

## 企業内におけるコンピュータ要員教育\*

—その問題点と将来の方向—

江 村 潤 朗\*\*

### 1. はじめに

企業内におけるコンピュータ教育は、花ざかりといった感じである。大方の企業が、新入社員教育の一部にコンピュータ教育を位置づけている。一昨年の日本経営情報開発協会の調査によると、8割の企業が、一般管理者に対するコンピュータ教育を実施している。コンピュータ利用に対する協力体制作りとか現実的必要性とかを主要な理由として行なわれているわけである。企業内で実施されているコンピュータ教育は、このような一般社員や管理者対象のものだけではない。いわゆるコンピュータ専門技術者ともいべきシステムズ・アナリスト、システムズ・プログラマ、一般プログラマやオペレータなどの要員を対象とした教育も盛んである。前述の調査からでも、職種による差はあるが6割から8割近くの企業が自社内でなんらかのコンピュータ要員教育を施していることがうかがわれる。

ところで、このように企業内でコンピュータ教育がさかんに実施されているからといっても手をあげて喜ぶわけにもいかないし、本来的意味での企業内コンピュータ教育だと認めることも早計なようである。そもそも企業内教育とは認める以上、そこには各企業のシステム環境、つまり、各企業の経営戦略や組織体制、コンピュータ利用の形態や方向、ハードウェア構成や適用業務あるいは要員構造を勘案したその企業特有の教育であることが要求されよう。ところが、多くのコンピュータ教育は、この種の諸条件を加味した教育とはいえず、どこか先駆的企業やメーカーが行なっている教育の借物といった傾向が強い。したがって、その効果性や効率性あるいはその企業環境や発展への適合性などを十分考慮して計画され、実施されている教育とはなっていない。単に実施することに意義をおくといった教育であるがゆえに、本当にその企業に根をおろ

した効果的教育とはなり得ていないのである。これでは困るのである。企業内教育と呼ぶ以上、企業の諸条件と目標、およびニーズに立脚した体系的教育であることこそが必要なのである。目標やニーズを十分に勘案した教育計画にもついで、自社の教育体系の中に外部教育提供機関、たとえばメーカーや各種団体の教育コースを組み入れて活用するなら、それらコースが自社内で実施されなくても、立派な企業内教育コースの一環といえるようになる。これまでの企業内教育を分析してみた場合、多くのケースがこうなっていないのである。ある意味では、企業内コンピュータ教育は反省期にあるといえよう。転換期といったほうがよいかも知れない。そこで、拙稿では、企業内におけるコンピュータ要員教育を中心に、現状の問題点と今後の企業内コンピュータ要員教育の体系をいかに確立してゆくべきかに焦点を合わせて論じてゆくことにする。

### 2. 要員構造の変化と要員教育の問題点

コンピュータ要員は急増している。コンピュータで解決しようとしている適用業務の規模が拡大し複雑化していることが、解決システムを構成する諸要素を激増させ、かつ、そこに適用される諸手法を高度化させることから、必然的に投入すべきシステム要員の増加を要請することとなる。データ・ベース・システム、コミュニケーション・ベース・システムあるいは各種情報システムなどと称される高レベルのシステムでは、いままでにみられないほどの多量の人材の投入をうながしている。

それに、コンピュータがタイム・シェアリング・システムを代表とするような開放の利用に向ってくるとコンピュータ要員とは呼べないまでも、それに近い人材の拡大に結びついてくる。また、新世代のコンピュータへの移行も要員増大の理由となる。新世代のコンピュータの価格性能比 (Price Performance) が数倍も向上することから、新世代への移行が単純移行ではなく拡大移行の道をあゆまざるを得ないからである。

以上の要員増大の理由以外に見落してならないこと

\* In-House Training of Data Processing Personnel—Analysis of the Training Problems and Future Trends of the Training Program., by Junroh Emura (Customer Education, IBM Japan)

\*\* 日本アイ・ビー・エム株式会社カスタマー教育

は、コンピュータにまつわる技術の革新である。新たな装置、新たなコンピュータ利用手法、新たなデータ処理形態、新たなファイル設計手法や新たなプログラム作成手法など技術の革新はめざましい。これら革新が、実はコンピュータ要員増大に結びついているのである。めまぐるしい技術の革新は、旧来のコンピュータ要員を陳腐化してしまう。新しい技術になじむための教育訓練が要求される。本来なら年間250日の生産的活動ができるにもかかわらず、新しい技術を修得するために絶えず再教育、再訓練を受ける必要が生じることから、年間の生産的活動が大幅に低下してしまう。そのために補充すべき要員が必要となる。技術の革新は、一般には人べらしに貢献するのであるが、コンピュータ要員に限ってみるならばその逆なのである。

ともあれ、このような理由のためコンピュータ要員は急増している。一つの企業で数百名を越える要員を確保しているところも珍しくはなくなってきている。当然、これら要員の養成が大きな仕事となってくるわけであり、企業内でのコンピュータ要員教育が進むこととなる。さて、このようなコンピュータ要員の急増は単に量的増大を意味しているだけでなく、その要員構造の変化をもひき起こしつつある。この要員構造の変化を適格に把握しておかないことには、今後のコンピュータ要員教育の正しい方向を見定めることはできないであろう。

## 2.1 要員構造の変化

### 2.1.1 職能の細分化傾向と上級職能と下級職能の明確化

初期の段階では、一人の人間がシステムを設計し、プログラムを作成し、オペレーションまでもやりとげた。つぎには、システム設計の職能、プログラミング職能、オペレーション職能が分化していった。いまでは、それぞれの職能がさらに細分化しようとしている。一般にシステムズ・エンジニアの職能と呼ばれるものが、現状調査と分析および基本設計あたりまでの仕事を主体とするシステム分析者、またはプランナーと呼ばれる職種と基本設計にもとづいて詳細設計を行ない、プロセス仕様書をまとめあげるシステム設計者に分化してきている。プログラマは、オペレーティング・システムに密着したプログラムの作成やプログラミング・システム使用上の指導と専門的立場からの助言援助を行なうシステムズ・プログラマ、問題解決のプログラムのコーディング、テスト、デバッグと文書化を行なう問題解決プログラマ（または、適用業務プ

ログラマ)、問題解決プログラマが完成したプログラムの保守的仕事を担当するメインテナンス・プログラマ、さらには、プログラム流れ図をもとにコーディングだけを担当するコーダなどに分化してきている。

一方、オペレータも入出力操作やメッセージへの応答を主体とした仕事を行なうシステム・オペレータとコントロール・カードやメッセージの分析、ジョブの順序の変更ややり直しの指示、あるいはオペレーティング・システムの生成や更新などの操作指導を受け持つ高度なオペレータに分かれる傾向がある。

このような職能の細分化は、同時に上級職能と下級職能の分化をも意味しているのである。職能の細分化と高級職能と単純職能の分化は、つぎの二つの問題を提起している。その一つは、キャリア・パス（職能経路）の早期確立と、それにもとづいた要員養成教育を行なう必要性であり、他の一つは、プログラマやオペレータといえどもじっばひとからげの教育では不適当であるということである。同じプログラマでも、システムズ・プログラマと問題解決プログラマあるいはコーダでは要求される職務内容が大幅に違うのであるから、教育内容も異なってこざるを得ないのである。

### 2.1.2 他部門との要員領域の不明確化

コンピュータ利用の拡大と高度化およびそれによって生じた要員の増大は、コンピュータ部門の性格をも変えてきた。従来は、システムの設計からオペレーションまでのすべての仕事をコンピュータ部門に配属された要員が面倒をみてきた。ところが最近では、システムの設計やプログラミングに直接関係する部門の要員が、システム設計やプログラミングに関与するようになってきている。その結果、システム分析者やプログラマがコンピュータ部門以外にも散在する傾向が出ているばかりでなく、これら要員がコンピュータ部門から独立する傾向さえみられる。コンピュータの開放的利用が志向されるにつれてこのような傾向はますます強まろうとしている。こうしたコンピュータ部門と他部門間での要員領域の不明確化は、これまでのようなコンピュータ部門だけを対象とした要員教育では不十分なことを意味している。部門というわくを越えた見地から、コンピュータ要員教育を企画・立案してゆくことこそが必要となるのである。

### 2.1.3 プロゼクト・チームの志向の増大

他部門との要員領域が不明確化してゆく一方では、プロゼクト・チームによる機動性のある組織運用という傾向も出てきた。あるプロゼクトが発生すると、コ

コンピュータ部門からの要員はもとより、そのプロジェクトに関連するエキスパートも参画してシステム作りを行なうやり方である。この傾向は、これまでのコンピュータ要員の様相を大きく変えるだけでなく、コンピュータ教育の今後の方向を示唆する一つの手がかりともなる。つまり、これまでのように座学形式で多くの知識を与える要員教育から脱皮して、コンピュータ利用に関するベースとなる知識だけを集合教育なり個別学習で修得させ、あとはプロジェクト・チームが結成されたとき、チームないしはグループでそのプロジェクトに密接する知識を修得してゆくといったグループ学習の方向である。これこそ目的とニーズに100%合致した効果的かつ効率のあがるむだのない教育といえよう。特に革新のはげしい分野の教育には格好の学習形態である。

#### 2.1.4 システムズ・エンジニアの重要性の増大

過去のコンピュータ要員は、どちらかというところプログラマを主軸とした要員構造であった。ところが、いまでは、一般にはシステムズ・エンジニアと呼ばれる言葉で代表される要員。つまり、システム分析者、システム・プランナ、システム設計者などの重要性が増大してきた。いうまでもなく、対象となるシステムが複雑・高度化してくると、システムを構築する仕事にたずさわる人材こそが重要な役割を果たさざるを得ないからである。ところが、この種の要員は絶対的に不足しているし、その傾向はますます強まっている。ある調査によると、1967年12月には75%充足されていたのに、わずか1年半後の1969年6月には、59%しか充足されていないといった結果が出ている。まさに、企業内システムズ・エンジニア養成が急務なのである。このシステムズ・エンジニアは、一般的システムズ・エンジニアとしては、外部教育機関を利用して育てることができるとしても、それを企業特有のシステムズ・エンジニアに変えてゆくには企業内での訓練・指導が不可避である。

以上のようなコンピュータ要員の増大のバックにある要員の構造的変化を反映させた企業内コンピュータ要員教育の体系を作り出してゆくことこそが、今後のコンピュータ利用の発展に適合してゆくための第1歩といえるのである。

#### 2.2 要員教育の問題点

要員の急増ということ为契机として企業内でのコンピュータ要員教育がめざされるようになってきたが、先述したような要員構造の変化に敏感でなかったこと

が主要な原因となって、その教育効果が期待されるほどのものとなっていないようだ。コンピュータ要員をなんとか企業内で養成してみようといった気軽な考えで、十分な環境体制の整備と教育計画を立てないまま実践に移ってしまった傾向が強い。その結果、前にもふれたように借物的な教育内容で企業に根をはやさない浮草的教育となってしまったのである。企業内教育の前提ともいえる職能経路とか職務内容の確立といった事柄が、コンピュータ要員教育では忘れさられたまま実施に移されてしまったわけである。それであるがゆえに、他からの借物的教育内容であっても、教育効果という点を除外するならば、なんら不都合さを感じることもなく実施し得たのかも知れない。

教育担当のスタッフに対しても十分な配慮はなされていない。多くの場合、システムズ・アナリストなりプログラマなりが片手間的に教育を担当してきたに過ぎない。確かに第1線で働いている要員こそが、最新の技術と手法に一番なじみが深いかもしれないが、それだけで教育担当の十分条件だとはいえない。人材育成に対する十分なる知識をもち教育における各種手法をも駆使できる人であることが望まれる。そのためには教育スタッフとしての専任制が必要なのである。

コンピュータ要員を養成するための教育内容は多様化し高度化している。そのうえ、その教育内容が技術革新のゆえに絶えず変化し発展している。一方、要員の職能自体は細分化の一途をたどっているわけであり、体系化された一貫性のある教育を実施することの困難さが存在している。このような困難さを克服してゆくためには、新しい教育の考え方とアプローチの仕方が強く要求される。われわれコンピュータにかかわりをもつ人間が、複雑かつ高度な仕事をコンピュータで処理するためにとってきたアプローチの仕方、つまり、システムズ・アプローチをコンピュータ要員教育の体系確立にも採用してゆくことこそが必要となっているのである。

### 3. 企業内要員教育の今後のあり方

コンピュータ要員を養成するための教育は、企業内以外にもたくさんの機関で行なわれている。メーカーの提供する要員教育、各種コンピュータ学校が実施する教育、各種団体が開催するセミナーやコースなどさまざまなものが存在する。このような環境の中にあって、単に企業内だけで要員教育に対処しようという方向は得策とはいえない。各種の選択基準、つまり、効果

性、経済性と効率性、企業環境と発展への適合性、継続性と融通性、目標性あるいは開発投資性などの観点から十分に検討したうえで企業内で実施したほうがふさわしいという結論のもとでの企業内コンピュータ要員教育である必要がある。もちろん、すべての要員教育を企業内で実現することは不可能に近い。その場合でも、自企業の要員教育の一環として、各種教育機関を位置づけ最適利用してめくことが望まれるよう、

ところで、企業内要員教育をめざす以上、少なくともつぎの諸点を満足するような配慮をしたアプローチこそが要求される。

1. 企業内コンピュータ要員の職能経路と職務内容に立脚した目標指向型教育体系であること。
2. 企業というシステム環境がもつ諸条件を考慮したコース体系とコースの位置づけを行なうこと。
3. 企業内でのコンピュータ利用の将来的方向を考慮した変化に対応しうる教育であり、一貫性、継続性、連続性のある教育体系であること。
4. つまるところ、その企業に直結した重点的教育であること。

このような諸点を満足させるためのアプローチはいかなるべきだろうか。これについて簡単にまとめておこう。

### 3.1 職能経路と職務内容の具体化

効果的企業内要員教育体系確立の前提は、各職務内容を具体化することと、職能経路を明確にすることにある。これが明らかになるとニーズと育成の方向に合致した教育体系が打ち出せる。そのためには、つぎのステップでの分析と統合が必要である。

1. 現在の組織構成を分析すること 現在の各職能要員の職務内容を分析することにより経験的職務内容の記述が得られる。
2. コンピュータ利用の長期計画の分析 何年か先を見越した職務予測と新しい職能および将来的職能経路が予測できる。
3. 職能経路の明確化 1と2の分析にもとづいて具体的職能経路を確立する。
4. 職能ごとの職務内容の具体的記述 1と2から各職能ごとの職務内容を具体的にする。

### 3.2 教育体系確立の主要なポイント

職能経路と各職能ごとの具体的職務内容が明らかになると、これを十分勘案した要員教育体系のステップをふむことができる。そのステップはつぎのようになる。

1. 具体的学習目標の設定 各職能ごとの具体的職務内容から、各職能に要求される学習目標が具体的に。「何を、いかなる方法で、どの程度、できる必要がある」という具体的学習目標が職務内容から導びき出せるはずである。
2. モジュラ型教育訓練体系の確立 各職能ごとに導びき出された具体的学習目標を相互に比較検討すると、異なる職能間で共通的に要求される学習目標が見出せるはずである。システム・アナリストとシステムズ・プログラムに共通に要求されること、システムズ・プログラムと問題解決プログラムに共通的に要求されることなどがひとまとめにできる。これら共通項目を一つのモジュールとして、職能経路を考慮に入れながら積み上げてゆくと、モジュラ型の訓練プログラムができる。一つ一つのモジュールがコースに対応する。このモジュラ型の体系は、変化に対応する教育体系であり、長期性・継続性のある体系で、選択性と開放性のある追指導性の容易な教育体系といえる。
3. 各種コンピュータ教育機関の位置づけ モジュラ型の体系は、その選択性と開放性の性質からして、外部の教育コースをその一環として組み入れることが容易である。自企業内で対処しきれないモジュール(コース)に関しては、外部の最適機関を選択し位置づける。

このようにしてでき上がったコンピュータ要員教育の体系は、たとえその一部に外部の教育コースを組み込んだとしても、あくまで企業の特性を生かした立派な企業内教育体系である。各モジュールとモジュールの間にしかるべき現場での追指導(OJT)が位置づけられたならば、これまでの企業内教育にはみられないような効果的な人材開発の教育となるであろう。今後のコンピュータ利用においては、何よりも“ブレーンウェア”の適切なる養成こそが重要なかぎである。

(昭和46年8月4日受付)