余儀なくされた。

DP 部門の歴史が浅いなかで、急拡大したことも種

種の問題をなげかけている。少人数の時代には徒弟制度的に育成ができた。質的に秀れた人材の集まりでもあったし、開拓者精神がやりがいにも結びついた。仕事の責任・権限も十分に賦与され、システム開発の最初から最後まで面倒をみることができた。このような環境だと仕事を通じて大きく成長できた。きわめて幸せな時代である。ところが、DP 部門の急拡大に応じて、それにふさわしい育成方針とか育成体制の充実に手を打つことを怠ったために種々の問題が醸成された。ソフトウェア開発というどちらかという職人的仕事を通じて成長した人々は、人間管理面での能力の開発が十分でないまま部下を管理する立場に追いやられたのも不幸であった。人的な育成管理という面から組織体制や育成環境を見直すということよりも、当面のプロジェクトの完遂に精力の大半を傾けてしまい勝ちだった。

DP 部門の歴史が浅いにもかかわらず、人事部門の援助、指導が得られなかったことも大きく影響した。DP 部門の業務が新しく、しかも特殊な知識・技術のからみが多いため、敬遠し避けて通ってしまったというのが妥当かも知れない。全社的な人事方針とか育成方針とかが DP 部門に反映されないまま、特殊な部門とみなされるような環境にしてしまったところもある。あるいは、中途半端なスペシャリスト・グループ化してしまった。

高度で特殊な知識・技術であり、しかもその知識が陳腐化しやすいこともソフトウェア要員を不利の立場に追込んだ。これらの知識・技術がその組織体の本流の知識・技術であるのならいざしらず、特殊な知識・技術でしかもその寿命が短かいとなると、社内の昇進昇格試験にも役立たず、他部門とのジョブ・ローテーションのさいの助けにもならないという状況を作り出した。

以上のような背景以外に、交替制とか夜勤などの勤務体制が入り込むこととか、新規開発作業と保守作業、開発作業とオペレーション作業あるいは専門家作業とブルーカラー的作業など異質の作業の混在がもたらしている問題も多い。また、最近のように DP 部門の作業を分業化、細分化することから生じている育成上、モラル上の問題もある。

要員問題の発生原因には、これらの要素以外にも様様なものがある。このような DP 部門特有の問題と前述した社会環境や DP 環境の変化が、ソフトウェア要員の育成という深刻な問題を浮彫りにしてきていると

いえよう。

### 2. 育成管理の諸問題と考慮点

ソフトウェア要員の育成管理および教育訓練にかかわりをもった諸問題については、さまざまな角度から精力的な実態調査が行われてきている<sup>1)~7)</sup>。これらの実態調査と多数のDP部門管理者や実務担当者との接触を通じて筆者が得た情報にもとづいて、育成管理上の主要な諸問題の実態とそれに対する今後の対応策について論じていくことにする。

#### 2.1 組織構成と職務内容の明確化の問題

DP部門の組織構成は、コンピュータの利用形態、要員の規模、適用業務の内容などによってさまざまである。要は、技術的变化や環境の変化あるいは利用形態・利用分野に即応し得る組織にすることであり、エンド・ユーザ部門に対する効果的情報サービスとコミュニケーションが行えうる位置づけにすることだ。DP部門内には、システム開発とオペレーションという異質の作業が混在しているのが特色だ。これは、相互牽制、安全管理および信頼性保障という組織論上の立場からは明確に分離すべきである。ちょうど製造工業において生産工場部門と研究開発部門が分かれているのと同じ理屈である。これに関しては、小規模組織を除いて分化する傾向が強まっている。

DP部門は、計画、スケジューリング、プロジェクトや資源の管理の諸機能が重視されなければならない。これまで、これらの諸機能がシステム開発やオペレーション機能に埋没するくらいが強かった。これらの機能は独立したものとして強化し、実務経験豊かで、経営的視点からの計画や管理のできるベテランを配置すべきであろう。人事研修部門に大きく期待することが無理な現状では、人事管理と要員育成計画とか体制作りも彼らの重要任務とすべきであろう。これによって、部門全体としての要員育成環境の整備と改善はかかっていく必要がある。なお、最近ではDP部門の優秀な人材を人事部門に転出させ、全社的な視点での人材養成に有機化されたソフトウェア要員の育成を促進させる方向を目指している事例があることを付記しておく。

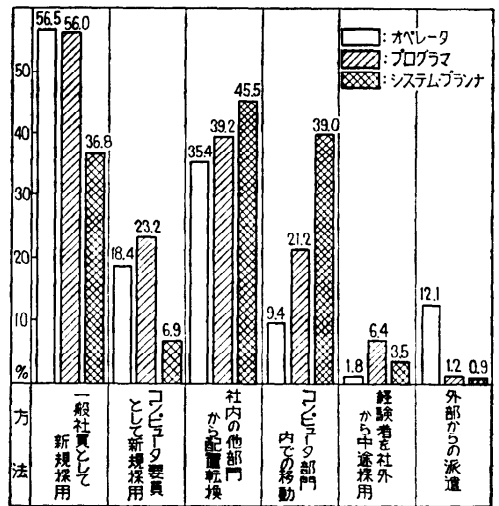
一方、技術サポートを主体としたグループの強化も重要だ。技術の革新や変化のほとんどをこのグループで受けとめる。システム開発とかオペレーション業務では、技術革新や変化によって担当者の知識・技術の陳腐化が生じなくてすむ程度の標準化された技法と高

水準のインタフェースでやりとりできるような環境作りで専念するのが技術サポート・グループの使命だ。したがって、彼らは高度に専門家されたスペシャリストであり、かなり長期にわたってDP部門で奉仕することが要求される。一方、システム開発やオペレーションは比較的簡単な知識や技術で職務を遂行できる。短期に養成し、一定期間たったらジョブ・ローテーションすることも容易だ。また、高齢化してもソフトウェア要員として機能できるようにするためにも、技術的支持機能の強化は避けられない。

技術的支持部門や計画管理部門の強化の別の理由もある。すでにふれたようにエンド・ユーザ志向の傾向は一段と強まっている。エンド・ユーザ自らがコンピュータと対話しながら問題解決に当たる環境では、DP部門に新たな任務が課される。その任務の技術的側面は前者のグループが、管理的側面は後者が面倒をみる必要がある。

過去のDP部門では、職務内容とか責任・権限ととかくあいまいにしがちであった。何ら事が生じない環境ではこの方が都合がよかった面もある。しかし、効率的に仕事を進めたり、問題が発生した場合の対処には不向きな面が多い。何よりも要員育成にさいしてのニーズが不明確で、無駄な教育や訓練が多くなりすぎる。効果的要員育成を目指すには、職務内容や責任を明確にしていくことが先決である。

#### 2.2 要員確保の実態と配慮点



出典：企業内情報処理教育に関する実態調査 (日本情報処理開発協会, 昭和57年3月)

図-5 職種別要員確保の方法

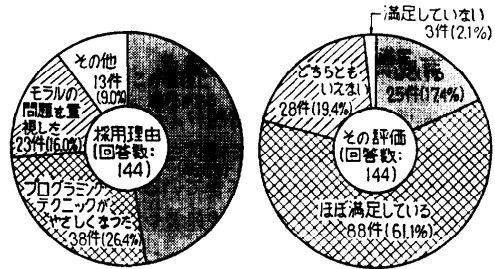
情報処理産業や学校など特殊な経営体を除いた一般組織体での要員確保の実態を示したのが図-5だ。この図で職種ごとの%の累計が100%を越えているのは2つ以上の方法を兼用している組織体がかかなりあることによる。

いずれの職種でも「一般社員として新規採用」し、適性をDP部門に配置するという方法と、「社内其他部門から配置転換」を行う方法とが主流を占めている。ただし、最近のように新規採用を手びかえる傾向が強まっている環境では、後者の方法が増加せざるを得ない。なお、システム・プランナでは「コンピュータ部門内での移動」が目立つ。これは、プログラムからシステム・プランナへという過去の伝統的な部門内ジョブ・ローテーション経路の反映である。ただし、このような経路がシステム・プランナに要求されている適性・資質の面から妥当であるかどうかについては大きな疑問が残る。これについては、「2.6 資質・能力の問題」の個所で追求したい。

注目すべきは「コンピュータ要員として新規採用」という方法はあまりとられていないことだ。つまり、スペシャリストとしての採用は、一般組織体では積極的でない。終身雇用の体制で、しかもジョブ・ローテーションを通じて人材育成を行うことを基本としてきた日本の企業ではスペシャリストとしての採用はなじまない面があるからだ。

今後の要員確保の方法を検討するにあたっては、長期的視野にもとづいた基本方針の確立が必要であろう。安定成長の経済環境で、しかも高齢化する社会環境にあって、従来通りの要員確保の方法がそのまま通用するとは思えない。将来の企業構成員の年齢構造や人事施策の方向などを勘案しながら基本的な方向を定めるべきである。その時々々の環境に合わせてぐらぐら変ってしまうようなやり方で要員を確保するのは、秀れた人材の保障もできないし、効果的な育成体系も確立できないであろう。最大の迷惑をこうむるのはDP要員として選択された当人であるし、そのことは企業としての人材損失にも結びつきかねない。

要員確保にあたっては、彼らを専門職とみなすのか、それとも一般職とみなすのかも明確にしていく必要がある。大多数は一般職とみなしてジョブ・ローテーションの対象にするとしても、特別な技術集団は専門職とした方がよいかも知れない。もし、そうしたスペシャリスト群を一切考えない場合には、その代替をどこに求めるかを慎重に検討することだ。また、高年齢者



出所：関東IBM研究会 (1978年7月)

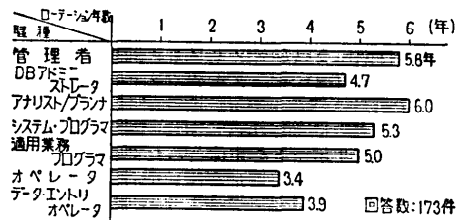
図-6 女性プログラマの採用理由とその評価

の積極的配置とか女性要員の有効活用も配慮する必要がある。高年齢者の活用については後述する。DP要員の年齢構造のひずみがある程度調整し、経験に応じた仕事の割りふりを最適化していくには、比較的就労年数が短い女性の活用が生きてくる。最近のシステム技術の進歩や対話型プログラム開発環境の出現などが、女性向きの仕事を多くしている。それに、ソフトウェア要員として女性を採用している組織体での評価も悪くない(図-6)。

### 2.3 ジョブ・ローテーションの実態と配慮点

ジョブ・ローテーションは、広い視野と経営的管理能力をもった人材育成には不可欠の施策である。それに、ジョブ・ローテーションを通じてベテランを配置換えすることによって、後継者ともいべき人材に新たな仕事と責任の機会を与えることができる。タイミングよく仕事を与えられることによって、仕事を通じて人間の能力が開発される。人事移動によって職場の新陳代謝がはかれると、人的な淀みが解消され、活性化される。また、エンド・ユーザ志向が強まっている現在の環境では、DP経験者を各所に配置することが開放的システム化を円滑に進める促進剤にもなる。

ところで、ジョブ・ローテーションの実態はどうであろう。図-7はローテーション対象者の平均DP経験年数である。別の調査によると、ローテーション



出所：関東IBM研究会 (1978年7月)

図-7 ジョブ・ローテーション対象者の平均 DP 経験年数

を積極的に行っている組織体はやく 45% であり、その対象者は大半が DP 経験 7 年以下という結果がでて

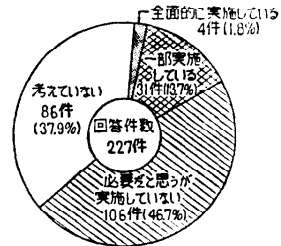
いる。 DP 経験が 7 年以上ぐらになってくると責任ある仕事が集まるようになり、転出されるとあとが困ることになる。 いわゆる DP 部門における属人主義からくる人材の固定化現象である。 また、 DP 経験だけが長い要員だとその受け入れを他部門が好まない傾向があるし、本人自身も転出をおっくうがる。 これらの理由から、 DP 経験 7 年ぐらいが転出の限界に近くなる。 これは、ローテーション計画を立てるに当たっての目安となる。 ただし、 7 年以上の人でも、以前に他部門の経験があると転出はさせやすい。

転出を円滑に行うためには、常日頃部門内でのジョブ・ローテーションを活発にし、それを通じて種々の能力開発を促進し、かつ業務の属人化を少なくしておくことだ。 この目的のため、ショート・サーキット・ジョブ・ローテーションというやり方を採用されているところがある。 また、他部門の実務経験のない要員には早目にその経験の機会を与えるように配慮すべきだ。 2, 3 年の経験を積んだあと再び DP 部門に呼び戻す経路を確立すべきだ。 これを U ターン・ジョブ・ローテーション方式という。 この方法で、効果をあげている事例がある。 スペシャリスト対象者であっても、この方法で実務経験の機会を与えておくことは、その後の能力開発や業務遂行上のプラスになる。

さきに 7 年以上の滞留者に対して悲観的な指摘をしたが、これも工夫次第である。 たとえば、半年程度のウォーム・アップ期間を置く。 この期間に引継ぎ担当者の育成をはかると同時に、新しい職場になじむための訓練と諸準備（気持の整理をふくめて）をする。 俗にリハビリテーション・センターという呼び名で、このようなやり方を実施されている企業もある。 長期的な視野での人材育成のためには、このような配慮も必要である。

### 2.4 キャリア・パスの実態と部門内ジョブ・ローテーションの問題

キャリア・パスは、要員の将来に向けての職種経路であり、かつ育成経路でもある。 これは、人材開発や能力開発の基本的な指針であり、意味ある仕事や能力に応じた仕事の割当てを通じて適切な作業環境を作り出す。 キャリア・パスが明示されることは、各要員が将来方向を設定する目標になり、育成のための動機づけの機能を発揮する。 挑戦のための具体的な指標でも



出所：関東IBM研究会（1978年7月）

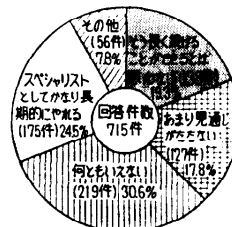
図-8 DP 部門内における専門職位制度の実施状況

ある。 また、キャリア・パスが確立していると、それを念頭に育成指導が展開されることになり、必然的に教育訓練と仕事を通じての現場訓練が一体化し、効果的な育成環境を作り出す。 それに、キャリア・パスは部門内でのジョブ・ローテーションを円滑に進めるための指針でもある。

キャリア・パスの存在意義を認めない組織体は、その設定を行っていない企業のうちの 1 割程度である。 設定済の組織体も 1 割強しかなく、設定を検討中を含めても 2 割弱というのが実態である<sup>4)</sup>。 その存在意義を認めながらも「コンピュータ部門が比較的新しいため」にまだ設定していないとか、「キャリア・パスを設けてもその通りに育成できないから」という理由で諦観しているところが目立つ。

キャリア・パスにきわめてかかわりの強い専門職位制度の実施状況はどうであろうか、 図-8 で示すようにこれらもきわめて少ない。

キャリア・パスも不明確で、かつ専門職位制度もないということになると、ソフトウェア要員の不安は募るばかりだ。 じっくり腰をすえて能力・技術を向上させようという強い意欲がわこう筈がない。 将来への抱負をもってソフトウェア要員になったものも意欲をそぐことになってしまう。 ソフトウェア要員志向が強いと思われる情報処理技術者試験合格者を追跡調査した



出典：情報処理技術者試験合格者の実態調査報告書（日本情報処理開発協会、昭和52年3月）

図-9 情報処理技術者の将来

結果でも、図-9のように「スペシャリストとして長期的にやれる」とするものは4人に1人に過ぎない<sup>8)</sup>。将来に対する見通しが提示されていないことは、ソフトウェア要員にとって深刻な問題といえよう。それに、見通しのない中で優秀な人材を育成しようというのは至難のわざである。将来の見通しこそが、育成のための最大の動機づけとなる。「馬を水飲み場に連れていっても、水を飲ますことはできない」という言葉の意味をかみしめるべきである。

キャリア・パスの設定にあたっては、育成レベル(ないしは職種レベル)ごとに選択可能な経路を配慮しておくことだ。これは、部門内でのジョブ・ローテーションの経路ということになる。選択可能性を高めておけば、「キャリア・パスを設けても、その通りに育成できないから」という危惧にも対処できよう。専門職位への配慮は当然必要であるが、同時に他部門との間での転出・転入の経路を加味しジョブ・ローテーションの円滑化をはかるよう計画すべきだ。

なお、すでに設定済のキャリア・パスの事例は、参考文献 1), 4), 6) などに示されている。

2.5 業務委託がおよぼす問題

業務委託は、要員規模が増すにしたがって増加する(図-10)。要員規模が小さいと、システム設計業務、プログラミング業務、オペレーション業務などの横割りができず、渾然一体となって行われる傾向が強い。したがって、特定業務をきり離して委託することができない。それに、標準化や文書化体制が整備されていないため、委託しにくい事情もある。

別の調査によると、オペレーション業務とかデータ・エントリ業務では全面委託が目立つが、ソフトウェアの開発業務では部分的委託が目立つ<sup>9)</sup>。ソフトウェア業務では、要員不足を補うとか開発のピーク時を乗りきるという理由で委託する傾向が強いことによるのであろう。それに実務知識が必要であることも影響している。

業務委託を行うさいにどのような点を重視しているかを示したのが図-11である。上位3項目に優先順位をつけてもらった結果を集計した。

業務委託によって効果をあげ、危険を防止するために配慮すべき主要な項目を列挙しておく。

- 標準化、文書化の体制の整備
- 委託者との間でのコミュニケーション体制の確立
- トラブル、ミス防止対策とその責任範囲の明確化(損害賠償も含めて)

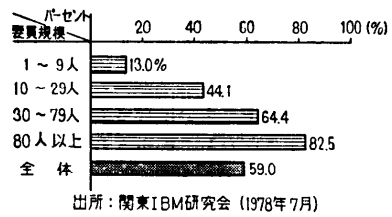


図-10 DP 要員の規模別業務委託の状況

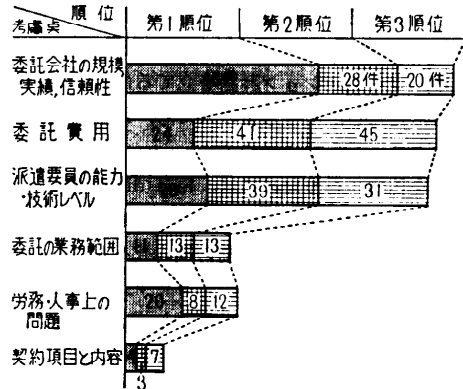


図-11 業務委託を行うにさいしての考慮点 (重要と思われる上位3項目の集計)

- 委託業務範囲と責任範囲の明確化
- 人的バックアップ体制の確立
- 安全性と機密保持体制の確立
- パフォーマンスの自社管理体制と改善体制の確立

業務委託は、自社の要員の育成管理に大きな影響をおよぼす。オペレーションの全面委託をすると、オペレーションの実態を知らないソフトウェア要員が続出する。その結果、オペレータ泣かせのシステムやプログラムを平気で作りあげる。ソフトウェアの業務委託をすると、自社要員が委託先要員を下請的に使用し、自ら手を汚すことをさけるので、技術的能力が低下するといった問題が生じる。安易に委託に走ると、自社要員の質的低下になってしまう。業務委託に関する基本方針を明確にし、その中で自社要員の質的向上をいかにやるべきかを慎重に検討する必要がある。

2.6 資質・能力の問題

システム・プランナに要求される資質・能力のベスト7は、分析力、計画力、説得力・表現力、総合力、独創力、論理性、洞察力という結果がでている。一方プログラマ職種だと、緻密性、論理性、正確性、忍耐力、責任感、分析力、信頼性である(図-12)。両者に共通するのは分析力と論理性だけである。前者はゼネ



ラリスト型であるのに、後者はスペシャリストないしは職人型の資質・能力である。したがって、資質・能力からみた場合、優秀なるプログラマが秀れたシステム・プランナになるという保障はない。プログラマのベテランがシステム・プランナという過去の伝統的アプローチは反省する必要がある。

いうまでもなく、適性者を確保しそれぞれの職種に適材配置するのが理想であるが、現実にはそう甘くない。多くの資質・能力は、潜在化している場合が多い。プログラミング業務だけに長期間従事していると、職人型能力だけがたえられ顕在化する。逆に、説得力だとか総合力といった能力は潜在化し弱まってしまう。したがって、適度のジョブ・ローテーションを通じて各種の資質や能力をきたえることが必要だ。枠にはめ込んでしまうと、システム・プランナとしては不向きな人材になってしまう。技術志向の訓練だけでなく、どこでも通用する表現力、文書化能力、計画力、問題発掘・形式能力などを常日頃から開発していくという姿勢が要求される。

別のアプローチもある。システム・プランナをアプリケーション・システム・プランナとコンピュータ・システム・プランナに区分する。前者は実務経験豊富でジェネラリスト的素養をもった人をあてる。彼らには、さほどの情報処理技術や知識は要求しない。逆に、後者はスペシャリストに近く、専門知識や技術は豊富である。両者のチーム・オペレーションで事に当り、それぞれの特質を発揮し、相互に補完しあう。

2.7 高齢化と高学歴化の実態と問題

高齢化の社会的傾向とそれが DP 部門に及ぼす影響については、第 1 章で解明した。現在の DP 部門の職種別平均年齢を示すと図-13 のようになる。アナリスト/プランナと DB アドミニストレータは 30 歳を越えている。システム・プログラマは 30 歳間近である。プログラマ 30 歳定年説などとうてい通用しなくなっている。これらの年齢は今後確実に上昇していく。図-13 で斜線をほどこした部分で現有要員の DP 経験年数を示している。図-7 の「ジョブ・ローテーション対象者の平均 DP 経験年数」と比較すると不思議な現象に気がつく。オペレータ職種以外はすべて図-13 の経験年数の方が長い。つまり、ジョブ・ローテーションの対象から取り残された古参の要員がかなりいることを暗示している。20 年近い経験者も珍らしくない。キャリア・パスも明確でなく、専門職位制度もない状況での彼らの将来は明るくはない。

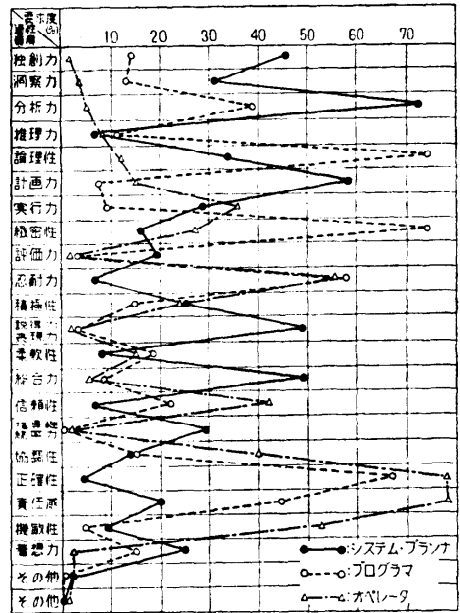


図-12 要求される適性・資質

職種	平均年齢	経験年数
管理者	42.2	39.1
DBアドミニストレータ	31.6	6.7
アナリスト/プランナ	32.5	8.4
システムプログラマ	29.7	7.3
適用業務プログラマ	26.6	4.9
オペレータ	25.2	3.7
データエントリオペレータ	22.3	3.8

回答数: 173件

出所: 関東IBM研究会 (1978年7月)

図-13 職種別平均年齢と DP 経験年数

一方、DP 職種に従事している当人に、今やっている仕事の最適年齢は何歳ぐらいまでかをきいた結果を集計したのが図-14 である。「35 歳ぐらいまで」と回答する層が多い。ただし、回答者を年齢別に分析してみると、年齢上限を自分の年齢か少し上の年齢にする傾向があるとのことだ<sup>7)</sup>。一種の自己正当化の気持がこめられているのであり、彼らの年齢が今後上がっていくと、適齢の上限も上る可能性が強い。

ソフトウェア要員は若年者でないと不向きであるという迷信は打破する必要がある。環境の差はあるが、欧米では 50 代や 60 代の要員が十分その機能を果し

ている。確かに、高齢化すると体力的なおとろえとか、技術・技能に対する適応力の限界がある。ただし、この点に関しては個人差が大きい。一方、高齢者のキャリアの豊富さと視野の広さ、豊かな常識と判断力・推理力の的確さなどはとうてい若年者の及ぶところではない。それに、管理能力、真面目さ、忠誠心あるいは忍耐力などにも秀れたものがある。マイナスの面に関しては、本章の2.1で指摘したように組織構成と職務配分の配慮によってすくえる面がある。組織的配慮によって、高齢者をシステム開発やオペレーションに従事させることはできる。それに計画と管理機能は高齢者のプラス面が生かせる格好の仕事となり得る。高齢者をしぶしぶ配置するのではなく、彼らの適職を開発し積極的に活用する姿勢が必要だ。また、適職開発だけでなく、システム・プランナのチーム・オペレーションのアプローチで指摘したような方法で、高齢者と若年者とのチーム・オペレーションで相互のマイナス面を互いに補ないあって、よりよい仕事をさせることも可能だ。なお、オペレーションの分野においては定年間近の人や定年退職者を積極的に活用し、成功している事例が関西地方を中心に目立ってきていることを付記しておく。

DP 部門での高学歴化の傾向はすでにでてきている<sup>4)</sup>。これに対し、DP 要員に「あなたが今やっている仕事につく人はどんな学歴をもっている人が望ましいか」を調査した結果の集計が図-15である。文献4)の実態と比較すると、望ましい学歴に十分見合っているといえそう。今後は仕事が要求している学歴以上の人々がDP 要員に投入される可能性は高い。彼らを十分生かすためには、現行の職務を見直し、彼らの知識や能力を活用し、仕事に意欲を感じるように職務再設計を行うことだ。職務再設計の具体的内容としては、職務拡大、職務充実、ジョブ・ローテーションの3つの分野が考

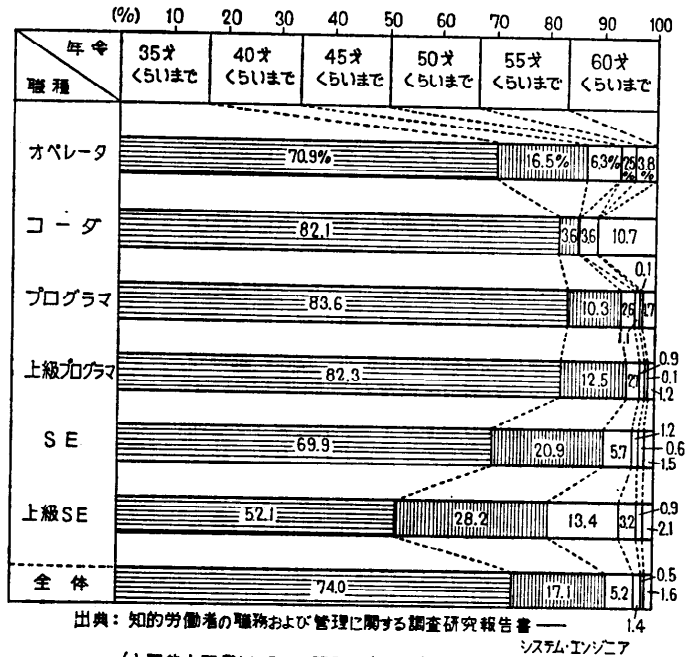


図-14 情報処理技術者の適齢の上限

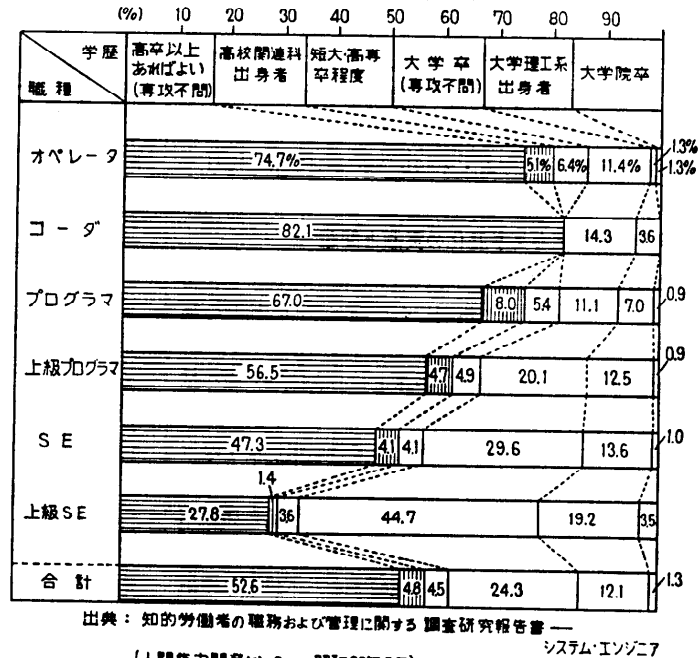


図-15 望ましい学歴

えられる。要は、仕事にやりがいを感じ、仕事を通じて能力発揮と能力開発ができるような職務構成にしていくことだ。

### 3. 育成管理と教育訓練のポイント

#### 3.1 欠けているのは何か

第2章では、ソフトウェア要員の育成に影響する主要な問題の実態と考慮点を示した。要員の育成にあたっては、これらの要素と教育訓練や現場指導をからめたトータル・システムとしての把握が必要だ。いくら教育に熱心であっても、組織上の配慮やジョブ・ローテーションあるいはキャリア・パスなどの環境の整備が十分でないとう効果的育成にはならない。局所的アプローチでなく、トータル・アプローチこそ重要だ。

要員の育成ニーズは、彼らが将来遂行する仕事との兼ねあいが発生する。したがって、将来の職位レベルとか職務内容が明確であるとき、はじめて適切な育成ニーズが抽出できる。キャリア・パスと職務内容とは要員育成の原点である。これらがあいまいであったのでは、具体的な育成ニーズが把握できないし、育成目標も立てようがない。計画的にかつ意識的に人材育成を行うには、その前提としてキャリア・パスと担当職務内容の範囲の明確化が不可欠である。過去の要員育成は当面のプロジェクトを念頭に行われた。これも重要であるが、キャリア・パスに準拠した長期的見通しに立った計画的な育成こそがより重要といえる。

企業での要員育成は、基本的に仕事を通じての育成である。仕事を通じて育成するという意識の欠如が種種のひずみになる。教育と現場訓練が全く有機化されていないという現象がその1つだ。教育で得た基本的知識や技術を仕事の中で大いに生かし、生きた能力に高めるという体制になっていない。育成という観点から、教育と仕事の統一がはかられていないのである。仕事のチャンスを与えて育てるという意識がないために、仕事が特定人に固定化されてしまう。その結果属人主義とか、代りの人材が育たないという現象となってしまう。

育成評価とその効果的フィードバックが適切になされていたら、要員育成の今日の問題はとくに解決されていたかも知れない。やり放しの教育とか育成訓練がこういう事態をまねいているともいえる。もっとも計画段階での育成目標が具体的でないがゆえに、あいまいな評価でごまかさざるを得なかったのかも知れぬ。原因は、育成計画段階でのずさんさといえよう。

#### 3.2 育成管理の要諦

ソフトウェア要員の育成管理のための環境整備がはかられていることを前提とした場合、彼らの育成管理

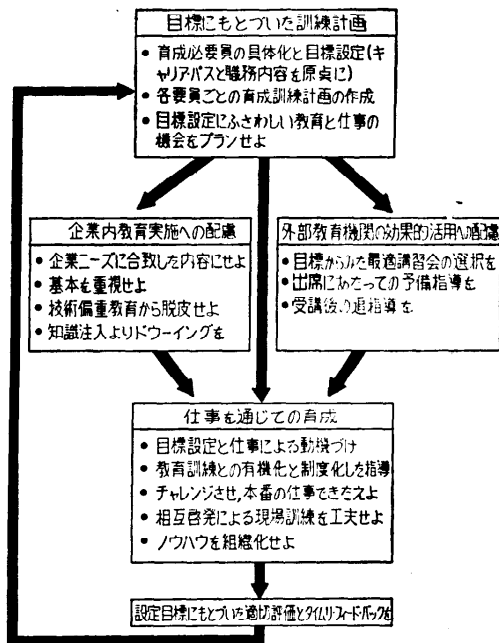


図-16 要員の育成管理のポイント

は、Plan・Do・Seeの管理サイクルで展開される必要がある。言うまでもなく、要員の育成管理の責任は彼らの上司にある。教育研修部門とか教育研修責任者などは、要員育成を側面から援助し手助けするに過ぎない。

Plan・Do・Seeの管理サイクルにもとづいた育成管理のポイントを図-16にまとめておく。

育成計画では、それぞれのソフトウェア要員ごとに具体的な育成目標を設定することが出発点になる。そのためには、各人の現有の知識・技術と、要求される知識・技術の間でのギャップを見極め、育成必要点を具体化することが先決だ。これを適切に行うには、キャリア・パスと職務内容が明確になっていることが不可欠である。目標が定めれば、その目標達成にふさわしい教育と仕事の機会とを加味した育成計画に発展させればよい。

育成実施は、各人の育成訓練計画にもとづいて展開される。その中心は、すでに再三の指摘を行ったように“仕事を通じての育成”である。教育研修で基本的な知識や技術を与えることはできるが、それが実践的で生きた能力になるかどうかは与えられる仕事そのものにかかっている。仕事を通じての能力開発が効果的であることは今更指摘する必要もなからう。なお、集

合教育と現場訓練のシステム化の方法についてはあとでふれる。

育成実施の結果は、当初に立てた育成目標と対比して評価する必要がある。設定目標が具体的であればあるだけ、育成評価も適切なものになる。したがって、目標を明確にし、その目標を主軸に育成を実施し、目標に照らして育成結果を評価することだ。“Training By Objectives”の思想である。評価は改善のために行う。それゆえ、評価を次期の育成計画にフィードバックしてはじめて意義がある。

### 3.3 今後の教育訓練の方向—システムズ・アプローチの必要性

ソフトウェア要員の育成は、一朝一夕には行えない、非常に時間と手間を要する。とくに、システム・プランナとかシステム・プログラマになると理想的な要求技術・能力水準を満すのに数年もかかる。したがって、早いうちから策を施すべきである。どんなに早くても早すぎるということはない。ところで、要員育成はさきにも指摘したようにラインの長の責任である。ラインの裁量でどうにでもなるという危険性がある。そこで、組織的に要員を育成して行くためのシステムを構築する必要がある。そのシステムに準拠して育成訓練を展開するなら、育成責任者の個人差を減少できるし、組織全体としての効果的な育成が期待できる。

要員育成は将来に向かって行われる性質のものである。現時点での仕事を遂行させることが主体ではなく、将来発生するであろう仕事ないしは将来担当を予定している仕事をこなすための技術や能力を身につけさせることである。したがって、現行のコンピュータ利用や組織構成だけを念頭においた教育訓練だけでは十分とはいえない。

長期的なコンピュータ利用計画を分析し、それを反映した将来のソフトウェア要員の構造と仕事の内容とを育成計画のよりどころとすべきである。3年後、5年後の要員構造と配置状況、たとえばシステム・プランナが何人必要になり、システム・プログラマが何人要求されるかなどが明らかになれば、それら要求を満たすためにどのようなキャリア・パスを定めるのが妥当であるかが想定されよう。そのうえで、各育成ステップでの仕事の内容と技術水準を明確にしたうえで育成計画を確立すべきだ。

育成計画と各要員の育成必要点にもとづいて教育訓練が展開されるが、要求される知識・技術水準にどの程度到達しているかを定期的に評価分析し、フィード

バックするシステムがまた重要である。さきにもふれたように、計画と実施および評価が有機的に結合し、評価された結果が忠実につきの計画や実施に反映される組織的な育成訓練システムを構築する工夫が必要だ。しかも、計画にしる、評価にしる計数的にかつ客観的に把握する方法を考案する必要がある。

再三指摘したように、企業人育成は本質的に仕事を通じて行われる。教育訓練というと、一般に集合教育が問題にされがちであるが、これでは片手落ちである。現場での指導とか仕事の与え方がもっともっと検討されるべきである。集合教育の結果を現場指導に引きつぎ、仕事の中に直接反映するような体制こそが重要だ。このためには、キャリア・パス(育成経路)を原点に、各育成ステップでの仕事の内容から集合教育と現場訓練項目とを抽出する方法を確立してゆくと、自から集合教育と現場指導とが有機化する。

一方、集合教育のすべてを企業内教育として実施することはむずかしい。企業内での教育を主体にしながら、かなりの部分をメーカー各種研修機関に依存せざるを得ない。その場合、企業内育成体系の一環として外部教育を組み入れてゆくことが必要だ。あるから利用するという姿勢でなく、企業ニーズに合致するから、あるいは合致させるよう工夫し、システム化することが肝要だ。

要は、ソフトウェア要員の育成に対するシステムズ・アプローチが要請されているのである。育成計画・実施・評価をシステム化し、教育訓練の体系と内容をシステム化することだ。このような観点にもとづき過去数年にわたって研究し、現在多くのユーザに実施をすすめている手法を簡潔に紹介しておこう。

#### ① 要員育成計画の立案とフィードバック・システム<sup>9),10),12)</sup>

育成計画の原点は、キャリア・パスとその育成レベルごとに要求されている職務内容にある。キャリア・パスと職務内容を出発点として要員の育成計画や体系を作り出す必要がある。ところで、キャリア・パスや職務内容の標準的なものは我が国には存在しない。英国や米国には参考になるものがあるが<sup>13),14)</sup>、これとて個々の組織体に合致するとはいえない。それぞれの組織体で環境ニーズに合わせて作り上げる必要がある。

育成計画の立案から実施および評価とフィードバック・システムの構想を示したのが図-17である。

要員育成は将来に向かって行われる。現時点でのコンピュータ利用状況や要員構成の分析も必要であるが、

それ以上に長期的なコンピュータ利用計画や将来の要員構成と仕事の内容を考慮することが要求される。現行の要員構成と将来の想定される構造をもとにキャリア・パスを作りあげ、職務の経験的内容と長期的計画にもとづいた予測から具体的職務内容を網羅的に抽出する。そのうえで、職務内容を横軸に、キャリア・パス上の育成レベルを縦軸にとった「育成レベル・マトリックス」を作成する。マトリックスでは、各育成レベル（初級プログラマとか中級プログラマといったレベル）ごとに要求される知識・技術水準を数字で表示する。職務内容ごとに期待される要求能力を計数化しておくわけだ。この育成レベル・マトリックスこそがその後の作業のベースになる。

育成レベル・マトリックスをもとに各育成レベルごとの知識・技術水準を表示した数字を文章表現におきかえてゆくことによって、立派な職務記述表が得られる。この職務記述表は、要求される職務内容をもれなく、要求水準を具体的に表現したものである。一方、各要員に対しては、育成レベル・マトリックスとまったく同様の形式で作成された知識・技術分析表に、一人一人の要員の知識・技術を調査し、綿密かつ正確に記入してゆく。この分析表と育成レベル・マトリックスをつき合わせることによって、要求水準と現有知識・技術のギャップを把握することができ、各要員ごとの育成必要点が明確になる。これをもとに要員ごとの育成訓練計画を立案し、必要な教育と現場訓練を実施する。なお、育成レベル・マトリックスと職務記述表とは教育訓練体系と教育カリキュラム作成の主要な情報源にもなる。これに関しては、文献12)で詳述しているので参考にして欲しい。

育成評価は、現有知識・技術レベル分析表と同一形式のもので実施する。新人要員の場合には年2回程度、その他の要員の場合は年1回程度実施する。評価は、各要員に対する詳細評価と、育成レベルごとの総合評価を行う。詳細評価は、各要員の次期育成計画にフィードバックする。総合評価は、育成システムの体系および育成実施方法の見直しにフィードバックする。

② 集合教育と現場訓練のシステム化<sup>9),11)</sup>

育成実施の段階が、一般にいわれる教育訓練である。

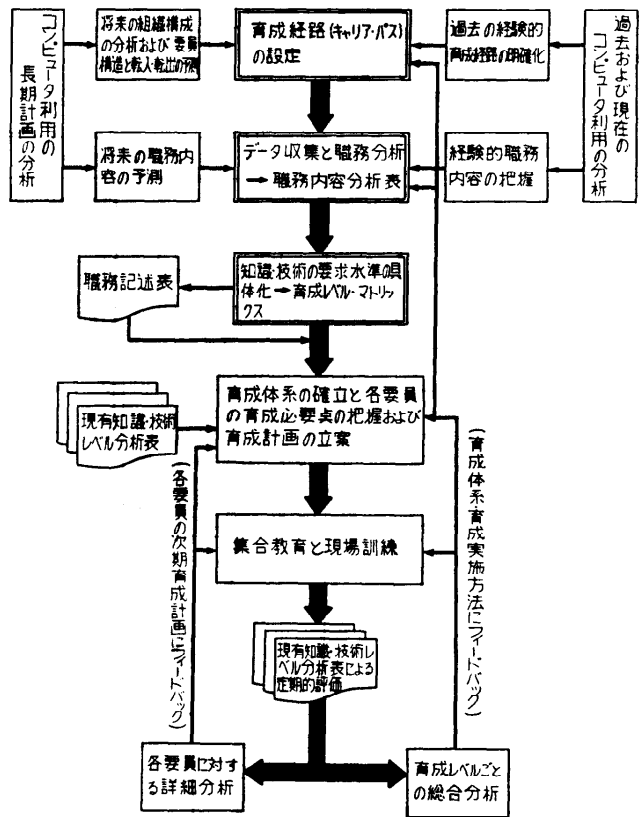


図-17 育成体系の具体化と要員育成のフィードバック・システム

教育訓練は、いうまでもなく集合教育と現場訓練で構成される。集合教育はさらに企業内で実施するものと、外部の教育機関を利用するものに分かれる。集合教育とも現場指導ともいえないものに自習による個別学習があるがこれは省略する。集合教育と現場訓練、企業内教育と外部教育とのシステム化にあたっての考慮事項のポイントを図式化したのが図-18である。

集合教育は、能力向上の動機づけと仕事に必要な基本的知識と技術を与えること、および過去の経験から得た知識・技術を体系化することにある。集合教育で与えられた知識や技術を実践的能力に高め、仕事での応用力を身につけさせるのは、仕事を通じた現場訓練である。また、潜在的な能力を真に生かすのも現場訓練である。それだけに、集合教育での結果を現場訓練に引き込んでいくようなシステムを作り上げる必要がある。そのためは、図-18で示しているように集合教育を反映した計画的現場訓練を育成計画の段階でし

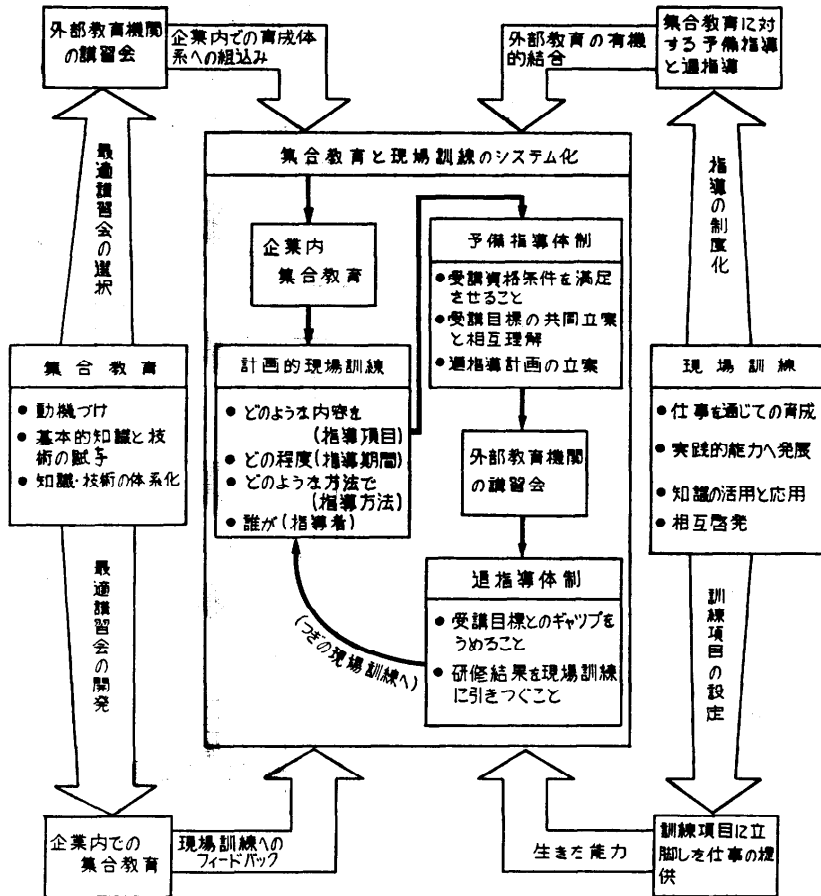


図-18 集合教育と現場訓練のシステム化

っかり組み込んでおくことである。

集合教育の一環として外部教育を利用する場合にも十分な計画と配慮をすべきである。外部コースが要求する資格条件を満たし、受講のねらいを設定したうえで出席させるような体制が要求される。同時に、企業ニーズとの格差をうめるための受講後の補足訓練および受講結果を現場に引きつぐための追指導計画を明確にしたうえで、受講させる体制が必要だ。外部機関の教育といえども、企業内教育の一環としてシステム化され、制度化されることによって、企業内教育以上の効果を期待できるようになる。

おわりに

ソフトウェア要員を育成する場合の簡便法といったものはない。手間と時間とがかかることを覚悟して出発すべきであるし、育成にふさわしい諸環境や方針を

確立すべきである。しかも、システムの工夫をして育成体制を標準化していく必要がある。拙稿がその一助にでもなれば幸いである。なお、要員育成システムについては簡単にしか提案できなかったが、詳しくは参考文献 10)、11)、12)を参照されたい。

参考文献

- 1) (財) 情報処理研修センター 情報処理技術者の職種等基礎調査委員会：情報処理技術者の職種等基礎調査報告書 (昭和49年6月)。
- 2) 松山美保子：産業ジェロントロジー (日本経営出版会)。
- 3) 長町三生著：企業と高齢化社会—生涯的職務設計のすすめ— (日本能率協会)。
- 4) (財) 日本情報処理開発協会 情報処理教育調査委員会：企業内情報処理教育に関する実態調査 (昭和51年3月)。
- 5) 江村潤朗：企業内における情報処理教育の動向

- 調査, 情報処理, Vol. 15, No. 6, pp. 453~464 (1974).
- 6) (社) 情報処理学会 教育調査研究委員会: 企業内情報処理教育の動向調査報告書 (昭和 48 年 11 月).
  - 7) (社) 全日本能率連盟 人間能力開発センター: 知的労働者の職務および管理に関する調査研究報告書—システム・エンジニア(昭和 50 年 3 月).
  - 8) (財) 日本情報処理開発協会 情報処理研修センター「情報処理技術者の実態調査」委員会: 情報処理技術者試験合格者の実態調査報告書(昭和 52 年 3 月).
  - 9) 江村潤朗: 転換期にあるコンピューター要員の育成—問題点およびその改善のための理論と手法—, IBM Review No. 43, pp. 1~23 (1973).
  - 10) 江村潤朗: コンピュータ要員の育成技法 (3)~ (6)「要員育成のシステム化技法」, ビジネス・コミュニケーション, '74 Vol. 11, No. 9~Vol. 11 No. 12.
  - 11) 江村潤朗: コンピュータ要員の育成技法 (7)~ (9)「育成実施のシステム化技法」, ビジネス・コミュニケーション, '75 Vol. 12, No. 2, No. 3, No. 5.
  - 12) 江村潤朗: コンピュータ要員の育成技法 (10)~ (13)「教育訓練計画の確立技法」, ビジネス・コミュニケーション, '75 Vol. 12, No. 6~Vol. 12, No. 10.
  - 13) Ministry of Technology in U.K.: Staff Titles and Job Description in Commercial Data Processing (1967).
  - 14) Edutronics Systems Internationals: Guidelines for Professional Development.
  - 15) Proceedings of Annual Computer Personnel Research Conference: Competencies and Requirements for Information Systems Analysts (pp. 75~100, 1971).
  - 16) 関東 IBM 研究会: 7 月例会報告書「DP マネジメント」(昭和 53 年 7 月).  
(昭和 53 年 10 月 18 日受付)
-