

経営における情報システムの変革と教育面での対応

野口正雄

東京経営短期大学

90年代に入ってからワークステーションやパソコンを使用したオープン分散システムが著しく台頭してきた。この論文では、この背景をふまえ、主として企業における「情報リテラシー」教育のあり方に焦点を合わせて考察する。まず、企業内における情報システム教育の目的をレビューし、従来型の企業内教育方式の問題点を指摘する。次にエンドユーザ主体の情報処理(EUC)と業務システム開発(EUD)の進展に伴い、情報化を推進するシステムアドミネレーション機能の必要性を検討する。最後に、企業に対する人材供給源である高等教育、特に文系短期大学におけるシステムアドミネレータ育成のための教科と実施方法について提言する。

EDUCATIONAL CORRESPOND TO AN INNOVATION OF INFORMATION SYSTEM IN ENTERPRISE

Masao Noguchi

Tokyo Management College

This paper describes mainly about method with information literacy education in the enterprise in this thesis. First, purpose of the information system education in the enterprise is reviewed, and the problem of the education method in the enterprise of before type is pointed out. Next, the need of system administration function which promotes an information oriented society is reviewed caused by the development of the end user computing and the end user development. Higher education function is a talented people source of supply toward the enterprise. It is suggested about the subject for system administrator rearing and the way of the execution in the higher education in the end.

1. はじめに

1960年頃から、日本でもビジネス用コンピュータが企業に取り入れられた。最初は、部門固有の部分的な業務を手作業から自動処理に置き換える、いわゆる省力化の手段となっていた。現在では、コンピュータとネットワークが企業の基盤に組み込まれ、販売・製造・出荷などの業務処理はもちろん経営戦略を企画したり運用管理するためにも、これらのシステム基盤が不可欠となっていた。

1980年代の終わり頃までは、汎用コンピュータいわゆるメインフレームがコンピュータとネットワークの主流となった。これは、好況時には人手不足を賄う省力化のツールとして、不況時には競合会社と差別化するための戦略情報システムなどの経営情報システムとして拡充をなし遂げてきた。いわば、不況知らずの成長産業であった。

1990年代に入ると、バブル経済崩壊後の企業内部の見直し、円高を契機とする製造費等の相対的な高騰、企業生き残りをかけた業務再構築（リストラ）、さらにWS/PCの顕著な価格性能比の向上およびGUIその他の利用技術の格段の進化があった。このため、不況下であってもPC/WS導入の勢いが増してきて、新規業務やシステム更新の際に、従来は主役であったメインフレームに置き換わるという傾向が顕著になった。

2. 情報システム変革の方向

これからは、メインフレーム中心の世界から解放されて、ネットワークを媒体としてPC/WSそしてメインフレームが対等に存在するクライアント・サーバ方式のオープン分散システムによる開発が主流になる傾向が強い。

「はじめに」で変革の流れを概観したが、さらに詳細に分析するには、情報技術から見た情報システムの方向を探る必要がある。ここに、コンピュータユーザに対して「業務革新を具体的に推進するための重要な情報技術は何か」という調査結果がある。これによれば、今後のキーワードは、オープンシステムを前提にした「ネットワーク」および「分散処理」、「データベース」、「EUC/EUD」、「情報への自由なアクセス」であるとしている[1]。これらのキーワードを複合すると情報処理教育においては、従来のメインフレーム時代とはかなり様相の異なる教育の必要性を象徴しているということが推測できる。

3. 経営における情報システム教育の位置付け

3.1 情報システム教育の方法は、これまで通りでよいのか

情報システムは、企業における情報活動のすべてに関わるようになっていて、業務部門における業務遂行と情報は切り離せなくなっている。従って、今後の現実的な情報化推進と実施の主体者は業務部門いわゆるエンドユーザにあり、教育においても、その認識が重要である。小論では、企業内の対象人口が多く今後、さらに重要性の増す「業務部門のリテラシー教育」を中心に検討を行うことにする。企業が国際あるいは国内市場において競争力を維持し、さらに発展をとげるためには、特に顧客サービスの向上とホワイトカラーの生産性向上がキーとなる[2]。これらには、業務部門担当者の情報リテラシーないしコンピュータリテラシーが深く関わっている。

コンピュータは常に半製品である。情報システムを業務に活用するには必要な範囲とレベルの研修ないし、OJTが必要になる。また、陳腐化が激しいので、知識の更新は適時に行う必要がある。しかも業務遂行にコンピュータ利用の新規教育だけでなく、技術の進展に合わせた更新教育も継続する必要がある。

3. 2 これまでの企業内教育方法の課題

これまででは学校でコンピュータリテラシー教育が十分に行われていなかった。従って、企業では、新入社員に対する画一的なコンピュータ啓蒙教育を実施していた。内容は、「コンピュータとは何か」、「なぜ必要か」といった基礎的な教育が中心である。今後は中学高校でのリテラシー教育や家庭におけるファミコン、パソコン等の普及によって、この辺りは簡略化できる素地ができあがりつつある[3]。

また従来、企業内教育は基幹系の教育が情報システム(I S)部門、そしてパソコンはO A推進部門などが別々に実施してきた。後者は、I S部門のバックログに飽きたらない業務部門が緊急措置的な形で個々に部分的事務作業の機械化をはかっていた。全社的な観点でのシステムに統一化されていないため、総合的な投資効果を得ることができにくいという、大きな欠点があった。

これに代わるPC/WSに基盤を置くオープン分散システムの採用は、効用と発展可能性の面では大きいものが期待される。しかしながら教育という面では、メインフレームの時代よりもはるかに困難度が増大することに注目しなければならない。次にこれからの企業内教育に配慮すべき事項を列挙する。

①前提知識：異動社員の情報システムの基礎知識レベルがまちまちであり、個別に対応する必要がある。
②教育量：今後、社員の流動性が高まるので、経験者・技能者の中途採用が増加する傾向が顕著になる。また、リストラに伴う職種異動による教育量の増減に柔軟に対処できるようにすること。
③教育スタッフ：オープンシステムの担当者は業務再構築に追われ、教育する時間があまり取れない。複数ベンダの製品教育は特に教育担当者の負担が大きい[4]。
④標準カリキュラム：オープンシステムは細かく分かれたベンダ製品の講習は重複と欠落を生じやすいので受講前に内容を確認し、整合性をはかる必要がある。また開催期日のタイミングも重要である(メインフレームでは1ないし2メーカーの利用により、教育の事実上の標準化が図られていた)。
⑧I S部門の機能の変革：システム開発部門から企業戦略情報システムの企画管理とコンサルテーションを担当する部門に変わる。ただしこれはI Sにこれを果たす能力があれば、という前提であり、他の部署が代位してもよい。

3. 3 これまでとは異なる人材発掘・育成が必要

(1) 全脳時代

これまでの思考は大衆消費者マーケットの基盤として、大量生産・大量販売という可視的な対象に向かって作用する方式が主流であった。我が国のように同質性や均質性を重視する傾向が強い社会構造や企業風土の下にあっては、社員の個性も失われがちになり、創造性や独創性も発揮しにくい。1990年代に入ってから、いわば不連続の時代ともいえるように変わった。ここでは、個人の発想や能力が大切になる時代であり、「物」から「心」重視の時代でもある。また、インターネットを媒体とするマーケティングに象徴されるように、「個」と対話的に確にそのニーズを選択できるようなシステムに対する選択的な情報化投資が、今後の企業力にも大きく影響する。

メインフレーム時代は扱うデータは数字と文字つまり左脳主体の環境である。これに対し、PC/W SではG U I等の発達によりグラフィック、写真、絵画、音声などを複合的に扱うようになった。後者は特に右脳を駆使する領域であり、異能多彩な能力の持ち主が寄り集まってプロジェクトを動的に処理して行く環境である。ネットワークもインターネットなど超拡散した環境にも馴染みやすい。これからは、左脳・右脳を統合的に駆使する「全脳」時代になる。以下に、これからの企業内教育に関わる二つの事柄を列挙する。

1) 表現力：①デザイン/プログラムの世界では能力の差が大②表現力技術力の重要性が増加③マルチメディアの普及により情報表現は論理中心から感性中心に移行⑤メインフレーム文化からオープン分散文化の移行。

2) 能力：①小数精鋭による能率向上②受動型から情報創造者・発信者に変革する必要性③扱う機器・ソフトの違いが大きくなる→担当者の柔軟性が必要④教育担当者のスキルは、従来より幅や深さが求められる⑤新PC/WSからメインフレームに移行する際の知識の互換性が少ない。

(2) システムアドミニストレーション

これまでは情報処理システムの開発からシステム管理まで、IS部門が担当してきた。業務部門でのPC/WSによるシステム開発、利用の推進、リテラシー教育、システム管理、部門業務の問題解決、さらにオープン分散システムが拡大してくると、基幹システムとのやり取りや部門間のコミュニケーションへの需要が増大する。いわゆるシステムアドミニストレーション機能を担う担当者、すなわち「システムアドミニストレータ(SAD)」が必要になる。SADは、部門業務の知識や基本的な情報システムの知識をもっている。さらに、表計算ソフトや関係データベース等のリテラシーに精通し、部門問題の提起・解決のできる、しかも表現技法を体得した、新しい“エンドユーザ側”の情報化推進を担う人材である。今後、オープン分散システムを効果的に利用するには欠かせないが、これまで組織的に育成されていた例は極めて少ない。

(3) 人材発掘・育成の方法

人手による情報伝達、定型的作業が主流の時代では、社員を大量かつ均一に教育して全体の力を向上しようというやり方でもよかった。これからの時代は、例えばVC(バーチャルカンパニー)のように、業務再構築あるいはさらに進んで企業自体のシステム基盤を社会の世界のリソースを活用して変革するような企業システムの創造を担う人材を育成する必要がある。それには、これまでの方法では多分うまく行かない。才能や素質のある個人や小集団を発掘し、能力を伸ばす少数英才教育で培い、英知のある社員が中心になってシステム開発する方向に変える必要がある。

1) 人材発掘：どのようなタイプの人材を探せばよいか、これは経験的にしかいえないが、次のような特性をもっていると考えている。

①一般に「問題解決型」は良しとされているが、現在の教育方法の欠点があるので。「問題発見型」さらにはそれを行動に移す「提案型」でなければならない。②解決すべき問題の所在が分かっても、解決のための行動ができなければならない。すなわち、行動実践型に変容しなければならない。従来型の“学校秀才”は特にこの点が欠落しているように思える。③創造型の人材は案外、組織から浮き上がった独自の視点をもつ故に疎外された“問題社員”あるいは“変人”の中にいることが多い。④仲間内の付き合いだけに精をだす者でなく、社外に交際範囲を拡大している者。⑤自分の職種外の事柄にも広く関心を抱く、つまり外部との交流を積極的に求め、触発の刺激に身を置く者。⑥今までの教育は「所与の課題を処理するもの＝リテラシー」であり、独創/発想＝個性の芽である。価値の定まらない、得体の知れないもの、を大切にすの心の持ち主を探す。

2) 育成する方法：上記の人材を育成するために最も重要なのは、教え過ぎないように十分に注意を払うことである。体得・感得・会得する心を大切にすることである。

①企業の各部署を数多く歴任させる。②ケーススタディはかなり効果的③日常とは異なる場に身を置いてみる。これにより、自分の力量が分かり、修得すべき目標が得られる④異なる経験を積ませる⑤初心の内は典型的な型と本質を教えるが、あるレベルに達したら積極的に“型破り”させる⑥問題を与え試行錯誤を多く経験させる。

4 企業における情報システム教育の方向

4. 1 企業内教育とその背景

(1) 雇用形態の変化

これまでは年功序列・永年勤続制を基礎にした定期採用，新人に対する集団型の一時的研修が一般的であった．今後の方向としては，いわゆる欧米型の流動性の高い雇用形態へと移行が促進されるものと思われる．すなわち，業務や進学を通じて経験とノウハウを蓄積する．そのスキルのある人を雇用することにより，企業内養成のような時間と費用のかかる方法を捨てて，すぐに役立つ人材を雇用する．あるいは，企業が新しい分野の進出に備えて，外部からスキルのある人材をハンティングして自社に組み込むというような形態である．

(2) 企業文化とコンピュータ文化

システムの変革を成し遂げるには，企業の風土・企業文化の影響は大きい．革新は容易に受け入れ内部のエネルギーが自然発生的に沸き起こってくる企業と，保守保身に汲々としている企業では大きな差が出てくる．例えば，進取積極と保守保身，長期展望と無策問題対処，失敗を恐れない企業対石橋を叩いて渡らない企業．変革への取り組みも企業体質や「企業文化」次第であるが，日本企業におけるTQCの導入は，単に方法論だけでなく，社員の意識革命にも有効であった．新しいコンピュータ文化を育む素地となるのは企業文化である．

4. 2 これからの教育

(1) 教育方法の変化

個別かつ効率的な教育方法として，コンピュータを利用した教育方法，即ちCAI，あるいはCBIの利用が考えられる．これは，ごく基礎的な範囲，ある程度，定型化できる研修（コンピュータの基礎など）には適用できる．利用する上での隘路は，教育ソフトの作成ないし調達であり，開発する教員の負担が大かつ多くの開発者の知識やスキルが必要になるが，企業内だけでは簡単には調達できない．コースの多様化と知識経験の短サイクル化に対処するには，例えば中央情報教育研究所（CAIT）のような外部の情報教育機関の活用がカギとなる．

(2) 単なる教養からの脱却

これまでも，企業内コンピュータ教育は一般社員に対しても実施されてきた．業務との直接的な関りが薄い時代にはどうしても，社員としての一般教養的なものになっていた．これからの時代は，そうではではない．EUCが一般化すれば，情報システムの知識や利用技術は業務そのものになる．リテラシーの基礎の上に実用レベルに達するまで，業務に直接必要なものに限定して指導することになる．ただしこの方法は，一般原理や周辺知識などを省略することが多いので応用能力や発想の転換に結び付けにくい．

(3) 社会的に標準化されたカリキュラムの必要性

従来は，コンピュータ関係の標準化されたカリキュラムはあったが，公表されていなかったり，汎用コンピュータだけに限られていた．従って，あまり知られていなかったり，利用されることも少なかった．1994年に「高度情報化人材育成標準カリキュラム」が発表され，情報処理技術者試験も標準カリキュラムの範囲とレベルで94年秋期から第二種やSADなどが順次，実施に移された．筆者もこの「第二種標準カリキュラム」作成に参加した．標準カリキュラムと新情報処理技術者試験が触媒となって，これらに準拠した多数のテキストや参考書類が書店の棚に並びはじめた．

社会的な情報処理教育の標準化が図られることによって，これに関するテキストなどの周辺ソフトウ

エアが出現することになる。オープンシステムが主要な対象であるからなおさら効果が増大する。標準カリキュラムが存在することによって、社内だけではインストラクタが調達できないときでも、同内容の教育を外部講師から調達したり、社員を外部研修に出せば比較的容易に目的を達することができる。教育量が少なければ社内で調達するより、はるかに経済的に高品質の教育を外部調達することが可能になりつつある。企業内に剰員を置く必要はなくなる。

4. 3 外部委託教育

前出の背景・動向の中で、教育を推進するに当たり当面の大きな課題は、以下のような多様性への対処ということである。

①メーカー／ベンダー教育：機器ソフトだけでなく、受講者の行動の変容を意図したプレゼンやケースまでも行うように変わった②公共的教育機関（CAIT等）が、社会各層から学識経験者を集め、標準カリキュラムを作成し、公表した。しかも平成6年秋期から、多数の情報技術者が目指す情報処理技術者試験の範囲とレベルを完全に連動させた。今後、この効用は大きなものに発展すると考えられる③一般情報教育機関（各社）：標準カリキュラムの公表に基づき、一般企業や学習塾までも情報処理教育に進出し、講義や通信教育などの方式を提供し始めている④大学等の危機：18才人口の減少傾向が明確になっており、人口増大期に拡充した大学・短大・専門学校等の存立をかけた生き残り策がとられている。生涯学習の流れを受けて、社会人オープンスクール等に学校資源を解放し、教養・資格・生活を豊かにするなどを満たせるようにすることも、問題解決策のひとつになる。

4. 4 社内資格制度と公的資格・検定制度の関連

公的資格・検定制度の活用を検討すべきである。すなわち、一定の目的をもって研修を実施し、実務に応用させ、その後で評価を行う必要がある。その育成目標を標準カリキュラムにおき、育成を行っても、その研修内容が受験対策中心では、企業が本来的に求める人材像から逸脱してしまう恐れがある。受験は研修の成果を確認する手段の一つであることを明確にしておくことが重要である。なぜならば、社内の人事制度や昇任規定と公的資格・検定制度がうまく連動・融合しないことも十分に考えられるためである。実務処理能力が十分ありながら、公的資格検定に合格せず資格手当が支給されない社員に対し、ただ公的資格検定だけに精をだし、企業の実務に手抜きされては、本木転倒になり却って弊害の根源になってしまう。従って、昇格昇任に際して、公的資格検定を参考にするが、これの前提として社内資格制度や勤務成績を加味することによって人事の公平を保つ必要がある。また、社員のモラルの維持高揚にも必要な事柄である。

4. 5 育成方法

企業内で新しい情報処理技術者を育成するには、企業体質や企業風土を考察した上で、以下のような項目を重視した育成目標を設定し推進する必要がある。

(1) 新しい企業内研修

システムアドミニストレータ（SAD）や「標準カリキュラム」等の活用、社内外SADとの活発な交流をはかる、社内エキスパートによるOJT、社外研修の積極的な活用、社内外での論文提出・発表、情報システム部門との情報交換、基幹システム関係の部門要求提出・システム評価、基幹システム開発への参画（入出力インタフェース等の設計）などによる育成を図ることが望ましい。

(2) 提案型情報処理技術者の育成

これの指導内容としては、業務や情報専門知識に加えて、合理的な説得、反論等の対応、インタビュー技法、問題提起・解決技法、プレゼン（資料作成・説明）の知識・技能を磨くためにOJTや社外講座への参加などを通じて育成することになる。

5. 短期大学等におけるコンピュータリテラシー教育の方向

企業に人材を供給する源として、情報応用系の短期大学等における高等教育で扱うリテラシー教育のあり方について考察する[5][6].

5. 1 中学高校への導入ー初等中等教育との対応ー

これが推進されれば、これまで高等教育の中で実施されていた基礎的なリテラシー教育を本来の目的に合わせて高度なもので実施できる可能性が増大する[7].

①高等教育では基礎リテラシー教育は全く必要ないか：本学での例であるが、高校時代に表計算に経験した者が2割以上いる。表計算ソフトの演習では、高校時代の授業経験をほとんど忘れている、あるいは構造化して与えられた問題にはついて行くが、一般的な形（文章記述などの問題）には取り付けられない場合が少なくない。試験対策中心の教育がなされているためか、全般的に応用能力が弱い。②応用リテラシーに重要なのは、問題解決の主要な解法を客観化する。つまり、基本的な理論・概念を把握し、他の類似の問題にも適用できるようにすること。③実務を例えば表計算ソフト等で解決しようとするれば、表計算処理の周辺・前提となる業務知識が欠かせない。

5. 2 これからの大学短大での対応

大学短大では、高等教育にふさわしい教育があるはずであり、リテラシー教育といえども単に技能習得だけの教育であってはならない。理論や原理だけでなく、応用の例として、できれば実務を想定した模擬経験をさせるとより有効である。

(1) コンピュータ応用教育

短大におけるコンピュータ応用教育の目的が曖昧であるという指摘がある[8]. 短大におけるリテラシー教育で、最も一般的な表計算ソフトを例にとってみよう。手許に15冊のLotus1-2-3の書籍を調べてみた。これらはベンダーの操作手引書の類書であり、短大演習用テキストと書かれていても次項のような原理や運用・管理に言及している本は極めて少ない。

①情報処理の基礎概念：表計算を例にしてデータ処理の要素を理解させる②表計算：常に能率（ムダムリムラをなくすこと！）を考えて操作を行う③障害対策：チェックポイント・リスタートの措置を行う。④事務能率：楽をする方法：できるだけ、既成のファイル等を流用する、再利用する⑤デューイン・デューアウト：締切時間に伴うパニックを経験させる。意識的に、労力過大な問題の解答を短時間で提出させる。例えば演習において、原理について解説していない本では、操作手順がどんなに詳しくても応用できなかつたり、解決までに時間が多くかかり、知識が定着しにくい。

(2) 演習授業の変革：

本学におけるリテラシー教育：パソコン演習（表計算ソフト）では、初期の操作法中心の技術指導から脱却して、情報処理の原理原則や管理の基礎を重視する方向へと転換を図っている。

まだ、方法論として確立したのではなく改良すべき点はあるが、以下のことを重視して学生を指導・援助しようとしている。

①事務処理の基本である転記・作表・分類・計算・情報検索等データ処理の原理を理解・応用させる②操作方法だけでなく機器の取り扱い、トラブル処理、能率的合理的な運用・操作方法の心構え③セルフスタディ中心＝操作手引書を読みくだし実際に機器で試してみることで、読解力を身に付ける④教員と演習助手による個別的指導：単なるQ&Aでなく、操作状況を判断して積極的指導を心掛ける。

(3) コンピュータ環境

本学の場合、パソコンは授業時間だけでなく、時間外の復習、宿題にも施設を解放し、かなり自由に

使える環境を整えている。1年後期の選択科目であるが、大部分の学生が履修している。目的意識が高いと技能の修得が早いので、入社後の実務で効用が高いこと、就職に結び付けて積極的に検定試験を受けるように推奨して行きたい。

5. 3 システムアドミニストレーター—新しいニーズに応える人材育成—

企業では、3. 3 (2)に記述した通り、今後システムアドミネーション機能を果たす人材を広く必要とするようになる。高等教育においては、企業において将来、管理的な業務ないしリーダーになる資質を伸ばすことも重要である。散発的に各種の知識を与えても総合力を発揮することは期待できない。従って、ある目標のもとに統合的に知識・(擬似)経験を与えることが特に効果的である。

大学短大の情報応用系、すなわち特定の業務への適用を前提として情報処理技術を学ぶ学科群=経営情報学科等では、経営と情報の専門分野の知識・技能を併せもつ情報処理技術者の育成を指向する。これは、平成6年秋期から実施された新情報処理技術者像に当てはめると「システムアドミニストレータ(略称SAD)」に相当する[9]。これは、第二種情報処理技術者や高度情報技術者と同様に標準カリキュラムとテキストが整備され、これに準拠した国家資格試験が実施される。

SADに必要な知識・能力を業務、IS(情報システム)、表現の3つに分けると、大学短大で最も取り扱いにくい対象が、①の業務に関する知識と実務能力および③の表現技法である。①業務：全社の中の部門の位置付けの知識、業務知識に精通、業務の資源に精通、部門業務の問題解決能力、戦略的システムの企画・提案能力②IS：リテラシーの知識・技術に精通、基幹システムの理解・評価・提案、ソフトウェアパッケージの理解・評価、基本的な情報処理システムの理解、システム化の開発過程の理解③表現：折衝能力、プレゼンテーション能力、文書化能力。

いずれにしても高等教育にふさわしく、原理・理論・解説でカバーできるものは講義や演習で処理し、他はケーススタディ、VTR、企業見学等によって擬似体験を積むことがよい結果を産む。要は、企業実務の経験のある、または実務者との交流の深い教授者が担当することが望ましい。

【参考文献】

- 1) 経営・業務革新研究部会：「経営問題研究委員会報告書：今後の業務革新のあり方とその方向について」日本情報システム・ユーザー協会, pp. 63(1994)
- 2) 日刊工業新聞社：「戦略コンピュータ」Vol. 34, No. 2, pp. 3(1995)
- 3) 大岩元：「コンピュータと教育シンポジウム論文集：一般情報教育と初等中等教育との接点」情報処理学会, pp. 36-38(1993)
- 4) 野口正雄(編著)：「オープン分散システム技術部会導入分科会報告書」日本情報システム・ユーザー協会, pp. 5-10(1994)
- 5) 大野豊(監修)：「情報リテラシー」共立出版, pp. 1(1994)
- 6) 大岩元(代表)：「短期高等教育における情報処理教育の実態に関する調査研究(文部省委嘱調査研究)平成5年度報告書」情報処理学会短期高等教育における情報処理教育の実態に関する調査研究委員会, pp. 39(1994)
- 7) 前掲3), pp. 35(1993)
- 8) 前掲6), pp. 58
- 9) 通商産業省機械情報産業局(編)：「ソフト新時代と人材育成(改訂版)」通産資料調査会, pp. 28(1994)