

1. 建設業におけるコンピューター利用教育の意義

建設業におけるコンピューター利用は、低成長下の日本経済の下にも経営、管理業務への効率的な展開、現場を中心とする生産性の向上、あるいは益々厳しい環境の下に要請される技術力の開発の有効なツールとして、より効率的な利用の仕方が追求されてゐる。このようにコンピューター利用は急速に拡大されて来れば、それ以上にコンピューター利用の要求が増大しており、対象となる問題はより複雑化、大規模化して来ており、企業活動のあらゆる分野の局面で発生している。このようなコンピューター利用要求に対応するため、当該部門であるE D P部門が技術力向上とアプリケーションの開発に努めねばならないのは当然であるが、同時に全社的にコンピューターの理解者、利用者を養成してゆく必要があろう。コンピューターを効果的に利用するために問題の保有者とE D P部門の協力益は重要であるが、全社的なコンピューター人口の拡大と、その利用技術の向上こそコンピューター利用を日常業務に密着させることであり、各部門でも主体的にコンピューター利用計画を確立し、利用に当って一般の業務担当部門が積極的に携わるべきである。以上の観点から、各部門が担当する先端的適用分野技術についての開発は当該部門の推進にゆだね、その中で全社的な技術として集約すべきものは令該部門であるE D P部門が担当することの効果的と考える。また各部門あるいは全社的に集約する向上、省力化を目的とする技術体系。電算化に関する開発は、当該部門の発想による動機が最善であり、さらに運用効率を高め、後々の保守を考えると、開発もその部門が行うことが良策である。しかしこれら一般に巨大システムを効率的に動かすため適確なシステム分析、システム設計が必要である。このためE D P部門と共同開発が考えられる。このような目的を達成すべく、コンピューターのハード・ソフト技術を高度に使いこなし、利用中心とした人材の育成が急務であり、今回これに沿った当社の教育体系と、その実施状況について報告する。

2. コンピューター技術体系

コンピューターを中心とする技術体系について

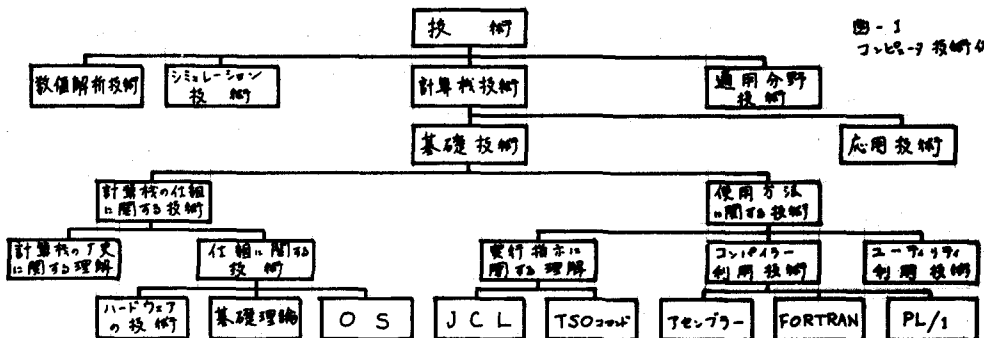
イ) コンピューター技術

ロ) 適用分野技術

の2つがある。(図-1)

技術体系を論ずる場合、イ)は基礎的部分とさらに深い専門的部分から成り、ロ)は基礎的な部分に支えられて、それぞれの適用分野における特有な技術として位置づけられる。この基礎的な部分における共通必要技術の目的とする所は、

- ・ 開発テーマの大規模化、機能の複雑化傾向への対応



- ・ コンピューター利用効率向上への対応
 - ・ 入力機器の多様化に伴う有効活用への対応
 - ・ システム性能向上要求と対応するシステム設計、システム開発能力向上への対応
- である。

3. コンピューター利用の教育体系

上に述べた技術体系に従ってこれを充足するような教育体系を考えると、全社的なコンピュータ利用教育の実施、業務改善推進者としてのシステムエンジニアの養成があり、それぞれのニーズによって社内ユーザー教育とEDP部門専員教育に分ける。

1) 社内ユーザーEDP教育

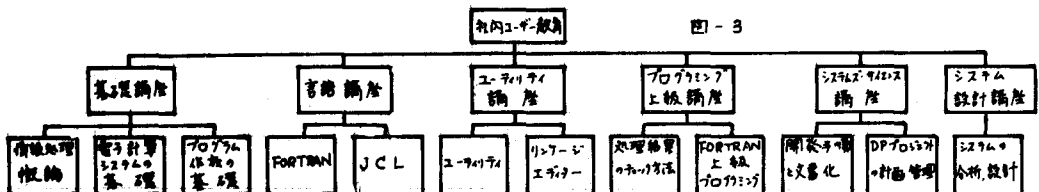
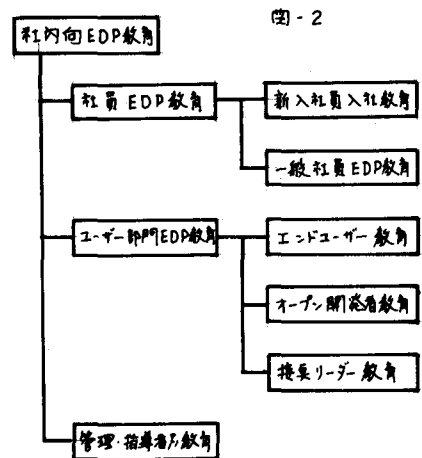
はじめに述べたように、技術系各部門でも各種開発業務を行なっているために、関係所属からEDP教育の体系的実施を希望する声が高くなり、一年程前から重点的に講座を開始して来たが、本年度より年間計画を設定し、社内ユーザー向けの教育を開始した。この教育の目的は

- ・ オープン開発者のプログラミングスキルの向上
- ・ 望ましいオープンユーザーの育成と人口の拡大
- ・ DPプロジェクトに対する関係部門の積極的参加
- ・ DP部門と社内各部門のコミュニケーションの円滑化 等がある。

教育対象は図-2に示す通りであるが、対象範囲がかなり広くまた認識のレベルもまちまちである。従って、これらの対応の仕方を細やかにする必要はあるが現在この体系で全てが流れているわけではない。

一方、社内向け一般ユーザーに対する全般的な教育体系を図-3のように考えている。現在行われているカリキュラムについては今後、開発に従事することになり測られる部門の新入社員についてその基本となる講座を連続集中的に行なうことと、一般のEDP教育として、オープンの開発実務者、エンドユーザー、接点リーダーのレベルに、教育体系の中から、それぞれに適したカリキュラムの組合せを行ない、集中講座を採ることになっている。

(図-4) 現在、もっとも希望の多い開発実務者に実施しているが、大抵半年は1サイクルと目標とし、1講座を1回乃至2回



程度を行ない、昨年度以来、既に近約430人が受講している。

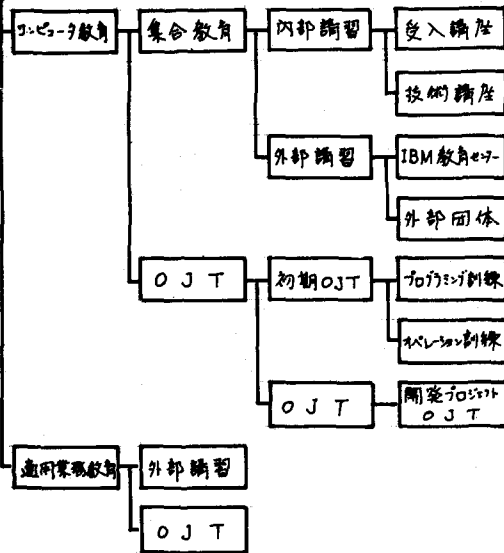
2) EDP部門専員教育

EDP部門の関係者が社内各部門の適用技術にコンピュータ的な立場から、どのように対応するのは難しい問題であり、実務の中で各部門に対応するがら個人の努力と経験によって、それぞれの技術を高めることにはな

。このような観点から、コンピューター技術については、
 “適切なプログラムシステムの設計が出来る”ことを、3つ
 の目標として教育体系を考えている。(図-5)

EDP部門要員教育

図-5



よび新人については3年間を教育期間と考へ、これを
 プログラム訓練期間と技術修得期間に分ける。プログラ
 ム訓練期間では最初の約2ヶ月の受入講座と、約1年後
 のプログラミングのまとめ講座と集合教育で、3年これ
 らを含む約1年間(要約は約10ヶ月)をOJTとして
 集中的な実務として、プログラム設計にもとづいてプロ
 グラミングをやるプログラム集中訓練期間とする。

これを経過した後、コンピューターの仕事もプログラ
 ムとは別の観点から理解する必要から、オペレーショ
 ン体験期間3ヶ月を含むOJTの中で、次の技
 術講座に充ててPI学習、外部講習による補
 完を行う。この間約9ヶ月はプログラム訓練
 と技術修得がラップした形で行われる。

この後から技術修得期間となり、この間に技
 術講座として各種の講座を単位毎に行ない、
 OJTの中からこれに随時出席する形をとっ
 ている。(図-6)

巨大化、複雑化したコンピューター技術知識

を10人の努力で獲得するのは当然であるが、出来る範囲には限界があり、今までに積み上げられた知識、経験技
 術にもとづいて効果的に進める意味で、以上のような集合教育の必然性を認めている。

2)では受入講座と技術講座について簡単に述べる。

講座名称	期 間	学 習 目 標	社 員		ユーザ部門	
			EDP教育 新入社員	一般社員 エシニヤ	EDP教育 オペレーション 開発者	指導者
情報処理概論	1	コンピュータ利用への認識を深める、コンピュータの正しい理解、DP部門に親しむ	○	○		○
電子計算機の基礎	1	基礎知識としてのコンピュータの仕組みの理解	○			○
プログラム作成の基礎	2	問題解決に際し、問題分析と考え方の整理の方法を理解	○			○
FORTRAN	3	基本的なステートメントの理解とコーディング学習	○			○
JCL (1),(2) 目的に応じた内容に果的	2	基本的なステートメントの理解、自分のプログラムを実行するJCL作成	○		○ (1) (2)	
UTILITY	1	プログラムの開発/実行の際に使用する基本的な利用法の理解				○
LINKAGE EDITOR	1	LNK/EDTRの機能と使用法の理解				○
処理結果のチェック方法	1	プログラム実行に及ぶ基本的エラーの理解と解決方法の理解				○
FORTRAN 上級	2	効果的プログラムの理解、FORTRANプログラムのOSの関係理解				○
開発手順と文書化	1	ソフトウェア開発プロセスを定めるための開発手順文書化手法の理解				○
DPプログラムの計画・管理	未定	DPプログラムの計画、見積、評価法				○
システムの分析と設計	未定	DPプログラムにおけるシステム分析/設計についての手法、考え方の理解				○

図-4 社内向講座

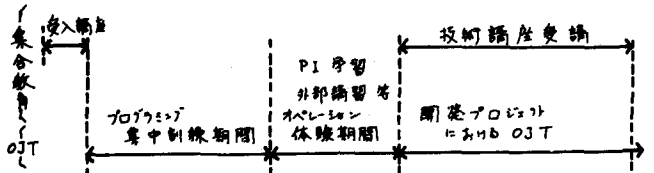
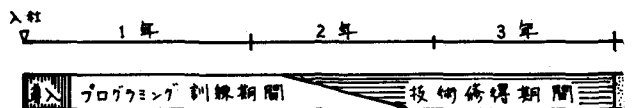
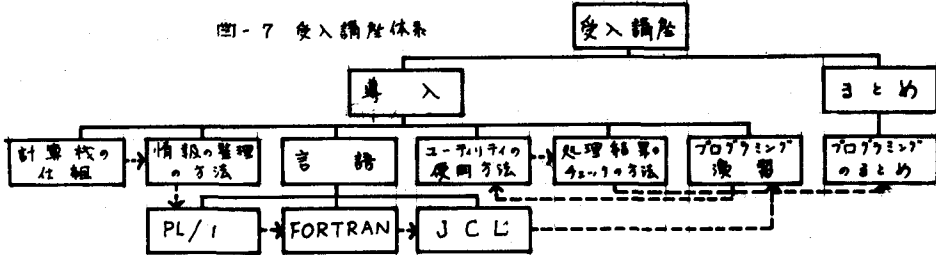


図-6

・ 受入講座

EDP部門に配属された職員が最初にうけるコンピュータ技術教育の導入部分にあたるもので、コンピュータに関する一般教養知識を集中的に修得させるについて与えられたプログラム設計書にもとづきプログラム設計書を整備し、これをFORTRANあるいはPL/Iに変換しテストを行ない初歩的なエラーは自力で解決出来ることを目標とし、最初の2ヶ月でプログラミングに必要な基礎技術の修得を目標し、ここでは通常の知識・経験と問わない。約1年後の受入講座3とめでは、プログラミング技術の専攻技を目標し、ここでは一定のプログラミング訓練の終了していることを前提としている。

図-7 受入講座体系



・ 技術講座

これは技術の相互関連への認識をさせると共に「適切なプログラム設計が出来る」という実務のための技術の修得の2つの側面を持つ目的のため、受入講座受講後約1年後に受けられるように設定する。同時にこれの受講前提資格をもつ所属員も受講出来ることになっている。

4. まとめ

以上大体の体系について述べたがカリキュラムについては、試行錯誤の状況で進

講座名称	期間	学習目標
計算機の仕組み	4.5	一般教養
情報の管理の方法	5	問題分析、為と方法の整理方法の理解
PL/I 初級	5	PL/Iの初歩的なスタートの理解、コーディング能力の涵養
FORTRAN	3	FORTRANの基本的なスタートの理解、コーディング能力の涵養
JCL		JCLの基本的な理解、使いかた
プログラミング演習	5	情報の管理の方法、PL/I、JCL相互関係の理解
ユーティリティの使用法	0.5	ユーティリティプログラムの初歩的な使用法
処理結果のチェック方法	1	基本的なエラーとその解決方法の理解と実践
プログラミングのまとめ	0.5	プログラミングに必要な技術の再確認

図-8 受入講座カリキュラム

講座名称	期間	学習目標
TSO 初級	1	ソートプログラムの修正、コンパイルとTSOとのやり取り
リンクエディター	1	プログラムの連立編集を自由にやり取り出来る
OS 初級	1	JOBの入/出力のやり取りの流れの理解
OS 上級	0.5+0.5 (50)	プログラムの構造や属性を知る、スーパーバイザーセグメントの使用
アセンブリ初級	0.5+0.3 (50)	HKEEP, GOBACKなどの特殊命令、使用法とコーディング
アセンブリ上級	0.5+0.3 (50)	SAVE, AREA, DUMP, TRACE, CSECT,
データマネージメント	0.5+0.2 (20)	RECORD形式の作成、DATASET 編集方法その他
TSO 上級	0.5+0.3 (30)	TSOの機能の流し、ログオンプロセス、ジョブプロシージャ
PL/I 上級	0.5+0.4 (40)	PL/Iの要約プログラムの理解、ロードモジュールの構造の理解、アセンブリ、FORTRANとの連携するプログラムの作成

図-9 技術講座カリキュラム

めつており、未だ定着したものである。社内ユーザーについては、体系は出来ているものの未だ手づかひつてないものが多く、一方新人力に対してはもっと自己研鑽を指導すべきであるとの声もあるが、出来るだけ早く戦力に参画させる手段として位置づけられているのが現状である。最近技術系の学生はやはりFORTRAN等によって研修を受けているが、企業においては単に答えを導けばよい問題解決型からシステム志向に移っており、そのシステムの効率のよい利用の方法、使い易い、また充分なプレゼンテーションを要望されたシステム、また充分なエラーチェックを含んだシステム等、シビアな要求がされてあり、また利用の面でも単にプログラムボックス的使用でなく、十分にシステムとして理解をして、誤った使い方をしないよう、その意味での企業としての教育が必要であり、また学校においてもこのような指導と望みをいっている。