

47—E001

情報処理教育に関する調査報告書

昭和48年3月

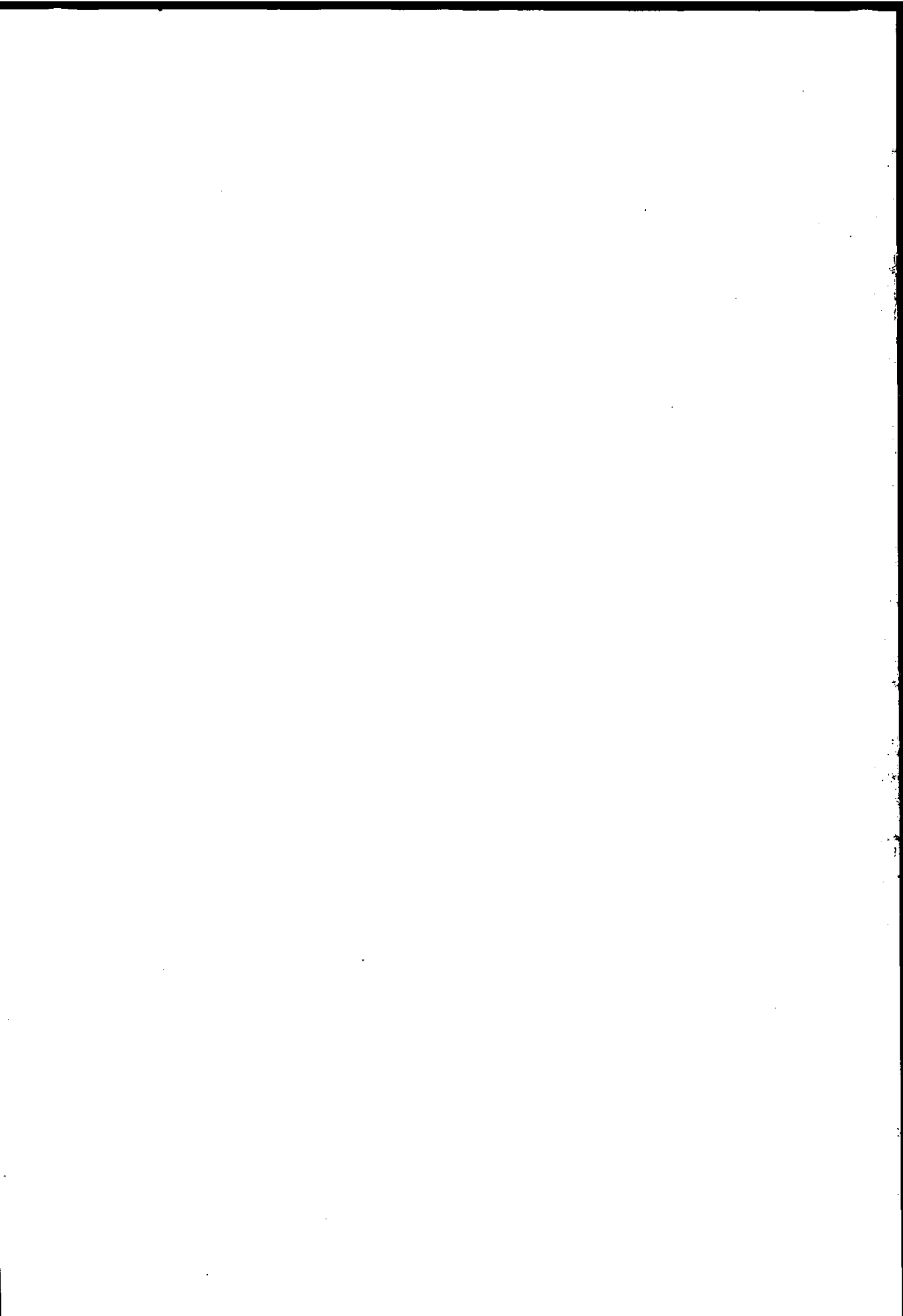


財団法人 日本情報処理開発センター

JIPODEC

47
E001

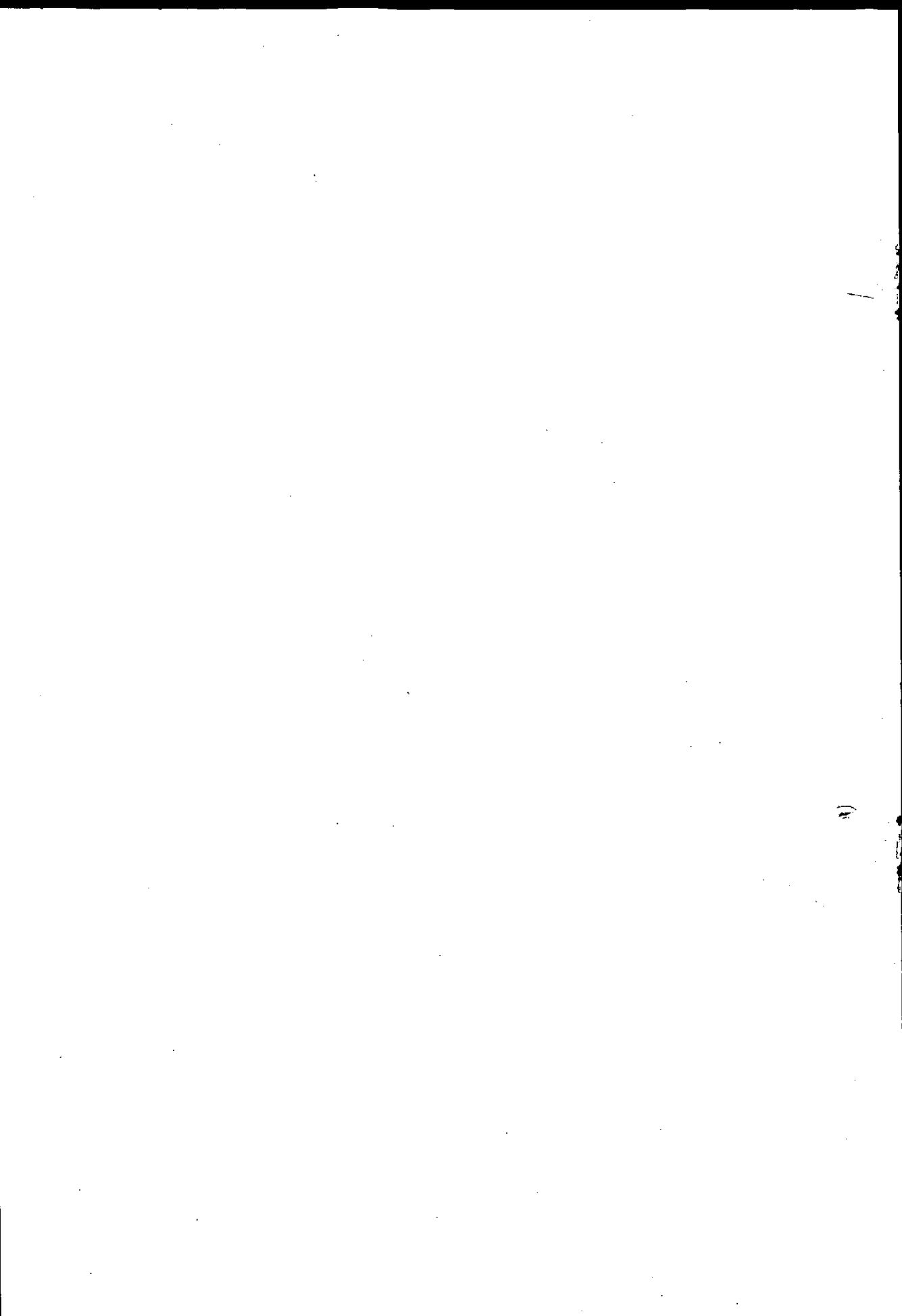
本報告書は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて昭和47年度に実施した「情報処理技術者教育に関する調査」の一環としてとりまとめたものであります。



情報処理教育調査研究委員会

(敬称略、五十音順)

委員長	鷗 沢 昌 和	青 山 学 院 大 学
委 員	阿 部 剛 久	日 本 ユ ニ バ ッ ク (株)
"	石 井 正 躬	産 業 能 率 短 期 大 学
"	佐 藤 和 宏	通 商 産 業 省
"	土 屋 治 昭	日 本 電 信 電 話 公 社
"	中 村 茂	(株) 日 立 製 作 所
"	南 条 優	日産プリンス自動車販売(株)
"	林 勲	青 山 学 院 大 学
"	篠 崎 敬	(財)日本情報処理開発センター
"	中 嶋 栄之助	(財)日本情報処理開発センター
事務局		(財)日本情報処理開発センター 技術部教育課



序

わが国の情報処理産業発展のためには、情報処理技術者の育成確保が重要な課題であることは申すまでもありません。しかも最近では、コンピュータによる企業内トータル・システム化の傾向が強まってきており、これを完成させるためには情報処理の専門技術者はもちろん、現状の企業組織体におけるあらゆる階層を対象とする情報処理教育の重要性が認識されてきております。

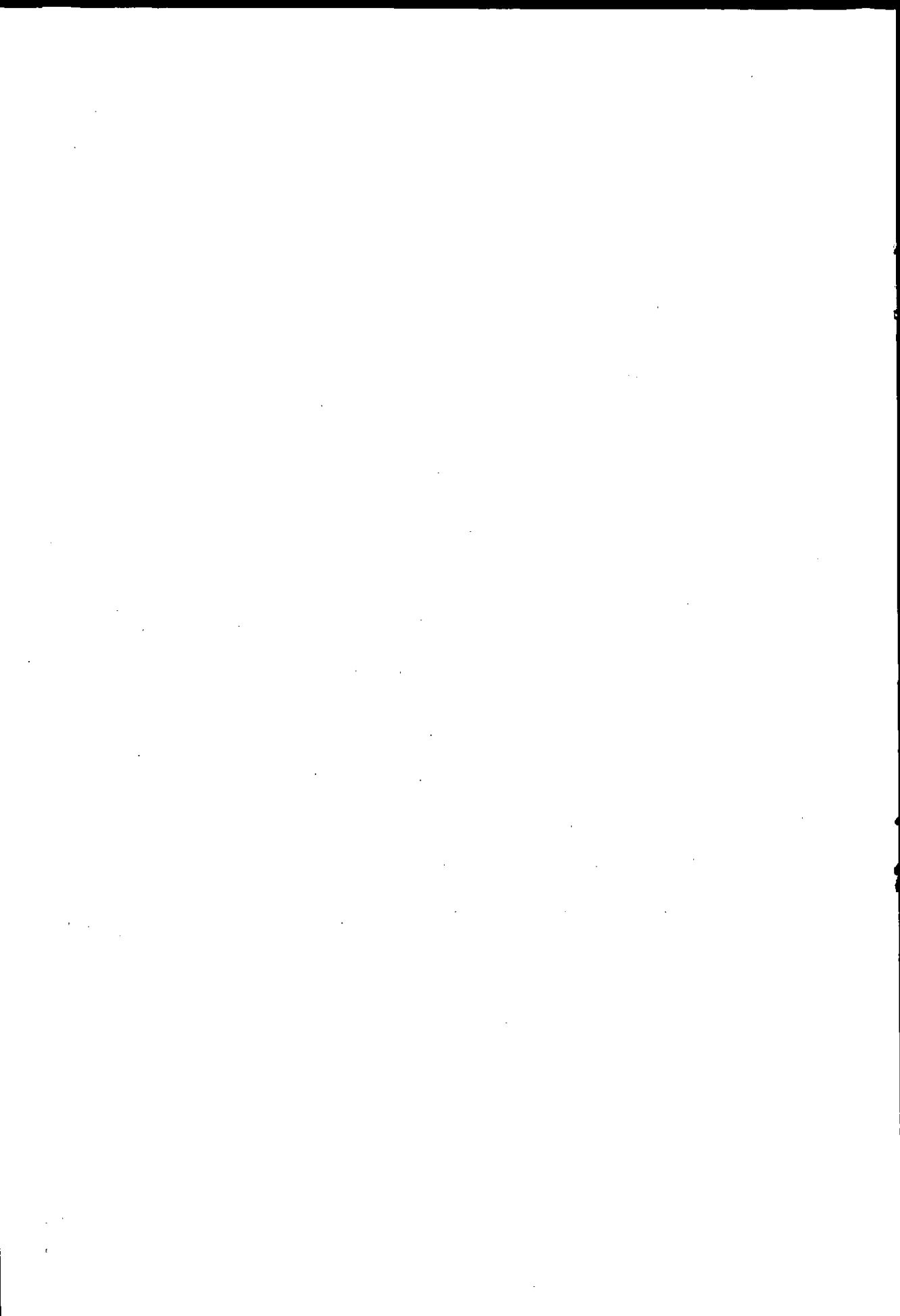
そのため、当財団では企業内情報処理教育の諸問題を調査・分析し、情報処理教育を全社的に推進するための具体的なあり方を報告書としてとりまとめました。

ここに、この事業実施にご尽力ならびにご支援を賜った関係各位に心から感謝の意を表しますとともに、この報告書が各方面で活用され、わが国の企業内教育の一助になりますことを念願する次第であります。

昭和48年3月

財団法人 日本情報処理開発センター

会長 難 波 捷 吾



目 次

はじめに	1
I 企業内情報化と情報処理教育の重要性	
1. 情報化の進歩	5
2. 情報化社会における、企業が求める人間像	8
3. 情報処理教育の重要性	9
3.1 創造的能力を高めるため	9
3.2 全社的にシステム思考を拡大するため	10
3.3 情報処理の広域化に対処するため	11
3.4 コンピュータ利用の大型化、広域化のもとで 有効利用度を高めるため	12
3.5 コンピュータの認識を高めるとともに、コンピュータ・ アレルギーをのぞくため	13
3.6 企業内情報化を促進する上でのスムーズな人事ローテ- ションを計画するため	13
3.7 労働力獲得難時代に対処するため	14
4. トップ・マネジメントの教育重視の姿勢	17
II 企業内における情報処理教育の現状と問題点	
1. 序 論	19
1.1 立場の相違の無視（目的喪失）	
1.2 教育内容・方法に見られる問題点	
1.3 適切な教育のありかた	22
2. 経営者・管理者に対する情報処理教育	
2.1 経営者・管理者教育の体制	24

2.2	経営者・管理者教育の重要性	26
2.3	経営者・管理者教育の目的	26
2.4	教育方法	27
2.5	外部教育機関の利用	29
2.6	実習教育の内容	31
2.7	情報処理教育の開始年度	33
2.8	教育の効果	34
3.	専門要員に対する情報処理教育	36
3.1	専門要員教育の体制	36
3.2	専門要員教育の重要性	37
3.3	専門要員教育の目的	37
3.4	教育方法	38
3.5	外部教育機関の利用	40
3.6	教育の内容	43
3.7	実習教育の内容	51
3.8	教育の効果	53
3.9	対 策	54
4.	技術系社員に対する情報処理教育	58
4.1	技術系社員教育の目的	58
4.2	技術系社員教育の重要性	59
4.3	技術系社員教育の体制	59
4.4	教育の内容	61
4.5	教育方法	65
4.6	外部教育機関の利用	67
4.7	実習教育の内容	68
4.8	教育の効果	69

4.9	教育の問題点	70
4.10	問題に対する対策	71
5.	事務系社員に対する情報処理教育	73
5.1	事務系社員教育の目的	73
5.2	事務系社員教育の体制	74
5.3	教育の内容	76
5.4	教育の方法	79
5.5	外部教育機関の利用	82
5.6	実習教育の内容	83
5.7	教育の効果	84
5.8	教育の評価	85

Ⅲ 今後における情報処理教育のあり方

1.	序 論	87
1.1	立場別の教育	87
1.2	コンピュータ活用のためのカリキュラム案	88
2.	経営者・管理者に対する情報処理教育	91
2.1	ニーズの把握と目標の設定	91
2.2	教育計画	94
2.3	教育の実施	110
2.4	評価と改善	114
3.	専門要員に対する情報処理教育	117
3.1	ニーズの把握と目標の設定	117
3.2	教育計画	127
3.3	教育の実施	144
3.4	評価と改善	148

4. 技術系社員に対する情報処理教育	151
4.1 ニーズの把握と目標の設定	151
4.2 教育計画	155
4.3 教育の実施	164
4.4 評価と改善	169
5. 事務系社員に対する情報処理教育	172
5.1 ニーズの把握と目標の設定	172
5.2 教育計画	174
5.3 評価と改善	186

IV 提 言

1. 政府に対する提言	189
2. 産業界に対する提言	192

V 付 録

1. 情報処理教育に関する視聴覚教材一覧	195
2. コンピュータ通信教育機関一覧	210
3. 面接調査の概要	211

はじめに

1. 調査の趣旨（調査を実施した理由）

産業界における情報化の推進、ひいては情報化社会の実現は、わが国における重要課題のひとつであり、それらの基本はかかって人間の問題にあることは言をまたない。したがって、基本になる人間を育成するための情報処理教育の実要性は実に大きいといわざるを得ないが、目下のところは、この情報処理教育の大部分を産業界自らが、実施せざるを得ない状況にあることもまた事実である。

ところが、産業界における情報処理教育については、その内容や方法などの面で不適切なものが多く見られ、改善を要するところ少なしとしない状況にあると判断される。そこで、改めて産業界における情報処理教育のあり方を研究することは、今日最も必要なことであって、その意義はきわめて大きいものと考えられる。このような教育のあり方を研究し、できうればある程度具体的なカリキュラムやテキストの方向づけまでしようとする、そのためにはまず現在の産業界における情報処理教育の実態をできるだけ適確に把握し、そこにある問題点を明らかにすることが必要であることはいうまでもない。在来、この種の実態調査は既にいくつか実施されてはいるが、その内容や結果が上記の目的に対しては必らずしも適当かつ十分であるとはいえないので、在来の調査結果をある程度ふまえた上で、ここに独自の調査を実施することとなった。ここで、本調査の目的を整理すれば一応つぎの様なものとなるであろう。

- 1) 産業界における情報処理教育の現状を把握し、そこから
- 2) 現状における問題点を明確にし、さらに
- 3) 今後の方向（あるべき姿）づけのための資料とするとともに、できうれば
- 4) カリキュラム、テキスト等の開発の参考資料とすること。

なお、この調査結果は、各個企業あるいはその他の組織にとっても、自社の現在の状況の評価のための資料としての効用も期待されるであろう。

2. 調査の方法

(1) 方法

本調査は、(1)質問書調査（アンケート調査） (2)訪問面接調査（インタビュー調査）を併用し、さらに補助的な手段として、(3)学識者の意見調査および、(4)ワーキングメンバーによる文献資料調査をも実施した。このように多くの方法を併用したのは、在来のアンケート調査が、(1)質問内容に限界がある、(2)回答に実情がよく反映しにくく、信頼性が低い、(3)回収率が低い、(4)回答者が片寄る、などの欠点を有する傾向にあるので、これを少しでも補正する意図のもとに実施したものである。

(2) 対象の選定

アンケート送付時における個々の企業の選定については、計算機メーカー、計算センター、病院、学校は当調査の対象から除外し、それ以外の企業については全くランダムに選定した。

アンケートは「電子計算機ユーザ調査年報（情報処理学会1972年度版）」記載の企業、約4,000社の中から各業種が網羅されるように選定された1,171社の電子計算機担当管理職宛に送付した。

面接調査の対象としては、比較的情報処理教育の進んでいると思われる大企業11社（製造業7 - 化学3、機械2、金属1、自動車1 - 公社2、サービス業1、銀行1）を選定し、3名の面接員によって実施した。

また、意見調査は2名の有識者の意見を求めた。

(3) 実施概要

- ① 調査時点 昭和47年11月30日
- ② アンケート発送数 1171社
- ③ アンケート回収数 396社

④ アンケート回収率 33.8%

⑤ アンケート回収会社の概要

(i) 業種別会社数とその比率

業 種	会 社 数	全体に占める 割合 (%)
鉱 業 ・ 建 設	22	5.7
ガラス・土石製品	12	3.0
水 産 ・ 食 品	13	3.3
繊維・パルプ・紙	13	3.3
化 学 工 業	45	11.3
鉄 鋼 ・ 金 属	30	7.6
機 械 ・ 精 密	38	9.6
電 気 機 器	31	7.8
輸 送 用 機 器	31	7.8
そ の 他 製 造	5	1.3
電 力 ・ ガ ス	9	2.3
運 輸 ・ 倉 庫 ・ 不 動 産	23	5.8
商 業	39	9.8
金 融 ・ 保 険 ・ 証 券	41	10.3
通 信 ・ 出 版 ・ サ ー ビ ス	17	4.3
官 庁 ・ 諸 団 体	27	6.8
合 計	396	100.0

(ii) 資本金別会社数とその比率

資本金 (億円)	1 未満	1以上 5未満	5以上 10未満	10以上 50未満	50以上 100未満	100以上 500未満	500 以上	未回答	合 計
会 社 数	24	44	26	121	43	79	28	31	396
全体に占める割合(%)	6.1	11.1	6.6	30.6	10.8	19.9	7.1	7.8	100.0

(iii) 従業員数別会社数とその比率

従 業 員 (人)	500 未満	500以上 1,000未満	1,000以上 2,000未満	2,000以上 10,000未満	5,000以上 10,000未満	10,000以上 20,000未満	20,000以上 50,000未満	50,000 以上	未回答	合 計
会 社 数	46	43	57	117	65	27	16	11	14	396
全体に占める割合(%)	11.6	10.8	14.6	29.5	16.4	6.8	4.0	2.8	3.5	100.0

(iv) コンピュータ・レンタル別会社数とその比率

コンピュータ レンタル料 (百万円)	1 未満	1以上 5未満	5以上 10未満	10以上 20未満	20以上 50未満	50以上 100未満	100 以上	未回答	合 計
会 社 数	31	148	66	42	51	19	15	24	396
全体に占める割合(%)	7.8	37.3	16.7	10.6	12.9	4.8	3.8	6.1	100.0

I. 企業内情報化と情報処理教育の重要性



1. 情報化の進捗

昨今、日本列島改造論議が盛んである。この論議が包含する内容を情報化の面から見れば、まさに日本列島情報化論として論議が展開されよう。更に社会的情報化の進捗が企業内情報化の進捗に与えるインパクトの大なることは論をまたない。

「情報化時代」「情報化社会」という言葉で象徴されるように、現代は、交通網の発達、生産物の増大といった物的な拡大充実の面ばかりでなく、教育の普及と教養の大衆化、情報の生産・流通・処理などについての工学的技術的な発展、情報のタイプ・質・量の多様化・急激な変化などの諸現象が急速に進みつつある。

また、経済成長や高福祉社会への志向の面からは、一般の生活条件の向上に伴い、人々の思考過程・行動様式が大きく変貌しつつある。

銀行を例にとれば、情報処理のコンピュータをオンライン・リアルタイム・システムとして使用しているところでは、顧客や通貨の取扱い高の急増に対処できるばかりでなく、顧客に関するデータ・バンクが集約的に、しかも迅速・正確に整理・更新でき、その信用度を計量的に導き出したり、マネジメント・サイエンス技法とコンピュータ技法を駆使することによって、より適確な予測と意思決定が可能となっている。更に、コンピュータ化によって、顧客の待ち時間や送金時間が大幅に短縮し、また、最近の給与振込や公共料金、クレジットの代金決済など、サービスの向上が可能になってきている。

今後更に期待される銀行業務の情報処理の発展は、開放された通信回線がコンピュータと結合することによって、金融機関相互の間、取引先企業などとの取引方法について在来の考えかたを根底から変更させうる可能性がある。

こうした事例は、電気、ガスの公共的企業をはじめ、鉄鋼、運輸そのほか、流通業など、枚挙にいとまがない。

こうした社会的構造の変化は、生活する人々の価値感、思考過程、行動様式

まで変えてしまう。そこには、コンピュータを媒介とする、企業と社会との不即不離の姿が現出する。

コンピュータが出現して約30年、その間コンピュータは科学技術計算用として、また事務処理の迅速化、マンパワーの節減を意図したマシンとして事後处理的局所的に使用されてきたが、今日では、リアルタイム処理のシステムとして、また、明日を見通すシミュレーションのツールとして、その使用される範囲が広がってきている。

いいかえれば、コンピュータの利用が、現実に行なわれている業務の手順を、基本的にはそのままコンピュータの処理手順とするといった利用法から、更に、その業務の手順や仕組みが不明であるためコンピュータにそのままのせられないといった分野にも広がってきている。

シミュレーションは、手順や仕組みの不明な部分に仮説を立て、コンピュータの中に現実に近い状態を作り出し、種々条件をかえることによって、現実には実現不可能な社会現象のテストや、実際にやれば費用のかかる新製品開発テストが実際的にできる手法であり、利用価値の高い新しい情報を創り出しているように思われるものである。

最近、世界の経済を支えた円・マルク・ドルの通貨価値変動の問題では、特に国内では円の切上げ幅をめぐる、景気動向に与える影響が新聞紙上をにぎわしたが、コンピュータを使ってシミュレートした数字が大きな見出しとなって現われていた。

日常生活に密着している天気予報も、最近では災害のスケールまで予知してその災害に備えるところまで来ている。

経営面では、長期計画策定や組織計画、人事計画などのほか、工場や倉庫の建設計画のシミュレーション、生産管理や工程管理のシミュレーションなどが、PERTやCPMの手法と結びついたり、リアルタイム・システムに乗って行なわれている。こうした事例は、コンピュータの将来を示唆するに充分であり、情報の即時処理から情報の先取りへとその活用の分野が広がり、通信回線と結

びついでの情報処理システム・マシンとして再評価されねばならない時期に来ているといえよう。

この様な情勢に対応する為に、企業内教育においては、価値ある情報の収集、選択・組織・蓄積・活用等について、見識と対策をもち、情報処理について、基礎的な能力育成、態度形成をはかることが極めて緊急な要件である。

2. 情報化社会における、企業が求める人間像

企業内の情報化が進むにつれて、情報に対する価値観が次第に変化してくる。それに伴い、情報に対する鋭敏性が追求され、情報に対しての反応速度が、優勝劣敗の明暗をつける時代になってきているといえよう。

情報化があまり進んでいない時代には、身のまわりに、必要最少限の情報があったといってよいであろう。しかし、最近、身のまわりに情報が過多と思われるほどに供給されている。

そこで企業人としては、この情報をいかに取り扱い、必要な結果を導き出すかという能力を持たなければならなくなっている。

まず必要な能力は、いかにして役立つ情報をとらえるかということ、自分の身辺に、どのような情報網を持っているか、そして、必要な情報を見逃がさずに、いかに正確にキャッチするかということであろう。

つぎに、情報の海の中から真の情報と疑の情報とを正しく区別し、情報の価値を、しっかりと把握できなければならない。その情報の価値には、プライオリティがつけられ、最終的には、どんな役に立つのかを判断できなければならない。

そのようにして取捨選択された情報を、結びつけたり、加工したりして、新しい実のある情報を生み出すことができないといけない。

さらに、いかに有効な情報であっても、それを正確に、必要なところに、伝達する能力がなければならない。この能力が劣っていると、せっかくの情報も生きた情報になり得ないからである。

最後に必要なことは、得た情報を活用するすべを知っていることであろう。

以上述べたように、これからの情報化社会に生きる企業人は、少なくともこれぐらいの能力を、常に具備していなければならないであろう。

したがって、情報処理教育において、これらのことに留意することが是非とも必要となろう。

3. 情報処理教育の重要性

前2章では、企業をとり巻く社会及び企業内業務処理両面にわたる情報化の進捗状況及び、この時代を生き抜く人間像について述べた。

このような情勢下^注にあって、情報処理教育はますますその重要性を増しつつあることは言をまたないがその目的とするところは次の如きであろう。

- ① 創造的能力を増進せしめるため。
- ② 全社的にシステム思考を拡大するためのオープン・プログラマ方式導入のため。
- ③ 情報処理の広域化に対処するため。
- ④ コンピュータ利用の大型化、広域化のもとで有効利用度を高めるため。
- ⑤ コンピュータの認識を高めるとともに、コンピュータ・アレルギーをのぞくため。
- ⑥ 企業内情報化を促進する上でのスムーズな人事ローテーションを計画するため。
- ⑦ 労働力獲得難時代に対処するため。

それでは、上記の各項目につきやや具体的にその内容を述べる。

3.1 創造的能力を高めるため

情報が多くなればなるほど、高度な知能が必要となり、単なる知識をもっているだけの人間は駄目だということになる。そして高度の創造的知能をもった人間をより多く必要とする時代へと移行してゆく。

この基盤をつくるために、経営に導入された管理手法の一つにシステム

注) ここで言う「情報処理教育」とは、単なる「コンピュータ教育」の同義語ではなく、第2章で述べた「情報に対して鋭敏なる感覚を有する人材を育成するための教育」を意味している。

(注)
思考がある。端的に言えば、物事をシステムとして認識・考察することであり、ちょうど、物事を生きている有機体のように考えることである。いいかえれば、物事を構成するエレメントを適確に分析し、その関連性を組織的に把握する思考である。これは複雑になった経営組織の問題を処理するのに効果的である。問題が大きければ大きいほど、そのシステム化には、広範囲の知識と能力をもつ人材が必要となるため、プロジェクト・チームが必須となる。よりよきシステム開発は、コストの低減のみならず、経営の機動力の増強による機会利益の観点からも、第3の利益といわれ新商品ともいわれるだけに、全社的プロジェクト・チームを編成する考え方に立たねばならない。

3.2 全社的にシステム思考を拡大するためのオープン・プログラマ方式導入のため

オープン・プログラマ制を採用している企業でも、今日では、当初の思想を変えてきている。ただ単にプログラミングのためのオープン・プログラマにその方法を教えていたに過ぎなかったのが、今や、システム思考の普及、システム化定着の主幹としての役割を求めなければならなくなってきた。具体策、すなわちオープン・プログラマ方式を導入する目的としては、次の4点が挙げられる。

- ① . プログラムの開発が専門部門とオープン・プログラマとの間で分業化されることによって効率的になること。

(注) 今回の調査過程における面接調査においても、この点が最も強調された。すなわちコンピュータとは何ぞや的の、一般啓蒙教育に終始することなく情報処理教育の重点は、社員一人一人が自身の日常業務をどう改善し、システム化していったらよいかをつねに考える態度を養うことにあり、コンピュータはたまたまその道具として役立つのだといった考え方が一般的である。

- ② 専門部門ばかりがコンピュータを利用して、他の部門は利用する気もなければ能力もないといったいわゆるコンピュータ・ギャップが緩和されること。
- ③ コンピュータや専門部門に対する理解や親近感が増すことによってコンピュータ化に好意的な雰囲気助成されること。
- ④ コンピュータに接近する機会を重ねることにより、システム思考を実戦にうつす場が得られること。

しかし、これらの利点が現実のものになるには、重要な前提条件が二つある。一つは一定水準以上の実力を持ったオープン・プログラマが存在することであり、また一つはセクショナリズムを離れた運用体制が存在することである。いずれの要請とも、実現するには関係部門の理解のもとに、各部門各個人が相当の労力と犠牲を払う必要がある。

オープン・プログラマ育成方針を作成するには、対象となっている仕事のやり方や考え方を整理して、再検討する過程が必ず入ってくる。また他の課や係との間での、データや報告書のやり取りについての検討も必然的に入ってくる。検討は当然のこととして無駄や矛盾をなくし改善を施して全体的な効率を上げるためになされる。その結果、解決を要する障害や問題点として技術上のものだけでなく、組織面や人間関係的なものまでも明らかとなってくる。これら一連の経験をすることによって、鋭い問題意識と深い認識を持った人達が一人でも多く出てくることが、業務の効率化の実現をより容易にし、より徹底したものにする、と期待できる。業務の効率化が進むことは、コンピュータ化の究極目的の一つでもあり、新時代に即応して企業が発展していくための、原動力の一つでもある。

3.3 情報処理の広域化に対処するため

欧米においては通信回線は、利用者が規定に適合した機器を接続する範囲においては自由に利用し得る状態の開放体制下にある。従ってコンピュ

ータと通信回線の結合は、数年前から試行、実用の段階を経て、今や異企業間のCOMPUTER-TO-COMPUTER直結や不特定多数の利用者による大型コンピュータの共同利用は常識となっている。

一方、わが国におけるCOMPUTER-TO-COMPUTERシステムの代表的なものに、近畿日本ツーリストと日本航空が昭和47年6月から実施しているものがある。昭和46年10月から実施された専用通信回線の開放により、異企業間のコンピュータの結合が活発になっておりから、近畿日本ツーリストでは、同社が旅館予約・近鉄特急座席予約などに使用しているコンピュータと、日本航空が独自で行なっているオンライン・リアルタイム座席予約(JALCOM)に使用しているコンピュータを結合することにより、全国の窓口で日本航空座席予約を即時に行なうことができるようになった。

この例に見るように、今後わが国では、通信回線も含めて、コンピュータ・システムを情報処理過程の中心として、生き生きと活用するためには、全社をあげてそのシステムの概念を正確に理解し、日々取組む仕事に対してシステム思考が常に働いていなければならない。

3.4 コンピュータ利用の大型化、広域化のもとで有効利用度を高めるため

企業の売上高に対してのコンピュータ投資額の比率は年を追って高くなり（例えば、製造業においては、売上高に対する支払レンタル料の率は、一般的に従来0.3%といわれて来たものが、最近0.5%に上昇している。）大型化し、かつまた適用範囲が拡大し、原始伝票の起票者や端末機器の操作員は広域に散在する傾向にある。

この様な状態にあっては過失による誤作動、誤起票であっても影響するところは広く、金銭的、時間的損失も大きい。

従って、正しい全体システムの把握と影響の範囲について教育し、全体

の中の個（担当責任範囲）を認識せしめることは重要である。

3.5 コンピュータの認識を高めるとともに、コンピュータ・アレルギーをのぞくため

今回のアンケート調査の結果では、現在実施されている各種の情報処理教育の最大の成果は、コンピュータ、EDP化、EDP部門等に対する理解の高まりと協力態度の涵養が挙げられている。

現実に経営者層においては、情報処理及びコンピュータの問題を避けて通るわけには行かなくなったとの認識は強くなっている。

後述する様に、われわれは体験的に、企業経営者が情報処理に深い理解と支持を与えている企業はシステム化が進み、全社員のモラルが高いことを知っている。

この時に当たっての経営者に対する情報処理教育は、場あたりの問題解決型から問題発見型、命題創造型へと移行せねばならない。

3.6 企業内情報化を促進する上でのスムーズな人事ローテーションを計画するため

情報化時代が進展すると情報を取り扱う部門（特にコンピュータ室）の要員に対してのエリート視は低くなって来る一方、コンピュータ室の作業密度は高まって来る。更に3.4で述べた如く、万一故障が生じた場合の影響は数年前と比較できぬほど大きい。

かかる現実のもとで、企業内情報化を促進するには、

- ① コンピュータ室に情報化の核となる少数のスペシャリストを育成確保すること。
- ② それ以外の陣容は一定周期ごとにローテーションを考える計画をすること。

が重要となって来る。

この点はいうほどに実行することは容易ではない。このことは普段の幅広い啓蒙教育の所産となるであろう。

3.7 労働力獲得難時代に対処するため

わが国の就労人口については数年前から「中卒者は金の卵」という表現に代表される如く若年層においては全くの求人難となっている。この傾向は今後一層厳しくなることはあっても緩和されることがないということは図 3-1、図 3-2 及び表 3-1 の人口構造の推移が物語っている。

この労働力獲得難の時代に対処するためには、

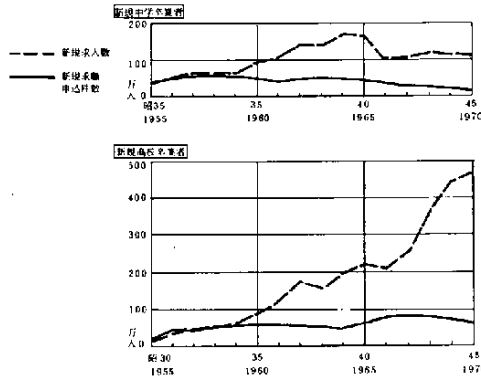
- ① 企業の運営形態をでき得る限り効率的に向上させて少数精鋭に徹する。
- ② 一度獲得した労働力は福祉政策、企業目的の明確化等によってモラルを向上させ退職率を減少させる。

様にせねばならない。

このためには、人手にゆだねる業務範囲を定めコンピュータによって処理し得るものはできるだけ移行し得るような情報化風土を培わねばならない。

このための教育は極めて重要である。

表3-1 最近の若年労働者学歴別求人倍率表
(日本リクルートセンター調べ)



年次	新規求職者	新規求職者
40.39	3.7 倍	3.5 倍
41.3	2.9	2.6
42.3	3.4	2.1
43.3	4.4	4.4
44.3	4.8	5.7
45.3	5.76	7.06
46.3	6.83	3.99
47.2	5.43	3.11
48.3	6.34	3.11

・は労働者より47年11月に発表された見込み倍率

図3-1 最近の若年労働者学歴別求職・求人状況表
(昭和46年度日本統計年鑑より)

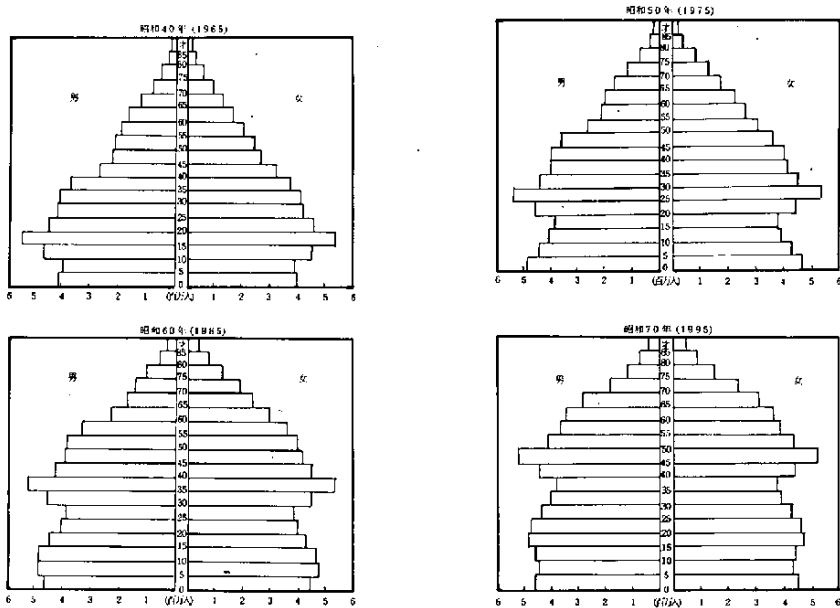


図3-2 わが国人口構造の推移 厚生省人口問題研究所の
全国男女年令別 将来推計人口より

表 3 - 2 年令 3 区分年次別年令構成係数

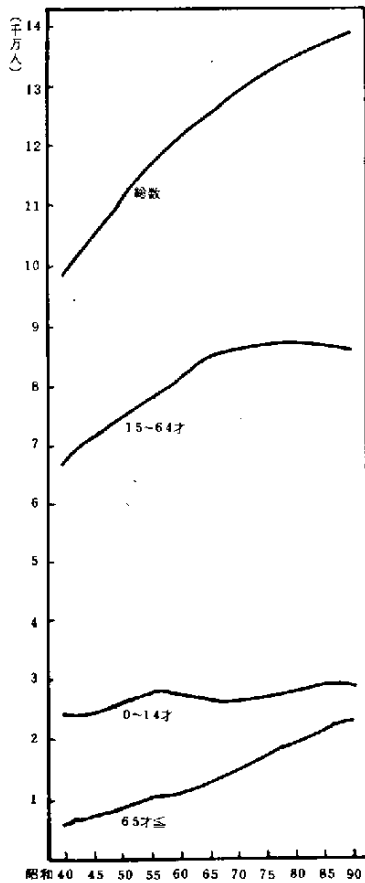


図 3 - 3 年令 3 区分別人口の年次変化
(厚生省人口問題研究所より)

年令区分 年次	0-14	15-64	65才以上	計
昭和 40 年	25.61	68.09	6.30	100.00
45	23.81	69.15	7.04	100.00
50	23.97	68.10	7.93	100.00
55	24.07	67.07	8.86	100.00
60	23.35	67.13	9.52	100.00
65	22.05	67.47	10.48	100.00
70	21.00	67.02	11.98	100.00
75	20.89	65.69	13.42	100.00
80	21.23	64.35	14.42	100.00
85	21.38	63.26	15.36	100.00
90	21.13	61.93	16.94	100.00

4. トップ・マネジメントの教育重視の姿勢

コンピュータは、システム・エンジニアリングの発展と相まち、数理科学の技法、マネージメント・サイエンスの技法と結合することによって、企業内の情報処理をして、単純な事務処理から情報システムのトータルのデータ処理システムへと成長せしめ、システム・マシンとしての性格を確立してきている。また、一方コンピュータは、データ・ベースの確立とそのアウト・プットのツールとして再評価され、そのデータから先を予測し、シミュレーションを行なうという、従来では不可能な点を可能にしてきている。

更に、MISの出現にともない、長期計画や、トップ・マネージメントの戦略的意思決定にも適用しようとする動きが顕在化してきた。

野村証券㈱や富士銀行、NHKなどは、先進諸国にひけをとらない情報処理システムを構築し、諸外国に紹介されている。

トヨタ自動車工業㈱ではTSSによる技術情報システムを完成し、技術部員の全員がコンピュータを駆使できるというオープン・プログラマ制を採用し、現在約900名のオープン・プログラマがコンピュータを活用している。その利用内容も、設計計算や力学的シミュレーション、情報検索と多種多様である。最近では業界の競争激化から新技術開発等によって技術部門でより優位に立つことが要求されている。例えば、新車開発においても、この開発期間を短縮すれば、業界の競争上、極めて優位に立つことができる。また、最近の公害問題から安全自動車が強く求められているが、この開発にも膨大な技術計算が必要とされている。

こうした応用分野の広がりや、更に急速に進み、企業間格差を生む、根本的な要因となろう。

各企業は、こうしたコンピュータの機能拡大を再評価し、その有効利用について真剣に討議し、その情報処理システムを硬直化させずに、常に発展充実させて実績ある成果を求めていかねばならない。

そうしたシステムは単純な事務処理をコンピュータにのせるのと違い、一朝一夕に完成するものではない。それだけに早くから長期目標に沿って、その体質を変革してゆかねばならない。

先の企業のトップ・マネジメントは、情報処理システムに対する理解と、リーダーシップのとり方もさることながら、企業内教育訓練のすぐれた体系と実践をはかっている企業であることは偶然の一致であろうか。

未来を創るものは、金でも設備でもない。金と設備を活用する人間の知識と能力である。人間の知識や能力を引き出し、それを活用させることが、真のマネジメントである。

人間の知識や能力は、教育・訓練・自己開発により増強される。企業内情報処理教育は、つけたりではなく、外部の激しい客観的条件の変化に対応する情報処理能力の開発であり、教育である。

国家や企業や個人にとっても現在の教育の質と量が各々の未来を決定する。

現在の日本の企業は、この問題を真剣に検討する時期に到達している。

II. 企業内における情報処理教育の現状の問題点

1. The first part of the paper is devoted to the study of the

1. 序 論

最近はやゝ下火になってきたとも思われるが、企業を主とする各組織体における情報処理教育（実際の内容はコンピュータ教育であるので、以下コンピュータ教育という）は、近年とみに一般化してきた。すなわち、最初は大企業のみで行われていたものが次第に中堅企業に及び最近では中小企業でも広く実施されているし、はじめのうちはコンピュータ担当者のみが対象であったものがその後新入社員の訓練にとり入れられ、さらに管理者層から経営者層にまで及ぶに至っている。教育訓練の計画や実施主体も最初の頃はコンピュータ会社の教育担当課が主であったものが、一般のセミナー主催団体が主要な役割を演じるに至り、さらに企業なり組織体自身の人事担当部門ないしはコンピュータ部門が実施する名実共に企業内教育（いわゆるinter-or intra-company training, inhouse training）というにふさわしいものが多くなってきたといえよう。ところが、このような経過をたどりつつ盛んに実施されてきたコンピュータ教育は、最近ひとつの曲り角にさしかかったといわれている。たしかに今迄のコンピュータ教育なるものを検討してみると、コンピュータ会社によって実施されるコンピュータ担当者に対する教育は別として、その他のものについては、その効果、内容などに多くの問題が感じられ、コンピュータ教育に疑問が持たれるのは当然であると思われる。

そこで現状のコンピュータ教育において問題と思われる点について、その概略を述べることにしたい。

1.1 立場の相違の無視（目的喪失）

ひと口にコンピュータ教育といっても、それを受ける人すなわち教育

訓練の対象者の立場によって、その内容や方法は著しく異なるべきものである。このことは換言すれば、コンピュータ教育といってもその目的は多種多様であり、したがってそれぞれの目的に応じた教育の内容や方法がなければならないということである。ひとつのたとえをあげると、ひと口に医学教育といってもそれは医者の養成を目的とするものもあれば看護婦養成のためのものもあり、さらには家庭の主婦のための一般衛生、家庭救急看護のためのもの、一般成人のための基本常識としての衛生知識など、目的、対象の相違によってそれは全く異なるものであることは当然である。さらに同じ医者の養成といっても、学者と臨床家、内科と外科などの専門内容の相違等によってその内容や方法は非常に違ってくることもまたわれわれのよく知るところである。コンピュータ教育もこれと全く同様であって、コンピュータの専門家養成のためのもの、一般社員や職員のためのもの、経営者、管理者用のものなど、それぞれの対象や目的別に内容や方法が選択されなければならないことはいうまでもないことである。これらの配慮を欠いたコンピュータ教育は、場合によってはむしろやらぬ方がよいことすらあり得るのである。ところで問題は、わが国の大部分の例が、多かれ少なかれこのような立場の相違の無視という欠点を有しているということであり、この際根本に立戻って教育のあり方を再検討することが必要な状況にあると考えられる。

1.2 教育内容、方法に見られる問題点

では一般に見られるコンピュータ教育の内容について、どの様な点が問題となるのであろうか。これについてひと口でいうならば、コンピュータ専門家養成向の内容と方法の簡略版（ダイジェスト版）をすべての対象に対して一律に適用していることが問題であるといえる。たしかに、コンピュータの専門家——それは従来、大部分がプログラマと考えられていた。そしてこの点にも問題なしとしないが——の養成のためのものは、在米の教育の内容と方法が必ずしも不適當であるとはいえ

ず、むしろ十分有効なすぐれたものであるとすらいえるかもしれないが、問題は一般の職員や経営者、管理者に対するものが——これらが対象人口も圧倒的に多く、影響する度合いや範囲も比較にならない位大きい——これらの専門家向のものを単に簡略化したものを一律に与えている結果、真の教育の目的が果せず、これらの対象者の間に誤解や曲解や不適切な理解あるいはコンピュータ拒絶症などの逆効果をすら生じている場合が多いということである。この点を別の角度からいうと、これら一般の対象に対しては、コンピュータ活用の知識がその内容として与えられるべきであるにもかかわらず、多くの場合、コンピュータ自体の知識がその内容となっているという点が基本的な問題として指摘できるともいえるのである。

在来の一般者に対するコンピュータ教育の内容ないし方法上の問題点をさらに具体的に指摘すると、およそつぎの三点を重要な点としてあげることができる。

- (1) 原理、構造偏重
- (2) プログラム実習偏重
- (3) 計算概念偏重

これらについてはとくに説明を要しないと思われるが、ごく簡単に補足してみよう。まず多くの教育内容がコンピュータとくにその CPU（本体）の基本原理および構造の説明に多くの部分を費し、場合によってはそれに終始している。ちなみにわれわれの手近なテキストなどを調べてみると、2進法の話、AND、OR、NOT など論理素子の説明、2進加算を行う加算回路の構造と働き、コア記憶装置の構造と記憶原理等々、コンピュータ本体の動作原理と構造がいかに多く説かれているかを知り得る筈である。ところで、最近はかならずしもこのような原理や構造の説明に力点が置かれないものや、これらをほとんど省略したものも次第に増加しつつあるようである。ところがその場合は、プログラムの

説明とプログラム作成の実習がそれに代って中心をなしているのが一般で、これは一種の体験主義ともいべき風潮のあらわれで、コンピュータはいかに埋くつを教えても適正な理解は得難く、簡単なものでも自らプログラムをつくり、これを実際にコンピュータにかけて、コンピュータに自ら触れることによってのみはじめてよく理解しうるものであるという考えにもとづいている。しかもこの方式は、受講者が何となく理解できたような意識を持ち、達成意識と満足感が得られるという特長があるが——実はこれが問題であり、果して何が理解され何を得たかはなはだ問題である——これによって真に必要なとする知識が得られ適切な理解が得られることは困難であると思われる。さらに以上の二つの場合に共通していえることは、常に計算概念がコンピュータ教育を支配する中心思想となっているという点である。すなわち、コンピュータは「計算機である」という固定観念にとりつかれて教育が行われる結果、そのような計算機がなぜ企業のあらゆる業務や管理面に役立つのかということが結局わからないままに終わってしまうことになる。企業などの経営や管理や一般業務はほとんど計算とは無縁だからである。ここで再び一般の教材などを見るに、2進や8進の計算の原理を教え、計算例題を用いてプログラム実習を行い、OR（オペレーションズ・リサーチ）をことさらに持ち込むことによって計算と企業経営とのむすびつきをつける等々、すべて計算ということに強く偏重していることがわかる。このような態度からは、一般人における適切な理解は出にくい筈である。

以上、原理構造、プログラム実習、計算概念の三つのことへの偏重という問題について、ごく簡単な説明を試みたが、これによっても在来の教育の内容と方法がいかに不適當であるかの理解は得られたことと思う。

1.3 適切な教育のあり方

問題点の指摘を行ったので、対策ないしは正しいあり方についてもごく

これまでにわが国における企業内教育としての情報処理教育について、その現状や問題点などについて概略を述べてきた。そこで、以下の各章では、今回実施した「企業内情報処理教育の現状と問題点」に関するアンケートおよび面接調査の結果にもとづいて、次に示す各教育対象者別に情報処理教育の現状や問題点を紹介することとしよう。

- 経営者・管理者
- 専門要員
- 技術系社員
- 事務系社員

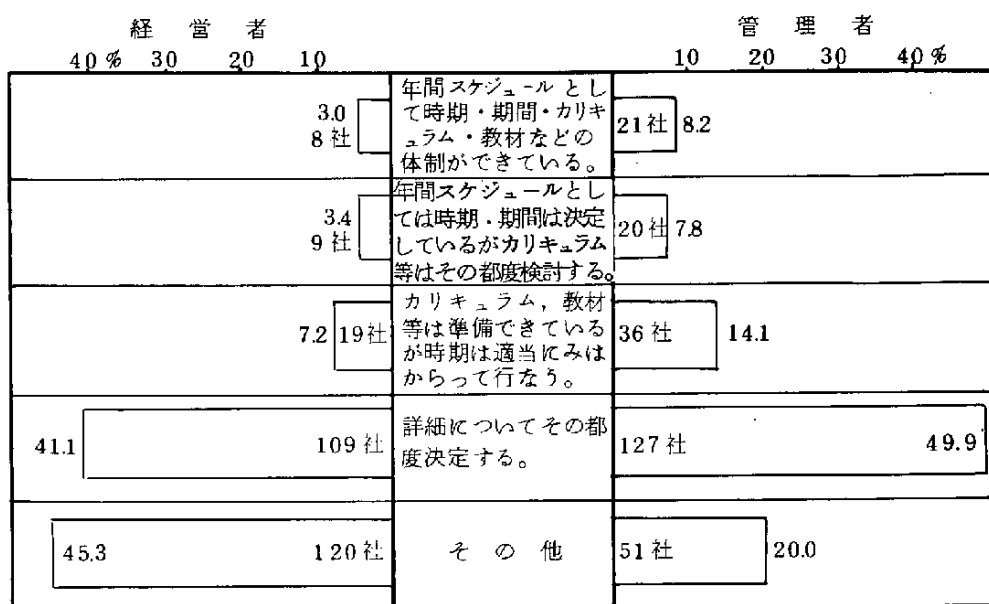
2. 経営者・管理者に対する情報処理教育

ここで取上げる経営者・管理者とは、企業などにおける部課長などのいわゆるミドルマネジメントから経営者としてのトップマネジメントまでを対象としている。

2.1 経営者・管理者教育の体制

- (1) 経営者・管理者に対する情報処理教育の体制は回答のあった会社数が経営者（トップマネジメント）で265社、管理者（ミドルマネジメント）で255社であるが、年間スケジュールとして時期・期間・カリキュラム・教材などの体制ができているものは、経営者についてみると、8社で3%、管理者について21社で8%となっている。時期・期間またはカリキュラム・教材のいずれかの体制ができているものが経営者について28社で11%、管理者について56社で22%となっている。またその都度詳細を決定するものは管理者について109社で41%、管理者について127社で50%となっている。

経営者・管理者に対する情報処理教育は専門要員はむろんのこと一般社員に対する教育体制に比べてはるかにその確立が遅れているだけでなく、特に経営者に対する教育についてはその傾向が顕著である。こうした傾向がコンピュータの高度利用に対する経営者・管理者の無関心さにつながっているとすれば、極めて危惧すべき問題といえよう。

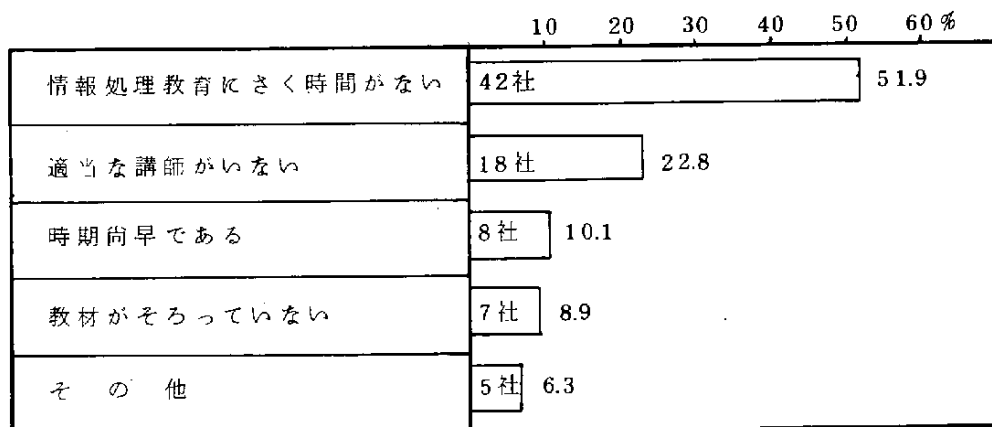


(注) 回答会社数 265

回答会社数 255

図2-1 経営者・管理者に対する情報処理教育の体制

- (2) 情報処理教育を必要と考えてはいるが経営者・管理者に対して教育を行っていない場合の理由として「情報処理教育にさく時間がない」とするものが41社で、「適当な講師がない」とするのが18社、「時期尚早」とするものが8社となっている。



(注) 回答会社数 61

図2-2 情報処理教育を行っていない理由

これは経営者・管理者が多忙であり、教育にさく時間がないという実

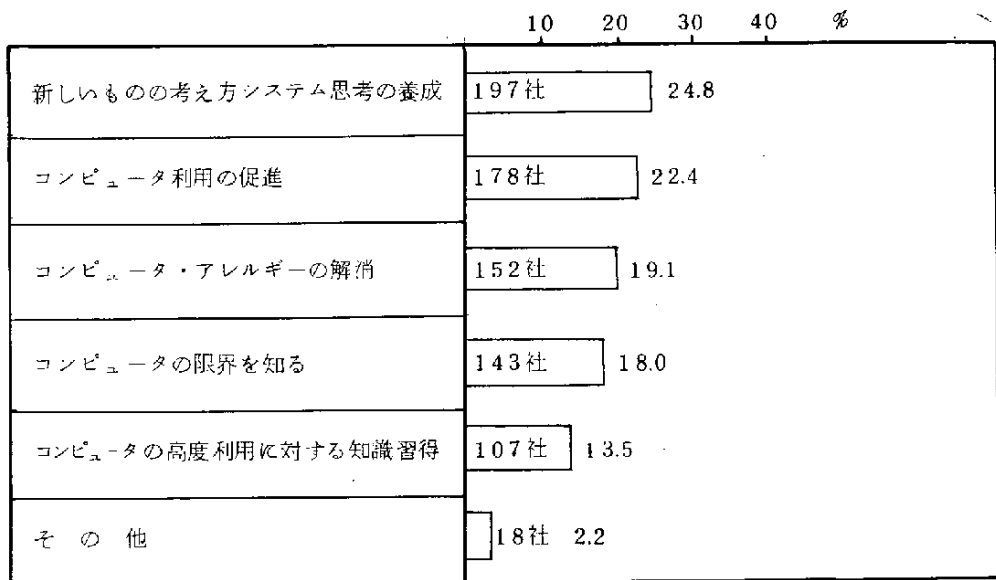
態を示すものである。また教育を実施している場合でも教育体制の詳細についてはその都度決定しているケースが多いことから明らかである。経営者・管理者に対する情報処理教育の重要性の再認識が問題解決の鍵であるが単に情報処理教育の抽象的な目標でなく、教育目標の具体化とそれに合致した教育内容、カリキュラムが開発される必要があるといえる。

2.2 経営者・管理者教育の重要性

情報処理教育の対象である、経営者・管理者、専門要員、技術系社員、および一般社員について重要なものから順位を付した結果をみると専門要員教育が第1順位で62%、第2順位で24%となっているが、経営者・管理者はそれに次いで第1順位で36%、第2順位で46%となっており、教育の実施そのものが不十分でありながら、企業にとってその重要性が関心事となっていることがうかがえる。

2.3 経営者・管理者教育の目的

経営者・管理者教育の目的についてみると回答会社数284社のうち「新しいものの考え方、システム思考の養成」と答えたものが最も多く197社69%を占めており、「コンピュータの利用の促進」、「コンピュータアレルギーの解消」、「コンピュータの限界を知る」などの順となっている。



(注) 回答会社数 284

図2-3 経営者・管理者教育の目的

2.4 教育方法

教育方法についてみると、経営者・管理者の場合講師による指導が主体で90%を占めている。その内訳は外部セミナー参加が37%を占めており外部講師24%、内部講師12%となっており、内部講師に対する依存度が他の教育対象の場合と比べて低くなっているが、これは経営者・管理者に対する教育が社内講師によることが困難であることを示すものと云えよう。実習は17%となっているが、プログラミング・システム設計、およびビジネスゲームなどの方法がとられている点が注目されよう。

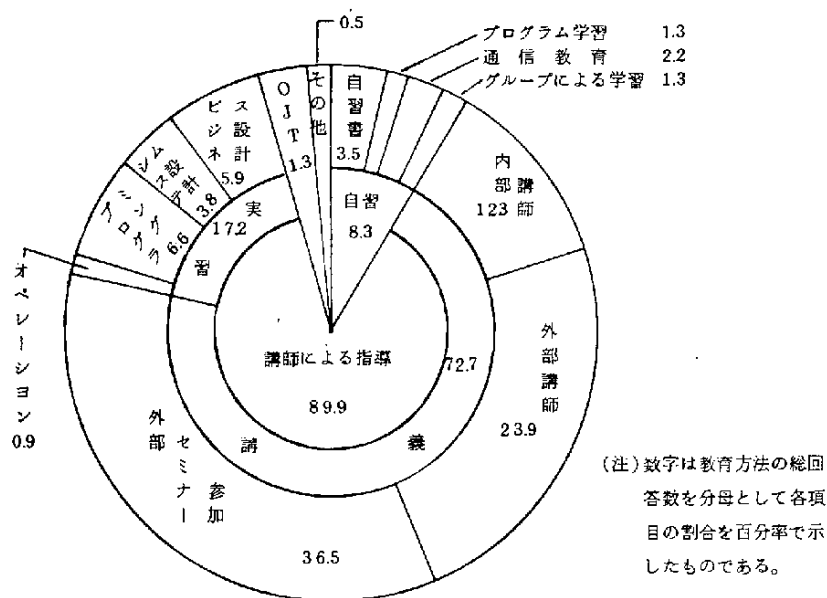


図 2-4 経営者・管理者教育の方法

次にそれぞれの企業が置かれている内外環境の下でどのような教育方法が今後効果的な情報処理教育を推進する上で好ましいかという質問について経営者・管理者に関する意見をみると次のようなものがある。

オープンアンサー

- 経営者・管理者に対しては外部講習により、ビジネスゲーム的な内容で教育するのがベターである。
- 経営者・管理者には電算機とはいかなるものなのか、またどんなことが出来るものなのかを教育すべきである。
- トップに対しては外部セミナーへの参加等により幅広い知識を修得してもらう。
- 経営者・管理者には外部講師による情報処理の必要性和具体例を含める。
- 経営者・管理者には外部セミナーを利用し、企業内で相互研修を行ない自己啓発させる。
- 管理者には現状業務に密着したアプリケーションを取りあげて理解し

易い形をとる。

- 経営者・管理者には情報処理の重要性を認識させるようなコンサルタントなどの外部講師による講演、講習会。
- 経営者・管理者には講義とOJT方式。
- 経営者には外部講師によるEDPに対する考え方、利用の方法について具体例による説明と、システムの何たるかを教育する。
- トップが教育の必要性を理解して卒先して教育をうけること、またその方法は講義・実習その他見学等を併合して行なう。
- 経営者・管理者に対しては、外部セミナーの利用と内容講師による自社の事情を加味した教育。
- 経営者には他企業における利用形態の見学、ポイント聴取等により、高度利用に対する知識を習得させる。
- 経営者・管理者に対する教育は外部セミナーへの参加を積極化させる。
- 経営者・管理者には具体的なEDPの企画、立案を通じその審議過程で掌握する。

2.5 外部教育機関の利用

- (1) 外部教育機関の利用は、経営者・管理者の場合メーカーが最も多く218社で70%に達している。次に各種団体と答えたものが69社で22%になっている。

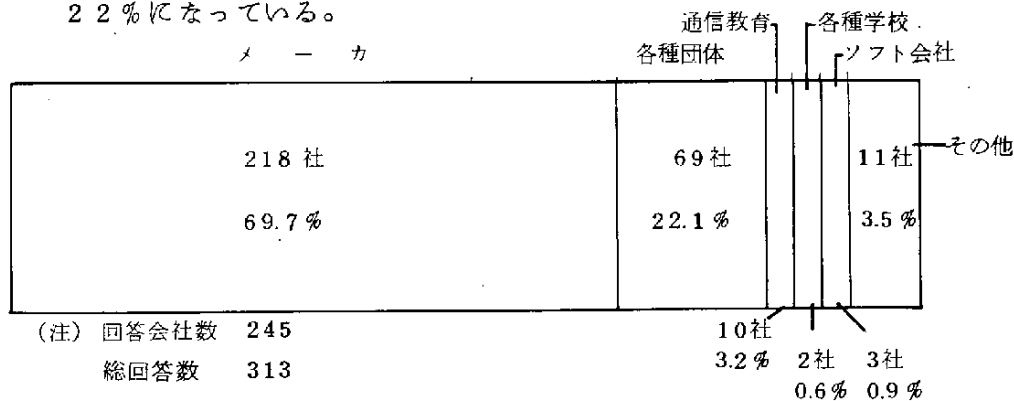
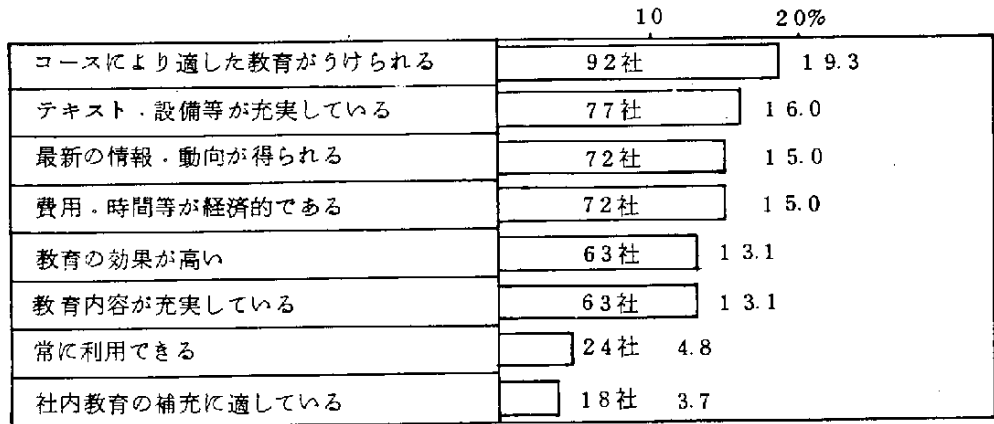


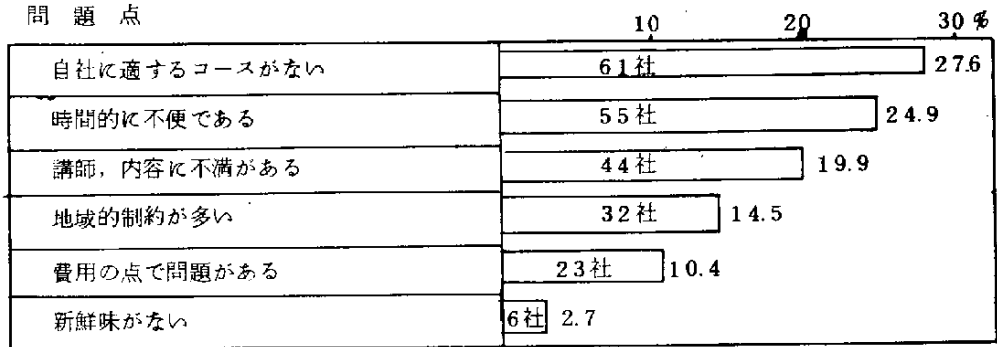
図2-5 経営者・管理者教育における外部教育機関の利用

経営者・管理者に対する情報処理教育の教育目的・教育内容に関しては問題点なり方向性についてかなりイメージなりニーズが明らかになっているが教育を具体的に提供する方法については必ずしも十分な体制が確立されておらず、現状ではメーカへの依存度が高いのが特徴であるといえる。現状のメーカ教育ではプログラミングなど情報処理、技術面の教育については企業のニーズにマッチできても「新しいものの考え方、システム思考の養成」に代表される経営者、管理者教育の目的を達成することは困難であるといえる。それは企業におけるコンピュータの利用が、高度変化すればする程一般的な理論や概念で説明できない領域であり、それぞれの企業のニーズに密着した教育が要請されるからである。

- (2) それでは、メーカ依存型の外部教育機関の利用上の利点を問題についてみてみよう。まず利点についてみると回答社数220社中で「より適した教育が受けられる」とするものが92社と最も多く、「テキスト設備が充実している」「費用時間が経済的である」、「最近の情報動向が得られる」、「教育効果が高い」「教育内容が充実している」の順となっている。次に問題点についてみると「百社に適するコースがない」とするものが61社と最も多く、「時間的に不便である」、講師内容に不満がある」、「地域的制約が多い」、「費用の点で問題がある」の順となっている。



(注) 回答会社数 220

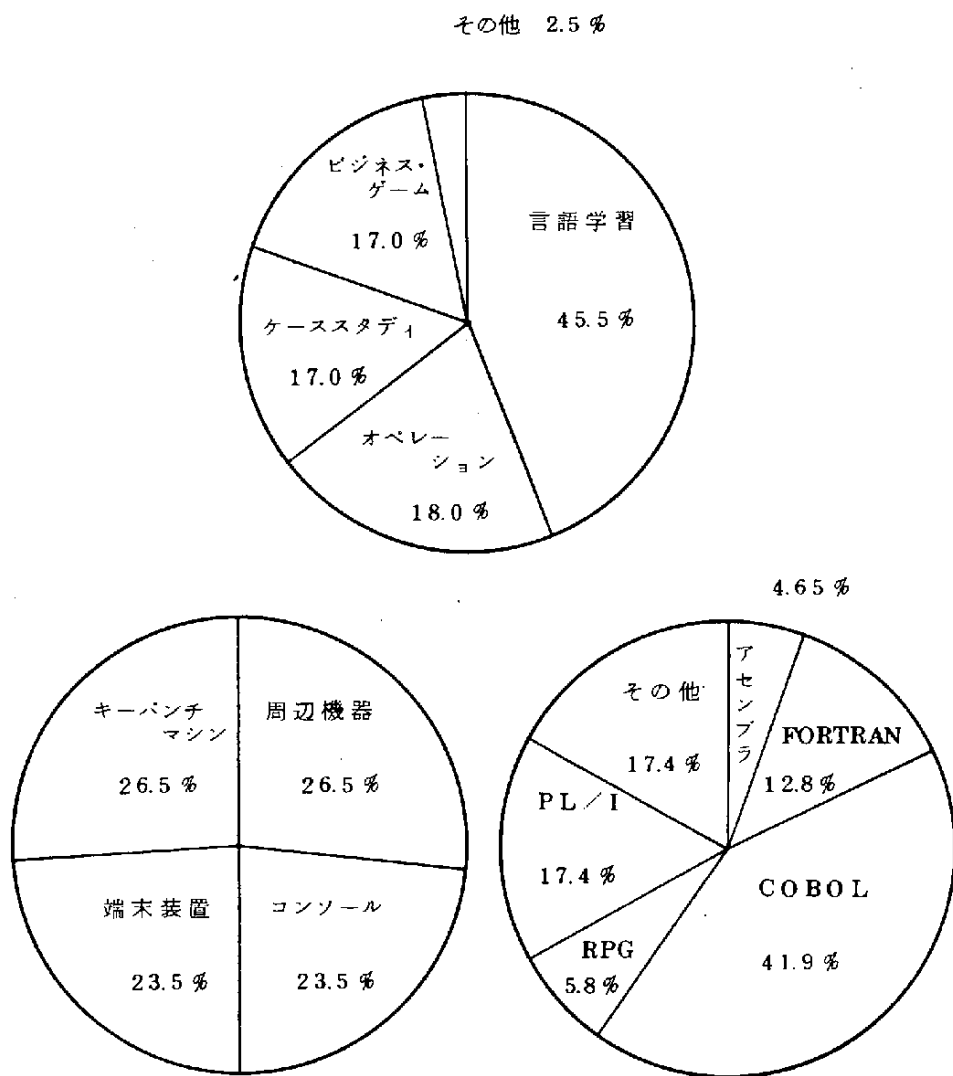


(注) 回答会社数 155

図2-6 外部教育機関の利点の欠点

2.6 実習教育の内容

情報処理教育についてどのような実習教育を行なっているか、経営者、管理者について解答のあった106社について10社以上が採用している内容項目をみると言語教育ではCOBOL 36社、PL/I 15社、FORTRAN 11社、システム設計ではケーススタディ33社、その他ではビジネスゲーム32社となっている。



(注) 回答会社数 106

図2-7 経営者・管理者教育の実習内容

情報処理教育の将来についてどのような考えをもっているかについて企業からオープンアンサーの出された意見の中から経営者・管理者に関するものをあげてみよう。

オープンアンサー

- 経営者にはコンピュータの知識が不足している。具体的なテクニック

や知識を知らなくても一般的知識を理解してもらうため社外教育を行っている。それは社内の人間が話をしても自己を売込んでいるに過ぎないと誤解されることが多い。協会、団体などが第3者の立場で大いにPR教育してほしい。

- 管理者にはコンピュータ利用の効果と限界を知らしめ、そのうえで部下にコンピュータを誘導しうるような教育をする。
- 経営者・管理者に対してはハードウェア・ソフトウェアなどコンピュータの直接的な知識ではなく、企業経営におけるコンピュータの役割と限界、経営科学手法の適用法などを通してシステム思考を養成できるような教育内容を考えていきたい。
- トップには情報処理に関する教育が重要であり、トップの理解なくしてEDP化が効率よく活用されない。
- 経営者、一般管理者に対してはシステム思考、経営管理にEDPを生かすための方法等アプリケーションに重点を置く。
- トップおよびミドルに対してEDPに対する理解、少なくともコンピュータアレルギーの解消を目的としてより積極的に推進したい。
- 経営者はメーカーのトップセミナーへ派遣。
- コンピュータの利用技術方法の開発のされ方により、果して従来のような教育が必要なのか疑問に思う。企業のトップがコンピュータを如何に理解し、期待しているかによりコンピュータとその企業の価値がきまるのでそれに応じた教育になろう。
- 情報処理教育結果の評価。

情報処理教育を実施してどのような結果が得られたか。

2.7 情報処理教育の開始年度

- (1) 情報処理教育を始めた開始年度について経営者・管理者についてみると39年度までに開始したのが28社、40年度から45年度が179

社、46年度以降が28社となっている。

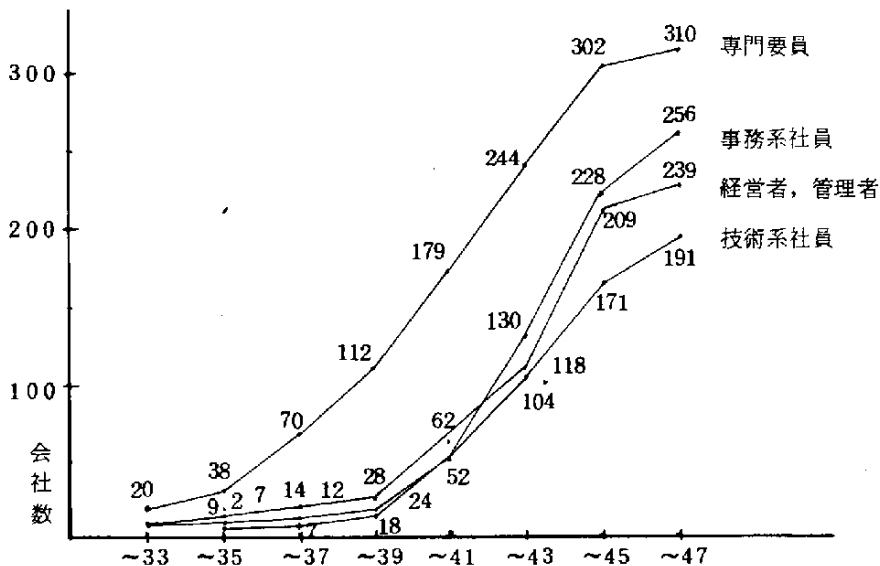


図2-8 情報処理教育の開始時期

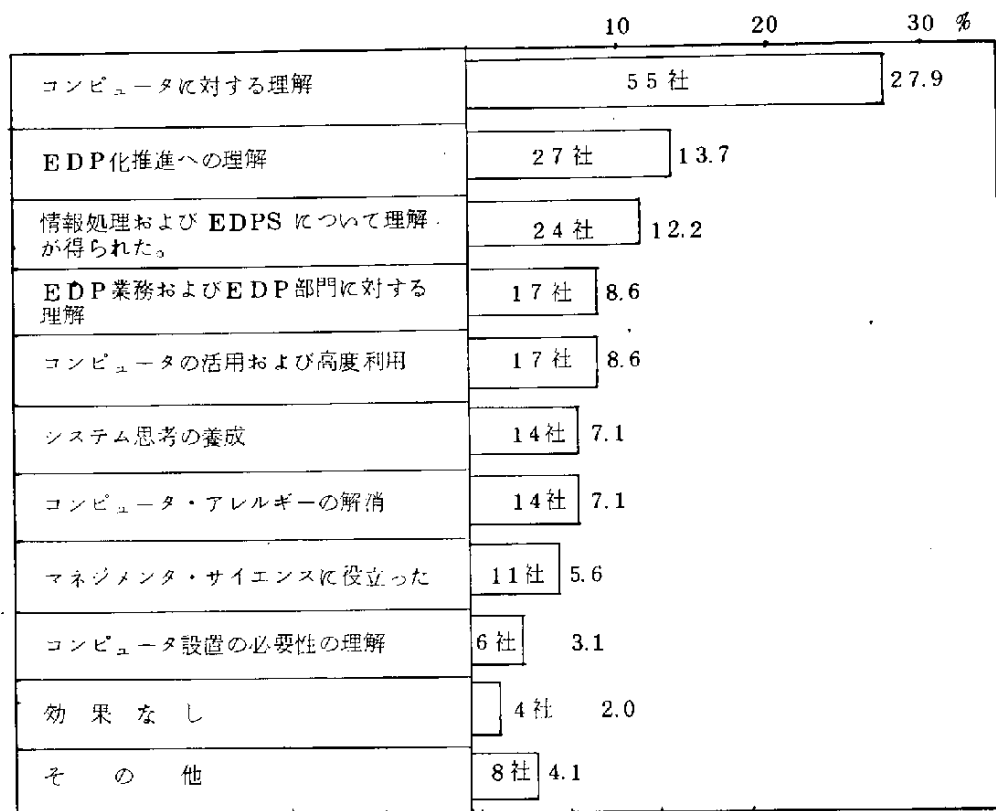
情報処理教育開始年次（階層別累積会社数）一般職員の場合と非常によく近似している。

- (2) 現在使用しているカリキュラムの採用年度について経営者・管理者についてみると、39年度までに採用されたのが1社で、45年度までが68社、46年度以降が37社となっている。また累計でも105社という数字になっている。次にカリキュラム内容の更新についてみると各年度ごとが25社、開催の都度が82社となっており特に経営者・管理者教育に関するカリキュラム面の整備が遅れていることがうかがえる。

2.8 教育の効果

情報処理教育を実施した結果は、どのような効果をもたらしているか、197件の回答のうち、最も多いのが「コンピュータに対する理解」が55件で全体の28%、次いで「EDP化推進への理解」、「情報処理およびEDPSについて理解が得られた」、「EDP業務およびEDP部門

に対する理解」、「コンピュータの利用および高度利用」などの順となっている。情報教育の目的として「新しいものの考え方システム思考の養成」が非常に強く要請されているにもかかわらず、当面の教育はそうした目的を達成しておらず、コンピュータの理解のレベルに止まっている点に大きな問題があるといえる。



(注) 回答会社数 197

図2-9 情報処理教育の効果

3. 専門要員に対する情報処理教育

ここで取上げる専門要員とは、企業などで一般にシステム部、電子計算機部、事務部あるいは事務管理部など（会社により具体的名称は異なる。）に相当する名称で設置されている職制に所属する社員をいう。具体的には当該部門の管理者、システム・エンジニア、プログラマ、オペレータであるが、パンチャーその他は教育面ではかなり異質であるので対象から除いた。

また一般業務部門に属しオンライン・システムや、タイムシェアリング・システムなどにおいて、端末装置などをオペレートする社員も除外している。

3.1 専門要員教育の体制

専門要員に対する情報処理教育の体制を有するものは373社をかぞえ、管理者・一般職員など他のグループに比して多い。これは情報処理教育における専門要員向け教育が大きなウェイトをもつことを示していると解釈されよう。

体制の整備状況を示す回答の内訳を下記に示すと、次の通りである。

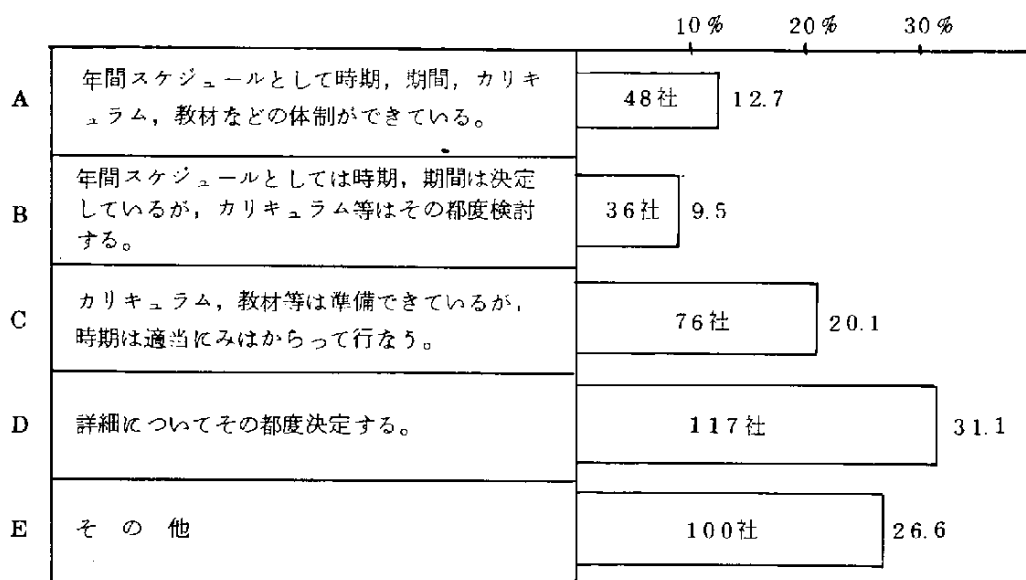


図3-1 専門要員に対する情報処理教育の体制

上表で明らかな通り教育内容が明確になっていて、かつその準備ができているグループ（A+C）が約33%を占め、これらの企業における専門要員向け教育の定着が想像される。他方余りその内容が計画的に定着していないグループ（D+E）も約58%を占めており、今後の対策が必要であろう。

専門要員に対する教育を必要とは考えるが、実際には行っていないとした回答は0であり、他のグループと異なり専門技術者については全くのユーザにおいて何らかの教育が行なわれていることがわかる。

3.2 専門要員教育の重要性

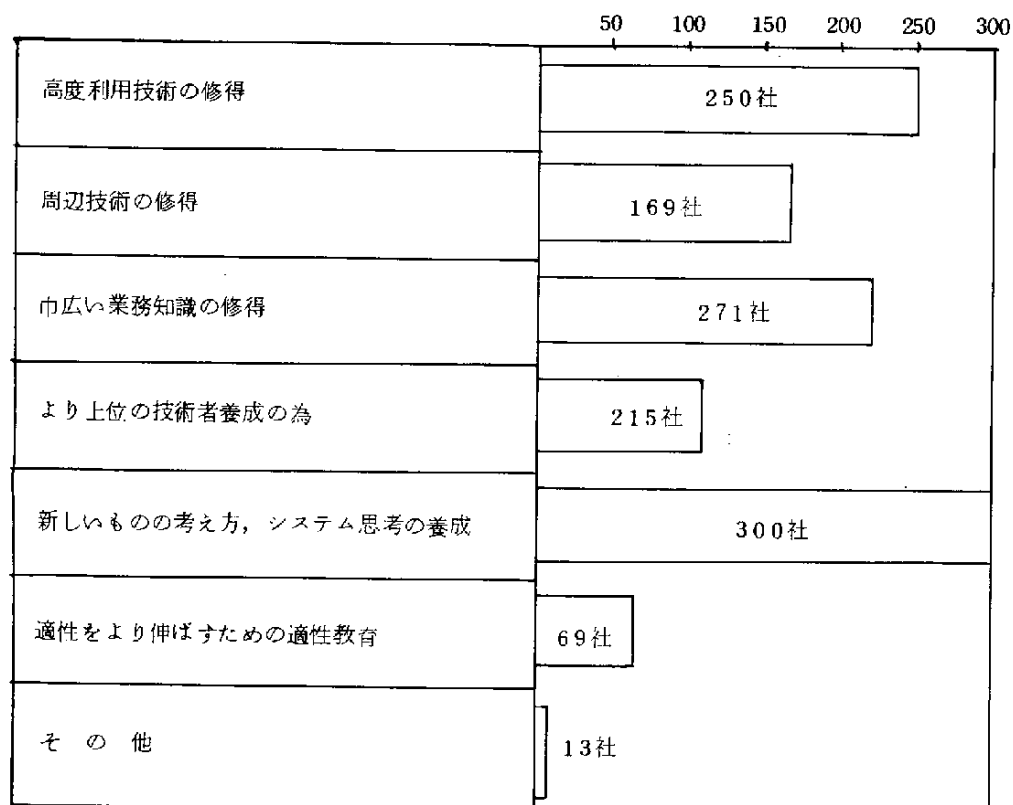
情報処理教育の対象である経営者、専門要員、技術系社員、および事務系社員について重要なものから順位を付した結果をみると、専門要員教育が第1順位で62%、第2順位で24%となっている。

重要度のランクを1、2、3、4、不要に区分した場合、専門要員向け教育は、ランク（1+2）で全体の約87%を占め、大多数の会社がこれを最重点に置いていることがわかる。

これに対し比較的低いランク（ランク3、4）をつけた会社は13%であった。

3.3 専門要員教育の目的

専門要員教育の目的についての質問に対し378社から回答があったが、その内訳は下記の通りである。



(注) 回答会社数・378

図3-2 専門要員教育の目的

対象が専門要員であるため技術知識の修得は当然であるが、同時に業務知識や考え方の養成を目的とするものもかなりの数にのぼっている。これは専門要員といえども、コンピュータのハードウェアに関する知識だけでは不十分であり、幅の広い知識が要求されることを示すものと関連される。

ただここで特に注意すべきことは教育内容に関する回答で見ると、現実に行なっている教育ではハード・ソフトがかなりのウェイトを持っており、教育目的と実際の内容・時間数の間で多少のギャップが感ぜられた。

3.4 教育方法

教育方法についてみると、先づこれを自習方式、講師による指導方式、

OJTに大割し、さらに具体的な細分を行なって分析した結果は下図の通りである。

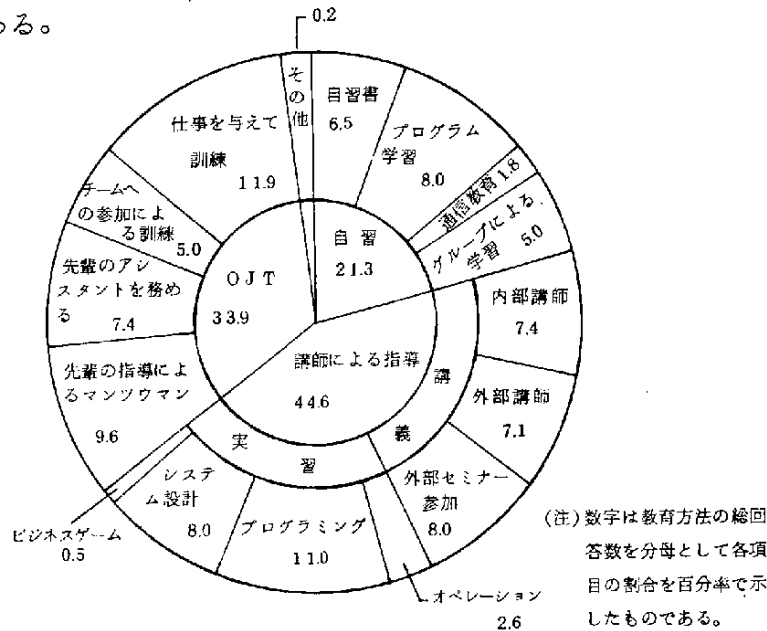


図 3-3 教育方法の内訳

上記の比率から見て最も特徴のある点は通常「教育」と称せられる活動で、その中心を占める「講義」形式がわずか23%であり、この比率は他のグループにおける「講義」の割合より、はるかに低いものとなっている。専門要員の特性から云って「実習」やOJTのウェイトが高いことは予想通りであった。たゞOJTの長所は認めるとしても、教育である以上、明確な目標の設定と、そのフォローアップが不可欠である。この点については余り計画的な回答は得られなかった。

次にそれぞれの企業が置かれている内外環境の下でどのような教育方法が好ましいかという質問に関し、専門要員についての意見をみると次のようなものがある。

オープン・アンサー

- 専門要員教育はOn the Job Training が中心で必要に応じて外部セミナーを利用するのがよい。(OJTを強調する回答多数)

- ・ 専門要員教育については特に業務を中心とする教育を考慮せねばならない。技術教育については現在通りで可。（幅広い教育の必要について同様意見多数あり）
- ・ 専門要員については、社内教育、O J T、だけでなく、オペレータ、プログラマ、システム・エンジニアといった職種間の計画的ローテーションが必要。また部外とのローテーションも必要であろう。（他に人事ローテーションを強調する意見多数あり）
- ・ 専門要員に関しては外部講師による講義、セミナーへの参加が必要であり、メーカーにおいてハード面より見たOSその他を徹底的に学習させたい。
- ・ 通産省より情報処理教育のカリキュラム、およびその内容について盛り込んだ教育体系を設定してくれることを望む。その体系に企業個有の部分を追加、設定し、教育の実施をはかりたいと考える。
- ・ 公的機関で標準的な教材を作成して企業が利用できるようにならないか。（この他外部専門教育機関の強化、新設を望む声多数あり）

3.5 外部教育機関の利用

専門要員向け教育についてどんな外部教育機関を利用しているかを調べた。回答数は619件であり、その内訳は下記の通りである。

	10	20	30	40	50	60
メーカ	344					55.6%
ソフトウェア会社	23	3.7%				
各種学校	34	5.5%				
通信教育	50	8.1%				
各種団体	156					25.2%
その他	12	1.9%				

（注）回答会社数 358

図3-4 外部教育機関の利用状況

上表で明らかな通り、メーカー利用が圧倒的ではあるが、他のグループ

(経営者、一般社員等)に比して各種団体を利用している割合がかなり高い。

特にこの比率は企業規模やレンタル料と正比例しており、先問のオープン・アンサー(業務知識や幅広い考え方を強調)と考え合わせる時、専門要員向けアドバンス教育の多様化傾向が推定される。

この点、今後の要員教育はハードウェアを中心とするメーカ依存の部分と、より広い、システム化教育を中心とする各種団体依存の部分とに分化してゆくべきではなかろうか。

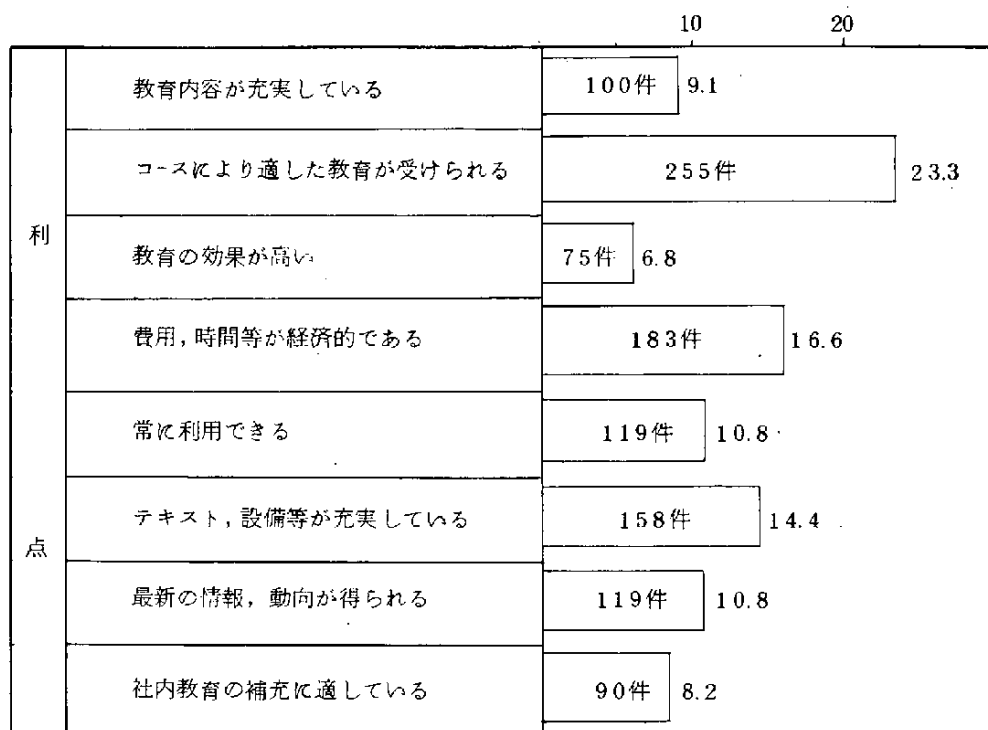
それでは外部教育機関の利用上の利点と問題点について見てみよう。まず外部利用の長所について回答したもの延1099件の回答、問題点については451件の回答があった。各々その理由別内訳は下記の通りである。

この回答において注目すべきは、+、-の理由の対比結果である。

すなわち

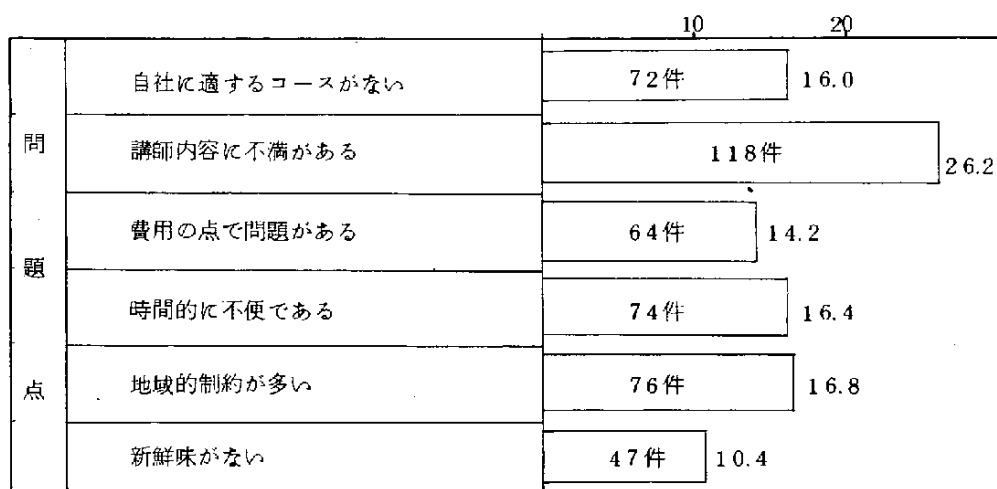
⊕ 適した教育が受けられる	255社
⊖ 適するコースがない	72社
⊕ 内容が充実している	100社
⊖ 講師内容に不満がある	118社
⊕ 常に利用できる	119社
⊖ 時間的地域的に制約がある	150社(74+76)
⊕ 最新の情報・動向が得られる	119社
⊖ 新鮮味がない	47社

上記のように⊕⊖が相反している面もあれば、あるいは⊕の方が多いが⊖も無視し得ない数にのぼっている解答項目もあった。しかも、回答率自体が⊕項目において⊖項目の約2倍になっているので、上記の⊖回答のウェイトはもっと高いことが予想される。



(注) 回答会社数 359

図3-5 専門要員教育に外部教育機関を利用する理由(利点)



(注) 回答会社数 275

同上 (問題点)

3.6 教育の内容

専門要員を対象として、各企業において行なわれている情報処理教育の内容は、その対象者の職種によって相違するので以下においては、SE、プログラマ、オペレータの職種別にこれを分析する。

(1) SE教育の内容

SE教育の内容をハード・ソフト・システム設計・コンピューター一般・一般知識・経営科学の5項目に大別すると、各項目の回答数が全項目の回答会社に占める比率は下図の通りである。

これらの各項目の教育に消費されている時間数を見るとソフトウェアの教育に平均77時間を使っているが、同時に一般知識・関連知識にも各々平均29時間、32時間を用いている。この結果から考えると一般知識、関連知識の教育を実施している企業数はソフトウェア・ハードウェアの教育実施企業数に比して少数ではあるが、かなりの時間数をさいていることから、重要視していることが推測される。

(2) プログラム教育の内容

SEと同じく5つの項目に大別して、教育を実施していると回答した件数の構成比を示した。(図3-6参照)

一方各教育項目にかけている教育時間数を見るとソフトウェアの教育に平均128時間もかけており、特に200時間以上を費していると回答したものが17件あったのが注目される。ハードウェアの教育はこれに比して回答件数比では30%にのぼるが、時間数では平均48時間であり、この項目が基本知識として必要ではあるがソフトウェアに比して余り深く教育されていないことを示している。ハードウェア教育におけるこの傾向とは逆に、関連知識については回答構成比がわずか2%にもかかわらず、平均33時間もかけている。これは関連知識の教育に力を入れている企業は未だ少数ではあるが、この教育にかなりの重要性を認めていることを示すものと解釈される。

対 象		S・E	プログラマー	オペレータ
教 育 内 容		教育をして いる割合(%)	教育をして いる割合(%)	教育をして いる割合(%)
ハードウェア	入出力装置	58.5	73.3	67.1
	中央処理装置	60.5	72.7	66.5
	外部記憶装置	52.5	66.5	62.9
	端末装置	52.5	59.3	56.7
	入出力媒体	56.4	65.0	60.2
	進 法	43.0	50.7	37.7
	コード調成 (バイト・ワード・キャラクター等)	46.6	59.9	41.8
ソフトウェア	回路理論	10.1	12.5	6.2
	機 械 語	5.8	11.6	5.3
	アセンブラ	39.5	66.2	31.8
	ALGOL	1.8	1.5	0.6
	FORTRAN	30.9	40.7	15.4
	COBOL	44.2	62.9	28.0
	RPG	8.3	17.8	8.3
システム設計	PL/I	10.1	15.1	7.4
	コントロール・プログラム	25.8	36.5	18.4
	ランゲージ・プロセッサ	32.3	18.1	9.5
	サービス・プログラム	28.8	41.2	22.0
	フローチャート	58.5	78.0	45.7
	ファイル構造	59.3	65.3	27.9
	データ構造	53.7	60.2	28.8
システム設計	オペレーティングシステム	55.5	67.7	46.3
	システムの調査・分析法	60.5	38.2	6.5
	基本設計	59.1	41.8	9.2
	詳細設計	51.9	43.3	6.2
	システムの適用	48.1	22.3	6.2
	システムの開発促進	44.2	13.9	1.8
	システムの運用	40.7	28.2	9.5
コンピュータ概論	データ処理方式	52.8	37.1	13.1
	コンピュータ利用技術動向	53.1	29.4	15.4
	コンピュータハードウェア動向	40.9	20.5	13.9
一般知識	統計に関する知識	37.4	22.0	3.3
	会計に関する知識	38.6	19.0	3.6
	計量経済に関する知識	20.5	4.5	0.6
	情報に関する知識	43.0	22.0	8.0
	組織に関する知識	28.8	11.9	4.2
	自社の運用業務に関する知識	56.7	52.5	31.2
	経営に関する知識	38.9	9.8	2.1
コンピュータ関連手法	数値解析	13.4	7.1	0.0
	OR手法	17.2	8.6	0.0
	シミュレーション	17.5	8.0	0.0
	I・B手法	8.0	2.4	0.0
そ の 他		9.2	9.2	7.7

回答会社数 337

(注)

数字は回答会社数を分母として、教育内容の各項目の回答数を制ったものである。

図 3 - 6 専門要員の教育内容

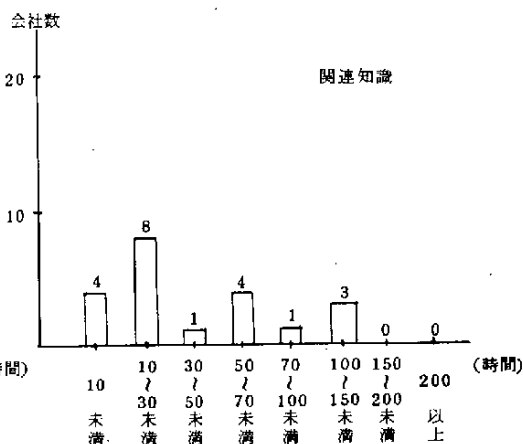
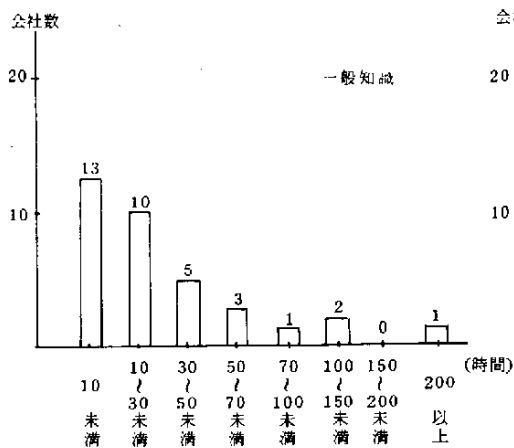
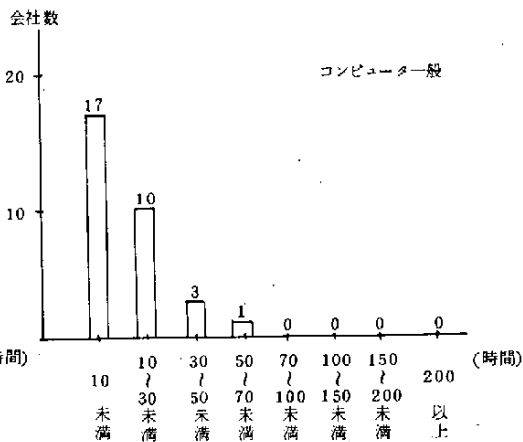
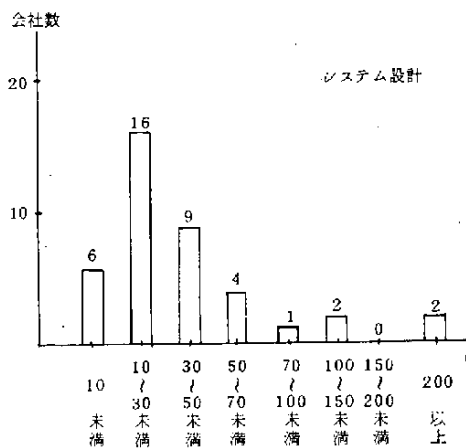
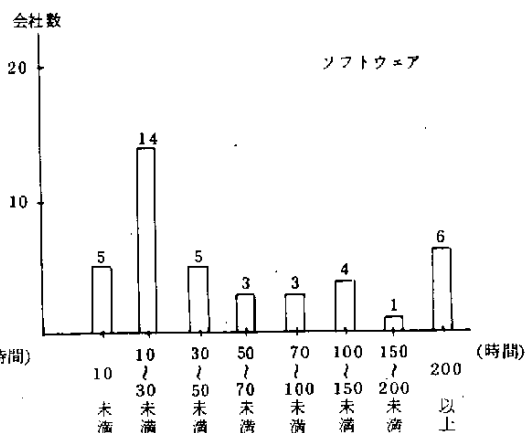
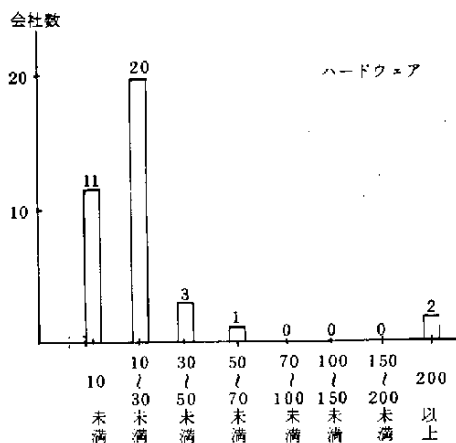


図3-7 S・E教育にける時間数

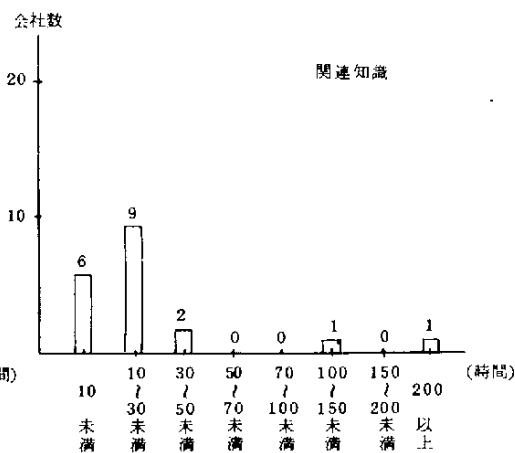
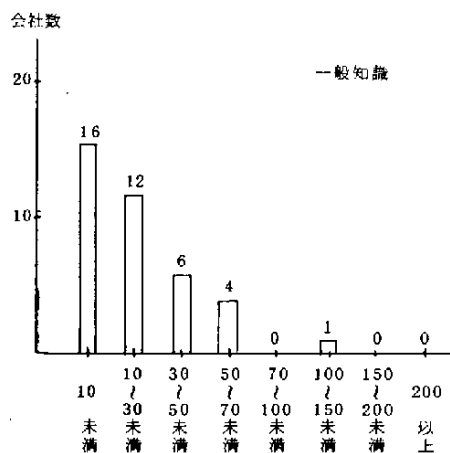
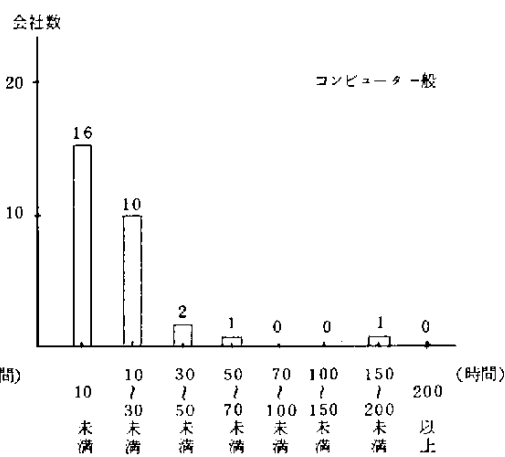
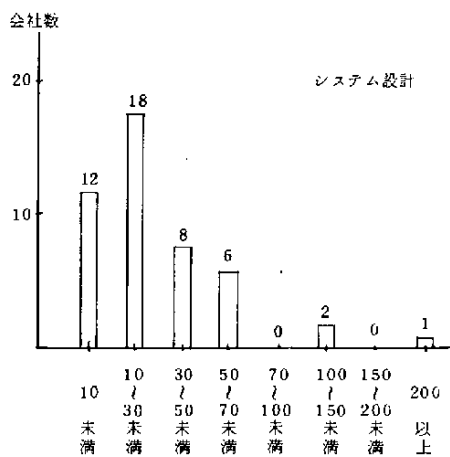
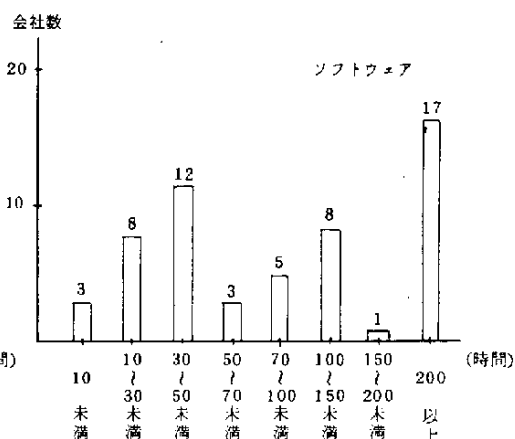
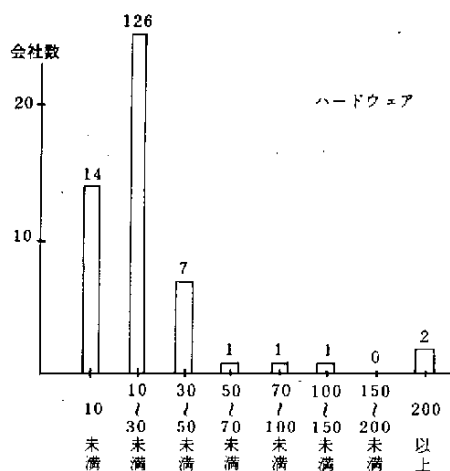


図 3-8 プログラマ教育にかかる時間数

(3) オペレータ教育の内容

オペレータ教育についても上記と同じくその内容を5項目に大別すると、その回答構成比は図3-6の通りである。

その教育時間数を見るとハードウェアに平均5.9時間、ソフトウェアに平均6.9時間をかけており、むしろソフトウェアに多くの教育時間数をかけていることがわかる。その他の項目で注意を惹くのはコンピュータ一般（利用技術動向・ハードウェア動向）であり、件数構成比では僅か4%であるが、実施企業では平均4.1時間とかなりの時間数をかけている。

(4) 教育内容の職種間比較

以上専門要員の教育内容を職種別に見たが、最後に職種間の比較をする意味でその回答構成比と教育時間数の対比図を作った。先づ下段の図を見るとオペレータ→プログラマ→SEと移るにつれて、基礎的な教育項目であるハードウェア・ソフトウェアの構成比が低下しており、両項目の合計値で83%→69%→51%という傾向を示している。

もう一つの注目すべき傾向は5大分類で見ると、その教育内容が3つの職種間でかなり重複している点である。この原因としては①企業間

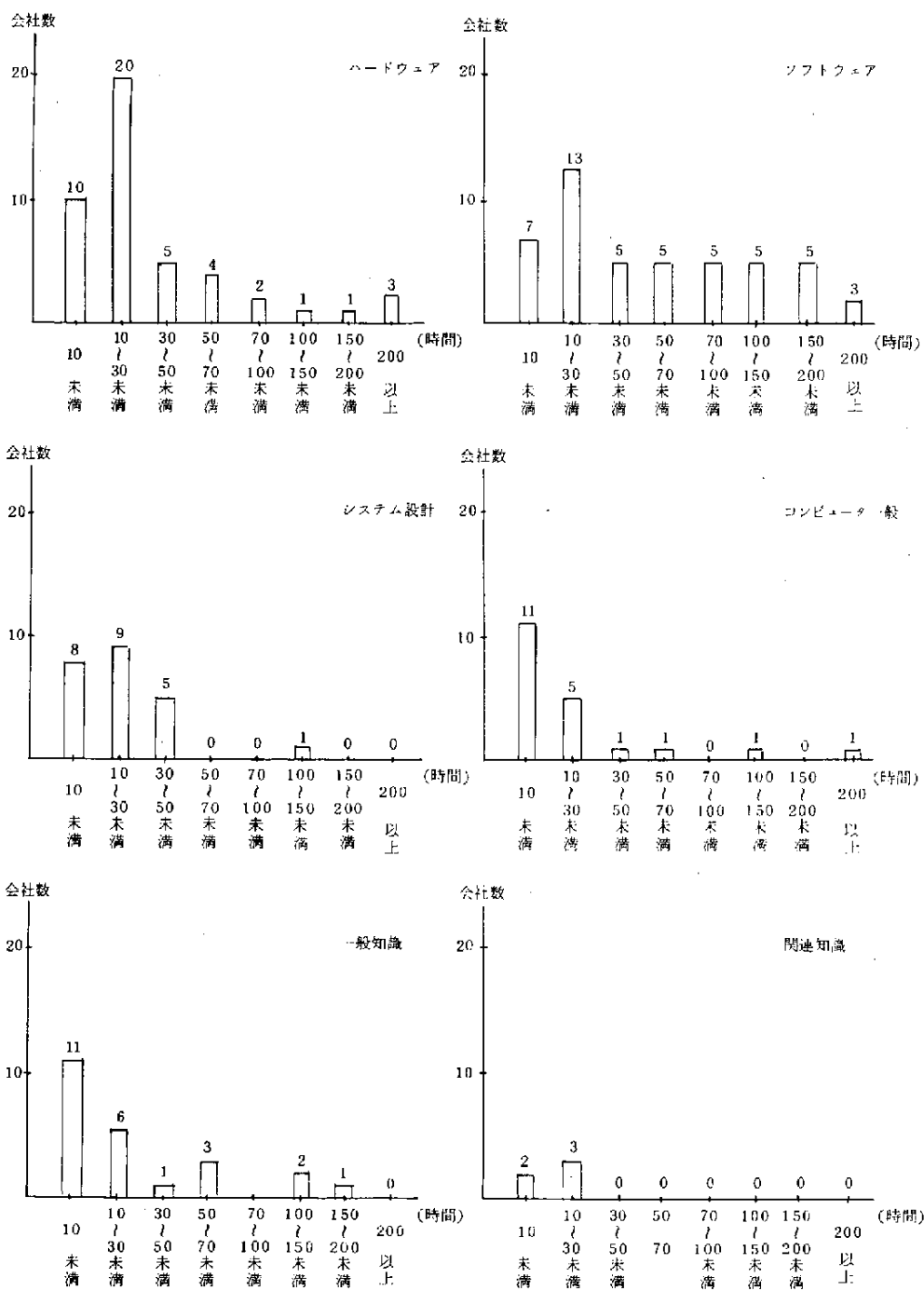


図3-9 オペレータ教育にかかる時間数

で各職種の職務内容にかなりのバラツキがあり、プログラム作業を兼ねたS E、オペレーションを行なうプログラマなどが含まれている可能性。

②プログラマ、S Eとなるにしたがって同じ教育項目でもより高度な内容の教育を受けている可能性。③S E、プログラマなどへ直接部外から転属し、同じ知識・経験レベルからスタートした可能性など種々の原因が重なった結果と解釈される。

次いで下段にある教育項目別にかけた教育時間数の職種間比較を見てみよう。先づハードウェアについてはオペレータ・グループが最も多くの時間をかけており（平均59時間）ついでプログラマ（48時間）、S E

（29時間）となっている。ソフトウェアについてはプログラマが最も多く平均128時間をかけているが、オペレータ、S Eもかなりの時間を費している。システム設計ではこの順がS E、プログラマ、オペレータとなり各々平均で46時間、29時間、19時間となっている。

以上の3項目については各職務の内容に対応した順序で教育時間をかけていると見られるが、これ以外のコンピューター一般、一般知識、関連知識になるとこの順序は必ずしもその職務内容に対応していない。たとえばコンピュータの利用技術動向などの項目は本来S Eがもっとも多くの時間数をかけていると予想されたが、現実にはオペレータ・グループが最も多く41時間の教育を受けており、S Eがもっとも少ない。これはS Eが多忙で教育に時間を余りさけないことによるものか、あるいは「動向」といっても単に過去の経過を述べるだけで、今後の見通しについて示唆に富む内容が乏しく、S Eとしては余り教育を受けるに値しないことの結果であるかアンケートでは解明できなかった。

情報処理教育の将来についてどのような考え方をもっているか、企業の立場から出されたオープン・アンサーの中から専門要員に関する意見をひろって見ると下記の通りである。

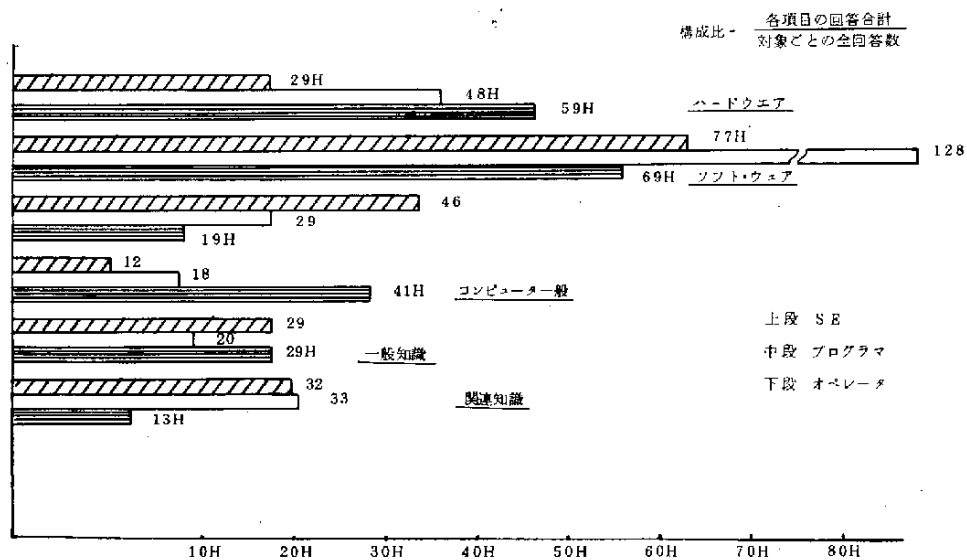
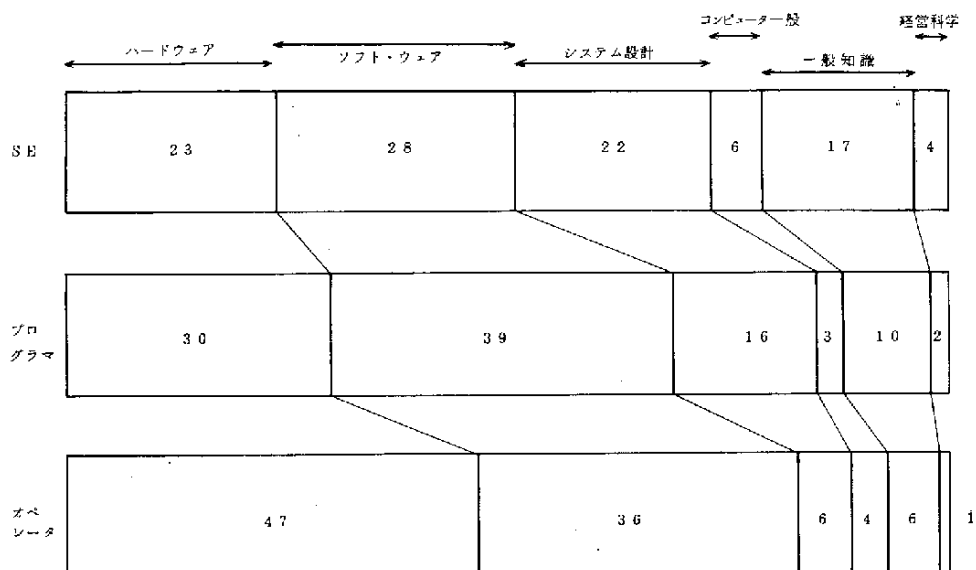


図 3 - 10 回答構成比と教育時間数の対比図

オープン・アンサー

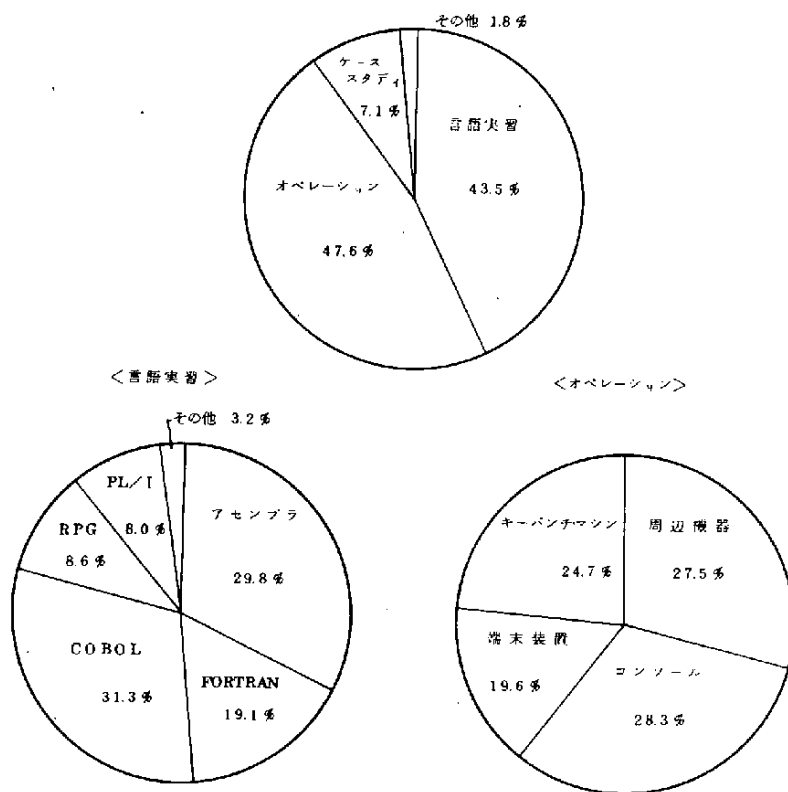
- 専門要員に対しては今後のソフトウェア、SEサービスの有料化に対処するために高度な専門教育を行なって行く必要がある。そのためには全体の教育内容を拡充するよりも個々の内容を掘り下げて充実し、総花的でなく、専門分化したかたちでの教育を実施しなければならない。
(関連知識のカリキュラムの充実、専門化を望む声が多数あった。)
- 企業内では情報処理だけが中心になっているのではなく、広い意味でのSEとしての教育が必要である、その中で専門的に生産管理、受注、回収、その他計数的な経営としての専門教育が望まれる。またSEは一般的知識としても創造性の手法、哲学等も十分理解できうることが望ましい。(この他、物の考え方などを重視した視野の広い要員を教育する必要を強調する声が多数あった。)
- 現在、コンピュータ教育はほとんどメーカーに頼っているが、このくらいの教育は学校教育で行ない、より高いシニア・プログラマ以上の教育は実務を経験の後、国の教育機関で再度高等教育をしてゆくべきである。国が体系的な高等教育を行うべきと考える。(この他、国による基本的部分のカリキュラム標準案の作成、教育の実施、試験制度の充実等を望む声が多数ある。)
- CATV網の利用によって余暇を利用して、各自が自分の職業能力をみがく方向で専門教育を受けることが望ましい。

つぎに時間内で教育を受けさせるときは、高価な労働時間の損失を極力少なくするため、OJT体制を整備し、そのための施設、用具、教材を再検討する必要がある。(CATVの他にも、CAIやVTR等の視聴覚教材による教育の採用を希望する意見が多数あった。)

3.7 実習教育の内容

情報処理教育について、どのような実習教育を行なっているか。専門要

員について回答のあった334社について、その内訳を見ると下記の通りである。



(注) 回答会社数 341

図3-11 専門要員教育の実習内容

基本的な言語およびオペレーションについてはほとんどの企業で実習教育が採用されており、上位3言語の実習企業は計633社、又、システムのオペレーション3種の合計は645社にのぼり、一社当たり約2種類の言語実習、オペレーション実習を行なっている。

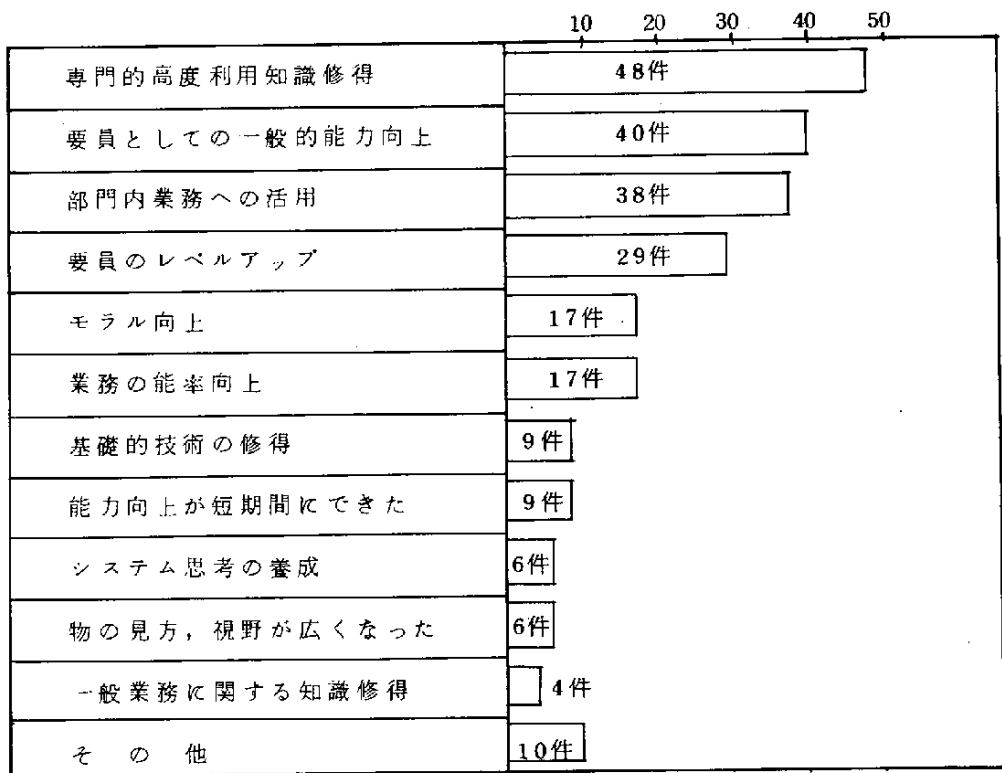
これに対して、システム設計において実習を行なっている企業は全体の35%にすぎない。これはシステム設計に実習は不必要と見るよりも、むしろ実習化がむづかしいため、実施されていない企業が多いものと推定される。

3.8 教育の効果

さて、情報処理教育を実施した結果は、このような効果をもたらしている。まず、

- 専門的・高度利用のための知識が修得できた。
- 情報処理の専門要員としての一般的能力が向上した。
- EDP部門内における各種の業務に実際に生かされる。

などの効果をあげたものが多かった。



(注) 回答会社数 233

図3-12 情報処理教育の効果

全体として云えることは専門要員の場合は他のグループと比し回答件数も多く、かつ教育の効果を何らかの形で肯定していることが注目される。

3.9 対 策

専門技術者を対象とする情報処理教育は、その教育量が膨大で長期にわたること、また教育内容もきわめて広範囲に及んでいることが特徴である。さらに今後高度な情報処理システムを目指す企業では社内で学ぶ同類の先例が見出し難い専門的領域を含んでいる。

以下においてはこのような特徴に対応して特に専門技術者の教育に望まれる対策をかけた。

(1) 対象者別教育領域の整理

今回のアンケートでも見られる通り、S E、プログラマ、オペレータといった職種の者が、同じような項目の教育を受けているケースが多い。またこれらの教育カリキュラムも非常に多種多様な領域に及んでいる。実際に企業内で実務を相当している専門要員の現状を考えると、これだけの教育量を同一人が習得していくことはかなり困難なことと思われる。

これに対し今後の対策としては、専門要員の場合は特に、各企業の実状に応じたキャリア・パス的なものを設定し、アサインすべき業務・職種と関連させた形で専門別教育の方向を目指すべきかと思われる。

(2) 教育の効率化

各種の教育領域の中、その内容が比較的安定的で標準化しやすいプログラム言語やO R手法などについては、教育効率の向上をより積極的に推進すべきであろう。

このことはアンケートでも外部教育機関の利用に関して、多くのユーザがその時間的・地理的不便さや、経費負担の重さを訴えていること。あるいは社内での教育については、社内講師の確保やテキスト作成の困難を回答していることからその必要性が推察される。

一方この対策として視聴覚機器の利用という方法があるが、アンケートⅡの結果からみると余り普及していないのが現状である。今後公共的機関を始めとする外部教育機関としても簡単に使える教材用ソフトウェアの開発と提供にもっと努力すべきであろう。この場合専門要員向けの教材は経営者・管理者などを対象とするものと比べて専門度が高く対象者も限られるので、民間ベースでは短期的採算にのり難い、したがってぜひとも公共的な助成策を望みたい。

(3) O J T に対する明確な管理

専門要員教育においてO J Tの占める比率はかなり高く、今回のアンケートでも約35%を占めている。

しかしO J Tによる教育もそこに明確なスケジュールと目標がなければ、単なる徒弟奉公になりがちである。さらにO J T期間の区切り毎に教育結果の評価を心掛けねば、知識の定着化が薄れ、さらにはO J Tという名にたよった安易な現状肯定におちいる危険をもっている。

この点各ユーザ側でもO J Tをスタートさせるについては必ずオリエンテーションを行ない、その趣旨・スケジュール・達成目標を説明すると共に、その企業の実状にそったO J Tガイド・ブック的なものを作成して全員に配布・徹底させるべきであろう。

さらに長期的観点から見た対策としてO J Tという教育法自体についての実態調査を含む研究プロジェクトを推進する必要がある。

古来我国の教育は学校教育を中心として発展して来ており、ここで用いられる講義形式を中心とする教育法については、文部省を中心として多くの調査・研究が重ねられて来ている。これに対してO J Tという教育法は企業内教育がその主な適用領域であり、特に専門要員の場合はこのO J Tがかなり大きな比重をもっている。この意味ではO J T教育法については産業行政の中核たる通商産業省がイニシアチブを取って、長期的な研究プロジェクトを進めて戴きたい。

(4) 外部教育機関の充実

専門要員教育の領域はその性格上きわめて多岐にわたり、かつ高度な内容を含んでいるため、ユーザ社内でテキストを作成したり講師を確保することは難かしい場合が多い。現在外部教育機関としてはメーカを利用しているユーザが多いが、これらコースはその性格上自社製品に密着したものが多くなりがちである。

一方、情報処理システムが高度化するにつれて、専門要員に対してもコンピュータ以前の専門的な基礎学力を多く要求される。あるいはその業界に特有な外部環境知識といったものも必要となろう。このような領域については今後ぜひとも非メーカ型の外部教育機関を充実し、その普及を心掛けるべきであろう。

以下この種の外部教育機関の主なものとして一般の学校・公共機関・各種団体についてその特徴的な充実すべきポイントをのべる。

- (a) 応用数学・O R手法などの基礎的領域あるいは制御理論やフィードバック理論といった内容については学校教育でより多くの学部または学科で取入れてもらいたい。また既に社会人になっている者に対しても成人教育講座などを開いて、当面のニーズに応えるべきであろう。

(b) 民間の各種団体

民間の各種団体による教育は新しいニーズ・状況に即応したテーマが多く、最新の知識の紹介には大きな成果をあげている。しかしその反面その取り上げ方が局部的、トピックス的で、講師やカリキュラム間の整合性に欠けたり、教材の蓄積などが不十分なケースも見られる。

この点民間側としても新奇なものなら何でも飛つくといった傾向を排し、あるていど専門領域・業界に特化した型で内容を高め、継続性をもつ方向を心掛けるべきであろう。

(c) 公共的機関

- P Rの強化

情報処理教育については現在すでに「日本情報処理開発センター」や「情報処理研修センター」などが設けられ、民間ベースでは困難な長期で体系的な教育を実施している。ただこれら機関の活動はその内容が優れている割には一般ユーザに知られていないのが現状である。この点民間側の認識不足ももちろん責任があるが、公共機関としてももう少し積極的な宣伝・広報に努力してほしいものである。

- 教材の開発

今後の企業内教育をより一層充実させるためにはその教材作成が大きなネックになっている。この点公共的立場を生かして、全国的な普及性をもったテキスト・視聴覚教材を開発し、民間でも容易に利用できるようにしてほしい。特に専門要員の場合専門別に分化した教育が必要になるので、1企業の立場では採算性にのり難いが、国家的規模で「個別教育」に適した視聴覚教材を作成すれば、国民経済全体から見ても大きな成果が得られるであろう。

- 教育に関する情報センターの設置

外部教育機関はその数も多く、教育内容も多岐に亘っているため各ユーザが独自にそれらを比較、検討することは不可能に近い。この点出版物に対する「国立国会図書館」があるように、視聴覚教材を含む各種教育コースについての情報センターを設置し、各ユーザが十分な情報をもとに各種教育コースを選択・評価できるようなサービスを実施してもらいたい。

4. 技術系社員に対する情報処理教育

ここで取上げる技術系社員とは、情報処理業務を通常の業務とする専門要員を除いた技術設計や生産技術などの技術系の業務にたずさわる社員を対象とする。

4.1 技術系社員教育の目的

各企業は技術系社員教育の目的をどのように考えているか、アンケートは次の結果を示している。

	回答会社の中に占める割合					
	10	20	30	40	50	60 %
コンピュータ利用の促進	145社					64.7
コンピュータの高度利用に対する知識修得	125社					55.8
新しいものの考え方、システム思考の養成	120社					53.6
全員プログラマー化	70社					31.3
コンピュータ・アレルギーの解消	46社					20.5
専門要員へのローテーションのため	45社					20.1
コンピュータの限界を知る	39社					17.5
端末オペレーション修得のため	24社					10.7
そ の 他	9社					4.0

(注) 回答会社数 224

図4-1 教育の目的

各企業は、教育のねらいを一般に高くかけ、技術系社員が、自分の担当する日常業務をみずからコンピュータを使って処理したり、コンピュータ教育を通じて、システムチックに物事を考える合理的思考を養うための手段として考えている。

コンピュータ導入への良き理解者になるための啓蒙教育の時期はすでに終了し、オープンプログラマとしての期待が30%を越えている。

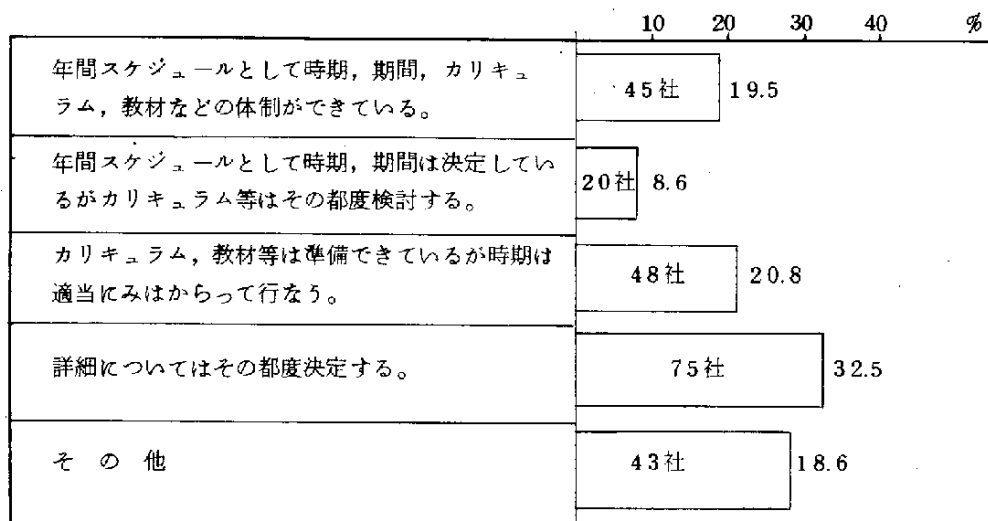
4.2 技術系社員教育の重要性

技術系社員に対する情報処理教育の重要度については、経営者、管理者および専門要員に対する教育の重要度に比べ、順位としては一般的に低いと考えられている。しかしこれは激しい企業競争、事業の国際化あるいは日進月歩の技術革新等の環境下に置かれた経営者および管理者にとって、情報処理に関する知識を持つことは必須であり、また専門要員に対する教育の必要性は、量、質の両面にわたり、各方面において緊急の課題として強調されている。昨今、技術系社員に対しては、むしろそこまで手が廻りきらないと云った方が実状にあった表現かもしれない。事実、技術系社員に対する教育の目的は、「広くコンピュータの利用を促進する」ことで多く一致しており、教育の重要度を十分に認識しながら、実際に情報処理教育を行っていないのは「情報処理教育にさく時間がない」からという理由にほかならない。

4.3 技術系社員教育の体制

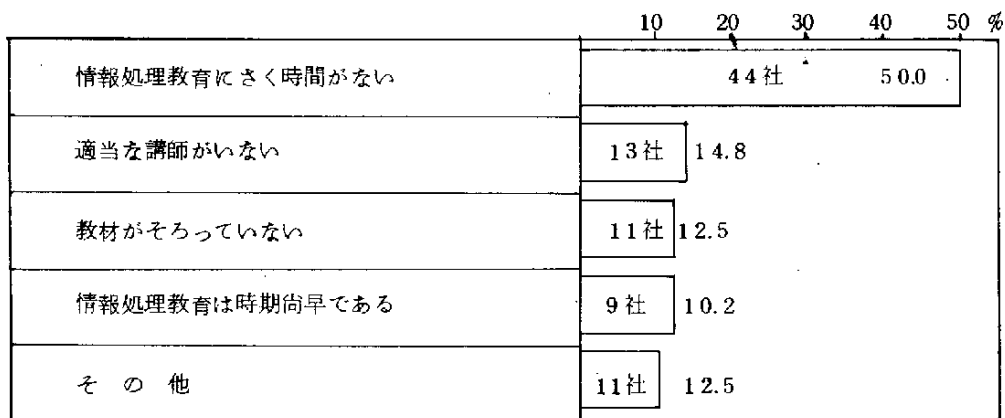
情報処理教育を行なっている場合、どのような体制で実施しているか、アンケートは図4-2のような結果を示している。教育計画の詳細については、その都度決定している企業が33%にのぼり最も多い。この傾向は他の対象と同様である。

一方その反対に、年間スケジュールとして体制が完全にできているものも20%あり、経営者、管理者、専門要員の率よりも、かなり高いものである。これは事務系も含め一般社員の教育計画が、比較的パターン化して決定できることを物語っているものであろう。



教育を実施している会社数 231

図4-2 教育の体制



(注) 回答会社数 86

図4-3 情報処理教育を行っていない理由

また情報処理教育を行なっていない多くの理由は、図4-3に示すごとく、「情報処理教育にさく時間がない」ということで、専門要員以外の対象と全く同じ傾向を示している。

4.4 教育の内容

各企業において行なわれている情報処理教育に関する項目内容は、図4-4のとおりである。

内 容		教育をしている 割合（％）
ハイ スト ウェ ア	周 品	49.6
	物 資	61.0
	販 売	59.3
	機々の入出力装置	44.7
ジ ン ト ー エ ア	プログラムの開発知識	53.1
	FORTHETAN	64.9
	COBOL	44.9
	ALGOL	2.6
	PL/1	2.6
	アセンブラ	1.3
	その他の言語	3.1
	アプリケーション・プログラム	1.6
	OS関係	0.4
	データベース	0.9
ドキュメンテーション	0.4	
ジ ン ポ ー チ	情報システムの詳細な知識	36.3
	EDIPRの経験知識	62.7
	企業研究に関する基礎知識	15.4
	販売促進システム	0.4
	業務の機械化システム	0.4
	ワーク・デザイン	0.4
	経営戦略	22.4
開 発 知 識	白 良	14.9
	システム・エンジニア	11.0
	I 系	4.6
	システム	0.4
	技術計画	0.4
	その他	0.4

(注) 数字は教育会社数をもとにして、
教育内容の表項目の回答数を割
ったものである。

図4-4 教育内容の現状

ハードウェアについては、構造、機能、原理、入出力装置と一通りのことが計画されているが、それにかかる教育時間は、図4-5に示すように、平均して6.8時間と一日程度である。

言語学習、フローチャートの作成などソフトウェアの時間数については、企業によりかなりのバラツキがあり、80時間を超えるものもある。平均すれば35.5時間と最も多い。

コンピュータ関連知識は、EDPSの基礎知識およびコンピュータ関連手法が最も一般的に計画されているが、時間数は少なく平均して9.6時間である。

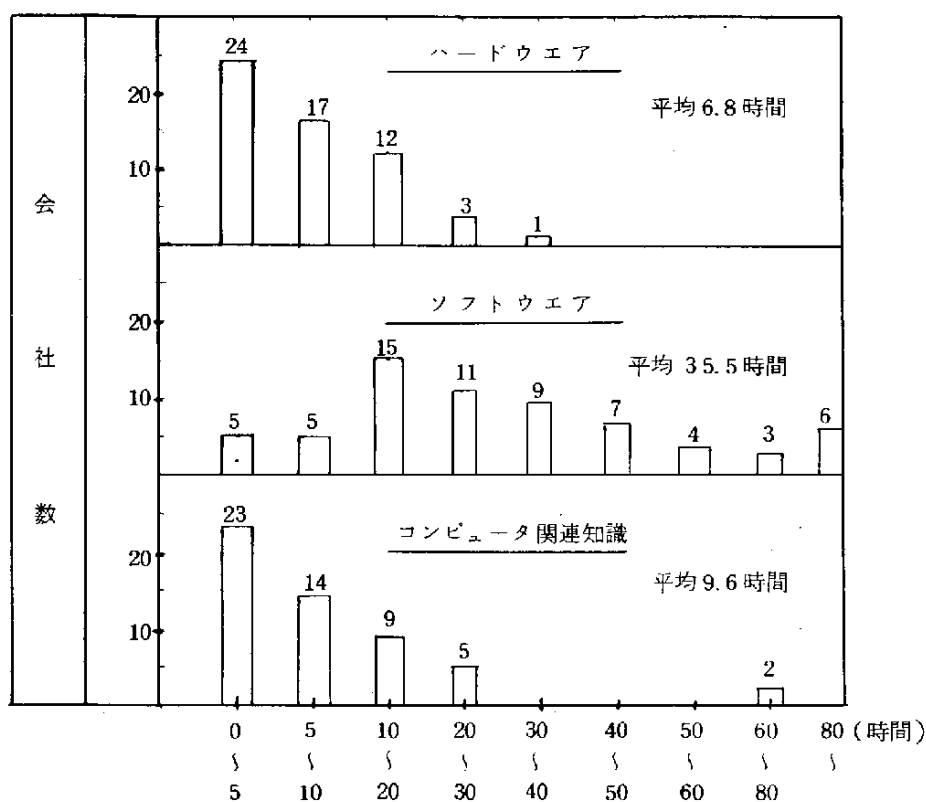


図 4-5 教育にかける時間の分布

図 4-6 は、ハードウェア、ソフトウェアおよびコンピュータ関連知識について、それぞれどのくらいの配分をしているかを示したものである。ハードウェアとコンピュータ関連知識については、分布もだいたいまとまっており、それぞれ平均して、18.1%と25.6%となっている。

ソフトウェアについては、企業によりかなりのバラツキがみられ、80%を超えるものも、かなりの数にのぼる。フォートランなど言語学習を重視している傾向を示すものと理解されよう。

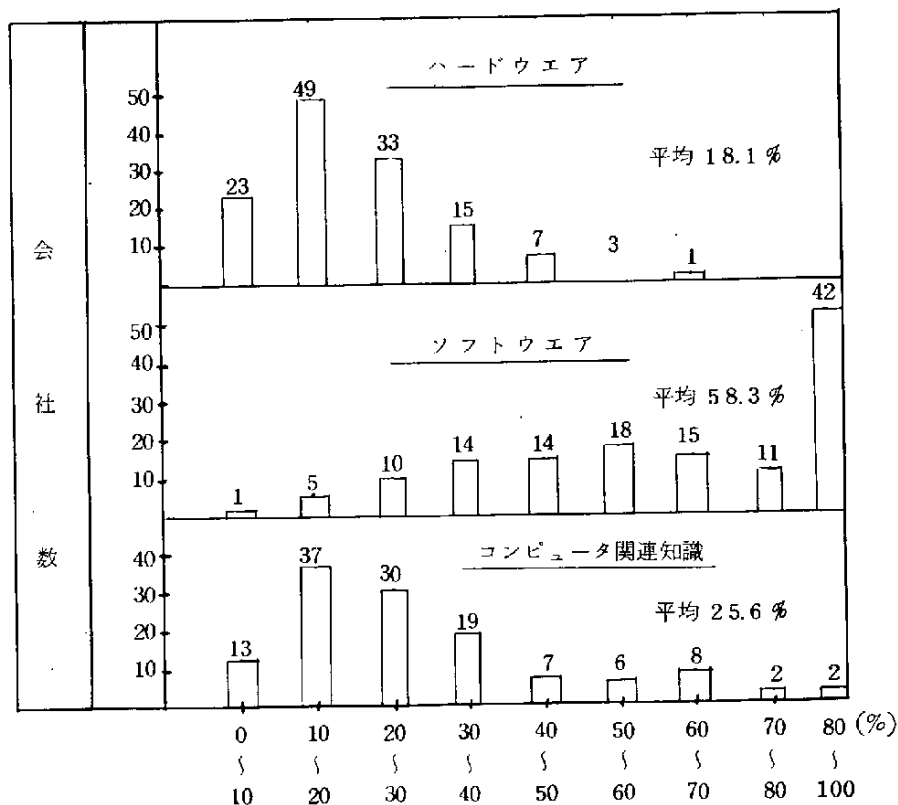


図4-6 ハード、ソフトおよびコンピュータ関連知識についての時間配分

図4-7と図4-8は、新入社員に対する情報処理の教育時間と、それが一般教育に占める時間比率を表わしたものである。

各企業とも、新入社員の情報処理教育には比較的熱心で、情報処理教育を実施している企業の80%に達している。

情報処理にかかる時間数は、かなりの幅に分布しているが、中央値は11~20時間で、多いものは200時間を超えている。これは自習時間も含んでいるものと思われる。

一般教育に占める時間比率は、中央値が6~10%で、情報処理教育は、ほぼ10%ぐらいに相当するとみて差し支えないだろう。

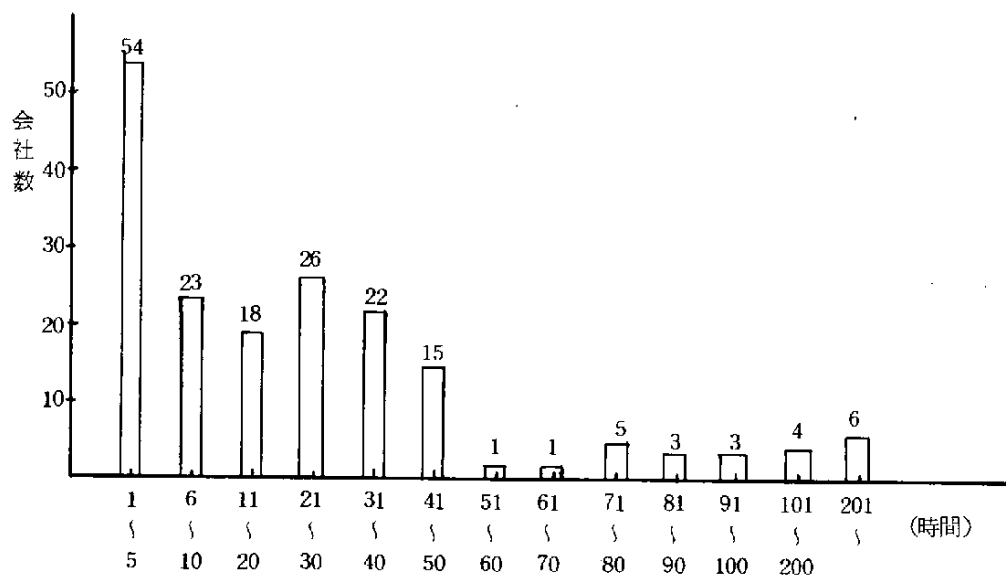
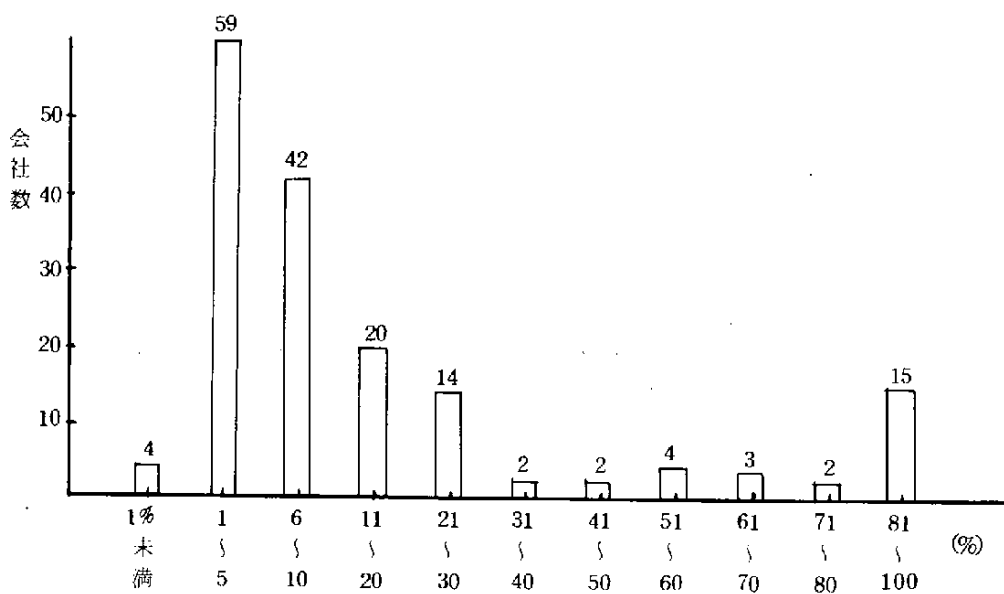


図 4-7 新入社員に対する情報処理教育の時間 (注) 回答会社数 181



(注) 回答会社数 181

図 4-8 新入社員教育に占める情報処理教育の割合

4.5 教育の方法

技術系社員の教育方法の特徴は、講師によって指導されることで、それは経営者、管理者の傾向と同様であるが、その大きな違いは講師を社内のEDPS部門に依存する割合が強いことである。これは企業にとって、ある一定レベルの情報処理知識を持たせるための教育目的には、社内の講師によって行なわれることで十分であることを示している。

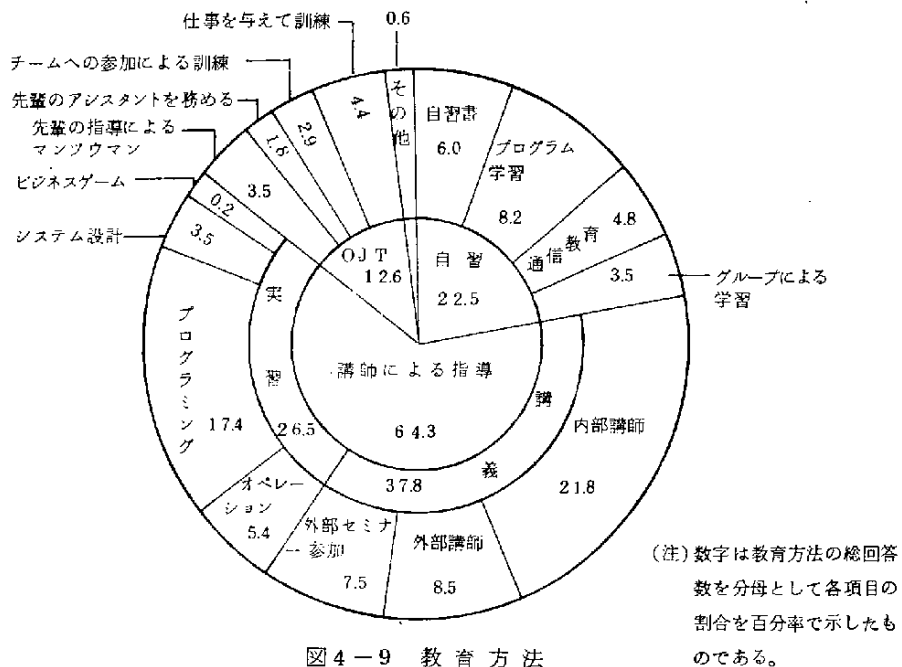


図4-9 教育方法

さらに実際に仕事を通じて、フォートランによるプログラミングを行なうことやプログラム学習による自習は、教育の効果を高めると考えられている。

ここで、生の意見を「情報処理教育を効果的に推進するための方法」として求めたアンケートから拾ってみると

まず新入社員に対しては

- 新入社員全員に対する入社時のコンピュータ教育
- 全員フォートランを使用できることを目標として、新入社員全員に集中教育をする。

各職場に配属した後は

- 現実の問題を材料とした実務に密着した教育が必要
- 企業特性を理解するためには、OJT方式が一番良い方法
- 結局、実務をやらせるのが最も効果的

だとし、それも一回きりでなく

- 入社後の社員に対しては定期的社内教育
- 年1～2回、トップから一般社員に至るまで、定期的に集合教育
- 講師による教育 → 自習 → OJT をする。

↑

↑

さらに、教育を効率的に行なうためには

- プログラム学習方式等を極力採用し、集合教育の効率化（内容の高度化、期間の短縮）をはかる。
- プログラム学習書を与えて、社内講師による講義と実習を行なう。

教育に際しては

- システム思考と管理意識の向上を内容とする教育を考慮すべきである。
- システム思考の養成とコンピュータの利用方法の徹底を各課所における業務のコンピュータ化の過程を通して行なう。

とシステム思考の重要性を説き、そのほか

- カリキュラム、教材等を豊富に準備し、向学心のある人は常にその機会を与える方式を検討中
- 教育は環境づくりが大切であり、また個人のモラルによって大きく左右される。

と、自己啓発の必要性を強調している。これに対し、少数意見であるが画一的教育でなく、

- 教養的情報処理教育の全廃
- 全社員を対象とした一般的 EDP 教育は効率が悪い。適用業務の開発、運用時に対象者を中心にチームへの参加と教育を併用して行く方法が

よいと考える。

と重点的教育法を提案している意見もある。

4.6 外部教育機関の利用

(1) 外部教育機関の利用度

前の節で説明したとおり、技術系社員の教育で外部教育機関の利用は最も低い。それは外部教育機関の利用に関するアンケートの回答数からも伺うことができる。

その中で、最も多く利用する機関はメーカーであり、他の対象と全く同じ傾向が出ている。

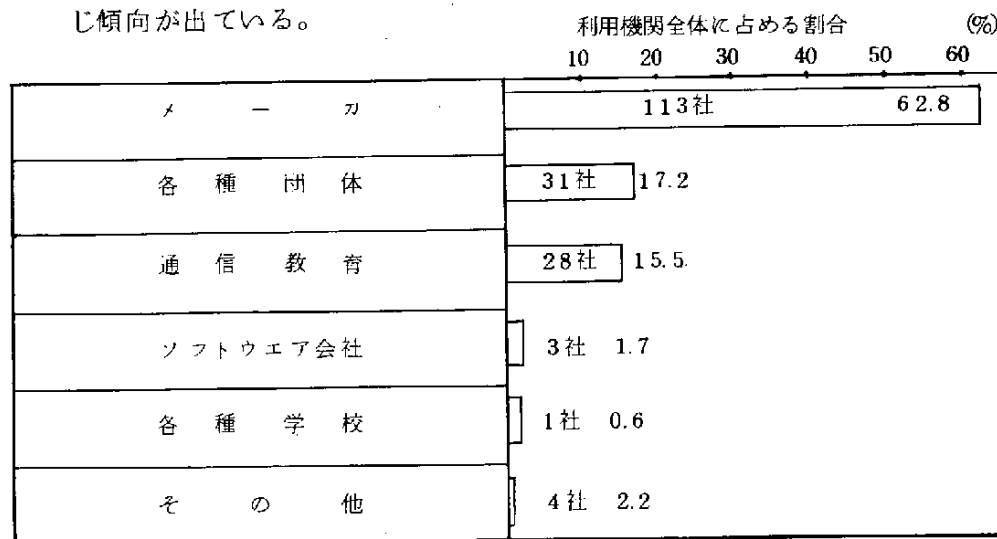


図4-10 外部教育機関の利用 (注) 回答会社数 137

(2) 外部教育機関の利点と問題点

まず、利点については「コースにより適した教育が受けられる」が最も多く、次に「費用、時間等が経済的である」となっている。ユーザにとって、メーカーにおける教育は自社に導入したコンピュータの機種とソフトウェアに最も適した教育が得られるという強みと無料であることが、メーカー依存型にしている最大の理由である。

その反対に問題点としては、大都市中心に行なわれるメーカー教育の不

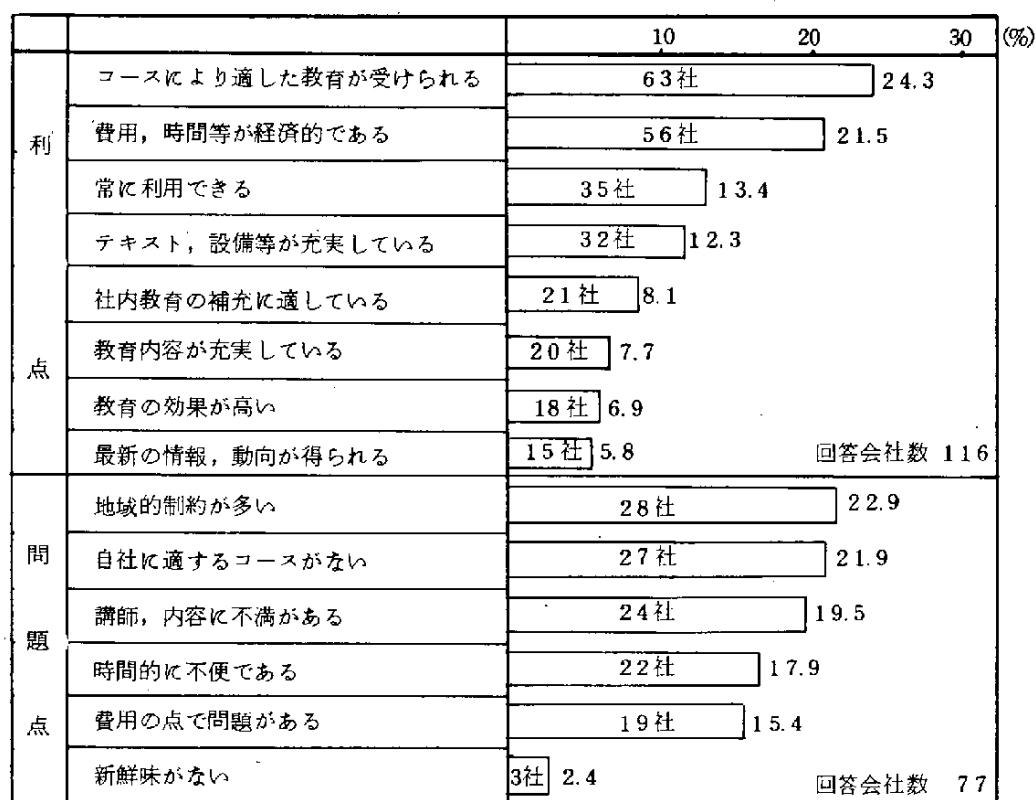


図4-11 外部教育機関の利点と問題点

便さを訴えているほか、教育内容、講師に不満を持っているのも少ない。ともあれ、技術系社員の教育は、自社で教育するのが最も効率よく教育できることを示しているものと云えよう。

4.7 実習教育の内容

実習教育として最もポピュラーなのが、フォートランによる言語実習となっていて、アンケート回答会社 244 社のうち 59.1% の高率で実施されている。効果的教育方法の中にもふれたように、技術系社員の教育だけに、フォートランによって実務に関連あるものを書かせることが大いに効果が期待されるとみているわけである。

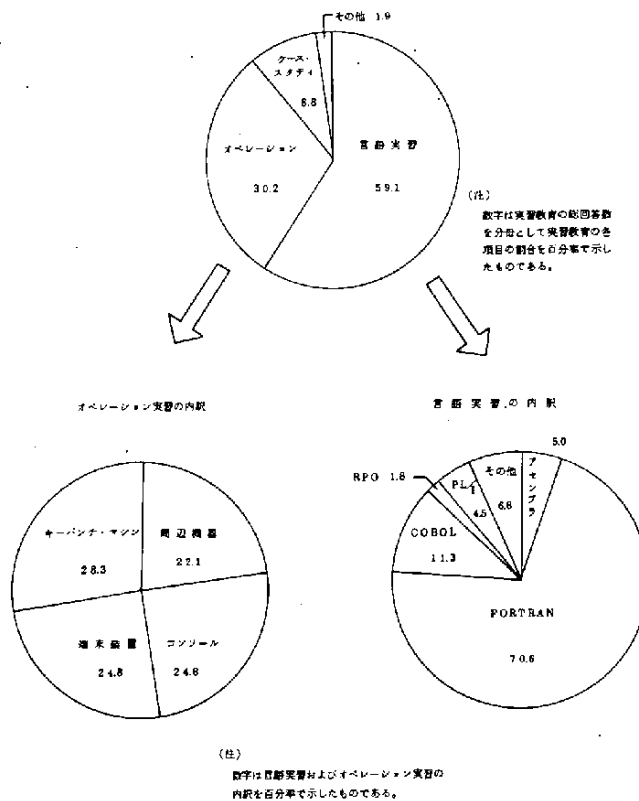


図4-12 実習内容

4.8 教育の効果

さて、情報処理教育を実施した結果は、どのような効果をもたらしているのか、まず

- 部内の問題解決にコンピュータを活用できるようになった。
- 専門要員の確保が可能になる。

という極めて高い評価から

- プログラミングやコンピュータ関連手法（OR, PERT）など利用技術の習得ができた。
- オープン・プログラマの養成に役立つ。
- プロジェクトへの参加

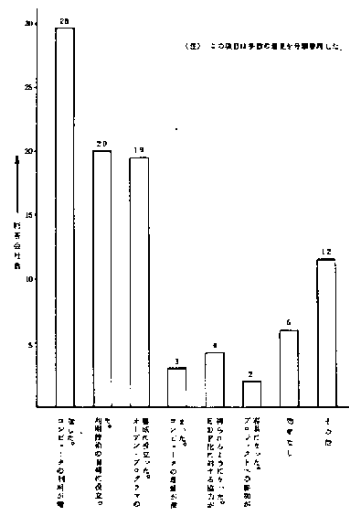


図 4-13 情報処理教育の効果

といったものが大多数を占め比較的高い評価をしている。しかし、中には

○効果なし

が6社（回答会社の6.4%に相当）もあり、問題を残している。

4.9 教育の問題点

情報処理教育を行なうにあたって、問題として考えられている点は、他の対象同様一般的に云えることだが、次のとおりである。

- ①情報処理教育にさく時間が、教育する側にも、受講者側にも、十分にとれない。
- ②講師、インストラクタになる適当な人がいない。
- ③カリキュラム、教材の作成が困難、あるいは適当なものが得がたい。
- ④教育の必要性の認識がトップに不足している。
- ⑤教育効果の測定がむずかしく、教育効果があったのか評価がむずかしい。
- ⑥教育後のフォローアップが計画的に行なわれていないので、効果が上がらない。

⑦教育が形式化し、教育のための教育に陥り易い。

⑧社内教育により専門的に育っても、処遇の面で優遇することがスムーズに行なえない。

4.10 問題点に対する対策

これまでの情報処理教育の問題点に対して、当面その対策としてどのようなことが考えられるか、アンケートの回答から拾ってみると、外部教育機関に対しては

- 学校教育（義務教育）で一般知識の教育を行ない、高度の知識の習得または活用については各企業で実施する。
- 公的教育機関を全国的規模でふやし、そこで充実した教育を受けるか、そこで作成したカリキュラム、教材の提供を受ける。

を要望している。社内教育においては、まず

- 専任インストラクターを配置する。

教育の時期と対象については

- 実務上、必要性がでてから教育する以外に方法がない。
- 業務のコンピュータ化と関係のある者を選び教育を実施する。
- 新入社員教育としての教育を廃止し、1～2年の実務を経験した後、業務上必要な者のみを対象に教育を実施する。

など画一的でなく、必要な時期に関係者のみを重点的に行なうこととし、さらに教育内容について

- 階層別、目的別のカリキュラムの作成
- 各企業の事情を加味した教育計画
- 活用事例研究を中心とする教育

としている。しかも教育方法として

- コンピュータ室に出向させる社内留学制度を採用する。

OJTを重視するとともに

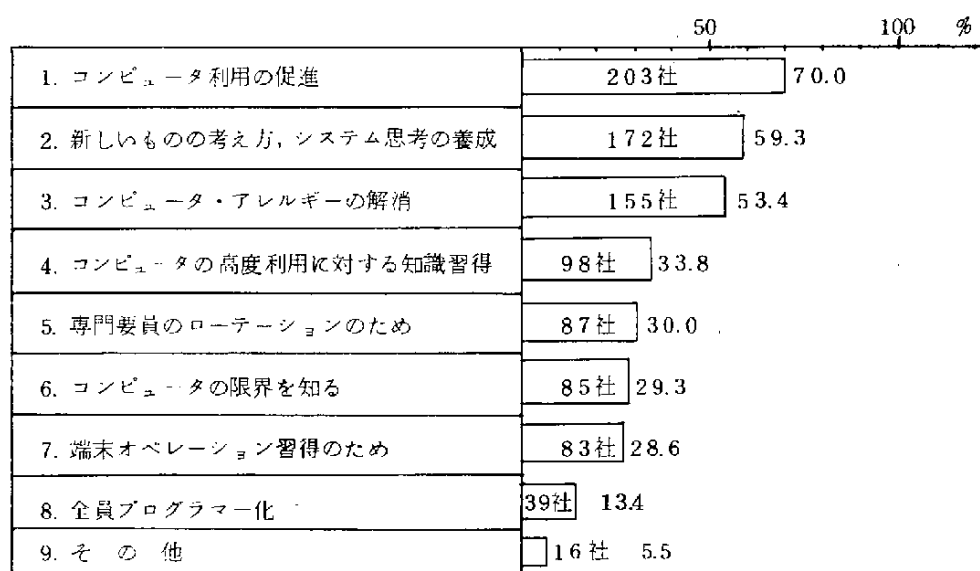
- 各社員の自発的な勉強につきる
 - 一般部門での利用意識が盛り上がるような施策を出す。
- と環境・ムード作りも欠かせないとしている。

5. 事務系社員に対する情報処理教育

ここで事務系社員と呼ぶものは、経営者、管理者、すでに第2章から第4章までに取上げた、専門要員、それに明らかに技術系とみなされる一般社員を除いた社員一般をいう。

5.1 事務系社員教育の目的

事務系社員に対する情報処理教育の目的を一般的に考えるならば、社員の意識革新を行ってコンピュータの有効利用を促進する、移行時の抵抗を排して機械化に協力させる、コンピュータ利用に関する直接的技術を習得させ、コンピュータを道具として利用させる、コンピュータの正しい姿を見極めさせて、無知に乗じたコンピュータ部門の専横を阻止するなどであろうが、アンケートの結果にもそれがよく表われている。



回答会社数 290

図5-1 事務系社員教育の目的

最も多いのがコンピュータ利用の促進、新しいものの考え方、システム思考の養成、コンピュータ・アレルギーの解消であり、その次に、コンピュータの高度利用に対する知識習得がきており、企業がかなり前向きに情報処理教育を見ていることがうかがえる。

ここでまず気付くのが技術系社員との相違である。技術系では高度利用に対する知識が55.8%にも及び、事務系の33.8%をかなり上回っているが、これはおそらくOR志向の結果であろうと考えられる。

また、コンピュータ・アレルギーの解消は技術系ではわずかに20.5%であるのに対して、事務系では53.4%と倍以上の比率を示している。これはコンピュータに対する事務系の苦手意識を反映したものであろう。

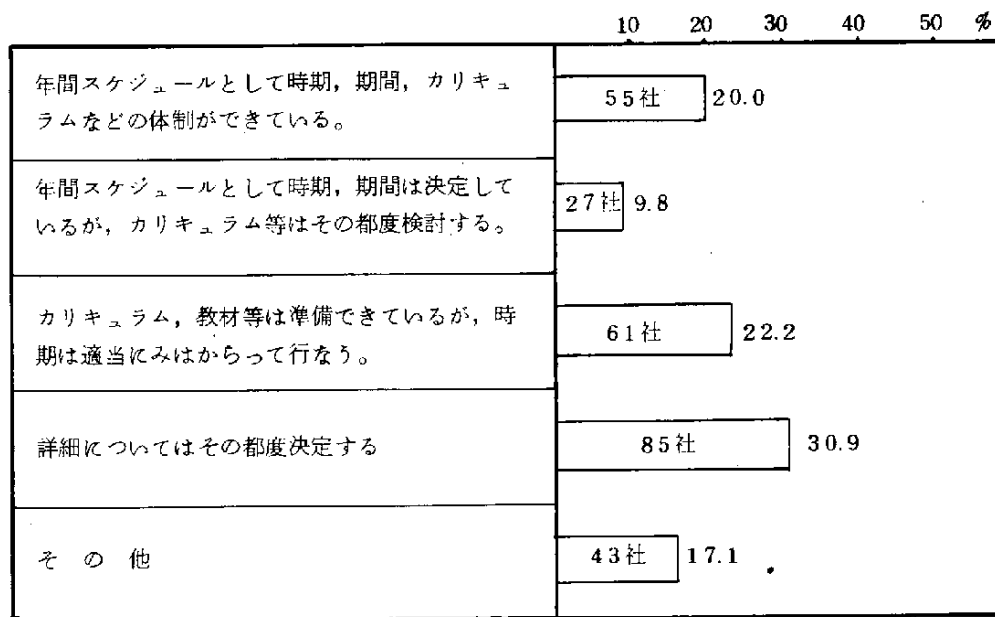
全員プログラマー化は技術系では31.3%あるのに対して事務系ではわずかに13.4%である。これは後述の教育内容が技術系ではFORTRAN言語学習が70.6%あるのに対して、事務系ではわずかに13.5%であるのと併せて考えてみると面白い。現状ではFORTRAN以外の言語によるオープン・プログラマー制度は無理である。

端末オペレーションは逆に事務系の方が多い。これはビジネス・アプリケーションにおけるオンラインの普及と受取ってよいであろう。

5.2 事務系社員教育の体制

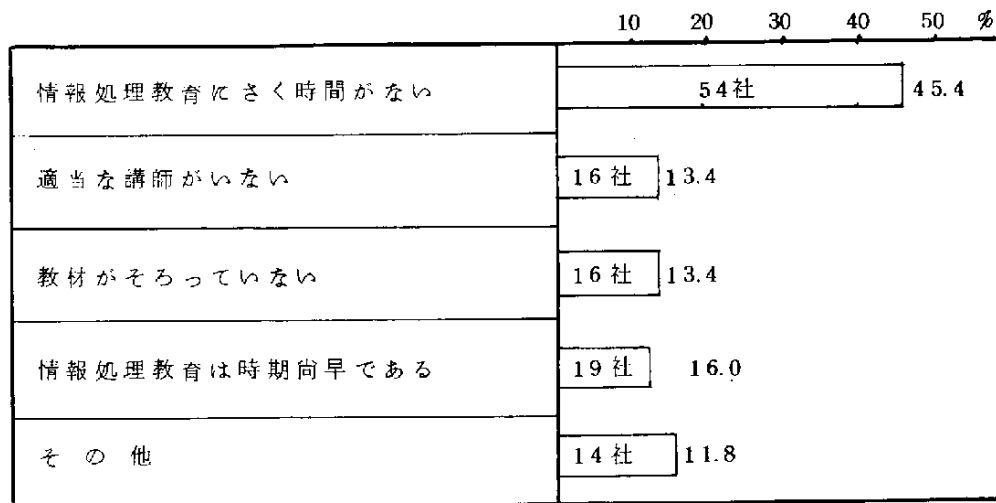
事務系社員に対する情報処理教育の体制がどの程度整っているかとの問に対しては、「詳細についてはその都度決定する」という答が30.9%で最高であった。これは、まだ体制ができてないということであり、教育を実施している企業が69.4%であるのと合わせて、未だしの感が深い。

ちなみに、スケジュール、カリキュラムともに体制ができている企業のアンケート回答総数に占める割合は12.6%である。



教育を実施している会社数（回答会社数） 275

図5-2 事務系社員に対する教育の体制



（注）回答会社数 103

図5-3 情報処理教育を行っていない理由

それではなぜ教育を行っていないのか。アンケートによれば45.4%が情報処理教育にさく時間がないと答えている。情報処理教育以外の教育にはどの程度の時間をさいているのかという調査がないので、その実体は不

明であるが、情報処理教育は時期尚早であるとの回答が16%に及んだのと併せて、情報処理教育に対する意識の低さを物語っていると言えるのではないだろうか。

この調査に関しては技術系と事務系との差は特に見当らない。強いて言えば、時期尚早論が技術系の10.2%に対して事務系が16%あるのは、技術系のニーズが先行していると言えなくもない。

5.3 教育の内容

事務系社員に対する情報処理教育の内容は図5-4のとおりである。

全体はハードウェア、ソフトウェア、関連知識に3分割されるが、ハードウェアの普及度がやゝ高い。

教 育 内 容		普及している割合 (%)
ハードウェア	機 器	50.0
	機 能	40.0
	品 種	52.0
	増設の出力装置	47.6
	増設、その他ペレインメント	2.4
	ハードウェア教育	2.2
ソフトウェア	プログラムの開発知識	55.2
	プログラムの書き方	12.1
	プログラムの読み取り	12.2
	プログラムの実行	2.0
	プログラムのテスト	9.3
	プログラムのインストール	1.1
	プログラムのバックアップ	4.4
	その他の知識	3.1
	プログラムのインストール	2.0
	プログラムのインストール	1.4
	プログラムのインストール	0.5
	プログラムのインストール	0.4
関連知識	プログラムの開発知識	75.4
	プログラムの開発知識	29.1
	プログラムの開発知識	10.4
	プログラムの開発知識	4.1
	プログラムの開発知識	1.9
	プログラムの開発知識	0.2

(注)
数字は同表を数値と見做して
教育内容の項目の割合を示す
たものである。

図5-4 教育内容の現状

特に技術系との相違点を挙げると、前述した言語学習における使用言語の比率が

	FORTTRAN	COBOL
技 術 系	70.6%	11.3%
事 務 系	13.5%	59.1%

で、FORTRANとCOBOLが逆転している。

また技術系では、数値解析、OR、シミュレーションがそれぞれ22.4%、14.9%、14.0%なのに対し事務系では統計解析が4.9%、OR、シミュレーションがそれぞれ2.2%、0.7%であって、経営科学手法の事務系への浸透がまだ低いことを物語っている。

ハードウェア、ソフトウェア、コンピュータ関連知識各々に費す時間分布を見てみると、ハードウェアに関しては5時間未満が圧倒的に多く、平均時間は6.2時間である。

一方、ソフトウェアのピーク(モード)は10から20時間にあるが、バラツキがかなりあり、平均では24.8時間である。

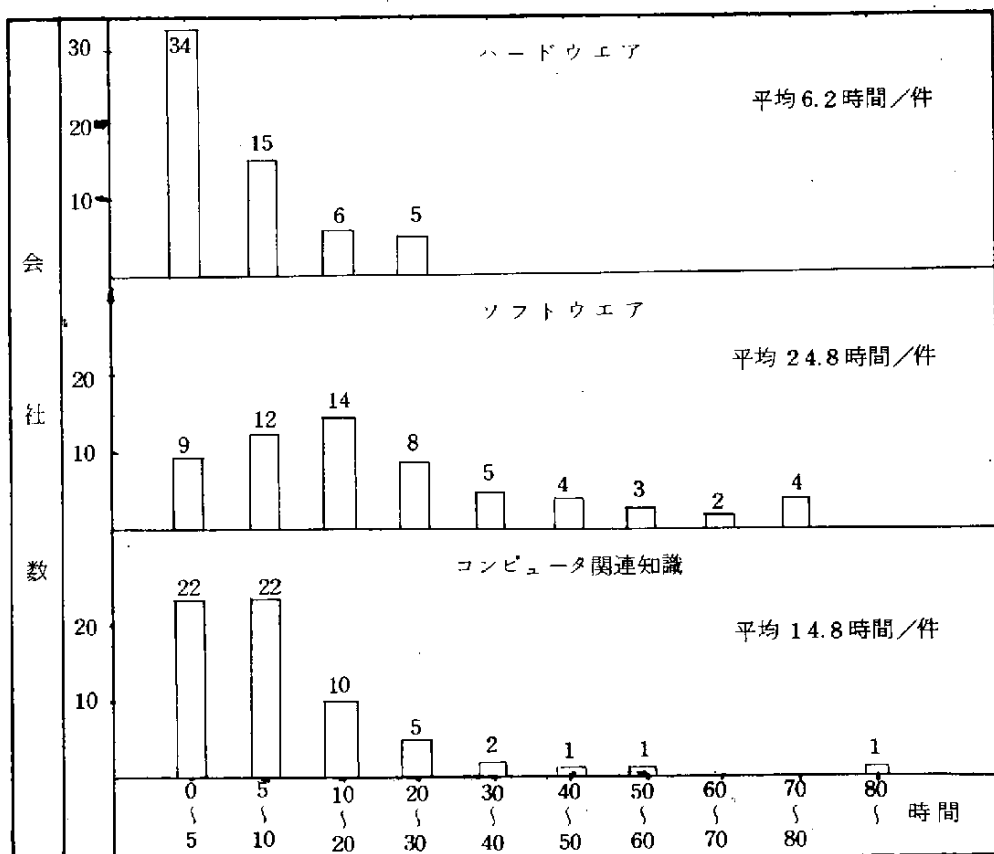


図5-5 教育にかかる時間の分布 (注) 回答会社数 65

コンピュータ関連知識は技術系では5時間未満が他を圧しているのに対し、事務系では5時間未満と5～10時間が拮抗しており、平均でも技術系の9.6時間に対し、14.8時間と、多くの時間数をさいているのが目立つ。

次に、ハードウェア、ソフトウェア、関連知識三者の配分を見ると、平均的な企業ではハードウェアに20%、ソフトウェアに50%、関連知識に30%程度の時間をさいており、分布のピークもほぼその近辺にあるが、ソフトウェアに80%以上の時間を使っている企業がかなり(16.8%)あるのが目につく。

これは技術系では更に増えており、ソフトウェアに80%以上の時間をさいている企業は32.3%にも及ぶ。これはおそらくオープン・プログラマ志向の結果と考えられる。教育の目的に全員プログラマー化を挙げた企業が事務系では13.4%、技術系では31.3%あったことと併せて眺めると興味深い。

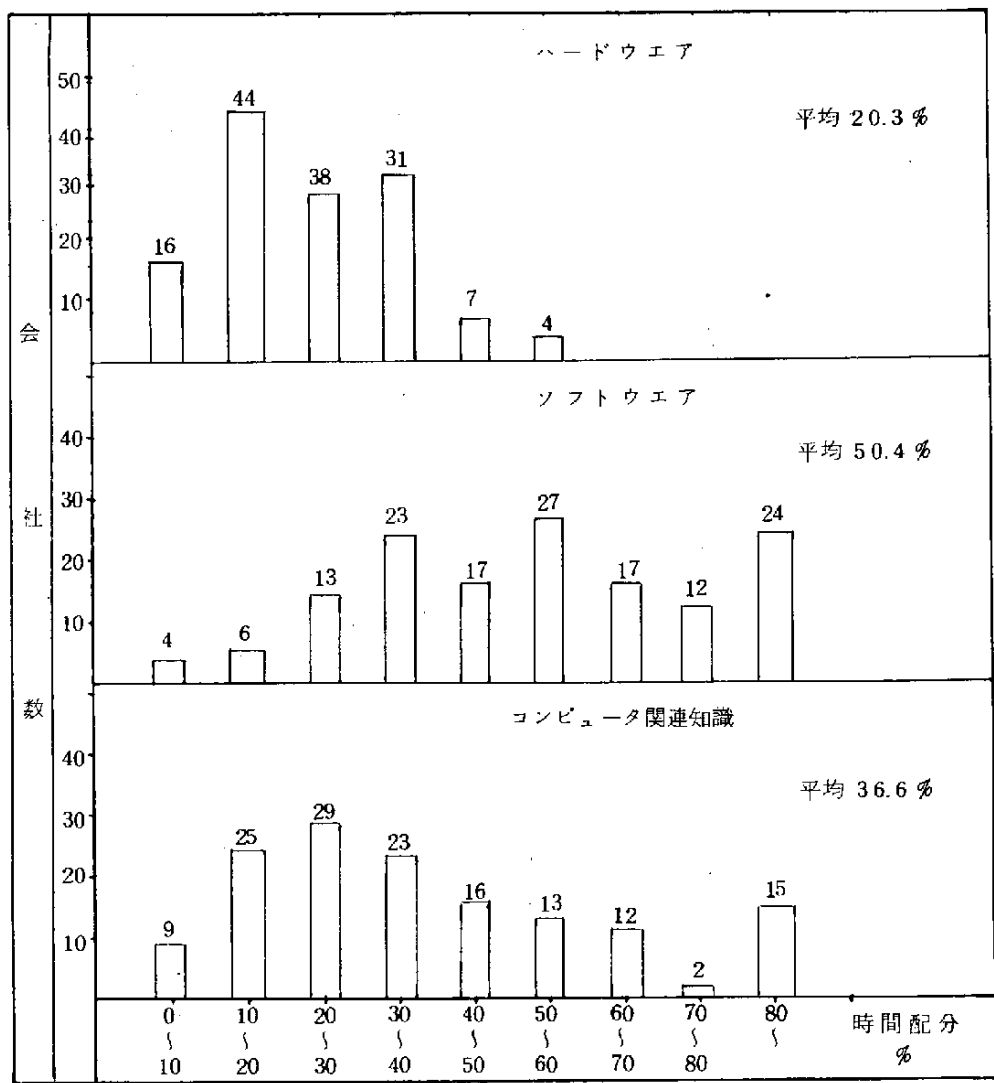


図5-6 ハード、ソフトおよびコンピュータ関連知識についての時間配分

5.4 教育の方法

事務系社員に対する教育の方法としては自習方式、講義方式、実習方式、OJTと4大別できるが、やはり講師による指導（講義及び実習）が大半を占めている。

ここでは事務系、技術系の差はほとんど見受けられないが、ビジネス・ゲームが技術系の0.2%に対して1.5%、チームへの参加による訓練が技術系の2.9%に対して4.6%、システム設計実習が技術系の3.5%に対して5.1%といずれも多い。この分はたとえばプログラミング実習やオペレーション実習（双方併せて技術系22.8%、事務系17.1%）等にまわっているものと思われる。

およそありとあらゆる手段を尽して教育を行っている感であるが、このほかの方法としてはコンピュータ部門への社内留学などを行っているケースもある。

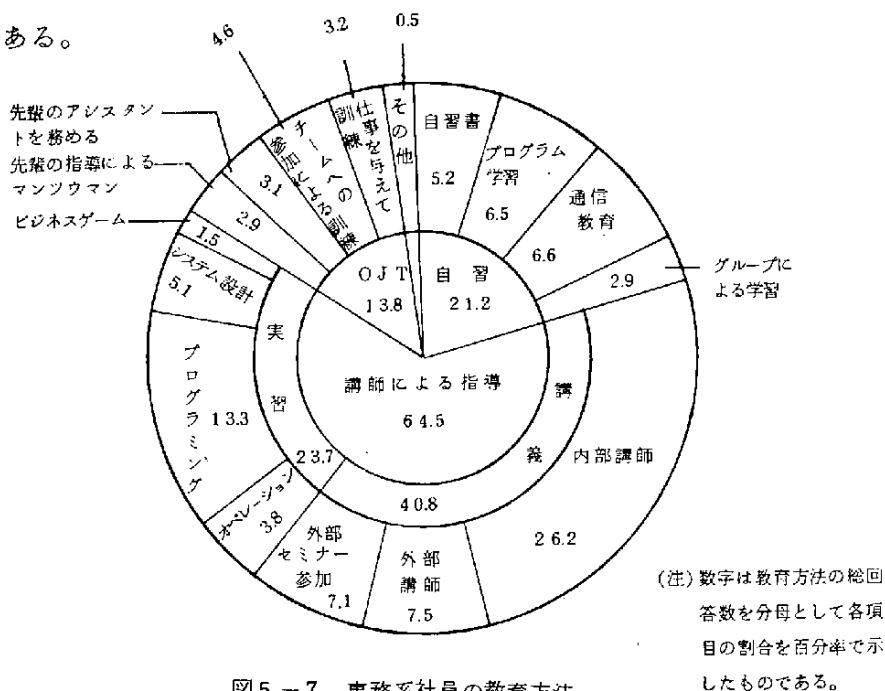


図5-7 事務系社員の教育方法

一方、教育用資材としてはカリキュラム、テキスト、それに視聴覚用のスライドや映画などが使用されているが、図5-8に見るようにまだまだメーカーへの依存度が高い。

ただし、カリキュラムに関してはかなり自社製のものが使われており、また、スライドに関しては市販品が比較的普及しているようである。

教育方法はもちろん教育の目的によって左右される。事務系社員教育の場合

合、まず第一の狙いは、コンピュータに対する親近感を植えつけ、若干の基礎用語を覚えさせて、積極的あるいは消極的な抵抗を排除し、PRや啓蒙を行って、コンピュータ利用を促進しようということだが、これには、プログラミングやオペレーションに関する若干の実習を行って、コンピュータを肌で感じさせるのがよいとしている。この段階は大手ユーザーではすでに完了し、次の段階の高度利用に役立つ教育を模策中という感じであるが、これは思うに任せるというのがどうやら実情のようである。

	メーカ提供	通信教育で使われているもの	自社の方針で作成したもの	一般市販品を購入したもの	その他	回答会社数
カリキュラム	57社 (44.6)	24社 (18.7)	42社 (32.8)	3社 (2.3)	2社 (1.6)	128
テキスト	213社 (48.9)	44社 (10.1)	119社 (27.3)	55社 (12.6)		436
スライド	36社 (36.7)	5社 (5.1)	15社 (15.3)	40社 (40.9)	5社 (5.1)	98
映画	16社 (53.3)	2社 (6.7)	3社 (10.0)	8社 (26.7)	2社 (2.0)	30
					1社 (3.3)	

(注) () 中の数字は回答会社数を分母として、各教材の種類ごとに入手方法を百分率で示した。

図5-8 教育用資材の入手法

教育のもうひとつの狙いとしてはオープンプログラマ 志向や専門要員

へのコンバート計画がある。ここではほぼ専門要員に準じた教育になるため、プログラム教育中心であるが、勤務時間外や自費で行ういわゆる自主教育の形を取っているところもかなり見受けられる。

5.5 外部教育機関の利用

(1) 外部教育機関の利用度

利用している外部教育機関としては、事務系社員においてもメーカ教育依存度が極めて高く、回答会社数の三分の二がこれを利用している。コンピュータがかくも普及した今日、専門要員のみならず一般社員の教育までも引き受けるとなれば、メーカ負担も耐えがたきものがあるろう。

技術系と比較してやや異なる点は、通信教育、各種団体等の利用度がいずれも高く、教育が多様性を帯びている点である。

(2) 外部教育機関の利点と問題点

外部教育機関の利点と問題点を問うアンケート調査結果は事務系も技術系もほぼ同じような傾向を示している。すなわち、メーカ教育はほぼ機種別、言語別に行われているので、コースにより適した教育が受けられるとする回答が過半数を占め、外部教育がほとんど東京に集中していることから、地域的制約が多いとする不満が三分の一に達している。

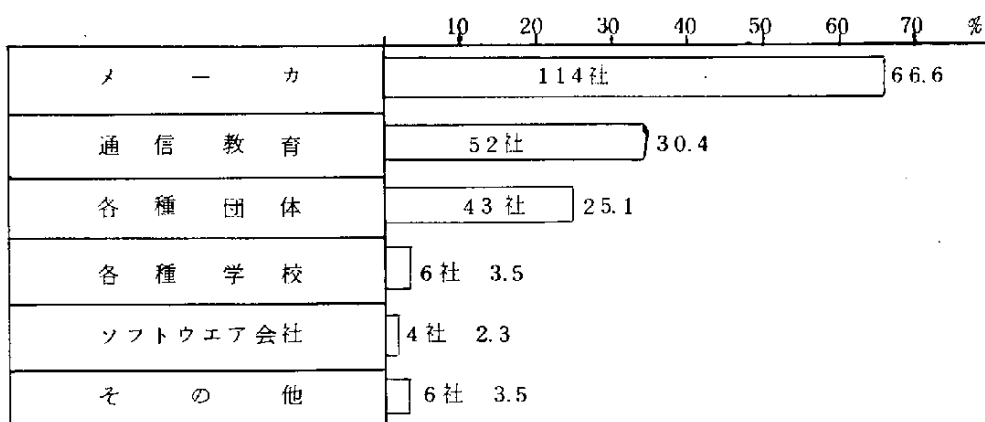


図5-9 外部教育機関の利用

(注) 回答会社数 171

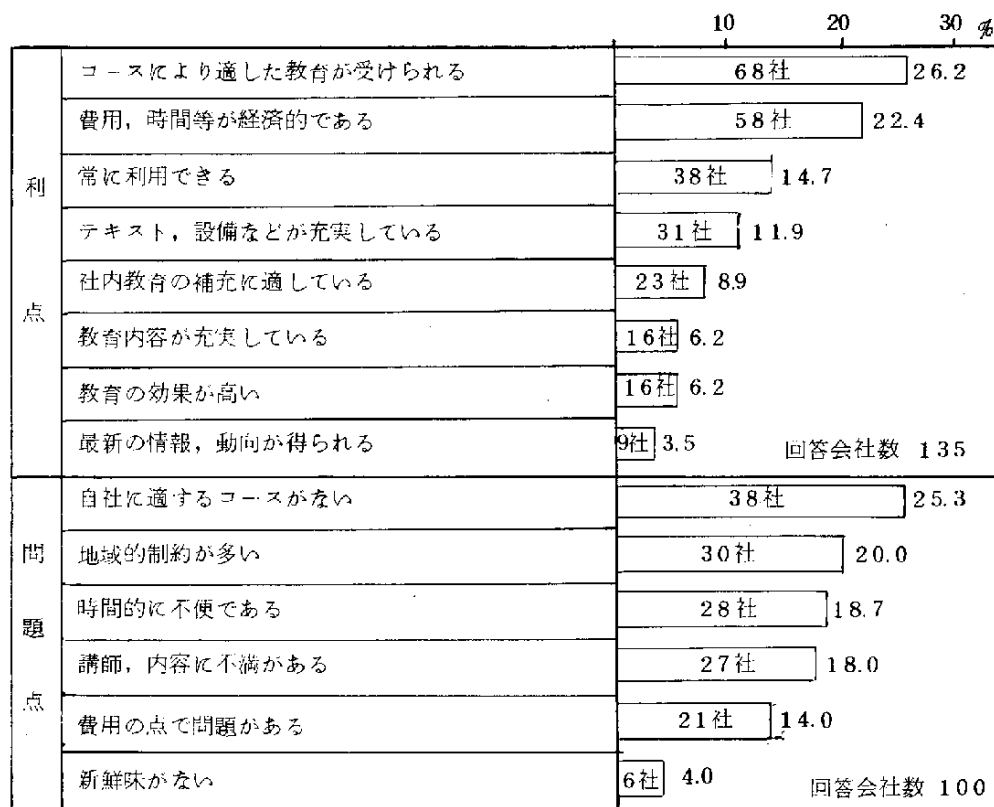


図 5-10 外部教育機関の利点と問題点

しいて事務系と技術系との差異を求めるならば、教育内容が充実している、教育の効果が高い、最新の情報、動向が得られるなどの肯定的回答が技術系の方が多く、新鮮味がないとする否定的回答が事務系の方が多いことで、事務系向けのコースが陳腐化して魅力を失いつつあることが指摘されたとも考えられる。

5.6 実習教育の内容

実習内容はさすが事務系だけに、COBOLの言語実習が圧倒的に多く、技術系のFORTRANと対称的である。

その他の相違点としては端末装置のオペレーション実習が技術系の24.8%に対し、34.2%で多くなっており、前にも述べたように、オ

ンライン・システムのビジネス・オペレーションへの浸透がうかがわれる。

システム設計はここでもケーススタディ中心であるが、これはまだシステム設計技術の教育体系ができ上がっていないことを物語っている。

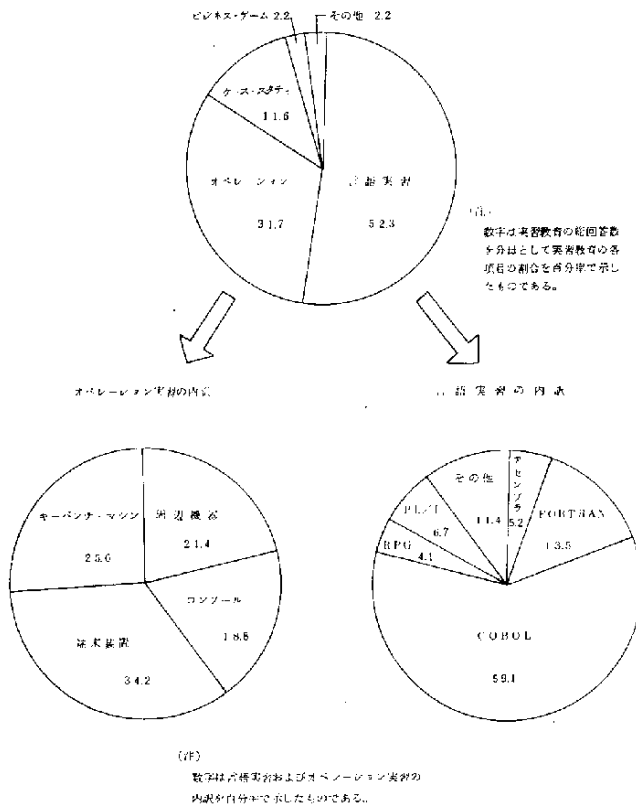


図5-11 事務系一般社員の実習内容

5.7 教育の効果

情報処理教育の効果をどのように考えているかとのアンケートに対しては、やはり最も多いのが、コンピュータに対する認識や理解が深まったとするもの25.2%、EDP化に好意的あるいは協力的になったとするもの16.1%で、他もおおむねこれに近く、コンピュータの高度利用、あるいはシステム思考に役立ったなどというような次元の高い評価はほとんど見られ

なかった。経営者・管理者の場合の評価はこの種の回答がかなり見受けられたのと比較して考えてみると、一般経営に対しては、まだまだ先脳教育的色彩が強いように思われる。

また、技術系社員と比較してみると、技術系では、利用技術の習得、オープン・プログラマの養成など、かなり具体的であり、狙いの違いが読み取れる。

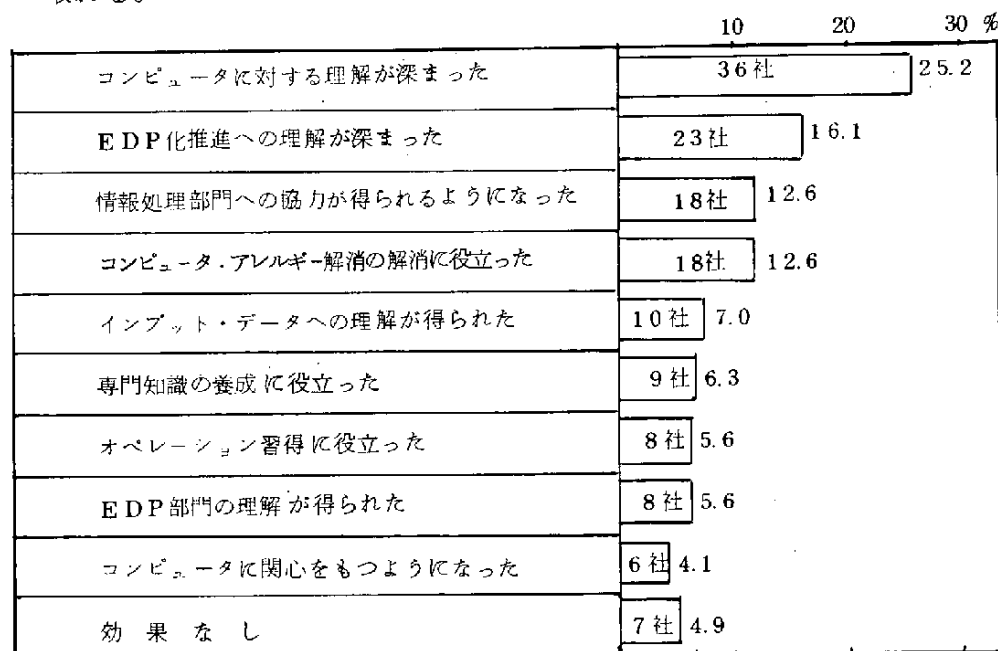


図5-12 情報処理教育の効果

(注) 回答会社数 143

5.8 教育の評価

情報処理教育の評価に関するアンケートでは、まず、効果測定に関しては、①何らかの方法で行っているもの、14.4%、②目下、方法を検討中であるとしたもの、9.2%、③必要性は認めているが適当な方法がないので行っていないとしたもの、これが圧倒的に多くて58.9%、④はっきりした効果は期待していないので行っていないとした消極解答12.6%で、大部分が暗中模索の状態である。

また、行っていると解答したものうち、その具体的方法という問い

に対しては、テスト、実務評価、アンケート、レポートという順であった。

1	必要性は認めているが、適切な方法がないので行っていない	205 社	58.9
2	何らかの方法で教育の効果測定を行っている。	50 社	14.4
3	はっきりした効果は期待していないので効果測定は行っていない。	44 社	12.6
4	目下方法を検討中である。	32 社	9.2
5	その他	17 社	4.9

図5-13 情報処理教育の効果測定

方 法	会 社 数
講習後のテスト	19
講習後のアンケート	8
実務において結果をみる	11
講習後レポート感想を提出	1
{ 講習後のテスト 講習後レポート感想を提出	4
{ 講習後のテスト 実務において結果をみる	3
{ 講習後のアンケート 実務において結果をみる	3
{ 講習後のテスト 講習後のアンケート	2
その他	9

図5-14 評価の方法

Ⅲ．今後における情報処理教育のあり方

1. The first part of the document is a list of the names of the persons who were present at the meeting.

1. 序 論

第Ⅱ部において、情報処理教育の現状や問題点をアンケートおよび面接調査などの結果にもとづいて述べた。ここではこれらの分析結果をふまえ、今後における企業内情報処理教育の具体的なあり方について一つの試案を示すこととしたい。

まず最初に、企業内情報処理教育の全般について、その対策ないしは正しいあり方について基本的に重要となる考え方を述べることにする。

一般人に対する適切なコンピュータ教育のあり方を結論的にいうならば、それはまず立場別の教育ということであり、そしてコンピュータ活用の知識を中心とするということであろう。

1.1 立場別の教育

組織体内においてコンピュータ教育を必要とする人の中には、さまざまな異なる立場の人がある。コンピュータ部門においてコンピュータ関係の業務を担当する立場にある人はもとより、上は経営者、管理者から一般職員まで階層を異にする——従って立場も異なる——いくつかのグループがあり、さらに管理層以下については事務系、技術系という区分も多分必要であろう。また、一層きめ細かく立場を分けるならば、コンピュータ担当者もすくなくともシステム・エンジニアとプログラマに、管理者以下の職員もその専門ないしは担当機能別——たとえば営業マン、経理マンなどのように——と区分することが考えられる。このような立場の相違によって、コンピュータ教育の目的も、従って内容、方法も異なってくるべきことはいうまでもない。まず、コンピュータ担当者については、専門家として必要な詳細かつ専門的なコンピュータの知識と技術を身につける必要があり、その内容はコンピュータ自体の知識およびプログラミングの技術が中心となるであろうし、また、一般の技術職員（設

計者、生産技術者、研究開発員など)については、業務の中心である技術計算をコンピュータを用いて処理しうようになるために、科学技術計算処理のためのプログラミング技術(例えばFORTRAN)をまず教育し、さらに生産面や開発面に役立つORを中心としてのコンピュータ利用法の教育が次に考えられるべきであろう。一方、経営者や管理者、および一般の職員については、あくまでもコンピュータの間接利用者であって、それぞれの職務遂行にいかんコンピュータを役立てていくべきかを明らかにすることこそがこの教育の目的であるといえるので、コンピュータ自体の理解とかあるいはそのためのプログラミング技法の実習とかが主たる内容や方法ではなくて、前述したようにコンピュータ活用の知識を中心とした教育でなければならない筈である。ところが、コンピュータ自体の知識の供与ないしは習得は必ずしもそう困難ではないし、そのための教育内容や方法も大体明確になっているが、コンピュータ活用の知識となると、その内容はそう明確でもなく、実際のカリキュラムを考える場合、困惑することが多いのが実情である。そこでつぎに、コンピュータ活用の知識を中心としたカリキュラムのひとつの案を提示して、その方向を示すよすがとしたい。

1.2 コンピュータ活用の知識のためのカリキュラム案

- (1) ハードウェアの基礎知識
- (2) ソフトウェアの基礎知識
- (3) アプリケーションの基礎知識
- (4) コンピュータ利用の基礎知識
- (5) システム分析の基礎知識
- (6) オペレーションズ・リサーチの基礎知識
- (7) 対象別適用事例
- (8) ファイル処理機能理解実習
- (9) ビジネスゲーム

ハードウェアの基礎知識では、コンピュータとはいかなる性格の機械で何ができるかという、その本質と基本的な機能を説明し、原理ないし構造はこれらの理解のために必要なものに限るものとする。

ソフトウェアの基礎知識としては、コンピュータのプログラムの意義と重要性、プログラムの基本原理、プログラムの体系、EDPシステム分析と設計の意味と重要性などを、ソフトウェアとはいかなるものか、なぜ重要かを正しく理解させることを目的として解説し、プログラムの言語実習のみを内容とするものでもなく、むしろ言語実習は省いてもよいと考えられる。

アプリケーションの基礎知識としては、コンピュータのあらゆる適用可能性を広く説くのではなく、また、特殊な適用のみを説くのではなくて、企業ないしはその他の組織体での適用の現状と将来のあり方についてよく整理して解説する。

コンピュータ利用の基礎知識としては、賃借の制度、費用、要員、計算センター利用の問題等実際にコンピュータを使用する場合に必要な知識で、一般人が常識として持つべきものをひと通り理解させるものである。

システム分析の基礎知識は、EDPSを中心とする企業のシステム化の問題、情報システムの分析と設計の重要性とあり方などを内容とする。

オペレーションズ・リサーチの基礎知識としては、現在実用化されている技法の概略とそれらの適用面を、とくに後者を重点として、すなわちどのような場合に応用可能かを理解することを重点として解説する。

対象別適用事例とは、教育対象者の立場ないし担当業務面における一般的ないし先進的な組織においての適用の実例を整理して紹介するもので、例えば経営者に対しては経営面への適用の好例を、営業マンには営業面の、経理マンには経理面への実例をというように選別して紹介するもので、考え方によっては、これこそが最も重要な内容であるともいえる。

であろう。

ファイル処理機能理解実習とは、在来プログラム言語の実習ではなく、例えば在庫のファイルをコンピュータ内に作成し、これを種々の目的に利用するような例題の実習を内容とするもので、企業等におけるごく一般的かつ基本的なコンピュータの利用面と機能をよく理解させるためのものである。また、ビジネスゲームの参加実習は、とくに経営層を対象とする場合に実施してもよく、前記のファイル処理機能の実習と適宜選択していずれかを用いることがよいと考える。

以上のカリキュラム案はあくまでひとつの案に過ぎず、これによってここに意図するコンピュータ教育のあり方が理解されることが本旨であって、これが理想的なものであるという意味ではない。

NHKのコンピュータ講座の消長を慎重に見るならば、内容が優良なものであっても、目的やねらいが要求によく合致しないものであれば一般には結局は受入れられないことがわかるのであり、この点われわれは十分に心しなければならぬことである。

以下の各章において、経営者、管理者、専門要員、技術系社員および事務系社員の各教育対象者ごとに、情報処理教育のあり方を一つの試案として、述べることにする。

2. 経営者・管理者に対する情報処理教育

情報処理教育の中で特に経営者・管理者に対する教育を考える場合、そのニーズと目標の明確化、教育内容、カリキュラム決定実施方式の検討を進めることは、情報処理教育の中で最も重要な領域であると同時に困難な問題を含んでいる。すでにその重要性あるいは現状とその問題点については述べてきたところであるので以下、今後のあり方について方向を示そう。

また経営者・管理者に関しては、彼らに対する情報処理教育の方向を示すと同時に、さらに重要なことは企業内情報処理教育全般についての必要性を経営者・管理者に理解させる必要があることがあげられる。その理由は情報処理教育により有能な人材が育成されるかどうかによって、コンピュータ利用の高度化、効率化が初めて可能になるからである。

2.1 ニーズの把握と目標の設定

経営者・管理者に対する情報処理教育についてアンケート調査結果から、現状の企業サイドに立ってみると、教育体制が極めて不十分でありながら、その重要性に対する認識が高くなっている。教育の目的も経営者・管理者に関しては、「新しいものの考え方、システム思考の養成」、「コンピュータ利用の促進」といった情報処理教育に対する積極的な期待が強く、「コンピュータ・アレルギーの解消」と「コンピュータの限界についての理解」に対しては期待が低く示されている。

また、経営者・管理者に対する情報処理教育の実態は、メーカー教育への依存度が高く、外部講師に依存する場合を除き個々の企業が独自に教育を実施しているケースは極めて少ない。これには、対象が経営者・管理者であるところから対象数が限定されること。内部に講師として適任者がいないこと。教育目標・内容・方法・教材等について独自に検討する体制にないことなど、幾つかの理由が考えられる。

これらの点が、経営者・管理者に対する情報処理教育のあり方を考える場合の大きな制約条件となっているが、その結果として、経営者・管理者のニーズに合致した教育がなされず、コンピュータの専門要員の養成の内容と方法のダイジェスト版を一律に適用するといった結果を招来し、教育効果の面でも誤解や曲解や不適切な理解、あるいはコンピュータ拒絶症などの逆効果を生じている場合が多くなっている。

そこで、経営者・管理者に対する情報処理教育のニーズを把握し、目標を決定しようとするれば、経営者・管理者がそれぞれの職務を遂行する上で必要とされる情報処理に関する知識・技術を明らかにすることから始めなければならないが、経営者と管理者について共通の面と個有な面があるので両者を分けて述べよう。

まず、トップマネジメント層を含めて経営者に対する情報処理教育についてみると、かなり消極的な見解があることに注意する必要がある。すなわち、経営者に対する教育という方法論そのものに限界があるということ、また仮に情報処理教育を行なってもコンピュータは現状よりも迅速・正確・経済的に情報を処理する技術として受けとられ、そこから経営者の強力な関心を引き出すことができず、かえってコンピュータに対するアレルギーを強める結果さえ招くこと、さらには、コンピュータの利用は進歩した技術革新の所産であり、技術的に訓練された専門要員に委ねるべきもので、経営者教育の必要性を認めないといった意見に代表される。

こうした意見はすでに述べたような現状における教育内容そのものに起因する面が多いが、経営者に対する情報処理教育のニーズを明確にする上で十分検討を要するものである。今日経営者の置かれている経営環境は改めてここで触れるまでもなく、経営者に急速に変化する環境のもとで変革の時代に対処するための専門的知識・技能を修得し、問題解決能力と適応能力を高めることが要請されている。また経験的に知られている事実からすれば、コンピュータの利用に成功している企業では、その導入決定から

利用まで経営者の関心と支持の有無が成否の鍵となっている。それは、経営者がコンピュータの利用にあたって明確な目標の設定、経営の問題領域の明確化、さらにその問題解決への資源の配分、目標達成へのさまざまな障害の除去といったことが要求されるからに他ならない。

したがって経営者に対する情報処理教育は、こうした要求に経営者が応え得るために、必要とされる知識・技術に関するニーズを満たすものでなければならない。

次にミドルマネジメント層を含めて管理者に対する情報処理教育についてみると、経営者に対する教育に比して、ニーズなり目標なりがかなり具体化されてきている。しかしながらそれらが一義的に定義できない点に管理者に対する情報処理教育のもつ問題点があるといえる。その理由は、今日コンピュータの利用が、より企業のニーズに密着し、適用範囲が拡大し、高度化し、複雑化した結果、管理者に対するコンピュータの影響が、経営者に対する場合よりも、より直接的であり、多様化してきたからである。

コンピュータの利用が、大量、反復業務の機械化が殆んどを占めていた段階では、管理者のコンピュータの利用に果す役割もそれほど明確化する必要はなかったし、コンピュータ・アレルギーを解消する程度にコンピュータそのものを理解させることで十分であった。しかし、今日の段階では、コンピュータの原理や構造、プログラミングの習得、計算機概念偏重の教育は、すでにそのニーズに合致したものでなくなっている。管理者にとって必要なことは、コンピュータの本質は何か、コンピュータは何ができ、何ができないのか、コンピュータの効率的な活用にはどのような役割を果すべきであるかといったニーズに合致した情報処理教育が用意されなければならない。したがって、コンピュータの原理や構造、プログラミングに関する知識は、管理者の問題解決にコンピュータが果す役割を理解することができる程度の基礎知識で十分にそのニーズを満たすことができる。

このように経営者・管理者に対する情報処理教育のニーズは明白である

し、爆発的に増大してきているが、個々の企業が独自の目的や性格をもち、またコンピュータの利用レベルも異なるので、単一のカリキュラムで解決できる程簡単な問題ではない。ニーズに合致した共通のカリキュラムを開発する努力は今後積極的に進める必要があるが、そのためにまずコンピュータの有効利用に答え得る経営者のイメージをもとに教育目標を次のように要約することができる。

① 情報処理システムに対する理解と認識を高め以下の項目について問題解決能力を育成する。

- ・企業内における情報処理計画の決定
- ・情報処理の効率化のための管理
- ・問題解決能力をもつスタッフの育成
- ・情報処理技術の活用

② 経営者と情報処理担当部門との間のギャップの解消。

③ マネジメントの効率化のため、情報処理システムの開発。

管理者に対する教育目標は、それぞれの管理者に課せられた職務と業績目標に即応したより実践的なものでなければならない。経営者に対する教育目標が、コンピュータの活用に関する認識と理解に要約されるとすれば、管理者に対しては、いかにコンピュータを問題解決に活用するかということに要約されよう。

2.2 教 育 計 画

情報処理教育のニーズおよび目標が明らかになっても、それを実現する手段が用意されなければならない。経営者、管理者に対する情報処理教育がいかにあるべきか、教育計画そのものについて、あるべき方向を示すのがここでの目的である。

教育計画に包含さるべき一般的項目を整理すると次のとおりである。

- ・教育を必要とする対象

- 教育目的、目標
- 教育内容、方法、教材
- 教育提供場所
- 教育担当者
- 教育時間、時期
- 教育経費
- 教育の評価方法

教育を必要とする対象は、経営者・管理者であり、また教育目標は、すでに述べたように経営者と管理者に課せられた職務と業績目標の達成にあたって必要となるコンピュータの活用と、評価に関する知識と技術を習得させることに要約できる。

そこで、こうした教育目標を達成するための教育内容、方法、教材など教育計画の中心テーマについて、現状の教育内容カリキュラムの実態を踏まえてその方向を検討しよう。

まず、トップ・マネジメントを対象とする経営者教育について、その殆んどが、メーカ教育であるという現状を踏まえて、いくつかのコースについて内容をみてみよう。

(1) メーカの教育例

A社、トップセミナーは、4日間と2日間のコースにわかれている。このセミナーは、企業体制、同業種団体別、および企業・業種任意のコースに編成されている。コース別のカリキュラム内容をみると、計算機の構造・原理・プログラミングの習得を中心に、導入の実際、システム設計、工場見学等が折込まれている。上級コースでは、システム設計概論、マネジメント・サイエンス、ファイル管理を中心にケーススタディ、グループ・ディスカッション等の教育方法が取り入れられている。

A コース

期間 4 日間

- 内容
1. 電子計算機見学
 2. 電子計算機のしくみ
 3. 電子計算機製造工程見学
 4. プログラミングと仕事Ⅰ
 5. 電子計算機実習と討論
 6. プログラミングと仕事Ⅱ
 7. 電子計算機導入の実際
 8. システム設計にあたって
 9. 電子計算機実習と討論

B コース

期間 2 日間

- 内容
1. 電子計算機のしくみ
 2. プログラミングと仕事
 3. 企業における EDP 化の実際
 4. 電子計算機の利用技術
 5. 電子計算機実習

上級コース

期間 4 日間

- 内容
1. システム設計概論
 2. ケーススタディ解説
 3. グループ・ディスカッションによるシステム設計演習
 4. 電子計算機実習、検討評価
 5. 企業経営とマネージメント・サイエンス概説

6. ネットワーク手法
7. 数理計画法
8. 需要予測
9. ファイル管理
10. 電子計算機実習、検討評価

B社のEDPSトップマネジメントコースは、3日間のコースで機種別に二つのコースに分かれている。トップマネジメントに電子計算機の利用の新しい分野を理解させ、電子計算機を経営あるいは管理のツールとして活用する場合トップマネジメントとして考えるべき要点・問題点などを認識させることを目的としている。カリキュラムの内容をみると、こうした教育目的に即して編成されてはいるが、特徴的なことは、すでに電子計算機を導入して活用している企業のトップマネジメントによる「当社システムの推移」が加えられている点であろう。

EDPトップマネジメントコース(A)

期間 3日間

内容 1. 情報処理システムと手段の発展

2. 情報処理システムの形態

3. 経営科学概論

4. オンライン・システムの概説

5. データ・ベースの概説

6. 新しい電子計算機の特長

7. システム設計者の育成と管理

8. 当社システムの推移

ねらい トップマネジメントに対して、電子計算機利用の新しい分野についての理解と、経営あるいは管理のツールとして活用する

場合に考えるべき要点と問題点を認識させる。

E D P トップマネジメントコース (B)

期間 3 日間

- 内容
1. 電子計算機の概説
 2. 新しい電子計算機の紹介
 3. プログラミング・エイドプログラムの紹介
 4. 電子計算機導入の問題点
 5. 電子計算機導入の体験談
 6. 新時代経営と電子計算機
 7. 質疑応答

ねらい コンピュータのあらましの理解、経営あるいは管理に活用するにさいして、トップとして考えるべき要点と問題点を認識させる。

C社のエグゼクティブ・セミナーは、2.5日間のコースで内容をみると、コンピュータの構造原理およびソフトウェアに関する比重は低く、企業の情報化を背景とした新たな情報システムを指向する教課内容として、経営組織と情報処理システム、情報処理システム化、計量経済モデル分析などのテーマを取り上げている。

エグゼクティブ・セミナー

期間 2.5 日

内容 1. 経営組織と情報処理システム

組織における情報システム、情報処理システム、投資と効果

2. 情報処理システム化 (システム分析と設計)

システム分析の必要性、システム分析と設計、システム化の体制と役割。

3. コンピュータ・システム

コンピュータ・システムとは、ソフトウェア・システムハードウェア・システム、情報処理とコンピュータ。

4. 計量経済モデル分析

経営計画システムと計量経済モデル分析、分析の内容、サービス体制、計量経済モデル分析導入の際の問題点、経営計画に利用できる他のアプリケーション・パッケージ

5. 企業とE D Pシステム

企業におけるE D Pシステムのあり方、企業におけるE D Pシステムの導入、企業におけるE D Pシステムの活用効果、会社のE D Pシステム、E D Pシステム運営上の障害とその排除。

D社のエグゼクティブ・セミナーは、複数のセミナーに分かれている。広く問題解決の場にコンピュータを活用するカリキュラムが編成されている。

また、それぞれのセミナーが例えばコンピュータそのものから学習したい場合と、コンピュータの応用面から学習したい場合に応じて、選択できる体系になっている。特徴としては、トップマネジメントに対する教育を画一的な内容とせず、トップの関心のある領域を中心に教育内容をいくつかのカテゴリーにグループ化しており、それぞれのセミナーのねらいを明確化している点があげられよう。

また、セミナーそのものが広く各界の経営者のために有料で提供されている点は、メーカの提供する経営者教育の方向を示すものとして高く評価できよう。

トップマネジメントセミナーⅠ

期間 4日間

- 内容
1. コンピュータとの会話・会話の仕方
 2. 仕事の筋書きの与え方(問題演習)
 3. 仕事の実行—デバッカー・プログラムの話
 4. コンピュータについて
 5. 実際の適用機械化例(社外講師)

ねらい 1. コンピュータ活用のしくみ

2. バッチシステム、リアルタイムシステム、タイムシェアリングシステムの構成と設備
3. システム設計の仕事
4. コンピュータ・システムの運用管理
5. マネジメシト・アイテムとコンピュータ・マインド

トップマネジメントセミナーⅡ

期間 4日間

- 内容
1. 企業活動の最適化
最適化、例題、最適化手法と経営科学、経営科学手法の目的と役割
 2. 生産計画の最適化
線型計画法、グラフによる解法、計算による解法、コンピュータによる解法、適用分野、企業に適用された例。
 3. 日程計画とプロジェクト・スケジューリング
 4. シミュレーション
シミュレーションと最適化、採用計画のシミュレーション、採用計画の最適化
 5. 企業活動のシミュレーション(マネジメント・ゲーム)

内容、進め方、電子計算機の援助

6. まとめ

コンピュータの特性、コンピュータの有効利用、問題解決のための手法へのコンピュータ利用。

7. 企業に適用された例

線型計画法、日程計画

ねらい 1. 代表的な経営科学的手法の実際問題への適用

2. 企業活動上の課題と経営科学的手法との結びつき

3. コンピュータの機能の発展と定型的意思決定領域の拡大

4. マネジメント・アイテムとコンピュータ・マインド

トップマネジメントセミナーⅢ

期間 4日間

内容 1. はじめに

2. 企業活動のシステムの把握

3. 企業活動のシステムの把握（例題演習）

4. 企業活動のシステムの把握（タイムシェーリングシステムの導入）

5. 財務管理モデルによるシミュレーション

6. 身近かな問題への適用の話（外部講師）

ねらい 1. 企業活動の把握とモデル化

2. 問題解決のための多数の代替案の試行とコンピュータの役割

3. 企業活用モデルの利用法

4. マネジメント・アイテムとコンピュータ・マインド

E社のエグゼクティブ・ブリーフィング・セミナーは、1日間のコー

スである。1日でコンピュータの基本知識を習得することにより、企業におけるコンピュータの有効利用にあたってのマネジメントの役割を理解させることを目的としている。教育目標を重点的にしぼり、カリキュラムを編成し、短時間の教育で目標を達成しようとする点に大きな特徴があろう。

エグゼクティブ・ブリーフィング・セミナー

期間 1日

- 内容
1. コンピュータの原理・構成
 2. コンピュータの適用業務
 3. データ・ベース
 4. データ通信
 5. 実演
 6. トピックス

以上、トップマネジメント層を対象とする経営者教育について、メーカーの提供しているものについてその内容を中心に述べたが、ここではその全てを網羅することができなかったが、全体の傾向を知る上では十分と考える。

経営者に対する教育の殆んどが、メーカー依存であるという前提に立つ場合、ここで教育内容そのものについてコメントできる性格のものであるかどうかは若干疑問である。メーカー教育は原則的には、メーカーの販売政策の一環であり、コンピュータの利用に直接関連をもつプログラミング言語教育など情報処理技術に関する教育については、メーカーの役割を期待するとしても、その範囲をSEあるいは経営者、管理者教育まで拡大することは無理があるといえる。

しかしあえてユーザ・サイドに立って教育内容について論ずるとすれ

ば、経営者教育の内容は、それぞれ工夫のあとはみられるが、かなりの格差が存在することは否定できない。教育環境・設備・教育器具としてのコンピュータおよび視聴覚教材の利用については、メーカ以外の教育機関とは比較にならない程充実しているが、教育内容についてみると、コンピュータ・アレルギーを解消する程度にコンピュータそのものを理解させる教育内容がほとんどである。教育のねらい、あるいはテーマにはコンピュータの効率的活用の理解を目的とするものも見受けるが、実態は、メーカが実施する以上メーカの販売政策あるいは自社のハード、ソフト、アプリケーションが中心になり、公正で片寄らない教育は期待できないといっている。

経営者に対する情報処理教育のニーズが、コンピュータの本質、役割を認識させ、それぞれの企業が直面するコンピュータ活用上の問題解決に必要なとする知識・技術を習得することであってみれば、当面の課題は、いかにしてメーカ教育から脱皮し、独自の教育体系を樹立するかにあるといえる。

また、電子計算機室担当管理者のためのカリキュラムとして以下のようなコースがある。

管理者コースの目的と考え方

- ・ 目的 データ処理部門を総括できる管理者および情報処理システムを高度に活用できる一般管理者の養成。
- ・ 方法 問題解決能力の育成を主眼とした実例研究を中心とする研修。
- ・ 対象 データ処理部門の管理者および、これからその立場になる人。
データ処理部門に密接な関連のある部門の管理者およびこれからその立場になる人。

カリキュラムの構成

1. exPO 方式 約25単位(1単位=3時間)

一貫した実例研究で本コースの支柱、問題解決の実践。

2. S方式 約10単位

スポットの実例による討議・研究でEXPO方式を補うもの。

3. L方式 約12単位

講義を中心とする情報の提供、基礎知識と視野の拡大が狙い。

4. M方式 約4単位

コース運営および研修生相互・研修生講師間などのコミュニケーションを一層よくするための催し。

5. F方式 約4単位以上

研修生の自主運営による研修および発表・討議。

6. E方式

研修生の水準を引き上げる必要がある場合に行なう基礎研修。

〔計 約55単位以上……5週間〕

このコースの基本となる考え方は受講生が広く問題を求めて研修および討議に参加することにより、問題の発見および解決策について有益な示唆を得ることである。

また、コースの中心は実例研究であり、グループ別による検討分析とその報告にもとずく受講生中心の討議方式が採用されている。各コース開催ごとに受講生との事前の懇談によりカリキュラム編成が行なわれ、カリキュラム自体が固定されず、毎回検討して改革がはかられている。カリキュラムの構成からも明らかなように、一方的な講義による知識の切り売りを、極度に排除している点に特徴があるといえよう。

また、この管理者コースのカリキュラムの詳細は公表されない。受講生に対しても、研修終了の段階で、全てが明らかになるといった仕組みで、その理由としてこのようなコースでは、あらかじめ知らせておくことになんな意味があるかという反論とカリキュラムの変更、誤った先入観を排除

するためと説明されている。

また、管理者教育については、財団法人日本経営情報開発協会が昭和45年度に「一般管理者向け企業内コンピュータ教育標準カリキュラム」を作成している。

その概要を示すと次のとおりである。

A コース

期 間 29 H

内 容 1. データ・プロセッシング概説

コンピュータおよびデータプロセッシングに関する基礎知識を習得する(5 H) 自習(4 H)

2. プロジェクト・マネジメント

プロジェクト・マネジメントに関する各社の具体的自例の研究を行ない、全般的基礎知識を習得する。(9 H)

3. 情報処理システムの活用(システム設計)

情報処理システムの活用に関する基礎知識を習得する。

(7 H) 自習(4 H)

B コース

期 間 14 H

内 容 1. データ・プロセッシング概説

データ・プロセッシング・システムに関する具体的事例を研究する。(3 H)

2. マネジメント・サイエンスの応用

マネジメント・サイエンスに関する基礎知識を習得する。

(4 H)

3. カレント・トピックス

コンピュータに関する最近の一般的動向を研究する。(3
H)

C コース

期 間 23 ～ 34 H

内 容 1. プロジェクト・マネジメント

プロジェクト・マネジメントに関する自社例を研究する。

(7 H)

2. 情報処理システムの活用 (システム設計)

自社における情報処理システムの活用例について研究する。

(5 ～ 10 H)

3. マネジメント・サイエンスの応用

マネジメント・サイエンスの応用に関する具体的事例 (自
社例および各社の事例) を研究する。(6 ～ 8 H)

4. カレント・トピックス

自社に関するコンピュータ関係の新技术を研究する。(3
H)

5. プログラム実習

プログラムを実際に組むことによってコンピュータの概念
を具体的に理解する。(2 ～ 6 H)

A コースは、一般管理者がコンピュータ時代に対処してシステムの思考
態度を養うために必要とする基本知識を習得することをねらいとしている。

B コースでは、A コースですでに学んだコンピュータおよびデータ処理に
関する具体的な事例および技法について習得し、さらにマネジメント・サイ
エンスの応用に関する基礎知識を習得することをねらいとしている。

次に今回の調査研究にあたって特に面接調査を実施した企業のうち、企

業内で独自にミドルマネジメント対象の教育を実施しているF社の事例をみるとその内容は以下のとおりである。教育対象としては、希望者が多いためニーズの高い者を優先に、特に部課長層にしばっている。

F社マネジメント教育

期 間 4日間

内 容 1. コンピュータの原理と構成する機器の機能

2. コンピュータに一連の仕事をやらせるためのことばとその使い方。

3. データ処理を行なわせるための考え方とコンピュータの働き。

4. コンピュータがどんなところにどのように活用されたか。

5. 情報システムの必要性とコンピュータの役割、システム設計に必要な考え方と問題点。

6. 意思決定の手法、経営システムに組み込まれるコンピュータの利用技術。

7. 当社のコンピュータリゼーションの紹介、討論。

8. 各種の演習討議。

ねらい 1. コンピュータおよびその利用技術の基礎的な知識を与え、コンピュータに親近感をもってもらう。

2. 研修の過程でシステムの思考の訓練を行ない、また、その必要性を理解してもらう。

3. コンピュータを利用するための必要な考え方、作業を理解してもらう。

4. これらをもとに、情報システムの建設、あるいはコンピュータ利用を積極的に推進する力になってもらう。

教育の実施結果の評価としては、情報システムの必要性の認識、コンピュータに対する近親感の増加などの効果があげられる。

以上、現状の経営者・管理者に対する情報処理教育の内容、カリキュラム等を中心に見て来たが、果して教育のニーズに合致したものであるかどうか、一義的に結論は下せない。その理由はすでに述べてきたように教育のニーズが個々の企業のコンピュータの利用レベル、適用範囲により多様化してきているからに他ならない。

経営者・管理者がそれぞれに課せられた職務と業績目標を達成する上で、コンピュータ・システムの可能性を理解し、評価するために必要な知識と技術について、共通的なカリキュラムの試案を示すとすれば以下に要約されよう。

試案という意味は、経営者、管理者について、情報処理教育を必要とする対象を具体的に決定するための方法論が作りあげられていないということと、教育を必要とする経営者、管理者の情報処理に関する知識、技術水準に合わせてカリキュラムを編成、発展させる余地が残されているからである。

経営者、管理者に対する情報処理教育試案

1. コンピュータに関する基礎知識

内 容 コンピュータの働き、能力、限界、可能性、入出力装置、ファイルとメンテナンス、インプットとアウトプットのドキュメンテーションとディスプレイ、最新技術とその発展。

ねらい コンピュータの理解を深め、コンピュータの働き、能力、限界について理解させる。

2. 実 習

内 容 問題を解くために、実際に簡易な言語を用いてプログラミングしてみる。

ねらい どんな問題がコンピュータにより解かれるか認識し理解させる。

3. コンピュータの活用の側面

内 容 基礎的な利用面、高度利用面、将来の利用面

ねらい 経営者、管理者の業務へのコンピュータの活用の可能性と、その活用方法を理解させる。

4. 企業における情報処理システム

内 容 マネジメント、情報、情報システム計画、情報処理システムのための費用、システム分析・設計・評価技術

ねらい 企業における情報処理に関する理論、技術を理解させ、コンピュータの利用に関するシステム計画や有効活用に参加させるようにする。

5. 問題解決を目的とした情報処理

内 容 問題の把握と定義、コンピュータによる問題解決、問題解決技術（LP、OR、シミュレーション等）、問題解決事例

ねらい 経営者、管理者に問題を解決するのは、コンピュータでなく、人間であることを理解させ問題解決のための意思決定能力を養わせる。

6. 情報システムと組織

内 容 経営組織に及ぼす影響、情報処理担当組織と要員、要員の教育

ねらい 情報処理システムが経営組織に及ぼす影響を理解させ、情報処理システムの効果的な発展に必要な環境を積極的に作り出させる。

この教育内容は、あくまで一つの試案に過ぎず、これによって経営者、管理者に対する情報処理教育のあり方、あるいは方向性が理解されること

が本旨であって、繰り返して云うまでもなく、理想的なものであるという意味ではない。結論としていえることは、企業におけるコンピュータの利用が普及段階から、実用段階に入っている今日、経営者、管理者は、コンピュータの高度利用の問題に直接、間接タッチするだけでなくコンピュータを中核とする情報処理システムの効率性について、主体的に評価を下す立場に立たされている。したがって、こうした問題解決に必要とされる知識、技術について教育という手段でカバーする努力が極めて重要であり、それぞれの企業が、さまざまな障害があるにしても、経営者・管理者教育の重要性を認識し、ニーズに合致した教育を独自に実施することが必要であると考えられ、その際、教育機材、教育技法の上では、映画、スライド、VTR、ビジネスゲーム、プログラム学習、CAIなどの活用が必要となるだろう。

2.3 教育の実施

情報処理教育は、一般的に必要となる共通的な知識技術と同時に、企業あるいは教育対象のニーズに合致するような知識、技術が充足されなければならない。経営者、管理者を対象とする情報処理教育については、そのニーズと目標を明らかにすると同時に、教育内容・方法等について現状を中心にその方向について述べてきた。残された問題は具体的な教育の提供方法に関してである。

メーカ教育に対する依存度が高いことはあらためて述べるまでもないが、そうした実態が不可避なのか、あるいは、それで十分にその目的を達しているのか、今後はいかにあるべきか、教育の実施の問題について、教育の提供場所・教育担当者・時期・期間等に焦点を合わせて論じてゆくことにする。

(1) 教育提供場所・教育担当者

教育内容に関して述べたように、経営者・管理者教育は、その殆んど

が外部教育機関に依存しており、しかもメーカ依存が主で各種の民間団体によるものは、それ程多くない。また教育担当者についても必然的な結果としてメーカの教育担当者に依存する結果となっている。

教育対象を経営者と管理者に分けてみると、経営者の場合、こうした傾向はさらに顕著である。

アンケート調査と面接調査の結果からも経営者についてはメーカ講習会に出席させることが一般化しており、面接結果からは、社内研修計画の中で、メーカ講習会への参加をスケジュール化しているところも多いし、メーカ教育に自社に適した内容をカリキュラムの一部として組込んで実施しているケースも見受けられた。わずかではあるが、独自に経営者教育を企業内で実施しているケースがあるが、教育担当者の選定が困難な問題となっており、外部の学識経験者、著名な実務家から講師を選定している。

管理者を対象とする場合、企業規模の比較的大きい企業では、教育対象が多いことから企業内情報処理教育の一環として独自のカリキュラムを編成しているケースも見受けられる。しかし、これは例外的であり外部の教育機関への依頼度が高いのは経営者の場合と同様である。

ただ、外部の教育機関のうち、メーカの場合、すでに述べたように対象を経営者・管理者に区分しているケースは少なく、同一のカリキュラムのコースによる場合が多い。この場合、果してメーカ教育の利用が教育目標中ニーズに合致するものであるかどうか検討の余地が残されよう。

管理者に対する教育については、日本経営情報開発協会の一般管理者向け企業内コンピュータ教育標準カリキュラムに見られるように、標準試案が示されており、地方ではメーカ以外の教育機関による教育コースも開催されており、積極的な活用が今後の課題といえよう。

外部講習会は、企業における教育が、企業のニーズに合致したものであるので、その補完的な位置づけとして経済性・効果性・継続性等を検

討したうえでその採否を決めるべきであるという意見があるが、経営者・管理者に対する情報処理教育の場合は、外部で実施される教育にその殆んどを依存せざるを得ないのが実態である。こうした実態を認めるとしても、外部教育の殆んどがメーカ教育である点は、経営者・管理者に対する情報処理教育に果すメーカの役割を大きく評価できる反面、そのデメリットも直視する必要があるだろう。

メーカ教育の特徴として、教育の殆んどが無償であり、コースの受講は殆んどが見込顧客あるいは、ユーザに限定されること、また教育内容にメーカの販売政策が反映されており、公正で片寄らない教育が期待できないといった点があげられる。

メーカは、販売競争の激烈化から見込ユーザのセミナーへの参加を販売戦略の重点事項に加えている。

コンピュータ化にあたって経営者・管理者に1人でも多くの理解を得るということは、ユーザサイドにとっても重要なことにはちがいないが、教育内容がかなり格差があることからすれば、教育効果の点で当然マイナスも想定されよう。また、殆んどが無償であることからユーザの受講希望者が殺到し、経費的にも、体制的にも応じ切れなくなっており、その結果、メーカ教育の質の低下を招いていることも見受けられる。こうした問題の解決方向として教育の有償化も当然一つの課題となるが、問題の本質的解決にはならない。

経営者・管理者に対する情報処理教育は教育内容について述べたように単にコンピュータを理解することではなく、それぞれの企業のニーズに合致した教育内容が含まれることが必要である。情報処理に関する経営者、管理者教育の適否は、それぞれの企業のコンピュータの効率的利用の成否を決定するものであり、借り物の教育ですませようといった安易な考えは改める必要がある。そのためには、まず第一にニーズに合致する教育もそれぞれの企業の努力で開発し、実施する体制がとられてい

なければならない。第二に仮りに外部教育に依存せざるをえないとしても、そのニーズに合致した教育が、メーカ以外の機関で選択、受講できる基盤が確立されなければならないといった点に集約されよう。

(2) 教育の時期・期間

経営者・管理者に対する教育の実施時期については、アンケート調査の結果でも、計画的に設定されているケースは少なく、その都度決定しているのが実態であった。企業外教育への依存度が高いので時期・期間はあらかじめ決定されているケースが多い。

原則論からすれば、教育期間は最小の時間で最大の教育効果が達成されることが理想である。

教育技術面でも「ビルディング・ブロック方式」あるいは「モジュラー教育」など新たな試みがなされている。モジュラー教育は教育の体系を講座単位にまとめあげ、さらに各々の講座をいくつかの科目に分割している。

各講座および科目は実践的でかつ具体的な学習目標によって規定している。したがって受講者はどの講座を選択すべきか比較的容易に判断し、必要とする部分だけを選択受講できるものである。

こうした教育が望まれる理由は経営者・管理者にとって教育にさき得る時期・期間には大きな制約があるのが実態であるし、教育のニーズも多様化してくると同時に、予備的な知識・技術のレベルも異なるからにほかならない。期間についてみると経営者の場合1～4日間のものが多く見受けられ、また管理者の場合は5週間にわたるものまでさまざまである。必要とされる情報処理に関する技術・知識の領域は拡大する傾向にあるといえる。

また、受講者の知識レベル・年齢・経験年数などさまざまな要因によってちがってくるが、より進歩した教育技法の普及と活用によってもより

短期間で教育効果をあげ得ることに注目すべきである。

2.4 評価と改善

経営者・管理者に対する情報処理教育については専門要員の教育等に比して現状に多くの解決すべき問題点があると同時に、これまで述べた教育計画および教育の実施などのあり方についても最終的な結論を示す段階にいたっていない。しかし、少なくとも、すでに述べたようにメーカ教育から脱皮し、独自の教育を実施していくためには、今後継続的な形で、教育計画の開発、実施、評価、改善が加えられていくことが課題であるといえる。

そこでまず、経営者・管理者に対する情報処理教育に関して、どのようなプロセスでその開発、実施、評価を行なう必要があるかについて述べよう。

図に示すように変化する経営者・管理者の環境に応じて教育のニーズが把握され、次にこのニーズに合致する目標が具体化されなければならない。しかし、経営者・管理者に対する教育ニーズの全てを充足するための教育目標の具体化は不可能ではないが、非効率的である。優先度の高いものから、重点的にとりあげることが現実的である。教育目標の具体化とは、教育目標を達成するための知識・技術領域を明らかにすることであり、次に具体的な教育内容のカリキュラムの決定、教育方法、教材、機器の決定、教育の実施、評価のプロセスを経る。教育内容は、視聴覚利用方式、CAI方式と直接関連をもつし、コンピュータ活用のための知識、技術に関して具体的なレベルと範囲を規定した上でカリキュラムとして決定される。

もし、こうした基本的なプロセスを経て、教育が実施されるとすれば、教育に対するニーズに合致するものであるかどうか、有機的なフィードバックが可能になるといえよう。

経営者・管理者に対する情報処理教育の評価と改善がこのようなプロセスを経て、行なうことが可能であるとしても、誰がそれを分担するかが大

きな課題である。経営者・管理者の教育に対するニーズが急速に高まり
 つあることはさきにも述べたが、今日の段階では特定の大企業を除いて、
 企業独自で実施することは不可能に近いことが知られている。

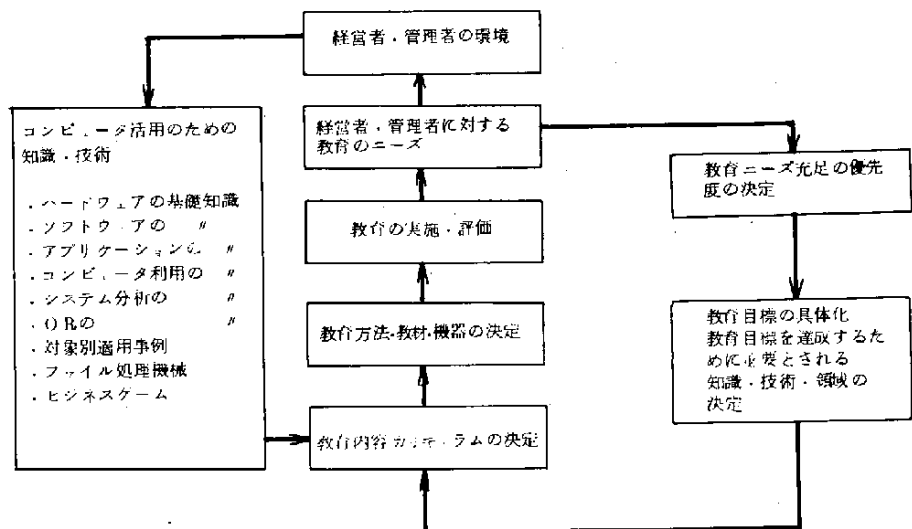


図 2 - 1 経営者・管理者教育の開発・実施・評価サイクル

アメリカにおいては、すでに情報処理教育に関するニーズを満たすために新しい有効な教育方法の開発を政府自体が中心テーマとして取りあげている。その理由は、政府・民間の両者にとって情報処理技術の必要性が極めて高いことと、これらの技術が両者にとって基本的に同一であるため、政府による教育訓練の開発が産業界においても応用できることがあげられている。さらに情報処理教育について開発する新たな方法は、その他の分野にも広く応用することができるとしてその重要性を指摘している。

わが国においても、政府の情報処理教育の開発に対する施策はまだ緒についた段階であり、今後の一層の拡充強化が要請されるべきであろう。

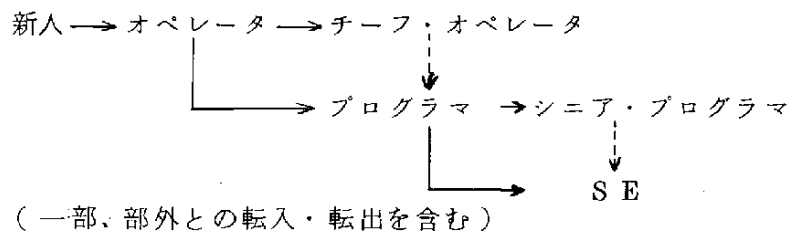
3. 専門要員に対する情報処理教育

3.1 ニーズの把握と目標の設定

(1) 教育と業務分担

企業における教育は原則として、その教育効果が業務遂行の能力に反映することを目指しており、その結果、教育を受ける社員の現在の担当業務やこれからの担当業務、あるいはキャリア・パス (Career Pass) と密接に結びついている。このことは今回のアンケート調査でも多くの回答者が「ローテーションの必要性」、あるいは「処遇、モラルの問題」として訴えており、さらには教育効果の面でも言及されている。

今回面接を行なったユーザでは大多数が、



というパターンを採用しており、また情報処理学会が行なった「企業内情報処理教育の動向調査(47年5月)」でも同様の傾向が見られる。

以下においては一応上記パターンに対応して、段階的な教育目標を整理したが、アンケート対象となったより広範なユーザでは、次の諸点を考慮して適宜修正を加えて見て戴きたい。

- (i) 職務分担が業務別(タテ割り)で、業務毎にオペレーション、プログラミング、システム設計を同一人(またはグループ)が担当している場合。
- (ii) マシン規模からいって給与計算などの特定業務に専用化している場合、あるいは定常的大量処理業務に定着し、高度利用へ発展しない場

合。

- (iii) 部外から直接S Eやプログラマへ転属した場合、あるいは新規導入で全員が未経験者の場合。

上記のケースでは前記キャリア・パスの先行職種における「通常レベル」(後述)の部分を中心に補完し、当該職種の教育内容を習得する方法が適当であろう。

なお本委員会の検討会において、オペレーション業務などの外部委託(ファシリティー・マネジメント)や開発型システム(後述)におけるS E機能を企画部や業務開発部などの名称で別部門へ移す傾向が出て来ていることも指摘された。

企業内においてコンピュータ・システムの果す役割が高度化し、多様化するに伴って、専門要員に要求される知識・技能もますます広範になって来ている。このことはアンケートで示された現行の教育内容が極めて広範な項目を含み、かつより一層の教育の必要性が訴えられていることから明らかである。

一方、同一人物がこれら教育内容を全て習得することは不可能に近く、かつ本報告の冒頭に指摘した通り、本来、教育内容はその対象者の職種、レベルに対応したものでなければならない。上記事情にかんがみここでは、

- (1) 当該職種へ配属直後の者が、アシスタントとして補助的業務を果すための教育。
- (2) 上記期間を経た者が通常の業務システムを処理できるよう養成するための教育。
- (3) 一部の企業では、計画業務の機械化や各種業務システムの総合化など、従来存在しなかった処理内容、あるいは高度かつ専門的なS E技術を要するシステムが出現しつつある。この種の「開発型システム」

のためのベテラン層対象の教育。

の三つのレベルに分けて考えた。(1)、(2)のレベルは一人前の専門要員へ追いつくためのいわば「キャッチ・アップ型教育」といえる。

これに対し(3)のレベルは「開発型教育」ともいえるもので、前者と比してその内容も企業によりまちまちである。ただ今回のアンケートや面接においても「幅広い業務知識」とか、「新しいものの考え方」という形でその必要性が数多く指摘されており、わが国が知識集約型先進国へ脱皮するための前提条件ともいえよう。

ただこの分野のニーズは具体的には、その企業の業種・規模によって左右されるし、さらに使用するコンピュータの規模によっても制約を受ける。以下においては今日既に一部先進ユーザで実現しつつある業務システムをできるだけ一般化した形で取上げた。各ユーザにおいてはその企業の特性に応じて必要部分を参考にして戴ければ幸である。

(1) オペレータ教育のニーズと目的

オペレータの執務は機械システムを円滑かつ効率的に運営することにある。そしてこの能力を養成するには、対象者の経験に応じて下記のようなニーズがある。

(i) 新人層に対しては現行システムについて、そのデータの流れや処理内容を理解し、定常的オペレーションをマスターできるよう教育する必要がある。

(ii) 定常的オペレーションを習得した者に対しては、オペレーション・ミスや簡単なマシン・エラーに際し、オペレータとしてどのように対処すべきか、あるいは必要な回復措置が取れるよう教育する必要がある。さらにこのようなノウハウを標準化し、後継者に伝えられるよう、体系的なランブックが作成できる能力をつける教育が必要であろう。

- (iii) チーフ・オペレータ的立場にある者に対しては、オペレータのモラル向上のための施策や、機密保護・機械システムの効率的運営など、全般的管理能力を習得せしめる教育が必要となろう。

以上の教育ニーズに対応して、オペレータ教育の目標を整理すると次の通りである。

- 定常的オペレーション能力の習得。 (i) のレベル
- 異常時の対応能力の養成。 } (ii) のレベル
- ドキュメンテーション能力（ランブック）の習得。
- 機械室の管理能力の習得。 (iii) のレベル

(2) プログラム教育のニーズと目標

プログラマの職務はそのユーザが使用するコンピュータならびに対象業務に適したプログラム言語により、S Eが設計したシステム仕様を満足するプログラムを作成することにある。ただアンケートその他からみると、その教育ニーズはかなり多岐にわたっており、かつオペレータ教育とも一部重複している。

以下においては一応オペレータ経験者を対象に、段階的な教育ニーズを記したが、より具体的には本人の経験やマシン規模に応じて一部を補充または省略して考えて戴きたい。

- (i) プログラマに配属直後の者には、まずプログラム言語に習熟し、先輩プログラマの作成したフローチャートからコーディングができるよう教育する必要がある。ついで、現行業務のプログラム仕様書を理解し、その修正用プログラムが書けるレベルまで教育すべきであろう。
- (ii) コーディング作業をマスターした者に対しては、一人立ちのプログラマたるべく教育する必要がある。このためには単にS Eの作成したシステム仕様書によりプログラムがかけるといっただけでは不充

分である。すなわちプログラム作成の所要工数の見積、あるいは業務内容・処理時間・コア容量・ファイル容量などに応じて、どの言語を用いるか。プログラムの分割（モジュール化）をどうするかなどの判断能力を養成する必要がある。

さらにまた、後継者に対する引き継ぎや、プログラム間のインターフェースを明確にするため、そのノウハウをプログラム仕様書といったもののドキュメント化する能力も要求される。

- (iii) 定常的な事務処理システムの場合には上記のプログラマで大部分処理できる。しかしその企業が後述のごとき「開発型システム」を目指す場合には、より高い教育へのニーズが生じる。

ただこういった領域はコンピュータ以前の基礎知識とも密接に関連しているので、本人の適性・能力に応じて専門分野別に教育する方がより効果的であろう。

- (a) 計画業務の機械化を実現するには、プログラマ側においても各種のアプリケーション・プログラムを理解し、稼動できる人材が必要となる。あるいは既存の適当なプログラムがない場合には、S Eの作成した分析用モデルをプログラム化できるようにする教育も必要となろう。このニーズはアンケートの中でも「高度利用技術」とか「OR手法」その他として指摘されているが、今後、より一層そのニーズが高まると思われる。

- (b) 各種個別業務の有機的結合（総合化）や社外業務と連係する情報システムを目指すユーザの場合には、プログラマとしても現状の業務知識を越えたより本質的な各業務間の関連性とか、体系といった知識が必要となる。このことはアンケートで「幅広い業務知識」とか、「会計・情報・組織に関する知識」として必要性が指摘されており、S Eに近い教育領域といえよう。

- (c) この他アンケートの少数意見として、O Sのスペシャリストを

を養成し、ユーザ・サイドからプログラムの効率化やR A S
(Reliability , Availability , Serviceability) の向上を図る
ことがニーズとして指摘されていたが、これは特殊なケースであ
るのでここでは省略する。

以上のニーズに対応して、プログラマに対する教育目標を整理する
と、次の項目があげられる。

- | | | |
|--|---|---------------|
| ○ プログラム仕様書の理解能力の習得。 | } | アシスタント
レベル |
| ○ 正確・迅速なコーディング・デバッグ能力の養成。 | | |
| ○ 現行の自社適用業務の理解。 | | |
| ○ 自社未機械化業務の理解 | } | 通常レベル |
| ○ 業務プログラムの設計・評価能力の養成。 | | |
| ○ ドキュメンテーション (プログラム仕様書)
の作成能力の習得。 | | |

(計画業務関係)

- | | | |
|------------------------------|---|--|
| ○ アプリケーション・プログラムの習得と評価能力の習得。 | } | |
| ○ 分析・計画用モデルのプログラム開発能力の習得。 | | |

(業務総合化関係)

- | | | |
|-------------------------------------|---|-------|
| ○ 各種業務の体系的理解。 | } | 開発レベル |
| ○ データ・ベース関係プログラムの習得、または作成
能力の養成。 | | |

(3) S E教育のニーズと目標

情報処理システムにおけるS Eの重要性はいうまでもないが、現実
にはS Eという名の下に、きわめて多様な職能の者が含まれている。

一般に主として現行業務の省力化を目標とする定常的な大量処理の
システム設計を行なうS Eと、計画業務その他の開発型システムの設
計を行なうS Eではその教育ニーズも大きく異なる。このことはアン
ケートでも外部教育機関の評価に対し一見全く相反する回答が寄せら

れたり、その教育ニーズが一般知識を初め極めて広範囲にわたっていることなどにも表われている。

以下においては教育効果を考慮して一応上記二つのタイプのS Eを区別して述べるが、現実にはプログラマ職制を兼ねたS Eや、上記の二つのタイプの未分化のS Eも多いので、企業の実状に応じて参考にしたい。

(i) プログラマその他から新しくS Eになった専門技術者に対しては、

先づ現行機械化業務の維持・改善を行なえる能力が要請される。このためには既存システムのシステム仕様書を理解し、その部分的修正や更新のための教育ニーズがある。ついでベテランS Eの設定した条件下において、詳細設計を行ない、ドキュメント化する能力養成の教育も必要となろう。

(ii) 上記のようなシステム設計の作業的側面に習熟した者に対しては、

主として省力化を目的とする未機械化業務のプランニングを行なう能力が要求される。このためにはまず、現行手作業業務の調査・分析の能力、その業務に最も適した処理方式を決定できる思考・判断能力を習得せしめる教育が必要となろう。

さらに今後もっともニーズが大きくなる領域としては、入力 of 容易化とその信頼性の向上、出力情報の有効活用を促進できる能力の養成であり、このためには人間工学的思考や、説得力などの教育ニーズがある。

(iii) 省力化のための定常的業務システムに止まらず、より一層高度な「開発型システム」を目指すユーザにあっては、これを実現できる「開発型S E」のための教育ニーズが生じる。ただこの領域は企業の業種・規模に左右される部分が大きく、その会社の経営方針に依存するので、自社の要請に応じて必要領域を選択して実施することとなろう。

なお以下のシステムは面接したユーザで多く見られた開発型アプリケーション例をもとに、これをパターン化した形で教育ニーズと対応させた。

(a) 各個別業務の相互関連化（総合化）

主として大企業では、人事・経理・資材などの業務が順次個別的に機械化されて来ており、主要業務の機械化が一巡した段階においてそれら業務相互間の情報関連化、総合化が必要となることが多い。このためにはS Eとしても現状から離れて全社的な立場から見た業務体系とその再編成、あるいはこれに即した組織のあり方といった見識と体制作りの能力を身につける教育が必要となる。

(b) 計画業務の機械化

その企業が大量事務の処理システムから得られる社内データや、社外データを用い需要予測・投資計画・資金配分などの計画業務を機械化せんとする場合には、従来と異なったタイプのS Eを必要とすることが多い。

このためには単なるO R手法自体の理解に止まらず、その具体的業務への適用能力、あるいは思考過程や意志決定のプロセスに特有な緊密なマン・マシン・インタラクションの実現技術についての教育が必要とされる。

(c) 業務拡大につながる情報システム

最近あらゆる業界で、在来からの商品に情動的要素を付加することにより、商品自体の魅力や使用価値を高めるといった商品計画ないし営業政策をとる企業が現われ始めている。従来の省力型機械化をコスト・セービング型とすれば、この脱商品型の機械化は商品やサービスの情報化を通してのマナー・メイキング指向といえよう。

こういった新商品・新業務の開発に参加するS Eにあっては、自社の商品・サービスの将来像とか、市場構造の変化といったものを洞察し、法的・制度的な規制と整合させられるような能力開発の教育が必要となろう。

(d) 多様な情報形態を含むシステム

今後適用業務の多様化につれて、従来のデジタル情報のみでなく、画像・音声・計測・制御などの多様な情報形態を含んだシステムを採用する企業がふえつつある。

あるいは銀行業の現金支払機（Cash Dispenser）、流通業のPOSや無人倉庫、運輸業での物流システムなど、事務処理と現物処理とが混在・統合したシステムも出現しつつある。

こういったシステムの建設に対処しうるS Eを養成するには、家電品や事務機器その他の広義における情報機器に対する教育と、これらとコンピュータ・システムとの関連性や機能分担を教育する必要がある。

(e) その他

このほか、業種によっては医療・教育・公害といった社会的システムあるいは全国的ネットワークを前提とするNISなどへの加入といったシステムに特有なシステム設計のための教育ニーズもありうる。ただこれらのシステムは平均的なユーザレベルで見ると限り未だあまり顕在化していないので、ここでは割愛することとした。

以上のニーズに基づいてS E教育のニーズを整理すると次の通りである。

- 現行機械化業務のシステム仕様書の理解。
- 上記の修正・更新能力の養成。

- 概略設計を与えられて詳細設計へブレイク・ダウンする能力の養成。
 - 上記範囲のドキュメンテーション能力。
 - 未機械化業務の調査・分析能力の養成。
 - 同上全体的なシステム設計能力の養成。
 - 人間的要素を含むシステム評価能力の養成。
- (a) 業務総合化
- 各業務の関連付けと全体的体系化能力の養成。
 - 組織論の理解と自社への適用能力の養成。
- (b) 計画業務
- 経営管理技法の適用能力。
 - マン・マシン・インタラクションの最適化を図るシステム設計能力。
- (c) 業務拡大
- 自社商品・業務の将来像作成とそのシステム化能力の養成。
 - 関係規制条件の把握と自社計画との調整能力の養成。
- (d) 多様な情報形態
- 多様な情報機器の体系的理解と、それらの業務ニーズへの対応化能力の養成。
 - 事務過程と現物過程の総合化能力の養成。

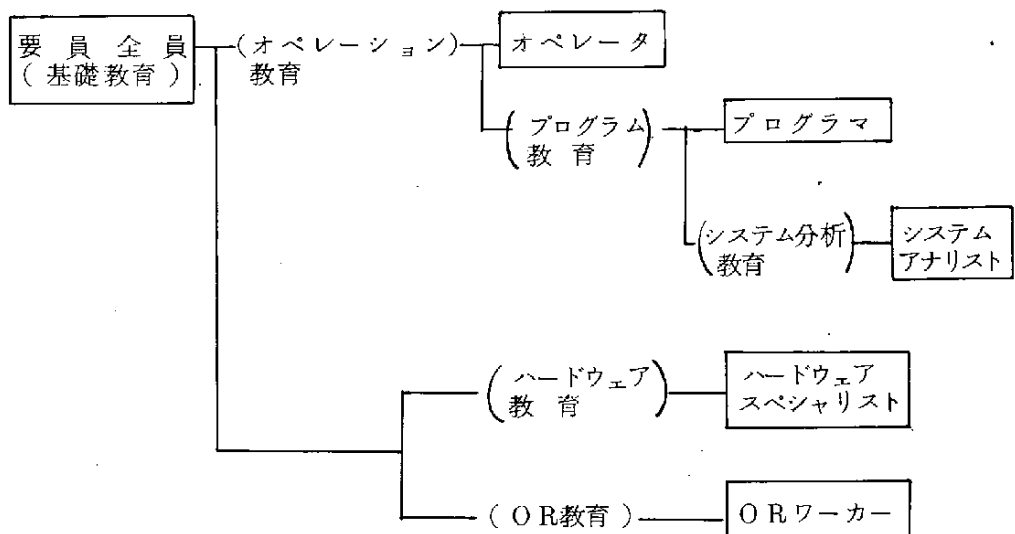
3.2 教育計画

専門技術者に対する教育計画は、その対象者の現行業務や今後担当すべき業務に対応して、そのニーズを満たすものでなければならない。そして専門技術者教育におけるこの「業務直結指向」の要請は、その標準的カリキュラム編成を著しく困難にしている。すなわち①使用するコンピュータによる教養科目の範囲と深さの相違、②対象業務や処理形態による相違、③要員のキャリア・パスに関するその企業の方針、などに応じて具体的カリキュラムは大きく相違する。

今回の調査において専門技術者教育のためのカリキュラムを寄せられた事例にそって、その現状を見ると、次の通りである。

A社の例

主としてシート・リザーベーション業務を中心とした、大規模オンライン・システムのユーザであるが、ここでは専門技術者を次のごとく分けている。



そして各要員に対する教育内容は図3-1のような内容を含んでいる。

このカリキュラムでは一応オペレータ、プログラマ、SEといったコースに分けてあるが、各職種の専門コースを重んじていること、またORワーカーやハードウェア・スペシャリストは上記コースと別ルートになっている点が特徴である。

B社の例

ここでは他企業のためのデータ通信システムを建設するという意味で、一般ユーザとはかなり異なるが、その電算機訓練の体系は次頁に示す図3-2のようになっている。

そして入門課程は全職種共通でコンピュータの基本的知識であるが、基礎・応用課程はプログラマとSEとは別の内容であり、上級課程はSEのみを対象としている。各教課の内容はきわめて高度な内容を含んでおり、必ずしも一般ユーザの参考になり得ないので、ここでは基礎・応用の部分のみを紹介する。なおこのコースの特徴は視聴覚教材の大幅な活用でありティーチングマシン、VTRその他自学自習用の教材が豊富に用意されている。

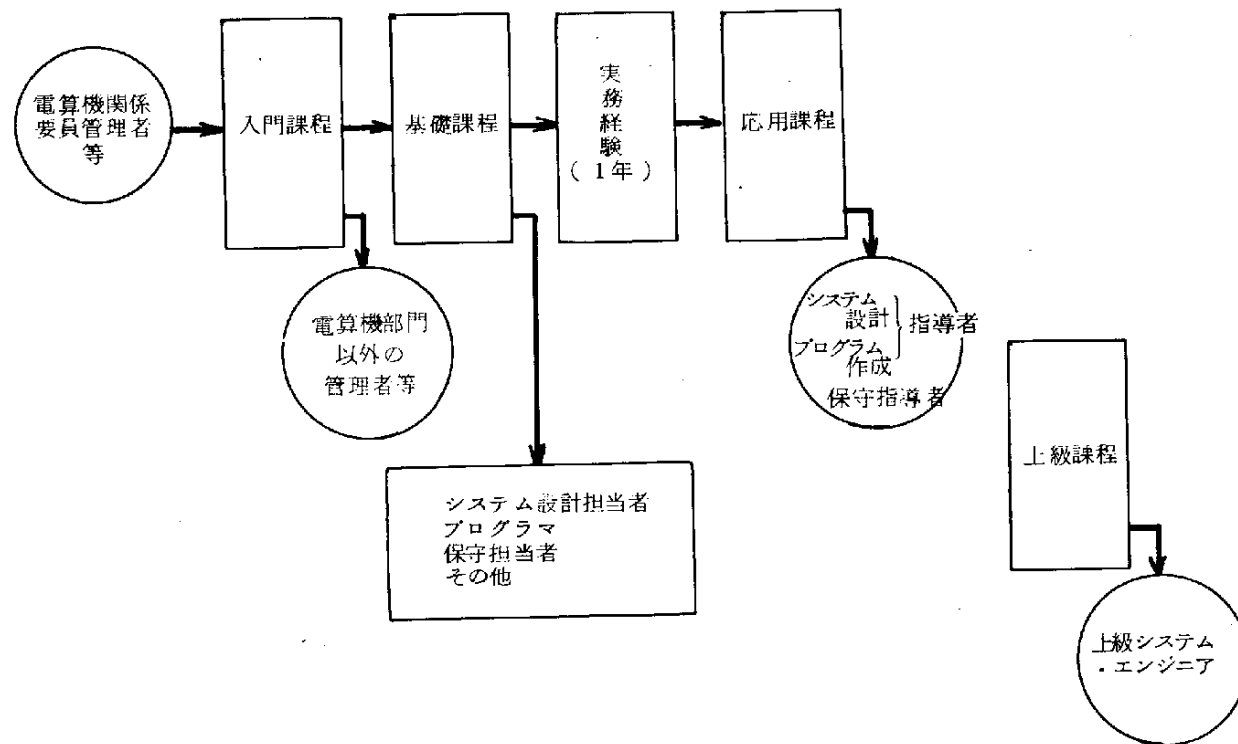


図 3 - 2 現在の電算機訓練の訓練体系 (B 社の例)

基礎科 システム班

データ通信システム概論
アセンブラ・講義と実習
OS 概要
システム設計技法、同演習
フォートラン概要

同上 プログラム班

データ通信システム概論
アセンブラ
フォートラン
コボル
コンパイラ言語実習
OS 概要
プログラミング設計演習
プログラミング実習

応用科 システム設計班

システム概論
オンライン・リアルタイム・システムの設計
ハードウェアの設計
システム設計演習実習
データ通信の将来動向
(その他)

同上 プログラム専門班

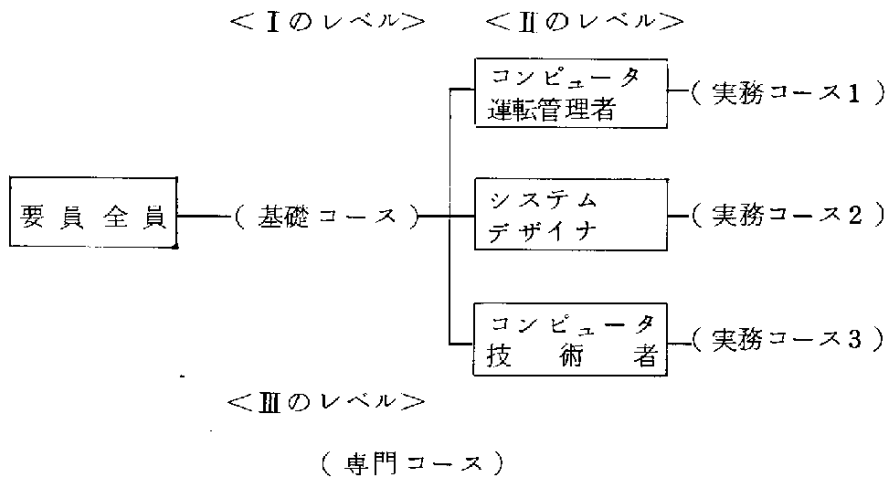
OS 概論
プログラム言語概論 (PL/I、GPSSなどを指す)
処理プログラム概論
プログラミング技法

オンライン・プログラミング設計演習

同上実習

データ通信の将来動向

C社の実例



となっており、用語は異なるがオペレータ・SE、プログラマの職種別コースを設けており、また専門コースはその内容から見て上級SEを主たる対象としていると推量される。各コースの内容を見ると以下の通りである。

I 基礎コース(入門編)

当社におけるコンピュータの活用

電子計算機入門

COBOL 入門及び実習

事務計算のしくみ(入門)

技術計算の概要

フローチャートの見方・作り方

FORTTRAN (入門及び実習)

システム/360入門

OSの機能

同 使い方

同 オペレーション

オペレーション(実習)

システム設計(入門)

データ通信(入門)

統計(入門)

II 実務コース

このコースは前述のごとく対象者別に三つのコースに分かれているが、項目上から見ると重複する教課も多いので、表3-1に一覧表形式で示す。

表中○印の所が各対象者への該当項目を表わす。また項目名は同一でも対象者別に多少の精粗をもたせている部分もあると見られるので、その点を含んで参考にされたい。

III 専門コース

このコースはかなり広範囲で高度な内容を含んでいるので、かなりのベテラン層といえども、同一人が全コースを修得することは疑問があり、むしろ各人の必要に応じてモジュール的に選択して履習するのに適している。

経営組織・マネジメント

利益管理システム(管理会計・予算統制を含む)

財務管理システム

マーケティング・システム

人事管理システム

生産管理システム(プロセス解析を含む)

プロセス・コントロール及びN・C

購買管理システム

表 3-1 C 社 II 実 務 コ ー ス の 一 覧

コース 名 称	対象者 職 種	コンピュ ー タ 運 転 管 理 者	シ ス テ ム デ ザ イ ナ	コンピュ ー タ 技 術 者
事務計算のしくみ アセンブラ（入門） 同 上 （実習） OSコーディング 事務改善 システムの生成		○ ○ ○ ○ ○ ○	× ○ ○ ○ ○ ×	× ○ ○ ○ × ○
対象者別個別コース	計算機管理	帳票設計 コード設計 TYPEⅡプログラム 同上実習 R/Tシステム設計 システム設計（中級） 数値計算法（中級） 事務計算のしくみ（中級） 科学的管理技法（初級） 信頼性工学	TYPEⅡプログラム BTAM/QTAM R/Tプログラム実習 PL/I 同上アドバンス RPG コンピュータ導入設置	

情報の蓄積と検索

科学的管理技法（上級）

数値計算法（上級）

人間工学・行動科学

記号論理学

I・E

英語（EDPS資料の理解及び会話能力を目指す）

計量経済学

コンピュータの導入設置（上級）

発想法

コンピュータ・ハードウェア（上級）

その他必要科目

以上の三つの例はいずれもオペレータ、プログラマ、SEといった職種別コースを設けているが、キャリア・パスの面では順次に移って行く方式とプログラマとSEを中途から分岐して進ませる方式が見られる。

これに対し職種別よりもむしろ技能レベルないし経験年数別にコース設定を行ない、専門コース・レベルで担当業務別に分ける方式も見られる。

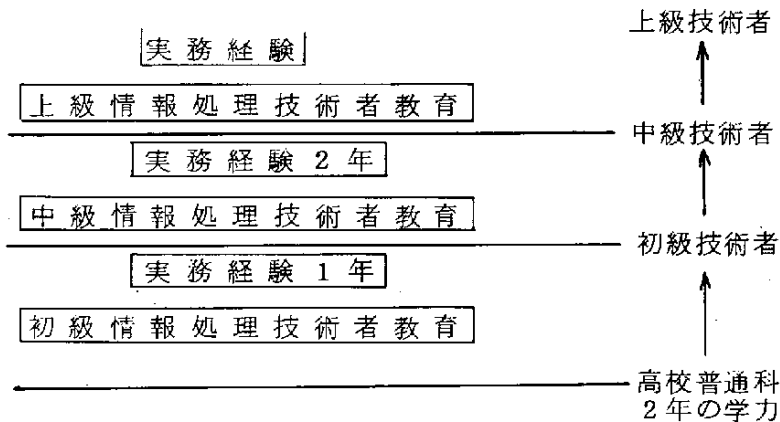
この例としては財団法人日本情報処理開発センターで作成された教育体系がある。この例では情報処理技術者を初級・中級・上級の3段階に分け、下記のごときキャリア・パスを経ることとしているが、より具体的には企業内における担当職種に応じてOJTなどによる補完が必要となろう。なお、各レベルにおける担当職務は次のごとく規定されている。

上級技術者 システム分析・調査・計画・開発・手法の評価・選択・
新機種導入システムの改善など。

中級技術者 上級技術者の指導の下で、上記業務の部分的分担；サブ
システムの開発、システムの運営（メンテナンス）、初

級技術者の技術指導、プログラムの作成と工程管理など。

初級技術者 中級技術者の指導の下で、補助者として上記業務の部分的分担；プログラムの作成（適当な技術指導の下で、独力で作成）など。



この方式で特に注目すべきは上級技術者を、①計画および管理 ②調査および予測、③計算制御、④技術計算と設計、⑤コンピュータ総合、といった専門分野別に分けている点であり、将来における高いレベルの教育の多様化を示している。

なおこういった非職種別の教育体系の実例は比較的少ないが、ここではその一つとしてD社の例をあげておく。（図3-3）

さて専門技術者教育のカリキュラムは以上に見た通り基本的にはそのキャリアパスに応じて分れるが、今回の調査では職種別のアンケート形式をとっているので、その方式にしたがって整理する。

(1) オペレータ教育のプログラム

① アシスタント・レベル

入門

EDPSの概要

自社適用業務の概要

ハードウェア（自社導入機種中心）

中央処理装置その他
ソフトウェア（自社使用分のみ）
各種言語
その他

ランブックの見方
現行のデータ・フロー
入出力媒体
定常的オペレーション実習

② 通常レベル

ソフトウェア
OSの概要と使い方
サービス・プログラムの概要と使い方
その他

ドキュメンテーション技術（ランブック作成法）
データ・エラーの種類と対応措置
システム・エラーの種類と対応措置
上記オペレーション実習

③ チーフ・レベル

現行定常的アプリケーションの詳細
機械室のスケジューリング
要員管理・機械室管理・資材管理など
システム・ファイルの種類と配置
データ・ファイルの種類と配置

この他オンラインを導入している場合には上記レベルでのオンライン
用ハード・ソフトと端末オペレーション関係が含まれる。

(2) プログラマ教育のプログラム

① アシスタント・レベル

各種言語の詳細とランゲージ・プロセッサ

同上実習

プログラム仕様書の見方

現行業務プログラムの詳細

現有ファイルの種類と構造

② 通常レベル

ドキュメンテーション技術（プログラム仕様書の作成）

現行オペレーティング・システム

業務プログラムの作業見積と工程管理

同上モジュール化とインターフェース条件の設定技法。

同上評価能力

システム設計入門

③ 開発レベル

① 計画業務関係

O R基礎（確率・統計その他応用数学）

O R技法（L P・シミュレーションその他）

I E手法

各種アプリケーション・プログラム

同上実習

② 業務総合化関係

業務間の情報関連性

データ・ベース用ソフトウェア

同上実習

システム・プログラムの構造

I R理論入門

なおオンライン・システム導入企業では上記プログラムの中に、通信制御関係のプログラムや、伝送手順などを含める必要がある。またプロセスコントロールや、設計計算のプログラムをもしEDP部門で行なう場合には、別項の技術系社員の所を参照して載きたい。

(3) SE教育のプログラム

① アシスタント・レベル

システム設計技法の詳細

(帳票設計、コード設計、ファイル設計、チェック・システムなど)

同上演習

現行業務システムの詳細

業務移行作業計画とその実施法

ドキュメンテーション技術(システム仕様書の見方・作り方)

② 通常レベル

システムの調査・分析法詳細

(説得技術・面接技術を含む。)

システム評価法(メリット計算を含む)

多様な周辺端末知識(未導入機種を含む)

発想法(KJ法、ワーク・デザインなど)

人間工学・行動科学

現行業務システムの問題点と今後の方向

③ 開発レベル

開発レベルのSE教育プログラムは、その対象業務や企業特性によって大きく異なるので、その標準的内容設定は特に困難である。一応ここでは今回の面接調査事例を中心に、システムの領域別の例示として掲げる。

① 業務総合化

自社の各職制とその機能の詳細

図 3-3

事務管理部門職能訓練体系表

(D社の例)

研修名	受講 対象者	研修区分 コース名 間	講座 研 修								課 題 研 修	講 師 担 当	
			定 型 研 修										特 別 研 修
			電子計算機概論		マネジメント・システム			システム・プランニング & アナリシス・テクニック					
			オペレーション	ハードウェア ソフトウェア	生産システム	販売システム	経理システム	システム・ プランニング	アナリシス テクニック				
誘 入	配属時点	1.5カ月 連続集合 研修	機械室の仕事		コンピュータ の基礎	当社における機械化の現状		システム入門					
基 礎	大卒 2～3年 高卒 4～6年	1 講 座 2日コース 3～4カ月 毎に1講座 ずつ受講			ソフトウェア の 基 礎	材 料 の システム	製 品 の システム	経理システム の 基 礎	インプ ット・シ ステム 設計の 基礎	統 計 の 基 礎	プログラム 技 術		
中 堅	大卒4年～ 高卒7年～		機械室管理		ファイル構造 と処理技術	生産管理 システム	販売管理 システム	経理側面 からの 情報処理	システム 分析技法		シミュレ ーション	O R	
中 堅 上 級	S 5 2年以上	1 年間	(年 度 別 に 設 定)								経理規程と 経理制度	選択式・ 指定テーマ	
主 任 職	F 2 2年以上		アドバンスド コンピュータ・ テクニク		経営と情報システム			システムズ・アプローチ				自主テーマ	基礎・ 中堅研修 講師担当
主任職上級	F 2 C - 4	1 年間	(年 度 別 に 設 定)									選択式・ 指定テーマ	

同上職制間の情報流通の体系（会議・電話など非文章情報を含む）

経営組織論

企業経営と情報システム（MIS）

IR理論

各種データ・ベース用ソフトウェアの機能比較

⑨ 計画業務（予測業務の例）

各種アプリケーション・ソフトの機能比較

各種OR・IE手法のケース・スタディ

マン・マシン・インターラクションと思考過程

（以下の項目は業務により異なる。）

市場調査

市場構造の推定

市場分析

産業連関分析

計量経済分析

生産と費用分析

投資決定の財務政策

広告とマーケティング

⑩ 業務拡大

産業構造論

市場構造論

情報化社会論（商品の情報化）

システム産業論

自社の長期計画の詳細

各種産業規制法

マーチャンダイジングの手法

消費経済学

㊦ 多様な情報システム

音声応答装置とその使用例

画像応答装置とその使用例

画像伝送と各種の画像ファイル（VTR、ランダム検索のマイク
ロ・フィッシュ・ビューアーなど）

関係計算機の機能と使用例

関係制御装置の機能と使用例

フィード・バック理論

リモートパッチ等の各方式に応じて信頼性、待合せ理論、ネットワーク設計など追加する必要がある。

3.3 教育の実施

専門技術者に対する教育内容は上記のごとくきわめて広範な内容を含み、長時間にわたるのが普通である。しかも対象者の職種、経験によってもその内容が異なるので、統一的な実施方法を規定することはできない。

今回のアンケートから見ると現在採用されている教育方法は、大別して、①講師による指導—約45%、②自習—約21%、③O.J.T—34%となっている。この実状にもとづいて以下においては主として教育対象者の職種、経験に対応させて主にどのような教育方法が適しているかをのべる。さらに各種の教育方法において、講師をどのようにして確保するか（社内講師・社外講師の別）、場所は社内か社外か、テキストはどのようなものが良いかといった点についても、できるだけ論及した。ただ教育スケジュールや時間数は使用するコンピュータ規模によって大幅に異なるので画一的に規定することは避けた。ユーザ各社の実状に応じて、適宜参考にして戴きたい。

(1) オペレータに対する教育方法

オペレータの職務はその性格上、直接作業が大きいウェイトを占める

ので、アンケートの回答からも明らかな通り、実習教育が中心になる。

ただ新人に対する EDP S 概要や自社導入機種を中心とする ハードウェア、ソフトウェアの知識については、社内講師による講義、あるいはメーカーによるそれが必要となろう。この場合簡単なパッチ・システムならばメーカーのテキストで充分間に合い、かつ経済的である。しかしシステムが大規模オンラインその他で複雑な機器構成ならば、自社の構成にそった独自のテキストが望ましい。また自社適用業務やラン・ブック、データ・フローなどは各社の独自性が強いので、内部講師による講義と、O J T との併用が適当であろう。

通常レベルのオペレータ対象の教育では実務に即したキメの細かい内容が中心になるので、どうしても O J T 中心になる。たゞエラー時の対応措置については、機器構成や処理方式と密接にからんでいるので、ベテラン S E やプログラマによる講義も必要となろう。

テキストとしては現在使用中のランブックなど「資料現物」を用いるのが普通であるが、場合によっては類似システムをもつ他社のものを参考として、グループ・ディスカッションのテーマとする方法も有効であろう。なお、メーカー提供の O S やサービス・プログラムについてはメーカーのテキストを使用し、社内または社外（メーカー）で講義を受ける方法が普通である。

チーフ・レベルのオペレータでは現状把握と管理とが中心となるので、O J T に頼る部分が多いが、管理の一般的手法やケース・スタディなどについては、外部教育機関の講義に出るのも有効である。

(2) プログラマに対する教育方法

プログラマに対する教育は現状では各種プログラム言語などのメーカー提供ソフトウェアの講習会と実習とが基本的部分を占めている。このことはアンケートで回答を寄せた 358 社中、メーカーによる教育へ出席が第 1 位の 344 社をかぞえ、かつ現在のメーカーによる要員向け教

育が主としてその製品中心であることから推察される。

しかもこの種のメーカ製品紹介としてのソフトウェア教育についてはテキスト、講師、教育方法などの面でかなり整備されているので、以下においてはそれ以外の部分を中心として述べる。

○ アシスタント・レベル

言語教育以外のもののうち、現行の業務プログラムやその仕様書、現有ファイルの構造・種類といった領域は、現状把握を目的とし、かつ各社の独自性も強い。これらは始めからOJTに委ねるより、できるだけ整理した形で社内講師による講義が望ましい。ただその内容は通常変化が激しいので固定的なテキストを作るよりも、社内資料の現物を使う方が实际的であろう。最後にフローチャートの書き方や実際の業務プログラムの作成は実地経験がものをいうので、OJTを中心とするのが適当であろう。

○ 通常レベル

OSやシステム設計の理論的な部分はメーカのテキストもあり、外部講師による講義を利用するのが通常である。しかし大規模オンラインなど複雑な機器構成の場合は社内講師による自社独自の内容の講義も必要であろう。

プログラミングに関する技術については、通常の業務処理プログラムの場合、余りにも名人芸的レベルに走るのはむしろマイナス面もあるので、その企業の実状に合わせたOJT方式が一般的である。ただし特殊な場合には作業見積・管理のためのPERTや、評価のためのシミュレーションなどを講義と実習を併用する必要があるだろう。

○ 開発レベル

- ④ 計画業務関係のプログラマは既に学校で理数系の教課を習得した者が望ましいが、そうでない場合は基礎的部分を自習や通信教育な

どで補う必要があろう。この場合対象者の前提知識のレベルにかなりの差があるのが普通であるので、テキストやコースの選定には経験者のアドバイスが必要である。各種OR技法やIE手法などは主として外部教育機関の講義によるのが通常であるが、単なる理論やプログラムの受講だけでは実務に活用し難い。今後はユーザ内での具体的プロジェクトに即して外部経験者の指導によるケース・スタディやOJTを採用してゆくべきであろう。

- ⑨ 業務総合化関係のプログラムの教育でメーカ提供のソフト以外のもののうち「情報の蓄積と検索」についてはかなり理論化が進んでいるので、外部教育機関の利用や外部権威者の指導による研究会などが有効である。

業務間の情報関連性については、その情報処理が通常未だ機械化されていないため、EDP部門では把み難い部分もあるため、EDP部門以外の業務担当者呼んで講義を受けたり、ディスカッションを開く方法が適当であろう。この場合体系的なテキストは通常見出し難く、むしろ各業務部門の帳票や執務規則などの現物資料を整備し利用するのが实际的である。

3) SE教育の方法

SE教育ではプログラマやオペレータと異なり、その教育内容が理論的な知識体系となっている部分は極めて少なく、大部分は自社の業務知識を素材としてその上に創造的思考とか、ものの考え方を加えることに依存している。このためSEの場合は特に単なる知識の理解（Understand）と、それを実務に活用できるレベルでの習得（Master）との間にギャップを生じ易い。この点を充分考慮して真に実務に反映できる能力を習得できる教育方法を選ぶべきであろう。

○ アシスタント・レベル

このグループの教育内容の中で、システム設計や移行計画に関する

技法は比較的理論化されており、メーカーによるテキスト、講義が利用可能である。ただ、ドキュメンテーションなどは単なる講義だけではなく実習またはOJTにより補うべきである。このほか現行業務システムの詳細については、社内講師により、現実の資料をテキスト代りとした講義形式が適当であるが、場合によっては条件を仮定してその部分的修正などの実習を行なうべきであろう。

○ 通常レベル

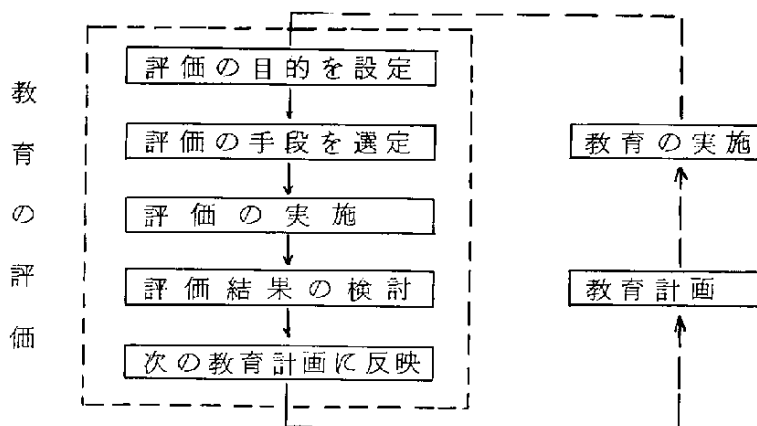
このグループではハードウェア、ソフトウェアなどのコンピュータ知識と現行業務知識は一応修得しているので、教育の主眼はこれら知識をいかに活用するかといった点にある。この教育項目のうち、発想法や面接技術などについては各種団体による講習会もあるので利用できよう。また各種の周辺端末装置については最近多くの展示会、発表会が開かれているのでこれへの出席とそのフォローアップなどが有効である。

システム評価法や業務の問題点と今後の方向といった分野については講義形式よりも、むしろOJTを主とし、時には、プログラマ、オペレータあるいは他部門の人間を混えたKJ法などにより、各企業の実体に即した知識を身につけることが望ましい。

3.4 評価と改善

専門技術者を対象とする情報処理教育は、あくまでもその日常業務遂行に直接反映することを第一義としている。しかも専門技術者として修得すべき教育内容は、その種類も多くかつ程度も高いので、充分その担当職務の内容を分析し、真にニーズに適合した内容に的を焦って行なう必要がある。

しかも一方このような専門レベルの教育については一般に確立された明確な教育評価の基準なり、方法なりといったものはまだないに近いので、以下においては主として改善方法に主眼を置いた。



i) 評価の目的

評価の目的はいうまでもなく、教育終了後、対象者が所期の目標にまで達したかどうかの判定にあるが、この際もっとも問題なのは、教育自体の目的を明確化せねばならないという点である。

専門技術者の教育目的は大きく分けて三通りある。その第一は新入社員その他に対する基礎知識・技術の教育で、これは比較的明確化しやすい。第二は現行業務を遂行する上で、当人に欠けている所を補強するための教育である。このためには現行業務の内容を分析したり、本人のこれ迄の職歴を考慮してその欠所補完を目的とする教育が必要となろう。第三のタイプは本人の適性を考えてこれから新しい職務につける目的で能力領域を拡げるための教育であり、とくにベテラン層を対象とする場合には、その動機付けを充分配慮する必要がある。

以上三つのタイプに応じて教育結果と所期の目的との照合を行ない、必要に応じて脱落者の救済処置を考えると共に、他方、教育方法、テキスト、講師などの再検討の資とすることが評価の目的といえる。

ii) 評価の手段

評価の手段はその教育方法や内容と密接にリンクしているので、一概には規定できないが以下の方法を組合わせて行なうべきであろう。

○ペーパー・テスト

主として新人対象の基礎知識に適し、また集合形式の講義に対応する。

○実技テスト

上記の補強型教育の場合オペレーションやプログラミング等の技術教育に適する。特に専門技術者の場合はテスト内容も本番に近いテーマを選び、できるだけ標準値を明確にしてくり返し行なうべきである。

○配属後の評価

実務遂行の実績や観察による評価であるが、ややもすると本人の評価になってしまい、教育の評価にならないので、この点特に注意すべきである。特にオペレーションやプログラミングについては日常の作業管理（工程管理）のデータを集積・分析し本人が納得し易い評価値を提示すべきである。

○その他

教育の評価としてはこの他レポートの提出とその発表会、ロール・プレイングやケース・スタディなどがある。

これらは教育内容、方法などに対応して選ぶべきであり、特にS E教育については、こういった各種の評価方法を援用すべきであろう。

以上のような評価を行ない、その結果を検討して「教育計画」や「教育の実施」に充分反映させることにより、より実務に密着した情報処理教育を行なうことが可能となろう。

4. 技術系社員に対する情報処理教育

「企業は人なり」といわれる。その企業の大多数を占める一般社員の能力を高める人づくりは、将来の企業を決定する人的投資として大きな意義をもつものである。以下、技術系社員に対する情報処理教育のあり方について述べよう。

4.1 ニーズの把握と目標の設定

一般に教育のニーズを考えると、当然その対象（ここでは技術系社員）が置かれている、あるいは置かれるであろう環境を初めに十分把握しなければならない。そこで、将来の社会をどのようにとらえるか、職場はどのようなかなどこの予測はかなり困難であるが、ただ情報処理教育のニーズから、それを考えた時、将来の社会は現在想像もできないほどコンピュータ化されていることは間違いないだろう。もちろん職場においても同様で、何か一つ開発研究するにしても、その際考慮すべき条件は、数もきわめて多く多様化されて、しかもそれらは環境の変化に影響されやすいので、従来のような経験やカンに頼るということは不可能になり、しかも大型プロジェクトともなれば、開発結果の出来、不出来は企業に大きな影響を与えずにはおかない。その他、生産、輸出計画などにも、科学的、数学的な手法を用いてモデルを作り、そのモデルの解析によって最適な計画を決定することが日常のことになるだろう。そこで、直接、情報処理業務にたずさわらない技術者とても端末機を介してコンピュータを使ったり、コンピュータを指向した考え方が好むと好まざるとにかかわらず要求されることになるだろう。

ひるがえって一般技術知識を考えても、現代の技術は非常な急ピッチで進歩している。それは加速度的であるとさえいわれている。技術知識が1年に5%ずつ陳腐化すると単純に考えて、その結果10年の間に、何も勉強しなければ、必要な知識の60%しか持ち合わせないことになる。しかも、

必要とされる最新の技術知識が、10年毎に2倍に増加するとすれば、技術者に必要とする知識は、10年のうちに30%になり、技術的には全然使いものにならなくなってしまう。

このような計算をするまでもなく、企業が激しい技術革新に勝ち抜くため、技術者に要求する能力一般についてまとめると

① 変化に適応する知識・能力の育成

急速な技術革新のため、昨日の知識は今日の知識ではなくなる変化の時代である。その変化に対して、新しい情報、知識をキャッチして、それを活用して行く能力が必要である。

② 各専門分野にまたがる知識

現代の技術革新は、単に一つの分野にとどまらず、複数の分野の相互作用によってもたらされるもので、技術者には各専門分野にまたがるインターディシプリナリーな知識が大幅に要求される。

③ 深い専門知識

前述の知識とは逆に、ますます技術革新が進むにつれて、専門の分化が激しくなり、スペシャリストとしての人間が求められている。
ということになる。

さて、教育の目標について考察する前に、考えなくてはならないことがある。技術系社員といっても、その対象は幅が広い。それを経験年数によって分けると、新入社員と入社後の社員がある。職能別によって分けると、企画調査、研究開発、設計積算、生産建設、設備保全等がある。さらに業種別によって分けると、繊維工業、化学工業、鉄鋼業、建設土木等がある。これによって、技術系社員の対象がはっきりしてくるし、それぞれ教育目標が定まってくることになる。しかし、それぞれの組合せについて教育目標を述べるのは、きわめて困難であるので、ここでは、新入社員と入社後の社員にわけて教育目標を述べよう。

まず新入社員の教育目標は、情報処理教育といえども、新入社員の全体

教育体系の一環としてとらえるべきである。新入社員に期待したいことは、まず健全な良識を備えた社会人であるとともに、旺盛な向上意欲と企業意識をもった企業人でなくてはならないからである。新入社員のほとんどは、入社後、短期間のオリエンテーションの後に、しかるべき部所に配属される。そこでは、学校で学んだ技術知識は直接的には役立たない。つまり、学校における教育は、一般的基礎知識であり、企業において要求されるのは、企業目的にそった利用技術だからである。したがって、オリエンテーションでは、企業人としての心得、職務遂行上必要とする知識、技能を付与する教育の一環として、情報処理教育を行なう。これによって、自らなすべきこと、自らの位置づけがわかり、コンピュータによる業務改善のニーズと意欲が生まれてくる。今回のアンケート調査の中には、学校教育に期待する意見も多いが、情報処理教育体系が確立されていない現状では、新入社員の情報処理知識のアンバランスをなくすために、入社直後の集合教育は必要なことである。従って、新入社員の教育目標は

- ① 情報処理化計画への理解・協力
- ② コンピュータ利用の促進
- ③ システム思考の養成

と要約される。

次に入社後の社員の教育目標であるが、新入社員のそれとちがって、教養的なコンピュータ教育とか、コンピュータ導入への良き理解者になるための教育ではない。まず第一は、極端ないい方をすれば、コンピュータを直接、間接を問わず道具として活用できるまでに、能力を高めることのできる教育でなくては意味がない。もっと広範な表現をするならば、複雑化する企業組織の歯車になりきらないで、広い視野を養い、鋭い感覚と絶えざる問題意識をもって、業務改善を徹底的に追求する能力と、問題を分析、解明するための技法、ならびにコンピュータを高度に利用する技術の習得が目的となろう。第二として、コンピュータを直接的に利用するというの

ではなく、コンピュータや情報処理における技術、考え方、つまりシステム思考が、他の技術なり考え方に大きな影響を与えている現状から、コンピュータ技術がもはや専門的技術としての領域に限定することができなくなっている。そこでコンピュータ技術の習得が、一般の問題解決を早める能力となりうるという認識に立って、情報処理教育を行なうことである。従って、入社後の社員の教育の目標は

- ① コンピュータの利用促進
- ② システム思考の養成

と要約されよう。

最後に、新入社員と入社後の社員の教育目標を単純に図式化すると次のようになる。

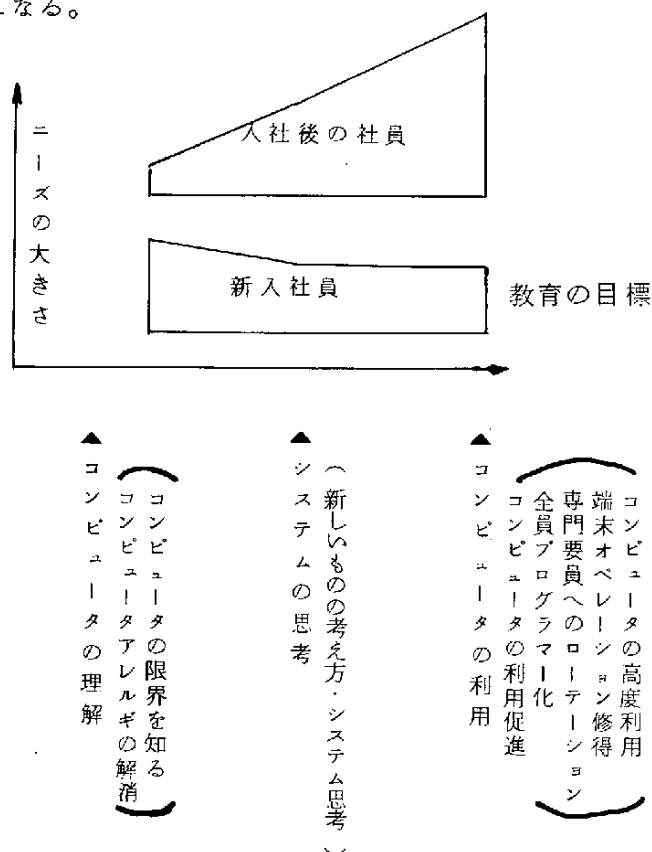


図 4 - 1 情報処理教育の目標とニーズの大きさ

4.2 教 育 計 画

ニーズが正しく把握され、目標がきまったら、それを達成するための教育計画を作成し、実行に移さなければならない。ここでは、教育計画（試案）を具体的に示すとともに、現在、各企業で実施されている教育計画の実例を紹介する。

(1) 教育計画の作成

1) 教育計画作成の考え方

- ① 教育計画は、その場限りでなく、長期的、体系的な計画にもとづいて行なわなければならない。
- ② しかし、作成した教育計画は、時代のニーズとともに変化するもので、不断の見直しを行なうことが必要である。
- ③ 新入社員の教育は、新入社員教育の一環として計画し、基礎的な能力を養成する。将来、学校教育において、情報処理教育体系が確立された場合には、新入社員教育は再検討されねばならない。
- ④ 入社後の社員の教育計画は、直接、間接を問わず、コンピュータを手段として使えることを目的として、次の事項を考慮する。
 - ア 全員を対象とする教育でなく、必要な部門に、必要な時期に教育を行なう。全員教育は、費用がかかるばかりでなく、教育効果を減少させることになる。
 - イ 一般教育でなく、アプリケーション中心の実務に結びつくカリキュラムを作成する。
 - ウ 教育効果を高めるため、集合教育に先立って、基礎知識は自学自習で勉強してもらい、集合教育の期間を短縮する。
 - エ オープン・プログラマとしての実効をあげるために、集合教育のほかにOJT教育を重視し、必要によっては、引き続き、コンピュータ部門へ社内留学させる。

オ 教育は1回きりでなく、その後もフォローし、自己研鑽を行なうよう、指導、援助を与えることが必要である。

2) 教育計画の試案

ここでは、カリキュラム、教育方法についての試案を示す。ただ、注意しなければならないことは、教育計画の標準案はなく、結局は各企業のニーズ、目標にあわせて、企業がそれぞれ独自に作り上げていくものである。

<新入社員教育>

ケースA……入社後1回限りの教育

科 目	内 容	説 明	方 法
EDPSの基礎	- ハードウェア概説 - ソフトウェア概説	- システム化の重要性 - 機能を中心とした説明 - プログラムの意義・重要性 - プログラムの体系	テキストによる講義 #
アプリケーション	- 自社適用事例 - 他社適用事例	- 目的・メリット、問題点 将来のあり方 - 同一業種で採用されているシステムの事例	講義・見学 講 義
コンピュータの利用知識	- コンピュータの導入 - コンピュータの運用	- 業務の選定、分析、費用 - 組織、要員、運営管理	講 義 講 義
管 理 技 法	OR、PERT、LP 統計手法など	技術者として業務に役立つもの	講 義

ねらい : EDPSに関する基礎知識を重点的に習得し、コンピュータ利用とシステム化推進能力を養う。

ケース B……入社時の教育を、実習期間（新入社員教育の一環）を
中において、2回に分ける。

	科 目	内 容	説 明	方 法
前 期	EDPSの基礎	- ハードウェア概説 - ソフトウェア概説	- システム化の重要性 - 機能を中心とした説明 - プログラムの意義・重要性 - プログラムの体系	テキストによる講義 テキストによる講義
	アプリケーション	- 自社適用事例 - 他社適用事例	- 目的・メリット・問題点 将来のあり方 - 同一業種で採用されているシステムの事例	講義・見学 講 義
実 習 期 間	プログラム言語	フォートラン	プログラム学習によりフォートランの基礎を理解	テキストによる自習
後 期	プログラミング	- テスト - フォートラン・プログラミング	プログラム学習の成果を測定し、補講を行う	実習・講義
	コンピュータの利用知識	- コンピュータの導入 - コンピュータの運用	- 業務の選定、分析、費用 - 組織、要員、運営管理	講 義 講 義
	高度利用技術	TSS、データ通信	背景、技術、動向、問題点	講 義
	管 理 技 法	OR、PERT、LP 統計手法など	技術者として業務に使えるもの	講 義

ねらい：前期は基礎知識の習得と自社システムを理解し、現場配属にそなえる。

現場実習期間中には、プログラム学習により、フォートラ

ン言語を自学自習し、後期にのぞむ。後期は言語実習を行
 なりが、テストによってプログラム学習の成果を測定し、
 必要により講義を行なり。科目は利用知識、利用技術の中
 心としたカリキュラムで構成し、オープン・プログラムの
 養成をめざす。

＜入社後教育＞

集合教育に先立って、自習または通信教育により、基礎知識を習得
 させておく。

ケースC……オープン・プログラマ指向

	科 目	内 容	説 明	方 法
事前学習	EDPSの基礎	- ハードウェア基礎 - ソフトウェア基礎		事前は配布されたテキストにより自習
	プログラム言語	フォートラン	プログラム学習によりフォートランの基礎を理解	
集合教育	テ ス ト	EDPSの基礎、プログラマ言語のテストおよび補講	事前学習の成果を測定する	ペーパーテスト
	フォートラン	プログラミング	業務に関係の深い問題を演習のテーマにする	実 習
	コンピュータの利用知識	- コンピュータの導入 - コンピュータの運用	- 業務の選定、分析、費用 - 組織、要員、運営管理	講 義
	システム設計	- システム概論 - 現状分析 - 概略設計 - システム設計演習	自社のシステム設計例、同一業種のシステム設計例をもとに、分析、評価する。	講 義
	管理技法	OR、PERT、LP統計手法など	技術者として業務に使えるもの	実 習
	高度利用技術	TSS、データ通信	背景、技術、動向、問題点	講 義
事後学習	現 場 実 習	コンピュータ部門へ配置	OJT教育によりオープン・プログラマを指向	実 習

ねらい：集合教育では、基礎教育は行なわない。コンピュータ利用を重点とする。実習、演習を主体に組み、あくまで実戦的な教育をする。集合教育後は引き続き、コンピュータ部門へ、現場実習に出す。

ケースD……オープンSE指向

	科 目	内 容	説 明	方 法
事前学習	EDPSの基礎	- ハードウェア基礎 - ソフトウェア基礎 - フォートラン	プログラム学習によりフォートラン基礎を理解	事前に配布されたテキストにより自習
集合教育	テ ス ト	EDPSの基礎、プログラム言語のテストおよび補講	事前学習の成果を測定する	ペーパーテスト
	システム理論	- システム論の重要性 - 問題解決の手順 - システム分析技法 - シミュレーション - システム評価		講 義
	システム設計	- 業務分析 - 概略設計 - システム設計演習	自社のシステム設計例、同一業種のシステム設計例をもとに分析、評価	講義、実習
	コンピュータの利用知識 高度利用技術	- コンピュータの導入 - コンピュータの運用 - TSS、データ通信	- 業務の選定、分析、費用 - 組織、要員、運営管理 - 背景、技術、動向、問題点	講 義 ”
事後学習		コンピュータ部門への配置	OJT教育によりオープンSEを指向	実 習

ねらい：オープン・S Eの育成を目的とする。

プログラミング重点主義を排し、システム理論、システム設計を主体に組む。集合教育後は引き続き、コンピュータ部門へ現場実習に出す。

(2) 教育計画の実際例

事例1（繊維会社）

技術系学卒新入社員コース（6日）

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. EDP Sの基礎2. システム設計と解析3. フォートラン・プログラミング4. ^注SSP他汎用ルーチン5. 自社技術計算の概要 |
|---|

注、SSPとはIBMで開発した科学技術計算関係のサブルーチン。

技術系コンピュータ活用コース（3日）

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 他社活用事例2. 社内活用事例3. FORTRAN 活用の新技法 |
|---|

技術系社員には、フォートランの基礎、応用（技法中心）を通じ、オープン・プログラマの育成をねらっている。今後は経営科学の技法やプログラミング技法もとり入れ、実務に生かしてゆくことを考慮中である。

事例2 (電力会社)

新入社員コース (7.5日)

科 目	内 容	時 間	方 法
総合業務機械化の現状	○業務機械化の現状とその重要性 ○業務機械化の今後の方向と問題点	2	講 義
E D P S の 基 礎	○ E D P S の基礎 (コンピュータの動作原理 ハードウェア・ソフトウェア概説)	6	講 義
シ ス テ ム 設 計	○ システム設計の手順 ○ システム設計の手法	13	講 義
プ ロ グ ラ ミ ン グ	○ フォートラン・プログラミング ○ ランテスト	46	実 習

フォートランコース (6.5日、25人/回)

科 目	内 容	
総合業務機械化の現状	○業務機械化の現状とその重要性 ○業務機械化の今後の方向と問題点	
シ ス テ ム 設 計	○ 現 状 分 析 ○ 概 略 設 計 ○ 詳 細 設 計 ○ システム設計の概要例	
科学的手法の解説	○ P E R T . L P	
プ ロ グ ラ ミ ン グ	○ プログラミング・ランテスト ○ デバッキングの手引	

フォートラン・アドバンスコース (3日 25人/回)

科 目	内 容	
プログラミング技法	○ O V E R L A Y 等の技法の解説と利用方法	
ジョブコントロール	○ J O L の解説と利用方法	
プ ロ グ ラ ミ ン グ	○ プログラミングとランテスト	

技術系社員には、オープン・プログラマとして活躍してもらうことがねらいである。プログラミングをさせ、実際に機械を操作させることが最も効果がある、と考えている。

事例 3 (石油会社)

新入社員コース (5 時間)

- | |
|--|
| 1. EDPS 入門
2. 自社の EDPS
3. 管理手法 (OR など) |
|--|

オープン・プログラマコース

課 程	内 容	期 間	方 法
ステップ 1	- テキスト「FORTRAN 手法」第 1～4 分冊 } 独習 「電子計算組織の基礎」第 1 分冊 - 試験 「FORTRAN 手法」 (2 時間) - 補講 3 日間 - 第 1 日 試験問題の解説 - 第 2～3 日 練習問題による実習	約 45 日	自 習 試 験 補 講
ステップ 2	- プログラミング実習 (演習問題 4 題) 作成プログラムを電算機に実際にかける - テキスト「電子計算組織の基礎」第 2～5 分冊 独習 - 試験 「電子計算組織の基礎」 (1 時間)	約 30 日	実 習 自 試 験
ステップ 3	担当業務の中から対象を選び、実用に供し得るプログラムを作成する	約 60 日	EDPS 部門 の担当者が マンツウマン で実地訓練 する。

ステップ 3 に最も力を注ぎ、実用に供し得るプログラムが完成しなければ、全課程の終了者とは見なさない。

事例 4 (鉄鋼会社)

管理技法基礎講座 (新入社員コース 40人/回)

内 容	期 間	方 法
管理技法概論、工程分析 動作分析、時間分析、事務分析 管理図、検定、推定、LP 相関分析、回帰分析、PERT シミュレーション	2 カ月 ただし 集合教育 は 4 日間	自 学 自 習

業務の合理的遂行能力および科学的思考力の向上をはかるとともに、
今後の自己研鑽に資することをねらっている。

EDP基礎講座 (40名/回)

課 程	内 容	期 間	方 法
第 1 回 集合教育	- システム化の重要性とEDPSシステム - 自社システムのシステム化推進について	1 日	講 義
	電算機の基礎、問題の定義、問題の分析 フローチャート、問題のプログラム化	15 日	自学自習 (PI方式)
第 2 回 集合教育	- 自社システムにおけるEDP化推進の手順 - 自社システムのハードおよびソフトの現状 - 自社システムのEDP運営管理手続	1 日	講 義
	問題の解決、問題の文書化 全体の復習とまとめ	10 日	自学自習 (PI方式)
第 3 回 集合教育	- テ ス ト - 質疑応答、テスト結果の講評 - 自社システムの実習、機械室見学	1 日	講 義

自社システムを中心にして、EDPに関する基礎知識、運用管理技
術を養う。

フォートラン講座（30名／回）

課 程	内 容	期 間	方 法
第 1 回 集 合 教 育	◦ 自社システムの技術・経営計算（汎用プロ含む）	半 日	講 義
	テキストおよびテスト	20日	自学自習 (PI方式)
第 2 回 集 合 教 育	◦ 自社におけるフォートランの機種別使用体系 ◦ 技術計算手続、処理方式等の説明 ◦ 演習、計算実習、実習評価	3 日	講 義

オープン・プログラマを育成するため、フォートランプログラミングの実践能力を養う。

4・3 教育の実施

教育計画ができて、すぐ実施に移すわけにはゆかない。なお事前に準備しなければならないことが沢山あるし、教育後のフォローアップも重要である。ここでは、次にあげるように、事前の準備から、教育後の扱いまでについて述べよう。

実施時期・期間

教育対象の選抜

教育対象の編成

教 育 担 当 者

教育提供場所

教育後の扱い

(1) 実施時期・期間

教育にはタイミングが大切である。教育を受ける側に、教育を受けるニーズなり、目標がはっきり、強く意識されていること、教育対象者の受け入れ体制が出来ていることなどが重要なポイントである。

新入社員の教育は、現在ではほとんどの企業（アンケート調査では、約80%の実施率）で行なわれており、入社直後の集合教育で実施される。この時期は、社会人としての期待で、何んでも知ってやろうとする貪欲な知識欲を有し、しかも海綿のような柔らかい頭脳で、知識を吸収できる能力を持っている。しかし、企業の経営方針とか、企業実態の理解が不足しているので、情報処理教育のニーズなり目標は、必ずしも確かでない。したがって、入社後のオリエンテーション教育の中で、情報処理の教育時間のウェイトを高めても実効が上るとは思えない。事実、アンケート調査の結果においても、各企業の平均的教育時間は、10～20時間である。なかには、200時間以上というものもあるが、多くても50時間といったところである。

新入社員教育を、前期と後期に分けてやっているところが、大企業において、みられるが、このような教育体系では、前期と後期の間の現場実習期間に、情報処理知識を自学自習させると、その分だけ教育時間が多くなる。しかし、その後の後期の集合教育では、新入社員にとって教育目標がはっきり理解されてきているので、教育の密度を高くして、教育時間は短時間でも良いはずである。

要するに、新入社員教育では、社員は企業の実態を知ろうとする要求が強い。一般的な情報処理教育なら、むしろ、レベル合せといった感じで、さらりと短時間にやるのが適当であろう。

次に、入社後の教育について、触れよう。アンケート調査の中で、社員教育が一巡してしまって、次に何をやるか思案中だというのがあった。このような全員教育は、あまり意味がない。必要な時期に、必要な対象者だけを、重点的に教育するのが最も効果が期待できる。その必要な時期とは、いつなのか、企業の事情によっても異なると思うが、

- ① 新たに、事務のコンピュータ化計画がある。
- ② すでに、コンピュータが入っているが、オープンシステムを採用す

ることにより、利用者の層をもっとふやしたい。

③ システム思考を養い、業務の改善をはかりたい。

等、企業に教育のニーズが出て来た時である。何んでも良いから、教育をして教育済社員を多くしても、はじまらない。

そのような教育ニーズが出て来た時に、できるだけ早めに、教育カリキュラムを準備し、教育計画を実行するための準備をしておくはならない。後に述べるが教育対象の選抜、部外の機関で教育するなら、そのスケジュールはどうか、部内の機関で教育するなら、教育担当者や教育提供場所の都合はどうか、など総合的に考えなくてはならない。話の下手な講師から、冷房のきいていない蒸し暑い部屋で、教育を受けても決して効果は期待できない。

最近、情報処理技術、関連知識は年々増加しているので、教育時間は欲張ると増加してしまう。しかし、集合教育に先立って、配布された資料を十分に学習していれば、集合教育は、実習、演習を中心として、1～2週間で十分である。すでに、早くから情報処理教育を計画、実施している企業は、集合教育の期間を短くする方向で、修正しているのが実態である。

(2) 教育対象の選抜

新入社員は、全員教育なので選抜の必要性はないが、入社後社員の教育には、何んらかの選抜が必要になろう。

企業の必要性にもとづいて、教育対象数の枠がきめられ、それぞれの部門に割当てられる。所属長はその割当数に対して、適当な社員を選挙するのが普通の方法である。その適性者を選挙するのに要する判断は、所属長にまかされている。中には、決ずしも適性者でない社員もいるだろう。同一判断で選出するには、個人差が入らないという意味で適性検査が良い。しかし、適性検査の結果と実際必要な資質との相関関係は、決ずしも一致しない。単純な反復繰返しの忍耐力を要するキーパンチャ

のような資格検査には、適性検査は有効であるが、プログラマやS Eには問題があろう。

一般に考えられる資質としては、鋭い分析力、洞察力、幅広い綜合力豊かな協調性、強靱な体力などであろう。教育計画を進める責任者は、適性者の選抜に必要な判断の仕方を、十分に所属長に周知し、所属長は日常の業務管理の中で、観察している情報をあわせて慎重に判断しなくてはならない。

(3) 教育対象の編成

情報処理教育の中で、例えば、E D P S の基礎知識などは、大勢の訓練生を対象として講義が可能であるが、演習や実習となると、講師が訓練生に細かい配慮ができないし、訓練生はマシンにふれる時間がどうしても不足し、学習モラルの低下が起りやすい。

まして、O J T になると、マンツウマン方式が理想となるので、オープン・プログラマやオープン・S E を指向する教育は、どんなに多くても、20～30人が限度となろう。

したがって、多数の訓練生を教育する時には、20人程度を1グループとして、数グループに分けて、実習、O J T が重なることのないように、教育時間をシフトすることが必要となろう。

(4) 教育担当者

情報処理教育を、どこの部門で担当するかは、企業のトップの考え方によってきまる。E D P 部門、人事部門、一般教育部門さまざまであるが、とりわけE D P 部門で担当するケースが多い。

ところで、優秀な専門要員が教育担当者として優秀であるかどうかは疑問である。教育には、若干の経験と技術が必要であるから、日常、教育担当者を育成しておくことは重要である。

教育担当者は、実務経験の豊富さばかりでなく、社会、経済、経営全般に広い視野を持って、将来動向を示唆できる人物でなくてはならない。

10年1日のごとき教育は、弊害があり、今後の業務改善へと結びつかない。

例えば、将来動向などの講座は、外部の有識者を招いて講義すること、訓練生にとっては良い刺激となる。

要するに、教育の成果は、ひとえに、教育担当者にかかっていると云っても過言ではないだろう。

(5) 教育提供場所

技術系社員の教育は、社内教育が多いことはすでに説明した。教育提供場所といえ、まず始めに教室のようなもの思い浮ぶ。情報処理教育の実効をあげるためには、静かな環境、広い机、よく整備された機材（TM、OHP、スライド、16ミリ）、教材、資料が条件となるが、それよりも重要なことは、単に机上教育でなくて、実習本位に環境を考えなくてはならない。教育後、すぐに機械操作したり、ランテスト、デバックなどやらせるために、講義室はコンピュータ室に近いことが望ましい。

さらに、集合教育、実習教育のほかに、OJTも重要であるので、OJT期間中も勉強にいそしむ環境を提供してやらなければならない。

(6) 教育後の扱い

教育しても、その後そのまま放置しては、教育は完結しない。教育後も、教育担当部門と現場との連携は、教育効果を高める重要な要素である。つまり社内留学中はもちろんのこと、所属部門へ復帰後も、フォロー・アップが必要である。実際には、教育後のフォロー・アップは立消えになることが多い。オープン・プログラマが育つ割合が、教育後で1～2割と云うことは、教育後のフォロー・アップが十分でないからである。

所属部門へ復帰後の教育は、社員の自己啓発が主体となる。教育担当部門は、社員が勉学するのを指導、援助することが必要である。

具体的には

- ① 教育担当部門から所属部門へ、指導計画書を提供し、所属長も協力して育成指導にあたる。
 - ② 教育担当部門は、情報処理に関する技術情報、社内で新たに開発されたプログラムの情報、講習会などの開催情報などを連絡する。
 - ③ 教育された社員が中心となって、所属部門で講習会を開く場合には、資料、教材の提供など協力する。
 - ④ 教育終了者名簿を作成して、社内に発表し、オープンプログラムの活用を制度化する。
- の方法が考えられる。

教育には終りが無い。重要なことは、繰り返し、繰り返し教育すべきことを、教育担当者と、教育される側が常に意識することである。

4.4 評価と改善

企業内教育の評価は、経営目的を達成するための職務の遂行能力が、教育前と教育後にどのくらい高められたか、その実績によって行なわれる。

教育の評価を実施する場合には、次のような Plan do see の手順をとるのが普通である。

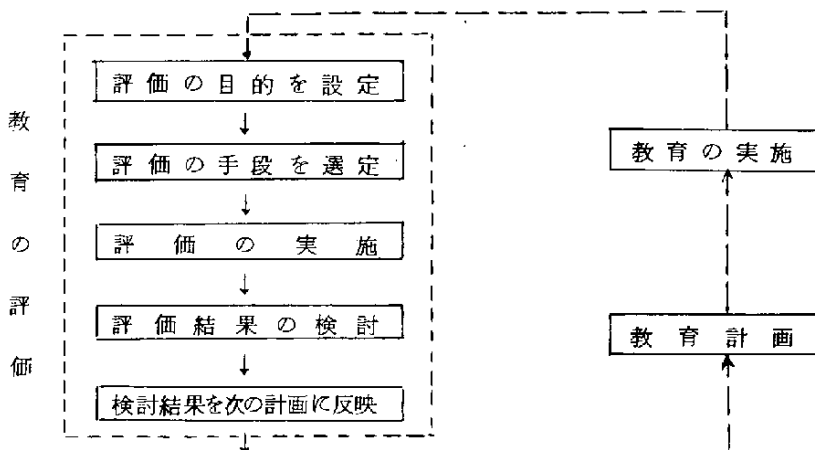


図3-2

まず、評価の目的がどこにあるか、それをはっきりする必要がある。目的としては、

- 学習者個人の能力が初期の目的まで高められたか。
- 教育計画、教育方法が適正であったか、改良の余地はないか。
- 学習者を新たな職場に配置するための適正のチェック。

などが考えられよう。しかし、評価の目的は、教育の目的と一致するのが一般的である。したがって、「学習者個人の能力が初期の目的まで高められたかを測定する」のが、評価の目的と考えて良いだろう。

評価の手段とは、評価の目的にそって、その達成状態を測定する方法である。評価の手段としては、一般に

(1) ペーパーテスト

実施時期により、学習前テスト、中間テスト、終了時テストがあり、テスト形式により、論文式、〇×式、選択式などがある。これは良く使われる方法であるが、知識の理解度は測定しやすいが、技能の測定にはむずかしい。新入社員の教育評価には使用されよう。

(2) 実技テスト

コンピュータのオペレーションやプログラム作成、ランテスト、デバックなど実際にやらせて測定する。

(3) 配置後の実績

仕事の実績（出来高、能率）あるいは上司による作業中の観察記録によって測定するが、学習者を一斉に評価できないので、客観性に欠けるきらいがある。

(4) アンケート・レポート

これは個人の能力の評価というよりは、教育計画、教育方法の評価、改善のために使うことになる。

以上により評価を実施し、その結果を検討して、それを今まで述べてきた「教育計画」や「教育の実施」の立案に十分に反映させれば、情報処理

教育の効果はあがり、大きな意義を持つこととなろう。

5. 事務系社員に対する情報処理教育

5.1 ニーズの把握と目標の設定

言うまでもなく、コンピュータリゼーションの波はまたたく間に社会生活全般を覆いつくし、コンピュータはいまや企業にとってはなくてはならぬツールとしての位置を確保してしまった。

その要因の一つに情報量の爆発的増大がある。企業が直面させられている情報量はもはや手作業の限界を越え、コンピュータによる情報の大量処理は企業にとって不可避である。

第二の要因としては世の中の急激な変化が挙げられる。従来の企業活動はおおむねカンと経験に立脚していた。カンと経験は経験の産物であり、経験は時間的経過と不可分である。経験を積みいとまを与えない急激な変化は、もはや人為的対応を不可能化たらしめた。コンピュータを駆使した迅速な情報処理によらなければ、現代の急激な変化への対応は不可能である。

第三の要因は経済の高度成長に伴う労働人口の相対的不足である。労働力の不足は生産性の低下となる。生産性向上のため最も端的な手段が機械化である。事務の世界においても、機械化は企業の至上命令となった。

さて、人力による情報処理と機械による情報処理は根本的に異なる。人間による情報処理は発見的、反省的であり、たえず情報の追加とフィードバックを行なうことによって、目標の確認と結果の評価を行ないながら進む。従って、あいまいな部分（不確定性）がいかに多くとも、途中で誤行為や誤解を生じて、軌道修正によって大過なく処理してしまう。

一方、機械による情報処理は確定的、絶対的であって、初めに全てを定義し、その定義を確実に実行する方式なので、あいまいさは許されず、誤行為や誤解はすぐさま致命傷となる。

機械化には機械化に合った機構や考え方が必要で、人力時代の機構や考

え方をそのまま使ったのでは効率が悪く、第一危険である。人と馬しか通らなかった昔の街道と昨今の高速道路を自動車で走った時のことを想えばこれはすぐ判る。また、道を足を使って歩いてるのと同じ意識で自動車を運転した時のことを考えてみてもよい。

企業内情報化を進める上でまず必要なことは、社員の意識の変革である。

コンピュータを錦の御旗に見たてて、こちらは官軍、従わぬものはみな賊軍とおどかして、無理やり協力させたり、コンピュータ部門がやたらに媚びを売って、コンピュータに妙な親近感を湧かせ、コンピュータに対する警戒心を柔らげたりするのはいずれも誤りである。コンピュータの持つ利点と欠点を正しく認識させて、情報化社会における新しい処世術を身につけさせる。これが一般社員に対する情報処理教育の目的であろう。

コンピュータは現代の利器ではあるが、決して、誰にも使いこなせる無害な道具ではない。いわば自動車のようなものであって、行動半径を著しく広める反面、使い方次第では走る凶器ともなる。走った後には情報公害も残す。コンピュータリゼーションを広げるためには、それなりの道路網（なかなづく高速道路）も必要だし、運転技術も、運動神経も、交通法規も、道徳観念も必要である。

この場合、道路網の整備をコード化、標準化、文書化、ルール化などの事務機構の整備とするならば、運転技術はシステム技法やマネジメント、サイエンス、運動神経はシステム・マインド、交通法規は情報化に関する社規社則の類、道徳観念とは情報犯罪や情報公害を起さない公德心ということになる。

事務系一般社員に対する情報処理教育は従来二つの方向から行なわれていたように見受けられる。その一は、コンピュータ・アレルギーの解消、コンピュータ利用の促進という言葉に見られるような、機械化の露払い的な教育、とにかく抵抗を柔らげてなんとか協力させようという、コンピュータ部門独善の姿勢である。

その二は、専門要員へのローテーション、端末オペレーション修得などという、コンピュータ要員の予備軍、あるいは準要員育成という方向である。

コンピュータ利用の初期の段階では、この二つはおそらくやむをえない方向であろうと考えられるが、もはや黎明期ではない今後の情報処理教育のあり方としては、このようなE D P 部門オリエンテッドな方向ではなく、利用部門オリエンテッドな考え方が望ましい。たとえば、

コンピュータの誤った導入を避けるためにとか、コンピュータ的思考に毒されないために、あるいは、コンピュータやコンピュータ部門の行動を監査できる社員を育成するためになどといった項目も目的に加えられてよいだろう。

5.2 教 育 計 画

ニーズの把握と目標設定に続いて、いよいよ教育計画ということになるが、ここでは、事務系社員に対する情報処理教育のあり方を試案としてまとめてみた。

教育計画は「期待される人間像」の設定に初まる、どういう人間を作りあげるのか、まず、その点が明確でなければならない。この点があいまいだと、教育のための教育に終始してしまい、効果は初めから期待していないなどという暴論が出たりする。

次の問題は教育担当者、あるいは教育担当部門の確保である。教育では教える側と教わる側との交流、なканずく対話による相互理解に意義がある。テレビ、新聞、参考図書等によるような一方通行的教育では目習と何ら変わりなく、集合教育として行なう意味がない。そのためには講師としての資質やレベルが問題で、講師の場当り的な選定や二線級の充当はいさむべきである。

もっと厳しく言えば、教育とは知識と人格の付与であり、教育者にはそ

れなりの人格が必要だということであろう。できれば専門職としての教育担当者を常備すべきであろう。

次の問題は教育カリキュラムの作成である。

アンケートによれば企業の約半数がカリキュラムをメーカーに依存しているが、メーカーの期待する人間像とユーザの期待する人間像とは当然異なるわけで、メーカーのカリキュラムをそのまま使用することは、対象が一般社員の場合には特に問題が多い。カリキュラムには自社の適用業務の紹介や将来計画、同業他社の動向などを加えて自社なりのものを作成すべきであろう。

カリキュラムができたら次は教材や器材の選定、場所の確保、日程計画、そして実施となる。

今後、企業内におけるコンピュータ利用が進むにつれ、人間とコンピュータの分化が進み、機械に適した処理は機械が行ない、人間はより人間的な作業に従事する、いわゆるマンマシン情報システムが確立されるであろう。

暗記、計算、判定、転記などの標準化、ルール化、手順化された事務は機械が行ない、人間はより高度な頭脳活動、たとえば問題発見や創造活動、総合判断や例外処理などを扱うようになる。

ところが、ここで一番問題になるのがコンピュータと人間とのインターフェースである。コンピュータにあらかじめ定義された情報、すなわちコード化された情報しか扱えない。つまり取扱いデータと処理手順のコード化が不可欠で、インプットとプログラミングが処理の前提になる。

この作業は人間でないとできないが、作業としては単調で、比較的ローレベルの社員でこなせる。

一方、コンピュータに何をやらせるかを決めたり、コンピュータのアウトプットによって経営上の意志決定を行なったりするには、かなり高度の知的活動が必要で、比較的ハイレベルの社員でないとこなせない。

つまり、人間に残された作業としては、真に人間的な作業と、マンマシンインターフェースに関するものがあるわけで、事務系社員もこのいずれかに分類されるわけである。

従って教育計画もこの二者を同一には論じえない。

ここでは、コンピュータ部門の周辺業務を受け持つ層を対象とした教育初級コースとし、コンピュータ部門に作業を依頼したり、コンピュータのアウトプットを活用する層を対象とした教育を中級コース、更に、各部門内にあってコンピュータの活用計画の立案や、システム設計、システムの改善などを行なうセクション・プランナーを対象とした教育を上級コースとした一般社員向けの教育計画を作成してみた。概要は下記のとおりである。

- ① 集合教育により、コンピュータの機能と原理、基礎用語解説を中心に、コンピュータのABCを講義する。
- ② スライドや映画などの視聴覚教材を多用して、コンピュータの働き、各部の名称、入出力装置の種類、処理の手順などを解説する。
- ③ コンピュータ室を実地に見学させ、その後で質疑応答を行なう。
- ④ 特定の言語（FORTRANかCOBOL）を決めて、プログラムのABCを講義し、極く簡単なプログラムを自分で組ませて、コンパイルし、最終的にランするところまでやらせてみる。

〔実習内容〕

- a. I/O レイアウト
 - b. フローチャート
 - c. コーディング
 - d. コンパイル
 - e. デバック
 - f. ラン
- ⑤ メーカーのプログラム入門コースに出す。

- ⑥ メーカーのプログラム入門コースで出題された程度の練習問題をもう一度組ませて、専門要員がチェックする。
- ⑦ 集合教育により、システム設計の手順と経営科学手法のA B Cを講義する。
- ⑧ システム設計のケース・スタディを行なう。
- ⑨ アプリケーション・パッケージの解説と、それを用いたプログラム実習を行なう。
- ⑩ 何人かでプロジェクト・チームを組み、実戦的テーマによるシステム設計を実際に行なって、成果をあげてみる。
- ⑪ コンピュータ部門に一定期間留学して、その間に、自分が関係したシステムの定着と改善を計る。
- ⑫ 外部の教育機関や参考文献により、システムの高度利用に関する研究を行ない、その研究結果を論文にまとめ、社内発表する。

事務系社員向け教育のクラス分け

- ① E D P S の機能と原理 (1 日)
- ② 視 聴 覚 教 育 (半 日)
- ③ 機 械 室 見 学 (半 日)
- ④ プログラム実習 (2 日)
- ⑤ プログラム入門コース (5 日)
- ⑥ フォローアップ教育 (2 日)
- ⑦ システム設計、経営科学 (5 日)
- ⑧ ケース・スタディ (1 日)
- ⑨ アプリケーション実習 (2 日)
- ⑩ プロジェクト・チーム (3～6 ケ月)
- ⑪ 社 内 留 学 (3～6 ケ月)
- ⑫ 研 究 論 文 (1～3 ケ月)

初
級

中
級

上
級

図 4 - 1

集合教育の科目例

1. コンピュータ一般

- 1. 1 コンピュータ概念
- 1. 2 コンピュータ利用の必然性
- 1. 3 コンピュータの歴史
- 1. 4 コンピュータの定義と分類
- 1. 5 コンピュータ業界の現状と将来
- 1. 6 ソフトウェア産業と情報価値について
- 1. 7 我国におけるコンピュータ利用の現状
- 1. 8 自社におけるコンピュータ利用の概況
- 1. 9 同業他社の動向
- 1.10 適用業務の解説
- 1.11 コンピュータと人間の相似点と相異点
- 1.12 コンピュータの採算性とシステムの評価基準
- 1.13 コンピュータ利用のあり方
- 1.14 コンピュータの持つ危険性と利用上の問題点
- 1.15 適用業務の選定基準
- 1.16 コンピュータ要員について
- 1.17 コンピュータ部門が直面している問題点
- 1.18 コードについて
- 1.19 コンピュータ導入の手順と要点
- 1.20 経営情報システムについて

2. ハードウェア

- 2. 1 コンピュータの基本機能
- 2. 2 2進法原理とビット概念

- 2. 3 論理素子の働きとデジタル回路
- 2. 4 情報の表現の仕方 (コード)
- 2. 5 入力装置と入力媒体
- 2. 6 出入装置と出力形式
- 2. 7 補助記憶装置と補助記憶媒体
- 2. 8 インプット手法のいろいろ
- 2. 9 命令とプログラム
- 2.10 制御装置と自動逐次制御方式
- 2.11 主記憶装置とプログラム内蔵方式
- 2.12 データ通信と端末装置
- 2.13 新しい技術動向

3. ソフトウェア

- 3. 1 プログラム概念とフローチャート
- 3. 2 FORTRAN 入門
- 3. 3 COBOL 入門
- 3. 4 プログラム言語の種類と特徴
- 3. 5 プログラミングの手順
- 3. 6 オペレーティング・システム
- 3. 7 サービス・プログラム
- 3. 8 ジョブ・コントロール
- 3. 9 アプリケーション・パッケージ紹介
- 3.10 ソフトウェア体系

4. システム技法

- 4. 1 現状調査の進め方
- 4. 2 システム分析

- 4. 2. 1 特性、要因分析
- 4. 2. 2 機能分析
- 4. 2. 3 費用、効用分析
- 4. 2. 4 代替案の評価
- 4. 3 システム設計
 - 4. 3. 1 原 票 設 計
 - 4. 3. 2 コード設計
 - 4. 3. 3 インプット方式設計
 - 4. 3. 4 インプット媒体設計
 - 4. 3. 5 レポート設計
 - 4. 3. 6 ファイル設計
 - 4. 3. 7 プロセス設計
 - 4. 3. 8 チェック・システム設計
 - 4. 3. 9 プログラム設計
- 4. 4 K J 法
- 4. 5 ワークデザイン
- 4. 6 デシジョン・テーブル
- 4. 7 統 計
- 4. 8 確 率 論
- 4. 9 情 報 理 論
- 4.10 回帰分析、分散分析
- 4.11 相 関 分 析
- 4.12 周期解析、時系列分析
- 4.13 多変量解析、数量化理論
- 4.14 ネットワーク手法 (P E P T 等)
- 4.15 数理計画法 (L P 等)
- 4.16 実 験 計 画 法

- 4.17 待 合 せ 理 論
- 4.18 シミュレーション
 - 4.18.1 G P S S
 - 4.18.2 SIMSCRIPT
 - 4.18.3 DYNAMO
- 4.19 ゲ ー ム の 理 論
- 4.20 在 庫 理 論
- 4.21 需 要 予 測
- 4.22 データ構造とデータベース・マネジメント
- 4.23 ヒューリスティック・アプローチ
- 4.24 経営科学体系

5. 関 連 知 識

- 5.1 コミュニケーション技法
 - 5.1.1 文章の書き方
 - 5.1.2 発表の仕方
 - 5.1.3 会議の進め方
 - 5.1.4 リーダーシップの取り方
 - 5.1.5 説得の仕方（セールス話法など）
- 5.2 心 理 学
- 5.3 整 理 学（ファイリング手法など）
- 5.4 情報機器の活用法
 - 5.4.1 テープレコーダー
 - 5.4.2 視聴覚教材
 - 5.4.3 カ メ ラ
 - 5.4.4 V T R
 - 5.4.5 マイクロフィルム

- 5. 4. 6 電 卓
- 5. 4. 7 電 話
- 5. 5 法 律
- 5. 6 経 済
- 5. 7 会 計 学
- 5. 8 経 営 学
- 5. 9 初 等 数 学
- 5.10 ビジネス英語
- 5.11 論 理 学
- 5.12 編集、デザイン

教育計画の実例

事例 1 （繊維会社）

教育の基本方針として、全社員を対象に、総合的な教育体系により、継続的に実施することをうたっており、事務系社員に対する情報処理教育は、大卒新入社員に対する一般教育と、中堅社員層に対する一般教育に分かれており、下記のような内容である。

(1) 中堅社員層に対する一般教育

〔教育内容〕

1. コンピュータ使用原理
2. システムデザインに対する理解
3. 適用の方法
4. 実習並びに討論

〔教育期間〕

24 時間（3 日間合宿）

(2) 大卒新入社員に対する一般教育

〔教育内容〕

1. コンピュータ使用原理
2. 当社の適用業務
3. 実 習

〔教育期間〕

100 時間（2 週間）

事例 2 （電力会社）

コンピュータ教育体系として

1. 新入社員コース
2. コンピュータ基礎コース

3. ハードウェア基礎コース 3日
4. プログラミング基礎コース (FORTRAN) 5日
5. プログラミング基礎コース (COBOL) 6日
6. プログラミング拡充コース (FORTRAN) 3日
7. プログラミング応用コース 2日
8. LP、PERT、シミュレーション、数値計算、
電気計算などの手法別コース
9. システム設計基礎コース
10. システム設計応用コース 3日
11. マネジメント・コース 3日
12. トップマネジメント・コース 4日

が用意されており、大卒新入社員に対しては新入社員コースが、その他の事務系社員に対しては、コンピュータ基礎コース、プログラミング基礎コース、拡充コース、システム設計基礎コース、応用コース、手法別コースが開放されている。

このうち、コンピュータ基礎コースとシステム設計基礎コースは社外の通信教育を利用しており、プログラミング・コースは社内の集合教育と自習+実習方式の3本立て、手法別コースは社内の集合教育、システム設計応用コースは合宿方式の集合教育としている。

事例3 (鉄鋼会社)

一般社員に対する教育体系としては

1. EDP基礎講座
2. 管理技法基礎講座
3. フォートラン講座
4. EDP・C級講座
5. プログラム活用講座 (OR、統計解析、数値解析)

6. システム設計講座

7. 管理技法専門講座（OR、QC、IE）

をっており、主な内容は下記の通りである。

〔EDP基礎講座〕

〔管理技法基礎講座〕

〔システム設計講座〕

1. 経営管理とシステムの機能
2. システム思考、システム化の必要性
3. 情報システム、EDPシステム、管理技法とシステム化
4. 問題解決とシステム化推進の手順
5. システム化における問題発見、分析、整理の手法
6. システム化の方針決定とシステムの基本設計
7. 関連システムの調整とトータルシステム
8. システムの評価方法
9. システム評価とシステム内容のまとめ、文書化

以上を集合教育14日、自学自習10日の期間内で

講義→個人研究→発表→討議→グループ研究→発表→討議

のくり返しにより、技法、手順を理解する。

5.3 評価と改善

教育が一つの目的に沿って行なわれる以上、結果に対する評価と、次の教育計画へのフィードバックが行なわれるのは当然である。

1. 目的に沿った成果が得られたか。
2. 教育の内容が正しく理解されたか。
3. 受講者に不平や不満がなかったか。
4. 教育方法は妥当であったか。どのような方法が最も高い効果を得たか。
5. 教育期間は適当か。短かすぎたり長すぎたりしなかったか。
6. 教材はどの程度活用されたか。難易度はどうか。量的にはどうか。
7. 受講者は何を希望しているか。
8. 受講者の意見の中に参考となるアイデアがないか。
9. 受講者のグループ編成に問題はなかったか。
10. 教育環境（特に教育提供場所）はよかったか。
11. 教育の今後のフォローアップをどのように進めたらよいか。

教育のフィードバック

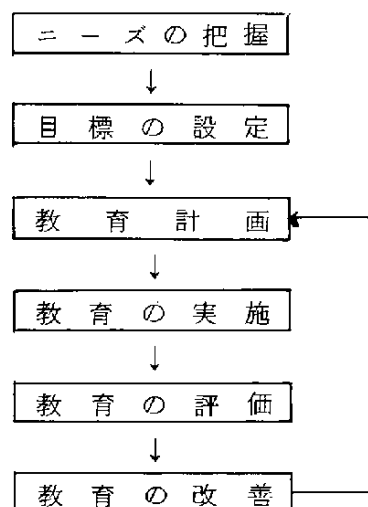


図4-2

12. 講師に対する評価は

13. 教育機材が不足していないか。またそれが十分に活用されたか。

14. 受講生の母体（所属部門）との間で仕事に関するトラブルはなかったか。

15. 受講生のレベルや、知識や能力の個人差はどうであったか。

16. どの程度の参加が得られたか。途中での脱落者は出なかったか。あったとしたらその理由は何か。

以上を何らかの方法でチェックする。

チェックの方法として一般に行なわれているのは下記である。

1. アンケート調査や意識調査

2. ペーパーテスト

3. 実技テスト

4. レポートの提出

5. 所属長の評価

アンケート調査では教育方法や教育内容等に対する受講生の評価や改善意見、それに教育の成果に対する自己評価を問う。

意識調査も一種のアンケート調査と考えてよいが、ここでは心理学的手法を用いて、教育をどのように考えているか。教育に何を期待しているか、教育の成果をどのように感じているか等を統計的に把握する。

ペーパーテストは教育の最後に行なうのが一般的であるが、最初に行なって受講者のレベルを測定したり、中間に行なって教育の軌道修正を行なったりすることも必要である。

簡単なプログラムを実技テストとして組ませることも考えられよう。

一つのコースを終了するごとにレポートの提出を求めることも、評価改善には役立つ場合が多い。単なる感想文程度のものから、プロジェクト・チーム形式のシステム化実習における論文形式の報告書まで幅広く行なわれているが、アンケートやテストと合せて総合的に行なうことが望ましい。

事務系社員にはどうしても所属長の理解と協力が必要で、所属部門から遊離

した教育はあとあとにしこりを残してまずい。所属長の意見も尊重して今後の参考とすべきである。最も効果的なのは面接調査だが、アンケート調査で行なり場合もある。

IV. 提 言

1. 政府に対する提言

情報化社会の実現や産業の知識集約型化などは、政府が今日強い関心を示している問題であり、またそのための政策も逐次推進されつつある。ところで、これらの実現のために中心的な役割を果すのは、究極的には人間であることは明白であり、したがって人材の育成こそがこれらを可能ならしめる最重要手段であるともいい得るものである。しかるに一般に見られる現実の情報処理教育は、最重要手段であるにふさわしいものとはなり得ておらず、多くの問題を含むものであると断ぜざるを得ない。そしてこの重要な問題の改善には政府の積極的な施策が是非とも必要であり、またそれはきわめて有効であるとの判断にもとづいて、産業界における情報処理教育に関する調査の結果を前提としながら、ここに政府に対する若干の提言を行なうものである。

- (1) 政府は産業界、とくにその経営者に対して、情報処理教育の重要性を強く認識させるため、必要な啓蒙のための施策を実施すべきである。

すべて事態の改善は、その必要性の認識が徹底することによってはじめて可能であり、認識の程度何如によってその結果の程度も左右される。また、産業界においては経営者の認識が最も重要な要素であることはいうまでもない。ところで、情報処理教育の問題については、現在のところ、経営者があるその重要性、必要性をよく認識しているとはいいがたいので経営者に対するこの点の啓蒙がきわめて重要であると考えられる。そのためには、政府の積極的な努力が最も必要であらう。

- (2) 政府は、産業界における情報処理教育の内容および方法についての研

究を行ない、そのあるべき方向を示すとともに、でき得れば標準的カリキュラムを開発することが望ましい。

情報処理教育は比較的最近起ってきた新しい問題であり、その内容、方法等については、大部分の組織体が未だ試行錯誤の手探りの状態にあるのが実状といえる。従って、かりに情報処理教育の必要性は認めたとしてもその内容や方法が的確でないために実施を控えている例も多い。一方、巷間に存在する専門団体等の提供する教育内容あるいは各企業が主体的に実施している教育内容においても大きなバラツキが認められる。そこで、現在必要とされることは、政府が率先してあるべき教育内容や方法を研究し（あるいは研究を委託推進し）、準拠しうべき指標のごときものを開発する必要がある。

(3) 政府は、産業界が広く利用し得るような情報処理教育機関の設立について、早急に検討し、計画を推進すべきである。

情報処理教育の必要性を痛感しつつも、自主的にこれを行なうだけの力を有しない中堅以下の企業は少なくない。一方、既存の専門教育機関は必ずしも企業の必要性によく適合した教育を提供し得るとはいえない実状にある。また、わが国の場合、学校の門戸はこのような対象については閉ざされている。このような実状において、政府は多数の企業がよく利用しうるような信頼すべき教育機関の設立について、積極的にこれを研究し推進することが望まれる。その形式は、純民間ベースの機関への援助監督であれ、公的機関の新設であれ、そのいずれも可能であろう。なお、現在の情報処理研修センターは、専門要員の育成については高い評価を得ているが、その収容能力が極めて限定されており、また専門要員以外の多数の教育対象は考慮されていないので、同センターのような機関の増設もひとつの有力な手段と考えられる。

- (4) 政府は、情報処理教育に関する資料を収集保有して民間の利用に供しうるような情報処理教育資料センターを設けることを研究すべきである。

情報処理教育のための資料、機材は内外ともに多数存在しているが、それらを利用しようとしても適切なものを実際に入手して参考とすることは、各個企業にとっては甚だしく困難なことであり、またこれを行なうためには実に多大な労力と費用を必要とする。そこで、政府はこれらの資料を集散的に収集し整理分類して一般の利用に供しうるような資料センターの設立について、積極的に検討実施を考慮すべきである。

(なお、強力な情報処理教育の研究機関を設立して、2, 3, 4 項に提起したところを一元的に遂行するとともに、さらに標準的な教材等の開発に至るまで情報処理教育の推進と発展に関係する一切の業務を行なうという方式についても、併せて検討することが望ましい)

- (5) 政府は学校教育における情報処理教育について、そのあり方を早急に研究して情報処理教育の充実をはかるべきである。

学校教育における情報処理教育は、現在、高等学校の一部(商業高校、工業高校など)および大学教育(理工系の相当部分および文科系の一部)において、きわめて分散的に(非系統的に)実施されているに過ぎない。一方、情報処理教育はむしろ初等教育から実施すべきであるとの声もありながら、この問題は十分強力に研究されているとはいいがたいし、情報処理教育の一般化は遅々として進んでいない。その大部分は各大学の自由に委されているのみであるといえよう。この問題については、既に数種の提言が各種の団体から出されているが、政府は学校教育における情報処理教育の重要性を改めて認識し、必要な施策を早急に推進すべきである。

2. 産業界に対する提言

情報化の推進は、産業界にとっての今後の大きな課題であり、また、その中心は有効で効率的なコンピュータの活用にあることは明らかである。そして、これらの実現は、かかって人にあるということもまた事実である。

ところが、わが国の場合、学校における情報処理教育が未だきわめて不十分である現状から、情報化推進のためには、産業界においての情報処理教育が実に重要な位置を占めているといい得ないが、この面においても現状では数多くの問題が存在するといえよう。

これらの問題を極力解決して来るべき情報化時代に即応しうるために、今回の調査結果にもとづいて、産業界に対して以下の提言を試みるものである。

- (1) 企業の経営者は、これからの経営における情報処理の重要性およびその基礎となる情報処理教育の重要性をよく認識すべきであり、企業内外の情報処理関係者は、経営者の認識高揚のために努力を傾注すべきである。

企業の経営者が情報処理それ自体の重要性を必らずしも十分に認識しているとはいいがたい現状にあるので、従業員の情報処理教育の必要性を強く認識していないことは当然である。しかも、この結果、企業が多くの点で不利益を蒙っていることもまた多く指摘されていたことである。

このような状況にかんがみ、経営者、従業員に対する情報処理教育の重要性を再認識することが緊急事であり、このために、担当者が経営者の啓蒙に努力を傾注することが今日焦眉の重要事であるといえる。

- (2) 産業界は所属員の情報処理教育の実施について、電子計算機メーカーおよびディーラーが主催する教育のみに安易に依存することを反省する必要

がある。

大部分の企業が、その要員および経営者、管理者の情報処理教育を電子計算機メーカーないしディーラーの主催する教育行事に全面的に依存している場合が多い。しかしながら、これはあくまで各個企業の独自性や特性を前提としたものではなく、普遍的なものであることは当然である。

したがって、各企業は情報処理教育の重要性をよく認識して、必要に応じて独自の教育を実施すべく、安易な依存方式から脱却すべきである。

- (3) 各企業は、教育担当部門ないし情報処理担当部門においてそれぞれ自社に適合した独自の情報処理教育の内容と方法とを研究し確立すべきである。また、この研究にはOJT (on the job training) のあり方についての研究も含まれるべきである。

電子計算機メーカーへの安易な依存から脱却するためには、各個企業によく適合する独自の教育内容、方法をそれぞれの企業において十分研究する必要があるが、それは教育担当部門ないし情報処理担当部門、あるいはその双方の協力によって実施される必要がある。

- (4) 情報処理教育の実施については、大規模組織においては極力自主的にこれを行ない中規模以下の組織においては専門の外部機関を利用してこれを行なうことが望ましい。
- (5) 情報処理専門担当者に対しては一般的な管理教育を実施して、視野の狭いスペシャリストになることを防ぐことを配慮する必要がある。

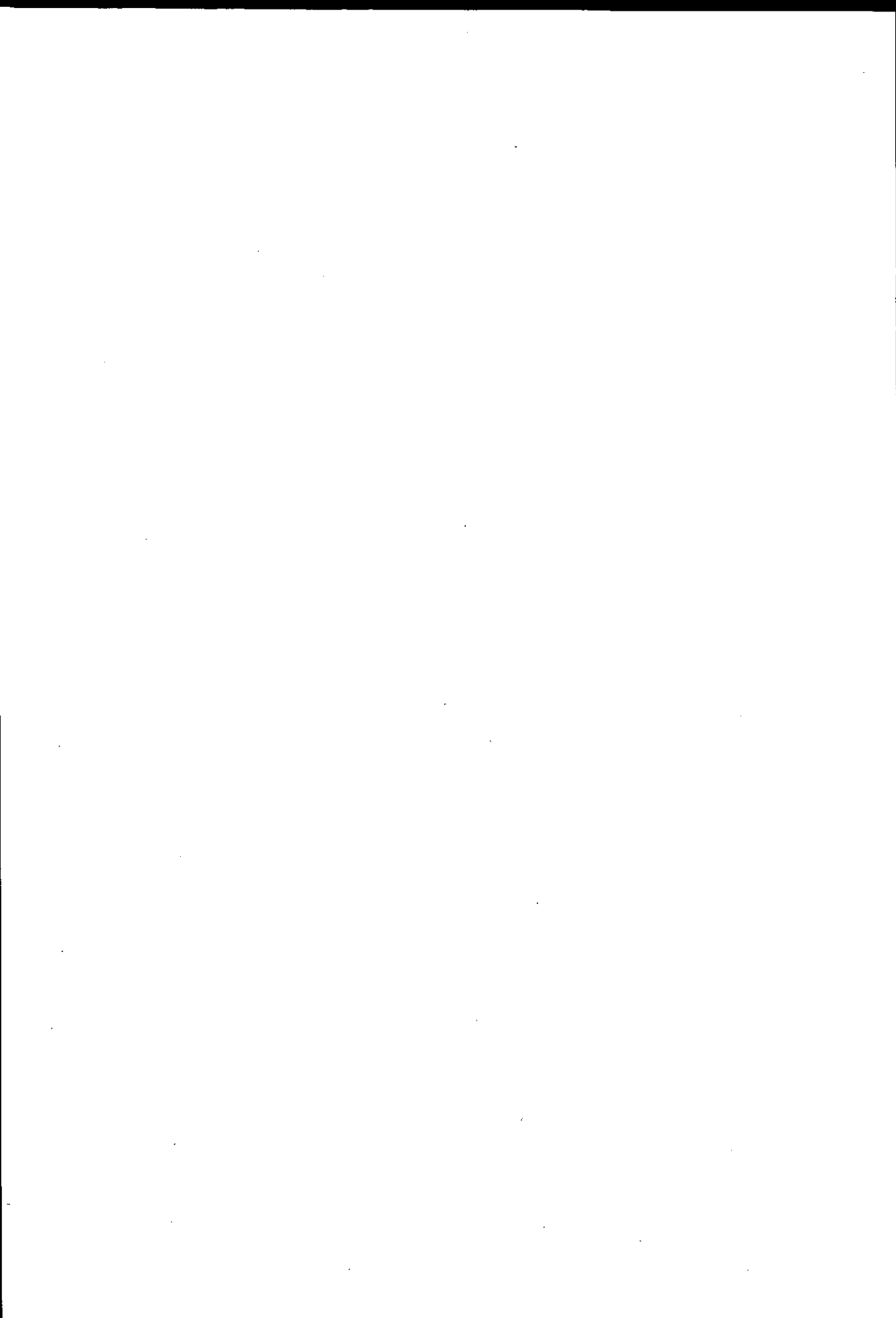
情報処理教育を単に専門要員のみでなく上は経営者、管理者から広く一般作業員に至るまで実施すべきことは全ての企業にとって極めて重要なことであるが、一方、情報処理の専門要員に対して、一般的な管理教育を実施することが今日極めて強く要請される点である。これからの情報処理専

門要員は、単に専門技術のみでなく、十分な一般業務知識、管理知識を備えた広い視野を有する者でなければ、よき情報システムの実現と維持は望むべくもないことは自明のことである。したがって、教育担当者はこれに必要な方策を講ずべきである。

- (6) 情報処理教育の内容については、とくに情報処理技術ないし機器の知識のみに偏ることなく、むしろ情報処理技術利用のための知識に重点を置くべきであり、さらに情報処理技術に対する批判力をも付与し得るようなものであることが望ましい。

在来の情報処理教育の内容や方法の多くは、情報処理機器自体の知識や処理技術の知識に関するものであり、一般の業務や管理の効率化のための情報処理のあり方について、あるいは有効な情報システムの実現に必要な知識については極めて不十分である傾向が見られる。まさに、教育対象別の情報処理教育の目的を喪失したものが多いいえる状況であった。ただ、いたずらに情報処理教育を広く実施すればよいというのではないことは当然であり、その内容と方法については、対象によく即応するものを研究開発する必要がある。

V. 付 録



1. 情報処理教育に関する視聴覚教材一覧

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
東映ビデオ 東京都中央区 銀座3-2 (03)535-4641	コンピュータ時代	コンピュータ講座をはじめるにあたっての趣旨の説明、ならびにコンピュータがどのように使われるかの説明。	各編30分 ビデオ・ フィルム
	人材開発	コンピュータを動かすにはどのような手順によるのか。キャリア・インベントリーを例に、プログラミングの実際を解説。	
	人間の頭脳と コンピュータ	人間の頭脳とコンピュータとのしくみは、どんな点が共通か、またどのような点にちがいはあるのかについての解説。	
	コンピュータ の原理	コンピュータはどのようにして生まれてきたか。 コンピュータのしくみはどのようにになっているかの解説。	
	システム・ エンジニアリング	コンピュータ化をすすめるためには、システム・エンジニアリングに大切な条件である。システム設計やシステム分析の解説。	
	ハードウェア(1)	コンピュータを構成する四つの装置—記憶装置、演算装置、制御装置、入出力装置の解説。	
	ハードウェア(2)	情報処理機器としてのコンピュータが、情報を入出力する場合に、どんな手段や装置を利用するかを解説。	
	ソフトウェア(1)	ソフトウェアの中心をなすものはプログラムであるが、その種類は多いプログラムとその周辺についての解説。	
	ソフトウェア(2)	コボル、フォートランなどのプログラム言語は機械にかけられたとき、言語プロセッサによって機械語に変換される。その間のシステムを解説。	
	問題の把握と分析	コンピュータを使う事務処理を例にとって、システム分析、システム設計などシステム化がどのようにすすめられて行くかを解説。	
	フローチャート	プログラムをつくるときには、なるべく詳細なフローチャートを書いておくことが大切である。 フローチャート作成のポイントの解説。	
	コボル・プログラ ミング演習(Ⅰ)	一次元テーブルのサーチのしかた、テーブルの作成、その利用の実際の演習。	
	コボル・プログラ ミング演習(Ⅱ)	2次元テーブルのとり方、その使用例、およびその使用上の注意点、ならびにバイナリー・サーチについての解説。	
	事務計算の一般的 パターン	事務計算における一般的なパターンを、ゼネラル・フローチャートを中心に解説。	
	フォートラン・プロ グラミング演習(Ⅰ)	フォートランのコーディングの基礎、数値と文字と計算式の書き方の演習。	

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
東映ビデオ 東京都中央区 銀座3-2 (03)535-4641	フォートラン・プログラミング演習(2)	インプット・アウトプット・ステートメントおよびコントロール・ステートメントの演習。	各編 30分
	フォートラン・プログラミング演習(3)	スペシフィケーション・ステートメントの演習およびタンクに水を入れる例題によるコーディングの実際の解説。	
	科学技術計算の考え方	フォートラン・プログラムによって処理され得るさまざまな科学技術計算のシステム解説。	
	コンピュータとシミュレーション	シミュレーションはシステムの最適設計には強力な武器となる。その適用分野の解説。	
	コミュニケーション・エンジニアリング(1)	最新の情報をできるだけ早く処理するために、オンライン・リアルタイム・システムが使われる。 データ通信・伝送方式を含めてリアルタイムの解説。	
	コミュニケーション・エンジニアリング(2)	タイム・シェリングの歴史、そのソフトウェアについて実例による性能その他の解説。	
	オペレーティング・システム(1)	オペレーティング・システムの目的、歴史および構成についての解説。	
	オペレーティング・システム(2)	マルチ・プログラミング、タスク・マネジメント、ジョブ・マネジメント、データ・マネジメントの解説。	
	コンピュータの高度利用	コンピュータのこれからの社会に占める役割を中心に、人間、情報コンピュータ、それぞれの位置の解説。	
	コンピュータを使いこなすには	情報処理機械としてのコンピュータの機能には、バッチ処理、オンライン・リアルタイム処理、タイム・シェリングなどがある。それらの利用法の解説。	
	記憶装置	ハードウェアとしての記憶装置は、人間の記憶のメカニズムに似せてつくられている。それらの種々の装置の性能の解説。	
	演算制御装置	コンピュータの演算には論理回路が使われる。論理、論理和、否定などの論理をどのようにして電気回路に組みこんでいるかの解説。	

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
東映ビデオ 東京都中央区 (03)535-4641	コボル・プログラ ミング演習(4)	プロシデュア・デビジョンのステートメントのなかで、動詞はもっとも重要な役割をもつ。入出力動詞、移動動詞についての演習。	各編30分
	コボル・プログラ ミング演習(5)	メインルーチンとサブルーチンの考え方、およびそれぞれのプログラムのつくり方、両者を接続する方法の演習。	
	コボル・プログラ ミング演習(6)	メインルーチンとサブルーチンとの間の命令の受けわたしをつかさどる、パフォーマンス・ステートメントとエグジット・ステートメントの演習。	
	コボル・プログラ ミング演習(7)	少量のデータを入出力するための命令、アクセプト、ディスプレイについての演習。	
	コボル・プログラ ミング演習(8)	ファイルのアップデート、メンテナンスの演習。	
	コボル・プログラ ミング演習(9)	プログラム・スイッチのコーディングの仕方の演習。	
	プログラム・ デザイン	フローチャートの作成には、ゼネラル・フロー、ディテール・フローなどいろいろな段階がある。 システムをフローにする時の注意を解説。	
	コボル入門(1)	コボル・プログラムは事務計算用にもっとも広く使われているプログラム言語である。 コボルの構成、記述法などの解説。	
	コボル入門(2)	コボル・プログラムのなかで使用される言葉の分類、アイデンティフィケーション・デビジョン、エンバイロメント・デビジョンのコーディングのしかたの解説。	
	コボル入門(3)	コボル・プログラムのなかのデータ・デビジョンの説明とコーディングのしかたの解説。	
	コボル入門(4)	コボル・プログラムのなかで実際に問題の処理をする部分はプロシデュア・デビジョンである。 その中で特にステートメントを中心に解説。	
	コボル入門(5)	コボル・プログラムについての総まとめ、動詞の使い方を中心にプロシデュア・デビジョンのコーディングを解説。	
	フォートラン 入門(1)	科学技術計算に使われるプログラム言語の代表的なものがフォートランである。 フォートラン・プログラムの概要を解説。	
	フォートラン 入門(2)	コボルは事務計算、フォートランは科学技術計算用の言語である。 両者の共通点、相異点の解説。	
	フォートラン 入門(3)	プログラムは、必ずしも一つの言語を使ってコーディングするということではない。二種のプログラム言語を用いるエンター・フォートランの解説。	
	文明と情報	人類の歴史を、道具や火の使用という、物質支配の過程としてとらえるだけでなく、情報を如何に処理して来たかという立場でながめる。	

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
東映ビデオ 東京都中央区 (03)535-4641	情報化社会と 企業経営	米たるべき時代は情報化社会といわれる。コンピュータ中心の情報時代に企業経営はどんな姿をとるか。	各編30分
	経営とコンピュータ	コンピュータが情報処理の機械だとすれば経営の合理化、新時代への対処にはその利用の如何が大きく影響する。	
	コンピュータ未来学	肉体労働から解放され、物質的に恵まれる豊かな社会の到来に、人間はどう対処したら真の幸福をつかみとれるか。	
日立製作所 東京都千代田区 大手町2丁目6 番2号 (日本ビル) (03)270-2111	情報と制御	情報と制御の原理によって生み出された電子計算機を、ヨットやバレーボールの試合などをまじえての人間の行動などに結びつけて解説した。	映画、カラー 27分
	日立座席予約 システム	国鉄と全日空の座席予約システムの方法を紹介したもの。	映画、カラー 28分 借出し無料
	研究と技術開発	新しい技術開発のために個人の才能を総合化、組織化してどのように社会に還元されるかを紹介したもの。	映画、カラー 26分
	あすの気象	現代の情報科学が気象に果たす役割についてやさしく解説する。	映画、カラー 33分
	すてにある未来 人間と情報	生活と情報のかかわり方を易しく情報の意味からその伝わり方も含めやさしく解説する。	映画、カラー 28分
	電子計算機	情報化社会に決定的な役割を持つといわれる電子計算機についてその原理と機能を説明する。	映画、カラー 20分
日本生産性本部 東京都渋谷区 渋谷3-1-1 (03)409-1111	電子計算機と 学 習 機	一般ビジネスマンむけに電子計算機について解説し、学習の効果にまで言及する。	77コマ 18分 オートスライド
	電子計算機の知識 No.0	電算室の見学にはじまり、いろいろな企業で使われている実例を紹介し、大量処理、印字機能を従来理解しにくいといわれている原理をやさしく解説する。	スライド 73コマ 19分
	ハード・ウェア(1)	—電子計算機の本体・主要機器— 電子計算機は大きな装置で簡単に手にとってみる事ができません。それに機構が複雑で高速度運転されているので実物があっても説明が困難です。そこで本編はあたかも実物をまのあたりにみるように各種の装置をお目にかけ、さらに内部の状況もできるかぎりおみせして、その働きをわかり易く説明しています。	35ミリカラー 112コマ 35分 録音テープ付
	ハード・ウェア(2)	—関連機器— 電子計算機は弾力的で多様な機械だとされていますが、多面的な用途に適用させるには電子計算機に結合される多様な関連機器が必要です。したがって電子計算機を上手に利用するには関連機器についてもじゅうぶん知っていなければなりません。そこで本編は現在ならびに近い将来の関連機器を可能な限り紹介し、その機能についてわかり易く説明しています。	35ミリカラー 94コマ 30分 録音テープ付

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
日本生産性本部 東京都渋谷区 渋谷3-1-1 (03)409-1111	ソフト・ウェア	—システム設計とプログラミング— どんな機械にも利用技術というものが必ずありますが、とくに電子計算機は用途不定の機械だけにそれが必要であるといわれています。そこで本編は電子計算機を活用するために必要なシステムとプログラムに関する知識や技術、つまりソフトウェアについて体系的な知識を与える目的でつくられています。	35ミリカラー 84コマ 32分 録音テープ付
	情報と経営情報システム (MIS)	本編では情報ということの意味と重要性をまず説明し、さらに経営情報システム、つまりMISについて一般的を解説をこころみます。	35ミリカラー 82コマ29分 録音テープ付
	電子計算機と 数学[1]	本編でとりあげようとしているのは、「計算」そのものではなくコンピュータの進歩にもとまって発展してきた新しい数学の応用分野、とくに経営面への応用についてです。そのためにはまず「経営科学」(Management Science) について知る必要があります。そこで本編は一般ビジネスマンに必要な経営科学の基礎知識として、どのような技法があるかということ、それがどんな目的に使われるかということとをわかりやすく説明しています。	35ミリカラー 99コマ 30分 録音テープ付
	電子計算機と 数学[2]	このスライドでは、経営科学のうちきわめて多く使われる代表的な技法5つをとりあげて説明しています。代表的技法とは第1はLPで最適化の問題を解く技法、第2は待ち行列の理論で最適化の問題を解く技法、第3はモンテカルロ法で予測の問題を解く技法、第4は多変量解析で予測の問題を解く技法、第5はPERTで計画の問題を解く技法です。	35ミリカラー 100コマ 40分 録音テープ付
	電子計算機の基礎 知識—入門編(1)	現在のコンピュータは単なる計算機ではなく、データ記録装置であり、データ分類選別装置です。そこでこのような機能を持ったコンピュータとはどういうものか、また、コンピュータはなぜ企業に必要なものを明らかにしたのが本編です。	35ミリカラー 79コマ 21分 録音テープ付
	電子計算機の基礎 知識—入門編(2)	コンピュータの3つの機能—データの記録、データの分類選別、高速自動計算を深く掘り下げて解説したのが本編です。	35ミリカラー 81コマ25分 録音テープ付
	企業経営と 電子計算機	コンピュータは企業経営のあらゆる分野で利用できますが、利用分野をいくつかのカテゴリーに分け、コンピュータのもつ機能と関連づけて解説したのが本編です。	35ミリカラー 64コマ19分 録音テープ付
	電子計算機の導入	電子計算機は極めて高性能な新しい道具ですが、それだけに費用も多くかかります。したがって、電子計算機を導入する際には余程慎重に検討して正しい機種を選定する必要があります。本編は電子計算機を導入に当って考慮しなければならない点を整理して解説しています。	35ミリカラー 87コマ 24分 録音テープ付
	電子計算機の活用	電子計算機は用途不定の機械であるといわれます。このことは電子計算機が弾力的で多能な機械であることも意味します。したがって電子計算機を導入したけれど予期した効果があがらないという企業があったら、それは使い方側の問題があるわけです。そこで本編は電子計算機を導入した企業に多くみられる問題点のうち主なものを挙げて、その原因と対策を考察しています。	35ミリカラー 81コマ 24分 録音テープ付

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
日本生産性本部 東京都渋谷区 渋谷 3-1-1 (03)409-1111	電子計算機の効果 と採算	電子計算機の導入や利用に際してしばしば問題になるのが効果と採算です。しかし、実際問題として効果と採算ははっきりつかみにくいものです。またどのくらい厳密に考えるべきかということもむずかしい問題です。そこで本編では、まず効果と採算という言葉の概念を明確にし、両方の関係を規定したうえで、企業内諸活動の中での総合的な評価が大切であることを示しています。	35ミリカラー 82コマ 24分 録音テープ付
	電子計算機利用の 基本知識	本編は電子計算機の専門家でない人たちが、基本的にもつべき常識について解説してあります。内容は、電子計算機の定義とその種類、コンピュータ・システムを構成する機器、電子計算機の運営費用と賃借に関する制度、計算センター利用のための知識、委員の問題などです。	35ミリカラー 77コマ 27分 録音テープ付
	電子計算機の基礎 知識一用語編	本編は一般のビジネスマンを対象にコンピュータの学習や利用に必要とする「電子計算機関連用語」を選定し解説しています。ここでとりあげた用語は大きな分類で27あります。	35ミリカラー 100コマ27分 録音テープ付
	オンラインを主と した各種のEDP システム	本編は、一般のビジネスマン、その他の人を対象に、主としてデータ通信と結びついた各種のデータ処理方式についてつぎのような実例をあげわかりやすく解説しています。 ・オンラインとオフライン・システム ・リアルタイム・システムとバッチ・システム等です。	35ミリカラー 71コマ 17分 録音テープ付
	ハードウェアⅢ	電子計算機が各方面で広く用いられるようになり、本体に付属して用いられる各種の周辺機器の性能の問題が重大な意味を持つようになり、適切な機器の選択と組合せが重要である。そこで本編は最近の新しい周辺機器をとり上げて概要を説明する。	
日刊工業新聞社 東京都千代田区 九段北1-8-10 (03)263-2311	NHKコンピュータ 講座フォートラン 入門	NHKテレビで放映したフォートラン講座をまとめたもの。	
	NHKコンピュータ 講座 コボル入門	NHKテレビで放映したコボル講座をまとめたもの。	ビデオ 各60分 全26巻 販売のみ
日本電子計算機協 東京都千代田区 丸の内3-4-1 (03)216-3681	選ばれた人々	電子計算機利用による人事管理システムは、どのような手順で行なわれるかをやさしく解説する。	14分
	活躍する電子 計 算 機	いろいろなメーカーの電子計算機がいろいろな講座でどのように使われているか多くの実例を紹介する。	31分
	電子計算機導入 日 記	電子計算機を導入するまでに考えるべきいろいろな問題について時の流れとともに解説してゆく。	32分
	電子計算機計画 から導入まで	電子計算機とはどういう機械であるかを説明し、それをどう社内に取り入れていくかをやさしく解説する。	38分 貸出し制度あり 2,000円/日

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
日本IBM 東京都港区 六本木3-2 (03)586-1111	Today Sound Of Steel	米国のU S Steel, Inland SteelにおけるAdvanced Applicationの紹介、ヨーロッパの主要鉄鋼業におけるOrder EntryからProduct Shippingに至る一連のシステムの紹介、新日鉄、日本鋼管における高炉転炉制御および厚板、熱延工程のOCSの紹介などを中心に、世界鉄鋼業界における代表的企業の現況を紹介しつつ、今後のコンピュータ活用の方向を示唆している。	17分 カラー 16mm
	To Multiply A Buyer	現代の小売業では、商品は急増し、好み、デザイン、色は多様化しており、またそれらが絶えず変動している。コンピュータの活用によって、こうした事態に対処し効果をあげている米国の小売業の姿を描いている。Retail IMPACTの事例も紹介されている。当フィルムは、IBMと米国小売業協会との協同製作によるものです。従って客観性という意味で強力なMarketing Toolとしての効果が期待されます。	18分 カラー 16mm
	Supply Manager's Dilemma	米海軍の武器庫管理の実例をとりあげ、人手による在庫管理の限界を示し、コンピュータを活用した科学的在庫管理の必要性をアニメーションを駆使して平易に解説している。	20分 カラー 16mm
	Research Augmented By Computer	コンピュータが研究開発の分野に用いられている例を紹介している。各種の機器とオンラインで結ばれたコンピュータを効果的に活用することによって、研究者は本来の仕事のために十分な時間を持つことができるようになる。	17分 カラー 16mm
	Priority On Protection	米国オレゴン州自動車局で、頻発する交通事故および交通犯罪に対処し、州民の治安維持、安全管理をはかるため、システム/360モデル40および2260によるATS (Administrative Terminal System) を活用し車輜登録、ライセンス登録、そして、その照会業務を円滑に遂行している実例を紹介している。	21分 カラー 16mm
	Ohio LEADS	オハイオ州警察におけるオンライン警察情報システム (Law Enforcement Automated Data Systems)の紹介である。ワシントンのFBI犯罪情報センターと結ばれた州警察のコンピュータには数多くの端末装置が接続されており、犯罪に関するすべての情報の記録と照会に活躍している。このシステムによる盗難車や指名手配の照会、犯人の追跡などが描かれ事件の解決に如何に役立っているかが説明されている。	25分 カラー 16mm
	Of Men And Demons 考える人間と三匹の鬼	この映画は、日本万国博アイ・ビー・エム館で上映されたもので、米国の著名な映画作家ジョン・アンド・フェイス・ハプリー夫妻の製作によるものである。アイ・ビー・エム館のテーマ「問題を解く人間像」をユニークな発想でとらえ、常に進歩を求めて、さまざまな難問をつぎつぎと解いてきた人間の歴史を映画によって描いている。	10分 カラー 16mm
	On Guard	このフィルムは飛行機に装備されたコンパクトなコンピュータの語である。地上のセンターにあるコンピュータとの交信によって空と国土の防衛に役立っているこの機上のコンピュータは、熱やあらゆる条件に堪えなければならない。その開発過程も紹介されている。	20分 カラー 16mm
	Computer And Newspaper Of Tomorrow	複雑かつ膨大な情報を迅速に処理し、多様化する読者層の要求にマッチした新聞や雑誌を作るために、コンピュータがいかに有効に活用されているかについて紹介している。	15分 カラー 16mm
	Breakthrough (PERT)	米海軍が弾道ミサイル計画にPERTを活用し、計画の進捗と、その評価に効果をあげた様子を紹介している。	27分 カラー 16mm

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
(財) 日本情報処理開発センター 東京都港区 芝公園 3-5-8 機械振興会館 (03)434-8211	やさしい FORTRAN	FORTRANとしては最もやさしい3000レベルについて問題、例題を沢山示すことによって、わかり易く解説している。	スライド 222コマ 詳細なカリキュラムとテキストがある。 高校生から使用できる。
	やさしいCOBOL	とかく難解と思われるCOBOLを例題を沢山示すことによってわかり易く解説する情報処理学会発表のCOBOL 65に準拠しているテキストつき。	スライド 222コマ
	コンピュータに近づこう	やさしいコンピュータ・シリーズの第一編。今まで難解なものしかなかったこの種のものに、はじめて楽しみながら見ることの出来るスライドを作りました。 人間とコンピュータの関係について、漫画を多く用いて解説している。	スライド 81コマ 27分
	コンピュータと手を握ろう	やさしいコンピュータ・シリーズの第2編。コンピュータを動かすにはいろいろな人々の協力が必要であり、段階を追って仕事が進められる様子を面白く解説する。	スライド 80コマ 27分
	コンピュータと話をしよう	コンピュータはプログラムがなくては動かない。ではそのプログラムとはどうして作るのか、COBOLを例として説明している。	スライド 58コマ 27分
	コンピュータの原理	私達のコンピュータシリーズ中の1編である。数のなりたち、2進数、半加算回路などについて高校生にも理解できるようやさしく解説した。	スライド 65コマ 30分
	コンピュータのプログラム	私達のコンピュータシリーズの1編。 プログラムとコンピュータの関係を述べるとともに、フローチャートを使ってプログラムの組立て方を説明するがほとんど言語については触れていない。	スライド 67コマ 30分
	コンピュータのしくみ	私達のコンピュータシリーズ中の1編。 コンピュータの構成するいろいろな装置とその利用範囲について、いろいろな企業の沢山の装置について解説する。	スライド 54コマ 20分
	コンピュータの歴史	今までまとめたものとしては、ほとんどふれられたことのない歴史について、めずらしい写真を沢山集め、やさしく解説する。	スライド 54コマ 20分
日本IBM 東京都港区 六本木3-2 (03)586-1111	Transformations	人類発展のために人間は、その創造力を絶えず働かせてきたが、その創造力とは、一体何であるかという疑問にこのフィルムは答えている。また、創造のためには想像力が必要なこと、人類の今後の発展のために、今後も変革を続けていかねばならないことを示唆している。なお、IBMがこの創造力を十二分に発揮して、今日のコンピュータ社会の出現をもたらしただけでなく、今後も描き出されている。	貸出し無料 18分 カラー 16mm
	Twenty-four Hours At Le Mans	ヨーロッパ最大の自動車レースのひとつであるマン島自動車レース(1966年)のハイライトとレースの経過および結果の報告に活躍する1401システムが紹介されている。	15分 カラー 16mm
	View From The People Wall	このフィルムは、ニューヨーク世界博覧会のIBM館でマルチ・スクリーンを使って上映されたものである。コンピュータによる問題解決と人間の果すべき役割りを描いたもので、文明の進歩と人間の主体性について問題を提起している。	14分 カラー 16mm

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
日本 I B M 東京都港区 六本木 3-2 (03)586 1111	新しい鉄づくり — 君津製鉄所は挑 戦する。	新日本製鉄君津製鉄所の建設から操業にいたる過程が描かれたもの。 システム/360 モデル 40 によるオンライン総合生産管理システムの様子 も紹介されている。	35分 カラー 16mm
	Automation In Design	"コンピュータを設計するためのコンピュータ"を使用している技術者の 話である。論理の設定および回路用カード・レイアウトをきめるために使 用されているデザイン・オートメーションの過程とハードウェアの製造に 生かされているこの技術が紹介されている。	15分 カラー 16mm
	Area Of Action	アジア各国の企業がコンピュータによって、いかに経営の効率をあげて いるかを描いている。例えばオーストラリアの羊毛生産、日本の銀行、そ の他台湾やタイにおける産業が紹介されており、各国が貿易を通して世界 の平和に寄与していることがわかる。	29分 カラー 16mm
	A Machine For All Men	イタリアにおける下記の適用業務を紹介したものである。 適用業務 イタリア航空 飛行計画、座席予約 ボローニヤ市役所 証明書発行 スイップ電器会社 電話番号案内サービス 南イタリア金融公庫 投資資事業 気象センター 天気予報 社会保険局 年金支払 イタリア放送協会 フィルムライブラリーの整理、分類 イタリア警察 盗難車照会 イタリア政府 国勢調査 イタリア中央銀行 全国ネットワーク	28分 カラー 16mm
	A Better World	いちじるしく進歩、発展を続ける現代社会。産業、教育、文化、科学、 何を見てもその進歩には目をみはるものがあります。この映画はこうした 今日の社会の姿とコンピュータの結びつきを説明している。	8分 カラー 16mm
	問題を解く人間像	1970年に行なわれた日本万国博 "問題を解く人間像"をテーマにアイ ・ビー・エム館において実演された各種のショウヤゲームおよび I B M EXPO システム (システム/360 モデル 50) が紹介されている。	20分 カラー 16mm
	Medical Data Processing Europe	病院管理、臨床の両面にわたり I B M コンピュータ・システムを活用し 成果をあげているヨーロッパの 6 病院の実例を紹介している。登場する病 院とアプリケーションは次のとおりである。 病院名 アプリケーション マリア・デラ・スカラ病院 薬局の運営管理 ユースダル病院 血液の自動分析 ホルネス病院 " フライエ大学病院 核医学の研究 ウェストミンスター病院 心臓手術、心臓生理の研究 グントフテ病院 聴力検査	20分 カラー 16mm
	Man And Computer—A Perspective	データ処理における基本的な要素 (入出力、記憶、制御) について、そ れらの機能、役割を具体的に説明している。また、コンピュータの原理、 二進法についてもわかりやすく解説している。	20分 カラー 16mm
	It Works And That's Key	アメリカの地方自治体、警察が地域社会における交通、福祉、治安など の諸問題に対してコンピュータを活用し、住民へのサービス向上に役立ち、 好評を得ている実例の紹介である。	21分 カラー 16mm

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
日本 I B M 東京都港区 六本木 3-2 (03)586-1111	Introduction To Feedback	フィードバック、すなわち判断、評価そして修正というサイクルはいまや科学であり、技術となってきました。日常生活の中にもその重要性が深まってきたことを描いている。	12分 カラー 16mm
	Information Retrieval	印刷物は私たちにとって知識の宝庫です。印刷物、情報は日々増加しており、この中から必要なものをすばやく入手し、有効に活用することが大事である。米国アルマー工場で、PCDPを導入し、こうした情報検索に効果をあげた例が紹介されている。	23分 カラー 16mm
	Information Machine	ストーリーは、遠い古代の人類の生活から始まる。他の動物に比べてずっと頭の良い人間は、いろいろなものを見、考え、経験してだんだん生活を豊かにしてきた。そして、数を発明し、ますます便利になる。社会の発達とともに扱う数字もぼろ大になり、それを扱う道具も進歩し、ついにコンピュータをつくりあげた。こうした移り変りをアニメーションで表現したこのフィルムは、データ・プロセッシングの本質を説明するツールとして有効なものである。	10分 カラー 16mm
	Information Challenge	現代人は情報の渦の中で生活しており、情報の洪水の中からどうやって必要なものを取り出すかは企業にとっても重要な問題である。コンピュータをいかに活用してこうした問題に挑戦するかが描かれている。	17分 カラー 16mm
	現代をひらく	中堅企業数社におけるモデル 20 (カード・ベース) 活用の事例を紹介したもの。ストーリーの大半はメルボ株式会社 (紳士服製造販売) の事例で、I A カードによる効果的な商品管理が説明されている。その他の紹介される企業は、フォームタイ岡部、日本団体生命、宮崎銀行、日本ガス化学、山下新日本汽船などで、それぞれ独得の活用方法が描かれている。	20分 カラー 16mm
	Gemini 8	ジェミニ計画推進の力となった宇宙船搭載用の I B M コンピュータ。ジェミニカプセルを操縦する宇宙飛行士は、この誘導コンピュータの助けによって順調に飛行を続けた。このフィルムは、その時の模様を記録したものである。	20分 カラー 16mm
	フェアレディ "Z" 誕 生	日産自動車のスポーツタイプ FAIR LADY "Z" の開発から完成にいたる過程が描かれている。なお、システム 360 モデル 65 に接続された 2250 を使用し、車体構造分析および Steering Geometry Analysis などを行なっている場面も挿入されている。	15分 カラー 16mm
	Computer Glossary	フローチャート、論理回路、情報検索、シミュレーション、リエアプログラミングなど初歩的なコンピュータ用語を簡画を駆使して、平易に解説している。またコンピュータの原理、役割などが描かれている。	15分 カラー 16mm

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
(社)日本能率協会 東京都港区 芝公園 25号地 (協立ビル) 教育事業部 (03)434-6211	あなたと協働するコンピュータ ー機能・しくみ・ プログラミナー	人がコンピュータを使い、コンピュータに指示を与えるためのプログラミング、コンピュータと人間の関係、コンピュータの能力限界、独自のプログラム開発の重要性と意義など、基礎知識を分りやすく解説している。	120コマ 50分
	量とスピードへの挑戦 ー多量大量業務を 処理するコンピュータ	多種大量業務を即時的に処理していくパターンの実例を通して、現実にはこれらがさまざまに変化されたり、組み合わせられており、量とスピードに対するコンピュータの挑戦を通じてコンピュータの素晴らしさがよく理解できるよう解説してある。	100コマ 35分
	設計・計画への挑戦 ー質を革新する コンピュータ	設計・計画の業務に、コンピュータが、威力を発揮している。どの実例1つをもっても、コンピュータなしでは、仕事の質的革新は不可能である。どの実例も“企業経営の核心的諸問題”に取り組んだものである。	110コマ 40分
	創造活動のメディア ーデザインに参加する コンピュータ	この作品は、企業への応用も容易なグラフィック・デザインの作品例とプロセスを中心にしたもので、人間の考え出す創造的活動にコンピュータがどのような役割を果たすかを具体的に説明している。	75コマ 25分
	IEとは	ある工場の現場係長の経験を生かして、第一般監督者にIEの定義、IEの各種手法を認識させ、現場にIEを導入する積極的な姿勢を促進するために作られたもの。	78コマ 23分
	工程分析法	製品を主とした工程の分析法を解説したもので、主体分析と付帯分析、その基本になる加工、検査、運搬、停滞の4工程ごとに調査の目的と分析の手法、記号による表わし方などについて、実例を中心に説明したもの。	74コマ 21分
	設計とコスト	コストは設計段階で決まるという基本的な考え方から、材料費、直接労務費、加工費などの引下げ、経費削減など実例中心にわかりやすく説明している。	56コマ 20分
	ネットワークの作り方	作業の前後関係、相互関係を明らかにし、所要期間を見積ったアクティビティ表を使って、ネットワークを作成する方法を知る。 (机上演習) ・住宅建設工事日数計画の立案 ・図示記号とルール ・ネットワークの作り方 ・見やすく実用的なネットワークの作り方 ・総合演習	パッケージド・ プログラム方式 指導用手引書 スライド・ テキスト 演習シート
	日程計算と クリティカル・パス	ネットワークの始点と終点を結ぶ最も長く時間のかかるクリティカル・パスを把握するために、日程計算の方法を理解する。 (机上演習) ・最早日程計算 ・最遅日程計算 ・ユトリ計算 ・クリティカル・パスの把握	パッケージド・ プログラム方式 指導用手引書 スライド・ テキスト 演習シート
	ネットワーク練り直し図 上作戦	仕事の総所要期間の短縮と資源の効率的な配分をねらった最適日程計画をえるためにネットワークを練直す。 (机上演習) ・ユトリ計算のためのアクティビティ表作成 ・最早日程計画の作成 ・最遅日程計画の作成 ・最適日程計画の作成 ・負荷山積み図の調整 ・総合演習	パッケージド・ プログラム方式 指導用手引書 スライド・ テキスト 演習シート

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
(社)日本能率協会 東京都港区 芝公園 25号地 (協立ビル) 教育事業部 (03)434-6211	KJ法のすすめ方 —手順と留意点—	創造的問題解決の主力武器として、また創造的な問題解決集団へと組織も再開発するための主力武器として、自分たちがいま直面している問題を取り上げ、自分たちの手で体験を通して、KJ法を勉強するために絶好の教材となる。	パッケージド・プログラム方式 第1, 2, 3部
	探求と創造の方法 —KJ法による 問題解決事例—	グループでKJ法の研究を始めるとき、職場の会議で実際の問題が討議されるとき、研究会で問題解決の方法について討議されるときコミュニケーション、チームワークなどについて討論されるとき最適な教材となる。	170コマ 48分
	好きになった勉強 —玉出小学校における KJ法導入の研究事例—	KJ法で問題を解くことが、いかにやさしくて楽しいかを知ってもらうもの。—見むずかしそうな問題に見えても、かならず道が開ける。企業内教育で新しい学習方法を試みてみたいときか、チームワーク、コミュニケーションの改善のための最適な教材である。	176コマ 35分
	NM法のすすめ方 —非論理的過程と論理 思考を結合した技法—	グループでNM法の研究を始めようとするとき、グループからユニークなアイデア、イメージを引きだしたいとき会社独自の新製品を開発したいと思うとき、ソフトウェアの発明、作戦、戦略の考案・会議の生産性を高めたいときの教材となる。	102コマ 25分
日本電気株式会社 東京都港区芝 5-7-15 (03)452-1111	コンピュータとは	コンピュータの活躍分野 コンピュータの歴史 第一世代 第二世代 第三世代 コンピュータの仕組 ハードウェアの機能 ハードウェアの構成 ソフトウェアの構成 ソフトウェアの発達 タイムシュリング ワンマシン・コンセプト コンピュータの特長	時間 約30分
	コンピュータの基礎 ハードウェア編	ハードウェアの構成 カード読取装置 紙テープ入力装置 マークシートリーダ 中央処理装置 外部記憶装置 高速製表印字装置 カード穿孔装置 紙テープ出力装置 ディスプレイ装置 データステーション キーセット・ターミナル コンピュータによる処理 例TSSについて	時間 約30分

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
日本電気株式会社 東京都港区芝 5-7-15 (03)452-1111	流通業と オンラインリアル タイムシステム	大西衣料の事例 問題点（仕入と販売） オンライン・リアルタイム・システムの説明 大西衣料におけるモデル200の使用状況 社長談話 導入動機・導入効果 NEAC選定の理由	時間 約20分
	15分でわかる 電子計算機の話	電子計算機の発展過程 電子計算機の機能 電子計算機の構成 プログラミング 電子計算機の利用	時間 約15分
	コンピュータ革命 (全4巻)	第1巻 コンピュータの働きと機能 第2巻 第三世代の主要な概念 第3巻 主な利用法とMIS 第4巻 コンピュータ革命とビジネスマン	時間 約25分
	明日の市場と コンピュータ	卸売市場におけるコンピュータ化の必要性 コンピュータ導入による効果 東京在庫青果株式会社 神大宮中央青果 神水戸木材市場 システム設計とプロジェクト制	時間 約27分
	電子計算機 システムの基礎 (システム・ エンジニアリング編)	システムとは システム・エンジニアリング範囲 導入までの計画設計 導入後の計画設計 ①目的の明確化 ②システム・エンジニアリングの問題 ③SEの具体例 (日本電気を例として)	時間 約33分
	電子計算機 (システムの基礎) (ソフトウェア編)	プログラミングのすすめ方 フローチャート システムフローチャート コーディング プログラミングの具体例 (入出庫業務例) アセンブリ・システム アプリケーション	時間 約42分
富士通株式会社 東京都千代田区 丸ノ内2-6-1 (03)216-3211	電子計算機のはなし	電子計算機の基礎的な解説 (商業高校、一般向けで特にプログラミングを重視)	時間 16分
	札幌オリンピック	人間の体力と精神力を競いあうオリンピック、しかしこのオリンピックは、また数多くの科学技術に支えられた科学の祭典でもあったのです。 競技の結果をただちに知らせるデータ通信システム—札幌オリンピックの縁の下力持ちとなったのはこのシステムです。	カラー 113コマ 17分

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
富士通株式会社 東京都千代田区 丸ノ内 2-6-1 (03)216-3211	CATVの 導入のために	今までテレビは特定の放送局から電波で送られたものを見るだけで 内容も広く一般向けのものだけでした。特定の地域の人を対象とした CATV を導入することによって対象をせばめたきめ細かな情報を提 供することができます。	カラースライド 20分
	病院のFACOM	病院には整理、記録、分類して利用する患者カルテ等の資料や保険 点数計算、レセプトの作成といった膨大な量の事務処理業務、さらに 各種生体情報の計測や血液の分析といったデータ処理等があります。 コンピュータを導入したホスピタル・インフォメーション・システム とは。	カラースライド 77コマ 24分
	わが町の電子計算機	地方自治体の業務は多種多様であらゆる面に渡っています。そして 最近では市民の求めるサービスも増々数多くなってきました。 こうした事に迅速適格に答え、さらによりよいサービスを提供してい くことが必要となってきています。	カラースライド 90コマ 26分
	明日の農協経営	農業構造の変化や貿易の自由化、食糧会計制度の問題をひかえて、 いま農村は大きく変化しようとしています。これに答えるためには、農 協による農業統合管理システムのものでの合理的で、科学的な農業を行 なっていく必要があります。こうしたシステム化された農協経営が、 今求められています。	カラースライド 26分
	明日を創る教育	現代の青年達はあふれる様な情報に囲まれて生活しています。この 中から必要な情報を取捨選択するための道具、これがコンピュータで す。今日あふれる情報に振りまわされずに暮していくために、情報処理の 仕組みを知りながらその背景にある情報について学んでいく事が大切に なっています。	カラースライド 26分
	情報伝送システム	情報を十分に利用する為には、それをある地点からある地点へ送っ たり、集めたり、また送り返したりする事が必要です。このために郵 便、電話をはじめテレックス、ファクシミリ、コンピュータによるデ ータ通信、画像通信、会議電話、さらに集中監視制御システム等、伝 送システムの開発によって情報化社会が実現するのです。	カラースライド 86コマ 32分
	医療情報システム	今医療は、ただ疾患の治療から、肉体的、精神的に常に健康を維持 していくという方向に大きく変わりつつあります。「あらゆる人々に よりよい医療を」これをモットーとしたトータル・メディカル・インフォ メーション・システム づくりは情報処理システムメーカーの大切な使命で す。	16% 映画 22分
	やさしい コンピュータの話	コンピュータをまったく知らない人に対して、その原理やしぐみ、 ハードウェアやソフトウェア、各種入出力装置についてと、さらにど の様なところで利用されているかを、ごく簡単に説明しました。	カラースライド 60コマ 14分
	あなたもいかがですか 小型コンピュータの 決 定 版 FACOM 230-15	コンピュータの導入はどのようなメリットがあるのか。また、導入時 にはどのような問題があるのか。コンピュータの導入は実際採算の合う ものなのだろうか。こうした疑問がよく聞かれます。こうした点につ いて、考えてみました。	16% 映画 21分

団体・企業名	題 名	内 容	備 考
富士通株式会社 東京都千代田区 丸ノ内2-6-1 (03)216-3211	情報時代を開く 富 士 通 (情 報 処 理 編)	社会が高度に産業化していく中で物も情報も非常に多くなっていきます。 こうした社会が有効に機能していくためには、必要な情報を瞬時に収集し、処理していかなければなりません。大学や銀行、工場、病院、出版、水処理等社会のあらゆる分野で情報処理システムが活躍しています。	16%映画 21分
	情報時代を開く 富 士 通 (製 造 開 発 編)	現代社会のあらゆる分野で活躍する情報処理システム通信回線を伝送路として、データ処理装置としてコンピュータを利用した情報システムの製造とハードの開発、ソフトの開発を追い、これからどのようなものがでてくるのかを見ましょう。	16%映画 72Pフィート 20分

2. コンピュータ通信教育機関

団 体 名	〒	住 所	T E L
日本電子計算学園	160	新宿区左門町21	354-1756
(株)日本経営協会 通信教育部	151	渋谷区千駄谷4-1-13	403-1331
産業能率短期大学 通信教育部	158	世田谷区等々力6-39-15	702-4151
電子計算機通信学院	140	品川区北品川4-8-15	445-1140
電気通信協会 総務課	100	千代田区有楽町1-11 ^{新有楽町ビル} 11F	201-7816
(株)日本ユニパック総合 研究所教育部	105	港区芝西久保明舟町20 (第18森ビル)	(代) 503-9921

3. 面接調査、の 概要

企業における情報処理教育の調査研究をすすめるにあたっては、アンケートによる方式をはじめ各種の調査を実施したが、その一つとして行なった面接調査の結果を簡単に紹介しておこう。

対象会社は、情報処理教育が比較的すすんでいると思われる大企業11社（製造業として、化学3、機械2、金属1、自動車1の合計7、公社2、サービス業1、銀行1）としたが、これらの企業はすでにコンピュータ導入後10年以上を経過しており、教育の実態については、かなり共通するところが多かった。以下はその共通的事項をとりまとめたものである。

(1) 情報処理教育担当部門

社内の一般教育は通常、人事部などが主管となっているが、教育内容がコンピュータや情報処理に関するものであれば、対象の如何を問わず、すべてEDP部門が教育の企画、実施を担当している。

(2) 情報処理教育の目標

コンピュータとは何ぞや的の一般啓蒙教育の段階はすでに終了している。したがって、教育の重点は、社員の一人ひとりが自身の日常業務についてコンピュータを道具として利用するという認識のもとにこれをどう改善し、システム化していったらよいかを、つねに考える態度を養うことにある。

(3) 対象別情報処理教育の実状

① 一般社員

一般社員といっても全社員というわけではなく、おのずから範囲がある。たとえば、工場の現場工員や一般女子事務員などは通常対象外となっている。主な対象は、業務改善を積極的に推進してほしい部門の中堅社員などである。

② 経営者

経営者などの上級幹部に対する教育は、すべてメーカーの実施しているト

ップ・セミナーに依存している。そのうち、二つの考え方があって、一つは自社に直接関係のある事項をカリキュラムに折込みたいということ、も一つは、それでは、かえってトップはいうことをきかないから全部メーカーのカリキュラムに委せるというものである。いずれにしても、教育企画担当者には自社内で独自のトップ教育を実施する気持はないようである。

③ 中間管理者

中間管理者（主として課長クラス）に対する教育はメーカー依存と自社内教育の両方があり、企業によっていずれかの方法がとられている。中間管理者教育に対する期待は、当該業務の機械化にあたって、管理者に直接の協力をとりつけるというよりはその部下がEDP部門と協力して機械化をすすめたり、オープン・プログラマとしてコンピュータを日常業務に活用してゆく際のよりよき理解者であってほしいというところにあるようである。

④ 技術系社員

技術系社員のいる会社では、総じてオープン・プログラマの養成に熱心である。EDP部門の要員が講師となり、希望者を集め（多数のときは選抜する）て行なう方法をとっており、FORTRAN技法を中心に基礎、応用の2段階に分けて実施している。受講生が実務でコンピュータを活用する際にはEDP部門の要員はかなりの時間をさいてこれを指導している。しかしながら、現実には、有効にコンピュータを活用しているのは、受講生全体の1～2割程度のようにある。

⑤ 専門要員

EDP部門の要員教育は、ほとんどが、まずメーカーの実施するユーザ教育（たとえば、入門コースや各種のランゲージ・コースなど）の受講とそれ以後の先輩によるマンツウマン方式によって行なわれている。その後、さらに必要に応じてメーカーやその他の外部セミナーに参加している。

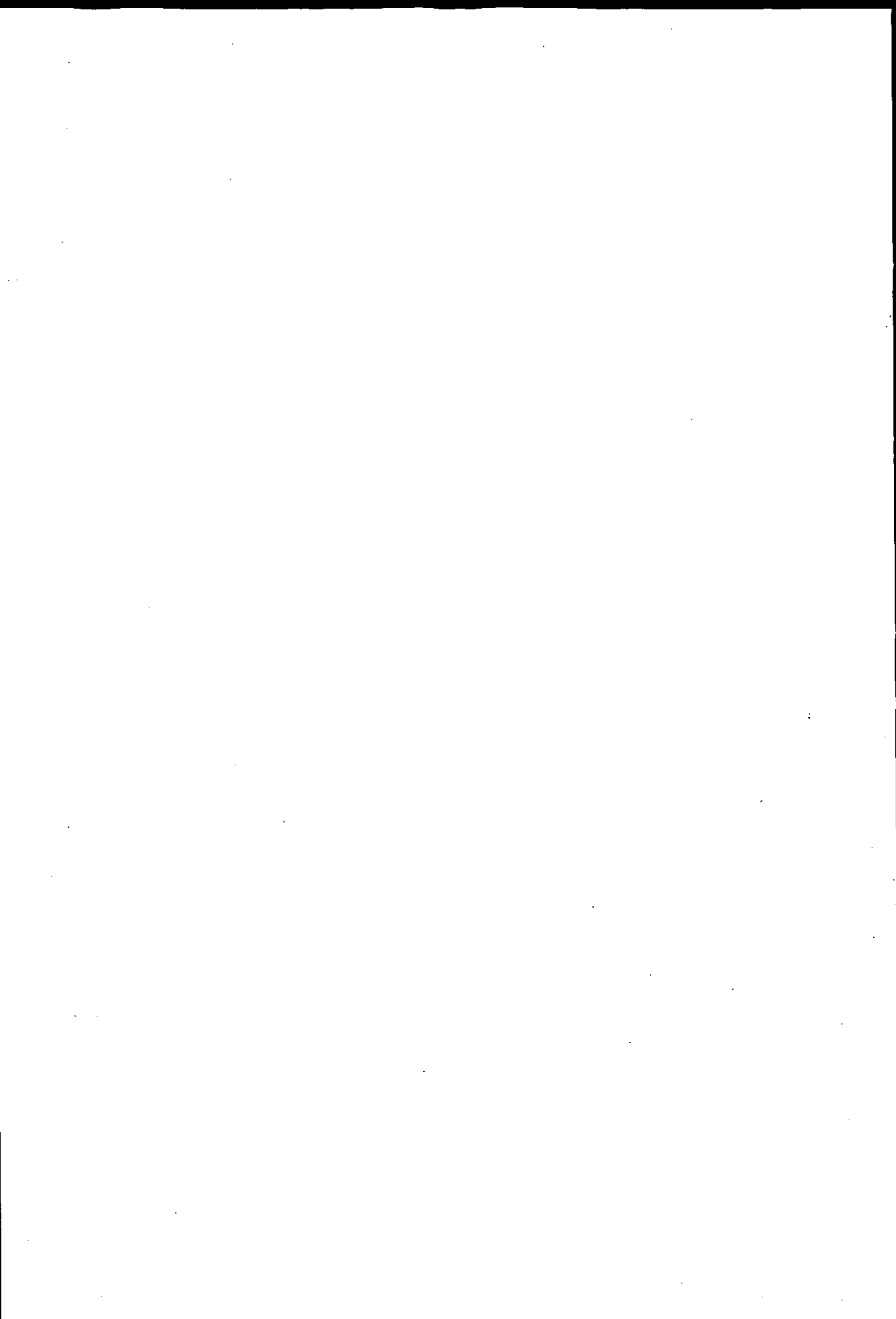
コンピュータの利用がかなり進んでいるところでは、（当然、部門外社員への教育も行なわれてきている）EDP部門が機械化適用部門へアプロ

一斉するというよりは、各部門からの機械化への突上げが強くなってきている。そこで、E D P 部門の要員に対しては、将来のニーズを先取りするような、コンピュータの高度利用技術の習得に力点をおいた教育が要請されている。

このように、各社とも E D P 要員の養成に関する一応のビジョンを持っているが、その方法、たとえば O J T などを含んだ具体的なものについてはまだ模索中であるといってよい。

(4) 教育体系

トップからローアに至る全社員を対象とした情報処理教育の体系は一応はできているものの、実行面で種々の困難が伴うため必ずしもうまくは行っていないのが現状のようである。





禁無断転載

昭和48年3月発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発センター

東京都港区芝公園3-5-8

機械振興会館内

TEL(434) 8211(代表)

印刷所 有限会社 秀 嶺 社

東京都渋谷区代々木2-26-7

TEL(379) 4653・1816

47-E001

