

主要国における
情報システム要員の養成等
に関する調査分析
報告書

昭和 56 年 3 月

財団法人日本情報処理開発協会

主要国における情報システム要員の養成等に関する調査分析報告書目次

1. 情報処理技術者の職種と職務内容・処遇等について

1.1 概要

1.2 職種と職務内容に関する具体的事例

— 米国 およびヨーロッパ —

1.3 資格・処遇等の実態

— 米国 およびヨーロッパ —

1.4 我が国の実態と望まれる姿

1-137

1) 我が国固有の風土と実態

2) 我が国での望まれる姿

2. 情報システム要員の育成等について

2.1 概要

2.2 キャリアパスに関する実態

— 米国 およびヨーロッパ —

2.3 訓練プログラムおよびカリキュラムの具体例

— 米国 およびヨーロッパ —

2.4 我が国の実態と望まれる姿

— 2-77 —

1) 要員育成ととりまく環境と我が国固有の風土

2) 我が国での望まれる姿

3. 業務委託方法等について

3.1 委託業務の概要

3.2 システム開発・プログラミング委託等の現状および動向

— 米国およびヨーロッパ —

3.3 米国を中心とした委託業務発注手続の実情

1) 概要

2) 契約時の注意事項と条文例

3) 要求仕様記述の方法

4) 作業管理

3.4 我が国の実情と問題点

— 3-90 —

4. 派遣業務等について

4.1 業務内容の定義

4.2 顧客と市場の動向

4.3 契約上の留意事項

4.4 問題点と解決策

— 欧米および我が国 —



3

3

1. 情報処理技術者の職種と職務内容・処遇等について

1.1 概要

我が国と異なり、欧米では職種の専門化が著しい。我が国では、終身的雇用保障が前提であり、特種な職種を除いてはスベリリストとしての扱いは少ない。従事可能なまで組織への最大限の貢献を期待するのみは、スベリリストとしてある職種に共通してしやう。とりわけ、技術革新や環境変化の激しい現在は、ことごとくより当てはまる。そこで、我が国では、ジョブ・ローテーションと人材育成と能力活用の基本があり、それを通じて幅広い知識と能力を身につけさせ、対応に付する対応能力をみがかせた。これは、インデュース技術者として同じである。

一方、欧米では一生を一つの企業で過ごすことはめずらしい。自分の技術・技能が認められ、十分に發揮できた職場を経えずに退任し、転職して行く。日本のように特定の企業に就職（就社といふ方がより適当）するのではなく、まさに特定職種に就職する。職種にふさわしい人材を求めているのである。ある企業で自分の技術・能力が認められれば、能力發揮にふさわしい処遇が得られれば、別の企業へと簡単に移って行く。企業に対する忠誠心といふものはほとんどみられない。あるのは、自分のスペシャリティの尊重であり、それを活かして職場の選抜である。このことは、職種分野としての歴史が比較的新しい情報処理技術者でも同じである。いや、需給のアンバランスが大きく、かつ職種・職位の度合いが激しいだけに、他の職種分野以上に要員の移動性が高く、深刻な問題となつてゐる。こうして我が国の状況を認識したうえで、欧米の雇傭を理解する必要がある。

あり。

1) 職種と職務内容に関する実態

歴史的に新しく、しかも技術者の需要が高い職種分野だけでなく、他の職種からの職種転換も少なくないのが過去の状況であった。最近の米国の調査報告によると、情報処理分野への新規参入のうちの4分の1は、他の専門職種分野からであった。教師をはじめ、会計、エンジニアリング、あるいは事務系の仕事などから移って来ているという。比較的職種分野が新しく、技術革新がめざましいこともあって新職種や職務が次々と生じたなどの要因のため、その職種名や職務内容が定着しきれていないのも確かである。雇用者としては、有能な人材を確保し、できるだけ長期間にわたって企業に貢献してもらうためには、環境条件にふさわしい職種名と職務内容を採擇しないと願っていた。技術者もそれを期待していた。企業

向移動が激しく、職種選択の自由度が高い欧米社会では、選択基準となる職種名や職務記述が不可欠なのである。

今回の文献調査では、特許企業での職務内容や職務記述と入手することだけ残念に感じられた。しかし、上述のように理由から、企業を越えて一般化し、標準化して職種名や職務内容の提示の動きは盛んである。それらが個々の企業とそのオファーを介するといえないが、手引きとして十分な役をなし、これらとベースに各組織域の間での共通して職種名の確立や職務内容の統一が期待できる。本調査報告ではつぎの4つの具体例を報告する。アメリカの例としては、

① Auerbach社が提起していた職務記述表；

23職種をわけて職種名、職務概要と職種属性、折衝者と必要知識・技術および経験と規定している。

② 教育産業会社 Edutronics社の職務記述手引きの概要：「Guidelines for Professio

nal Development」と題して全4巻にわたる大部な引ききであり、キャリア開発のための教育訓練体系と教育内容を包摂している。28種類の職種を対象としており、ジョブツールの例として

③ 英国技術省 (Ministry of Technology) の「職種名と職務記述」の引きき：公的組織体と民間企業向けの政府機関が「Staff Titles and Job Description in Commercial Processing」という名でハンドブックとして出版。1967年に発行されたもので少し古いものだが、行政機関の提示したもののであり、内容が充実していることの意味がある。第1部と第2部から構成。

- 第1部：引きの目的と範囲、即ち内部の組織的位置づけと機能、インポート要員に必要な資格とキャリア展望など

- 第2部：⁽²⁰⁰⁾ 職種名称と職務記述（概略職務責任、詳細職務責任、資格要件）

④ OECD 事務官による職務記述；コンピュータ要員に要求された能力と知識を詳細に分類し（能力項目 66，知識項目 57），多数存在する職務分類を統合する目的で 28 種類の職務記述を示している。

2) 資格・処遇等の実態

我が国と異なり，コンピュータ・プログラマ・ジョブとしての地位はほぼ確立しているといえる。明らかに一般職員とは区別され，特別な技術専門家とみなされている。また，それとふさわしい処遇の配属がされており，給料も他の職種よりかなりよいといえる。

特別技術職であり，かつ給料も相当良いという点と比べると，職種転換に伴う世帯内との人事交流はほとんど認めない。一部の企業を除いて，世帯内からの転入はごくわずかであり，それとや那部内からの転入はごくごく限られている。圧倒的に多いのは，他企業への転職である。なお，ジョブ・ローテーション

ことい、下場合には、一般にはDP部門内での
移動を求めているに過ぎない。

転職は、年間28%（米国の場合）と高くは
ない。より高い給料を求めて移動するだけ
でなく、よりやりがいのある仕事、充実感の
ある挑戦的な仕事、高度な内容の仕事を求め
て移動する傾向も強くなってきている。これは、
システム・プログラマーやシステム分析者など
上位職種が目立ってきている。

転職率が高いだけに、要員確保の悩みは大
きい。全体的には不況環境にあって、コンピュ
ーリ要員不足は相変わらず不足気味で、とても
賃給が安いわけではない。そこで、最近では新卒
の賃給源の開拓が始まってきた。従来のコン
ピューリ科学系政府からの採用主体から、ビ
ジネス・リリリリリリリリリリリリリリリリ
種の学歴から押し求めている傾向が強くなっている。
他企業からの引抜きも相変わらず行われているが、
もっと成長率が期待でき、企業も誠心もある
身体障害者の雇用などの道が求められている。

また、110-トタイマヤ在産勤務系の活用も強まっています。

コンピュータ技術系の資格試験は、欧米と比べて行われていたが、それがどの程度稀な^{あり}があり、通用しているかは^{あり}差が大きい。

3) 我が国の実態と望まれる姿

我が国の経営風土の中には、終身的雇用保障、企業への奉仕期間を反映した年功制管理といった強制的対流（長期労働）による人材育成などといったものがある。コンピュータ要員といえども、こうした経営風土の中で行われているのであり、欧米とは明らかに異なった対応がなされている。主要なちがいは下記の通りである。

- ・終身雇用が前提であり、転職率は極めて低い。
- ・特別に専門職として知られており、給料なども他の一般職と差はない。
- ・採用時もコンピュータ要員としての採用は

少なく、多くは一般事務員としてのものである。

- ・他部門とのジョブ・ローテーションはめずらしくない。コンピュータ要員のかかりは他部門からの転入者であり、即部門からの転出も相対行われている。

欧米にくらべ転職率が高いことは何よりも幸運といえよう。要員育成に安心して投資が行えるし、それに見合っただけ見返りが十分期待できる。こうして安定性があることも要因となり、職種や職務内容があるいは知識などの恩恵を受ける傾向は否めない。職種や職務内容に関しては、何らかのガイドラインが提示される必要がある。また、コンピュータ要員の必要資質・能力・知識などの基準が明確にされる必要もある。さらには、採用、人事交流などに関与しては長期的視野のもとに基本方針の確立が要請される。

1.2 職種と職務内容に関する具体的な事例

1) 米国における職種と職務内容に関する異 体例

米国における具体的な事例としては、有名な AUERBACH 社が 1977 年に提示した「Job Description」の一部を紹介する。このレポートでは、情報処理部門の職種を 23 種類に分類し、各々の職種について〈職務概要〉、詳細な職務内容である〈職務責任〉、〈折衝先〉および〈必要知識・技術および経験〉の標準を示している。このうちの 8 職種について紹介する。

米国の三大情報処理教育会社の一つである Edutronics は、専門家養成の引ききとして大抵は「職務記述書」としてそれぞれの職種でのキャリア開発の指針を用いている。そのキャリア体系とその概要も報告する。

さらに、それぞれの職務に要求された事項と専門職育成計画のフローチャートの一例を紹介する。これは、Journal of Systems Management の 1978 年 4 月号から引用したものである。

① AUERBACH による職務記述書 (参考資料 18)

このレポートの冒頭では、DP ととりよぐ環境変化に伴って、大半の職務記述書が急速に陳腐化し、その更新が無視されていると、問題指摘している。さらに、職務記述書 ~~が~~ 遂行業務の真の内容と反映しきれないことも問題であるとしている。その結果、非現実的な職務内容と基準に要員の採用を行ったり、教育訓練を実施したり、あるいは昇進計画を立てたりといふ不ゆゆしい問題に直面している。細思ある人材を育成確保していくには、彼らの現在の位置と将来方向とを具体的に示してやることが不可欠である。そのためには、職務記述書を随分に対応した内容に保って行くための絶えざる努力が不可欠であり、それを通じてキャリア開発に対するマネジメントの意識づけを継続して行くことが重要であるとしている。

AUERBACH が示している職務記述の具体例は、

図 1-1 の DP 部門の組織図に準拠している。職務記述書と撰本するに当って、その目的と利用上の留意点を示している。

職務記述書の目的に就いては、ある企業のものを用い、下記の 4 項目に要約している。

- システム要員およびプログラミング要員の能力と生産性の水準を高める

- あらゆるレベルの要員の適切な長期的人材開発を通じて、技術職能や管理職能に満ち有能な人材確保に關与する

- DP 部門のキャリアをより魅力的なものにするに当って、採用問題と離職問題を解消する

- システム業務から一般管理の仕事に進出したい人に対する幅広い職責を賦与することによって将来に關与させた。

当記述書の利用に当っては、下記のような注意を喚起しているが、各企業の DP 部門の組織と構成、要員規模などがさまざまであることを知らなければ、当然のことといえる。

「当該職務記述書は、特設組織の適切なる記述書作成に当たつての人事担当に付する手引きと勘測したものである。提示した記述書が同々の組織に完全に適合するものでない。しかし、この中から必要の情報を選択することはできる。最後に、このよう職務記述書は男女を問わず等しく適用すべきであることと気づけて欲しい」

ここでは、職務記述書の全内容を示すつもりはない。図1-1の組織図のうち職務記述番号（各職位の横の右側に表示）の印をつけてもよいと示す。全体については「参考文献28」を参照していただく。図1-1

データ通信スペシャリスト 職務記述番号 3

職務概要

通信関係のあらゆるハード/ソフトの運用を監督する。機器選定に関しての決定権をもつ。主要関心事は、通信ネットワーク

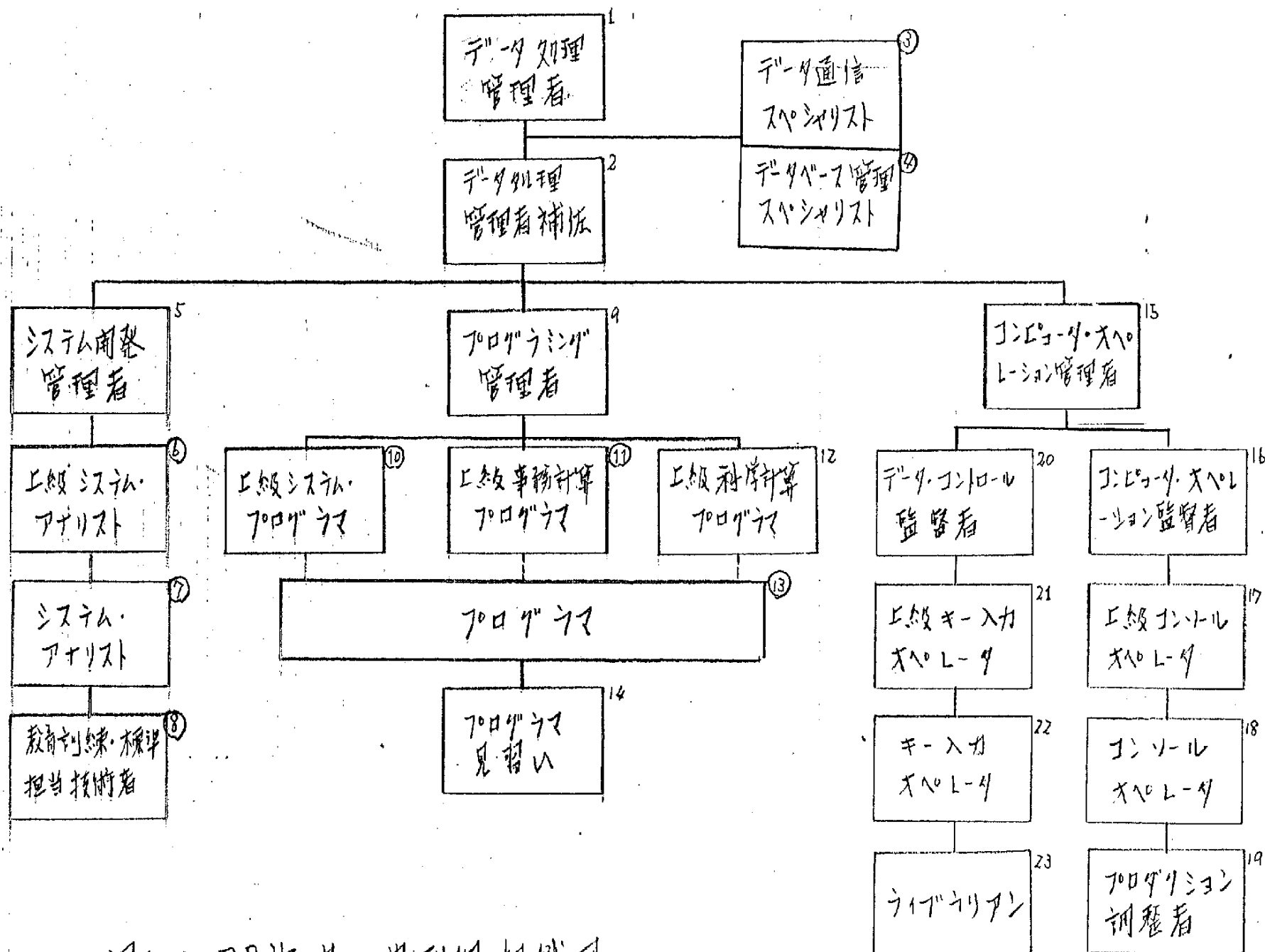


図1-1 DP部内の典型的組織図

維持と効率とである。

職務責任

- 将来構想も含め、通信ネットワークの基本設計を計画する
- ネットワークの全体的性能を監視する
- トラブル・シューティングの基本時考え方を決定する
- 問題解決にたいして問題防止のための取引先とのインタフェースとなる
- システムの可用性に関する取引先のサポート・マンスを監視する
- 通信上の基本時が稼働停止の機会に関してオペレーション要員およびユーザに指示を行う
- 新しい機器、通信効率や信頼性に関する各種手法を評価する
- 通信用ハード/ソフトの日々の運用を監視する。

折衝先

全ユーザとオペレーション要員, DP管理
者, および通信技術者

必要知識・技術および経験

大学卒, 望よりコンピュータ科学,
工学, あるいは数学専攻. ハード/ソフト
の相互作用のある程度の知識と通信面での
ハード/ソフト分野での5年間の実務経験

データベース管理

職務記述番号 4.

スペシャリスト職務概要

経営域のデータベース制御に関する調査
研究. データベース構築用はシステムの作成, デ
ータベース標準の確立と徹底. オペレーテ
ィング・システムやデータベース管理シス
テムの修正が加えられたさいのデータベ
ースの効率的運用の保持責任.

職務責任

- データベースの内容と構造を定義する
- データベースに対してのデータ・アクセスと検索方略をコントロールする
- データの入力標準を確立する。データ要素用データリソースの維持管理；冗余性防止のための新規データ要素を検討する；データ要素の定義を調整する
- システムのドキュメンテーションを正確かつタイムリに維持する
- データベースの保全性，安全性，修正権に関して適切な判断を行う
- データの取り出しの効率的手法についてデータベース使用者に助言する
- 使用可能な物理記憶装置の状況を把握し，充分のリードタイムをとって新規装置の要求をする
- 業界のデータベース開発の動向を知らせる

折衝先

DP管理者, ユーザ代表, プログラマー, システム・アナリスト, 運用管理者, 外部取引先やベンダリスト

必要知識・技術および経験

コンピュータ科学, 数学, 会計学, 経営管理, あるいは統計学の学位または修士。

システム・アナリストおよびプログラマーの5年間の実務経験; 大規模データベース設計の経験と最低2年間の監督時と場の経験

上級システム・アナリスト 職務記述番号 6

職務概要

新規適用業務システムの開発において既存システムの修正のための情報収集と分析。処理すべき業務機能の理解と、それらを即座に理解する技術的能力。プロジェクト・リーダーとしてプロジェクト組織、スケジュール

リニング, ユーザ物内との調整に参画。通常
はプロジェクトを遂行するだけで, 他の参
加システム・アナリストに対する管理的責
任はない。

職務責任

— システム分析, および機能設計とシステ
ム設計の編成と指示を行う

— ユーザの適用業務の分析を行い, ユーザ
管理者とリインテグレーションの基本的責任
を担う

— プロダクティング, システム・テストおよ
び交換の監視をも包含してシステム・イ
ンテグレーションの基本的責任を担
う。

— システム・ドキュメンテーションを作成・
準備する

— ハード/ソフト, 通信, データベース管
理, および分散処理技法などを含めテ
クノロジに因する深い知識を維持する

— 時間予測と費用予測を行っており、現実的
 リスクスケジュール作成にさいしてマネジメ
 ントを援助する。

— 設計は概、プロジェクト目標功Ⓕが標準
 に満足しているかどうかを確認する下め
 に、下位レベルの要員の作業をレビューす
 る。

— 要員のレビュー職務を援助する。

折衝先

DP管理者、システム分析要員、プログラ
 ミング要員、ユーザ部門要員、取引業者、
 専門学会、業界グループとの折衝を維持す
 る。

必要知識・技術および経験

情報ビジネス分野にいはコンピュータ
 科学、あるいは工学分野での学位。会計、
 分析力および効果的な人への面での適
 性。8年間の会社経験と5年間のDPシステ

企画経験

システム・アナリスト

職位記述番号 7

職務概要

シニア・アナリストの指揮下で、システム分析によって定義された情報要件を論理的で経済的かつ実際のシステム設計へ展開していく。システム解決策が情報ニーズと運用ニーズに合致するようにしていくためユーザ部門要員と一緒に作業をする。公式のプレゼンテーションを行い、レビュー目的用の報告書を作成する必要がある。

職務責任

- 問題領域の分析用データ収集する
- 作業の流れに関連した文書、ファイル、報告書おとがけの適用業務を分析する
- 情報をアクセス可能な作業ファイルに編纂する

- 現行手順を、および運用技法を文書化する
- インポート・ルールとレポートを含む新システム
のインストール改善システムを設計する
- ユーザの現実的ニーズを充ててシステム
をレビュー修正する
- 流れ図、プログラミング・ハット、ツ、
システム・テスト・データとテスト計画
および移行のための要件を準備する
- 要員活動報告とプロジェクト状況報告書
を作成する

折衝先

システム開発管理者、シニア・システム
アナリスト、プログラミング管理者、ユー
ザ部内代表および事務要員

必要知識・技術および経験

高卒の資格、望ましくは大学卒。システ
ム分析、プログラミング、インストール、
トリ・インジニアリングの2年間の経験

教育訓練・標準担当技術者 職務記述番号 8

職務概要

全ての即教育訓練活動を組織化し、スケジュールし、コーディネートする。即標準の作成と実施のコーディネート。データ管理管理者補佐を援助して、規程として標準と報告書が違わないようにしているかどうか監査する

職務責任

(新しい技術開発を促進し、)

- 教育訓練および標準 ☒ 規程の作成に部門で採用すべきかどうかを決定する
- 他部門インストラクションでの標準の活用状況を調査研究する
- 手順書や換法を創り出し、支援用のドキュメンテーションを発行する
- 標準手順書と換法に関するドキュメンテーションと準備し発行する
- ソフトウェアと特別機器の機能を評価する

3

- 機械構成のハレ付装置の取替え要求を評価する
- コース概要とスケジュールを作成し、配布する
- コース内容とプレゼンテーションをレビューする
- 社内コースのインストラクターを採用し、担当割り当てる
- 即要員の教育訓練プログラムをスケジュールする
- 技術熟達面での社内業績、ユーザ・サービス、および標準遵守を監査する

折衝先

全監督者，即管理着，即管理着補佐 および
ビクターの営業担当

必要知識・技術 および経験

大岸本，望みしくは経営のハレ付インデ

ユーティリティ科学。会計および統計面での適性。
3年から5年の即実務経験。

上級システム・プログラマー 職務記述番号 10

職務概要

通用品業務および制御システムを支援するの
に必要となる最新コンピュータのソフトウエア
の設計、プログラミング、保守の指揮をす
る。取引業者提供のソフトウエアの分析を
指示し、ハードウエアと通用品システム
間のインターフェースのための最適構成を決
定する。ソフトウエアの修正と拡張をコン
トロールし、現行システムおよび開発中の
システム間のインパクトを最小限にする。ソ
フトウエア使用上の標準を確立し、徹底す
る。

職務責任

— システム・プログラマーの仕事分担を計画

レ、スケジユールする；システム・プログラム
の採用と教育訓練を企画し、指示
する

- 業者／メーカー提供のソフトウェアの適切な
な選定を行い、現行システムやテスト中
のシステムに適切果がらがいようの新
規ソフトウェアの導入および修正を施す
- スペルレーティング・ソフトウェアの多様
な構成の中から適用／便益面での代替案
を決定する。
- 新規システムにおいてはユーザリテイ・
プログラム用言語プログラムセットに対する
公式言語と設計仕様を作成する。
- ハード／ソフトの利便や限界に関して、
適用業務システム・アナリスト、デザイナー
およびユーザに対して直接コンサル
トする
- システム・ソフトウェアの活用や理解に
関してユーザ、プログラマー、スペルレータ
の相談を受ける。

折衝先

DP管理者, プログラミング管理者, システム・プログラマー, オペレータ, ユーザ代表, 取引業者

必要知識・技術および経験

統計, 数学, 工学, コンピュータ科学, あるいは同等の分野の学位。学卒が望ましい。少なくとも5年間のプログラミング経験と含んで5年から8年のDP実務経験

上級事務計算プログラマー

職務記述番号 11

職務概略

新規システムにおいてはユーザおよびシステム要員から要請される要求を評価する。プロジェクトのプログラマーを監督し, ユーザと相談しながらプログラムの仕様を設計し, それらのシステム目標と直接に関連するデータ構造や処理フローの表現に与る。

職務責任

- 個々のプログラムと同様のプログラミン
グ・システムに対し共通業務の論理設
計を監視する
- プログラムが遂行するプログラミン
業務の実行を指揮する
- 詳細なデータ記述, ファイル・レイアウト,
レコード記述, および処理すべき特
殊な計算式を決定する
- 記憶装置と処理装置の制約および共通業務
要件の観点から記憶容量と実行時間と
のトレードオフを最適化する
- 構成プログラム, それらの機能とインテ
ーフェイスを詳述し公開するプログラム
記述書を作成する。これには流れ図, デ
ータ記述, メモリ・マップ, 回復手順,
および作業による介入などの項目が含
まれる
- プログラミング管理者にプログラムの進
捗状況と活動を報告する

一 仕事を通じての指示と助言によってプログラムの養成訓練とする。

折衝先

DP管理者, プログラミング管理者, プログラム, システム・アナリスト, オペレーション要員, およびユーザ代表

要求知識・技術 および経験

高卒, 望ましいのは経営, コンピュータ科学, 数学 おいは工学の BA または BS の学位. 3 年から 5 年の プログラミング経験と若干の監督的仕事の経験

プログラム

職務記述番号 13

職務概要

ファイル要件とプロセスは種の設定にさいしてのシステム設計者への援助. プログラム論理の設計とテスト, およびコンピュータ

タ・オペレーションのためのプログラム
のコーディングと準備。企業標準の指示
通りのプログラム文書の作成。完成プロ
グラムの見直しとテストと関連プログラ
ム間の論理的インターフェースの確立。

職務責任

- 標準言語, コーディング手法, オペレーション要件に関する現有知識を維持する。
- システムの自動化部分の設計にさいしての援助をする
- プログラムは本書が完全で標準に従っているかどうかを分析する
- プログラム論理を設計し, 承認された言語を基としてコーディングする
- プログラムを検証する目的に, 単体テスト用データ及びシステム・テスト用データを用意する
- 導入標準に従ってプログラムを文書化する

- ユーザおよびオペレーション要員向け教材を作成する
- 作業スケジュールを作成・維持し、進捗報告書と提出する
- 機械の使用要件を算定する

折衝先

シニア・プログラマー, プログラミング管理者, プログラマー, オペレーション要員, ユーザ・スペシャリスト

必要知識・技術および経験

高卒または専門学校教育卒。プログラマー見習い向けコース, コンピュータ科学教育訓練, およびプログラマー見習いとしての最低1年間の経験

この職務記述書の冒頭で, これらあくまで各組織内での人事担当者とのやり取りを過ぎないとは断つてゐる。規模の大小によつて,

組織構成によつて、あるいはコンビュータの
利用形態によつて、設定すべき職種もその職
務内容も異なるので、当然のこと、いさよう。
それによつても、これだけ詳細でかつ具体的な
職務記述が提示されていると、各組織内で
職務記述を作成するさいに大いに参考になる
筈である。

「データ通信スペシャリスト」とか「デー
タベース管理スペシャリスト」など新下は即
環境にふさわしい新職種も加味されている。
また、「必要知識・技術および経験」欄で、
要求される学歴、望まれる学歴や専攻分野、
知識と実務経験の必要性などがかなり具体的に
記されている。これらは、雇用者の立場での
採用基準の1つとして不可欠であるし、一方、
職種応募者の立場では自分の長所短所を判
断する下めの貴重な情報として役立ってあ
らう。いずれにしても、情報処理技術者の流動性
が高い米国の環境では、この程度の詳細さが
要求されるのは当然かも知れない。

② Edutronics社の職務記述と引きの概要 (参考資料 23)

Edutronics社は、情報処理技術者養成と主
 体として教育サービス会社である。米国はい
 うくおよぼす、世界各地に支社ないしは代理
 店を有し、情報処理教育と主軸としてハッパ
 ー社製品の販売を行っている。ASI社およびテ
 ルリック社と並ぶ三大情報処理教育会社とい
 われている。

当Edutronics社は、教育サービスの一環と
 して「Guideline for Professional Develop
 ment」(参考資料23)を発行している。この
 引きでは、情報処理専門技術者の橋渡しされ
 る体系的な教育計画に基き、目的が作成さ
 れたものであり、更に詳細で具体的な記述が
 行われており、全部で9巻に及んでいる。9
 巻の構成は次の通りである。

- a) Data Processing Overview
- b) Installation Guide
- c) Data Processing Management and Sup

revision

a) Business System Analysis

e) System Programming

f) Business Application Programming

g) Technical Application Programming

h) Computer Operations

i) Crosscut By Topics

全体の概要は a) で示されています。これは、
「職務記述」と「情報処理技術者のキャリア
パス開発手引き」が収録されており、専門要
員の長期にわたる人材育成と示唆するキャリ
ア・パス計画の全体像を提示しています。b)か
ら i) の 8 巻は、いわば各論にわたるものであ
り、それ以外の職種分野の専門職種に因する
「職務記述」、「情報処理技術者のキャリア
パス開発手引き」および「コア概要」から構成
されています。Edutronics の教材の使用のいか
んにかかわらず、この手引きだけでなく十分貴
重な資料として使えられ、現^{各社}職^{その}務記述やキ
ャリア・パスの作成および教育計画の立案に

活用されているとのことである。

Edutronics社が提示している職種とキャリア・パスの全容は図1-2に示す通りである。この図での職種区分は、さきのAuerbachのそれと大差はない。システム分析、プログラミング、オペレーションに区分し、プログラミングの分類はさらにシステム・プログラミング、業務計算および利率計算に区分しているのは、Auerbachと基本則に同じである。Edutronics社では、「情報科学」と「オペレーション・リサーチ」とが付け加えられているが、これらはずでん学校のカリキュラムの中で精練されるものが確立するであろうとして、具体的には職位レベルも職群体系も提示していない。これら以外の職種分野のすべての職位に関しては具体的な職群体系とそれを遂行するべき要がキャリアパスの図解の詳細と教育体系の概要を示している。これらは、ぼう大な体系であるので、特にこの点に示さばい。参る資料23に必要に応じて目を通して欲しい。

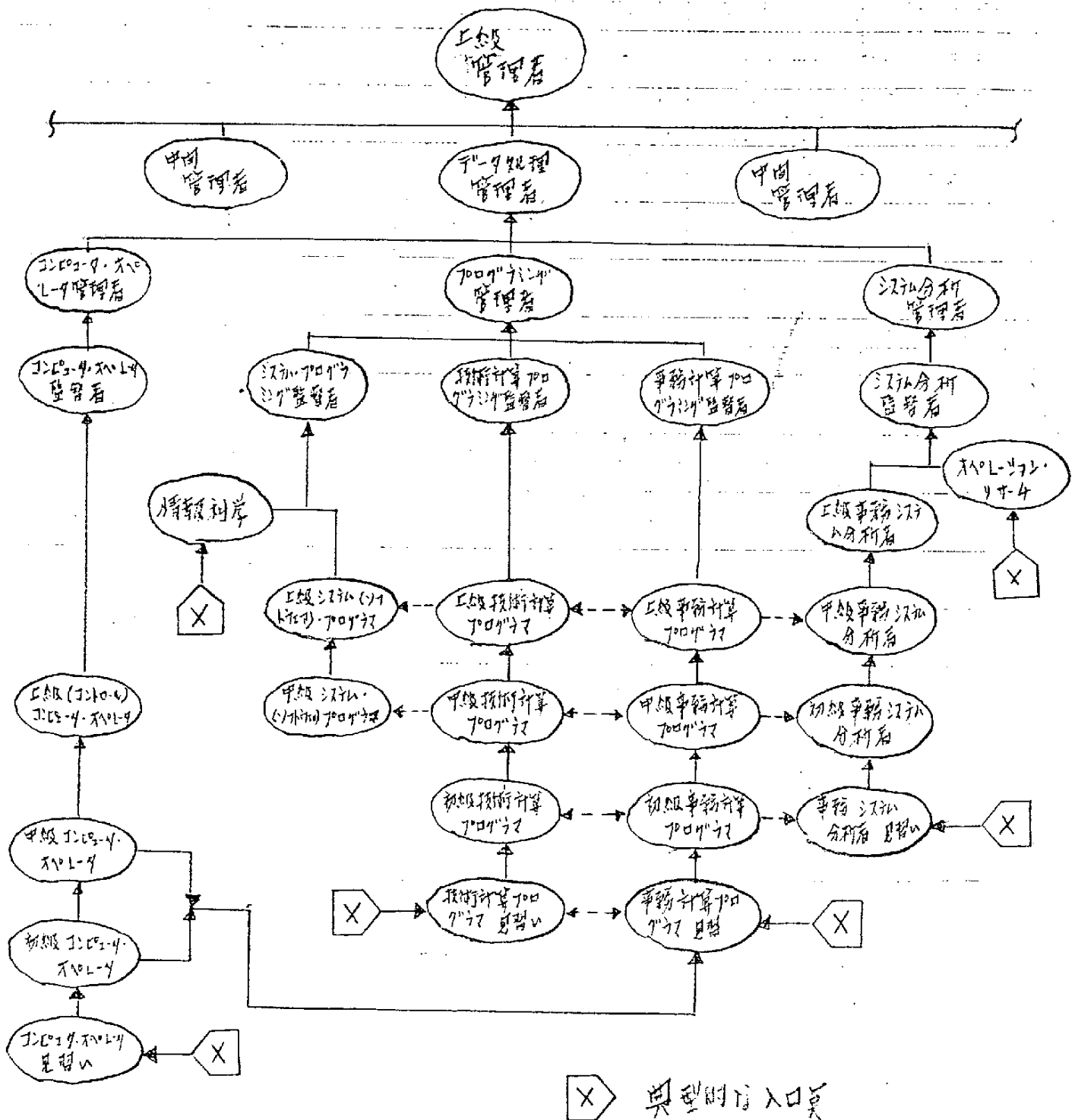


図1-2 Electronics が提示している キャリブ・パス

なお、図1-2に因して次のように補充がなされている。

大規模な即組織では、デパートメント管理者の直属として3つのスタッフ職位を設けなければならない。つまり、プロジェクト管理担当者マネージャ、訓練（人材開発）担当者マネージャおよび最新技術の研究担当者マネージャの3職位である。また、このキャリア・パスは人材開発の1つの橋渡しを示しているものであって、各即組織ではこれを参照してそれぞれの環境条件を反映して独自のものを調整して採用していると述べている。これは、Auerbachの提議と全く同じであり、どうしてこの材料が正しいかは明らかでないことを物語っている。

- ③ 各職種に要求される諸事項に関する詳細なプロローグ（参考文献55）

「Journal of Systems Management」の1978年4月号に掲載されたThomas H. Idemaの「

(Path)

System Career Development」の解説が「これからの EDP 専門職の育成」というタイトルで参考文献 55 に示されている。これは、情報処理技術者が必要とされる知識・技術レベルは能力項目を各職種ごととらえらるべきである。それと、NASA の職務記述書の一部を示している。興味ある資料なので、そのポイントを以下に示しておいた。

コンピュータ科学の課程を専攻して EDP 部門に所属される人々には、是非とも正規の専門職育成用の教育訓練計画が与えられるべきであり、必要なら教育訓練の機会が与えられると、これらの人々は将来適切な EDP 管理職の職位にまで昇進できるとしている。そのためには、図 1-3 に示すような組織的な専門職育成計画が必要である。この計画は、専門教育の開始に関連する 2 つの主要な領域と、資格として与えられるべき 4 つの専門領域から構成されている。

2 つの主要な領域とは、図 1-3 が同式に示

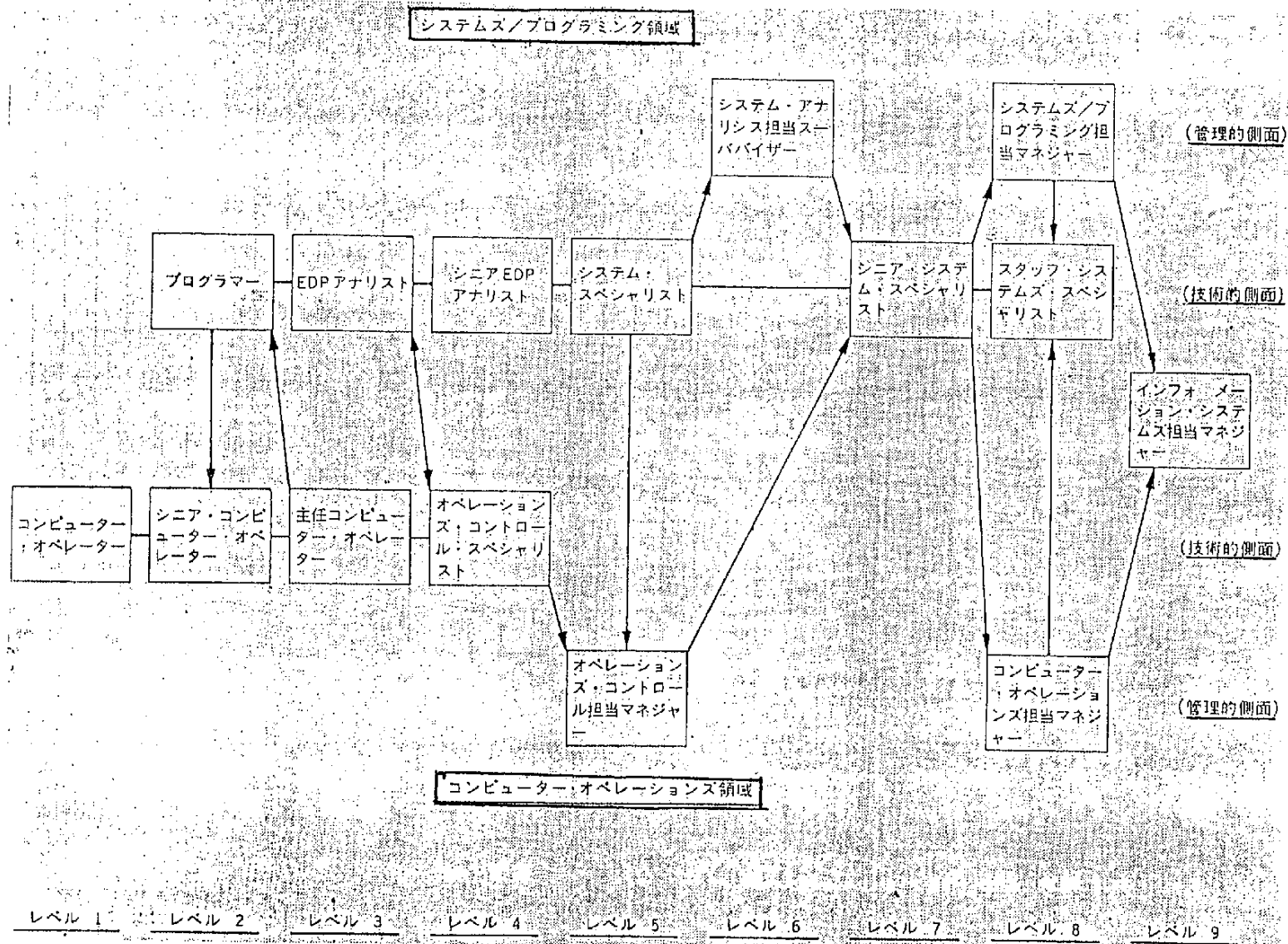


図1-3 専門職育成のための教育訓練体系

れているようにシステムズ / プログラミング領域とコンピュータオペレーション領域とである。さらに、それぞれの領域を技術時技能と管理時技能とに分け、両方の機会を得ることによって専門職の育成をはかるような体系を作りあげている。また、必要に応じてシステムズ / プログラミング領域とオペレーション領域間での異動も認めている。

一方、資格として望視すべき4つの専門領域として次のものを定めている。

1. 技術時 / 専門的な技能と知識

2. 個人的な技術

3. 人間関係に関する技能

4. 管理時 / 組織的な技能と知識

ここに示されている専門職育成の体系ではすべてが昇進や移動で、これら4つの領域での要求知識・技術と能力を基準に資格を管理・統制する仕組みになっている。それぞれの領域での要求諸事項は、表1-1と2の通りである。

表1-1 各職務に要求される諸項目

カテゴリー	職務名 要求項目	職務名														
		プログラマー	EDPアナリスト	シニア EDP アナリスト	システム・スペシャリスト	シニア・システム・スペシャリスト	スタック・システム・スペシャリスト	システム・アナリスト	担当スーパーバイザー	プログラミング/システム担当マネジャー	インフォメーション・システム担当マネジャー	コンピュータ・オペレーター	シニア・コンピュータ・オペレーター	主任コンピュータ・オペレーター	オペレーション・コントロール・スペシャリスト	オペレーション・コントロール・担当スーパーバイザー
技術的・専門的知識	一般経営知識	●	●	●	●							●	●		●	
	経営活動に関する広い知識			●	●	●	●	●	●	●						●
	技術の現状に関する広い知識				●	●	●	●		●						●
	基本プログラミング	●													●	
	プログラミング経験1年		●													
	プログラミング経験3年			●												
	プログラミング経験5年				●			●							●	●
	プログラミング経験7年					●			●							
	プログラミング経験8年						●			●						
	何らかのコンピューター経験	●	●	●								●	●		●	
	相当のコンピューター経験				●	●	●	●	●	●				●		
人的能力	高校卒	●	●									●	●	●	●	●
	大学卒			●	●	●	●	●	●	●						
	効果的なコミュニケーション	●	●					●								
	時間/仕事の計画	●	●	●	●			●	●			●				
	プログラムのコーディング/テスト	●	●													
	プログラム・データの分析	●														
	プログラム・パフォーマンスの分析		●							●						
	提出書類の作成			●					●						●	●
	報告書/ドキュメンテーション作成			●	●										●	●
	システムの設計/プログラム			●						●	●					
	システム・コントロールの定義			●												
	改善提案			●	●	●	●								●	●
作業能力	その他の動機づけ/組織化				●											
	システム/手続の分析				●					●					●	
	システム標準額の準備				●										●	
	ユーザーとのコミュニケーション			●												
	ハードウェア/ソフトウェアの評価					●	●									
	機器の推薦						●						●			●
	システム標準額の維持					●					●					
	DPのパフォーマンスの監視					●										
	プロジェクトの方向づけ															
	関連DP標準の作成							●								
	DPトレーニング						●	●								

表1-2 各職務に要求される諸項目 (つづき)

カテゴリー	職務名 要求項目	職務名														
		プログラマー	EDPアナリスト	シニア EDP アナリスト	システム・スペシャリスト	シニア・システム・スペシャリスト	スタッフ・システム・スペシャリスト	システム・アナリスト	プログラマー/システムスペシャリスト	インフラストラクチャー・システムスペシャリスト	コンピュータ・オペレーター	シニア・コンピュータ・オペレーター	主任コンピュータ・オペレーター	オペレーター	オペレーション・コントロール・オペチャリスト	オペレーション・コントロール・オペチャリスト
価値的・技術的・人的能力	DP研究の方向づけ						●	●								
	書式および手続の開発							●								
	ユーザーとDPスタッフの調整							●	●						●	●
	プログラム・パフォーマンスの検討								●							
	機器に関するコンサルタント・サービス									●						
	CPU設置の方向づけ									●						
	外部コンタクトの維持									●						
	長期計画立案									●						
	EDP機器の操作										●	●				
	稼働率の記録保持										●	●				
	入出力データの照合											●	●			
	コンピューター活動の組織											●				
	コンピューター訓練の提供											●		●		
	CPUメンテナンスのチェック											●				
	処理プログラムのコントロール												●			
	コンピューター・オペレーションのスケジュール												●	●	●	
	CPCオペレーションに対する標準の維持												●	●		●
	ジョブ・ストリームの設計													●		●
	テレコミュニケーション/シニアリングでのコンサルタント													●		
	EDP施設の調整															●
人間関係・能力	標準の策定															●
	機器の推薦															●
	オペレーティング環境のコントロール															●
	すべてのレベルの関係づけ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	自覚性		●												●	
管理的能力	指導力							●	●	●					●	●
	積極性/独断性			●	●			●	●	●						●
	外部専門家との接渉力					●	●						●	●		
	気配および配慮	●	●													
	限定された監督					●	●									
組織的能力	管理部門方針							●							●	●
	人員選定							●	●	●						●
	原価/要員見積								●							
	スタッフの動機づけ/育成									●						
	予算見積									●						
その他	特になし	●	●	●	●						●	●	●	●		

この表のような基準は、着成計画や評価の
基準として意味をもつだけではない。各職位
ごとの具体的な職務記述を作成するさ
いの分析手法としても十分役立ちそうである。
なお、NASAにおける職務記述書の一部を表1-
3に示す。この2つのマネージャ職位の対比か
らも判るように、同じマネージャ職位であって
も、その鑑別する領域によって幾つかの異つ
た評価基準が用いられているのである。

表1-3

表1-3 NASA K 向けの職務記述書の例

職位 区分	技術担当マネジャー	プログラム・マネジャー
一般的経験	データ処理システムについての分析・設計・プログラミングに関する最低6年間の経験を要す。	複合したデータ処理システムの分析・設計、度換に関する指導および管理についての10年間の経験を要す。
専門的経験	一般的経験に加え、複合したデータ処理システムの分析・計画・度換に関する3年間の管理経験を要す(ただし、この経験年数がうち、1年間のついては第2世代から第3世代への度換を経験し、2年間はプロジェクト・マネジャーとしての経験を積んでいること)	一般的経験に加え、主要コンピュータ・ソフトウェアの度換業務についての2年間の管理経験と、プロジェクト・マネジャーとしての6年間の経験を要す。また、プログラマーまたはシステム・アナリストとしての活動について2年間の経験を要す。
学歴	コンピュータ・サイエンスに関するBS/BAの学位は、3年分の一般的経験に相当する。また、MS/MAの学位であれば、4年分の一般的経験、ないしは3年分の一般的経験と1年分の専門的経験に相当する。	コンピュータ・サイエンスに関するBS/BAの学位は、3年分の一般的経験に相当する。また、MS/MAの学位であれば、4年分の一般的経験、ないしは3年分の一般的経験と1年分の専門的経験に相当する。
仕事	マネジャーに要求されるすべてのサービスの提供、およびすべての監査業務ならびに種々の業務についての進捗計画に関するコンサルティング・サービスの提供を行なう。	技術的/管理的コンサルティングを含んですべての活動の責任を負い、契約の成否について行動をとる。すべての契約部門の管理および各業務へのタイムリーな資源配分と、プロジェクト・マネジャー・レベルで解決できない技術的/管理的事項の調整を行なう。

2) ヨーロッパにおける職種と職務内容に関する 具体的事例

ヨーロッパの具体的な事例として、イギリスの技術省 (Ministry of Technology) が公表した手引書の内容を紹介する。発表されたのが1967年(その後改訂が行われたかどうかは分からない)とあるが、政府機関が職種名と職務記述の規範ともいえるべきものを示していたという特殊性、単に職種名と職務記述にとどまるのではなく、即組織のあり方や位置づけ、即要員の資格やキャリア展望まで言及しているということから、多くの示唆を得ることができよう。

もう一つの具体的な事例として、OECDの書記官が提示したコンピューター職務記述を紹介する。これは、主要各国の実態分析のもとでなされたものであること、即要員に要求された適性能力と知識項目とを、完全とはいえないが刻明し摘出列挙していたことが特徴といえる。

① 英国技術省の「事務データ処理の要員の職 種名と職務記述」の引きき

(Ministry of Technology)

英国では、技術省が他の省庁、コンピュータ・メーカーとユーザー、および国立計算センター (National Computing Center: 通称 NCC) の協力を得て、事務処理分野の要員についてその職種名と職務記述を定め、一般ユーザーへの引ききとして、1967年に公表している。これは "Staff Titles and Job Descriptions in Commercial Data Processing" という名称の小冊子として一般に市販されている(参考資料76)。

この小冊子は、第1部と第2部に分割されており、第1部では引ききの目的と範囲、データ処理部門内の組織的位置づけと機能、データ処理部門内の組織、コンピュータ要員の必要資格およびキャリア展望の記述を行っている。一方、第2部では、それ以外の職種名称と職務記述が詳しく展開されている。

本報告書では、第1部の内容と第2部より

と代表的な職務記述について紹介する。

④ 第1部の内容

この手引きの目的は、コンピュータ界の種々の業務に付する職種名称と職務記述をリコモmendするものであり、組織内でコンピュータ要員の職務体系を立案するさいの様々な手法と示唆することにあると述べている。コンピュータ利用者のニーズは広範囲にわたって多様化し、どんな職務記述体系であってもしの、普遍的に適用できるものではないので、あくまで手引きとして提供するものだと断っている。しかレ一方では、技術者としてのは当りリコメンデーションを広範囲にわたって適用すれば、コンピュータ要員の採用、訓練および報酬の問題にかかわる作業は容易になるし、これらの問題を内する国家レベルでの統計資料の収集も容易になると思ふと付け記している。

コンピュータ要員の大多数が事務計算の分野に従事していることから、当手引きでは事

務データ処理の形態にその範囲を限定している。

以下の項目は、年引書からそのように引用されている。

3. データ処理部門の組織内での位置づけ

コンピュータが最初、事務分野に導入されたときは、主に手作業や会計業務に代わられ、その結果、即部門は経理部門の一部になった。

現代のコンピュータは、組織内のあらゆる管理レベルで必要とする情報の大半を迅速かつ正確に記憶し、処理し、レポートするの活用でさる。コンピュータがこのような方面に利用されたとたると、即管理者は非常に強力な経営ツール面での職責を果たすことになった。それによって、彼は、非常に上級レベル、望むところは経営委員会レベルにレポート可能であり、それによって機械を最も有効に駆使できるようになった。これは、経営管理の問題に付しての全く新しいアプローチを含んでおり、組織構造の大幅な変革を要求するもの。

コンピュータは、以前から存在している施設
のほんの付属物とみなされてきたのである。

効果・効率のよいシステムと予定通りに設
計・開発するに必要が専門性と力量をもった
要員を十分雇用することの重要性は往々に
して着目された傾向があった。また、上級マネ
ジャーが即管理者を激励し、あと押しをする
必要がコンピュータ教育も行われていない。
このことが、即管理者に耐えられたいほどの
過度の負担を強い、その結果ふがふで、けな
はく効率の悪いシステムになり、まわっている。

4. テキスト処理部門の機能

通常の管理レベルの機能は別にして、即部
内の要員が遂行する機能はつぎの2局面に大
別できる。つまり、準備段階の開発局面と、
プロジェクトが運用に入るときの実行局面
とである。

開発局面

a. システム分析：分析と、必要なら復行シ

システム、フオリキ作業ヨキケ会計帳ヲ利用シ
 ンシステム、せん孔カード・システム
 レハコンピュータヲ利用シンシステムの文
 書化

b. システム設計；新規カイル修正シ
 ンコンピュータ・ベースのデータ処理
 システム
 の設計

c. 手続き設計；コンピュータ処理の
 影響をこうある利用場所の業務
 手続きをよび帳票
 類の設計

d. プログラム設計；プログラムの概
 括構造とプログラム間の連結方法
 の工夫

e. プログラミング；プログラム設計
 者が作成シ文書キモトづいて、高水準
 カイル低水準言語でのプログラム
 作成。

f. プログラム・テスト；テスト・
 データの設計とそれを用い
 シンプログラムの徹底時
 テスト

g. 生データとシミュレート
 されたデータを用いて、
 周辺手続きを含め
 シンコンピュータ

システム全体の実行テスト

生産的局所

1. システム実施；新規システムの利用に因る利用状況への助言
2. データ準備；コンピュータ入力にふさわしい形式へのデータ変換
3. データ管理；適切な業務手順と合計が与えられ、データ準備とコンピュータからの入出力の管理
4. ジョブ・スケジュールリング；操作要員が適切な時間と正しい順序で作業が行われるためのジョブ・スケジュールリング
5. コンピュータ操作；コンピュータと周辺装置による各ジョブの処理
6. 補助機種の操作；セルソカード分類機、紙テープ-磁気テープ変換機、照合機、分断機、テレ印刷機などソフトウェア装置の操作

以上の職務分担は、それぞれがコンピュータ・ユーザであるが、このうちでは最も共

通則的分割のやり方を採用した。それは、次の通りである。

- ・システム要員がカバーする職務は、aとb
- ・プログラム要員がカバーするのは、d, eとf
- ・生産設計者がカバーするのは、cとh
- ・特殊スタッフ要員がカバーするのは、i, f, h, lとm

- ・全要員がカバーするのは、g

5. データ処理部門の組織

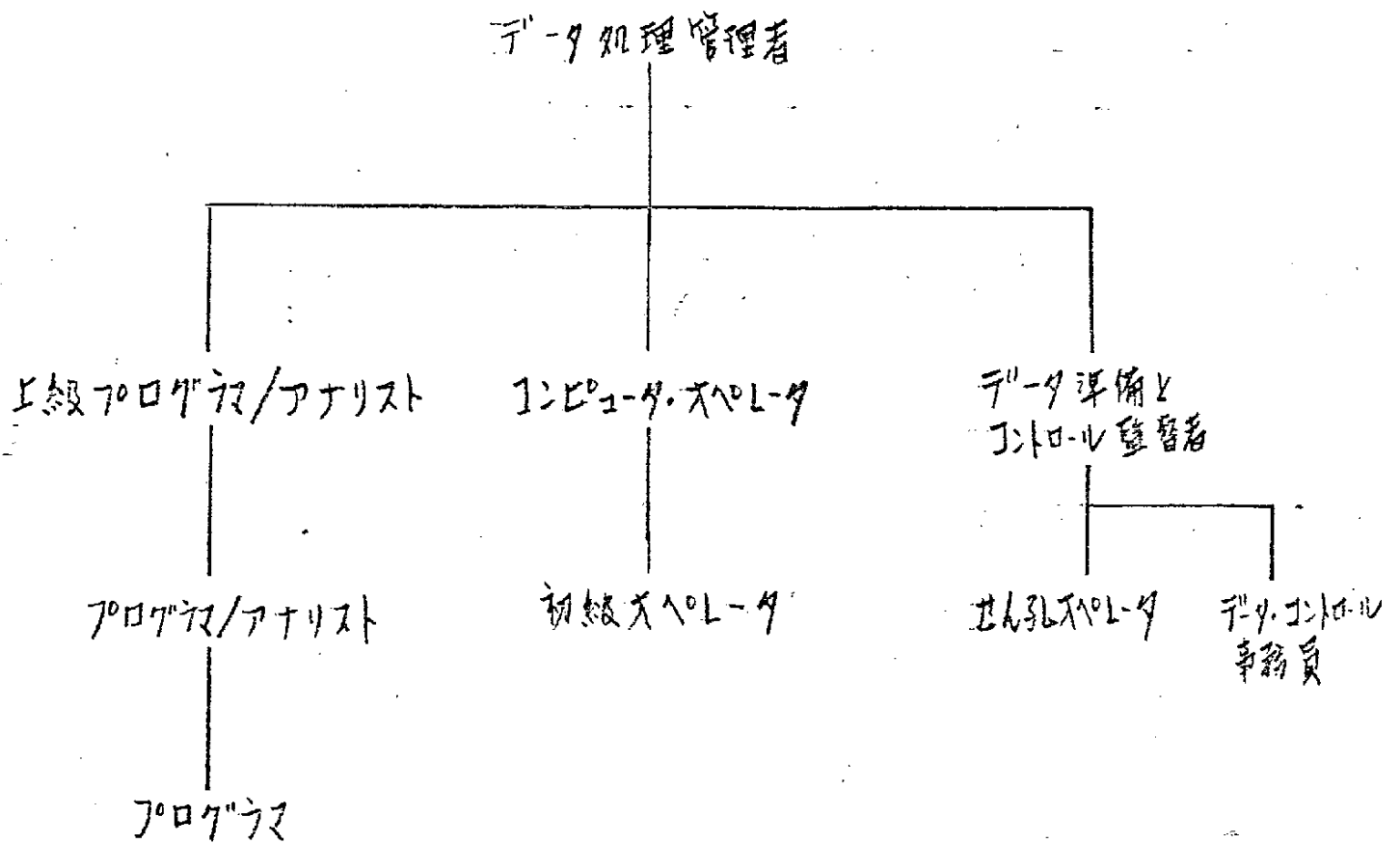
DP部門の組織を標準にすることはできない。多様な職位とその数、それらの相互関連のつけ方は、コンピュータの規模、構成タイプ、業務の性格による。組織は制約的環境に対応しうるに十分な柔軟性を要する。全くの新規業務だとシステム開発に力点が置かれたが、徐々に作業の大半がプログラムミングへと移行していった。プログラムが完成すると、それらにまつ修正作業が依然としてつきまとう。このように度々に対応し、要員の最適活用を図るのには、データ処理管理者は従業員

ないレは、その職位に就任して職務規定で他の
 職責に従来してゐることを阻止しないように
 することゝ大切だ。

デパート組織部内の組織構造の3つの例を図
 1-4, 図1-5, および図1-6に示してゐる。
 いずれの場合にも、下位レベルの要員を特長
 レベルにとめてもよいし、逆に1つのレベ
 ルを異つた層に分けてもよい。たとえば、プ
 ログラマーは、上級、補助、初級、ないレは
 習ひの区別ができる。

多くの部内では、システム業務を図1-5に
 示すようなプログラミング業務と分離して
 あり、その結果より高度の専門にかけがられ
 てゐる。ある場合には、システム設計者の職
 務の特長部分だけ遂行する能力しかもない
 要員をシステム業務に採用しなければなら
 ないかも知れぬ。このような場合には、シス
 テム・チームの誰かがその種の職務の全てを直
 切に片代りでき、資格のすべてが要員に對し
 て明確に指示とがりがなくてはならないことゝ

図1-4, 図1-5, 図1-6



注) データ処理管理者は システム設計者としても機能する

図1-4 小規模データ処理部門の組織

O. & M. 部門

データ処理管理者

主任/上級
システム設計者

主任プログラマー

オペレーション管理者

システム設計者

上級プログラマー

データ処理監督者

主任オペレータ

データコントロール監督者

プログラマー

セルルオペレータ

シフト・リーダー

データコントロール
要員

ファイル・
インテグレーション

コンピュータ・
オペレータ

補助機械
オペレータ

初級オペレータ

手順設計者

図1-5 データ処理部門の組織

O.R.M. 部内

データ処理管理者

主任システム設計者 /
システム & プログラミング管理者

オペレーション管理者

新規プロジェクト

現行プロジェクト作業

上級システム設計者

上級プログラマー・アナリスト

データ準備監督者

主任オペレータ

データ・コントロール監督者

システム設計者

プロジェクト・グループ

セルブオペレータ

シフト・リーダー

データ・コントロール
要員

ファイル・
インテリゲン

コンピュータ・
オペレータ

補助機械
オペレータ

初級オペレータ

システム設計者

図1-6 データ処理部門の組織 — 代替図

可である。とはいふものの、システム設計者とプログラマの職責は容易に分離はできない。実際の分割は、プロジェクトとそれにかかわる人々の個人のスキルの方方に依存するであろう。以前はプログラマであつたシステム設計者は、自分の分野で機能レフづけたことになりう。

プロジェクト・チームの要員配置のやり方には配慮が必要だ。まず、1つの大きなプロジェクトの期間中システム設計者、プログラマおよび他の要員をグルーピングしたことは（ライン機能のライン構造は保持レフても）、事をなすに当つての強力なツールになり得る。つまり、プログラマとして採用レ、岸時それに従事させた要員は業務の単調さを感じ、他の従業員のところへかき付て度にも求めた。このような状況を排除するのには、ある量のシステム業務をプログラミングと混合するところから。図1-6で示レた構造を適用するのがよい。この場合には、この種の要員は

"プロダクツ / 分析者" の職種名を添うべき
 である。

マネジメントは、コンピュータ要員のキャ
 リア開発計画作成には注意深い配慮を払い、
 組織構造にそれが十分整合するよう気を付け
 るべきである。

最後に、コンピュータ導入の成功は機器の
 タイプ以上に要員の力量に依存していること
 をいくら強調しても強調しすぎることはない
 ことを付記しておく。

6. コンピュータ要員の必要資格

コンピュータのキャリアに入るのに必要な
 学歴資格に因りて神話と誤解とが漫延してい
 る。初期のコンピュータは、ほとんどすべてが
 科学業務にいはその他の数業務に業務に使用
 され、分析もプロダクツミニがその科学者な
 いは数学者に委ねられた。このことから、平
 均計算プロダクツにも同様の資格が必要だ
 という信念、誤った信念の芽生えてきた。し
 かし、単純すべきはプロダクツミニの精神で

あり、適性であるべきである。しかし、その、オーストラリアの戦務記述では岸歴資格は言及していない。システム要員に対する公式の資格として、プロジェクトに適切にバックグラウンドの証拠となるものを求めるべきである。

多くのコンピュータ・メーカーは顧客のプログラミング要員が一連のテストを受けようとお誘いをしており、全体としてプログラミング適性の信頼で充ちて居るようになっている。これらのテストは、知的活動だけでなく、他の本質的な素質は、オーストラリアで示している。適性素質を評価するのには、面接技術を用いて、しかもコンピュータ作業の十分な知識のある人々が応募者に対して観察をすべきである。

7. コンピュータ要員のキャリア発想

相対的に新しい職業分野であるため、コンピュータ要員のキャリア構造は、即ち内外的双義で、フューチャー組織全体でしばしば

ば誤った規範がこれゆえである。訓練者は選
用とプログラミングのため採用される。そ
れからシステム業務およびマネジメントへと
多様なやり方で業務転換がはかられる。

コンピュータ要員の移動性、および自分達
が抱えている組織へのとて凶悪な共通時に失
敗していることが、部門内でのキャリア経路
の欠如とコンピュータに関連しない業務への
転換がほとんど行われていない状況へと導いて
いる。今までのところ、一つの組織内で
経営者会員のメンバーが急速なようには
奉行人に比べ事務員へ経路に相当するよ
うな伝統ある経路は見当らないのである。し
かし、システム設計者の業務には比較的短期
間、組織目標、組織構造、および組織手法と
いったことに関する深い知識を得るユニーク
な機会が存在するのである。むしろ、彼らが
他の必要資質と具備しているなら、ライン管
理者の地位になるのをわざわざ適合している
といえるのである。

⑥ オズ部の内容紹介

オズ部では、コンピュータ要員の20種類にわたる職種に関して、それぞれの詳細な推し量すべき職種名と職務記述の詳細内容が示されている。職務記述では、各職種ごとに、概略職務責任、詳細職務責任、資格要件の3項目にわたって規定されている。

本報告書では、全ての職種の職務記述を示すだけの余裕がないので、以下の代表的な5職種についてその内容を紹介しておく。

- ・ 主性 / 上級システム設計者 (Chief / Senior System Designer)
- ・ システム設計者 (System Designer)
- ・ 主性プログラマー (Chief Programmer)
- ・ 上級プログラマー (Senior Programmer)
- ・ プログラマー (Programmer)

上記以外の15職種の職務記述の内容に関しては、参考資料76を参照していただくこと。

主任 / 上級 システム 設計者

(注) 大規模の組織では一人の主任システム設計者と複数人の上級システム設計者が存在し得る。一方、小規模の場合だと一人だけの上級システム設計者しか居ないかも知れぬ。

概略職務責任

以下に組織管理者に対して下記の責任を負う：組織の計画・方針および統制を改善するのための情報要件の決定をさし、その他の管理者の援助、ニーズを見合っただけでユーザによるシステムの設計と検証の指示、本稼働に至るまでの仕事の進捗状況のレビュー、総論が大局レベルでリアル業務をレビューし、システム設計者を管理し、彼らに割り当てた業務間のインターフェースをはかる。

詳細職務責任

a. 評価を下すの必要が費用見積りを下す

b. マネジメントが規定した領域での組織上の情報ニーズを見極める

c. 該当組織および特定よりマネジメントのニーズに関連した内外の利用可能な情報を見極める

d. 上記見極めを照らし、組織の現行ニーズおよび予想ニーズを満たす必要が情報を、マネジメントと一掃を定義する

e. 情報ニーズを満たすための“情報システム”を設計する；情報の流れ，必要処理，必要と見られる機器とシステム構成の作成；モデルの構築，これはパイロット的な提案。この設計には，ブロック・ダイヤグラム，システム流れ図および関係管理者に対するプレゼンテーションがふさわしい記述が含まれる

f. 提案システムを開発，実施する必要がある時間を見積る

g. システム要員が作りあげた詳細目録シド
もとづいて、システム設計とそれと関連し
たマニュアルの作成と、その後の手順の調整、
さらに提案システムの手がかり、実施し、
運用するのに必要な諸資源と経費用とを見
積る。

h. ユーザ部門と協力して、提案積算処理シ
ステムから得られた直接節約額を見積る；
その後の炭量にできる便益の価値を評価し
さらに炭量にできない便益の価値を不利
益を記述する。

i. テーラ管理管理経路で必要性評価用報
告書を作成し、そのプロジェクトを進める
に必要なトップ・マネージャメントの承認を得
る；必要ならば式プロジェクト・リレーションを行う。

j. 正則のレギュレーションを置いてプロ
ジェクトの進捗状況を管理する。

k. 稼働システムのオペレーションを監視し、
費用を含めた結果を必要性評価用報告書と
比較検討する。

l. 經えす面許面を行ふことにより、度化
する組織ニ一ズヤ新しく利用可能にする機
器を反映し、有効な種類システムであるよ
う維持する

m. システム要員の採用活動と教育訓練を援
助する；彼らの業績をレビューする

n. 関連全物用と円滑な意思疎通を付けた

o. システム作業に當つて与るべき標準と援
法とを定め、それらの遵守を徹底する

資格要件

a. 必要事項に付下に示すものが含まれる；

i. 複雑でしかも厄々しい問題を定義か
つて問題を理解し、かつ明確な論理分
析によりてキー要素を迅速に分解するこ
とのができる能力

ii. これらの問題を討議しての創造的で実践
的な解決策を考へ出し、最適解を識別す
る能力

iii. 他人々と効果的にコミュニケーション

ンが行える能力。

b. 30歳以上であることが望ましい

システム設計の数年の経験が必須である。

また、データ処理、組織と業務および経営一般の十分な知識が必要である。

システム設計者

概略職務責任

主任 / 上級システム設計者に対して、コンピュータシステムの一部においては全体の詳細設計の責任を負うプロジェクトの実施局面で管理を行うこととなる。

詳細職務責任

- a. ファイジビリティ検討に参加し、特に必要事項の記録をとめる
- b. 提案情報システムを調べ、入力条件、フォーマット内容およびそれらの相互関係を詳

細に定義する

c. 実行可能な処理様式を、プログラム・インスト
ラクション・フォーマットの様式で作成し、関連ユーザ
群内の合意を得る

d. 入力値とファイルの量、各種処理の頻度
をプログラム・インストラクション・オペレーション要
員と一緒に検討し、そのシステムを開発し
運用するに必要な時間と費用とを算出する

e. 必要のコントロール・システムを正しく
組立てられているかどうかを監査担当員と
一緒に確認する

f. ユーザおよび他のコンピュータ要員と協
力して、入力データと出力結果の様式を設
計する

g. 必要の手作業のいは非コンピュータ処
理、それが必要な情報、さらにコンピュータ
データ間のデータの受け渡しを最小限の誤
りを訂正するに必要なコントロールの仕方
を指定する

h. 改訂系統の指示書を作成するマニュアルが

ユーザ部門に確実な提供をできるよう、手続を設計者と一緒に行う。

g. 要件を指定し、システムの試行に必要なテスト・データを作成し、試行テストの準備がある。

h. システム実施局面でのコントロールがない場合援助を行う。

i. 稼働中のシステムが仕様通りかどうかチェックする。

j. 上記職務の全てあるいは一部を援助する初級要員の管理をする。

k. プロジェクトに関係するすべてのユーザ要員の教育訓練を計画し、監督する。

資格要件

a. 必要資質は主としてシステム設計者のそれと同様であるが、より低い水準であってよい。

b. 25歳以上が望ましい。

c. プロジェクトにふさわしい専門的知識と経験、さらに最低1年のプログラミング

経験が望まれる

主任プログラマー

概略職務責任

ディレクター兼管理者として、全プログラムの計画、作成、テストおよび保守の責任を有する

詳細職務責任

- a. 提案アプリケーションに対するプログラムのフェーズビリティと実践性に関して、主任システム設計者に助言する
- b. プログラミング作業の時間表と費用見積りをも包括して全体的な計画を立案する：
これらの計画の遂行をコントロールし、必要に応じて元の見積りを再評価する
- c. プログラミング上の標準的技法と手順およびインストール・シヨンで活用する関連文書を作り出す

d. プログラムの遂行のさいの監視をし、
 指示を受け、仕事を割り当て、仕事の
 作業を監視し、業績をレビューする

e. 各適用業務のシステムが実用的であるよ
 うにするため、主仕システム設計者から
 スーパーバイザーと協力する

f. 全プログラム・テストを決定し、指示を
 する

g. 稼働プログラムの保守を指示する

h. マーカのプログラム・言語、標準パッ
 ケージおよびその他のソフトウェアの使用
 を決定する；必要となる特別な目的の標準
 プログラムの作成を指示する

資格要件

a. 必須の資質はつぎの通りである；

設計者の案を評価し、その実現のための
 全体的なプログラム・計画を工夫する、
 高い概念化能力と分析的能力；健全な判断
 力、計画力、目的志向の粘り強さ；部下に

指図し物残づけ、あらゆる水準の多様な人々を取り扱う事が出来た管理層であるよう
な人格

b. 望ましくは25歳以上

c. 最低3年のプログラミングミニギとプログラマ指図の経験；メーカ・ソフト、プログラマ言語およびプログラミング手法の豊富に知識

上級プログラマ

概略職務責任

主任プログラマに封じて、1つのツェブまたは大規模ジョブの一部に因りるプログラマの計画、作成およびテストの責任を負う

詳細職務責任

a. システム設計者が作成した概要設計をもとに作業をし、必要にプログラムとファイルおよびそれらの相互関係とを定義する。準

漸時間と実行時間および費用を見積る。さらに、ジョブの実行にコンピュータを利用することの有効性を再吟味するのが必要で追加情報を提供する

b. ジョブのプログラム用の詳細計画を立て、それが怎樣にかなっていることの手続きをシステム設計者から得る。計画には主要ファイルの詳細レイアウトと複雑なプログラムの概略流れ図が含まれていること。これは、後続のプログラム作業の元となる文書として機能する

c. 後続のプログラム作業（流れ図作成、コーディング、試行テスト）の詳細進捗スケジュールを張り、作業の進捗を管理し、各段階毎に目標期日と間に合うようとする

d. 補助プログラムの作成のためのプログラム部分とコーディングし、ソフトウェアや他の特殊機能の使用上の指示を耳える

e. 総実行時間と費用見積りをレビューし、最大差異を報告する

7. プログラムのテスト，修正および連絡の
 ための準備をする；システム設計者，オペ
 レータとユーザの協力を得て，最終システ
 ム・テスト，パイロット・ランおよび併行
 ランを遂行する
8. コンピュータ・オペレータ要員との連絡
 を整えて，適切な操作指示書を作成する
 ようにする
9. プログラムに必要文書のすべてを
 ジョブの開始に併行して作りあげ，更新の
 ものを保ち，ジョブ・マニュアルの形式で
 維持するようにする
10. 稼働中のプログラム，操作指示書および
 関連文書が要件の度まで見合って修正され
 るようコントロールする
11. 仕事の利便性を行い，プログラムを監督
 し，プログラム作業の適切な標準が守られ
 メーカ・ソフトが十分活用されるようにな
 る。
12. 豊富な経験と高度な技術力と
 を、豊富な経験と要するよう指導する

プログラミング作業（例えば特別目的のソフトウェア製作）を遂行する

資格要件

- a. 必要資質は主任プログラマーのそれと同様であるが、職務責任が軽い分だけ低い水準でよい
- b. 型名じくは21歳以上
- c. 最低2年のプログラマー経験

プログラマー

概略職務責任

上級プログラマーの指図のもとに、自分割り当てられたプログラムの詳細プログラムの作成、コーディングおよびテストの責任を負う

詳細職務責任

- a. ファイルの詳細レイアウトを最終的に決める

- b. 十分詳細な流れ図をかき（すくは、上級プログラムの流れ図を拡張し）、新卒時にプログラムの作成ができ、容易に保守ができるようになる
- c. 流れ図の論理とチェックする
- d. 流れ図で示されべき順に従ってプログラムを作成し、机上検証を行う
- e. コンピュータでプログラムをテストし、結合テストに耐えられるようにデバッグする
- f. プログラム用のコンピュータ操作指示書を作成する
- g. ジョブ・マニュアルおよびその他の文書の作成と修正の援助をする

資格要件

- a. 要求資質は下記の通り；
- i. 問題解決への論理的・分析的なアプローチ，およびプログラムの基本構造を構築する能力
- ii. 新事実や技法を学習する能力，およびそれらの幅広い総括状況を評価する能力

iii. 度のうれ下標準に従って、かつ詳細な
 各と文書に付して細心の注意を払って、
 予が月よく仕事を進めて行く能力

iv. 幾多の度更がほじやうい長期にわたる
 フロジエリトで仕事を進行せしめると
 耐力

v. 小集団の4-^{の中}で作業を行う能力

b. 望みよくは18歳以上；見習として採用
 は、通常、正規の選抜手続をくぐらなくてはなら
 ない（他の年令水準であつても
 合格する）から直接に行く。12ヶ月
 の実務経験を積むといふとフロジエリトに昇進
 させないのが普通である

④ 推奨職種呼称と代替職種呼称

イギリスでも職種名は標準にさしていい
 それぞれの組織が適当な名称を用いてい
 る。そこで、この手引では推奨するべき
 職種呼称とそれに相当する代替の呼称を
 示している。それが表1-4である。

表1-4

表1-4 データ処理要員の代替職種呼称

推奨職種呼称	あり種カリストレーションで用いられている同等の呼称
I. 部局長 — Data Processing Manager	A.D.P. manager, E.D.P. manager, computer manager
II. システム — Management Information Analyst — Chief System Designer — Senior System Designer — System Designer — Systems and Programming Manager	Problem analyst Chief system analyst, systems manager Systems project leader, senior systems analyst Systems analyst Development manager
III. プログラムミニ — Chief Programmer — Programmer/Analyst — Senior Programmer — Programmer — Junior Programmer	Programming manager, programming supervisor Programming team leader, programming section leader Programming project leader, programming leader Applications programmer Programming assistant, assistant programmer
IV. マシン・コントロール — Operations Manager — Chief Operator — Shift Leader — Computer Operator — Junior Operator — File Librarian	Computer Manager, operations supervisor, machine room supervisor On line controller Shift controller or supervisor, senior operator — Operating assistant, assistant operator, loader Tape Librarian

② OECDの事務局が発表し要求能力・知識 と職務記述

これは、1973年の5月21日から23日にかけて
パリで開催されたOECD主催の「コンピュ
タ・マンパワーと利用者のための訓練施策に関
するセミナー」(The Seminar on Training Policies
for Computer Manpowers and Users)で報告さ
れた内容の一部である。発表者は、OECDの事
務官であるPierre M. Martinで、その内容は「
Characteristics and General Trends」と題され
レポートとして参考資料22に収録してある。
この中の項目のうち、コンピュータ要員に要
求される能力と知識の部分とコンピュータ職
種分類の部分に関してその内容を紹介する。

① コンピュータ技術者に要求される能力と知 識

コンピュータ技術者は、遂行業務に内係し
た職種類からの「適性能力」と「知識」、およ

が移されたる戦務機能も保持していなければならないとして、66項目にわたる能力と57項目の知識とを列挙している。

これらの知識と能力とは、フゾの2つのリストにもとづいて作成されたものであるとしている。

- Van der Noot (カダダの公共業務省の特別顧問) が主を加え、Lund Jensen と W. Rasmussen (スエーデンの教育省のディレクター) が修正したもので、OECD報告書「DAS/SPR/72.49」に収録されている課業一覧表(これには101の基本課業が含まれている)
- 1973年5月閣議のセリで Teichroew 教授が事務官に提出した一覧表。これには、114項目からなる「課業」と「能力」に加え「知識」が示されている。

以下に示す123項目にわたる能力と知識とは必ずしも完全な一覧表とはいえないと断っているが、今後我が国での戦務分析と戦務内容の規準化を行うに当たって非常に役立ちと認められるので、全項目をあえて列挙しておく。

1. ファイル向き言語 (COBOL, RPG) でプログラムを作成する能力
2. 科学計算のためのアルゴリズム : 4 1 70 の言語 (FORTRAN, PL/I) でプログラムを作成する能力
3. アセンブリ・タ 1 70 の言語 (BAL, COMPASS) でプログラムを作成する能力
4. シミュレーション言語 (GPSS, SIMULA) でプログラムを作成する能力
5. 与えられた問題を解くのに最適な言語を選択する為め、プログラムミニマム言語と分析し評価する能力
6. プログラム用のテスト・データを提供し、テスト・ランを実行する能力
7. システム・アナリストが概略設計したプログラムを分析し、詳細設計と組み立てを行う能力
8. 既存プログラムとあるシステムから別のシステム (言語対言語, インデュータ対インデュータ) に変換する能力

9. プログラムのインストール・エイト（デ
バック・アップ・バック・アップ、トランスポート
スナップショット）に活用する能力
10. 異種ソフトウェアアプリケーション・
バック・アップを分析・評価する能力
11. 現在プログラムを修正する能力
12. 分類およびユーザ・リソース・バック・アップ
に活用する能力
13. 入力レイアウトを設計し活用する能力
14. 順次および索引順次ファイルの技法と利
用する能力
15. 直接ファイルは乱順ファイルの技法と利用
する能力
16. ファイルを作成し、維持し、検索する能
力
17. 判断系を設計し、活用する能力
18. アン・チャートおよびグリッド・チャ
ートを設計し、活用する能力
19. プログラムの詳細は様子を作成する能力
20. マネジメント・アクションの目的とプロ

ジエクトリ要約（要約決意の基礎として使
 じつにふさわしい）を作成する能力

21. 明確で適切な文書（プロログラム，プロログ
 ラミング手順，システムなど）を作成する
 能力

22. システムの一部あるいは全体に成する効
 果的なユーザ文書を作成する能力

23. 口頭で他人々とコミュニケーションを
 行う能力

24. 他人々と協力し，共同作業を行う能力

25. 課業を正確に遂行する能力

26. 他人々を管理する能力

27. 責任を取り，行動を起こす能力

28. 部下を訓練し，啓発する能力

29. ユーザデータファイルを収集・分析するのを援
 助する能力

30. データ準備のやり方についてユーザを指
 導する能力

31. 能力の解釈についてユーザを指導する能
 力

32. ミュルバイン・マクロン・ポーター、ハル
ビック・システムの使用についてユーザーを指導する
能力

33. ユーザーがニーズと定義するのを援助する
能力

34. 企業スタッフ・マクロン・ポーターの潜在能力
を気づかせる能力

35. 責任ある立場の人々、プライベート・テ
ラーを収集するについて生じた問題を知らせ
る能力

36. マクロン・ポーター訓練および徹底施策を企業
ないしは組織に導入することの援助能力

37. 個人およびグループの度化する将来の行
動を予言する能力（つまり、運用環境の度
化に対する個々人の反応を予言すること）

38. 社会・インパクトを及ぼすような行動・技
術・システムに関する重要な出来事・対し
ての個人的見解を確立し、主張する能力

39. 時間通りに作業を完了する能力

40. 厳しい条件下で効果的に仕事を完了する能力

41. 自己および他の人々を動機づけ、喜んで
問題と討議する気持ちと他の人々を起させる
能力
42. 限られた資源のもとで、独立して仕事を
する能力
43. 簡単な経営科学的なモデル（線型計画，
動的計画，待ち行列およびシミュレーション
のモデルなど）を公式化し、解決する能
力
44. 一般にそう扱うような状況に対する
適切な経営科学的（OR的）モデルを認識す
る能力
45. 現行の組織状況の中で、自身の職務領域
（生産、財務、営業など）の根拠となる資料
をいかに問題と整理する能力
46. 個人およびグループの行動を記述し、識
別する能力（たとえば、組織環境の中で人
々の作業上のかゝり方を記述し、判別する
こと）
47. 自身の組織上のニーズと意思を合わせる

規模・種類 システム に対する 仕様を 開発し、
 作業と コンピュータ 処理の部分との プレ
 ーグダウンを 決定する 能力

48. 組織構造の中 へ 深い システム 的見方を 適
 用する 能力

49. 勝手と 考慮し、その結果を 直接 レポート
 する 能力

50. 特定 行動が 組織目標 へ 与える 長期・短期
 の 効果と 指摘 できる 能力

51. コミュニケーション システムを 分析す
 る 能力 (目標と 端系要件, ボリュームとメ
 ッセージ長, 待ち行列 などの 見極まり)

52. システム 性能を 評価し、実施後の システ
 ム へ 必要 な 調整を 加える 能力

53. データ・ファミリー および コミュニケー
 ション構造を 含んだ 情報処理 システム の仕様
 を 与えられた 主要 な 代替案を 決定する 能
 力

54. 提案された 新規 技術 について 固行 技術の
 適用 へ 関しての 長所 及び 短所を 評

画とすることができる

55. 異なったハードウェア構成を分析し、評価
することができる

56. ソフトウェアおよびハードウェアの構成
を設計することができる

57. 複数の国の仕事を同時に処理して行う能力

58. 流れ図（システムとプログラムの双方）
を書き、活用することができる

59. 対話型のデバッギング機能を利用することができる（
テキスト・エディタのようなリアルタイムシエプ
リング用の手段を用いて）

60. プロジェクトに対する申請資源の経済性
分析（費用/便益の検討）を行う能力

61. ユーザに対してプロジェクト（情報シス
テム）の費用/便益分析を行い、決断をく
ることができる

62. システムの価格性能のトレード・オフを
計算することができる

63. 特定情報システムが組織の特定部門にお
よぼすプラスとマイナスのインパクトを摘

発する能力

64. システムとしての状況と観察し、記述し、
定義する能力

65. 業務制約を許可し、組織化する能力

66. 企業内には組織における全体的なイン
ロュー施策に関するマスタ・プランを答
申する能力

<以下の部分では知識概念、および知識分野
野を扱っている>

67. 現存の通信機能（回線交換，回線施設）
の知識

68. 通信サービス方式と端末 / テレプロセッ
シズ適用業務を支援するそれらの一般機械
能の知識

69. 分類技法の知識

70. 検索技法（順次，二分法，ダイレクトリ
法）の知識

71. 補助記憶装置（テープ，ディスク，ドラ
ムなど）の特性に関する知識

72. 入力装置（一般市場に買われ、売られ、
タイマ）の知識

73. スケジューリング・システム（スケジュー
リング・アルゴリズム、同じ機能管理、
制約システムを含める）の知識

74. マイクログプログラミング、多量プログラ
ミング、多量プロセスングおよび時分割ス
ケジューリング・システムの概念と機能に
関する知識

75. 辞書行列の構造に関する知識

76. ジョブ制御言語のコーディングと技法の
知識

77. コンパイル、インタプリタまたはその他
の言語翻訳プログラムの内部時に組むの知
識

78. 多量リングのデータ構造（木構造、多量
リスト構造、逆リスト構造、ネットワーク
構造など）の知識

79. データ収集技法（面接など）の知識

80. パフォーマンス評価技法（シミュレーシ
ョン・パッケージ、ハード/ソフト：モータ）の知識

81. マイクロコンピュータとミニコンピュータ

の知識

82. 公的および私的データのバッキングの知識

83. プログラムやデータの物理的保護と同様に、

プログラム、データ記憶装置および作

業フローの設計時の安全性確保に対する必

要性の知識

84. コンピュータが産業界、事務作業および

経営管理的業務におよびするインパクトに関

する知識

85. 組織の様々な機能部門に及ぼす情報の要

素と相互関連に関する知識

86. コンピュータ業界の成長パターン、競争

状況および政府規制などに関する知識

87. 予り、ローズの知識更新の情報源に関する

知識

88. 社会のコンピュータ・サービス（情報関

係コンサルタント、ソフトウェア・ハウス、

適用業務パッケージなど）に関する知識

89. 権限と責任に関する企業政策と方針に関

要る知識

90. コンピュータ業界の標準に慣行の知識

91. プロジェクト計画と管理技法 (プロジェクト・スケジュール・リレー) と管理技法 (PERT),

クリティカル・パス法 (CPM) など) の

知識

92. 一般システム論 (システム・アプローチ・システム, システム境界, フィードバック

概念) の知識

93. 会計上の慣行と手続き, 及び在庫管理

モデルの知識

94. 統計および確率論の基礎知識

95. 行列代数の知識

96. 最適化のための微分学の知識

97. 集合論の知識

98. 社会同士の自励制御の潜在的適用業務に
関する知識

99. 専門的な予め知識学会に属する知識

100. 自励化の結果としての雇用関係の度
に属する知識

101. マシンの必要量を算出し、採用を行う
ことと関係する知識

102. 流れ図操作の知識

103. システムとカルーテンを分割することと
関係する知識

104. 現在ルーテンを検討し、選択することと
関係する知識

105. 必要プログラム言語の選択の知識

106. プログラム論理の机上検査に関与する知識

107. ファイル構成のプログラミング知識

108. ファイル定義のプログラミング知識

109. プログラムのデバッギング知識

110. プログラムとファイル記述の知識

111. プログラムや操作に関与するドキュメン
テーションの作成知識

112. プログラムの実行順序の正確性の知識

113. 自動および手動の記述に関与する知識

114. 操作規程の正確性に関与する知識

115. EDPレコードのライブラリ管理の活動の組
織化に関与する知識

116. 運用統計の準備に関する知識

117. プログラムの実行準備に関する知識

118. 制御システムの要件定義の知識

119. 機械上および安全上に必要な保守の監督
に関する知識

120. 点検と検点に関する責任に関する知識

121. プログラムとプログラム内の諸活動の監督に関する
知識

122. ソフトウェア内の諸活動の監督に関する
知識

123. 運用内の諸活動の監督に関する知識



⑥ 職務記述の内容

この職務分類の目的は、インロエータ職務に關しての現状を炭義し、多数存在する分類を統合することにあるとしていた。

表1-5の「教育訓練レベル」は、下記の意味がある。

- ・レベル1：義務教育，ハイレベル技術系中等教育の初期サイリルの修了者
- ・レベル2：技術系中等教育，ハイレベルタイ
7⁰ A および B の普通中等教育の修了者
- ・レベル3：非大学系高等教育の修了者
- ・レベル4：大学系高等教育の修了者

一方，「相対賃金」の欄は，ドイツ，カナダ，フランスおよびイギリスの4ヶ国のものを平均したものであり，しかもそれを相対的比率に直して示したものである。

報告者は，この職務分類を關つて下記のような補足を行つてゐる。

- ・職務分類の關係づけたことのできた能力および知識の一覽表を付加することによって，正確に炭義した職務と職務収容のマトリック

表1-5 コンピュータ職務記述

I. テータ収集

職位名	職務記述	教育訓練レベル	相対的賃金率
コーダ (Coder)	原書類および「ランアラウンド」文書を、コンピュータで貸付入出し 数行コードに翻訳する	1	150
セル孔オペレータ (Punch operator)	電子機器 あるいは 機械的の機器で テータを 入力媒体に変換する。 使用 する 各種カード形式を知 っており、 制御カードを準備 することができる。 (1時間当り 7,000 セル孔 ; 24- 240 ; 無状 540)。 他の媒体 (例、磁気記録) も適用 できる けれども ない。	1	150
けん孔オペレータ (Verifier operator)	電子機器 あるいは 機械的の機器を用いて、セル孔 カードのけん査をする。 1時間 当り 8,000 セル孔の検 査 ができる けれども ない。 いか なり 差異 とも 見 出 して いる けれども ない。	1	170
キーパンチ監督者 (Keypunch supervisor)	使用カードのセル孔と検孔の両方に特別の知識を 有し、作業を割り当て、それが正確に進行 されて いる かどうか 監視 する。 テータ処理 に関 する どの 程度 判 断 できる ことができる。 制御カードを作成し、カ ードファイルとレコード形式を更新・保持 する。 必要 なら 作 業環境を組織し、 初心者 の 教育訓練 の 責任 を もつ	(1 + 経験) 2	200

II. テータ処理環境

データ管理事務員 (Data control clerk)	データ管理 知識 および 企業構造 に関 する 十分な 知識 を 有 している。 テータが 標準化 され、ユーザ 分析 系 および 運用システム 間 での 同 様の こと と 結合 されている かどうか 監視 する。 テータの 安全性 の 責任 を 有 する	3 4 (企業規模に よる)	400 650
ライブラリアン (Librarian)	どの 程度 媒体 の 格納 庫、 作成 方法 の 準備 と 物理 的 責任 を 有 する。 これら オペレータ を 管 理 し、必要 なら その オペレータ に対して 事務 的 作業 を 遂行 する	2	200

表1-5 コンピュータ職務記述 (つづき)

職位名	職務記述	経験レベル	相対的賃金率
ライブラリアン (つづき)	以下の項目の関して規定されたルールを適用する — 入力装置が正しく利用できているかを監視する — ファイルやプログラムの破損を防ぐこと — プライバシー		

Ⅲ. 操作

オペレータ (Operator) (大規模機械)	コンピュータ室で作業をする。コンソール・オペレータの監督と指示のもとで、用器機械(CPUに接続されているかどうかを確かめる)の操作の関連した業務を遂行する。オペレータとして使用されているあらゆる種類の機械の入出力を監視する。自分が監視している用器装置の円滑なオペレーションの責任を有する。オペレーション管理者の指示に従って、機械のクリーニングや一般保守のようには事を遂行する。	1	150
オペレータ — 端末 — カリキュレータ	端末装置の操作責任をもつ。 ファイリングやデコーディングの責任をもつ。小型コンピュータ(会計機や統計機など)の使用上の一般知識を保持している必要がある。	2	200
コンソール・オペレータ (Console operator)	オペレーション管理者の最終責任のもとで、機械室で働く。オペレーティング・システムとやりとりを通じて、コンピュータのオペレーションの責任をもつ。 システム資源と作業タイプに応じて決定されるコンピュータ・オペレーションを最適にするよう努める。		
A レベル	用器オペレータの活動を開始する。 下記のメッセージを分析し、解釈する — システム・オペレーションの制御 — 必要アクションを遂行、バリエーション率の下でのオペレーション管理者への報告 緊急事態にあってはとるべき決定に関してオペレーション管理者の助言を行う。特別には緊急事態を受け持つ。	2	220

表1-5 コンピュータ職務記述(フブダ)

職位名	職務記述	教育訓練レベル	相対的賃金率
ジュニアオペレータ (フブダ) Bレベル	Aレベルの職務内容に加えて - 特殊プログラミング, 長時間 10時間以上 - ロボットの操作 - 事前の能力の実務経験	2, 3 (+経験)	280
Cレベル	AレベルとBレベルの職務内容に加えて - 事務管理的スキル - 教えるスキル	2, 3	350
オペレーション管理者 (Operations managers)	コンピュータ・オペレーションに関する全責任。 要員および器械についてのマネジメント・レベルでの決定を行うための援助。 コンピュータ・ネットワークの連絡網。使用器械のオペレーション・システムを安全に精通していること。	3, 4 (+経験)	400~750 部門の規模 に応じて
IV. プログラミング			
プログラマー (Programmer)	適用業務プログラマー (Application programmer) 記号言語 (FORTRAN, COBOL) でプログラミングを行う。		
Aレベル	簡単な問題 (数学, 科学) を処理する 簡単なプログラムを文書化し, 初期維持を備える	2	220
Bレベル	プログラマー分析者 (Programmer analyst) プログラミングの十分な知識。簡単なプログラムの分析を行うことができた。必要に応じてプログラムと定義することができた	2 (+経験)	280
Cレベル	機能プログラマー (Functional programmer) プログラムの作成の計画, 組織化, 管理。 AおよびBレベルのプログラマーの作業のコーディネーション。 AおよびBレベルのプログラマーの教育援助	3, 4 (+経験)	350

表1-5 コンピュータ職務記述(フツタ)

V. 設計

職位名	職務記述	教育訓練レベル	相対的賃金率
分析系 (Analyst)	システム分析系 (System analyst) システム・プログラミング および プログラミング 技術に精通している		
Aレベル	新規適用業務を公式化し、コントロールする。技術 上の留意点および適用業務手順を作成する。 システム設計系とプログラムの間の仲介役を果たす	3	280
Bレベル	システム・プロジェクト管理者 (Systems project manager) システム分析の技術的側面を完全に精通しており、 プロジェクトを統括する。 — インプットが定義された問題の解決の援助 — 新手法およびそれに関する情報を導入する — 技術上の問題を検討する会議、および 各種オーパス間の必要の連絡役の組織化 — データの検査と新規データの作成促進 — 自身の作業に關する技術上の要約報告の作成 と提供	3, 4	360
Cレベル	システム設計系 (Systems designer), プロジェクト・リーダー (Project leader) 特別プロジェクト (プロジェクト・チーム) で作業 を行っている分析系とプログラマーの活動計 画を立て、組織化し、管理する。 他の部門の活動と自身の活動とをコ-ディ ネートする。仕組書を作成準備する	4	500
コンピュータ部門長 (Head of Computer Department)	コンピュータ部門の責任を負う。企業内の機器 と経営管理上の諸問題に關する十分な知識。 コンピュータ部門の全ての活動計画、組織化、 管理を行う。他部門への助言者として活動する	3 から 4	400 ~ 700 機器構成の 規模に応じて 職務に依り
データ処理管理者 (Data-processing manager)	ジェネラル・マネージメント直屬 部門長の職務と同様	4	700以上

表 1-5 コンピュータ職務記述 (フブタ)

VI. その他の職位

職位名	職務記述	教育訓練レベル	相対的賃金率
技術営業レポ (Technical sales representative)	自社の器械に完全精通しており、その導入にたいして顧客を説明し、その合理的な使い方の指導をする。	3, 4	350から500
営業レポ (Sales representative)	自社の製品に完全精通しており、でたらから他社製品についても精通していること。 スキル十分な営業マンである。 は様々「おまひ」理行適用業務のシムの作成準備を援助する。 顧客との長期契約を維持する。	4	400以上
保守技術者 (Maintenance engineer)	故障の原因を究明し、必要の修理を行う。 定期的な予防診断を引き受ける		
A レベル	小型機械機構構成(ミニコンピュータや端末装置)で同様な職務。	3	350
B レベル	より複雑な機械機構構成に同様な職務 両職位ともかなりの経験と必要とする	4	500
システムズ・プログラマー (Systems programmer)	メーカーユーザに提供されるオペレーティング・システムの最も有効な使い方を研究する。他プログラマーと連携し、操作指本書の作成援助をする。 コンソール操作の業務経験と有すること	3 (経験)	350
システムズ・エンジニア (Systems engineer)	プログラマー、オペレーティング・システム設計、おまひコンピュータ構成に完全精通していること。システム設計者と密接な関係を持ち、オペレータの教育訓練に当る	4	550
コンピュータ技術者 (Computer engineer)	すべてのコンピュータ技術(言語、オペレーティング・システム、コントロール)に精通していること。 リアルタイム、多プログラム、おまひプロセッサの技法を駆使できる。 この職務は、かなりの業務経験と要する 高い技術レベルの職位である。	4	600

表1-5 コンプライアンス職務記述 (フフキ)

職 位	職 務 記 述	教育訓練レベル	相対的賃金率
監査 マネジメント・ コンサルタント (Audit management consultant)	企業経営と組織に関する知識。 データ処理(ハードウェアとソフトウェア)の教育 訓練の完全履修。 コンプライアンスの導入と使用に関する検討の 評価。 任務書の作成準備の監督。 企業外での仕事に従事。	4	700 以上

ウスを得ることができると。

- 技術計算プログラマーの職種は、最早この分類には含まれていない。また、現在「プログラマー」の殆どはもうこの職種は、最終的には「設計」に転身すべきである。
- データ管理者 (Data administrator) はマネジメントや意思決定に必要でデータと定義し組織化する責任を持つ。この職位は非常に重要であるので、レベル3ないしは4の人々からその学際的背景とプログラムの教育訓練を施すべきである。
- プログラミング職種の減少傾向にあるので、
「プログラミング研修所」 (Programming Institutes) はその若手と訓練機会を提供すべきである。
- マーケティングはさう必要と認められ、専任者の教育訓練にあるべきである。
- 企業での全体的な施策方針が只知していることから、低く保ちつつ技術工の可能と応用の間をうまく保ちておき、そ

の結果、スタッフ過剰をきたしている。一般的傾向として、旧来の賃金をから減らしてコスト管理へと変えてきているので、教育システムで応じうるほどの倍の期間を短縮し、供給が需要に見合うよう調整すべきである。

- 多国籍企業の存在、"コンピュータ化されたヨーロッパ"、ソフトウェア化されたテクノロジーへの新進的移行により、全ての国に共通する、国際的に標準化された内容と修了証書が与えられる、エデュケーション形式の導入を促進すべきである。

1.3 資格・処遇等の実態

1) 米国のあける資格・処遇等の実態

米国ではプログラマー、システム技術者などコンピュータ技術者の求人が頻繁であるが、これは絶対数が不足しているということもあるが、それよりむしろ炭着率が良くないことが主な原因だという。

データー・リサーチがこれについて、1979年の調査した結果によると、289事業所のコンピュータ技術者の平均離職率は年間28%のぼる。2年間でおおよそ半数以上が入りかえってしやうというのだから、これは深刻だ。プログラマーやシステム分析者等は、給与が低かったり、昇給が思わしくなかったりすると、もっとよい条件の企業を求めて積極的に移動する。データー・リサーチの調査によると、炭着率が悪いのは民間企業よりも單や市町村など自治体で、仕事の内容ではプログラムの保守作業がきられ、より高度な仕事を求めて移動して行くという傾向がある。米国のコンピ

ユ-タ技術者は企業に対して忠誠心よりも、
自分の専門能力に対して忠誠心を持っている
ことの表われといえよう。

このことは即管理者にもあてはまる。米国
では即組織の管理能力がひとつのスペシャリ
ティとして認められており、その技能に対し
て給与が支払われた。それによって、彼の責任
がどれくらい大きいかで給料が決まる。つま
り、部下の数がどれくらい多いとか、プロジェクト
の規模の大きさによって決まる。そこで
よい条件、より多くの給料を受けようと思
うものは、より大きな会社でより多く
の部下を管理する機会を得ようことにする。ま
た同じ会社であっても、自分の責任を大きくす
るため関連の職務を積極的に引き受けてゆこう
とする者もいるという。

米国の有名な調査会社であるAuerbachが500
社の即管理者にアンケート調査を行った結果
によると、この20年間に即管理者に要求され
るスペシャリティの傾向が次第に度々

いるとのことだ。つまり、1960年代のDP管理
 者には技術的知識、システム管理の能力が重
 視され、一般的にマネジメント能力は二次的
 なものであった。しかし、1970年代の後半か
 らは機械に関する知識や管理能力よりも人的
 資源に関する管理能力が重視され、さらに最
 近ではトップ・マネジメントに近づくために
 積極的な視野を広げて傾向もでてきた。Auer
 bach社の調査では、一般にDP管理者の間で組
 織上昇志向が強まっていることが報告されて
 いる。もちろん、地位に対する野心には、早
 進を強く望むものもそうでないものとの間に
 差があり、しかもDP分野にないとは情報関連の
 仕事でそのよう早進してゆこうと考えている
 者の割合は意外に低いことがわかった。つま
 り、回答者のうちわずか6%が情報処理で
 のキャリアを生き抜く方面で早進しようとい
 うのに対し、44%の管理者が異なる地位への
 早進を希望している。残りの50%は上位への
 早進を特に望まない人びとであった。

米国でのコンピュータ要員は、他の職種に
 比較して給料はかきり高く、決して超過もあ
 るない。ところが、他の部門への転入とい
 った方向でのジョブローテーションは少な
 い。だから、他企業への移動は前述のように
 高くほど高いのであつた。彼らの長期滞留を期
 待して種々の方策を講じてはいたものの、現
 状はそう好転をしていないようである。単に
 超過面での不満だけでなく、~~それ~~それ以上の
 仕事に対する充実感を求めて移動する傾向も
 強まっているようである（特に上級職になるにつ
 れて）。いずれにしても、転職者が多いことは
 その補充に腐心せざるを得ないことになった。
 コンピュータ要員の採用にあつては、従来
 のやり方と異なる傾向がみだれている。
 新卒採用にあつては、コンピュータ科学専
 攻者よりもビジネス・マナージメント専攻系を求
 めるようになっていた。また、パートタイム
 の活用や専任職員の職種別雇用といった道
 も追求されている。

① コンピュータ要員の給与動向

米国では、Data nation, Infosystems, Computerworld などの雑誌社が定期的に給与動向を調査し、それぞれの雑誌に発表している。コンピュータ要員の企業間移動が激しい環境であるだけでなく、新しい職場選定のさいの貴重な判断情報となるのであろう。ちなみにコンピュータ要員の転職率は年々30%近くにもなっているという。

ここでは、Data nation の1980年度の給与調査の結果を示す（参考資料77）。Data nation では、ハードウェア・レンタルコストとブランク規模別の平均給与、特許業種別平均給与および主要都市別平均給与を報告しているが、これらのうちの規模別平均給与を表1-6に示す。

コンピュータ要員の給与上昇率は1978年が7.9%、1979年が8.7%であり、1980年は平均9.8%を見込んでいる。これらはいずれも1978年の大統領の給与ガイドラインであった7%をかなり

表1-6

表 1-6 月間ハードウェア・レンタル料による規模別平均給与

AVERAGE SALARIES BY INSTALLATION SIZE
DETERMINED BY MONTHLY HARDWARE RENTAL

JOB TITLE		金 体							
CORPORATE STAFF									
1. Corp. Director of DP/MIS	34,095	31,147-37,225	24,656	23,525-25,767	30,096	28,410-31,694	35,020	31,758-38,881	
2. Administrative Assistant	20,728	17,722-23,733	—	—	16,500	12,500-20,500	16,851	14,306-19,397	
3. Technical Assistant	25,101	21,331-28,332	—	—	30,000	28,800-31,200	9,500	9,000-10,000	
4. Services Coordinator	20,750	15,606-24,203	—	—	21,520	17,000-26,000	—	—	
DIVISION OR DEPARTMENT STAFF									
5. Div. Director of DP/MIS	29,315	26,343-32,653	23,903	22,117-26,202	28,456	23,616-30,176	32,079	30,270-34,071	
6. Administrative Assistant	18,997	17,308-23,400	15,048	13,742-16,604	20,725	16,500-25,000	12,879	11,414-14,426	
7. Technical Assistant	21,485	17,478-25,493	12,125	10,500-13,750	22,250	15,000-29,500	20,800	15,400-26,000	
8. Services Coordinator	24,164	21,190-27,470	15,500	12,200-19,000	18,000	16,975-27,000	22,500	20,000-25,000	
SYSTEMS ANALYSIS									
9. Manager	29,323	25,979-31,736	27,952	22,468-29,662	29,500	26,075-35,500	28,250	25,750-31,500	
10. Lead	28,147	26,419-29,075	22,550	20,650-24,967	28,163	23,325-33,000	20,000	17,000-23,000	
11. Senior	24,311	20,737-26,761	25,030	24,000-26,000	22,840	19,900-25,960	19,318	15,500-22,700	
12. Analyst	21,136	18,456-23,985	19,551	16,851-22,203	20,134	16,375-22,000	20,684	17,929-23,439	
13. Trainee	17,094	15,668-18,260	19,000	18,000-20,000	14,500	13,000-16,000	17,662	17,200-18,325	
APPLICATIONS PROGRAMMING									
14. Manager	25,975	24,014-27,936	20,500	20,000-21,000	27,960	24,000-31,920	30,227	29,307-30,841	
15. Lead	22,370	20,097-24,643	15,750	15,000-16,500	19,320	17,320-21,340	22,053	19,981-24,125	
16. Senior	19,735	17,547-22,069	16,416	16,350-16,833	18,493	16,215-21,530	19,670	18,531-21,209	
17. Programmer	16,294	13,751-18,651	13,999	11,894-15,338	16,018	12,984-19,053	16,906	14,608-19,204	
18. Trainee	13,024	11,445-14,662	11,964	10,625-13,303	11,111	10,041-12,763	12,267	10,799-13,775	
19. Team Librarian	10,218	9,834-10,644	9,650	9,200-10,100	10,400	8,600-12,200	9,600	8,500-10,700	
SYSTEMS ANALYSIS/ PROGRAMMING									
20. Manager	26,305	22,630-29,529	15,300	22,967-27,267	25,058	21,183-28,933	25,800	23,948-27,653	
21. Lead	22,689	20,292-25,455	22,300	21,167-24,000	20,940	19,546-22,567	22,806	20,696-25,340	
22. Senior	21,353	18,633-23,891	20,214	18,167-21,750	20,087	17,979-22,358	21,755	19,705-23,189	
23. Analyst/Programmer	18,069	15,835-20,345	15,643	13,833-17,000	17,558	15,673-19,614	17,380	15,266-19,494	
24. Trainee	13,951	12,387-15,459	13,325	10,313-15,583	13,415	11,956-14,630	12,450	11,932-12,968	
OPERATING SYSTEMS PROGRAMMING									
25. Manager	28,317	24,493-31,069	—	—	24,757	22,968-25,652	39,918	34,713-45,123	
26. Lead	26,773	24,938-28,675	—	—	18,500	16,500-20,500	33,781	29,375-38,186	
27. Senior	23,165	20,630-26,870	27,500	20,000-35,000	22,425	20,850-24,000	21,389	17,983-24,795	
28. Programmer	20,561	17,975-23,072	—	—	18,101	15,943-20,997	17,106	15,655-19,040	
29. Trainee	16,713	14,461-19,097	—	—	15,700	14,100-17,300	16,500	16,000-17,000	
30. Program Librarian	12,834	10,516-15,414	—	—	8,750	8,000-9,500	7,825	7,100-8,430	
DATA BASE ADMINISTRATION									
31. Manager	27,844	23,374-32,341	—	—	—	—	28,062	24,688-31,593	
32. DB Administrator	26,639	23,365-29,919	—	—	—	—	31,150	28,188-34,193	
DATA COMMUNICATIONS/ TELECOMMUNICATIONS									
33. Manager	27,237	23,456-30,858	—	—	—	—	—	—	
34. Analyst	24,639	21,033-28,240	—	—	—	—	—	—	
35. Tech. Control Specialist	19,265	16,850-21,679	—	—	—	—	19,252	15,092-23,413	
COMPUTER OPERATIONS									
36. Manager of Computer Operations	23,000	19,956-25,354	26,532	18,760-30,832	18,300	16,713-19,888	20,753	18,250-23,077	
37. Manager of DP Operations	21,098	19,884-22,359	17,155	16,780-17,625	16,601	16,150-17,165	25,764	23,294-27,740	
38. Lead	13,768	11,112-16,750	13,036	11,510-14,679	13,722	12,820-15,077	16,890	15,349-18,507	
39. Senior	14,380	12,848-15,684	15,268	12,863-17,410	12,786	12,067-13,446	13,139	11,790-14,366	
40. Operator	11,322	11,268-11,472	11,013	9,728-12,114	12,713	12,599-12,640	13,194	11,722-14,665	
41. Trainee	10,653	9,732-11,574	15,618	14,831-16,090	8,857	8,575-9,233	8,784	7,718-9,584	
42. Magnetic Media Librarian	11,311	9,843-12,892	8,500	7,500-9,500	9,200	7,900-10,500	11,200	9,400-14,000	
43. Postprocessing Clerk	11,109	9,366-12,349	8,567	7,900-8,900	8,640	7,833-9,850	9,600	9,000-10,800	
PRODUCTION CONTROL									
44. Supervisor	16,590	15,075-16,465	17,000	14,000-20,000	12,750	11,417-14,750	22,157	20,969-23,049	
45. Lead	12,904	11,721-14,195	11,722	10,769-12,676	11,445	10,510-12,691	13,155	11,275-15,035	
46. Clerk	10,485	10,091-11,491	10,540	9,040-11,630	9,396	8,789-10,004	11,071	9,222-12,504	
47. Trainee	10,688	9,475-11,594	13,175	11,350-15,000	10,000	9,000-11,000	8,450	8,000-8,900	
DATA ENTRY									
48. Supervisor	14,101	12,769-15,313	13,847	12,050-14,745	13,273	12,301-14,245	13,867	12,677-15,058	
49. Lead	11,460	10,484-12,410	10,527	9,213-11,633	10,988	10,274-11,881	12,602	11,711-13,492	
50. Operator	10,964	9,457-11,933	11,997	10,386-13,170	9,765	8,529-11,191	10,330	9,514-11,204	
51. Trainee	8,986	8,295-9,635	8,682	8,100-9,167	8,368	7,930-8,915	8,150	7,800-8,500	
OTHER POSITIONS									
52. Staff Consultant	20,476	16,463-21,969	—	—	16,500	14,500-18,500	13,500	10,250-20,000	
53. Librarian	14,888	12,571-18,832	—	—	14,179	13,104-16,328	11,450	10,500-12,000	
54. WP Supervisor	17,777	13,808-18,251	—	—	—	—	9,000	8,000-10,000	
55. WP Operator	11,528	9,305-12,665	—	—	—	—	—	—	

表1-6 月間ハードウェアレンタル料相場平均給与(77年)

AVERAGE SALARIES BY INSTALLATION SIZE
DETERMINED BY MONTHLY HARDWARE RENTAL

JOB TITLE	to \$50,000		to \$150,000		over \$150,000		Job
	Salaries	Usual range	Salaries	Usual range	Salaries	Usual range	
CORPORATE STAFF							
1. Corp. Director of DP/MIS	39,200	34,195-44,563	4,997	39,710-50,945	36,496	32,555-41,752	1.
2. Administrative Assistant	24,128	19,075-29,181	13,394	21,292-25,496	25,265	21,438-29,193	2.
3. Technical Assistant	24,793	19,693-29,892	23,130	20,050-24,670	39,375	—	3.
4. Services Coordinator	16,128	12,970-18,233	23,064	19,092-27,036	29,241	21,000-37,482	4.
DIVISION OR DEPARTMENT STAFF							
5. Div. Director of DP/MIS	35,638	30,049-40,519	33,797	29,665-39,617	34,708	31,301-38,190	5.
6. Administrative Assistant	22,895	21,832-23,571	23,551	17,241-27,951	19,482	17,106-21,798	6.
7. Technical Assistant	32,500	29,000-38,000	23,722	18,994-28,450	26,000	23,000-29,000	7.
8. Services Coordinator	25,167	21,500-26,833	30,087	28,217-32,364	28,000	25,000-31,000	8.
SYSTEMS ANALYSIS							
9. Manager	31,833	28,550-33,750	27,280	25,486-31,036	30,815	27,456-34,174	9.
10. Lead	23,167	20,220-26,333	24,592	20,812-28,300	25,141	22,591-27,822	10.
11. Senior	25,733	22,239-28,922	24,242	20,230-26,860	22,211	19,817-24,423	11.
12. Analyst	21,183	18,637-26,683	21,958	19,230-24,689	19,798	18,233-23,342	12.
13. Trainee	17,250	16,500-18,000	16,097	15,247-16,962	18,127	14,685-27,570	13.
APPLICATIONS PROGRAMMING							
14. Manager	23,953	23,216-24,838	23,983	21,937-26,030	39,920	34,713-45,126	14.
15. Lead	21,411	20,201-22,923	23,005	20,065-25,509	28,216	24,635-31,797	15.
16. Senior	16,733	17,110-20,762	19,936	16,856-22,631	27,875	24,311-31,439	16.
17. Programmer	16,272	13,762-18,762	17,675	15,075-20,038	17,534	14,887-20,180	17.
18. Trainee	14,243	12,739-15,998	14,367	12,575-15,861	14,653	11,992-17,314	18.
19. Team Librarian	12,085	11,047-14,162	11,665	9,852-12,571	10,350	9,500-11,200	19.
SYSTEMS ANALYSIS/PROGRAMMING							
20. Manager	25,445	21,770-29,404	27,803	23,643-32,558	29,333	25,000-31,500	20.
21. Lead	23,741	20,696-26,786	21,935	18,333-27,338	24,750	21,500-28,000	21.
22. Senior	21,833	18,492-25,174	22,587	19,392-25,782	24,073	18,850-29,566	22.
23. Analyst/Programmer	19,748	16,743-22,986	19,302	17,034-21,570	18,925	16,706-23,364	23.
24. Trainee	15,634	13,581-17,981	13,735	12,164-15,308	17,610	15,060-20,160	24.
OPERATING SYSTEMS PROGRAMMING							
25. Manager	25,921	21,616-30,226	25,299	22,644-27,954	33,282	30,429-35,422	25.
26. Lead	22,575	19,300-25,850	26,703	21,878-26,058	31,960	27,856-36,023	26.
27. Senior	27,350	18,100-24,600	21,450	20,033-23,221	29,420	26,056-31,944	27.
28. Programmer	21,019	18,168-24,345	18,406	16,616-20,196	25,323	22,545-28,100	28.
29. Trainee	20,950	10,900-23,000	15,120	11,320-18,680	15,902	13,636-19,800	29.
30. Program Librarian	13,745	10,600-15,715	15,380	11,200-19,300	18,643	14,200-21,300	30.
DATA BASE ADMINISTRATION							
31. Manager	32,400	26,400-38,400	26,442	22,244-30,470	31,750	24,500-39,000	31.
32. DB Administrator	25,817	22,733-28,767	25,992	22,375-29,724	24,515	21,478-27,765	32.
DATA COMMUNICATIONS/TELECOMMUNICATIONS							
33. Manager	27,964	23,871-32,057	27,005	23,331-30,679	26,000	23,000-29,000	33.
34. Analyst	21,500	17,000-26,000	27,018	23,002-31,034	23,800	21,080-26,566	34.
35. Tech. Control Specialist	18,600	16,060-20,000	26,000	24,500-27,500	13,806	11,808-15,804	35.
COMPUTER OPERATIONS							
36. Manager of Computer Operations	23,504	20,468-26,700	23,766	20,235-27,337	28,796	26,429-30,689	36.
37. Manager of DP Operations	18,250	13,000-20,000	21,800	21,443-22,258	26,098	24,342-27,416	37.
38. Lead	14,503	12,841-16,512	15,248	13,718-16,779	21,885	18,983-24,787	38.
39. Senior	14,511	12,791-16,375	13,988	12,601-15,515	23,132	20,363-25,902	39.
40. Operator	12,460	10,542-14,378	12,244	11,042-13,446	12,272	10,368-13,675	40.
41. Trainee	9,466	8,254-11,288	9,992	9,981-10,010	11,712	10,287-13,138	41.
42. Magnetic Media Librarian	11,623	9,130-14,125	11,797	11,273-12,453	12,098	10,555-13,641	42.
43. Postprocessing Clerk	7,500	6,000- 9,000	13,018	11,766-13,853	22,194	19,760-24,627	43.
PRODUCTION CONTROL							
44. Supervisor	14,002	13,172-15,188	18,121	16,852-20,178	17,755	14,961-19,618	44.
45. Lead	13,728	12,730-14,925	13,353	12,209-14,669	13,208	11,292-14,166	45.
46. Clerk	10,308	9,138-11,565	12,037	10,633-13,616	11,045	10,275-11,623	46.
47. Trainee	8,960	8,024- 9,696	11,555	10,134-11,014	11,014	9,818-12,209	47.
DATA ENTRY							
48. Supervisor	14,121	12,296-15,764	14,195	12,995-15,394	16,863	15,760-17,691	48.
49. Lead	11,186	11,711-13,492	12,469	11,577-13,271	11,890	11,111-12,410	49.
50. Operator	10,351	9,160-11,543	10,575	9,416-11,579	10,455	9,738-11,029	50.
51. Trainee	12,000	11,000-12,000	9,431	8,569-10,079	9,344	8,211-10,477	51.
OTHER POSITIONS							
52. Staff Consultant	2,397	18,098-21,126	15,734	10,913-16,369	18,158	16,148-21,439	52.
53. Librarian	12,950	11,154-14,662	12,761	10,844-14,736	20,680	16,880-24,814	53.
54. WP Supervisor	40,000	35,000-45,000	12,371	10,616-14,169	10,000	8,000-12,600	54.
55. WP Operator	11,982	10,652-13,272	10,311	8,944-11,684	12,250	9,000-15,500	55.

リ上廻っている。コンピュータ要員以外の給与上昇率が低かたないのと比較のしようがないが、コンピュータ要員の需供のアンバランスから推測すると、他の職種より高いものと思う。

全体的にそれの場合、最も賃金変動が激しいのはエントリ・レベルの職位であり、年間給与が\$10,000 から \$15,000 になっている。また、注目すべきコソントは、短大卒や技術学校卒のプログラマーは4年制大卒の給与とほとんどエントリ・レベルでは変わらないという点とだ。別の注目すべき傾向として、最上級の管理系レベルの給与傾向がある。Corporate director のようなトップ・レベルの職位では5年前の調査よりも給与レベルが下がっているのである。これは、多くの企業がトップ職位の見直しを行い若干の結果の安エリの人と置きかえているのであると推測されている。

最後に、もはや給与低下が要員を引きとる難力にはなっていることを付記している。

興味あるテーマとして、給与が職務要因の中でどの程度重要視されているかのサーベイ結果がある(参考資料46)。これは、職務要因として、「仕事への満足感」、「給与」、「ユーザーへの奉仕感」、「監督者への満足感」、「職務保障」、「苦勞程度への配慮」、「貢献度の評価」、「福利厚生」、「職務権限」の9項目を挙げ、それぞれがどの程度重要視されているかと職種ごとに調査したものである。サーベイの対象はパップの、州政府と公共事業の2つの即組織であり、前者は5つの職種で、後者はプログラマーとプログラマ職種で調査された。

いずれの職種でも「仕事への満足感」が一番重要な職務要因とパップしているが、それにつづいて「給与」である。全職種の合計で見れば、次に「ユーザーへの奉仕感」、「監督者の満足感」、「職務保障」...といった順である。各職種グループ間で大きな差がみられる要因は、「給与」、「ユーザー

「への奉仕感」，「職務保障」，「意思決定への参画」の4つの職務要因であった（図1-7）。この図では，5つの職種と上記4要因の順位との間の関係を示しているが，給与の重要性は職種レベルが高くなるにつれて低下している。これは，給与が低いほど職務要因としてそれを重視することの反映と見られる。アーティスト，スーパバイザになるとそれガリの給与が保障されているので，「ユーザーへの奉仕感」下とか「意思決定への参画」といった高次の欲求が強くなる結果であろう。

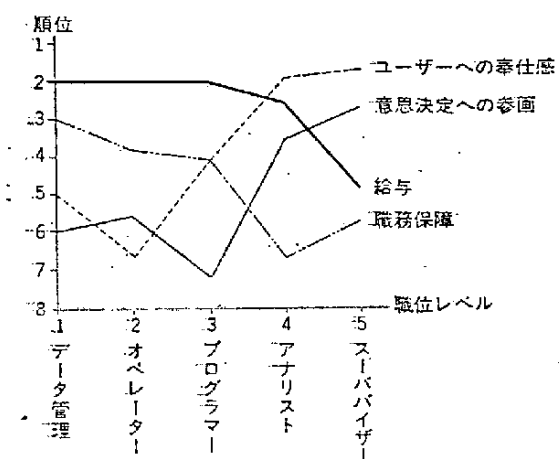


図1-7 職務要因の相対的な重要性

② コンピュータ要員の採用

コンピュータ処理要員の需要は、現在史上最高とわかっており、しかも急激に上昇している。米労働統計局によれば、1974年の米国での印関係の職業に従事していた人の数は853,000名であり、このうち42,000名がユーザ組織で働いていたという。この雇用者数が、1985年までに約110万名に達すると予想されている。

このような環境で、企業はこれまでにこれらの要員の供給源を主として(1)社内からの募集、(2)大学、(3)他社からの経験者に求めていた。しかし、これらの採用方法の問題が生じてきているようである。

多くの企業で、社内から人材を募集し訓練することによってコンピュータ要員を確保しようとしてきた。しかし、これは費用がかかり、しかも危険性の高い解決策である。というよりは、せっかく社内の人材を訓練しても、

一人前になるまで下いといは社外に新しい職向を求めて、移動してもらうからである。

要員の才力の供給源は、コンピュータ科学生にこれに関与する厚料を専攻して大学卒業生である。しかし、この採用方法も必ずしも成功してはいない。これらの卒業生は、事務計算の適用業務のプログラムミングにばかりおぼれ傾向があり、もっと度にがありやうかひのある仕事を希望することが多い。その結果、転職率も高くなり、てしまう。

多くの組織体は、人材あつせし機関や広告を利用して、他社から経験のある要員を引き損く方法も活用している。しかし、このやり方は二つの決定的な影響をもたらしめている。転職率の増大と給料の上昇とである。1979年後半の米国のこの業界での転職率は実に28%にもりぼつてゐる。一方、適用業務プログラムの給料は、1976年以来30%も増加したといふ。企業がこのような従来の供給源に頼るがざり、状況はますます悪化するであらう。

そこで、最近米国では新しい分野からの採用が試みはじめていられているように。つまり、今日でのやり方に代る人材の供給源として、種々の学校の卒業生、重度身体障害者、パートタイムおよび在宅労働者の活用を進めている。

④ 学校卒業生からの採用

企業が入社レベルのコンピュータ要員を確保できる学校や訓練センターは種々のものがある。

私立大学：ビジネス・テクノロジー知識者の需要が増加するにつれて、ますます多くの私立大学が、コンピュータに関する修了証明書および学位証明書（2年および4年）を授与し始めている。米国においてテクノロジー教育で評判のよい私立大学の1つは Coleman 大学がある。

Coleman 大学は、カリフォルニア州サンディエゴにある私立大学で、ビジネス・テクノロジー

知理教育と専門化している。同校は1963年に設立され、当初は修了証明書コースだけが設置された。その後、専攻科修了および学士の学位と換得するコースも増設されている。

短期大学およびコミュニティ・カレッジ；

短期大学およびコミュニティ・カレッジは、職業教育と主眼としてコースを提供する公立および私立の教育機関である。これらのコースでは、通常2年間の修了証明書やそれ相当の学位が授与された。ますます多くの短期大学やコミュニティ・カレッジが、ビジネス・テクノロジー課程コースを実施するようになってきている。これらの学校は、地元の高校の卒業生を受け入れたほか、社会人の再教育も担当している。

高校；現在では、数多くの高校でテクノロジー教育を実施するようになってきている。これらのコースの多くは、大学進学準備のコースであるが、進学しない学生向けの有知な職業教育としてこの種のコースを設けるところ

が増加しているという。

その他の学校のコース；公立大学でも，コンピュータ科学だけでなく，ビジネス・テリヤ管理のコースを設けているところがある。たとえば，カリフォルニア州立理工科大学（Cal Poly）では，いくつかのコースを設けており，その一部のコースについては，米国中小企業から後援を受けている。

Cal Poly では，情報システムを専攻する最上級生のうち，約70～80名が地元の会社で“プログラム・インターン”として採用されている。これらの学生が従事する短期プロジェクトは簡単に送られて，教職員の監督を受けている。同大学のもう一つのプログラムでは，学生は“産学協同プログラム”に登録し，学生は後援を受けてだけでなく，教職員がその企業のスタッフの監督のもとで，テリヤ管理部門でパートタイムの時間を働くことが義務づけられている。これらのやり方は企業も協力し，しかも満足しているようだ。

⑥ 身体障害者の採用

コンピュータ要員の供給源として最も見過
 びられていたものの一つが、重度の身体障害
 者であった。しかし、現在では多くの企業が、
 これらの人びとが有能な専門職の供給源であ
 ることを知っているといわれる。重度身体障
 害者は、プログラマー、システム分析者、デー
 タ入力オペレータ、データ・センタ・管理者
 など、コンピュータ関係のほとんどすべての
 職種に採用できるとし、よく採用されている
 とのことだ。

一般に、障害者のコンピュータ要員は、自
 分たちのハンディキャップを、一生懸命に
 克服して埋合せている。彼らは能力があり、
 通常の人以上の業績をあげている。
 また、企業への忠誠心も強い。さうして、障
 害者の言が、事故で浪費する時間も少なく、又
 朝も少ない。彼らが満足している雇用者は、
 そうでない雇用者より付いたがたい。

サンフランシスコ本店を持つ Wells

Fargo 銀行は、多年にわたって DP 部門に重度
 身体障害者を採用してきて、現在、部門要員
 数 2,000 のうち、システム開発 4 名、テ-リ・
 オペレーション 31 名の重度身体障害者がい
 る。彼らの障害の種類は、全盲、知覚過敏、
 ろうあ、視力障害、失語症、自閉症、情緒障
 害、肢性不具などである。Wells Fargo 銀
 行は、身体障害者従業員にきわめて満足して
 いる。彼らは会社に対して極めて忠実であり、
 非常な勤怠で、有能であるとみられていた。
 管理者は、彼らを特別扱いし下り、期待を
 低く設定し下りはしてはいない。それでは、これ
 らの従業員がそうし下り扱いを望まないから
 である。各人には、他のすべての従業員と同じ
 昇進経路が与えられている。

身体障害者の求人にあたっては、身体障害学
 校と契約を結ぶのが新進従業員を自づつと
 7 の方法のようであった。別の方法として、政府
 機関を通じて求人を行なうやり方もある。米国
 や英国では、Association for Computer Machin

ery とか British Computer Society などか、身体障害者のために特別なグループを設けている。また、特別な障害を持つ者の団体もある。

③パートタイムや在宅勤務者の利用

ますます多くの会社が、フルタイムで常時出勤する従業員のほか、フルタイムパートは常時出勤して休む日とか、休む日が多い人などを探し始めているという。こういう状況での雇い条件の組み合わせは様々あるが、次の二つが主流となっている。

(1) 在宅のよう出勤する臨時勤労者

(2) 会社はあつたが、フレキシブル時間で勤務する臨時勤労者

慣習方式でこのような勤労者を供給するソフトウェア会社の例として、次の二社がある。
Height Information Technology Service社;

同社は設立後1年半のソフトウェア・サービス会社で、フレキシブル時間の勤務や在宅のよう出勤を望む技術者を雇っている。同社

は、ニューヨーク州の木ワイトフォレンとカル
フォルニア州のオークランドに事務所を持ち、
その事務所では約110名の技術者が働いてい
るが、そのうち10%が男性である。Height社
は、経営構造と管理方式をF International
社から採り入れた。

F International社 同社は、本社を英国ロ
ンドンに置き、英国、ベルギー、スウェーデンで600
名以上の技術者を雇っている。F Internatio
nal社は、パートタイムおよび在宅技術者によ
るソフトウェア・サービスというアイディ
アを創案した会社である。

Height社とF International社の営業の仕
方はほとんど同じである。両社の成功の秘訣
は、プロジェクト管理に統一性にある。各プロ
ジェクトには、プロジェクト・リーダーが置か
れ、このリーダーは契約会社と自社との連絡に
当てる。プロジェクト・リーダーは、プロジェ
クトの見積り、スケジュールニング、進捗を担
当する。原簿を基としてプロジェクトの技

辦作業を行う場合もあり、行わない場合もある。従うは、契約会社とサービス会社に対して、毎週進捗状況の報告を行う。すべての人がひとりの作業の進捗状況について周知徹底を図ることと心がけている。

この両社で働く人びとの大半は、プロジェクト・ベースで雇われ独立契約者である。これらの人びとが自分の職務に最低3年の経験を有し、在宅、会社を問わず週単位の最低20時間は働くこと、と定めている。

両社は、まずプロジェクト作業と、顧客が従業員の家を必要とする時間数とを交渉して決める。そして、これらの必要を満たすプロジェクト・メンバーを選定する。ある場合には、プロジェクト・メンバーは会社せりか自宅で端末装置を操作して、オンライン・プロジェクト・ミーティングおよびリストを行うことになる。

③ 他部門とのジョブ・ローテーション

コンピュータ要員は特別に技術職と見られていたもので、給与は一般職より高いのが普通である。これが一つの要因となり、少数の例外を除けば、他部門とのローテーションはほとんど行われていないのが一般的傾向であった。たとえば、ロサンゼルス市役所の Data Service Bureau の場合はコンピュータ要員は特別技術職となり、であり、給与も他部門の職員より高いので、他部門より人事交流は行われていない。他部門へ移ると待遇も下がるので、誰れも希望しない。一方、他部門からこの部署に来ることを希望しても、すぐには受け入れられないと受け入れないため、結局いずれの場合にも人事交流は実現しないとのことであった。

ただし、他部門への転出は不可能に近いが、他部門からの転入がある程度行われていた企業はあった。たとえば、ロッキード航空機会社はこれに当てた。ロッキードの場合、他部門で

の実務経験が3年以上あり、すでにコンピュータに関する講習会を4種類以上（170時間以上）受講する人の中からEDP部内から選ぶようにしている。3年以上の人から選ぶ理由は、これに継続して勤務した人の方が定着率が高いからとのことである。EDP部内の方が給与が高いことから、希望者は少ないという。なお、他部内からの転入者は、すでに受講した170時間のほかさらに20週間の教育期間と試用期間を設けている。

④ テーラー処理検査試験制度

米国におけるテーラー処理検査試験制度の歴史は古く、1962年から実施されている。当初はテーラー処理経営協会^(DPHA)が主催していたが、1973年からはコンピュータ関連団体を中心にコンピュータ専門技術者検査協会が主催している。詳しくは「海外の簿記処理技術者検査制度に関する実態調査報告書」（昭和52年3月、（財）日本簿記処理開発協会 簿記処理研修センター刊）を参照されたい。

2) ヨーロッパにおける資格・処遇等の実態

給与、採用方法、ジョブ・ローテーションなどの傾向は、ヨーロッパもアメリカとほぼ同じであり、特に大きく異なっているわけではない。

給与に関しては、アメリカと同様の職種、職位間で明確な格差がみられる。物価上昇が著しい英国では、給与上昇率も10数パーセントとアメリカよりかなり高い。

コンピュータ要員の転職が著しい環境での補充者の採用は雇用の種であるが、その賃給源としてパートタイムや毎年度雇用される傾向もアメリカの場合と同じであった。

社員の世帯数との間でのジョブ・ローテーションは一部の例外（エール・フランス国際航空会社など）を除いてほとんどみられない。コンピュータ要員が特別技術職として処遇されていることが大きな要因であった。これも、ほぼアメリカと同じといえる。

① コンピュータ要員の給与制向

Modem コンピュータ・サービス会社が1979年の下半期に行、その調査結果によると、イギリスでのコンピュータ要員の給与の制向は下記の通りである(参考資料33)。

- 1年以内は2年の経験と見做る(分析者の雇用は、プログラマーの採用よりもっと厳しくなっている)。
- 典型例はCOBOLプログラマーの場合、2年の経験と見做ると著しく給与が高騰する。例えば4,000~4,500から4,500ぐらいに上がった。もっともあつた人は4,000で、別の人は4,100~4,300といふバリエーションはあるが。
- 一方、2年経験のプログラマーを採用するとなると、彼らの現行のかせぎから1,000を上げなくてはならない。つまり、平均4,500は支払う必要がある。
- 上級プログラマーは経験年数よりも能力を基準に選ばれるので、給与は10%~15%の間

ではない。平均は、 $\pm 6,500 \sim \pm 7,000$ であるが、
 転職のさいには $\pm 1,000 \sim \pm 1,500$ を要求して
 おり、適切な人材を確保するのには $\pm 9,000$
 を必要とする。

- ・システム分析者は、単に金銭的に能力不足
 で転職する傾向は一般に減少していった。彼
 らは通常 $\pm 8,500 \sim \pm 9,000$ で移動するが、十
 分な経験者はもっと専門的業務、たとえば
 プロジェクト・リーダーのような仕事を捜
 し求めた傾向がある。

- ・即管理者の理想給与は $\pm 9,000 \sim \pm 10,000$ で
 ある。ただし、すでに $\pm 10,500 \sim \pm 11,000$
 をかせいでいた管理者を雇用するのには、
 $\pm 12,000 \sim \pm 13,000$ の支払いを覚悟する必要
 がある。

以上の給与動向から見て、イギリスの場合
 には経験者を採用するとなるとかなり高い
 給与を支払う必要があり、下を認められ
 ようであった。なお、イギリスでの基本給は19
 79年には13～17パーセントの上昇が見込まれた。

であり、現時点での給与は上記よりもかなり高いものだが、下回ると見られる。

別り調査 (Reward の調査) によると、イギリスでの各職種別の平均給与は次のように報告されている。

- ・システム管理者：£ 9,700
- ・オペレーション管理者：£ 8,900
- ・上級分析者：£ 7,500
- ・上級プログラマー：£ 6,462
- ・プログラマー：£ 4,803

コンピュータ要員の給与が、他の職種分野と比較してどうなのかは残念ながら把握することができなかった。また、イギリス以外の給与制向の資料も見当りがなかった。ただし、イギリス、フランス、西ドイツおよびオランダの4ヶ国のコンピュータ要員の給与から算出した職種別の相対的賃金率は、すでに述べた表1-5の「相対的賃金率」の欄で把握できる。職種によっても、同一職種でも職位によっても相違はつきりして差がある。

② コンピュータ要員の採用

コンピュータ要員が一般に3つの供給源から求められている傾向は、米国の場合とそう変わらない。つまり、1つは社内の世帯内からの転入であり、他は社外からの採用である。社外採用には、他社での経験者と新卒者の場合とがある。社外採用に関しては、即席内が独自に採用するというのが一般的傾向のようである。

ヨーロッパにおいては新しいテクノロジーとして、身体障害者の雇用とパートタイムや在宅勤務者の活用がみられる。前者に関しては、英国での *British Computer Service* が特別なグループを設置していき、後者のサービス会社として *I-International* 社が有名である。*I-International* 社の活動に関しては以下で述べられていく。

社内からの転入は、せんろカード・システム (PCS) の時代および初期のコンピュータ

時代の主要な要員供給方法であつたようであるが、今日では特別の場合を除いてあまりみられぬ。夫と云へば、ドイツ銀行の場合にも、PCs時代には他部門から要員を集めたが、現在は新卒看るには世社の経験者からの採用が中心で、他部門からの輸入はほとんどない。採用に当たっては面接試験に重きを置いており、この割合が70%で、筆記試験の結果は30%程度しかみていないという。

新卒者の採用は、高校卒と高等専門学校・大学卒の2つの場合があるが、いずれについても当初からコンピュータ要員として採用された。例が同の場合のように職種を定めず、人事部門が採用するといふことはない。採用する部門は即部門であり、人事部門はこれを選択するにすぎない。

経験者の採用は、プロファイルとか分析者についてよく行われている。これらの職種が社会でのコンピュータ・プロとして確立していること、企業がすぐ必要と求めている傾

向にあること、さらに本人が企業向移動を
 してよりよい待遇を求めていること^{など}に起因する
 と思われている。これらの経験者を採用する
 場合、その能力を確認するのには、書類審査
 面接のほか、前職の職場の管理者に照会するこ
 とが広く行われている。このような場合、正
 確な情報を提供するという社会的慣行が存在
 するようである。例えば、フランスのパー・マル
 コニ社の場合、他企業から経験者を採用する
 ときは、前の会社に電話をかけて、前歴、
 能力、人柄などについて問合せる。それによ
 り、自由に正確な情報を教えてくれることの
 ことである。

最後に、エール・フランス国際航空会社の
 コンピュータ要員の採用方針を紹介しておく。

① オペレーター：社内の世帯内から採用

② プログラマー：

(1) 高校卒の採用

(2) 社内世帯内からの採用（高校卒でな
 ければテストをして、これに合格した

もの)。

iii) IUT (Institut Universitaire Technologique, 修業年限は四年又は五年) 卒の採用

以前は、専門学校が存在してはなかったが、現在は i) と ii) が主であったが、現在は iii) が主になっている。

③ エンジニア：30歳以下のエンジニアを採用する

i) Grandes Ecole 卒の採用

ii) 大学の修士，博士課程卒の採用（修士は採用されない。修士は IUT 卒扱いとされている）

iii) 内部での昇進

④ アナリスト：

i) プログラマーからの昇進

ii) エンジニアからの昇進

③ 他邦内とのジョブ・ローテーション

米国の場合と同様、コンピュータ要員が他邦内との人事交流は、一部の例外を除いてほとんど行われていないようである。コンピュータ要員は特別に技術職とみなされており、中世以来の伝統あるギルド社会のレトリックが今も残強く残っている欧州では職種の流動を何と見做すかは一般的とはいえない。さらに現時点の問題として、コンピュータ要員の給与が他職種よりも高いため、他邦内へ移すことは未熟練邦内へ移すことを意味し、処遇面で不利な状態になる。したがって、ジョブ・ローテーションといえば、即邦内での異動を意味しているのが一般の傾向である。

フランスのバウ・マルコニ会社の即邦内でも仕事は専門化されており、一般に他邦内との間でのジョブ・ローテーションはみられない。他邦内へ移れないことはいか、移ると今までの知識、経験が活かされなくなるので

損であるという考え方である。EDP 部内の職
場を離れるとすれば、幹部への昇進の場合に
けである。

他部内との人事交流をむしろ積極的に進め
ようとしている例外的な企業は、エール・フ
ランス国際航空会社がある。エール・フ
ランスでは、EDP 部内での経験が5年をバ
ー、本人の希望を開き、希望者は他へ配転するこ
とを原則としている。よく言えば本人の希望に
よる異動であり、年間わずか3%程度とのこ
とである。この移動率は、EDP 部内に限らず他部
内でも同程度であり、全社的に移動希望者は
少ないといえる。なお、他部内へ配転する場合
には、その必要な教育を行っている。他
部内とのジョブ・ローテーションは上述のよ
うな3%程度であるが、これを4%位に引き
上げたいとのことである。しかし、いまだに
ジョブ・ローテーションの主流は部内
での異動であることに変わりはない。

④ システム分析試験

英国の国立計算センター（NCC）は、システム分析試験を実施している。この試験は、初級システム分析者と主に対象としていて、NCCが提供するシステム分析コースの教育パッケージで6週間の教育を行うことを前提とした試験制度である。詳しくは「海外の情報処理技術者認定制度に関する実態調査報告書」（昭和52年3月、（財）日本情報処理開発協会、情報処理研修センター）を参照してほしい。

なお、オランダでは1960年代の早頃から「データ処理における専門家認定のための試験」を実施している。この試験は、Studiecentrum NOVI（後述）が実施しているもので、1964年にオランダ政府からの援助を受け、1965年には最初のAMBIの認定が授けられた（AMBIとは "automation and mechanization of management information processing" のオランダ語の略）。この試験は、Studiecentrum Novaの最も重要なプログラムであり、オランダ

でのテーマ知識の大きさが影響をおよぼしている。

AMBIプログラムは、6つの主題領域からなるモジュール方式になっている。各主題領域は2~5のコースで構成されており、それ以外のコースは10~30単位（1単位は2時間30分）からなる。受講者は、自分の関心をもつとある主題領域を選択できるようになっている。選択した領域のうち短炭されている最下限のコース数を完全に修了するとはいじめて協賛書が授与される仕組みになっている。

スウェーデン政府および多くの民間会社は、採用や昇進の前援資格としてこのAMBIプログラムを積極的に活用しているという。

1.4 我が国の実態と望まれる姿

1) 我が国固有の風土と実態

我が国の基本的組織概念として、終身雇用保障がある。経営家族主義ともいうべきものから発展した概念であり、企業の大抱え思想である。これによって、従業員の企業依存が強まり、企業への忠誠心は一段と高まった。その結果、欧米のような企業から企業へと渡りあつて行くといふことは少ない。誠心誠意我が社に貢献しようとする。これが、日本経済の発展に大きく寄与してきて、世界的に低成長時代にもかかわらず我が国が他国と比べてみればいかに安定した状況を作り出す要因となつてきた。終身雇用保障は、捨てがたい貴重な制度であり、今後とも、退職年金制など一部の修正が加えられるとしても、基本的には保たれていく。この制度のもとでは、企業は従業員に対して定年まで

れからの貢献を期待する。予想される低い環境
 高度化の中で成長に至る中で能力を發揮して
 もらうには、特長分野の専門技術者として固
 着してしもうのは危険性が高い。高度社会能
 力のある人材にあるべきには、ジョブ・ロー
 テーションを通じて様々な仕事を経験させ、
 能力の幅を広げようといつてアプローチが基本
 になる。いわゆるジェネラリストの養成と同
 である。これは、コンピュータ専門員といえど
 も基本問に度らないう。

終身雇用保障に並ぶのが、年功序列によ
 る各種制度である。集団に奉仕して年功を基
 準として処遇を考えたといつて和の精神の表
 映であり、本来個人の能力差の少ない環境で
 の知恵の表映ともいうべき制度である。この
 ような社会では、職種中心の処遇よりも、年
 功による処遇が重視された。一方、将来の身
 分の保障がされていることもあって、各個人
 が自ら主体的にキャリアを切り開いていく姿
 態や希望口只知れがらである。企業に合せて

番ねてしまいがちである。高年齢化が急速に進展し、組織体の要員のピラミッド構造が崩壊しつつある我が国では、従来の年功序列による各種制度の是正が進められている。というものの、これが完全に消え去ったとは思えないし、その影響は色濃く残らざるを得ない。

上記のような経営風土の中での人材育成は、其本財ではジェネラリストの育成であり、長期移動という強制財は人事交流を通じての能力開発である。何んがと云うかよく言わせた人材の育成確保であり、これによって企業への長期的な貢献が保障されたのである。このことは、各人のキャリア意識を希薄なものにする傾向は否めないし、欧米のようにはスペシャリストを優遇するということからはほど遠い。その結果、エキスパート（熟練者）はいても、スペシャリスト（真の専門家）は少数という状況に陥ってしまっている。これは、コンピュータ部門のような技術者集団で特に目立つ傾向である。

日本経営の別側面として、勸業法策に
さいしてのボトムアップ方式と集計法策の傾
向がある。これは、衆知を集めてゆく方式で
あり、参画意識を高め人材を活性化して
行くの大きい役目についている。その反面、任
務責任を不明確にし、職務権限や職種に要求
される資格や技術といったものをあいまいに
してしう傾向がある。

さらに、精神主義、態度・心構えによる仕
事の進め方といったやり方が全般的。

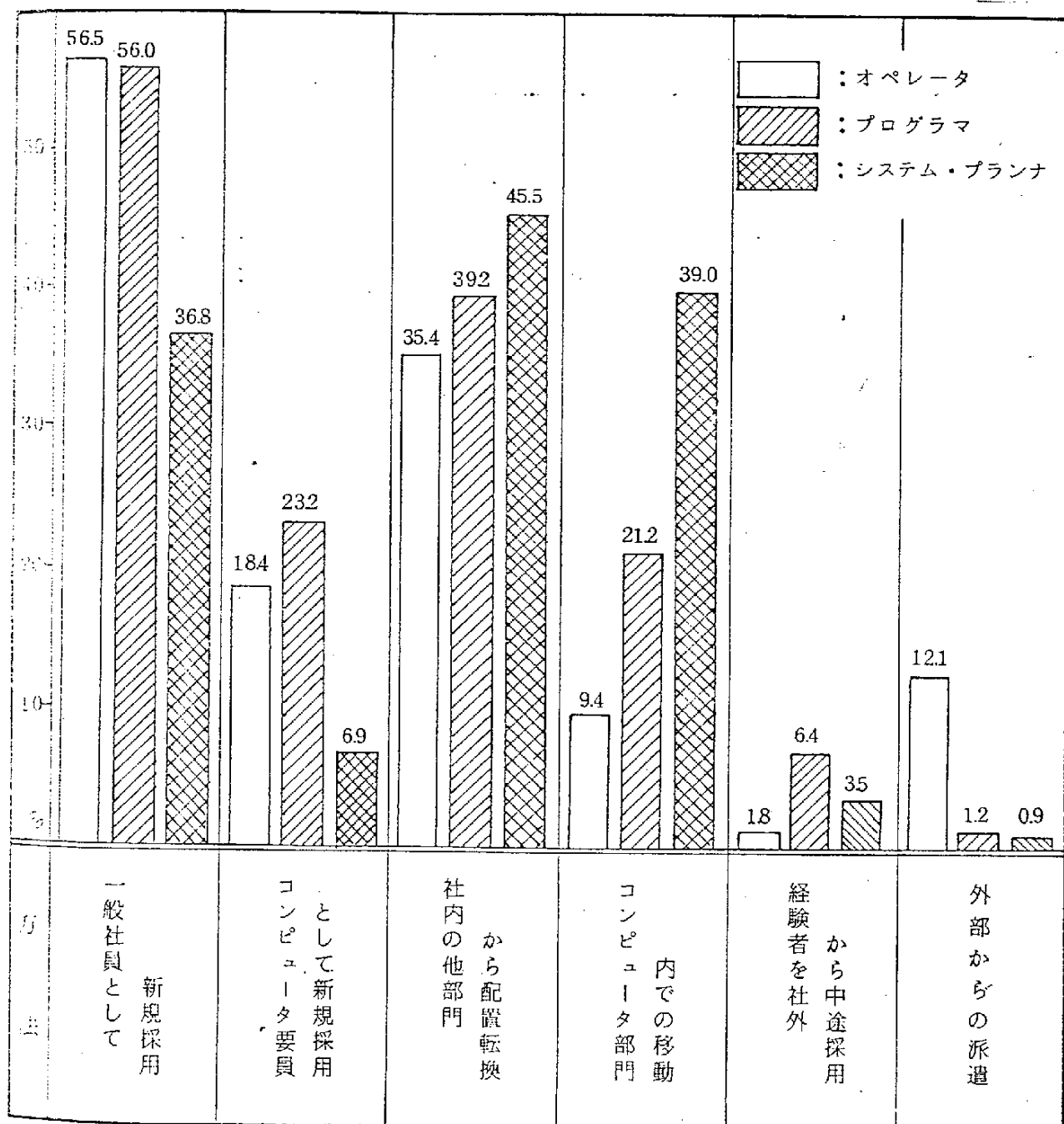
以上のような日本経営風土の特徴は、コ
ンピュータ要員の職種や人事方針にも強く影
響している。

コンピュータ要員の職種や職務内容は、さ
らぬところのまゝで放置されている。同
い「プログラマー」という職種名称でありなが
ら、その具体的な職務内容は各組織によって
異なるものであり、明確でもない。その
実態は、参考文献109「情報処理技術者の
職種等基礎調査報告書」に示されている。ま

下、職牌呼称も表1-7に示したように実
 態と一致している。一方、欧米のように若輩に
 なる職種名とが職務記述が全く存在しない
 ことが、こうした傾向に一面の拍車をかけてい
 るともいえる。

コンピュータ要員の確保の仕方でも、その基
 本は、新卒者を「一般社員として新規採用」
 することであり、「社内リソース内からの配置
 転換」である(図1-8)。「コンピュータ要
 員として新規採用する」とか「経験者を社外
 から中途採用する」のは、むしろまれなので
 ある。これは極めて日本制傾向であり、欧
 米にはおられない大きな特徴である。

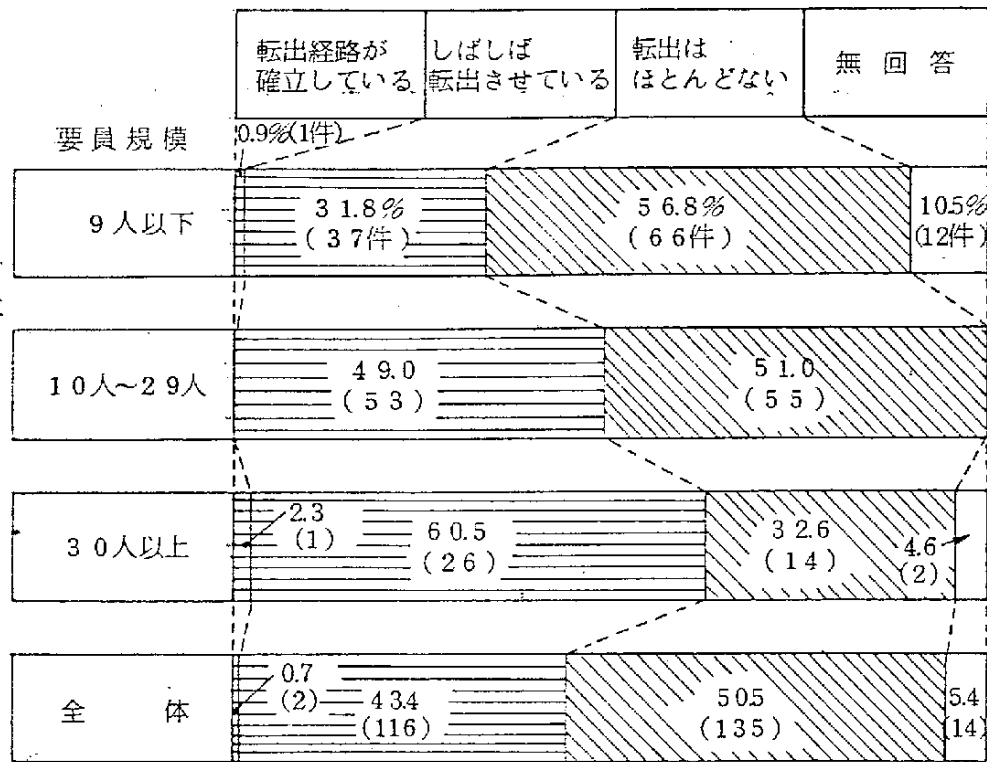
輸入による要員確保がある一方では、人材
 の輸出による人事交流も盛んである。約45%
 の企業で「しばしば輸出させている」(図1-
 9)。「輸出はほとんどない」ところでも、
 その大半は「コンピュータ部内が新しい下め
 る人材を時期が来たら、ていだい下め」であり、
 決してコンピュータ要員を専門技術者集団と
 図1-8, 図1-9, 表1-7



出典：企業内情報処理教育に関する実態調査（日本情報処理開発協会、

昭和51年3月）

図1-8 職種別要員確保の方法



出典：企業内情報処理教育に関する実態調査（日本情報処理開発協会、昭和51年3月）

図1-9 ジョブ・ローテーション（転出）の実施状況

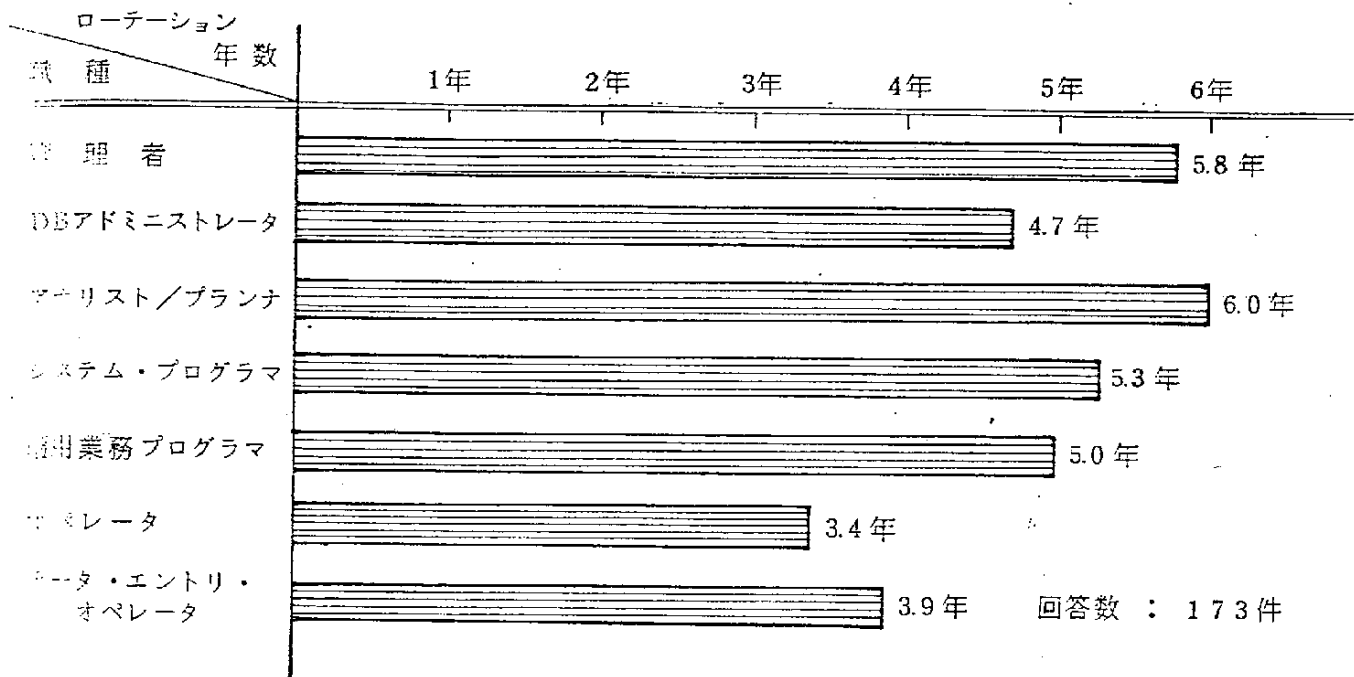
表1-7 我が国におけるコンピュータ要員の職種呼称

職種別	レベル	職種の呼称
システム分析設計	リーダ、上級	チーム・プランナ, システム・リーダー, チーム・リーダー, システム・エンジニア, システム班長, システム・グループ・リーダー, システム・チーム・リーダー, スーパーバイザー,
	一般レベル	プランナ, システム・プランナ, システム・エンジニア, SE, デザイナー, システム・デザイナー, アナリスト, システム・アナリスト, システム設計者, ORアナリスト, コンピュータ・システム・アナリスト, システム担当者, アドミニストレータ, アプリケーションSE, システムSE, システム
プログラム開発	リーダ、上級	プログラマー, チーフ・プログラマー, リーダ・プログラマー, 上級プログラマー, シニア・プログラマー, プログラム・リーダー, プログラム係長
	一般レベル	プログラマー, プログラム兼オペレータ, 中級プログラマー, プログラム担当, APプログラマー, アプリケーション・プログラマー システム・プログラマー, ORプログラマー, SPプログラマー 初級プログラマー, 下級プログラマー, ユーザ
オペレーティング	リーダ、上級	スーパーバイザー, マネージャ, チーフ・オペレータ, シニアスーパーバイザー, コントローラ, リーダ, オペレータ, シニアI/O管理者, オペレーション・グループ・リーダー
	一般レベル	オペレータ, オンコール・オペレータ, I/Oオペレータ, コンピュータ・オペレータ, コンピュータ・システム・オペレータ, システム・オペレータ, コントロール・オペレータ スクリプター, テイプ・リラン I/O 検査,

みかして特別に扱いをしてゐる結果ではない。
 一方、転任対象者の即部内での経験年数を計
 ると、戦後によつてある程度の差はあつたとい
 うものの、5年以内が主体であつた(図1-10)。
 問題なのは、図1-11に示されるやうに即部内
 での全要員の平均経験年数である。これと図
 1-10とを対比してすぐ気がつくやうに、即部
 内での平均経験年数より、転任対象者のそ
 れの方が一般に短かいことだ。これは、即部
 内のベテランは便利屋として使はれたこと
 か、雇人主義の元で勤怠が気にならないとかの
 理由で、ジョブ・ローテーションから見放さ
 れてしまつた傾向の反映結果である。彼らに對
 する将来のキャリアとがスベリヤリストの道
 が保障されてゐるのであればさほどの問題は
 ないが、それらがあいまいなだけに今後の大
 きな問題をなすりつゝある。

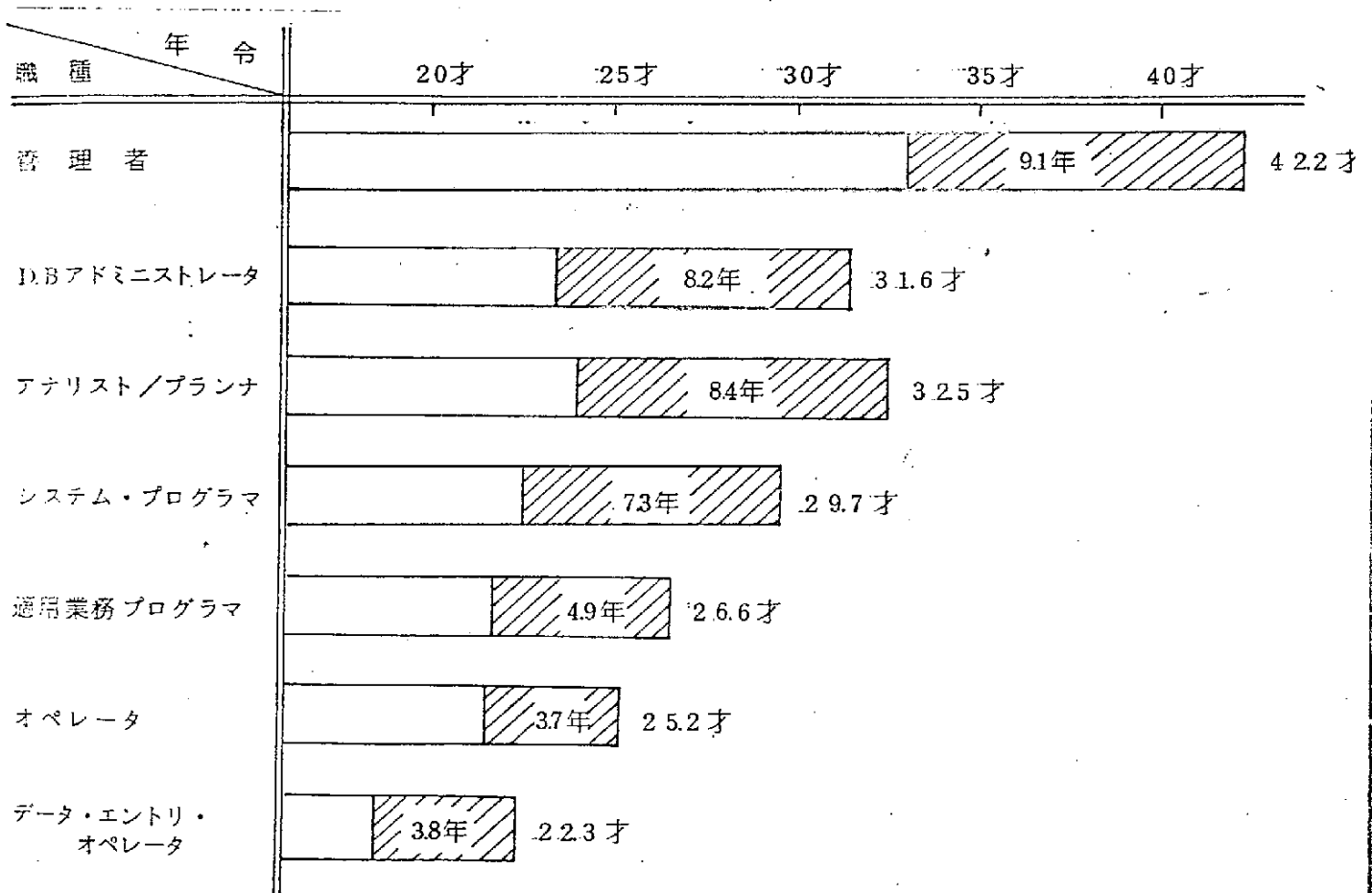
2) 我が国での型とれた姿

図1-10, 図1-11



出所 : 関東IBM研究会 (1978年7月)

図 1-10 ジョブ・ローテーション対象者の平均DP経験年数



回答数 : 173件

出所 : 関東IBM研究会 (1978年7月)

図1-11 DP要員の職種別平均年齢とDP経験年数

参考文献 109 のような実態調査は過去盛ん
 に行われていたが、その後、具体的な作業
 がついていっていったのが、我が国の実態で
 ある。各種の実態調査が行われ、問題指摘はな
 されていくものゝ、具体的な解決策やガイドラ
 インが示されたいため、本誌は一同に改善
 されたい。ますます悪化ある状況とせられる。
 このことは、戦後と戦前内容についてと
 いえる。何らの基準がないまま放置されてき
 ため、各組織がばらばらに取組めとして
 おり、今では要員に欠ける共通ベースでの統
 計資料を作りあげることができず、ほと
 んどにわたっている。戦後と戦前内容の具体的な基準
 こそが、必要に能力演習、知識技術と具体化
 するための公整であり、採用、教育訓練と
 キャリフ開発、あるいはジョブ・ローテーション
 や昇進計画をいかにして実施の要員で
 ある。

行政機関においては公的機関による権威ある
 「戦後と戦前内容等に関するガイドライン」

が早急に提示される必要がある。日本時経労
 風土を十分に考慮に入れ、日本の企業で十
 分機能し得る統一時に標準化され、ガイドウ
 ーンが望まれる。賜うく、システムの粗様別な
 いれば利用形態別の配属がよいと、実践性
 あり、ガイドウーンに、ていうべき。ま
 ず、単に職稱名と職務内容を示すだけでな
 く、部署内の組織的位置づけと組織のあり方、
 要員の資格と資質、処遇のあり方、要員確保
 とジョブ・ローテーションのあり方の指針な
 どを同時に提示することが望まれる。

各組織体は、このガイドウーンを参考基準
 に部署内の組織体制、職稱と職務内容、要員
 の必要能力資質と知識・技術、要員のキャ
 リア^{開発}体制と教育訓練体制、あていば要員の確
 保の方法とジョブ・ローテーションのあり方
 などを検討し、見直し作業を行う必要がある。
 人材の要員管理体制は一朝一夕ではでき上ら
 ない。十分の時間をかけて、慎重に検討
 すべきである。全社時視点と長期的視野にも

とづいてコンピュータ要員育成の基本方針が
確立が何よりも先決であらう。また、日本の
環境の中にある、そして高齢化社会・高学
歴化社会の中にある、コンピュータ要員を
どの程度特別な専門職とみなし、あるいは逆
にどれだけ一般職としての取扱いを想定し入
れて行くのかを明確にしておく必要がある。
これらに関して、参考文献12「これから
のソフトウェア要員の育成管理と教育訓練」
が参考になる。

2. 情報システム要員の育成等について

2.1 概要

1) キャリア・パスの活用

欧米でのキャリア・パスは、即ち内定から昇進経路、職種経路、育成経路、あるいは能力開発経路ともいうべきものであり、要員の採用や採用後のさいの別業等により、教育訓練やロギウムの仕事等として、さらに昇進・昇格の別業等として機能しているものである。また、職種を基盤として要員の並進等もまた、教育やキャリア開発の能力目標として、あるいは能力開発の目標として機能する。それだけでなく、単にキャリアとしての経路が存在するだけでなく十分とはいえず、それぞれの職種ごとと必要とされる資格要件や能力、必要経路や知識・技術等もまた別業として提供されて

いる必要があった。つまり、キャリア・パスと
 表裏一体を成すのが具体的な職務記述である。
 欧米のキャリア・パスは、我が国のように他
 邦内との人事交流を前提に展開される経路
 ではなく、邦内内で回して回る経路であ
 る。それがつて、即要員として成功裡に昇進
 したとしてもせいぜい邦内の表が最前線の地位
 ということになる。その表も他邦内からの横
 すり上がりとか、他邦内から昇進してくるゼネラ
 ル・マネージャに与められるよりも珍らしく
 なく、決して昇進ルートは明るいとはいえない
 い。しかし、もともとが邦内戦を目標とした集
 団であり、スベリヤリストとして与えられた
 処遇されているのでさほどの不満の種とはな
 らない。

また、日本のように一生涯の年俸を終れば自
 動的に昇進できるといってはたまたましい経路
 ではない。その戦線で要求している資格、技
 術能力などが客観的にみとめられなくてはな
 りて昇進できる。しかも、要員に封じられて

り足とりの教育訓練をするわけでは無い。教育訓練の後援は整ったが、あくまで自主的な能力開発と期待するのが普通である。将来に対しての身体的な能力開発の目標を定めて、自主的な研修を行い、主体的なキャリア開発を行う要員だけが望まれた制度といつてよからう。

だが、従来からの伝統的なキャリア・パスの見直し傾向が強い。従来のキャリア・パスでは、現在のように入社・システムが主体でかつ高度で複雑なシステム環境には対応できなくなってきたからである。チーム・オペレーションをうまく展開し、その中でキャリアをきり開いていけるような体制が検討されつつある。また、従来のようなプログラマーからシステム・アナリストへといった伝統的な経路に対する取組も出てきている。プログラマーとアナリストとでは、要求される適性・資質や能力にあまり大きな差がありあざからである。

2) 訓練プログラムおよびカリキュラムの実態

欧米では、日本のようにコンピュータの経験が全くない人をコンピュータ要員として配属することはない。他企業の経験者を採用するとか、新卒であつてもコンピュータ科学やビジネス・マニジャリ等の科目を専攻し大学から採用する場合が多い。そのため、日本の先進企業にけられような体系にして教育訓練プログラムを打ち合せている企業は少ない。エア・フランスとかミッドランド銀行のようにしっかりと教育体系と作りあげている企業の方が珍らしい。とはいふものの、教育訓練の環境作りには配慮してはいる、専任のインストラクタを配置してはいるところも少なくはない。しかし、各要員に半強制的に受講させたといつた教育訓練計画はあまり存在しない。自ら主体的にキャリア開発を目指す人や、仕事の必要性から受講する必要がある人物

が学習できず機会を無視かく損失するといつ
て傾向が強い。

教育の形態は、一つづつの4つに大別できる。

- ① コンピュータ・メーカが提供する教育コ-
ースへの派遣：欧米ともメーカ教育の有償化
が進んだこと、各企業ニーズと合致しない
面があることなどにより、その利用は減少
している
- ② 大学、国や公財機関の教育コースへの派
遣：企業が授業料などの面倒をみて積極的に
派遣するコースもめられた。ほとんどの
主要国では、政府の積極的研修機関などが
国の機関となった公財は教育研修所があり、
コンピュータ教育での先駆的役割を果たして
いる。
- ③ 社内における教育：コンピュータ・メーカ
教育が有料化されたこと、コンピュータ利
用の形態が多種化してきていることなどの理由
により、各企業ともかなり熱心である。企
業側の責任者インストラクターが担当するコ-

ストコンピュータ・メカや外部の教育機関から講師を招き、コースがある。

④ 教材パッケージを用いた学習：TVR, スライド, カセット・テープなどの視聴覚メディアを用いた自学自習用の教材による学習。

最近の傾向として、④の教材パッケージによる教育が活発化してきている。非常に広範囲にわたる教材が比較的安く入手できるようになり、必要な教材が必要な時、必要な内容を選択して自分のペースで学習できることなどが魅力となり、注目を浴びている。ビデオ・テープを主軸としたVAI, ビデオをはじめとしたいくつかのメディアを組み合わせる多媒体学習方式 (Multi-Media Instruction) が盛んである。また、コンピュータを活用したCAIおよびCMIの普及も目指している。今後のコンピュータ教育の主流は、従来の講義形式からこの種の個別学習、学習方式へ移行していきそうな感じが感じられる。

3) 我が国の実態と望み

我が国では、特別な職種を除いてはスペシャリスト志向よりもジェネラリスト志向である。即ち州の要員の場合も大半は後者である。したがって、他州州との人事交流により、企業にとって最もふさわしい人材へと能力開発を行っていかざるを得ないのが実態であった。そのために、欧米のように州ごとのキャリア・パスはなされていない。事実、日本の企業では、昇進・昇格あるいは処遇と連動したような本格的なキャリア・パスは皆無に近い。即ち州内での内規的なキャリア・パスは、ある程度存在するが、それらの主要なねらいはあくまで、コンロッキー要員の育成のためであり、採用基準とが昇進・昇格基準として機能しているものではない。

一方、コンロッキー要員の教育は欧米以上に盛んである。メーカ教育の利用、外部公的機関や民間のセミナーの利用、企業内での教育

育、それと自習教材の活用がどの国米での教育形態とさほど違うまい。基本的には、日本ではインプットが主であるが、^{（しゅ）}英米では、定期的な物知りのため、経験者に対する上級教育よりも、素人に対する新人教育を重視の傾向が強いといえる。そのため、教育内容の体系化され、各要員に対する義務教育の傾向が強いといえる。それと毎年定期的に行われるという性格が強いので、その内容はかなり整備されたものになっている。

これからの情報システム要員の育成にあたっては、何よりも日本的なキャリア・パスの追求が必要である。そのために、世の識者の教示を結集して日本的経営環境を反映したキャリア・パスのガイドラインを提示することが求められる。また、このガイドラインに準拠した標準となる教育プログラムを体系的に示すことが必要である。

日本の企業では、まず企業に採用された人材

であることが先決で、コンピュータ受買であることはそのつぎK。従来は、これK因する
 施設が不十分でコンピュータ受買といえは「技術教育」K終始した。しかし、今後は企業人としてふさわしい能力開発を加味した、あるいは能力開発の一環としてのコンピュータ教育人と度身させた必要がある。また、教材メーカーとして日本では教材メーカーとしての提議体制を早期に確立することが望まれる。米国の教育産業会社からの教材が何時までも主流と占める時代ではなかつたはずである。さらに、漢字によるCAI教材の開発体制も必要K。CAI K因しては、欧米よりかなり遅れている。しかし、漢字情報処理が可能KにK現在、1つの大きな障害は除去されたといえる。漢字を用いたコンピュータ教育用CAI教材の開発も急務である。

2.2 キャリア・パスに関する実態

1) 米用に使ったキャリア・パスに関する実態

米用に使ったキャリア・パスという言葉が非常によく使われたが、これは即断内での昇進経路、職歴経路のいずれは育成経路のニュアンスが強い。プログラマーの見習いから初級、中級、上級あるいは監督者といった具合に、より上位の職位のいずれはより高給への職位へと昇進してゆくことである。しかも、このような昇進は、単に経験を増やせることになって、自動的に上位に昇れるといったものではなく、教育訓練と本人の努力によって、該当職位が要求する知識・技術あるいは能力を修得して上位に認められ、とまではいってその地位が保証されたといった厳しいものである。そのため、米用に使った職種では同一職種で

あ、でもその中での上下関係が非常に明確に
なっている。たとえば、図1-2のあるいは図1-3
ですでに示してくるが、戦後の上下関係が
わけてはつきりしており、かつ同一職種であ
ってもいくつかのレベルに細分化された傾向
が強い。

ロンドン・インゼルス市役所では、即雇員のスキ
ル・インベントリを実施しているという。
つまり、要員一人一人についての知識や技術
能力のあるいは過去の経験などについて詳細な
記録を保持・管理しており、どの人に行かざ
らなければならないかがわかる。また、教育
コース・コースを一人置いており、各人の教
育資格の状況や能力等を常にチェックしている。
ここでは、即雇員に対してのキャリアパス
を保証している。キャリアパスは、上述の
ようにより経過のよい上位の職種へ進められ
と願う者がそのための知識・技術を得て、早
進することであるが、そのための資格を得るこ
とのできる教育がロンドン市役所で行われている。

ている。大抵のキャリア・ルートは、オペレータからプログラマー、さらに管理職位といっ
て進んでいくのである。

ロッキード航空会社では、コンピュータ要
員の職位を下記のレベルに分けているとい
う。

- ① Support Programmer
- ② Programmer
- ③ Coordinator
- ④ Planner - System Analyst
- ⑤ Project Leader
- ⑥ System Manager
- ⑦ Manager

これらの各職位について、どのような知識・
技術が要求されているかが規定されている。

一方、各人は、知識・技術や能力に関する自
己申告を毎年行うという行い、将来の昇進・
昇格に備える。しかし、キャリア制度について
は会社が積極的に行うのではなく、あくま
でも個人個人が自主的に管理するようには向

けている。昇進させたとき、その人が自主的にどれだけの教育を受けているかを考慮に入れて行うとのことだ。

一方、キャリア・パスをどのように意識していない企業もあるようだ。アメリカ銀行がこれに当てはまる。アメリカ銀行ではキャリアに関して特別なルールは設けていないという。それ、オハル・リーはそれらしいものがある。オハル・リーは州内への新入社員は、まず深夜勤務から始まって、年数が経るとより夜勤務、昼間勤務の方へと上って行く。さらに同じ器械でオハル・リーからインリー・オハル・リーへと昇格させたことが分かるルール化されている。しかし、フロリダのマヤミスラムの分折層には特別なルールは存在しない。

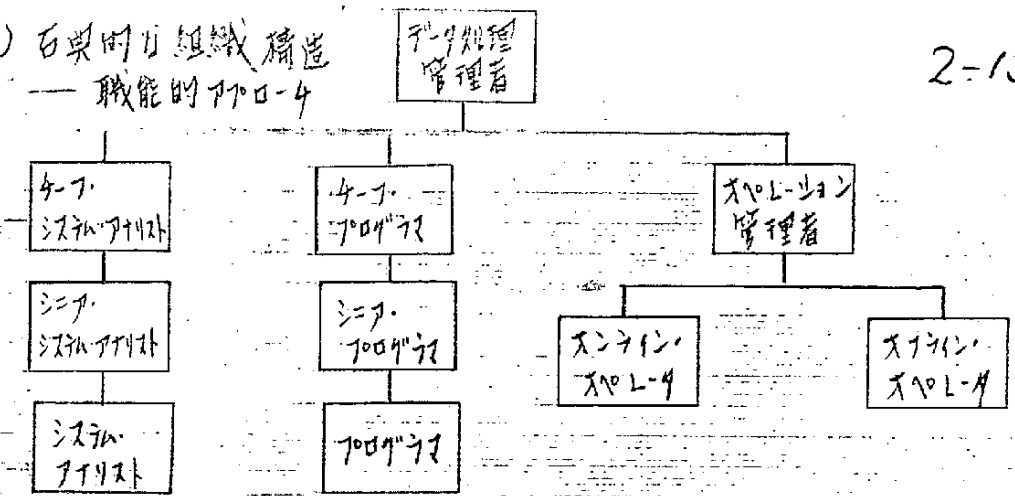
この点、最近のリー・リーは環境を考慮して1つのキャリア・パス・プログラムの提案があるので紹介しておこう（参考文献48）。この文献では、「優秀なリー・リーの採用に成功して下としても、リー・リー環境の問題で、これらの

ひとびとをどのようなように昇進させていくか
 という点について、何らの確信がもてない
 ない」との同類指摘を行い、度々ある新しい
 即現場の中での要員関係の見直しが必要だと
 している。

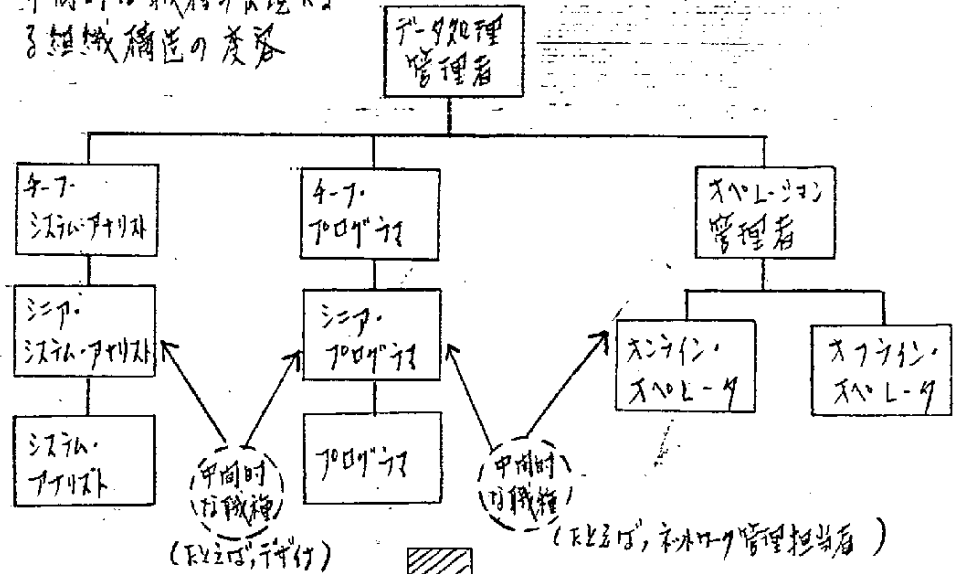
デ・ラ・ロウ郡内が採用してきて百果時代組織
 組織構造は図2-1のa)が示しているものか、な
 いればこの段階にあるが、この「機能時
 アプローチ」での昇進は、ぶつう「アロウ
 ミング」より「フナリス」という単純型
 のハイプを上げていくという形で行われた。
 しかし、硬直化した組織では、昇進へのボト
 ルネックが明らかになっている。そこで昇進の
 機会を少しでも増大させようとして、オパシ
 ー・ジョンからアロウミングへ、アロウミ
 ングからフナリスへ、あるいは1つの組織が
 らばの組織へといつて機能時境界線を越え
 える傾向がでてきた。

しかし、システム要員とアロウミング要
 員との要求された適性および能力は極めて異

2) 百貨公司的組織構造
——職能的PPO-4



b) 中間的な職種の出現による組織構造の度々



C) 4-11710-4 53組織
構造

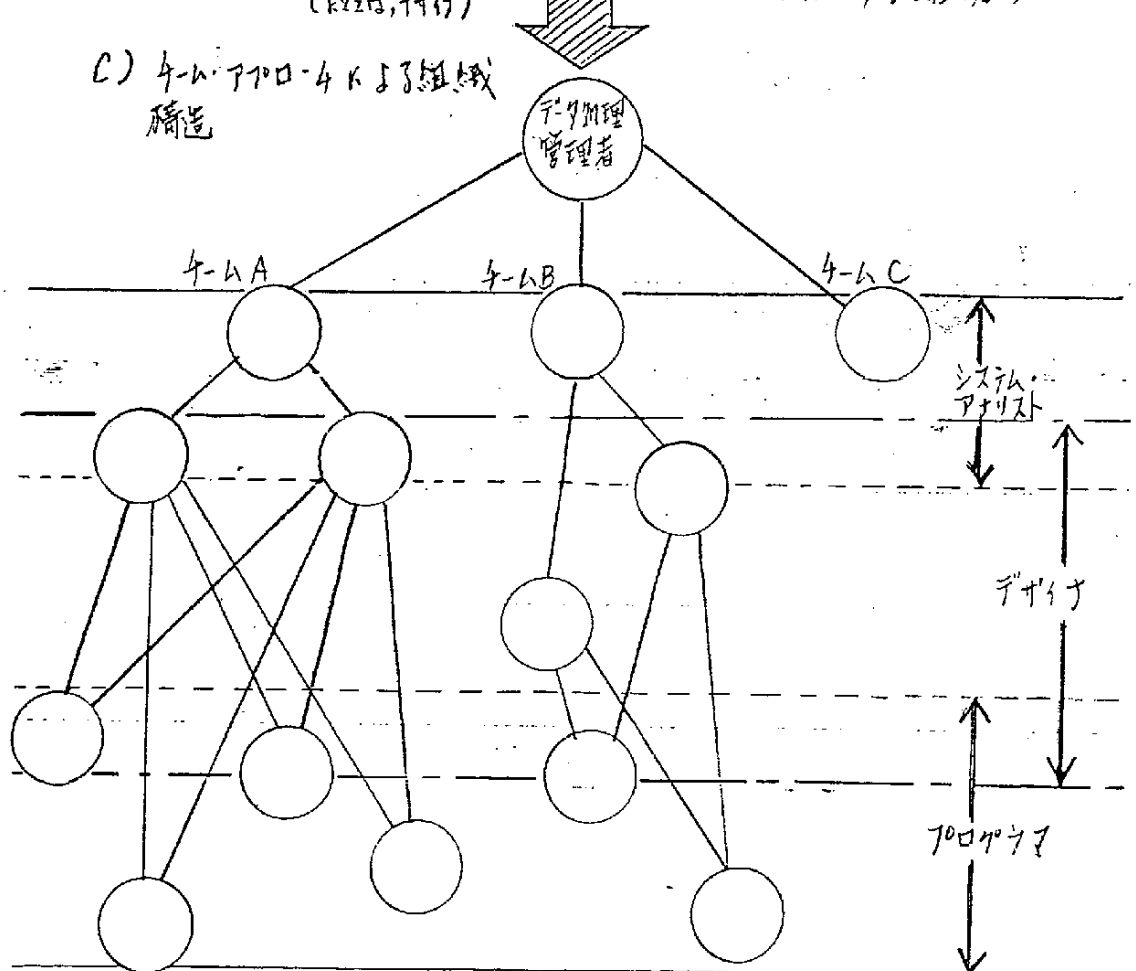


图2-1 組織構造と戦場経路の歴史的發展

質のものであったことがはっきりしてきて、また、プログラマーとして蓄積した技術や経験が、システム・プログラマーの職種に求められ、下から失せてしまうという点も珍らしくない。職能的プログラマーがうまく機能するのには、いくつかの環境が必要である。これが、別のコンピュータ利用形態に移行すると、従来のようなシステム、プログラマー、オペレーションといった役割分担だけではうまく回っていかなくなる。つまり、特別に専門的経験を持つ人々の出現が必要になった。

これらの新しい人々は、図2-1のb)に示されるように、従来の職種ラインからはずれて、ある中間的な職種に移動したことになる。しかも、前述の報告上の要件を満たすとして、彼らをどこかのラインに引き上げようとしたので、その結果、はっきり定義されるべき職種の内部に多様化を招く。統制と調整が従来ほど厳密でなくなってしまう。一方、プログラマー・オペレーションが複雑になり、また、それ

の機能が
取組む

機能別組織のアプローチでは、プロジェクト・システムを遷移させた危険性が生じてくる。機能分野の異なるメンバー間でのコミュニケーション・コストは高くなるため、グループ間の調整がより困難になる。また、総合的資源計画とこのアプローチが必ずしも一致しない。

このような総合的資源計画と調整を効果的に行うためには、チーム・アプローチが有効と見なされる。各々のチームは、独自の鮮明な期限を採っており、また、これらの期限が必ずしも互いに一致しないことを保証するために適切な統制機構を持つべきである。個々のチームで実際に活動しているメンバー間のコミュニケーション・コストは低く、直接的である。この種の組織の概念図が図2-1のC)である。このようなチーム・アプローチのアプローチが新しいDP環境への1つの組織化の方向であるとされている。ただし、こうした組織構造における変更が、度々と成るべきである。

決り手とはなっていない。最終的に成功に導く手
 づかりは、“技術能力”に依り、企業との適切な
 度合い、あるいは、経営管理と技術能力との中
 での ~~技術~~ 新しい技術能力の開発であるとして
 いる。そのためのテータ管理職能グループの
 相互の関係とそれの中での昇進経路の概念を図
 2-2 のように示している。

2) ヨーロッパにおけるキャリア・パスに関 する実態

ヨーロッパでローテーションという場合には、
 多くの場合インデュース部門内での異動
 を意味する。つまり、キャリア・パスとはカ
 リア開発とはほぼ同じ意味になる。ただし、
 日本のように、スベレ・リヤテロが「マダ」、
 何年かの経歴を積めば当然のように上位の職
 任に就けるといったものではない。本人の努
 力により、上位職任で要求している技術や能
 力を備えたと判断されたとき、はじめて移動

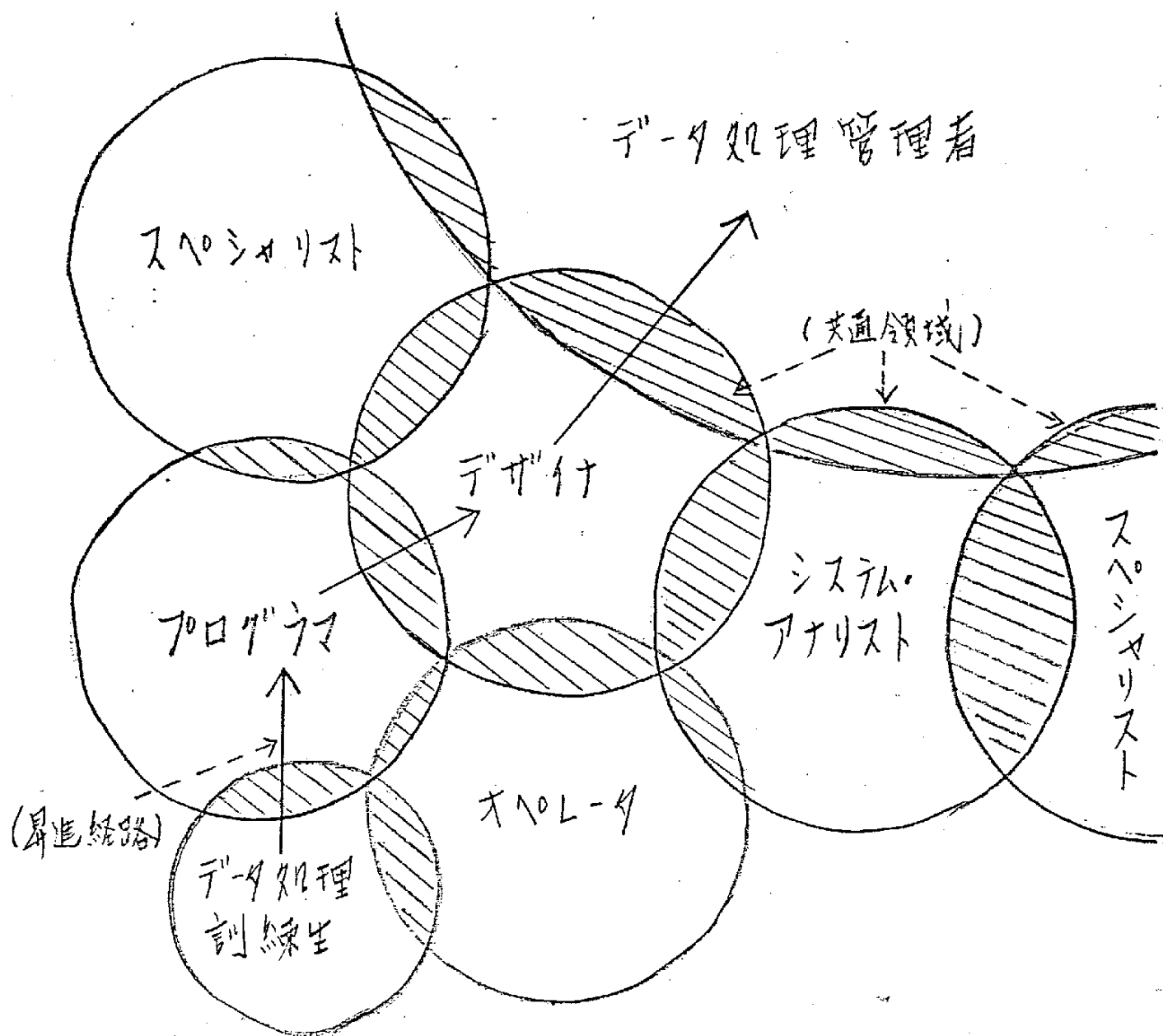


図 2-2 技能別プログラマーによるデータ処理職務グループの関係
およびその昇進経路

が認められた。これが、キャリア・パス、ジョブ・ローテーションの原則である。あくまでも、職種で要求する業務遂行能力が前提であり、能力に適合、その仕事と知識を与えるのであり、そのための努力目標、能力開発目標として機能するのがキャリア・パスであり、それを目指して自ら主体的に努力するのがキャリア開発である。

ヨーロッパの場合、一般に人は自分の専門分野の長に  しが昇進できない傾向がある。たとえば、オペレーションの最高位はオペレーション部門のマネージャであり、プロジェクト部門のマネージャに昇進できる可能性がある。しかし、プロジェクトからオペレーション部門のマネージャに上がったとしても、その途はあり得ない。したがって、ジョブ・ローテーションのやり方は、即部門全体の専門長であるということだ。それ、最近のシステム・システムなどの普及に伴って、システム化業務全般部門とかオペレーション

地方の管理者に利用地方のマネジャが横滑りしてくる傾向もみられ、コンピュ-タ要員の昇進経路を狭くする要因となつてゐるようである。

ドイツ銀行では、他地方とのローテーションは、下々に例外はあるが、通常はあり得ない。一方、地方内でのキャリア・アップは一般に考えられてゐる。ドイツ銀行の本社即ち地方の組織は図2-3の通りであるが、一方ジョブ機能は、はつきりとは分割されてゐないが、意識的には次のようになつてゐるという。

① 初級プログラマー

② 上級プログラマー

③ システム・プログラマー

④ システム・エンジニア：最初からプログラマー

とわけ別で、広範囲の業務を担当。

各個人がどのラインに相当するかは管理者が判断し、必要に応じて職位を度えてゆく方針をとつてゐる。③の中で最も優秀なものにEDP計画グループとして行く。

各管理者は一般にライン地方からくる。シ

システム・プログラマーはあまり昇進しない。一般にプログラマーの長けは年功だが、マネージャ（課長）は別で、年功でも自分の仕事のセリツォンでのマネージャに限られる。

エール・フランス国際航空会社は、コンコユーリ都市と他都市との交流を行っており、創設時代は会社の1つであるが、経験と能力を兼ね備えたエキスパートに成長すれば当然昇進してゆき、都市内での管理職になる道をもうけていた。管理職は他都市昇進を原則としており、都市内で管理職になるのが最高で、都市内でポストが不足した場合にだけ他都市のマネージャにしていたという。なお、プログラマーの昇進に関しては、予め必要の研修を受けなければ、どこでも務められるようになっていた。

NCCは、英国の国営計算センターであったが、図2-4のようなキャリア開発体系をもっている。これは、キャリア・パスを念頭に教育訓練コースを体系化したものであった。つまり、

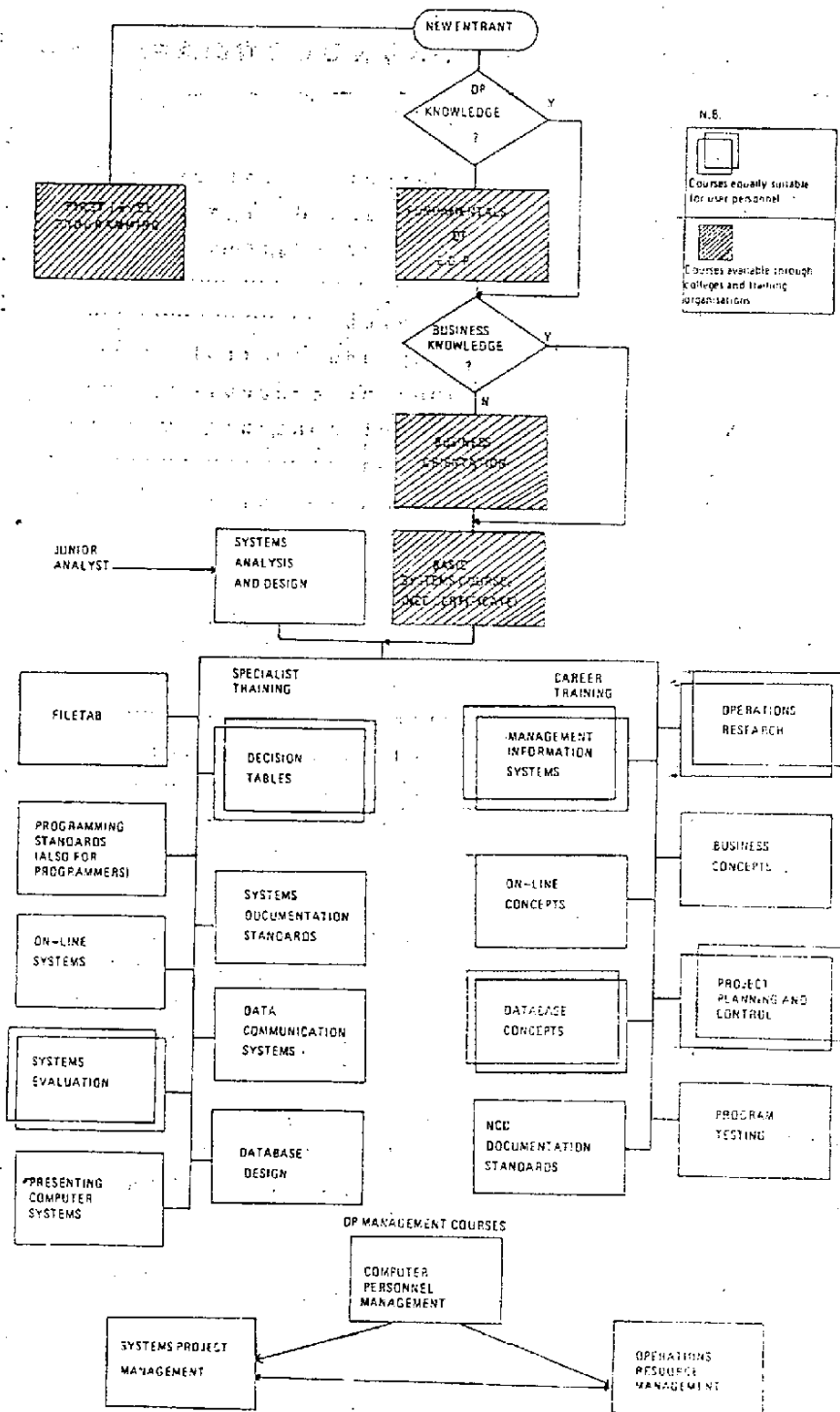


図2-4 NCC のカリキュラム体系図

各教育訓練コースとモジュールに、各モジュールとキャリアパスとを考慮してシリーズに配置した体系である。この体系に沿って進めば、各個人のキャリア開発が図れるようになる。この図の斜線のモジュールは基礎コースであり、これらに対しては数校以上のコースが用意されており、専攻学校や訓練組織での利用が可能となっている。一方、斜線の白いモジュールはNCCでしか受講できないコースであり、コンピュータ専門家になるための上級コースである。

2.2 訓練プログラム、およびカリキュラム の具現化

1) 米国における訓練プログラム、およびカリ キュラムの在り方

米国の場合、我が国のようにインプロュー
ブの未熟練者を採用してリカレントで、彼らを
一人前に育てていく教育は、育ちあつてとい
つて着る方にはきつめておれぬであらう。このプロ
ダクトと必要知識や能力を打ち合わせ
る人材を育てるドット産業するよう努めてい
るが、企業側の要員も自主的に自分のキャリ
アを構築する能力を絶えずいかに、
日本のように初心者からきつとリカレントで育て
ないといふ傾向はみられぬ。その代り、
自主的に教育を受けるための機会とか、自己
啓蒙に有効な教材を用意するとか、教育環境
の整備に力をつけているように思う。

企業の場合、インデュース受員の教育計画の
 検討をとり、教育状況の管理とある専任要
 員のいる企業内での教育を担当する専任の
 インストラクターを配置する傾向が一般化して
 いる。

教育の形態としては、つぎのような方法が
 とられている。

- ① インデュース・メーカーおよび公財教育機関
 がいずれも各種団体・研修機関の教育コース
 に派遣する。
- ② 自社内で教育コースを実施する（自社の
 要員が講師をつとめた場合と社外の講師に
 担当を依頼する場合とがある）。
- ③ ビデオ教材をけじめとして各種目録用教材
 を用意しておき、必要に応じて利用させる。
 ほとんどのメーカー教育が有償化されている
 こともあって、要員教育についてメーカーに頼
 る場合は従来よりかなり減つてきているよ
 うだ。その代り、ビデオなどの視聴覚教材を
 中心とした教育パッケージを購入して活用す

る割合が激増している。この種の教育産業会社としては、Edutronics社、Advanced Systems, Incorporated (略してASI) 社、DELTA社などが有名である。ユーザは、自社のコンピュータ要員のうち自主的に新しい知識を学ば、より上位の職位に昇進しようとする者に対してはこれらの自習教材を利用させ、キャリア開発の援助をしている。

ロサンゼルス市域内の場合、メーカ (IBM) に派遣する教育と、自社内で行うものとの区別ができる。自社内でのものは、さらに講義形式の教育と自習とにわけられる。講義形式は、方々の講師が担当する。一方、自習教材としては、ビデオ・テープ主体の視聴覚教材を備えており、誰れでもがそれを使って自習ができる。

ロッキード航空会社では、要員の教育訓練はできるだけ社内で行うことにしている。その理由は、メーカをはいめとした社外教育は、

① 必要がありすぎるにすぎない。

② 費用がかかりすぎる。

③ 自社のニーズに合致して教育内容が期待できたい。

などのためであり、各要員には極力自己研修をすることと奨励し、そのための学習用教材を完備している。この種の研修は、上司の判断によらず、

①勤務時間内で行うよいもの

②勤務時間外と自分の時間とでやりかすべきもの

③すべて自分の時間で行うべきもの

の3つの最上層のいずれかに指定された。

学習用教材にはVAI (Video Assisted Instruction) を用いており、単に知識修得の教育だけでなく、仕事に必要となる技能の修得にも利用している。そのため、各員の判断だけでなく、上司と十分相談して教育を進めるよう求めている。なお、学習形式のほか、講義形式の教育も行われており、カリフォルニア・ロッキード社の場合4人の専任インストラクターを揃えている。

米国では以上のようなやり方をとっている
 こともあって、企業内での体系的な訓練プロ
 グラムはあまり見当らない。最も参考になり、
 かつ米国の企業が多くが準拠しているのは、
 さきの教育産業会社が示している訓練プロ
 グラムの体系ではあるまいか。これは、Educatio-
 nics社の場合 "Guideline for Professional Deve-
 lopment" と、DELTAX社の場合 "Curriculum
 Planning Guide" と、さらには ASI 社の場合
 は "~~Course Planning Guide~~ Product Development Plans and Performance" と示されている。

米国では、連邦政府による^{主要な}職業訓練
 施設として人事委員会 (Office of Personnel
 Management) の ADP マネジメント訓練センター
 と国防総省がスポンサーになっているいくつかの
 施設がある。ADP マネジメント訓練センターは、
 他の教育機関が提供していないとか、あるいは
 他の教育機関では提供できない教育を、AD
 プューザ教育、コンピュ-タ専門教育、上級
 昇進教育の3つの分野で提供することを目指
 している。このうち、プログラム管理者の

よび管理スタッフを対象とした教育コースを
表2-1に示してある。これらの教育にさいし
ては、身体障害者に対して特別な配慮が払われて
いるのも特長である。たとえば、耳の聞こえ
が悪い人に対しては、事前に連絡があれば手話
のできる人を取り配るなど、可能なかぎりの
接遇を行っている。

以下では、米国の行った訓練プログラムの体
系の確立および教育カリキュラムの作成のプロ
ロー4の仕方と文献のもとについて報告する。

① コンピュータ専門要員の育成プログラムの 文献56)

このように示されている教育訓練プログラムの作
成に重要な要員育成の環境確立のプログラムの
システム・ライフ・サイクル方法論を中核と
する教育方法であり、その業務内容に際して
はキャリア開発のプログラムの4である。この論
文では、「システムを開発し保身する方法と

表 2-1 United States Office of Personnel Management の 教育 コース

コ ー ス 名	期 間	費 用
Management Introduction to ADP	3日	\$250
Executive Seminar in ADP and Information Technology	2日	\$200
ADP Systems Analysis for Managers	3日	\$270
Design of Computerized Management Information Systems*	5日	\$350
Design of Automated Data Base	3日	\$270
Computer Programming for Users/Managers	5日	\$375
Computer Technology Update	3日	\$270
Seminar on Microcomputers	3日	\$270
Distributed Data Processing*	3日	\$270
Automated Accounting Systems*	3日	\$270
Automated Budgeting Systems*	3日	\$270
Integrating Office Operations with Information Technology*	3日	\$270
ADP Performance Management*	3日	\$270
Seminar in Computer Systems Evaluation and Procurement*	3日	\$270
Statistical Approaches to Data Analysis	5日	\$375
Data Gathering Techniques	3日	\$270
Data Entry/source Data Automation and Computer Output Devices	3日	\$270
Computer Form Design*	3日	\$270
Automated Personnel Systems	3日	\$270

* このコースは 1-年 2 1000-4 専任者の 4-人 7" 未満の 24 名 まで 行 います。

"キャリア開発"とを関連づけるようにすれば、キャリア開発が"遊離せよ"の、1つの線一
 本のトピックスに組み込まれ、EDP活動の主
 流から孤立した状態となることはない。キャ
 リア開発がEDPと組織に対して有益な効果
 を与えるようにするときは、この方法しかない
 のである」と言い切、了いた。その通りだと
 思う。

人材開発において重要なことは、コンピ
 ーシと業務に関連した広範囲の知識と活動
 と融和していなければならぬ。そのために
 は、システム・ライフサイクルを考慮してイ
 フの系統で、方法論がなければならぬ。
 システム・ライフサイクル方法論は、積極的
 理活動の中核をなすと同時に、EDP教育訓練
 の中核でもある(図2-5)。EDP教育訓練と
 人材開発とを総合的に行なうことは図2-6に示
 したようにシステム下を越えたいといっている。
 これが成功するかどうかの決め手は、テ
 収束がつかっている。このテ
 収束の

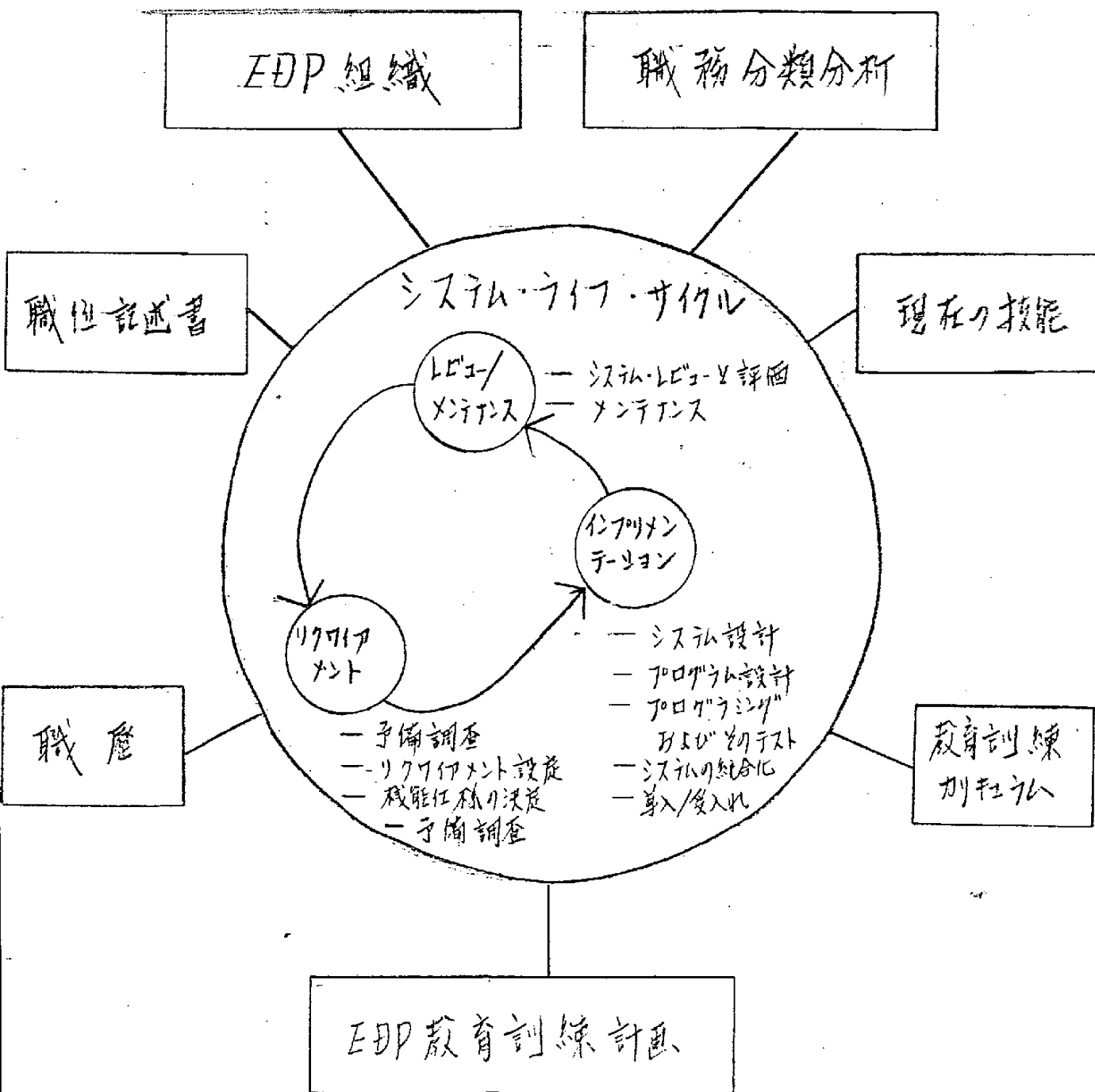


図2-5 システム・ライフ・サイクルと人材開発

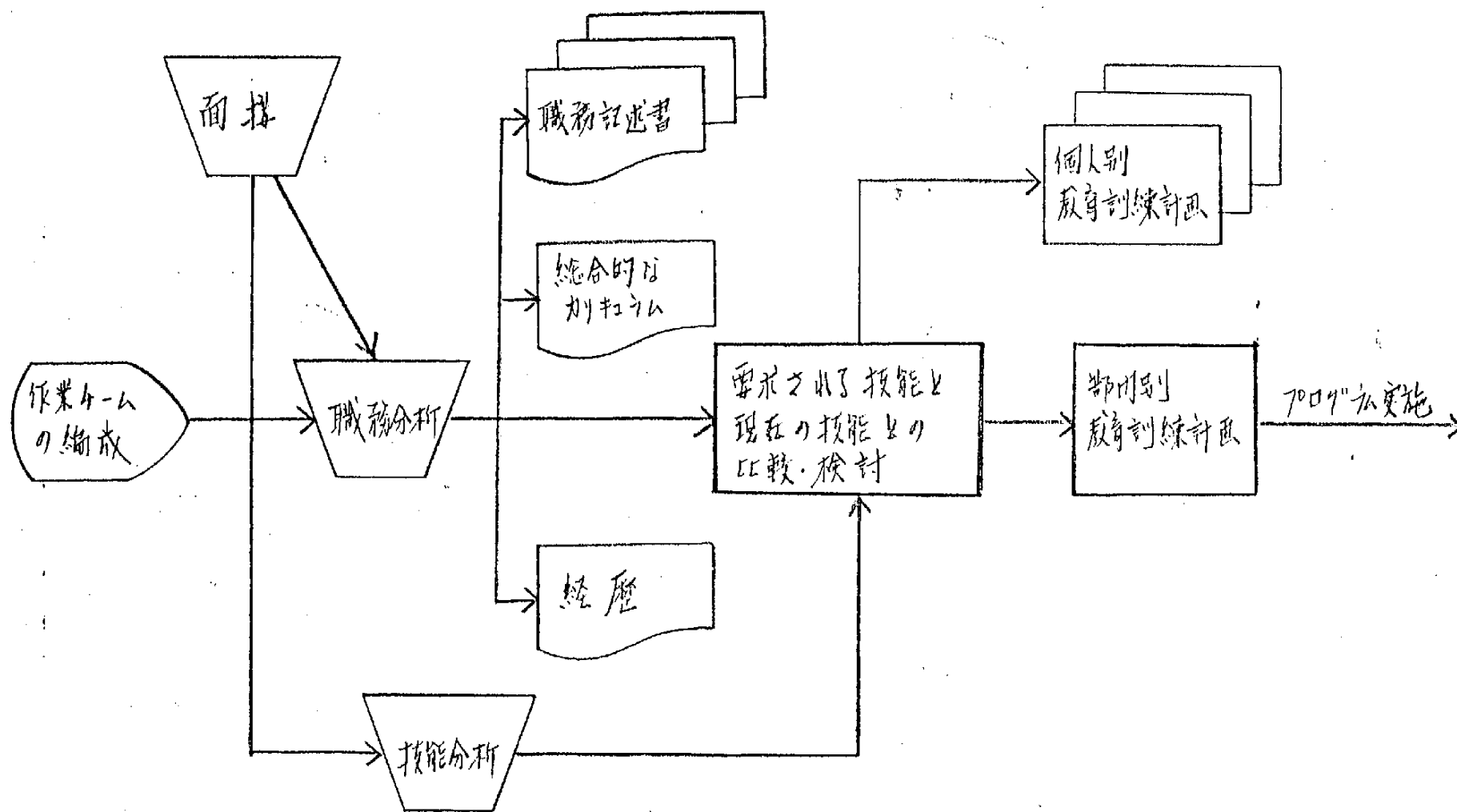


図2-6 人材開発/教育訓練の計画作成過程

に同様、職務分析および技術分析を行う。
 職務分析は、図2-7のようなチャートを用
 いた。一方、技能分析は、各要員の現在の知
 識・技術を判定するものであり図2-8の技能
 系列チャートを用いた。

以上がシステム・ライフ・サイクルを基本
 として育成体系作りのしくみであるが、
 これに近い具体的な方法論は、我
 が国でもかなり前から提唱されている。これ
 は、「インデュース要員の育成技法」(ゴジ
 ネス・コミュニケーション, '74 Vol.11. No.9 ~
 '75 Vol.12. No.10. 江村潤朗)に詳しく述べら
 れている。

② システム・アーティストおよびシステム・テ クニクの教育訓練(参考文献71, 72 および 61)

インデュース要員の育成確保で最も根本的
 が、システム・アーティストにしろシステム・

図2-7, 図2-8

職務カテゴリ：システムの分析 設計 実施			職務分類			
機能						
作業内容	R：必要 S：補充 N：不要					
Col. 1～6 PHASE V：プログラム・デザイン/コーディング	27	28	29	30	31	32
識別コード	R	S	N	R	S	N
そのフェイズの活動計画とプロジェクト・コントロール基準の設定						
詳細システム・デザインからプログラミング仕様への変換						
プログラム・ランに必要な機能の決定						
仕様のドキュメント化						
・プログラミング・フローチャートと覚書の作成						
・データ・エレメントとファイルに関する詳細な定義づけ						
・I/Oレイアウトとフォームの設計						
・ランニング・スケジュール、アウトプットなどの記録						
プログラミングのためのスケジュール、リソース、コストの見積り						

図2-7 職務分析表

職務分類		従業員						
所属部署名								
監督者名								
機能	作業内容	必要な技能レベル				技能索引		教育訓練
		T: 完全な知識	F: よく知っている	N: 知識なし				
Ccl. 1-6. コントロール		27	28	29	30	31	32	33
識別コード			T	F	N			
プログラムおよびテープ・ライブラリに関する作業の指示								
プログラムおよびデータ・ファイルに関するコントロール手順の設定								
データのコントロールおよびコーディネーションのためのシステム開発								
オペレーション担当者のフォーム作成								
オペレーティング・パフォーマンスおよび方式の基準作成								
マシン時間および作業時間の記入								

図2-8 技能索引カード

デザイナーと呼ばれた職种（一般に「システム・エンジニア」と称されたこともあった）である。これは、米国の事情も全く同じである。

文献71では、システム・アナリストとデザイナーを自社内で育成するという観点よりも、むしろ社外から探し求めた方法を主体に論じている。その場合の前提としてアナリストやデザイナーに同いた資質とそうでない資質とを難問にまとめ、表2-2で示している。また、資質を評価する場合の領域とその判断材料を表2-3のようにもとめている。すなわちシステム・アナリスト、デザイナーを確保するためには、何よりも要求資質をもつ人材を選抜することであり、その選抜に必要の技術と能力とをうまく引き出し当てさせて行くことであるとしている。

文献72では、文献71での要員の選抜を次のように示す。その後の教育訓練の方法について論じている。システム・アナリストやデザイナーの育成では、仕事を通じての訓練が大切であり

表 2-2 システム・ファイリストとしての資質

望ましい特性

- その中にとけ込める
- 組織作りがうまい
- 相手のいうことと傾聴できる
- 自分の考えをはっきり述べる
- 政治的行動がとれる
- 人間システム志向
- 懐柔・調停がうまい
- 期限に対する責任感
- 我慢強い

望ましくない特性

- 傍観者
- 日和見主義
- 自分が話したい
- 受身的で説得力が弱い
- 政治的に動きまわらない
- ハードシステム志向
- 攻撃的
- 完全主義者
- ゾラとやりかかる

表 2-3

システム・アナリストの資質評価

資 質その意義判断材料アプリケーション
経験必要な訓練量; 新しい仕事
に対してどの位自身を振って
いるか主として面接: ある程度は履歴
書の職歴からもわかる。学歴も
多少は参考になる。

一般システム経験

候補者の志向なり, どんな実
況に仕事上の満足を見出すかの
参考になる面接と履歴書を通じて, 過
去や未来仕事の把握

技術的能力

(対象職種がどの程度技
術的要素の多いかによる)学歴. これまでの職歴.
個人的な業績.コミュニケーション
スキルユーザ要件を理解し,
必要なシステムを説明で
きる能力面接. 与えられたシステムの
関連作品のサンプル組織上の分析
能力問題とその原因の理解.
解決法を考え, インパクトを
おしはかめる能力(長い時間とかけてみか
限りわけられない)

るが、それだけの能率と適切に教育訓練の組み合わせが必要である。システム・アタリストは、新製品や新しいソフトウェアに対して絶えず目を光らせていなくてはならないし、革新と設計の技法の進化にも遅れずついていかねばならない。この種の要請に応じてくれている教育コースは、数多くある。いくつかでもある。このような教育訓練をどのような方法で利用すれば企業にとって最大の利益が得られるかと、コースやプログラムの選定、それに参加させて要員の選定、およびどのようなことでそれから効果を得るかについて考慮している。システム・アタリストおよびデザイナーのスキル分野に対してどのような訓練法が効果的かを要約しているのが、表2-4である。さらに、OJTと教育コースのよい組み合わせの具体例についても言及している。

文献61では、システム・アタリストを自社内で教育するための具体的な教育カリキュラムを示している。これは、IBM社内の情報シ

表2-4 システム・アナリスト/デザイナーのスキルと教育訓練法

スキル分野	スキルの内容	教育訓練の主要な方法
相手の話を聴く	言葉によるコミュニケーションの主要要素の1つであり、システム作業での基本的な要素	「効果的な聞き方」のコースを作るが、それがあれば活用
インタビューの方法	対話によるコミュニケーションを通じて情報収集を行う方法	教育場での模擬インタビュー、先輩アナリストとユーザーとの面接の打ち合わせ、あるいは実際のインタビューを行う
話し方	自分の考えを説明し、それがどのような利点をもっているかの理解を得る	「話し方—基本技術」コースの設営、あるいは実際に人前で話させる
書き方	システム分析や設計活動の結果をドキュメンテーション	実際に仕事を担当して、物を書かせるようにする(インタビューから得られる生データから仕事書を作成)
プログラミング	システム設計は、プログラミング作業に対して各種記録を行い、伝達する必要がある	(プログラミングの教育訓練はアナリスト/デザイナーにとって望ましい訓練時間外)
分析技術	集合論や確率分布の法則などの技術的分析過程への応用	応用数学についての補助的プログラムをもうける
システム分析の手法	コンピュータ・システムの開発に用いられているアプローチ(例えば、構造的解析、階層的分岐・結合分析)	外部セミナーに参加させる。修得した知識を適用する機会をすぐにする。
システム設計の手法	コンピュータ・システムの開発によく用いられている設計アプローチ(例えば、構造的設計、ワーキングデザイン法)	"
コンピュータ・システムの技術的知識	ハードウェア、周辺機器、システムソフトウェア、コンピュータ・オペレーションなどの基礎	コンピュータ・メーカーのコースと、実際のオペレーションを通じて修得させる
データ・ストレージ知識	データベース・マネジメントおよびファイル・マネジメント	理論的訓練は外部セミナー、ネットワークに関してはコンピュータ・メーカーのソフトウェア会社コース
通信関係のテクノロジー	特長、エラー発生、バックアップとリカバリ、レスポンス要件の分析など	外部セミナーに参加させる
プロジェクト計画と見直し	チームメンバーとしての理解と、チーム・リーダーの観点からの理解	外部のコース、あるいは社内コース

システム部がシステム・プログラマーを養成するため、カリキュラムがカリキュラムであった（表2-5）。これより、システム・プログラマーを養成し、とかく体系のない同僚のチームをばらばらに教える勝手であつたとして、教育課程を何らかの方法で構築にすることの重要性が力説を置いている。そのため、カリキュラム構築の工台、図2-9に示すシステム開発サイクルを位置づけられた。これを基本として構築に示すカリキュラムが表2-5だというわけであった。これにより、教えられる内容全体が、後継者の担当する仕事のバージョンと、その作業の時間的流れがうまく合致し、より効果的教育展開が行ったのであった。

③ カリキュラム作成のための作業分析プロセス - 4 (参考文献 58)

これは、カリキュラム作成の際には、作業分析という面から整理することが必要だとし、

図2-9, 表2-5,

表2-5 システム・アナリストの能力向上のための「システム開発」コース

I. 序論

- A. コースの目的 (2時間)
コースの基本的考え方, 構成, 目的, 受講者サーベイ結果の討議
- B. 演習問題 (2時間)
システム開発の制約条件について, 問題定義の演習

II. システム・プランニング

- A. フीडバック・スタディ (4時間)
システム開発と企業組織に肉するマネジメント視野からの講義と討議. 企業ニーズの定義の仕方. システムとその費用回収. プロジェクト目的の概念化と規模決定の過程.
- B. システム・サーベイ (4時間)
プランニング意識の演習. 深層実態調査 (in-depth fact finding) の概要とサーベイ目的のガイダンスおよび期待される最終結果.
- C. システム開発に功する人的要因 (8時間)
人的要因・要因開発, 協同, 観察, 事実対意見, 教養移入について
- D. グループ作業とリーダシップ (4時間)
グループによる問題解決とリーダシップ. スキル開発の演習.
- E. システム設計 (4時間)
システム設計に肉する専門的ガイダンスにの講義と討議. 各種タイプシステム (旧来型, インテグレーション型, モジュール型, インテグレーション型) 用の設計基準の比較評価.
- F. 創造性 (4時間)
創造的問題解決の講義と演習. システム開発環境への創造性概念の適用
- G. コミュニケーション (4~8時間)
コミュニケーション, 制約条件の自覚, 口頭および書面的コミュニケーション・スキルの改善のための講義と演習

H. システム提案書 (4時間)

提案書の作成とスタッフ・ワークの完成に肉する企業時視野でのセミナー. "閉鎖性" (closure) の原理

I. 提案 (6~8時間)

正式提案の計画と実施に肉する講義とスキル開発 (ビジネス・プレイバック)

J. プロジェクト管理 (8時間)

プロジェクト・プランニング, スケジューリング, ネットワーク管理の講義と演習. 修了者による実例説明. プロジェクトの最適化のためのクリティカルパス法の効果的利用のためのガイダンス

III. 実施

- A. システムのテストとコンバージョン (2時間)
システムの統合, テスト, 各種コンバージョン方法の評価と実施に肉する概説.
- B. システム開発におけるユーザの役割 (2時間)
関係円滑化のガイダンスについてのマネージャークリニカル討論 (マネージャは情報システム部とユーザ双方のマネージャを含む).
- C. 企業経営のハースバック (2時間)
経営の意思と, 現在および将来の企業ニーズが情報システム・プランに与える影響に肉するトップ・マネジメントの講義
- D. プロジェクト・シミュレーション演習 (2時間)
システム開発環境をシミュレートする4-6人プロジェクト

IV. システム・フォローアップ

- A. システムおよびプロジェクトの評価 (2時間)
システム・パフォーマンスの評価と, 実施後のマネジメントによる監査に肉する講義と討論
- B. マネジメントによるしめくりの討論 (2時間)
Ⅲ-Bの情報システム部のマネージャが受講者とともに当コースに肉する討論を行う. 受講者は, このコースで学んだ重要な考え方を要約し, その適用可能性を論ずる.

そのために、^{（各作業項目に対して）}コンピュータ要員の作業を評価する
 方法として、重要度に関する4段階の尺度
 を設定している（表2-6、表2-7、表2-8）。つ
 まり、「絶対必要」（ぜひ知ってほしい）、
 「必要」（知っているべきであ
 る）、「まあ必要」（知っているのが望
 ましい）、「あまり必要でない」（知っている
 のも結構）の4段階である。この作業評価表
 にもとづいて、企業内の業務担当者、企業内
 教育の教官、および職業専門学校の教官と対
 象の調査分析を行っている。その調査結果の
 報告が、この文献で主体になっている。し
 かし、このアプロ-チは、コンピュータ要員の
 カリキュラム作成のための前提として、あ
 りたいカリキュラムの必要性の検討に有用
 と思われる。そのために、この作業表は非
 常に役立つと考へるのであろうと期待される。

表26 プログラムの作業評価表

	4	3	2	1
1. ユーティリティ・プログラムおよびサブルーチンの適切な選択のためのアプリケーション分析				
2. テスト・ユニット・フロー・プログラムのコンピュータ入力の分析				
3. プログラムは本書の解説				
4. リポート・プログラム・ジェネレータによるアプリケーションコーディング				
5. 多種類の言語を利用してプログラムをコーディング				
6. ソフトウェア・ユーティリティ・プログラムのコーディング				
7. 主記憶形式の設計およびレイアウト				
8. 磁気テープの記憶形式の設計およびレイアウト				
9. 磁気テープの記憶形式の設計およびレイアウト				
10. ランダム・アクセス形式の設計				
11. 報告書用紙の設計				
12. アセンブル・レベル・コンパイル・プログラムを、セル・エラー・有無を確認するプログラム論理の組と検査				
13. 問題の最適化プログラム言語の決定				
14. 補助記憶媒体を効果的に利用するためのプログラムの編集				
15. 論理時・動作時・必要を効果的に駆使するためのプログラムの編集				
16. テスト中のエラーをプログラム・エラー・指摘と修正				
17. プログラムおよびそのドキュメンテーションの保管態様と更新				
18. リアルタイム・プログラミングの実施				
19. コンソール・オペレータ用ランバックの作成				
20. ドキュメンテーションの準備(入力媒体の形式およびそのレイアウトを含む)				
21. プログラムの訂正および再テスト				
22. 新規プログラムのテスト				
23. 照会ルーチン用プログラムの作成				
24. ローカル・ランタイム・アプリケーション用のプログラム作成				
25. 遠隔地データ入力用のプログラム作成				

4 3 2 1

注) 4: 絶対必要 3: 必要 2: 多少必要 1: ありあけでない

表2-7 オペレータの作業評価表

	4	3	2	1
1. インパルシブな構成のため、シフト毎のインパルスの調整				
2. データリカバリポイント法炭のためのジョブステップの分析				
3. 表示信号およびメッセージとプログラムの状態の異検				
4. 残機の上昇および残機不全の原因追究				
5. プログラムおよびデータカードのロード				
6. カード・ファイル(原始プログラムや目的プログラム用などの)の管理維持				
7. 現行イン・テプの維持管理				
8. データ処理用消耗品の在庫水準の維持				
9. 装置の稼働状況と処理プロセスの推移に内蔵技術ファイルの維持				
10. カード読取り装置の操作				
11. コンソールの操作				
12. 用紙分離機やデコレータ装置の操作				
13. 磁気テープ装置の操作				
14. リモート照会装置の操作				
15. タイムシェアリング・システム用端末機器の操作				
16. コンパイルとアセンブルの実施				
17. デバウンス・インの実施				
18. データ処理装置に内蔵されるオペレータ保守の実施				
19. ユーティリティ・プログラムによるデータ操作の実施				
20. コントロール用カード・デッキの準備				
21. スケジュール外の保守作業に内蔵されるタイム・ロギング記録				
22. コンポーザ・インク先型で処理ステップの再検討				
23. 報告書、カード、プログラムのエラーの防止と訂正				
24. 磁気ディスクやテープの選択および装てん				
25. 必要ジョブを実行するためのサブルーチンの選択				
	4	3	2	1

注) 4: 絶対必要 3: 必要 2: 時々必要 1: あり必要でない

表2-8 キーパンキの作業評価表

	4	3	2	1
1. カードのせん孔作業				
2. ジャム・カードの取り離し作業				
3. 装置の調整作に因するメンテナンス・ログへの記録				
4. カード検孔機の操作				
5. 原書類のファイル				
6. 印刷せん孔機の操作				
7. せん孔済カード・ファイルの維持管理				
8. キー・ツリー・テープ装置の操作				
9. カード様式の設計およびレイアウト				
10. 原書類から取り出す数字の取出しとそのせん孔				
11. 原書類からの数字の取出しとそのせん孔				
12. 原書類から取り出す数字の取出しとそのせん孔				
13. カード・レイアウト用紙とドラム・カードのファイル				
14. ドラム・カードの準備と挿入				
15. 補助装置(カード分類機など)の操作				
16. より簡便なジャム・カードの取り離し作業				
17. カードのせん孔 ^(の操作) とスハレ・シートの準備				
18. データ入力端末装置(CRT装置など)の操作				
19. カード検孔機の操作とスハレ・シートの準備				
20. カード検孔機でリジッドディスクカードの再せん孔				
21. 印刷せん孔機の操作とスハレ・シートの準備				
22. データ処理用消耗品の在庫水準の維持				
23. カード・ゲージによるカード位置の調整				
24. 補助装置(カード照合機など)の操作				
25. デザイン・シートからのプログラムの作成				
	4	3	2	1

注) 4: 絶対必要 3: 必要 2: ほぼ必要 1: ほぼ必要でない

2) ヨーロッパの取れた訓練プログラムおよびカリキュラムの具体例

ヨーロッパの取いたコンピュータ利用がほとんど企業では、即部門が人事部門あるいは社内教育研修部門と協力して、全社員を対象とした入門時のコンピュータ教育を行っている。これらの教育は、新入者に対するオリエンテーション教育に組め込まれているわけ勿論であったが、中間管理層に対する教育にまで拡大されている。そのために、特別な教材を用意したり、ビデオ教材などを開発したり、かなりの投資をしたり工数をかけたりしているところがあった。

一方、コンピュータ要員に対する教育訓練も盛んである。高度な技能システムを構築しようとするればするだけ、質の高い要員の確保が必要になる。このように要員の育成確保には、各企業とも頭を悩ましており、そのために

め、現在の要員にいかレベル・アップして有効活用していくかが大きな課題とわかっていました。そのため、即都市の管理者は要員教育の頭を払い、教育のめ、多くの時間と資金を投入し、各要員の能力向上とモラル・アップを図っていたのが実情でした。

コンピュータ要員教育は、つぎのようないくつかの形態にわけて行われています。

① コンピュータ・メーカーが提供した教育コースの利用

プログラミング言語、ジョブ制御言語、その他使用機種の関連したソフトウェア教育は、メーカーが提供した教育サービスに頼っている。しかし、その比率は最近はかなり低下してきている。その理由は、メーカー教育の有償化が進んだことであり、各ユーザが自社内でよりよい教育施設や教材を確保できるようになってきたためである。

② 外部教育機関、研修機関の活用

このように外部機関とは、大学、同業コ

コンピュータ研修所、とりわけ非営利目的の各種公財機関をさす。多くの企業において、自社のコンピュータ要員がこれらの教育機関で積極的に知識を得ようという場合には、さまざまな援助をする方針をとっている。その対象となる機関としては、夜間通学の大学のほか、フランスの CEPJA や英国の NCC など各国に設けられている自社のコンピュータ教育研修所などである。これらのうち、CEPJA や NCC などの教育は、全日別のコースであり、期間も6ヶ月におよぶといふ。短くも長期間にわたるものもあり、授業料も相当高価であるため、全額企業負担で派遣する方法をとっている企業が多い。企業がどのような要員をこの種の教育に派遣するかを決定する際には、第一線の監督者の指し示ともよく検討する場合が多いとのことだ。

③ 企業内における教育

コンピュータ要員教育において、企業内教育が占める割合は、どんどん高まって行

く傾向がある。その背景には、メーカ教育
 の有償化と視聴覚教材を主域にレクチャー
 ツ教材の浸透・普及である。メーカ教育
 は、有料で商売であったという側面と教育内容
 が各企業のニーズに必ずしもマッチしない
 という限界がある。しかも、旅費や滞在費
 などの経費が余分に必要となりという
 欠点もある。その代り、自席自習に適した
 ロボス・カセット、フィルム・スライドと
 カセット・テープなどの視聴覚教材が比較
 的安く入手できるようになった。また、
 講義形式のものであり、ても、OHP用フス
 ルや指導書など教師用教材と学習者用の教
 材とがレクチャーツになった便利が教材が提
 供されるようになった。さらに、最
 近の傾向として、対話形式でのコンピュ
 ー活用が一般化してきたことであって、コン
 ピュータによる学習、つまりCAI (Computer
 Assisted Instruction) の普及がある。こ
 れは、アメリカの方が先行してきている

るが、ヨーロッパでも最近けがわり普及し
つつある。面白いのは、イギリスなどは個
別学習を主体としたCAIであるが、西ドイ
ツでは3〜4名の小集団グループ学習を主
体のCAIが展開されていることだ。国産性
の差であろうが、今後の企業内
での教育形態として、コンピュータを活用
した教育が展開して行くことは疑いない。

① ドイツ銀行の教育訓練

ドイツ銀行での入社後の教育訓練は、一般
職員は通常3ヶ月ぐらいであるが、即座員の
場合からは6ヶ月をカリていた。即座員の訓練
の形態としては

① マーカなどの外転講習会への派遣

② マーカから講師を招いての研修

③ 社内の専任講師による研修

④ 提携大学や財団による教育

を併用している。④は自習形式であり、マー
カや米国の教育産業会社からの教材を購入し

ている。

プログラマーは、毎年3週間の講習を、一斉、
オペレーターは毎年2週間の講習を受けたこと
が義務づけられている。しかし、講習は対象
者別に特別の教育計画がある訳ではなく、前
述の②～④の中で、必要が講習を必要が時期
に選択して受講するようになっている。

その他に全行員向けのEDP入門教育を広く
行っている。この入門コースは15時間程度で、
誰でもかたりの行員が受講している。新入社
員はすべてこのコースを受講するとし、コンピ
ュータ要員の入門コースとしても利用されて
いる。このカリキュラムは数社に自社製のもの
があるので非常によく整備されており、15時
間でコンピュータ知識が一応修得できよう
になっている（表2-9および表2-10）

② エア・フランス国営航空会社の教育プログラ
ム

エア・フランスでのプログラマー養成に関し

表2-9, 表2-10

表 2-9 ドイツ銀行の EDP 入内 教育カリキュラム

研修単位と 内容	教育目標	必要時間数
研修単位 1 I. 入門編 1. EDP の必要方針 2. EDP とは何か 3. EDP は何に用ゐるか	1-3	1
研修単位 2 II. EDP 装置の運用方式と構造 1. ミニコン相互討論 2. コンピュータで使われる言葉 (2進法, 10進法) 3. コンピュータのいかん演算するか	4-9	3
研修単位 3 II. EDP 装置の運用方式と構造 4. データ記録媒体 a) リース・ドキュメント b) ノン・カード c) 磁気テープ d) 磁気ディスク e) 磁気ディスク f) ノン・カード	10-12	2
研修単位 4 II. EDP 装置の運用方式と構造 5. EDP 装置の構造 a) コンピュータ (機器構造) b) 中央処理装置	13-16	1
研修単位 5 II. EDP 装置の運用方式と構造 b) プログラム a) 定義 b) コマンド c) プログラム言語	17-20	3
研修単位 6 III. プログラミング 1. データ集 2. 1-1 a) ノン・カード b) 磁気テープ c) リース・ドキュメント d) ドキュメント	21-23	1 1/2
研修単位 7 III. プログラミング 3. データ処理の実際 a) 実際 b) 計算原理 c) 各種データ処理 d) 総合	24-27	2
研修単位 8 III. プログラミング 4. テレタイプマシン (遠隔データ処理) a) ノン・カード b) リース・ドキュメント 5. テレタイプマシン IV. 操作	28-30	1 1/2

表 2-10 ドイツ銀行のEDP入門コースの教育目標

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. 一企業のEDPにかかわる目標とその達成効果の設定(少なくとも3つ) | 17. 「プログラム」概念の説明 |
| 2. EDP概念の解釈 | 18. ブロック・ダイアグラフによるコンピュータの構成様式についての研究 |
| 3. データ処理原理の説明 | 19. コマンドの原理的構造の解明 |
| 4. 各々の記数法の特徴列挙 | 20. 少なくとも2種類のプログラミング原語およびそれらの主要な応用分野の研究 |
| 5. 2進法原理の解説 | 21. 様々なデータ収集方法についての記述 |
| 6. 2進法における2桁小数の変化 | 22. 少なくとも3種類のコードの役割と意義についての説明 |
| 7. データ蓄積原理の概要説明 | 23. コード・システムに基づく預金口座の申込書式を使った記入実習 |
| 8. ビットおよびビット概念の解説 | 24. 銀行におけるEDP応用例の解説 |
| 9. 実例に基づくコンピュータ演算方式の説明(2つの1桁小数の加算) | 25. 銀行における代表的な流れ作業の実例としてEDP利用の記帳原理を説明 |
| 10. パンチ・カードの組成とその使用についての概要説明 | 26. 蓄積データの保管原理の解説 |
| 11. 磁気テープと磁気ディスクの応用およびその相違点の説明 | 27. 「総合データ処理」概念の説明 |
| 12. 機械的文字認識の仮説と読取技術の実用化例2件の提示 | 28. 銀行業務を中心とした「テレプロセシング」「バッチ・プロセシング」「リアルタイム・プロセシング」等の概念説明 |
| 13. セントラル・プロセッサの構成要素とその各々の機能についての記述 | 29. マルチプログラミング手法の概要 |
| 14. EDP装置の原理的構造説明 | 30. 銀行におけるEDP配置の解説 |
| 15. マルチプレクサー・チャンネルとセレクター・チャンネルの相違の解明 | |
| 16. 中央処理装置の組織的構造の解説 | |

では、初級プログラミング、プログラミング、アトリ
スト・プログラミング、4-7・プログラミングの4
つのレベルに分けて、それぞれレベルで学
ぶべきカリキュラムを詳細に定めていた(表
2-11)。これらのカリキュラムの中でコー
スでは、エア・フランスで実施している教育プ
ログラムの中から選択して受講するようにな
っていた。エア・フランスが実施している教育
プログラムは表2-12に示しているように、次
の3つの養成コースからなっていた。

- ① 基礎コース；このコースは、企業内の初級
プログラミング、新入社員および即実習参加者
向けに開設されているものであった。その他、
エア・フランスの顧客に対しては参加が許
認められている。
- ② 上級コース；情報処理技術者を対象とした
スキル向上のコースで、担当業務への適応
を目的としたものである。
- ③ 資格付与コース；COBOL, FORTRAN などプ
ログラム言語を専攻的に教える、社内ではハ

表2-11 エア・ラインズの教育コースの体系

区分	コース名	学習目標・内容
初級 プログラミング コース	情報処理入門	・ハードウェア ・ソフトウェア ・数値処理システム
	アルゴリズム	プログラミングの方法と分析の必要性
	FORTRAN	プログラムの入門に必要な最小限のFORTRAN機能を学ぶ
	アセンブラ	基盤言語としてのアセンブリ機能を学ぶのに必要な最小限の命令を学ぶ。また、実際のコンピュータのプログラムと組んでいる
	プログラミング言語	プログラムが比較的良好にFORTRAN, COBOL, PL/Iについて詳しく学ぶ。また、いくつかのアプリケーション・プログラム作成の練習を行う。
	エアラインズのプログラム	航路表(プログラミングの講座)を学ぶ。これは、プログラミングの標準について述べられている
	メモリ容量の分析	エラーが発生した場合のデバッグの分析法について学ぶ。メモリ分析より、エラー発生場所以外がわかれば、その部分と分析すればよいがを知る。
	ブール代数、デシジョン・テーブル	ブール代数のオペレータ、性格などについて学ぶ。また、デシジョン・テーブルによる分析法についても学ぶ。
	コントロール・カード	コントロール・カードの役割について学ぶ
	ファイル	各種のファイルおよびその編成法を学ぶ。
プログラミング コース	エアラインズのアプリケーション	各種のアプリケーションに関して、その概要を学ぶ。
	企業情報	企業の組織構成の概要を学ぶ。
	プログラミングの編成法	フローチャートと組み立て、プログラムの編成法を学ぶ
	プログラミング言語	プログラムが実際に使う言語について完全な習得。他の言語についても簡単に学ぶ。
	コントロール・カード	コントロール・カードの各種のフォーマットに関して、その役割と使い方を学ぶ
	ファイル	各種のファイルとそれを使う方法について学ぶ。
	システム	システムの概要を学ぶ。
プログラミング コース	エアラインズのアプリケーション	いくつかのアプリケーションについて簡単に学ぶ
	情報処理と技術革新	情報処理の現状と将来に関して、講演報告書などを活用して学習する

表2-11 エア・ラインズの教育コースの体系(つづき)

区分	コース名	学習目標・内容
プログラマー コース(つづき)	企業情報	情報処理部門以外のスタッフの構造と通じて、組織に必要知識を身につける
	リアルタイム・システム	リアルタイム・システムの機能、必要の条件などについて学ぶ。またリアルタイム・システムの概念についても学ぶ
プログラマー コース	エア・ラインズのプロジェクト	プロジェクトの概要を学ぶ
	ブール代数	ブール代数の応用として詳しく学習
	ファイル	各種のファイルに関して、必要の条件、技術的可能性などについて学ぶ
	システム	実際のシステムの研究
	エア・ラインズのアプリケーション	プログラマー・コースと同じ
	企業情報	
	情報処理と技術革新	
	情報処理の応用方法論	情報処理の応用、問題解決に必要な方法論を学ぶ
	管理技術入門	管理部門、営業部門、技術部門、財務部門、会計部門など、企業各部門の役割を学ぶ
	ゲージの概念	ゲージと関係する各種のシステム(PERTなど)について学ぶ
	リアルタイム・システム	関連した技術に関して、詳しく解説する
パイプ プログラマー コース	ファイル	各種のファイルに関して、必要の条件、技術的可能性などについて詳しく理解を深める
	情報への創造性	——
	情報処理と技術革新	——
	プロジェクトを推進するための適切な方法論	プロジェクトの応用に関して、その方法を詳しく解説する
	管理技術入門	管理部門の役割... 予則、組織学、人事管理 営業部門の役割... マーケティング、営業活動の管理、在庫管理など 技術部門の役割... 会計分析、支払管理 財務部門の役割... 財務管理、予算管理 会計部門の役割... 一般会計
	システム	エア・ラインズで使われているシステムについて学ぶ
	ゲージの研究	ゲージによる各種の組織計画手法について学ぶ
	情報の分配	コミュニケーション、4-ミルについて学ぶ

表2-12 エア・フランスの情報処理技術者養成用教育プログラム(1)

コース区分	コース名	コースの概要
基礎コース	情報処理入門	- 対象: カテゴリの区別なく全員 - 目標: ハードウェア, ソフトウェアの構造と手法についての予備知識 - 手法: ビデオフィルム - 期間: 1/2 日
	STAGE B	- 対象: DP, G/F/B/E 受講後のカテゴリ IV の要員 - 目標: 情報処理の基礎 - 手法: ビデオフィルム, 講義, 演習 - 期間: 1 日
	STAGE K	- 対象: カテゴリの区別なく, DP 部門と関連をもつ(システムエンジニアは現行システム・メンテナンス)人 - 目標: 情報処理用語と手法の早分け - 手法: ビデオフィルム, グループ活動, 講義, 演習 - 期間: 2 日
	情報処理一般	- 対象: DP 部門に配属の人 - 目標: データ処理の原理と目標一般, プログラムコンポーザと用回機器の機能を学習後, プログラム言語を学習する基礎を作る - 手法: 講義 + テレビ - 期間: 2 週間
	ワーニエ法(L.C.P.)	- 対象: 選任と運賃部門の DP 要員 - 目標: ストラクチャー・プログラミングの手法の学習と利用(プログラム構造の法則) - 手法: クレジットある AFPA による料金免除のコース - 期間: 2 週間

表 2-12 エア・フランスの情報処理技術者養成用教育プログラム(2)

コース区分	コース名	コースの概要
上級コース	集合論	- 対象; 仕事上 DP と関連をもつ人. L.C.P. コースを受講する前のプログラマー - 目標; 集合論の用語の紹介と, 作用素の利用 - 手法; ビデオフィルムと応用問題 - 期間; 2 日
	ブール代数	- 対象; 仕事上 DP と関連をもつ人. L.C.P. コースを受講する前のプログラマー - 目標; ブール代数の学習と利用 - 手法; ビデオ学習とインストラクタの指導による応用問題 - 期間; 2 日
	デジジシニナル	- 対象; プログラム作成前に連のルールを定義する人 - 目標; ユーザと DP 要員との間にある通信の言語をもつことを可能にする手法の学習 - 手法; ビデオ学習 および インストラクタの指導による応用問題 - 期間; 2 日
	SAFO	- 対象; SAFO システムのオペレータ, コンソール・オペレータ. SAFO システムのユーザ - 目標; SAFO システムの学習と制御プログラムの探求, およびエネ分析の手法 - 手法; ビデオ学習 および 練習問題 - 期間; 2 週間
	TCA M	- 対象; リアル・タイムに従事するコンソール・オペレータ および オペレータ - 目標; データ通信のハードウェアとソフトウェアの入門 - 手法; ビデオ学習 および インストラクタとの質疑応答 - 期間; 3 日

表2-12 エア・フランスの情報処理技術者用教育プログラム(3)

コース名	コース名	コースの概要
上級コース	PRV	- 対象; PRVシステムを利用するオペレータ, インストール・オペレータ. SAFOシステムのユーザ - 目標; PRVシステムとその他のオペレーション技法 - 手法; ビデオ学習 および インストラクタとの質疑応答 - 期間; 2日
	IBMコース	- 対象; IBMを利用するDP部内担当者 - 目標; IBMのハード, ソフトの利用法についての初級, 上級コース - 手法; ビデオ・コース, または IBMにより無料で提供されるコース - 期間; 1/2 ~ 5日
	VS入門	- 対象; OS/VSの資源と利用するDP要員 - 目標; VSの概念による記憶管理の理解を得る - 手法; ビデオ学習 および インストラクタとの質疑応答 - 期間; 1/2 日
	ハードウェアVS	- 対象; 運行, 運賃アプリケーション部内の要員 - 目標; OS/VSシステムのハードウェア手法入門 - 手法; ビデオ・コース - 期間; 1時間
上級コース	DUMPS	- 対象; OS/VSで実行されるプログラムを作成する人 - 目標; OS/VSで記憶域分析を行えるような知識を得る - 手法; ビデオ学習 および インストラクタとの質疑応答 - 期間; 2時間

表 2-12 エア・ラインズの情報処理技術者用教育プログラム(4)

コース区分	コース名	コースの概要
資格付与コース	エアラインズのシステム	・対象； 運行・運賃マシナリ ・目標； IBM エア・ラインズ・システムのハードウェア、ソフトウェアの理解 ・手法； 講義 ・期間； 2日
	COBOL	・対象； 情報処理入門受講者、プログラミング言語に精通している人 ・目標； COBOL プログラム訓練 ・手法； 講義とビデオ ・期間； 5週間
	COBOL上級	・対象； 数ヶ月の経験と有するプログラマー ・目標； 実際の知識と、プログラミング手法の補足 ・手法； 講義 ・期間； 5日
	FORTRAN	・対象； 情報処理入門修了者、プログラムの経験者 ・目標； FORTRAN の基礎 ・手法； 講義と機械実習 ・期間； 2週間
	ATOS	・対象； 情報処理入門修了者でプログラミングの知識と有するプログラマー ・目標； ATOS 言語の学習 ・手法； ビデオ学習 およびストラクチャ的指導による応用問題 ・期間； 2週間
情報コース	PRV (運行計画管理)	・対象； PRV プロジェクトの利用者 ・目標； PRV の関係一般情報 ・手法； ビデオ学習 ・期間； 2時間

表2-12 エア・フランスの情報処理技術者用教育プログラム(5)

コース区分	コース名	コースの概要
研究開発コース	エア・フランスのアプリケーション	・対象：エア・フランスのDPの利用者 ・目標：各アプリケーションの扱いと適切な相談について教える ・手法：複能量教材のモジュール形式であり、対象(専門家又は利用者)に合った選択が可能 ・期間：不詳
	リアルタイム	・対象：UNITAC リアルタイム・システムのオペレータとコントロール・オペレータ ・目標：UNITAC リアルタイム・システムのハードウェア、ソフトウェアについての学習 ・手法：ビデオ学習 ・期間：不詳
一般教育コース	数学	・対象：Blangui/Clarville のカテゴリ-IとIIの人 ・目標：代数計算を学習するに必要の数学知識を身につける ・手法：講義 ・期間：毎週一時間単位での20セッションの一学期
	フランス語	・対象：Blangui/Clarville のカテゴリ-IとIIの人 ・目標： -文法、フリの間違いのない短文を作成する -解釈文を分かりやすく短文を構成 ・手法：講義 ・期間：毎週1時間単位での20セッションの一学期

シヤリストとして の 資格を 与える コース。

- ① 情報研究コース ; エア・フランス (または他の企業) の プロジェクト・リーダー, 管理者 リュウスの 人々の 講演を通じて, 情報処理に関する 各種の 経験的な 知識を 修得させる。対象は, 情報処理技術者, ユーザ, およびその他 の 参加希望者 である。

- ② 一般教育コース ; 教育部内 が 担当する コースで, 数学や フランス語 を 教える コース。訓練方法としては, 講義形式と ビデオを中心として 模擬授業 演習 を 用いている。後者の 模擬授業 演習は 自習方式で, 比較的小人数 向きであり, インストラクターは 終了後 15分程度 復習や 討議 に加わる 程度である。エア・フランスの 研修所には, ビデオ・テープを 与えられた 模擬授業 演習 があり, 同時に 60人が 収容 できるとも 観察 所 がある。また 観察 所 には 7台の ビデオが 設置 されており, ビデオ 演習 を 自給 形で 製作 している。

インストラクターは ほとんど 社内の 人 であり, 中には 外部 から 講師 を 招

このは、新技術に関する講演程度である。社内のインストラクターの養成については、メーカーに派遣して特別の教育を受けさせている。この研修所は対外時にも相当に評価されており、外部からの受講者も多いという。又学生が夏休みに3ヶ月の研修を受けに来るし、IRIAからも受講に来ているとのことである。

③ 英国 NCC の教育プログラム

英国の国立計算センター (NCC) では、設立以来教育訓練が主要事業の一つであり、各層の専門家の協力を得て、情報処理教育の手法、カリキュラム、教材の研究開発を行っている。NCC の教育コースのサービスクは、一般公開の教育コース、企業内向けのコースおよび教育訓練教材の提供といった3つのタイプがある。過去12年間に非常に広範囲のコースを開発し、提供してきているが、昨年1980年以降でも11種類の新しいコースを新たに開発し、提供している。

1980年度の一般公開の教育コースは表2-13の通りである。Computer Skill, Data Communication, Industrial Programming, Commercial Programming, FILETAB, Data BaseおよびBusiness Managementの7つの分野に区分して、コンピュータ職種および利用部門の人々を対象に実施している。上記の7つの分野のうちで、最も重要なコース向きの分野の一つがIndustrial Programmingの分野である。この分野で利用できるコースでは、新規採用系に對してCORAL言語のプログラム訓練からリアルタイムのプログラム管理までの教育ができるようにしている。また、データ通信の分野にも力を入れている。

2番目のよりわかりやすい教育サービスが企業内向けコースであるが、これは基本的に表2-13にある公開コースを依頼企業の施設内で開催するものであり、依頼企業のニーズに合わせて内容を変更して実施することを行っている。

表 2-13 NCC の教育訓練 3-7

		対象	Systems Analysts	Programmers	Project Leaders	DP Managers	User Departments	Operators
3-7 日分 / 3-7 名	期間							
Computer Skills	*は 合計3-7							
Systems Analysis and Design	10日*	●	●					
Basic Systems Examination Course	15日*	●	●					
Data Processing Documentation Standards	2日	●	●	●	●			
Concepts and Standards for Operators	2日						●	
Micro Computer Appreciation	2日	●	●	●	●			
Introduction to Data Processing	5日	●	●					
Data Communications								
Data Transmission Appreciation	2日	●	●	●				
On-Line Concepts	2日	●	●	●	●	●		
On-Line Systems	5日	●	●	●	●			
Data Communications Systems	10日*	●	●	●	●			
Data Transmission Systems	5日	●	●	●	●			
Public Data Networks	2日	●		●				
Industrial Programming								
Real Time Software Project Management	5日*			●				
CORAL 66 Programming	5日		●					
Real Time Program Design	10日		●					
Commercial Programming								
Structured Programming	5日		●	●				
COBOL Programming	10日		●					
BASIC Programming	3日	●	●			●		
FILETAB								
FILETAB for 2900 Users	2日	●	●	●	●	●	●	
FILETAB Programming	2日	●	●	●	●	●	●	
FILETAB Language Level Programming	4日		●	●				
FILETAB Advanced Techniques	2日		●	●				
Audit Use for FILETAB	4日	●				●		
DATA BASE								
Data Base Concepts	2日	●	●	●	●	●		
Data Base Selection	2日	●	●	●	●			
Data Base Implementation	2日	●	●	●	●			
Business Management Skill								
Computer Concepts for Manager	2日					●		
Project Planning and Control	5日*			●	●			
Audit of Computer Systems	10日	●				●		
Electronic Office Systems	2日				●	●		
Security for Computer Systems	2日	●			●			

3番目のタイプの教育訓練サ-ビ-スは、視覚教材を活用した教育パッケージの提供である。そのうちの1つは、伝統的な講義方式のコースを用いたための教材提供である。他の1つは、講師の援助を最小限にし各学習者が自分のペースに合わせて学習できるように学習用教材のパッケージである。1980年度に利用可能であった訓練教材は、下記の10種類である。

- Basic Computing Concepts
 - Data on Disc
 - Data Communication
 - Programming in ALGOL, FORTRAN and COBOL
 - The Implication of Computer System
 - Data Processing Documentation Standards - Self Instruction Package
 - FILETAB Learning Module
 - Talking Points
 - NCC Training Library for Systems Analysis
- NCCは、以上の7つの教育サ-ビ-スの他に、

教育訓練計画の立案にさいしてのコンサルテーション・サービスと、コンピュータ要員の新規採用にさいしての選抜テストのサービスとを提供している。

④ ミッドランド銀行の新仕事対象の教育プログラム体系

英国のミッドランド銀行では、MP邦内K配属される新仕要員に対するオペレータ訓練計画 (Computer Operators Training Scheme) を作成しており、コンピュータ・セニヤK配属されてから一人前になるまでの訓練経路を定めている。図2-10がこの訓練経路である。図の各コース群の右下のA2, A3, A1などはコース・コード番号であり、このコード番号を記入して各コースのオリキュラムが用意されている。この訓練体系は、全Kの素人から一人前のオペレーション要員になるまでの訓練経路であり、約2年間の105週で修了するようになっている。全社の概要からインポ-

図2-10

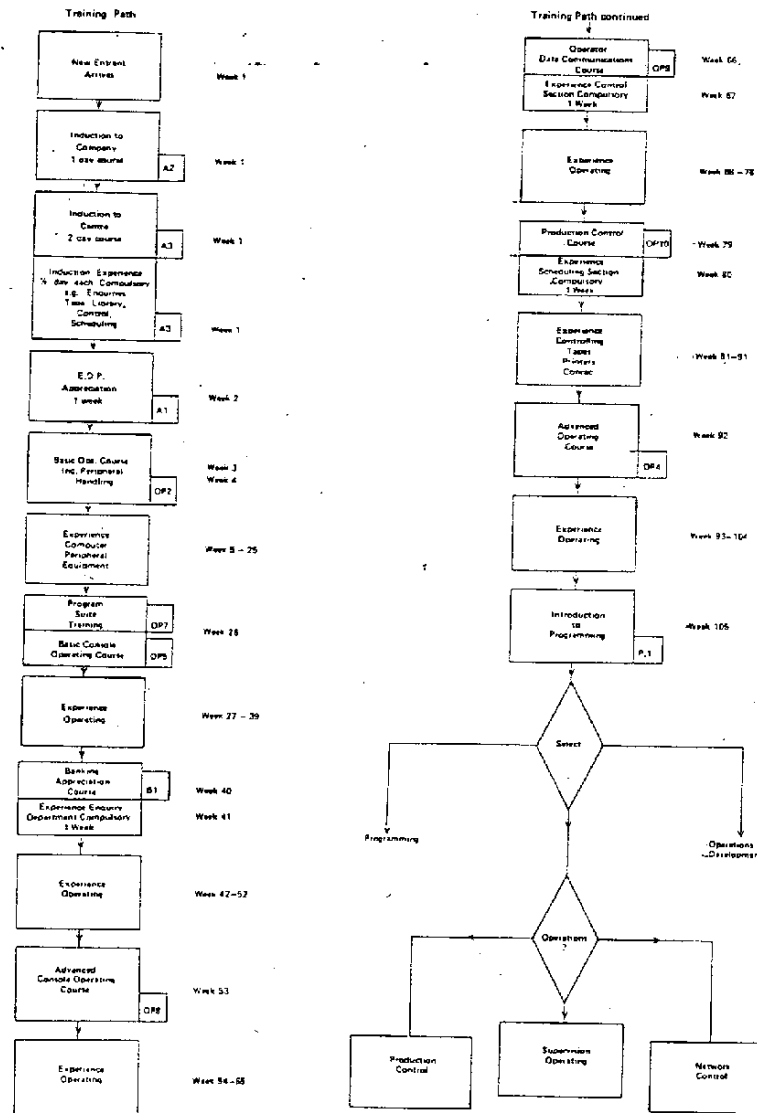
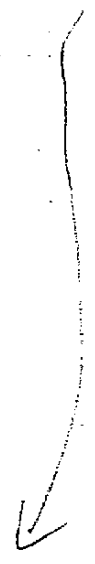


図2-10 シッドランド銀行の新入社員研修経路

タ・ハードウェア、プログラム、オペレーション、業務処理およびプログラム言語入門を教育する仕組みになっており、しかも随所で同程度のオペレーション実務を経験させるよう進めよう工夫している。そして、この経路の最後では、今後の進路としてプログラム、オペレーション、およびオペレーション開発のいずれかが選択できるようになっている。この訓練体系に沿って、全課程を修了すると、即断に必要となる将来が約束されるのである。なお、インストラクターのほとんどは自らの學員で賄われているが、一部のメーカにも依頼しているとのことである。



⑤ 国立コンピュータ研修所

ヨーロッパの主要国のほとんどに、国立のコンピュータ研修所というべきものが設立されている。これは、国家的見地からコンピュータ要員の育成促進をはかろうとしたもので、その国でのコンピュータ処理訓練の中枢的存在である。我が国の情報処理研修センターに相当する。通常、政府からの財政的援助を受けており、さらには関係の他の組織体からの資金的援助も受けている。初心者および即経験者に対する研修と教育訓練プログラムを保持している。研修所は計算センター・サービスを提供しているところもあり、訓練プログラムで使用するコンピュータの資金面での支援もしている。

主要な国立コンピュータ研修所としてはつぎのものがある。

- Studiecentrum NOVI : 1958年にオランダのアムステルダム大学に設立。当初は、ビジネス自動化研究センターの名称で登記し

下が、その後教育研究以外に資格認定試験や出版などの業務を付加し、1972年から *Study Centre Novi* と称されるようになった。

• International Computer Education Centre:

1964年にハンガリー・ブダペストで教育センターとして初めて設立。1973年に国際開発プログラムと合流が成立し、開発国にコンピュータ教育センターを援償するようになった。それから、*International Computer Education Centre* と改称された。一般には *Szamok* の名称が使われている。

• The National Computing Centre (NCC):

1966年に英国マンチェスターに設立。英国政府と1,200万ポンドの組織費の援助を受けている。

• The National Research Institute:

1958年にベルギーでのコンピュータ利用を促進するために設立された。

• Statskonoret:

スウェーデン政府の財政省のもとに設立され、運営されている。

• GMD:

1968年西ドイツの *St. Augustin* に設立。

2.4 我が国の実態と望まれる姿

1) 我が国固有の風土と要員育成の実態

我が国の企業では、特産の職種としての人材であった前々、企業人としてふさわしい人材であることと強く要求していた。終身雇用を前提とし、長年よでの貢献を期待してジョブ・ローテーションを積極的に行うなど幅広い視野のジュネーリストをより求めたので、これは当然の要求といえよう。ところで、日本の企業が期待するこれからの人材の姿を要約すると、つぎのようが要件になった。

① “あつりまへのことがあつりまへにできる”

能力、長持ちのする能力

— 日本語が正しく話せる

— 日本語が正しく書ける

— 組織の一員として、諸規則にレレが、実行力ができる

— 自分のレレことについて責任をもち、及

省できた

— 他人の語が傾倒できる など

② 真の問題，本質を見抜く能力：与えられた問題と「解く能力」よりも，何が問題であるかを自分で「見抜く能力」

— 高い専門能力 + 幅広い視野と学際的能力

— 将来への転換能力（今のは事に直接関係しない能力）

— 旺盛な好奇心，鋭敏に反応していく能力

— 小数量見がきける能力

— 情報の収集・整理，分析・応用能力など

③ 自己啓発ができる人間

④ 自ら主体的に行動する能力

— 広い視野のもとづいて判断力

— 自分のしたこととを適切に評価できる能力

— やる気の旺盛な人間

— 自ら仕事を創り出していくパワー など

⑤ 適応能力：新しい環境に適応できる能力

— 学際的知識と異質のものを取込んでいく

能力

— しなやかさ, 弾力性, 柔軟性のある発想力

— 情報の収集・分析能力

— 現象の動きや流れに鋭く反応する能力

— 絶えず新しい視覚でものごとく見直していく能力など

⑥ チームプレー能力

— 協調性と責任能力

— 難局対応の能力

— コミュニケーション能力

— 主体性, 自主性と参画能力

— 相矛盾することを統合化する能力

以上のほかにも, 創造力とか国際性などが強く要求されている。

コンピュータ要員といえども, 企業の一員である以上, 上記のような能力にぞろぞろだけ近づけて行く必要があることはいうまでもない。一方, 今後の上級システム要員に強く要求された事項をあげるとつぎのようになる。

- ① 広い視野と柔軟な思考力
- ② 真の問題を見抜く能力：問題発掘能力
- ③ システムの構築能力と適切な評価能力
- ④ コミュニケーション能力とコンサルティング能力
- ⑤ システム・マネジメント，プロジェクト・マネジメント，チーム・マネジメントの能力
- ⑥ ショカリレタ基本的な情報処理技術
 (即商性・実践性の高いもの以上で、長期
 展望にとづいた基本理論・基本技術)
 こうして見ると、カリリ項目はさきの企
 業が期待している人材要因と相通じるのであ
 る。企業が求めている人材とコンピュータ学
 員のあるべき姿とは決してかけ離れたもので
 はない。となると、共通基盤のもとで、同じ
 方向にベクトルを合わせれば育成の道が考えら
 れるはずである。

ところで、日本でのコンピュータ要員のキ
 ャリア・パスの現状はどうだろうか。図2-

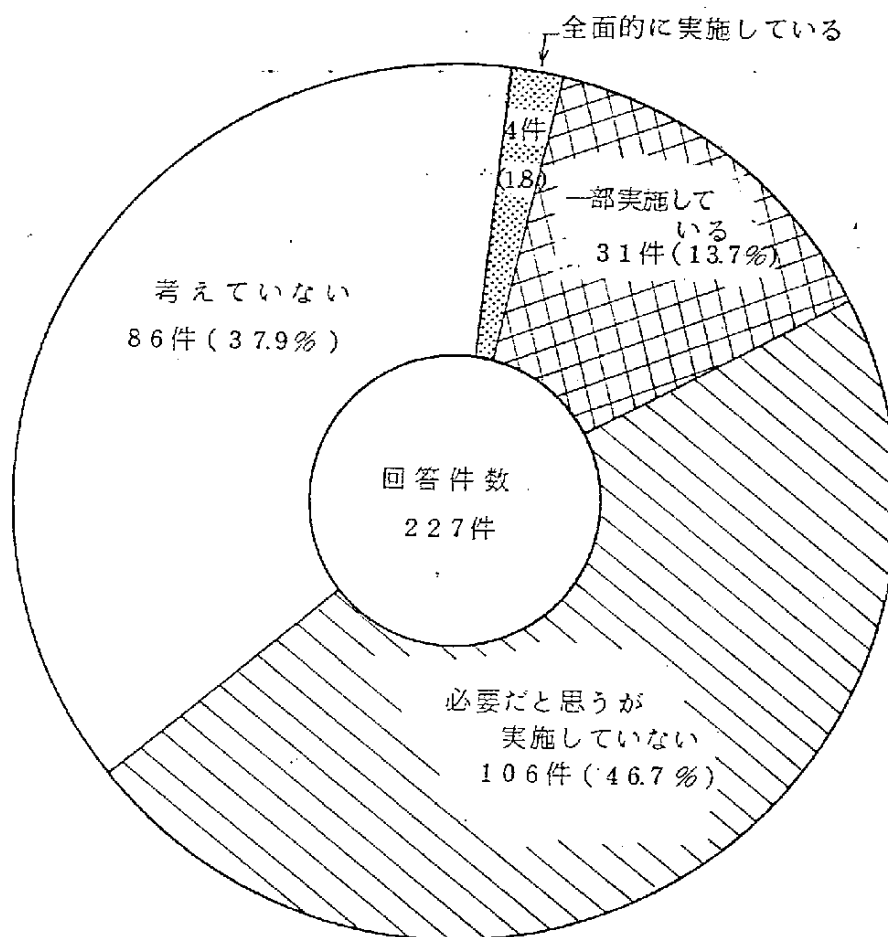
11K その調査データを示している。キャリア・
 ハースが設けられているのは全体で10%余りに
 過ぎない。しかも、キャリア・ハースの設け状
 況は、要員規模の大小に大きく左右されてい
 るのである。これらキャリア・ハースが設けさ
 れている企業でも、そのほとんどが人事部門
 の協力のものではない、即ち社内での内規とし
 て設けられているのである。したがって、昇進・
 昇格とか、あるいは処遇などとかけあつたキ
 ャリア・ハースではない。コンピュータ要員が
 其の意味での専任職として配置づけられ、定
 年になるまで専任職として機能できるように
 環境が作りあげられなければならないことは、給身処遇
 や昇進・昇格をも加味したキャリア・ハースの
 実態は必ずしもこれなのである。

一方、コンピュータ要員を専任職とみなし
 得る環境はすでに出来ているのであるのか。
 これに関しては、非常に期待薄である。図2-
 12に示したように、専任職制度が全面的に実
 施されているのは、わずか1.8%、一部実施さ

	設定済	検討中	検討したい	設定する積りはない	無回答
要員規模					
9人以下	17% (2件)	40.5% (47件)	47.4% (55件)	7.8% (9件)	
10人~29人	2.5% (3件)	10.2 (11)	13.9 (15)	41.7 (45)	30.6 (33)
30人以上		30.2 (13)	14.0 (6)	32.6 (14)	20.9 (9)
全 体	10.1 (27)	8.6 (23)	39.7 (106)	36.3 (97)	5.3 (4)

出典：企業内情報処理教育に関する実態調査（日本情報処理開発協会、昭和51年3月）

図2-11 即部門内でのキャリア・パスの設け状況

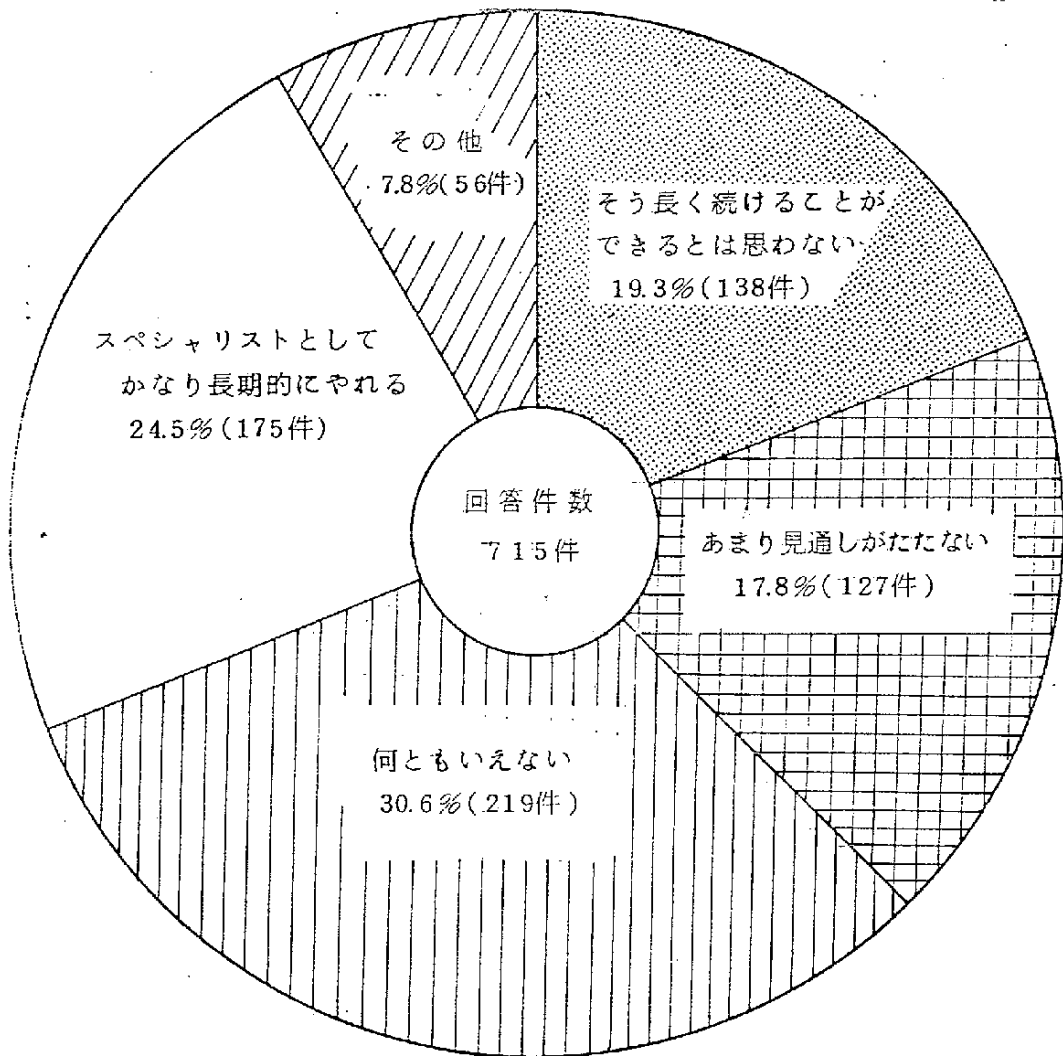


出所 : 関東IBM研究会 (1978年7月)

図2-12 即部内での専門職位制度の実施状況

しているのを含めても15%をわずかに越えるに
 すぎない。しかも、これらの多くがソフトウ
 エア会社とか計算センターなど情報処理を本
 業としている企業であることを見察すると、
 一般企業での専任職制度はますます実情に合
 っていないことになる。このことは、別のデー
 タからもいえる。図2-13は、将来コンピュータ
 のスペシャリストを目指し、と見做れた情報
 処理技術者試験の合格者の回答をまとめたも
 のである。彼等の4人中1人しか「スペシャ
 リストとして長期にやれる」とは思っていない
 のである。

このような日本の実態を看えた場合、欧米
 と同じようなプロローグはしても日本の土壤
 には定着しそうではないのである。なお、要員
 教育の実態に関しては参考文献108に詳しく
 報告してあるのでここでは割愛することにする。



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

図2-13 情報処理技術者の将来

2) 我が国での望まれる姿

① 日本的キャリア・パスのガイドラインを提示する必要性

すでにみてきたように、日本の経営風土が
 られて欧米でのキャリア・パスの実態は日本
 の企業にはそのように入ることには必ずしも
 いし、そのまま導入すべき性質のものではない。
 日本の経営風土である社内固まりのジョブ・ロ
 ーテーションやジェネラリスト志向などをも
 分考慮に入れ日本時のキャリア・パスを構
 築して行く必要がある。そのためには、モデ
 ルとなるキャリア・パスを提示してやる必要
 がある。それは、インポーター要員の規模と
 かインポーターの利用形態とかを反映してい
 くつかのモデルであることが望ましい。行政
 機関の主導のもとに是非ともキャリア・パス
 のガイドラインが示されるべきである。

② ガイドラインに準拠してインポーター要員

の教育訓練プログラムとカリキュラムの作成の必要性

日本の企業では、欧米以上にコンピュータ教育が盛んであるといえる。しかし、それらは、キャリア・パスを前提としない教育であるだけに無駄な部分も多い。また、参考となるような標準的で権威ある教育訓練プログラムやカリキュラムがないだけに、効果的なものにならないという保証はない。確かに（財）日本情報処理開発協会で作成された育成指針のどことどこが存在するが、これとキャリア・パスは前提がなく、内容的にも現在環境からいはいく遠く、隔絶化している。

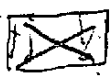
①で提言されたキャリア・パスのガイドラインに準拠した権威ある標準的な教育訓練プログラムとそれぞれの教育コースのカリキュラムを作成する必要がある。これは、情報処理研修センターなどの公的な機関を中心に作業を進めるべきである。なお、この作業にもついて、前記の（財）日本情報処理開発協会の

情報処理技術者育成指針の見直しや、通産省
主催の情報処理技術者試験の改訂を検討する
必要がある。

③ 能力開発教育の一端としてのコンピュー タ要員教育の必要性

従来のコンピュータ教育は、技術偏重教育
のきらいが強かった。そのため、コンピュー
タ技術者として優秀であつても、他の部門で
は通用しない人材を輩出した結果があった。
コンピュータ要員といえども、企業人である。
企業の人材として十分通用するような能力を
与えながらコンピュータ技術も強めていく
といった能力開発教育の意義を置くべきであ
る。すでに提示したようなコンピュータ要員
にさらに要求され、かつ企業の人材としても
多くのことのできない共通的能力が数多く存
在しているのである。これから共通的能力訓
練をベースとしたコンピュータ教育の原動力
とすべきである。

④ ホッケー - ジュニアの作成・提模体制の確立の 必要性

コンピュータ利用の多様に、コンピュータ要員の職種が多様に、要員の知識・技術レベル  の多様に傾向などを見られる場合、教育形態は、従来の講義方式主体から自習方式主体にシフトせざるを得ないであろう。個別学習は、必要人が必要時に必要の内容を知りてを遂行して自分の能力に見合、ペースで学習できる利点がある。そのため欧米での普及は目指され、我が国でも企業研修などでもかなり利用されつつある。しかし、これらの教材の多くは、ASE社、Edutronics社あるいはDELTA X社の邦訳版である。内容、質的にすぐれたものであっても、日本人の知識レベルに合致しない面も多い。やはり、日本人の手で作成すべきである。そのためには、関連機関やメーカーの協力のもとにホッケー - ジュニア教材を作成・提模するための組織体制を作りあげることが求められる。

⑤ コンピュータ教育用 CAI 教材の開発促進の 必要性

個別学習の最も有望な方式が、CAI である
ことに疑いはない。欧米に比べて、日本での
CAI の普及はかたがたり遅れている。これは、教
材開発に時間と費用がかかりすぎるとか、他
の教育手法に比べてコンピュータを使うに
め利点がないとかの指摘がなされてきたが、
日本での最大の障害は、国庫の扱いに限界が
あったことである。しかし、最近では漢字積
重ね処理がかなり一般化し、最大の障害は除去
されてきた。あとは、本格的な教材開発の
学習と体制にかかっている。CAI 教材の開発
には多大の時間とマンパワーを必要とするだけ
に、当分は自国での教材開発は期待薄であ
る。これも、国庫公財機関やメーカーなどの協
力のもとで共通教材を開発し、提供してゆく
体制が必要である。できただけ早い時期から
の取組めが期待された分野である。

3. 情報処理関連業務の委託

3.1 委託業務の概要

官公庁や企業などが業務に必要な情報システムを完成させようとする際、組織内のスタッフによってシステムの設計やプログラムの作成を行なう自家方式と、それらを外部の企業などに委託する委託方式^①がある。広い意味の委託方式には、コンピュータそのものも委託^②に依存する計算委託やデータベース利用もあるが、ここでは主として、組織内にコンピュータが導入され^③場合における委託のみを取り上げることにする。

コンピュータが普及しはじめた当初は、システムは自家方式により完成させるのが建前であった。しかしながら、その後のコンピュータ利用の拡大、アプリケーションの高度化などに伴って委託による方式が増えてきている。

委託方式にもいろいろな形態があり、システムの設計から開発までを一括で委託する場合と、要員を派遣して協力する方式があるが、本来の委託方式とは前者に限られるべきであつて、後者は要員派遣といった意味合いが強く、委託方式とは区別しなければならぬ。

また委託執団についても、単にシステム設計やプログラミングだけでなく、完成後のシステムの運用までを含むものがあるが、運用については、^{の部分}要員の派遣を前提とするので、下記の4において検討することとする。

一括委託の典型的なものにターン・キー方式と呼ばれるものがある。ターン・キー方式とは、ハードウェアとソフトウェアを組み合わせた総合的なシステムの完成を委託し、委託者は引渡しを受けるとき単にキイエえ返せば、すぐシステムが運用できるというものである。この場合のソフトウェアの意味には教育、訓練など中広い内容が含まれてくる。

(1960年1月6日頃)

委託による方式は、アメリカにおいて発生した。当初はコンピュータ・メーカーが大きな顧客であった。第2世代の後半ともなると、ハードウェア的にはかなり進んだコンピュータが「つまづき」を開発されるようになったが、それを生かすソフトウェア、特にオペレーティング・システム、言語プロセッサなどを開発する力が充分ではなかった。そこでそれらを外部ソフトウェア企業に委託し、ハードウェアと組み合わせる製品化したところが多かった。

しかし、何よりも委託方式が発展した9は米軍で政府関係の半面、防衛プロジェクトなどが進行的にはいた1960年代後半からのことである。この頃になると、エントロールを含むアプリケーション・システムが対象とされるようになった。

わが国の場合には、コンピュータ・メーカーがソフトウェアを外部に委託して開発していた例は、1, 2の例外を除いてなかったのだ。このようなソフトウェア企業の成立する基盤が乏しくなかったと云える。また

システムの設計やプログラミングもコンピュータ・メーカーにより無償サービスの形でコンピュータ販売に付随して提供されてきた。特に国産メーカーはこのようなサービスをセールス・ポイントとしてきたとも云えよう。しかしその後IBMが打ち出したアンバンドリング（価格分離）政策により有償化の兆しが見え、^{これはメーカーも}系列のソフトウェア企業育成に乗り出し、^{これは}肩代りしはじめた。勿論有償化に伴う新しい市場の発生により、独立系のソフトウェア企業が生れたことは言うまでもない。

側
要託者からみて、外部に要託をする理由としてはつぎのようなものがある。

1. 要員上の理由
2. 労務管理上の理由
3. 期間的な理由

④ 技術的な理由

⑤ 経済的な理由

要員上の理由とは、システム完成に必要な情報処理要員を持つことが困難であることとを指す。量的な問題のほか質的、能力的^{な問題も入る。}これらについてはこの報告書の1および2において検討が行なわれたところである。

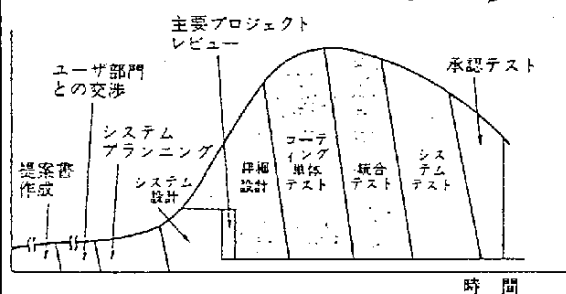
労務管理上の理由とは、時間的にその組織本来のものと違った勤務体制を必要とするようなケースで、あとに述べる期間的なもののほか、情報システムの本来級な性格に起因する^{ものがある。}また職種的に見てSE、プログラマなど^が本来的業務から異質の技術要員であるような組織においては、採用、育成、昇進、配置転換などに困難が伴ない、モラルの低下と^いいうことが起こり勝ちになる。

期間的な理由とは、システム完成・稼動までの期間が短い場合、量的に必要要員の確保が困難というだけでなく、開発期間中と後^{では}業務量に大きな変化が生ずる。つぎの図は、

これを図示したものであり、縦軸に必要な作業量、横軸に時間をとり両者の関係を表わしたものであるが、システムの詳細設計、コーディング、単体テスト、統合テスト、システムテストなどで必要な労力が変わっていき、これらの作業には時間的な制約が付きまとい、要員数に合わせて引きのばして作業を行なうということはない。

技術的な理由とはハードウェア、ソフトウェア、通信などの技術上の進歩が急激であり、最新の技術を使用してシステムを完成させようとするときこれをすべて自社要員に身につけさせることは事実上不可能に近い。これらの技術は分野ごとにますます細分化されつつあり、それぞれに深い知識や経験を必要とされるため、外部の専門家の助けをを求めることになる。

経済的な理由とは、システム設計やプログラミングを外部の専門技術者に委託した方が、トータルの開発費用やシステムのコストが安くなるような場合をいう。



近代科学社発行
國友義久著
「効果的プロジェクト管理
技法」13頁
3-1
図 3-1 ソフトウェア・システム開発サイクル

アメリカにおけるユーザのデータ・プロセ
シング費用を見ると、IDCの調査によれば
下記のようになってゐる。この数字はユーザ
全体の総費用であり、既存ユーザの拡張と新
規ユーザの参入によるものを含む。

表3-1 アメリカのユーザの総予算 (100万ドル)

	1977	1978	1979
ハードウェア	13,000 (36.0%)	14,715	16,510 (35.2%)
ソフトウェア/サービス	1,910 (5.3%)	2,295	2,875 (6.1%)
消耗品	1,825 (5.1%)	2,000	2,255 (4.8%)
コミュニケーション	1,045 (2.9%)	1,255	1,485 (3.2%)
雑費	16,450 (45.6%)	18,620	21,430 (45.6%)
間接費	1,830 (5.1%)	2,140	2,390 (5.1%)
合計	36,060	41,025	46,945
伸び率		13.8%	14.4%

(IDC、1978年調査)

(世界コンピュータ年鑑
より)

この表によつて

まず総費用の増加傾向をみると、78年、79年
にはそれぞれ13.8%、14.8%と高い値を示し
てゐる。この傾向は80年代にも継続すると
思われてゐる。INPUTによる同種調査によれ
ば、10億ドル企業のデータ・プロセシング費
用は、80年代を通じて年間12.8%の割合で増
加すると推定されてゐる。

表3-2 79-80年予算の伸び (10億ドル企業、単位100万ドル)

産業分類	1979 平均的 予算	予 想 増加率	1980 平均的 予算	増加額 1979- 1980
個別製品製造	\$15.29	9.8%	\$16.77	\$1.49
プロセス製造	18.58	14.4	21.25	2.67
運 輸	46.00 *	10.0 *	50.40 *	4.40 *
公 益	11.06	13.8	12.58	1.52
卸 売	6.35	27.5	8.09	1.74
小 売	8.40	8.8	9.13	0.73
銀行・金融	3.25	13.8	3.69	0.44
保 険	8.18	11.0	9.07	0.89
サービス およびその他	23.67	3.7	24.54	0.87
平 均	\$11.84	12.85%	\$13.14	\$1.29

(世界コンピュータ年鑑より)

* 1サンプルの回答、平均には含まず。(INPUT調査)

上の表ではコンピュータ、ユーザの総予算のうちで最大の比率を占めているのが要員に関するもの、つまり人件費であることが示されていた。したがってその後の伸びについても、人件費が最も大きいと予想される。この原因^{と2は}の表が示すように管理^{費用}の大幅な増加は、データ・エントリは低下を示しているが、今後予想されるものにプログラマー、アサリスト（SE）の大幅な人件費増がある。これは要員の絶対的不足によるものであり、いかにこれらの費用を低くおさえつつ必要な情報システムを構築するかが今後の課題となる。

表3-3 アメリカのユーザーの人件費

	総給与額に占める比率		
	1973	1977	1978
マネジメント	10%	19%	19%
プログラミング/ システム・アナリスト	41%	39%	40%
オペレータ	22%	23%	25%
データ・エントリー	28%	19%	15%
	100%	100%	100%

(IDC調査)

(世界コンピュータ年鑑より)

その対策として、米国では一方においてパッケージ、ソフトウェアの購入によって費用を節減しようとする方向があり、一時は非常に期待され、今後これが進むと期待されているが、もう一方の方法として完全に専門技術者に依存してしまおうとする方向がある。その表れがターン・キー方式で、この場合ハードウェアの費用割合は40~50%、カスタム・ソフトウェア（そのユーザ用に個別開発したプログラムやシステム）の割合は40%位になる。1979年にはこの形式による売上が40億ドル達しているが、1984年には190億ドルに達するものと予測されている。そしてコンピュータ化が進展する今後における新しいサービス形態として注目されるところである。

このように、外部に委託する方法によってシステムの設計やプログラムの開発を行なう場合には、いくつかの点で特別な注意

が必要であり、あらかじめ対策を検討しておくべきことがある。それは契約時の
契約書の内容、要求事項の定義方法、^{作業管理など}である。
これらをうまく解決することによって要
託によるメリットを充分得ることができ
るのである。

3.2 システム開発・プログラミング委託等の現状および動向

—— 米国、欧州 およびわが国 ——

2. 米国

(IDCの調査によると)

米国において情報サービスおよびソフトウェア産業の規模は、1978年にはおほぼ70億ドルに達している。そしてつぎの5年間はマーケットが倍以上になり、1983年に150億ドルを越えることが予測されている。しかしこのうち中には計算サービスやファシリティ・マネジメントなども入っており、それらを分類するとつぎのようになっている。

情報処理サービス

	1978年	1983年
リモート処理サービス	2,870 ^{百万ドル}	7,755 ^{百万ドル}
バッチ・サービス	2,100	2,960
小計	4,970	10,715

ソフトウェア サービス

パッケージ販売	670	2,300
設計・開発サービス	665	985
小計	1,335	3,285

フアイル マネジメント

連邦政府向け

290

460

民間企業向け

25

15

特種業種向け

345

690

小計

660

1,165

合計

6,965

15,165

(ID/C 調べ)

INPUT
調べ

これらの業界では 3,000 社以上の企業が競争をいっているといわれているが、

これらのうち、ここでの検討事項に関連する^②は、ソフトウェアやシステムの設計、開発

サービスである。いまやこれらのサービスは、

自社開発やメーカーによるサービスに代わって

独立ソフトウェア企業により^{提供}されるようになっており、

それが 1983 年には 30 億ドルを

超えるといわれている。これは^③ハードウェア

・メーカー^{による}ソフトウェア売上は含んでないが、

ハードウェア・メーカーの関連会社や独立性の

高いソフトウェア部門の形態を^④いえる場合には、

これを含んでいる。このなかはさらにパツ

キー販売と設計開発サービスに分けられる。

パツキー販売とは、汎用性のあるソフトウェアを販売することであり、

表3-4

モード別、タイプ別コンピュータ・サービス分野に対するユーザー支出動向

(単位: 100万ドル)

コンピュータ・サービス		1978	1979	成長率 79/78比	1980	1981	1982	1983	1984	平均年間 成長率 84/79比
モード	タイプ									
オンライン サービス	一般事務	390	480	21%	580	690	840	1,000	1,190	20%
	科学技術	300	340	13	390	460	540	630	730	16
	業界専用	1,320	1,610	22	1,980	2,410	2,950	3,610	4,410	22
	ユーティリティ	640	760	18	900	1,090	1,310	1,550	1,840	20
	計	2,650	3,190	20	3,850	4,650	5,640	6,790	8,170	21
ファシリティ マネジメント	一般事務	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	科学技術	100	110	6	120	130	140	150	160	8
	業界専用	840	960	15	1,110	1,270	1,470	1,680	1,920	15
	ユーティリティ	210	250	18	280	330	390	450	520	16
	計	1,150	1,320	15	1,510	1,730	2,000	2,280	2,600	15
パッチ	一般事務	690	750	9	840	950	1,060	1,200	1,360	13
	科学技術	90	100	3	100	100	100	100	100	0
	業界専用	1,060	1,150	9	1,290	1,390	1,490	1,570	1,660	8
	ユーティリティ	350	370	7	380	390	400	400	410	2
	計	2,190	2,370	9	2,610	2,830	3,050	3,270	3,530	8
処理サービス 計	一般事務	1,080	1,230	13	1,420	1,640	1,900	2,200	2,550	16
	科学技術	490	550	10	610	690	780	880	990	13
	業界専用	3,220	3,720	16	4,380	5,070	5,910	6,860	7,990	16
	ユーティリティ	1,200	1,380	15	1,560	1,810	2,100	2,400	2,770	15
	計	5,990	6,880	15	7,970	9,210	10,690	12,340	14,300	16
ソフトウェア パッケージ	システム	760	980	29	1,280	1,680	2,210	2,950	3,950	32
	アプリケーション	590	720	23	890	1,100	1,370	1,720	2,160	24
	計	1,350	1,700	26	2,170	2,780	3,580	4,670	6,110	29
専門サービス		1,370	1,620	18	1,920	2,270	2,700	3,200	3,800	19
合 計		8,710	10,200	17%	12,060	14,260	16,970	20,210	24,210	19%

(INPUT: "Computer Service-Industry")

(世界コンピュータ年鑑より)

設計・開発サービスとは、個別の依頼主からの仕様に合わせてシステム／プログラムを開発することであり、個別の契約によって行なわれる。(これをカスタム・ソフトウェアおよびコンサルティングと呼ぶこともある。)

このようなカスタム・ソフトウェアおよびコンサルティング市場は1978年の650百万ドルから1983年の985百万ドル^{いかに}と平均年8%の成長しか見込まれておらず、独立ソフトウェア産業^{売上}に占める割合は1978年の50%から、1983年には30%以下になるものと予測されている。その理由の1つは経済の停滞であり、もう1つはパッケージ・ソフトウェア市場の飛躍的な成長によるものとされている。この市場での大口需要者は連邦政府である。連邦政府は情報処理技術者に対し給与面からより処遇を支えることが難かしいので、このような外部業者に委託してシステムやソフトウェアを開発せざるを得ない。^{いかに}それも財源的な理由から抑制される傾向にあるから

である。

民間企業を対象とする^すマーケットは、今後成長の可能性があり。それは通信やコンピュータに付いてのシステム化のため、高度な専門要員の援助を求めるカスタマがふえる傾向にあるからである。

この分野では、大規模な企業よりも小規模な企業の方が高い利益率を示している。市場シェアの大きい企業はつぎのようになっている。

・ コンピュータ・サイエニシーズ・コーポレーション (Computer Sciences Corp.)

このサービス売上については

連邦政府からのものがほとんどで、1978年を
とると陸軍、海軍、DCA (Defence Communication Agency),
NASA, 農務省から大口契約を獲得している。

・ システム・デベロップメント・コーポレーション (System Development Corp.)

ロスアンジェルス警察からの2,740万ドル

契約の
のほか、環境保護庁、海軍、空軍からも大
口の契約をとっている。

・プランニング・リサーチ・コーポレーション
(Planning Research Corporation)

陸軍、証券取引委員会、DIA (Defence Intelligence Agency)

H. U. D. (Housing and Urban Department), NASA, DOL (Dept. of Labour)

などから大口契約を獲得しており、カスタ
ム・ソフトの売上が大半な割合を占めてい
る。

また1978年にヴェネズエラの保険会社、
ニューヨーク州の社会サービス部門に対す
る情報システム開発サービスを開始した。

・インフォルマティックス (Informatics)

1978年の新しい契約として、環境保護庁、
カリフォルニア工科大学、ジェット推進研
究所、飲酒習慣・アルコール中毒国立研究
所に対するサービス契約がある。

3-17

表3-5

カスタム・ソフトウェア供給企業の

売上とマーケットシェア (1978年)

	売上	占有率
コンピュータ・サイエンス	160 百万ドル	24 %
システム・デベロップメント	75	11
プランニング・リサーチ	59	9
インフォルマティクス	23	3
ブロードフォード・サロナル	15	2
アーサー・アンダソン	11	2
マクドネル・ダグラス オートメーション	10	2
その他	312	47

(IDC 調べ)

b. フランス

フランスにおけるコンピュータ関連サービス市場は、早くから規模の点でヨーロッパ最大を誇っている。サービス企業も G S I, CAP/GEMINI/SOGETI, あるいは C I S I などヨーロッパを代表する大手企業がひしめいている。ちなみに、1978年の売上高によるヨーロッパのサービス会社（メーカーを含む）大手30社をとると、フランスの企業が13社も名前を連ねている。^{また}大手10社中6社はフランスの企業である。1位のIBMを除くと、2位から5位までをフランス企業が占めている。Quantum Science の調査によれば、1978年のフランスのコンピュータ・サービス市場の規模は13億3,600万ドルで、その内訳はつぎのようになっている。

表3-6

フランスのコンピュータ・サービス市場

サービス分野	売上高 (1978)	
	100万ドル	比率(%)
コンピュータ処理		
バッチ	433.2	32.5
リモート	274.4	20.5
ファシリティ・マネジメント	28.2	2.1
プロフェッショナル・サービス		
コンサルティング、システム・インプリメンテーション	269.0	20.1
ソフトウェア・パッケージ	173.6	13.0
ターンキー・システムズ	112.2	8.4
その他		
エクイップメント・サポート・サービス	45.2	3.4
合　　計	1,335.8	100

(Quantum Science, MAPTEK Europe 1979)

(世界コンピュータ年々表より)

これにより、プロフェショナル・サービスに含まれるコンサルティング、システム・インテグレーションは、269億ドルで全体の20.1%を占めている。

参入企業数は700社前後とみられるが、大手による吸収活動と海外市場への積極的進出が目立っている。78年にはCGE系の大手サービス会社GSI (CGEが52%所有) がやはりトリップ10に入るNATELを吸収して、一段と売上規模を拡大した。

フランスにおけるサービス会社の上位10社は下記の通りである。

表3-7 フランスのサービス会社トップ10 (1978)

順位	会社名	サービス分野 (注1)				売上規模 (注2)
		CP	SP	SS	FM	
1	GSI (注3)	XX	X	X	X	J
2	CAP/GEMINI/SOGETI (注4)	X	XX	XX		J
3	CISI	XX	X	X	X	I
4	SG2	XX		X	X	I
5	IBM	XX	XX	XX		I
6	SEMA METRA INT. (注5)	XX		XX		H
7	SLIGOS	XX	X	XX		G
8	CCMC	XX				G
9	G-CAM/CAM	XX		X		G
10	TSIL		X	XX		F

(注1) CP: リモート、バッチ処理, SP: ソフト・パッケージ, SS: ソフト・サービス, FM: ファシリティ・マネジメント, XX: 主要活動分野, X: 若干の売上がある分野。

(注2) F: \$30~40M, G: \$40~60M, H: \$60~80M, I: \$80~100M, J: \$100+M。

(注3) GSI売上には78年に吸収したNATEL売上を含む。

(注4) CAP/GEMI/SOGETI売上には、Bossard Consultancy Groupの売上高 (£29.9M) 含む。

(注5) SEMA METRAグループの売上高はコンピュータ・サービスのみ、同グループ全体の売上は\$89.1M (78年)

フランス政府は1966年首相直属の機関として情報代表部を設置し、数々のコンピュータ政策を展開して来たが、1976年以降情報処理産業に対する助成策としてつぎの3つを実施している。

(1) メインフレーム分野に対する助成

(2) パリ・ア・ン・フ・オ・ル・マ・テ・イ・ツ・グ分野に対する助成

(3) 情報処理サービス分野に対する助成

とくに、(1)の本体、(2)の周辺端末装置業界とともに(3)では助成の形態として TRANSPAC など政府機関が主導するシステムを計画し、これについてのソフトウェア開発を民間のソフトウェア会社に委託するということが行なわれている。このような傾向は各省庁にコンピュータ委員会が設けられ、国産コンピュータ導入が進むにつれて各省庁の業務システムの開発にも採り入れられてゆくものと思われる。

フランス政府において

現在すでに開発済、または「開発中、計画
中のシステムは下記の通りであり、これらの
ソフトウェア開発は外部への委託によって行
なわれた。

(1) 税関システム (SOFJ)

税関に対する申告の正当性、税額の妥当
性をチェックするシステムで、航空、鉄道、
トラックの3分野に対して使用されている。

(2) 大蔵省システム

各分野の税を1本に集約し、計算するシス
テムで稼働中である。

(3) 農林省関係

統計処理と農業関係のデータ・バンクのシ
ステムがそれぞれ開発済である。

(4) 通産省関係

WITS システムと同様のものが開発が進め
られている。

(5) 内務省関係

すでに自動車登録システムが開発済みであり、一部の地域に対する住民登録システムが稼働している。

(6) 建設省関係

交通管制システムの開発を推進中であり、すでに一部の地区で稼働している。

(7) 郵政省（郵電庁）関係

TRANSPACは、1978年12月21日に稼働開始となった公衆ネットワーク交換網であるが、そのほかには郵便ならびに小包の自動選別システムや郵便貯金の自動化システムが進められている。

また電話帳の検索システム、失業保険業務のコンピュータ化が開発済み、その他に病院事務、経理の自動化システムについて検討中である。

C. 英国

英国のコンピュータ・サービス業界は、CSA (Computing Services Association) と称する業界組織のもとで、海外市場売り込みや政府施策との調整などに活発な動きを展開している。

CSAは1975年にサービス・ビューロ協会と、ソフトウェア産業協会が統合して発足したもので、メンバー企業だけで英国全体のサービス市場規模(売上高)の90%を占めている。Quantum社の調査によれば、英国のサービス市場規模は7億7000万ドルである。サービス業の会社数は78年末における明確な数字はないが、77年末に520~530社であったことから、500社前後と推定される。一時は900社位あったが、吸収合併や淘汰によってここ数年来減少している。市場規模は、フランスの13億ドル、西ドイツの9億5000万ドルについてヨーロッパで3位である。しかし36%という伸び率は36%で他の2カ国を大きく上回っている。

サービス分野別の特色として、コンサルティング、システム・インフラメンテーションといわれるシステム開発やプログラミングが約2億1000万ドルの年間売上規模になっていて、全体の売上に占める比率が27%に達している。

表3-8 英国のコンピュータ・サービス市場

サービス分野	売上高 (1978)	
	100万ドル	比率 (%)
コンピュータ処理		
バッチ	200.3	26.0
リモート	190.6	25.9
ファシリティ・マネジメント	31.4	4.1
プロフェッショナル・サービス		
コンサルティング、 システム・インフラメンテーション	206.9	26.8
ソフトウェア・パッケージ	66.6	8.5
ターンキー・システムズ	41.2	5.3
その他		
エクイップメント・サポート・サービス	26.0	3.4
合計	771.0	100

(Quantum Science MAPTEK Europe 1979)

(世界コンピュータ年鑑より)

78年末の売上状況およびトップ10社は、つぎのようになっている

表3-9 英国のサービス会社トップ10

順位	会社名	サービス分野 (注1)				売上規模 (100万ドル) (注2)
		CP	SP	SS	FM	
1	IBM	XX	XX	XX		G
2	BOC	XX	X	XX	X	C
3	SCICON	XX	X	XX	XX	G
4	DATASKIL		X	XX	X	F
5	CENTRE-FILE	XX		X		E
6	COMSHARE	XX				D
7	LOGICA			XX		D
8	GEISCO	XX				D
9	CAP		X	XX		D
10	BARIC	XX		X	X	D

(注1) サービス分野: CP: リモートあるいはバッチ処理

SP: ソフトウェア・パッケージ

SS: ソフトウェア・サービス

FM: ファシリティ・マネジメント

(注2) 売上高規模: D: \$15~20M, E: \$20~30M,

F: \$30~40M, G: \$40~60M

(Quantum Science MAPTEK Europe 1979)

(世界コンピュータ年鑑より)

フランスのようにプログラミングの外部委託を通じて、政府が情報サービス産業への助成を行なうといったことはなく、英国では^{すべて}商業ベースで契約が行なわれている。その理由の1つとして、情報サービス業が対象にしているシステムは、ほとんど米国製コンピュータに関連するものであって、英国製のコンピュータの開発と利用促進を組って行なわれている英国政府の助成策には無関係のものが大部分であるからである。

d. 西ドイツ

西ドイツのコンピュータ・サービス市場は、ヨーロッパの主要国と比較して特異な点を持っている。規模の点では1978年で9億5000万ドルとフランスと英国の中間に位置しているが、バッチ処理サービスの売上高が異常に高く、コンサルティング、システム・インテグレーション（システム分析、システム設計、プログラミング）の比率は少ない。

西ドイツのコンピュータ・サービス市場と主要なコンピュータ・サービス業の企業は下記の通りである。

表3-9

西ドイツのコンピュータ・サービス市場

サービス分野	売上高 (1978)	
	100万ドル	比率 (%)
コンピュータ処理		
バッチ	407.3	42.9
リモート	184.8	19.5
ファシリティ・マネジメント	9.6	1.0
プロフェッショナル・サービス		
コンサルティング、システム・インテグレーション	133.1	14.0
ソフトウェア・パッケージ	123.8	13.0
ターンキー・システムズ	83.4	8.8
その他		
エクイップメント・サポート・サービス	7.7	0.8
合計	949.7	100

(Quantum Science MAPTEK Europe 1979)

(世界コンピュータ年鑑より)

表3-10

西ドイツのコンピュータ・サービス会社トップ10

順位	企業名	サービス分野 (注1)	売上規模 (100万ドル) (注2)
		CP SP SS FM	
1	DATEV	XX	G
2	IBM	XX XX XX	G
3	TAYLORIX	XX X	E
4	MANNESMANN	XX	E
5	MBB	XX XX	E
6	FIDUCIA	XX	E
7	SCS SCIENTIFIC CONTROL SYSTEMS	XX	E
8	ADV-ORGA	X XX XX	D
9	NBP	X XX X	C
10	RHEIN-MAIN RECHENZENTRUM	XX X	B

(注1) サービス分野, CP: 処理サービス, SP: ソフトウェア・パッケージ, SS: ソフトウェア・サービス, FM: ファシリティ・マネジメント, XX: 主要収入源, X: マイナー収入源

(注2) B: \$5~10M, C: \$10~15M, D: \$15~20M, E: \$20~30M, G: \$40~60M

3.3 米国を中心とした委託業務発注手続の 実情

1) 概要

米国では、数千におよぶ研究機関、企業、ソフトウェア、ハウスが存在しているが、これらの年間20億ドル(1980年)の所得をあげている。しかし、これらの70%^{以上}は連邦政府研究機関からの委託といわれ、この比重が大きい。これら政府研究機関では、どのような方法で発注先の選定などの発注管理を行っているのだろうか。

長い間多くのシステムやプログラムの開発を外部に委託してきた米国の政府研究機関には、発注管理についての諸制度ができてきている。

NASA や ^{住宅}都市開発省 (Housing and Urban Department) などには、調達規則 (Procurement Regulation) があり、特に NASA にはテーマの探索、委託先の選定、報告書の検収などのため P P P (Phased Project Planning) と

呼ばれるプロジェクト管理手法がある。これらの諸制度は、必ずしもシステムの開発やプログラミング委託用にとらわれたものではなく、ハードウェア調達を主にこころがけられているが、それをうまく活用しているのが実情である。

これらの手順を概括すると、つぎのような流れになる。

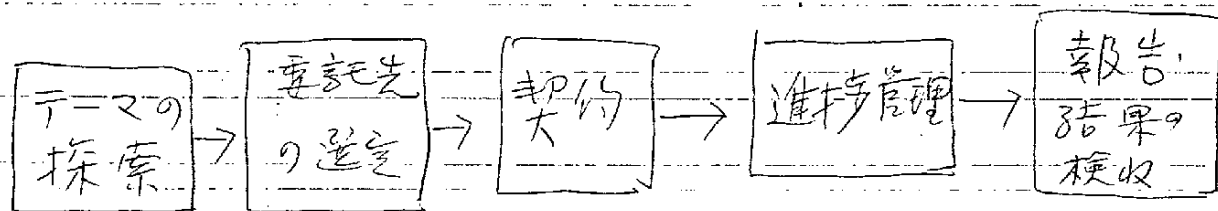


図3-2 業務委託手順の流れ

これらの工程の中で特に重点を置いているのは、委託先の選定、テーマの探索、進捗管理、契約の順である。委託先の選定は完全競争主義で、公募と点数制による客観的な評価を基本としている。委託先決定に至るまでの手順としては、選定基準の作成、プロポーザル募集要綱の作成、公示、プロポーザルの受付、プロポーザルの審査である。プロポーザルの審査は、つぎのような手順で行なわれ

る。

形式審査 (窓口)^{による}

↓

実質審査 (プロジェクト・マネージャ, 提案評

↓

価委員会による書類, 面接,
実地調査)

審査承認 (選定責任者による)

この提案評価委員会の評価は、数百にもおよぶチェック項目を持ったチェック・リストを用いて厳密に行なわれる。プロポーザルの内容が認められ、採用が決まった応募者については、早速契約交渉が開始される。契約交渉の相手方にも選ばれるなかには、募集要綱に合致しない条件 (deviation) を提案した先が選ばれることもある。

下記の契約に当って、その基本となつていふ考え方は、連邦調達規則 (Federal Procurement Regulation), 国防省の場合は軍用サービス調達規則 (Armed Service Procurement

Regulation) である。

進捗管理の責任は、原則としてすべてプロジェクト・マネージャに負われる。しかしながら、官庁には、これを行なう専門の部署があるが、これは例外である。管理の方法としては、毎月1回進捗報告書を求めるのが通例であり、そのほか受託者と頻繁に接触して管理を行なう。

成果の評価は、特に急いで行なわなくともそのうちに出来栄之がわかってくるので、それによって翌年以降の発注に反映せればよいという考え方が強い。手直しさせる例はあまりないが、予防の意味からあらかじめ原稿段階でチェックを行なう場合がある。評価を行なう場合には、むしろ評価の記録を残しておくためである。

2) 契約時の注意事項と条文化例

政府機関によって実施されるシステム作業、やプログラムの開発のすべてではないが、多くの部分が外部委託によって行なわれる。その場合の委託先の選定作業は、まず提案要求書の作成から始まり、逐次つぎの手順で進行する。

1. 提案要求書 (Request For Proposal)

の作成

政府機関は提案者に対し、競争原理に基づき社会均等を義務づけられており、それ以外の場合でも、提案要求書を作成せずに契約を結ぶと、内容が不明確となり予算オーバーなどのトラブルが発生し、完成に大きな障害となるため、これを作成するのが通例である。

提案要求書の作成に当って、プロジェクトマネージャは、提案の評価基準や提案が契約に移行する場合の契約に含まれるべき条項など、と提案評価委員会や調達担当官と協議する。また技術的仕様については、各関係部門や機

案と協議して決定する。

提案要求書はつぎのような項目から構成される。

- ・ 公示文書
- ・ 全般的説明
- ・ 提案作成についての指示
- ・ 提案に対する契約明細と全般的規定
- ・ プロジェクトの作業説明
- ・ 保証様式

まず公示の内容であるが、これを要約するとプロジェクトの目的、作業範囲、期間などの提案要求の趣旨を説明し、提案が契約になる場合の契約に関する総括的注意、提案の方についての一般的な注意、提案に対する評価方法、契約者に対する条件について概括的に述べられている。

提案作成についての指示は、提出される多数の提案も公平に評価し、契約を行なうための目的で出される指示である。

提案に対する契約明細と全般規定は、提案者が契約者となった場合、取り交わされる契約の明細と全規定である。

ii 提案の評価と契約までの交渉

提案の提出から契約にいたるまでの過程は各機関によって異なっている。ただ一般に言えることは、提案者は常日頃から発注者側と接触を保ち、売り込みを欠かさないことである。情報を得たり、顔をつないでおくために各レベルの人と接触している。提案の締切りまでの日数が少ない場合があるため、そうしておかなければよい提案を出すことができないことになる。

つぎに提案評価から契約までの過程をNASAの例で見えてゆきたい。NASAでは物品やサービスの調達方式に入札方式と提案要求方式(RFP)と2つがあるが、前者は物品調達や簡単なサービスが多く、複雑なものについて

は後者が用いられる。部内で RFP を作成し、これを商務省の官報 *Commerce Business Daily* に公報し、提案希望者のために説明会を開催する。ここで提案要求書の作成の基礎である部内資料を公開して提案作業の参考にする。提案書は×印までに答口で形式審査の上受理される。

受理された提案は、提案評価委員会 (Source Evaluation Board) で評価され、フィードバックを受けまたはヘッド・クォータの承認を経て提案評価委員会にプレゼンテーションを行う。これがすむと局長が開発のための予備交渉を決定し、つづいて契約局も選定された契約原案を作成して交渉に入る。これがましまると、提案選定担当官の決裁をもって契約を終了する。

III 提案評価委員会による評価手順

調達局を経て提案評価委員会に回付された提案は、まず委員会議長が入手し、目を通した上、その後議長から委員会開催通知を各委員会に発送する。委員会で予備検討を行ない委員会自ら判断してすませいか、あるいはワーキング・グループとして小委員会で更に詳細にした上行なうべきかを決定する。

提案評価委員会の構成は、当該提案の案件の調達部内の長が議長となり、他にプログラム局契約に関する専門家、契約の実施に当たって連続的に立会う部内の長等によりなる7人以内のメンバーである。この提案評価委員会の7人以内の正規決定権をもつメンバーの他に、参考意見をのべる権利のみ有する調達部内の局長、あるいはプログラムの局長の参画が認められる。この委員会はメンバーの決定により、必要に応じて部内の、または他の政府機関の職員をアドバイザーとして要請することができるほか、部外のコンサルタントの活用

も併用で生ることになる。またワーキング・グループ（技術小委員会、ビジネス小委員会）も必要に応じて設定する。

この場合の提案評価基準の主なものはつぎの通りである。

構成 …… RFP に対しどのようなシステム設計をいえるか、

研究アプローチ …… RFP で要求した作業達成のためのアプローチおよび理論的基礎

技術経験、能力、人物 …… 適切な技術経験および能力、この作業に参加させる人物についての評価

組織および運営 …… 成約の場合、RFP で要求する作業をいかに運営し、組織するか、如何なる運営技術を使用するか。

会社の能力および成績

この作業を完成するための会社の能力、成長記録

資源およびスケジュール……この提案を達

成する^{ための}経費はいくらか、

技術基準と経済基準に分け、それぞれ別個に採算入れ、つぎに総合評価される。

提案評価委員会では、上記の評価基準をさらに詳細にチェックするため、各評価基準ごとにそれを構成するファクタを精密に抽出し、これに対しスコアリング・システムという評価法で数値的評価を行なう。数値化が困難なものは優、良、可の3段階評価法をとる。これらのチェック項目は、全部で1000個で、このうち650位が技術的項目である。

小委員会に要ねられたときは、その結果を提案評価委員会でオーソライズする。その際には過去の実績記録と照合し、考慮される。

提案を評価する過程において、委員会が提案作成について責任を持つ人を招いて討論したり、ヒアリングをすることもある。こゝろは詳細に記録入れ、リンク付け資料になる。

Ⅲ 契約成文化に至る交渉

提案評価委員会の議長は、委員会の最終評価について提案選定担当者にプレゼンテーションを行なう。これを受けて担当者は契約先の選定を行なう。

契約先が決定され、その旨通達されると、プログラム・ディレクターは開発の着手作業に必要な活動を開始する。契約局も契約の原案を作成し、契約者と当る者の利害、義務、責任、権利能力、支払期日、積算率、タイトル等具体的な条件について交渉が行われる。

これがまわると、調達局の長は決定を行なった提案選定担当者の承認・決裁をえて契約者と契約者の正文にサインを交し、契約を完了する。

契約書に盛り込まれる項目は、特に一般のものとは大きな相違はないが、インセンティブを与えるような算定方式などもあり、価格上の変動が生ずるような契約もいろいろある。これらの実際の適用状況は、ハードウェア調達には確定固定価格方式（FFP）が多いが、不確定要素が多く妥当な積算が難かしいシステムやプログラムのようなソフトウェアについては、コスト・プラス固定利益方式（CPFF）を適用されることが多い。

プログラム開発契約書に盛り込まれている項目を列举すると、下記のようになるものである。

(a) 契約の名称

(b) 契約の型 — 固定価格または固定利益 —

(c) 契約の目的および作業の要旨

- (d) 契約の仕方と選択の仕方
- (e) 作業の完了と報告のスケジュール
- (f) 作業の場所と評価の場所
- (g) 最終評価と成果の受理
- (h) 検討と対価支払
- (i) 財産保持規定
- (j) 中心となる責任者と施設・設備規定
- (k) 成果の印刷、複製の制限
- (l) 新技術または特許の所有者の明示規定
- (m) 技術的指示および研究
- (n) 下請への技術的指示
- (o) 契約代表者の明示規定
- (p) 提案データと契約後の委託者帰属
- (q) データ利用の制限
- (r) 下請についてのデータの整備
- (s) 受託者側自主研究開発活動の規定
- (t) データ要求
- (u) 中心となる下請
- (v) 政府責任の制限
- (w) 出荷および郵送の指示

(2) 梱包

(4) 請求書の提出

(3) 収入印

3) システム開発およびプログラム開発委託 契約に際しての注意事項

システム開発およびプログラム開発委託を行おうとする場合、そのサービスを購入しようとする側と提供しようとする側の双方は、まず契約段階において綿密な注意を払わなければならない。

米国^{の例}では、このような場合つぎのようなことを契約書に盛り込むように——なっている。

a. 委託する側がほしい内容を、契約書に正しく記載する。

受託側はこの契約書^の内容に従ってサービスや開発成果を提供すればよいことになり、双方の権利・義務の内容が明確化し、安定する。

契約書に記載されていないものは、提供されないこと、提供する義務がなく、若しそれが購入側から要求される場合には、追加支払を必要とする。昔の例があるが、コンピュータ

メーカーがオペレーティング・システムの開発を委託した際、ドキュメンテーションやソースプログラムの提供を契約書に明記しておかなかったため、受託者はその提供を拒んだ。その後²交渉によって、契約時の支払額を越えた追加支払をするこゝによって、ようやくそれらを受け取るこゝができた。この例からの教訓は、契約書に提供すべき品目として明記されていなければ、それを受け取るにはさらに支出を要するというこゝである。

6. 契約書の文言について充分検討する

委託側は本当に必要な内容が、正確に契約でカバーされているかどうかを綿密に検討しなければならない。不注意な文言やばく然とした表現を使っていたために、受託側はその条項をたゞに委託側が本来必要なものの提供を拒むというこゝが起こり得る。これらサービス契約についての契約条項は、情報処理の

仕る内容をよく理解している弁護士が少ない
 ので、金くまかせつきりにしておくわけには
 いかない。ある例では、委託者側の弁護士は、
 購入契約に明記している期限内にテスト・
 データを渡すことができないからという理由
 で受け入れ検査の条項を削ってしまった。そ
 れに伴って受託者側の方でも引渡し品目を記
 載した唯一の条項を削ってよいことになって
 しまい、削除した。その結果、受託者側は毎
 月請求書を購入者に送り、購入者はそれに対
 し30日以内に支払をする形の契約になってし
 まった。その支払の基となる必要な仕事とい
 うものはどこかにいつてしまったのである。
 〇とはいつても、弁護士ぬきで契約書をつく
 ることは危険である。

特にプログラミング・サービス契約をする
 と至には、ハードウェア購入の場合と^は対照取
 りに特別な注意をする必要がある。ハードウエ
 アについては、標準的な製品を購入すること
 ができるが、ソフトウェアはオーダーメイド

という特異な性質を持っているからである。
契約の目的は、まず誰が、何をいつ、どこで、
どのように行なうかということを確認にしか
も詳細に述べることである。うまくつくられ
た条項とは、他の文書への引用をしないで
も両当事者間の合意する項を完全に表現してい
る^{ところ}である。このことから納期は実際に契約の
構成部分である。

正確に記述された契約書は、トラブルや連
絡の不足を補い、争いをなくする働きをする。
しかし、プログラミング・サービスを提供す
る業者で、標準的な契約書を準備しているこ
ろは殆んどないのが実情である。このため、
委託側は、契約書を交渉によって作成するこ
う一項を、入札や提案要求に入れなくてはな
い^{べき}である。

このように、ソフトウェアの性質上、契約
を行なう際はハードウェアの場合より以
上に大きな注意を払わなければならない。ハ
ードウェアであれば、購入、レンタル、リー

スの何れの場合も、その時点での物価を引換
 しで目的が果たれる。たとえばそのとき対象と
 する機械が製造完了とていなくとも、同種あ
 るいは類似の機械によつて性能を確かめる
 ことが可能である。しかし、プログラムの作
 成を委託する場合は、全く形も形もないもの
 について金払う契約をするのである。全く
 同じアプリケーションというものは存在しな
 いから、1つ1つが未知なものの購入である。
 つまり^{まだ}見^{てい}ないものの購入である。ハードウエ
 アについての契約に入っている条項のなみには、
 ソフトウェア契約のなかに入れるべきもの
 も多いが、その反面ソフトウェア契約では
 見当違いのものも少なくない。同時に、ソ
 フトウェア契約にのみ必要な条項が沢山ある
 のである。

特定の仕事を完成させるというシステムやプログラムの開発の仕事は、つぎの2つの型式がある。

- ・ 時間による契約
- ・ 固定価格契約

時間による契約 ————— とは、提供者がある特定の仕事をこなして所要時間と使った資材について請求を行なう方式で、固定価格契約は、提供者が固定した価格で特定の仕事を完成させるというものである。しかし、実際上この両者の区別はつきにくく、時間契約方式と、————— 最高限金額についての固定契約と考えるわけではない。そうすると、結局固定価格契約一種類ということになると考えてよい。

プロジェクト管理の立場からいえば、固定価格契約は事前にコストが確定するので好ましい。しかし実際問題としてこの価格でソフトウェアが引渡されることは極めて稀なので

ある。その原因は、リフトウエアー発における
 不明確性にある。提案する側も固定した価格
 でつくれ子とは思ってゐないし、仕様の内容
 がはじめから明確化されてゐることは殆んど
 ないとも云え子のである。その結果仕様の内
 容が変化し、それと共に価格も上つてゆくこ
 とになる。

したがうて、固定価格による開発の提案に
 対しては常に懐疑的な目でチェックしなければ
 ならない。固定価格を比較的よく守つてい
 る^{ある}リフトウエアー会社は、最も適正と思われ
 る見積の2倍で入札してゐる。また固定価格に
 よる入札は、仕様が太まかで必ずあとで仕様
 変更があると思われ子とき、または仕様にも
 値や不能部分があるときに行なうのである。
 あるいはこれはごく前段階の仕様にすぎず、
 本来の仕様があとで続いてくるような場合に
 も行なうのである。

ある仕様の見積りをして、それに対して固
 定価格の引合が出てきたときには、注意深く

千エツクする必要がある。適正な金額ならばよいが、喰込むためにその値をつけたらとて次回からは高し値を要求してくる場合がある。それ以外で入札値が低いときには、ちえてその仕様が充分なものかどうかと千エツクする必要がある。そうであればこれを修正して、再入札をすべきである。

（*図にあげる）
 フォに具作の条文の例をあげる。

1 仕事の執団

「提供者は付原書類_____に示される、ファイルやレコードを入力とするコンピュータ・プログラムの設計／完成させなければならない。前記コンピュータ・プログラムは、付原書類_____に示すファイル、レコード、報告書を入力として作成しなければならない。」

情報処理部内の官轄下にはない人々が使用する仕様や帳票は、内部資料よりもっと充分

に検討しなければならぬ。

受託者へ送る入力の仕様は、各ファイル、レコード、データ項目を明確に指定しなければならない。使用するネーム、内容、予想する分量、レコードの媒体、妥当性項目などは最低の項目である。

出力の仕様も、誤解を生じないように、また最終利用者の満足が得られるようなものを示さなければならない。さらに、たとえば「出力ファイルの総支払額は、本俸と時間外給金の合計である。」というように、各データ項目ごとにその源泉データ、あるいは計算方法を明示する必要がある。できれば、編集の方法および形式も仕様に入ることを望ましい。エラーデータの取扱いやエラー・メッセージなどは、納入者に考えさせるよりも発注側から示すのが望ましい。

ii 期間

「納入者は、この契約に関する全部の仕事を 年 月 日 までに完了しなければならない。この契約に関する仕事を開始する前に、納入者はプログラミングの過程を示す里程碑をつくらなければならない。」

iii 納入者の責任

「この契約に関して受託者が作成したすべてのプログラムの、付属書数 に示す構成のコンピュータで動かなければならない。委託者はプログラムとテストデータのためのキー、パンチ、サービスを提供する。委託者は受託者に対し、^{月～金}~~毎日~~ オート（8:00 am から 4:00 pm）に2時間のマシン・タイムを提供する。受託者はこれを、この契約に関するプログラムの開発とテストに使用することが出来る。さらにマシン・タイムが必要な場合には、当日の3時までには申し出れば、週日の8時以降使用することが出来る。金曜

PM
日の8時以降日曜日の8時からAMの間は、必要
なだけ使用することが出来る。この契約に
関する仕事は、すべて委託者の屋内または委託
者が指定した場所で行なわなければならない。」

Ⅲ 文書化標準

「受託者は 変更を要するプログラムおよび
一時的使用のプログラムを限り、すべての仕
事を付属書類 _____ に掲げる文書化標準に
合わせて文書化しなければならない。」

Ⅴ プログラミング 標準

「受託者はこの契約に關するすべての仕事を、
付属書類 _____ に指定するプログラミング
標準に合わせて行なわなければならない。」

Ⅵ 進捗状況の報告

「受託者は毎週一回 前週に行なわれた仕
事についての進捗状況を示す報告書を、提出
しなければならない。この報告書には、スケ

IX 契約の修正

固定価格の場合

「変更および変更に伴う価格については、
委託者側の_____と受託者側の_____
が協議を行なう。」

時内 契約の場合

「作業の技術的範囲^内の変更は、技術連絡窓口
の契約によって行なわれる

の変更指示によって効力を持つものである。

それ以外の変更については、委託者側の_____

と受託者側の_____が協議を行なう。

受託者は
技術変更指示が出される前に、

書面により価格の見積りを提出し
なければならぬ。特に指示がない限り、7
日経過後変更指示が発効する。」

4) 要求仕様明確化の方法

a. 要求仕様明確化の意義

システム設計やプログラミングを外部に発注する場合、要求する内容は何かを明確に表現する必要がある。これについての一般的な方法は定まってはいるが、^{技術がある}問題定義とか要求定義と呼ばれている。それはシステムやソフトウェアに必要とされる性能とか性能、その他の諸要求を表現する技法である。

実際に^{仕様化が}行なわれている状況を見ると、要求内容に一貫性がなかったり、非現実的な要求が入っていたり、ありまいな表現があつて、^{結果的}に要求とは違った製品の納入を行なわれ、その修正のために大きな追加支出を必要とし、システムやソフトウェアの完成を大きく遅らせる結果となる。

そのため、要求仕様^{明確}化を完全^にするかどうか、が外部発注^{成功}のカギとなるといえる。仕様化の方法^{明確}の^{目的}は、これらの諸問題を克服^{利の}。

服することであり、要求を正確に記述する手法や仕様の一貫性、完全性、正しさをチェックし得る解析的平読をも与えるものでなければならぬ。

仕様化の方法論のオウの目的は、要求の変更や修正が必要となつたとき、それを「フォロー」できる融通性を許し、しかもオウ者でも客観的に把握できるような客観性を持つことである。外部委託  に対する反対の1つとして、他人が設計したシステムやソフトウェアは、保守が難しいということがあげられてゐる。要求の明確化により  文書化が容易となり、開発段階のみならず運用や保守の段階の費用をも減少せしめることができる。

仕様化の方法論のオウの目的は、ソフトウェアの受入時に行なう評価基準を示し、この基準に合致するかどうかの判断を容易にすることである。

6. 要求仕様化技法のアプローチ

要求仕様化の際はずぎの2つの目的が満たされなければならない。一つはそのシステムやソフトウェアの性能が、利用者の要求に合致していることを実証できること、^{であり}、二つはそこからシステムの設計者やプログラマがソフトウェア方式仕様をつくり出すことができることである。つまり、利用者と設計者がこの文書を理解でき、コミュニケーションでき、評価できなければならない。

仕様化技法はいくつかの部類に分けられる

(1) データ中心のシステムの仕様化技法

(2) 制御中心のシステムの仕様化技法

データの流を中心として記述できるのが、典型的な事務処理システムである。この型のシステムでは、処理結果の出力文書は入力データからどのように導き出されるのか、あるいは内部的にどのようなデータを後の処理のためにとっておかなければならないかを主

眼とする。入力から出力を得る処理が"いつた
ん指定されれば、システムの構造が明らかにな
る。この型の方法では、たいていつぎつぎ
つの情報のうちの1つあるいはそれ以上が作
られる。

・データ流れ図

・処理あるいは機能の仕様

・その他の情報の記述

↓ 流れ図

システムが必要とするのはどんなデータな
のかを記述し、それぞれ必要な

出力を導き出すためのデータ要求と処理を
記述するのがデータ流れ図である。たとえば
つぎの図は、つぎに述べるような仕様記述を
表わす。入力 a と b をもつ処理 P は、要求さ
れた出力 c を生成する。

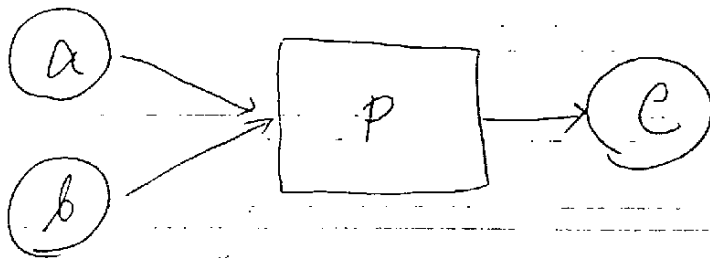


図3-3 データ流れ図の例

処理への入力には内部的なファイルのデータもあり、この手順はデータの流図が完成するまで続けられる。

II 処理あるいは機能の仕様

処理^{内容}すなわち機能を定めることは、処理の入力と出力の間における関数関係を定義するということである。入出力が簡単なデータ要素の——場合には、機能仕様はやさしい。しかし、その集合（たとえばファイル）になると、少し複雑になる。

III その他の情報の記述

データの流れや処理機能の仕様のほか、いくつかの付随的な情報を記述することが必要である。時間についての情報（実行時間、周期性、不定期的の場合に要求される条件など）、システムの負荷の情報（ファイルの大きさ、データの最大、最小、平均値、頻度など）、システムの運転時間についての情報などである。

制御中心システムの仕様では、制御の流れ
すなわちシステムの操作列を重視しなければ
ならない実時間システムなどについて行なわ
れる。操作列、部分システムの相互作用をい
システム制御の流れを仕様記述するとは、
設計の初期段階から重要である。そのためにいくつ
かのグラフによる方法が開発されている。

C, システム要求についての仕様化技法

i PSL/PSA

PSL/PSAは、Problem Statement Language と呼ばれる形式言語と、Problem Statement Analyzer と呼ばれるソフトウェア・システムからなる要求仕様化の技術体系である。ミシガン大学のISPOSプロジェクトの成果で、すでにいくつかのコンピュータ・システムで実施できよう開発が完了している。

PSLは目標とするシステムを、ありまじいのない、しかも機械で読みとれる形で記述することができるよう設計された形式言語である。目標システムの記述は、そのサブシステム、つまり構成部分を列挙し、それぞれの性質、構成部分間の関係を明らかにすることによって行なう。PSLでは、それぞれの構成部分をオブジェクトと呼ぶ。オブジェクト、オブジェクトの名前、オブジェクトの型、オブジェクト間の関係をどのように表現するか

を例によつて示すと、つぎのようになる。

いま、普通の文章であればつぎのように記述できる目標システムがあるとする。

「在庫管理システム (inventory control system) と呼ぶこのシステムは、各工場と販売部内からくる 製品情報 を受けとり、各販売部内に渡される出力をつくり出す。このシステムは同時に在庫マスタ情報の保存を行なう。」

P S L によつてシステムを記述する際、最初に行なうべきことは、記述されるシステム内に存在するオブジェクトを見つけ出すことである。上の例では、オブジェクトを文章内の単語に下線を引いて示すと、次のようになる。

「在庫管理システム と呼ぶこの システム は、各工場と販売部内 からくる 製品情報 を受け取り、各販売店 に渡される 出力 をつくり出す。この システム は、同時に 在庫マスタ情報 の保存を行なう。」

ここを示したオブジェクトはそれぞれ名前

がついていて、それぞれのオブジェクトが異なつた文脈で記述されている。つまり、「製品情報」は「各工場と販売部門」からきて「在庫管理システム」に行く情報であり、「在庫マスタ情報」は「在庫管理システム」によつて保守されている情報である。PSLでは、「製品情報」に相当する型をINPUT, 「在庫マスタ情報」をSET, 「各工場と販売部門」をINTERFACE, 「各販売店」をOUTPUT, 「在庫管理システム」をPROCESS という型で呼ぶ,

オブジェクト	PSL名	型
在庫管理システム	inventory-control-system	PROCESS
製品情報	product-information	INPUT
各工場と販売部門	factories-and-sales	INTERFACE
出力	inventory-output	OUTPUT
在庫マスタ情報	inventory-master-information	SET
各販売店	sales-agents	INTERFACE

下記のステップは、オブジェクト間の関係と

見つけ出すことである。エミの文章を分析すると、つぎのような関係の存在することが明らかとなる。

関係	オブジェクト	オブジェクト
くる	製品情報	各工場と販売部門
受け取る	在庫管理システム	製品情報
送られる	出力	各販売店
作出す	在庫管理システム	出力
保存を行なう	在庫管理システム	在庫マスタ情報

これをPSLの用語を使ってシステムの内容を表現すると、つぎのようになる。

```

DEFINE INPUT : product-information;
DEFINE OUTPUT : inventorysystem-outputs;
DEFINE SET : inventory-master-information;
DEFINE INTERFACE : factories-and-sales;
GENERATES : inventory-information;
RECEIVES : inventorysystem-output;
  
```


DEFINE PROCESS : inventory-control-system;
 UPDATES : inventory-master-information;
 RECIEVES : product-information ;
 GENERATES : inventorysystem-output ;

オブジェクトの型とその名前を指定するには
 DEFINE ステートメントを使い、その性質や他
 のオブジェクトとの関係はそのあとに書く。

これは PSL を用いた要求^{記述}の 1 例にすぎない
 が、要求記述はつぎのような内容で表現でき
 る。

・システム・フロー

システム・フローとは、システムとその環
 境のことである。これは環境 (INTERFACE) から
 システムに与えるオブジェクト (INPUT)、シ
 ステムが作り出して環境に与えるオブジェク
 ト (OUTPUT)、システム内に記録されている情
 報 (SET) に対して環境のもつ責任などを含む
 ものである。

・データ構造

データ構造とは、システムの利用者の視点から考えて、システムが扱うデータ間に存在する関係のことである。^{また}データが形成されている形式を示す。

・データ生成

システムがデータを作り出す方法を示す。そのために使われる情報、更新される情報、作り出される情報、それを行なうプロセス（PROCESS）などが含まれる。

・システム・アーキテクチャ

システムアーキテクチャとは、要求定義を満足するために必要な物理的構成部分、およびこれらの構造を記述する。

・システムの大きさと量

システム自体の大きさ、必要とされる処理量に関係する要因である。

・システム・ダイナミクス

システム、ダイナミックスとは、目標システムが時間軸上でどういう行動をとるかという単位である。たとえば、あるできごと (EVENT) はどういう条件 (CONDITION) のもとで起こるか、あるできごとが起これば、どのプロセス (PROCESS) にどういう影響を及ぼすかというような情報が含まれる。

・ システムの性質

システム記述に使われるオブジェクトに特有の性質を記述するためのものである。それぞれのオブジェクトを検索するためのキーワード (KEY WORD)、使用者が自由に指定できる ATTRIBUTE などによって行なう。

・ プロジェクト管理

目標システムを記述するだけでなく、そのシステムを設計しているプロジェクトの文書化も必要である。そのため、参加している人、責任分野、設計上の意思決定のもとにな

る資料も記述できる。

目標システムに関する情報が集められ、P
SLを使って表現されたのち、その情報はP
SLを使ってデータ・ベースに入れられる。

PSAにはデータ・ベース内の情報を部分的
に変更する機能や、データ・ベース内の情報を
もとにいくつかのレポートを作る機能がある。
それをもとにシステムの要求定義、仕様化、
維持を行なうことができる。

PSL/PSAは、このような機能を活用し
て外部委託の際要求仕様の記述、明確化にあ
用できる。

1) SREM

SREM は software requirement engineering methodology の略であり、ソフトウェア要求を記述する言語 RSL (requirement statement language) とその格納処理を行なう REVS (requirements engineering and validation systems) からなる。これは米国の TRW 社の防衛・宇宙システム・グループが開発したものである。SREM では、つぎの3点に特に中心をおいている。

① 一義性, 設計の自由度, テストの容易性, モジュールリティ, 伝達性などの展性を改善するような要求記述用の構造ぬ手段または言語。

② 一貫性, 完全性, 自動処理性, 正当性を保証するため統合化されたコンピュータによる支援ツール群を準備する。

③ このような言語やツールを用いて要求を

を定義したり、検査するための構造的方法を準備する。

RSL言語には、要素（エレメント）、関係、展性、構造という4つの基本概念があり、これらを使って目標システムの内容を記述する。

III SADT

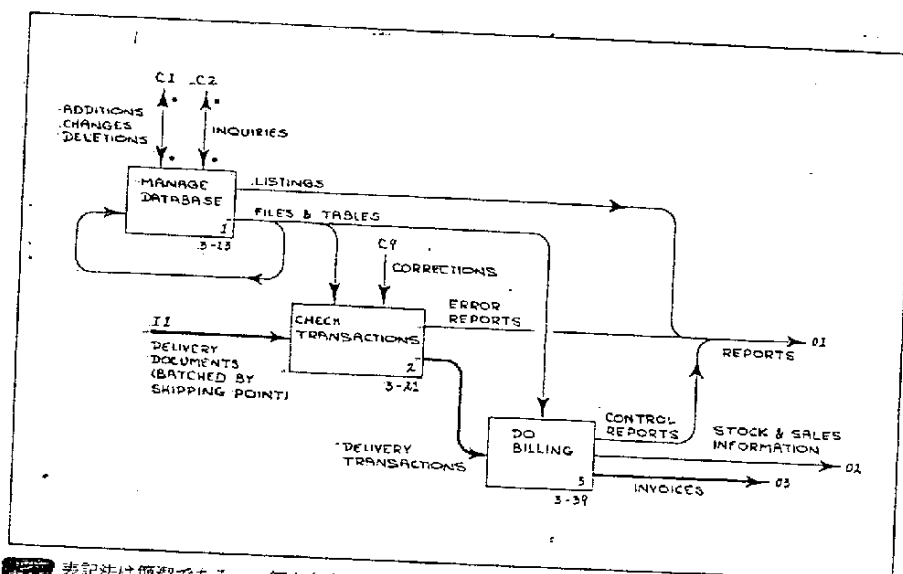
SADT は Structured Analysis and Design Technique と呼ばれる技法で, SofTech 社で開発された。

SADT は ^(いくつか) の基本的概念がある。

- ・複雑な問題に対処する最も適した方法は、正確なモデルをつくることである。
- ・どんな問題でも、トップダウン・モジュールに分解し、構層構造化と図式化することができる。
- ・モデルはもの (things) とできごと (happenings) の両面を表現できなければならない。
 い。 などである。

SADT ⁽²⁾ はまずシステムをいくつかのサブシステム (これを box と呼ぶ) に分解する。一度に分解する数は6個までに押えておく。そして各 box を独特な SADT 図式で表わす。
 (diagram)

つぎに SADT の表記法を示す。



表記法は簡潔である——箱と矢印だけ——。箱は、全体のある部分を表わす。矢印は、部分間の関係を表わす。図式は、箱、矢印、自然言語による名前、その他の記述から構成される。この図は、ある商用データ処理システムのモデルから選んだ典型的な SADT 図式である。

図 3-4 ソフテック社の SADT(1)

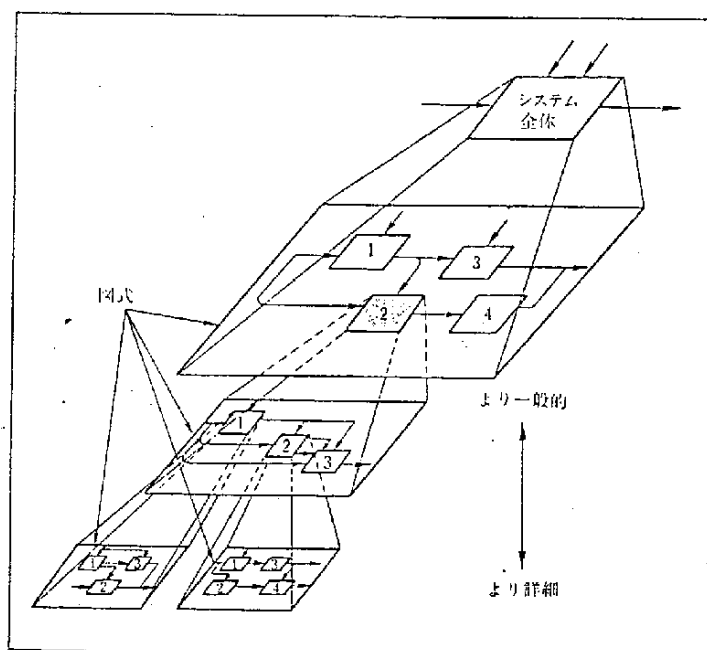


図 2 SADT モデルのなかの各モジュールは、矢印で結ぶことで他のモジュールとの正確な関係が示される。一つのモジュールが分解されていくつかのサブモジュールになったとき、そのサブモジュール間のすべてのインターフェイス（関連）が矢印として示される。各サブモジュールとそのインターフェイスのタイトルは、そのサブモジュールの詳細を説明するための制約条件を表わしている。

図 3-5 ソフテック社の SADT(2)

共立出版発行 国井利泰監修

ソフトウェア工学 専攻仕様技術 212, 213 頁より

Ⅲ 構造化設計とHIPD

IBM社では複雑化するソフトウェア開発を効率化するための技術进行研究してきたが、これをIPT (Improved Programming Technologies) として一括発表している。構造化設計はその中の基本的概念であり、その図式化手法がHIPDである。

システムを設計するときは、性能、入/出力、性能、信頼性等を設計することを外部設計と呼ぶが、外部設計時における複雑さは外部的要因間のインタフェース、たとえばシステムの入力と出力の間の関連性から生じることが考えられる。システム構築時の複雑さはサブシステム間、あるいはプログラム間、さらにデータベースとの関連性に起因する。またプログラム構造設計における複雑さはモジュール間の関連性、モジュールの複雑さはそのモジュールを構成する命令間の関連性から生じているとみてよい。このような複雑さを最小化させるためには有効な概念として、階

層構造化と独立性を導入する。階層構造化とは、システムをいくつかのレベルに階層化するることによって個々のレベルの理解を容易にし、全体のシステムを理解しやすくしようとするものである。そして各レベル内で機能をまとめると共に、より下位レベルの要素間の関連性を集約する。

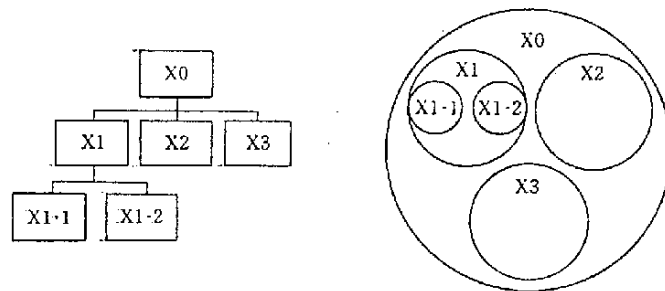


図3-6 階層構造の概念(上位レベルは下位レベルの集約)

国友義久著 前出書 73頁

独立性の概念は、システムの各構成要素の独立性を最大にすることによって、他の構成要素との関連性を単純化しようとするものである。構成要素の独立性を最大化するためには、1つはその構成要素自身の強度をできるだけ強くすることであり、もう1つは構成要素間

に存在する結合な合いもできるだけ弱くすることである。

このような概念をとり入れつつ、システム機能をトップ・ダウンで詳細化し、機能を階層構造化してゆくのが構造化設計である。

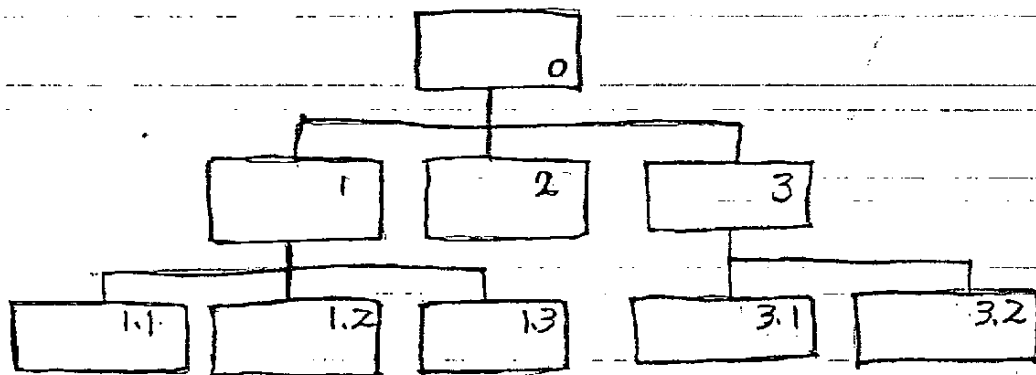


図3-7 構造化設計の図式

システム要件を明確に記述する方法として HIPO が用意されている。HIPO とは Hierarchy plus Input Process Output の略で、文書化の技術として使用することでもでき、また トップ・ダウン開発の補助手段として也可以使用することもある。HIPO は一組の図式から構成されており、概略レベルから詳細レベルにわたって機能を図形的に表現する。HIPO

による機能の階層記述は、トップ・ダウン開発の概念を助けると共に、つぎのような利点を得られる。

- ・ プロジェクト要件が体系的に示される。
- ・ 設計の分野と開発の分野を明確化できる。
- ・ 機能のインタフェースが明確に定義される。
- ・ 開発過程で情報がスムーズに伝達され、仕事の重複が少なくなる。
- ・ 機能テストが容易になる。

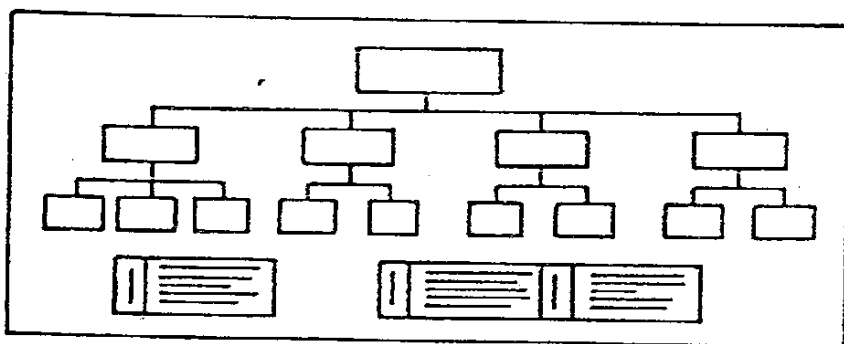
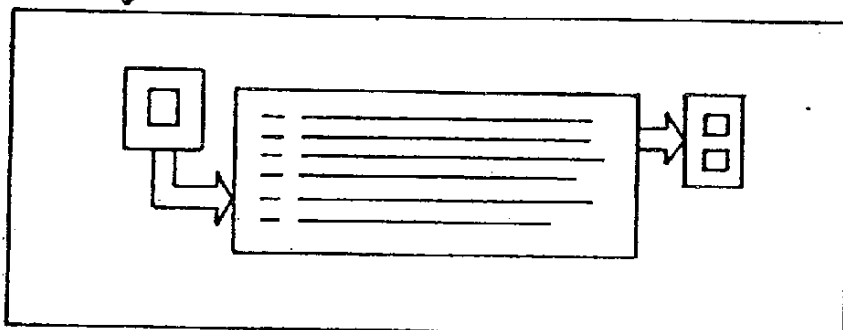


図3-7 HIPOの図式目次

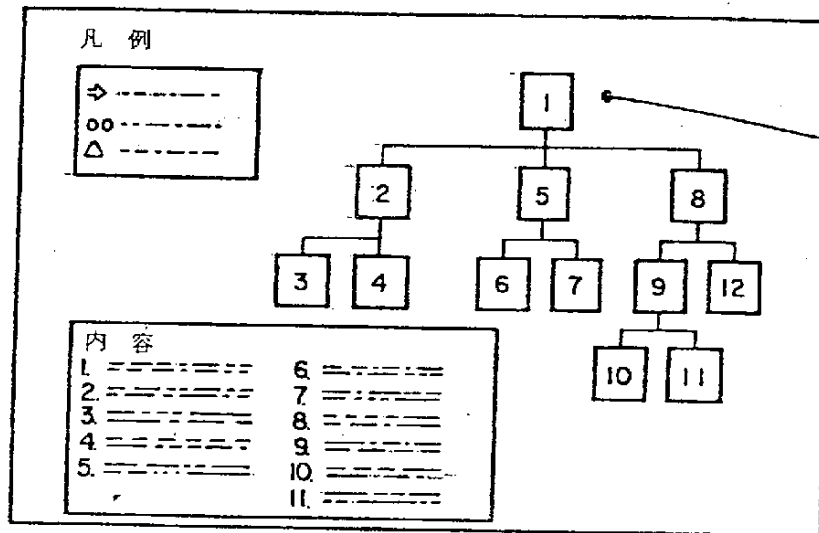
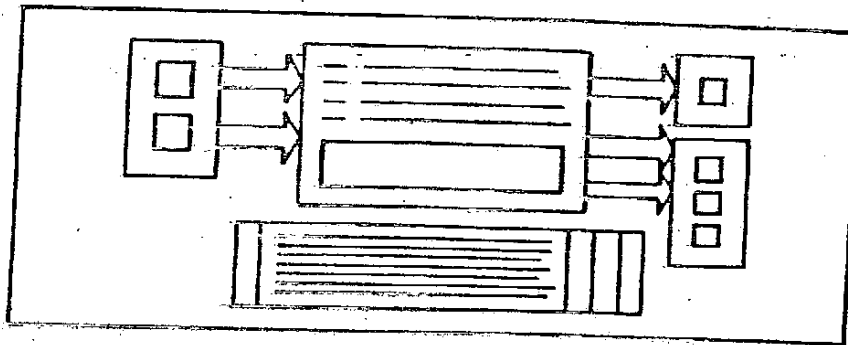
↓ 図3-8

総括ダイアグラム



(IBM)

図 3-9 詳細ダイアグラム



内容とダイアグラム番号で、
それぞれのダイアグラムを
識別する。

図 3-10

(図3-7~10 日本IBM発行
効果的プログラム開発技法 概説
15~16頁)

✓ ジャクソン法

ジャクソン法は、マイケル・ジャクソン氏によって1972年に開発されたシステムの設計方法と構造化プログラムのツールである。すでに米国および欧州の政府関係機関をはじめとする組織体に導入され、システムの設計やプログラム設計に適用されている。

ジャクソン法はつぎの3つの手順にしたがって設計を行なう。そして独特な方法で図示する。

① データ・ステップ

入力ファイルと出力ファイルを木構造図によって厳密に定義する。

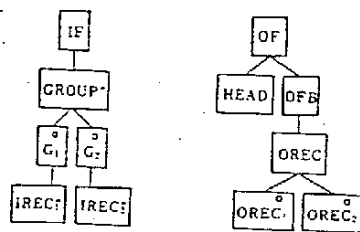


図 3-11 (日本ビジネスオートメーション株式会社発行)
 ジャクソン法 SJP-COBOL パンフレットより
 による木構造図 (1)

② プログラム・ステップ

入力の木から出力の木への対応が成り立つことを確認し、入力データと出力データの対応を図で表現する。これがプログラムの構造となる。

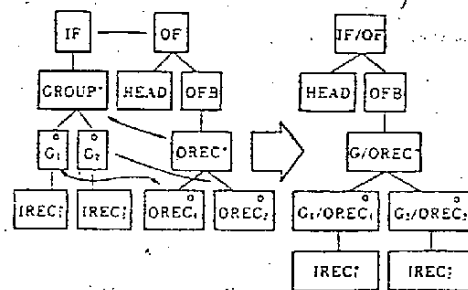


図3-12 ジャクソン法による木構造図(2)
(同上パンフレットより)

③ オペレーション・ステップ

問題を解くために必要な命令を列举し、プログラムの構造図の適切な場所に割り当てる。

LIST

1. Open OF
2. Close OF
3. Write HEAD to OF
4. Write OREC₁ to OF
5. Write OREC₂ to OF
6. Move 0 to OREC-QTY
7. Move 0 to OREC-QTY
8. Add IREC-QTY to OREC-QTY
9. Add IREC-QTY to OREC-QTY
10. Open IF
11. CLOSE IF
12. Read IF
13. Move IRECID to GROUPID

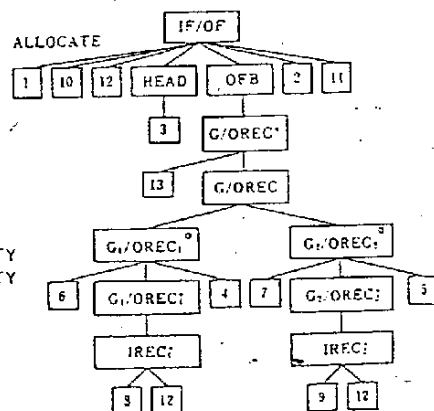
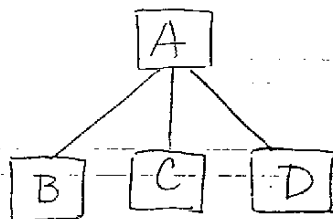


図 3-13 ジャクソン法によるプログラム構造図
(同上パンフレットより)

ジャクソン法では、ジャクソンの木という表現法が使用されることが、それほど一般的なルールになっていない。

① 逐次

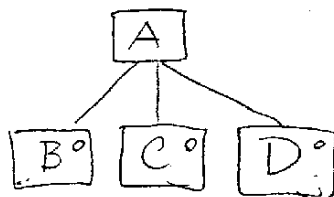
逐次 (sequence) には、それぞれが一回順次に起こる 2 つ以上の部分を持っている場合、つぎのように表現する。



A は B, C, D の 3 つからなり、 $B \rightarrow C \rightarrow D$ の順に処理を実行するものであることを示している。

② 選択

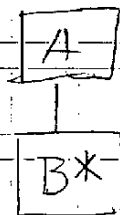
選択 (selection) は、2 つ以上の部分を持ち、その内の 1 つだけを選択するときのことを表現する。



A は B, C, D からなり, A が 1 回実行されるごとに B, C または D の どれか 1 つの処理が実行されることを示している。

③ 繰り返し

繰り返し (iteration) は、繰り返しコンポーネントが効いた場合には、ゼロ回以上起る命令をもつことを表現する。



A は B からなり, B を何回か繰り返すものであることを示している。

④ 基本

基本 (elementary) とは、それ以上分解できなく、いかもどんな部分も持たない基本的コンポーネントを表現する。



A はこれ以上分解できず、いかも逐次処理、

選択処理，繰り返し処理といった構造を持たないものであることを示します。

5) 作業管理の方法

a. 進捗管理

i. 進捗管理の重要性

進捗管理の重要性は、委託した作業を期日までに終了することを確認する上できわめて大きい。しかしながら、現実にはこれを行なう上では困難が伴い、技術面でも未熟である。定まった進捗管理の手法、受託者からの中間報告に対する評価基準といったものは明確でない。

そのため、プロジェクト・マネージャは自らの責任において、受託者との連絡を密にし、進捗状況を肌でつかむ必要が生じる。米国の国立標準局 (NBS) では毎月報告書を徴求することを原則としており、さらに必要により毎日接触するとしている。それぞれの部署でそれなりに基準をつくり実施しているようである。

ここでは、国防省における進捗管理のガイドラインをみてゆくことにする。

国防省のガイドラインが示している進捗管理の手続きは、下記の通りである。

進捗状況の把握、分析、評価にあたる機関は、システム／プロジェクト・マネージャと成果評価グループ、および成果評価部の3つである。このうち、一次的な状況把握と分析、評価は、システム／プロジェクト・マネージャが評価報告書によって行ない、その内容の適否について成果評価グループがチェックを行っている。分析、評価の最終権限は、形式上は成果評価部に属しているが、実質的には成果評価グループの報告が最終報告書となっている。

ii 評価の基準

基本能率原則としては、判断の公平を期するため、事実に基づいて評価すること、契約書中に含まれている要求事項のみを評価することである。

ポイントとしては、技術的スケジューリング的

基準が与えられているか、結果と費用情報が正しく関連づけられているか、実際の業績と約定成果とのギャップが^{ある}正しく明示されているか、事実と報告とされているデータとが一致しているかなどである。

国防省は、その評価に対して受託者の意見を求めめる。受託者は、システム/プロジェクト・マネージャや成果評価グループの判断に誤りがあれば、それを指摘でき、遂に自ら誤りを認めて仕舞の出来上りを修正してゆくことが可能である。

表3-11 評価報告書書式の一部

(日本経営情報開発協会発行)

政府における発注管理に関する調査報告より)

（ソフトプロジェクト）

W
1
2
3

DD FORM 1 JUN 66 1466-2

表 3-11 (2)

CONTRACTOR PERFORMANCE EVALUATION REPORT			COST PERFORMANCE		REPORT CONTROL SYMBOL
CONTRACTOR'S NAME			CONTRACT NUMBER		PAGE 1 OF _____ PAGES
					PERIOD OF REPORT
PART A - PERIODIC EVALUATION - OVERRUN/UNDERRUN STATUS					
TARGET PRICE			TOTAL TARGET PRICE	VARIANCE (Contractor's Responsibility)	
ORIGINAL a	AS ADJUSTED			AMOUNT (OVERRUN) UNDERRUN e	(OVERRUN) UNDERRUN (Col e ÷ 100 = %) Col f
	CONTRACTUALLY b	PENDING c			
\$	\$	\$	\$	\$	%
PART B - PERIODIC EVALUATION - COST OF WORK					
WORK PERFORMED TO DATE			TOTALS AT COMPLETION		
VALUE a	ACTUAL COST b	(OVERRUN) UNDERRUN c	PLANNED COST d	LATEST REVISED ESTIMATE e	PROJECTED (OVERRUN) UNDERRUN f
\$	\$	\$	\$	\$	\$
PART C - TERMINAL EVALUATION - OVERRUN/UNDERRUN STATUS					
TARGET PRICE			ACTUAL d	VARIANCE (Contractor's Responsibility)	
ORIGINAL a	AS ADJUSTED			AMOUNT (OVERRUN) UNDERRUN e	(OVERRUN) UNDERRUN (Col e ÷ 100 = %) Col f
	CONTRACTUALLY b	PENDING c			
\$	\$	\$	\$	\$	%
REMARKS					

6 検収受入

ソフトウェアの委託において成果の評価は必ずしも単純ではない。勿論受入検査時に、全く働かないというような場合には、直ちにバグのあったとわかるが、プログラムにはいくつものパスがあり、それらのパスをすべて受入れ時にチェックすることは実際上不可能である。

多くの状況においては、一定期間²4週間期間を設け、それを経過後はじめて正式の完成と認めるようにしている。しかし、成果の評価には一つの大きな問題が存在する。発注者は自らの責任において受託者を選び、進捗管理を行なうべきであるから、検収²受入の段階において良否の判断を行なうのは、どうしても甘くなり勝ちになる。プロジェクトを一踏に遂行してまた受託者に対しても、この段階になつてあまり酷な評定は行ない得ない。

またソフトウェアには潜在的なバグやメンテナンス時にならなければ判明しないような問題点が隠されていることもあり、結局――受託者の力量、技術レベルの評価には、長い期間が必要ということになる。

従ってこのため、一因目はまず受けとり、それ以後の状況をデータ・ベースに逐一蓄積していつか、つぎの発注の際参考にすべきという方法をとっているところが多い。^{概しては}このようなデータを、各省庁間で共有する方向が強まっている。すでに国防省、運輸省などは個別のデータ・ベースを^{3系統}持っており、^{相互に}相互に利用する日も近いと思われる。

3.4 わが国の実情と問題点

わが国における外部委託全般にわたる調査は、社団法人行政情報システム研究所により行われ、昭和54年3月に調査研究報告書が発表されている。それによると、つぎのような数字が示されている。

結果
アンケート調査
表3-12

内 訳 発 送 先	発 送 数	回 収 数	回収率(%)	無 効	外部への委託		外部からの 受託あり	外部からの 委・受託両 方あり
					なし	あり		
中 央 省 庁	42	11	26.2	0	3	8	0	0
特 殊 法 人	26	5	19.2	0	0	5	0	0
地 方 自 治 体	38	12	31.6	0	0	12	0	0
民 間 ユ ー ザ ー	155	30	19.4	1	3	22	0	4
メ ー カ ー	20	4	15.0	1	0	1	0	2
ソ フ ト ハ ウ ス 計 算 セ ン タ ー	212	54	25.5	0	1	0	15	38
そ の 他	8	5	62.5	0	1	4	0	0
合 計	501	121	24.2	2	8	52	15	44

(注) 民間ユーザーにおいては、比較的大型のコンピュータシステムを有している企業を対象とした。

(同上調査報告書4頁より)

しかし、ここであげている外部への委託のなかには、ソフトウェア開発(システム設計・プログラミング)のほか、ファシリテイトサービス、データ作成、センタ利用なども含んでおり、ソフトウェア開発のみの実数は

示されていない。

別、にJ ECC, 通産省が発表している情報処理サービス業の状況は; 下記のようになっている。

表3-13

経営主体別センター分布状況

(1979年1月1日現在)

経営主体別	事業体(企業)数 () 内%	センター数 () 内%	センターの内訳		
			EDPSを* 設置	関連ハード** ウェア設置	ハードウェア*** 非設置
1. 独立計算受託企業	874(88.1)	1,458(82.7)	849	334	275
2. 公共機関	64(6.5)	68(3.9)	61	4	3
3. メーカーおよび関係販売会社	54(5.4)	236(13.4)	200	10	26
合 計	992(100.0)	1,762(100.0)	1,110	348	304

(注) * コンピュータを持ち、受託計算ソフトウェア開発などを主業務としている所。

(JECC調べ)

** 穿孔機やキーボード、ディスク等を持ち、入力データ作成を主業務としている所。

*** ハードウェアを持たず、ソフトウェア開発を主業務としている所。

(世界コンピュータ年鑑より)

表3-14

情報サービス業のプロフィール

(各年11月1日現在)

事業所数			従業者数			年間売上高			1事業所当たり		1人当たり
77年	78年	78年/77年 (%)	77年 (人)	78年 (人)	78年/77年 (%)	77年 (百万円)	78年 (百万円)	78年/77年 (%)	従業者数 (人)	年間 売上高 (百万円)	年間 売上高 (百万円)
1,640	1,672	102.0	71,641	77,087	107.6	412,580	460,241	111.6	46	275	6.0

表3-15

情報サービス業務年間売上高の種類別構成比 (年次別)

年次	事業所数	計	事務計算	その他の 計算	ソフトウェア 開発・ プログラム 作成	カード・ パンチ	マシン タイム 販売	要員 派遣	情報提供 サービス	各種 調査	その他
73年	1,105	(167,163)100.0%	36.6	5.5	12.9	13.4	7.1	7.2	4.6	8.2	4.5
74年	1,322	(245,264)100.0%	36.0	4.7	14.3	13.7	5.8	7.6	5.3	9.6	3.0
75年	1,276	(275,090)100.0%	32.3	5.3	15.3	15.0	5.0	8.9	5.2	8.1	4.9
76年	1,276	(306,969)100.0%	34.5	4.1	15.3	13.9	5.3	10.6	3.9	8.2	4.2
77年	1,640	(412,584)100.0%	30.0	3.6	18.7	13.4	4.2	12.7	5.8	7.6	4.0
78年	1,672	(460,242)100.0%	29.4	4.2	19.3	13.3	2.6	14.5	5.9	6.8	4.0

(通産省調べ)

(世界コンピュータ年鑑より)

わが国の場合には、外部へ委託してシステムを開発・運営するというケースは、電力公社のデータ通信サービスを除いてはそれほど多く行なわれていないといえるのが実情である。また普通外部委託といわれているものでも、部分的な援助を求めようとする委託がほとんどである。この点で、巨大プロジェクトをほとんど外部委託の形式で完成させた経験を持つ米国とは、相当の開きがあることを認めざるを得ない。

外部委託形式を活用し、メリットをあげるためには、つぎのようないくつかの対策を講じる必要がある。

1. 委託先の育成を図ること。

わが国においては、外部委託がコンピュータ・メーカーによる無償援助の肩代りによって発生してきたという発生経過があり、^{そのため}委託先として選び得るところの多くは、コンピュータ・メーカーの系列に入っているのが実情で、中立的な委託先は少ない。

システム設計や完成の本来のあり方からすれば、各種の制約にとらわれずに常に白紙の状態でも目的に対して最適のシステムを構築してゆくべきである。ところが現実には、上のような委託先の状況から、委託を通じて特定メーカーのシステムやシステムのコンポーネントの販売促進を行う結果になってしまう。

このようなことを防ぐためには、技術力のあつた、独立の委託先の出現が必要である。したがって発注側においても、できるだけ中立的なプロジェクト単位でのシステム設計や構築を委託し、独立の受託先の育成を図るべきである。

2 外部委託のルールを確立すべきである。

アメリカで始まった外部委託の方式がわが国にも普及しつつあることはすでに明らかにしたところであるが、外部委託をする場合にとるべき一平統や評価基準については、コンピュータ・メーカーなど一部の企業を除いては確立してはいないのが実情である。特に契約に至るまでの委託先選定方法、要求仕様の提示方法、受入基準などについては、外部委託の形式によるシステム開発やプログラミングの質を決定する重要な部分があるので、統一されたルールや基準を確立すべきである。また、要求定義の方法などは、さきに紹介したような方法がいくつも発表されており、評価データなどもあるので、わが国においてもすでに標準化されているもののほか、これらの技法の標準化を推進すべきである。

4. 派遣要員業務等について

4.1 業務内容の定義

情報処理サービスを購入する^{の一}形態として、自社の指定する場所に要員を派遣してもらい、自社だけのためのデータ処理活動を委託する方法がある。

わが国ではこれを要員派遣、ファシリテイ・マネジメント（以下FMと略す）などと呼んでいるが、その場合の契約の内容、依頼する仕事の範囲など実にさまざまであり、これらを一概に論ずることはできない。FMというサービス形態は、アメリカで最初に起った。

その内容は、文字通り「ファシリテイ（施設）を管理すること」であって、それまで「個々のニーズが自営で行なっていたコンピュータ室の運営を、そっくり肩代りに引き受ける」というものであった。場合によってはコンピュータ室やコンピュータを

のものを「買取り」、それをサービス料金のなかに織込んで徴収するというリース業を兼ねたものまであらわれたといわれる。しかしながらその後情報処理サービス業の定義が確立するに従って、FMとはコンピュータの運営管理を請負うものであるとの内容に定着して来た。それは、つぎのようになりつつかの定義によって明らかになっているのである。

「FMとは、コンピュータの管理運営を外部に請負わすこと。すなわちコンピュータ・システムの設計、開発、運営を一貫して代行するサービスである。」(Business Week 1969年10-18号) さらにこれを少し拡大した定義として、ケンブリッジ・コンピュータ社の定義がある。それによると、「ユーザのデータ処理についての要望全般にわたって完全に責任を負う専内のコンピュータ管理部門」を指すものとされている。したがって、「ユーザのシステムを全般にわたって設計し、完成させ、運営し、維持するものである。そのため、「設

備、要員を管理し、ソフトウェアを保守し、ユーザの各層に対する指導まごも行うもの」とされている。

ただ最近では、先に述べたように情報処理サービス業務の細分化が進んだ結果、IDCが定義している「顧客の場所で、主に1社のために専用されるコンピュータについて、その顧客のためのすべてのデータ処理オペレーション・サービスを提供すること」という狭い解釈も^えふてきている。ここにはシステムの開発や完成（インプリメンテーション）契約は^ま含まれておらず、それ^はは外部委託に入るものとして区別されている。しかし全くソフトウェア作業が入らないかといえば「そうではなく、O/Sのバージョン・アップ、アプリケーション・プログラムのメンテナンスなどはオペレーションに随伴するもの」として含まれているとされている。

アメリカでこのようなサービス形態が発生した^{背景}としては、

① コンピュータの急速な普及に伴って要員不足が生じ、それをFMという形で解決しようとしたこと。

② それまでコンピュータ・メーカーなどから委託を受けて高度な技術、能力を身につけた要員を抱えるソフトウェア会社が、多数米国には存在して、FMに進出^{した}こと。

③ システムの高度化に伴^なって、自組織の要員では^{充足}不可能な高度の専門技術者を必要とするようになったこと。

④ 人事管理・労務管理を単純化したいという要望が強かったこと。

などがあつた。このようなニーズを最も強く感じたのが米国連邦政府の各機関であつたとされている。したがって、今日に至るもFMの最大の顧客は政府機関である。

FMによって、上記の問題が解決されたほか、さらにコストが下がるというメリットの報告されている。

Industry Computing 社の J. M. スキャン
ダリオス社長は、FM を

利用することによって経費が節減でき、
それをプログラム・メンテナンスや新しいシ
ステム開発投資に回せることができると説明
している。彼によると、

FM によって下記のようにコスト配分が変る。

表4-1 コスト配分の変化表

	ユーザ自身が行な う場合	FM を委託した 場合
コンピュータ使用 および オペレーション	186\$ 65%	143\$ 50%
プログラム・メンテナンス	43\$ 15%	61\$ 21%
新しいシステムおよびプロ グラムの開発	58\$ 20%	83\$ 29%
計	287\$ 100%	287\$ 100%

この表は下4校行によつてコンピュータ使用
 およびオペレーティング費用の割合が下り、^{を示している。}マ
 リットのあること。すなわち、ファシリテイ
 ・マネジメントによつてEDP装置の能力が
 フルに使^られるため、コンピュータの費用割合
 が低下する。その分だけメンテナンスと新シス
 テムおよびプログラムの開発に投資でき、コ
 ンピュータの高度利用を進めることができる
 というものである。

米国における

一般的なファシリテイ・マネジメント契約
 中にはつぎのような業務内容が挙げられてい
 る。

a. コンピュータの運用

これはバック処理のみを行なっている
 場合とオンラインやデスクサービスが
 行なわれている場合では、内容がかな
 り相違することは勿論である。

b. 必要とされるハードウェアおよびソフト

トウエアの利用とメンテナンス

本来的にはコンピュータの運用だけが予定してはいない場合でも、それに付随してメンテナンスをもその責任において実施しなければならない場合が起る。特に入・出力部分、データ通信部分、コンピュータ室の設備（空調・照明など）、記憶媒体（テープ、ディスクパックなど）については、オペレーションに付随する部分として下M会社の責任において利用とメンテナンスを一体化する場合が多いのである。

C. アプリケーション プログラムのメンテナンス

アプリケーション プログラムのメンテナンスは本来別個の業務であるが、オペレーションに付随して既存プログラムの修正や強化が必要とされる場合がある。したがってこれについての活動と責任をも規定し

2130

d. ソフトウェアの開発

オペレーションに必要なアプリケーション、
これ以外ソフトウェア (O/S, その
の他オペレーションに関連するソフト
ウェア) を供給し、それらをメンテナ
ンスする場合である。これはあくまで
もオペレーション上のニーズから必要
とされる場合に限られる。

しかし、これと比べてわが国の要員派遣形式のサービス購入は、内容が大巾に異なっている。わが国ではつぎのような事情^{があった。}

- ① 米国のようにコンピュータの専門技術者を抱えた強力なソフトウェア企業が存在しなかった。
- ② 米国のような内容のFMを行なおうとしても、システム設計やプログラミングのできる技術者もFM企業が集めることは難しく、依頼先^{当時}の要員のレベル^{まで}達することは不可能であった。

そのため、FMと呼んではいても、わが国の場合^{当初}は補助的、作業的要員の派遣という色彩が強かったりである。ただこのような内容ではあっても、各コンピュータ・ユーザにおいてはつぎのような理由のため、補助的、作業的要員の派遣でも「喜んで」これを受け入れる背景があったりである。それは、つぎのようなものである。

① ユーザの各組織では、それぞれ定員が定められており、コンピュータ処理の増大に伴って、より多くの人を必要としても定員をふやすことは困難であつた。これをFMの形で解決できれば、補助的な人でも大主なプラスになりえた。

② 企業別・組織別で労働組合がうくられていたわが国では、コンピュータを使う作業には特殊事情があることを組合側には説明しても、ここに恒常的な時間外勤務、休日出勤、交替制などの例外を設けることは不可能であつた。

③ わが国独特の採用・昇進・昇給などの制度下においては、コンピュータ関係は人事ローテーションが行いにくく、人件費の割高^化、人事管理の複雑化などを招くことになる。FMによれば、一種の下請化ができ、これらの問題を解決できる。

このような事情があつたため、派遣要員業務は、まずパンチヤ^{派遣}から始まり、オペレータへと拡大していった。

4.2 顧客と市場

アメリカの場合、FMIサービスを求めたところでは、まず

政府機関のうちAEC（アメリカ原子力委員会）やGSA（一般調達庁）、NASA（宇宙開発局）といった大規模なコンピュータを使用しているところであった。これらの機関では人材が不足しており、その獲得が大きな問題であった。これは給与水準の問題もあるが、プロジェクトの区切りでスタッフの移動が起ったりすることもある原因がある。こうしたことから、ファシリテイトメントを行なう企業から行政機関に対し要員派遣を行なうケースが起るようになったといわれている。

当初の契約金は数億ドルにすぎなかったが、ハードウェアとソフトウェアの価格分離を機会に、この方式に関心が集まり、大きく成長した。したがって、連邦政府はFMIとして

最大の市場となっている。

これのほかに一般民間^との契約と産業特定契約がある。産業特定契約 (industry-specific contracts) ^とはある程度特定されたシステムの運営を委託されるもので、銀行業が主なものである。そのほかには教育機関、州および地方政府、病院などとの契約もある。

表 4-2 F M 市場の規模と

成長 (見込を含む)

(単位: 百万ドル)

	1977	1978	1979	1981	1982	1983
連邦政府市場	255	290	320	385	420	460
一般商業市場	28	25	20	17	15	15
産業特定契約市場	292	345	405	473	615	690
合計	575	660	745	840	1,050	1,165

(IDC調べ)

FM 市場は 1978 年には 15% の成長を示し、660 百万ドルに達した。連邦政府向け FM は予測より高い 14% の成長を遂げ、290 百万ドルに達した。一般商業 FM 市場は前年比 11% 減で 25 百万ドルであった。産業特定契約 FM 市場は 18% 増で 345 百万ドルに達した。この産業特定契約 FM は 1976 年の 48% から 1983 年には 59% へと市場における比率が上昇すると見られていいる。一般商業市場が減少していくのは、これを進めて中々一般の計算サービスへ変更する方が有利になつてしまふからである。

連邦政府 FM 市場はなお成長が見込まれていいる。政府機関のコンピュータ設備は熟練したコンピュータ要員を必要とする場合が多いが、定員制度、処遇上の制約からこれらに必要な要員を揃えることができない場合が起こる。これを補うのが FM サービスである。

からである

米国のファシリテイ、マネジメント市場では、主導的なる社がこの市場で大きな役割を果たしている。これらの3社は、いずれも最大の顧客である連邦政府に焦点を合わせている。つぎに重要な顧客は銀行業である。主導的なる社とは、つぎの各社である。

コンピュータ・サイエンス、ユーポレーシヨニ (Computer Sciences Corporation)

この会社のFM収入の大部分は連邦政府契約からのものである。1978年における注目すべき契約の一つに、5年間で約650万ドルに上ると推定される ジョニソン、宇宙センターとの契約があった。

システム・デベロップメント、ユーポレーシヨニ (System Development Corporation)

この会社も¹⁹⁷⁷連邦政府が大主な取引先であるが、そのほかには銀行、病院などがある。

プランニング・リサーチ・コーポレーション
 (Planning Research Corporation)

この会社も連邦政府ならびに州政府、市などの地方自治体と主な顧客にしている。これらの売上高、市場占有率は下記の通りである。

表4-3 米国の主な企業のFM業務状況

(1978年)

会社名	売上高 (百万円)	市場占有率
Computer Sciences Corporation	73	11 %
System Development Corporation	42	6
Planning Research Corporation	39	6
Financial Industry Systems	20	3
Systematics	20	3

4-16

National Sharedata	18	3
Bradford National Corporation	14	2
System & Computer Technology	13	2
その他	421	64
合 計	660	100

(ID の調へ)

4.3 アメリカにおける フアシリテイ・マネジメント契約上の 留意事項と契約書の表現例

フアシリテイ・マネジメント契約によつて、
 日常の^{コンピュータ}オペレーションを遂行するには必要な
 コンピュータ要員が、サービス提供会社から
 顧客のところに派遣される。派遣された要員は
 すべて顧客の組織の要員と一緒に仕事をする。

このような関係を規定する FM 契約は、^きまわ
 めて独特なもので、ある組織が他の組織に依
 存し、それらの要員が共同で仕事を^{することと、他の}ビジネ
 ス分野で例を見付けることができない。し
 たがって FM 契約は、^{本質的に}いくつかの問題点——
 フレキシビリティ、コントロール、
 安全性、独占禁止法抵触など——をは
 らんでいる。これらはつぎのような諸点である。

1) 料金算定方式

FM 会社はコンピュータのオペレーション
 を委託すると、一定時間当りのデータ処理の
 コストを固定化させることが可能となる。しか
 しこのコスト固定化は^{結果的に}エスカレーター式など

によつて固定的でなくなる場合がある。エスカレーター条次は、固定の価格を処理量とがその他の変動項目に結びつけている場合が多い。たとえばインフラット・トラニザク・يونに結びつけているとしよう。この方法は記録保持のために間接費を増加させるおそれがある。これに代わるものとしてハードウェア上のメータを利用する方法があるが、これはフアシリテイ・マネジメントの不手際、能力不足などによつてリランやテスト・ランが増えた場合に価格を押し上げる危険があり望ましいものではないとされている。^{毎頁}提供側にしてもハードウェアの利用を減らしたり、利用回数、時間の記録、^{をさせること}保存が必要になつたりするので好ましくはない。

2) 派遣要員のグレードづけと選択権

F・M 契約によつて派遣される要員は、需要者が必要とするレベルの技術を持つていなくてはならない。^{（これを保証するため）} F・M 契約にはつぎのような条項が入つていいる場合がある。

a. この契約に基づいて派遣される要員に関し、供給者は需要者が定めたカテゴリー（別紙に記載）に合致していいることを保証する。

b. 供給者は需要者に対し、派遣された要員に対し面接し、理由を示すことなく拒否する権利を有する。また派遣された要員はすべて 30 日間は試用とする。

c. 30 日の試用期間中は、供給者は派遣されていいる要員を需要者の要求により理由を示さなくても交代させる。

d. 30 日の試用期間を超過したのちは、正当な理由がある場合のほかは交代させてはならない。その場合の正当な理

由とは、需者の労働規則に違反する
場合および／または信義に違背したと
すに限られる。

これは派遣された要員が必要な技術を持つ
ていない場合やその他の点で不適當である場
合にこれを拒否できるようにしておくと共に、
派遣がこの要員および派遣会社によって教育
や訓練の場ともなり得るため、そのために頻
繁な交代を招くといったことを防ぐという意
味を持つものである。

3) 管理と協力に関する条項

F M 契約の多くは、オペレーションが F M 会社に委託されたものの顧客側のオペレーション管理について取決めを行なっている。その内容は、オペレーション^を遂行する際の顧客側の協力について^をものである。これは、F M 会社の活動に対する顧客側の支配権の確認といった意味を持つが、何か問題が発生した場合に F M 会社の責任回避の逃げ道と認められがある。顧客側が日常活動に対し支配権を持っていたとしても、それを行使する有効な手段がないから、事実上支配権を発揮することはできない。顧客は F M にすべて依存することになる。ここには単一組織の管理では起きないようないしつかの問題の発生する余地がある。

その一つは F M 会社の労務管理の問題からストライキ、残業拒否等の事態が生じた場合における対策を契約上どのように規定しておるかということである。もう一つはその一つ

FM に従事する要員に
対し、秘密保持、安全対策をどのように守ら
せよかというものである。FM は 需要者
側と直接は何ら雇用関係を持たない要員を組
織のなかに置くことになるので、それに伴ない
特別な対策を講ずる必要がある。

表4-4 わが国のFMの特約条項例

でん補する損害	施設賠償責任保険を主契約として、その特約として契約する。 この特約条項は…… 貴社が「ファシリティー・マネジメント業務」にともない管理する他人の ①情報機器 ②情報メディア ③情報メディア作成のための原資料 の損壊、紛失、盗取による賠償責任を対象とする。 (注1)「ファシリティー・マネジメント業務」とは、顧客に従業員（技術 従業員）を派遣して顧客の施設において顧客のために行う情報処 理サービス業務またはソフトウェア業務をいう。 (注2)「情報機器」、「情報メディア」は、それぞれコンピュータ総合保 険におけるそれと同様である。 対象とする損害の範囲は…… (イ)被害者に対する損害賠償金 (ロ)争訟費用（裁判費用、弁護士報酬）など 支払われる保険金の計算は 次の算式による。ただし、(イ)については約定のてん補限度額を限度とする。 (三)賠償金の算定基準は…… ●情報機器一時価 ●情報メディア、原資料—再製作費用とする。
主な免責事項	①従業員の不誠実行為（機密の漏えいなど）にもとづ く責任 ②保管物（管理する他人の情報機器等）の性質、カシ による責任 ③保管物の使用不能による責任 ④情報メディア、または原資料に記録された情報のみ に生じた情報の損壊、盗取による責任 ⑤電子計算機で処理中の情報メディアを作業上の過失、 技術の拙劣により損壊せしめたことによる責任。 ただし、火災、破裂、爆発が生じた場合を除く。 このほか、主契約上の免責事項も適用される。 ただし、②使用または管理している他人の財物の損壊免 責はこの特約の範囲内で排除される。
でん補限度額	次の要領で「てん補限度額」免責金額 を設定する。 ●てん補限度額 一事故につき 一、〇〇〇万円 ●免責金額 一事故につき 一、〇〇〇円
保険料	（元上高） 一万八〇〇円

(ジュリスト1980.1/1 No. 77)

4) F M 契約発効時点における引渡作業と、終了時点における引戻作業

F M 契約が発効し、F M に移行する場合には引渡し作業を行なう必要がある。引渡作業の内容は っぎのようにリストにして契約書に添付する必要がある。

a. 派遣社員リスト

F M によって派遣される要員について、氏名、年齢、給与水準、これまでの業務経験、技術水準などを表にして記載したもの。

b. プログラム・リスト

契約書には F M 会社に委ねられるプログラムをリスト・アップし、それぞれの機能を簡単に記述した文書を添付する。ここには必ずしも毎日定期的に効かせないようなプログラムについても、記入しておく。

c 文書リスト

オペレーションに必要な各種のドキュメント（プログラム・リスト，ユーザ・ガイドなどもリストにして契約書に添付すると共に，カード・デッキ，テープおよび文書についてオリジナルは別途に保管しておき，コピーとして使用させるようにする必要がある。

d. ハードウェア・リスト

オペレーションを委託するコンピュータ・システムのハードウェアのリストも契約書に添付する必要がある。各コンポーネントには買取，リース，レンタルの別を付し，メーカーによって料金が決められる装置については，その内容を明記しておく必要がある。

e. ジョブ・リスト

契約書のなかの他の箇所で述べられていない場合には，F M 会社が行なうべきジョブのリストを契約書に添付する。

フジに、

契約の終了または解除によってオペレーションを発注者側に引戻す場合には、生じうるすべての問題について事前に確認し、契約書に規定しておく必要がある。契約の終了または解除が、必ずしも円満な空気の下行なわれるとは限らず、多くの場合いろいろなトラブルの結果終了や解除がなされることを考慮しておかなければならない。したがって、すくなくともフジの案については手続を明確化しておく必要がある。

a オペレーションの引継

F M から引戻されたオペレーションが、^(中断なく)円滑に別な要員によって引継ぎ、このような手続を規定しておく。

b ハードウェアの引継

F M 実施中にハードウェアの変更や改善が行なわれることが多いと考えられる。これらについての説明、注意などを文書として引継ぐ。

よう規定しておく必要がある。

③ メンテナンスしたプログラムの引継

FM実施中にプログラムがメンテナンスされ、いろいろな変更が盛り込まれるのが当然である。これらについて文書化して引継ぐ手順を規定する。

④ 開発されたプログラムの引継ぎ

FM実施中に新しいアプリケーションの実施やシステム・ソフトウェアの採用によつて、新しいプログラムが使用される——これが予想される。これらについては、引渡し時々の資料やリストに含まれていないので、引渡しの際支障なく引き継げるように手順を明確化しておく必要がある。

5) システムやプログラムの変更、作成に関する事項

システムやプログラムを変更、改善することによって、同一業務でもその効果を高めることができる。また多様性に富んだリフトウエア・パッケージが市販されるようになり、それらを経済的に入手できる可能性が高まってきている。これらの検討は、旧々システムの運営に携えわっているFM会社の要員によって行なわせるのもよい方法といえよう。そのため、FM契約のなかにこのような仕事を盛り込むことが有効である。この場合には、必要な規定を契約書に盛り込む必要であり、

—— 抽象的にそのような義務や職務を規定しても果たして効果が上がるかどうか—— 疑問である。むしろ上がらないと見る方が正しい。何故ならば、そのような改善によって経済性が高まったとしても、その利益は発注者に対してのみ還元されるだけで、下

M会社にとってはむしろ仕事が減少するよう
な方向に働き、不利となるからである。いた
がってこのような利益は、その一部をF M会
社にも還元するよう（契約上規定しておかな
ければ実効は上らないであろう。

このことはハードウェアの変更についても
同様である。新しいコンピュータ・システム
の発表やコンポーネントの改善によつて、そ
れを採用するに比べて経済性を増す場合がすく
なくない。それによつて得られるメリットの
一部をF M会社に還元する措置を講じなけれ
ば、パフォーマンス（改善のための提案は出
てこないであろう。

6) ファシリテイ マネジメント 契約に際しての
その他の留意点

a. 情報の秘密保護

F M 会社は依頼側が持っている重要な情報の殆んどすべてに接することになる。これらの情報の中には、依頼者が官公庁であれば国家秘密、個人^{情報}プライバシーなどに属するものもあるうし、企業であれば営業上の秘密に属するものあるいは組織内の秘密に属するものが数多くある筈である。これらの情報を取り扱う際の手順や方法についても契約書に明記しておく必要がある（複製の禁止、仕損じたリストや記録媒体の処理方法など。）

b. データとプログラムに対する所有権の明記

すべてのデータと現在および将来のアプリケーションとシステム・ソフトウェアに対する所有権も1つ1つ個別に明記する必要がある

る。データやリットウエアは、現時点では所有権の対象として²完全な法的保護の下には置かれていないが、契約当事者間ではその存在に対し契約の対象として保護すべきことを約束することができるといえる。したがってこれに~~よって~~^{ついて}の合意を契約上明らかにしておく必要がある。このような契約当事者間の合意は、引戻しの際には作業を円滑に行なう上でも不可欠である。

b. 独占法上の問題について

F M 契約が時には間接的ではあるが独占禁止法に触れる場合がある。すなわち 1 つの F M 会社が 2 社またはそれ以上の競合する会社から委託を受ける場合である。^{この}これは法的な問題以前に道義的な問題でもあるが、このようなことを行なわないよう契約上で明らかにしておくことが必要である。

c. 責任限定の条項

F M 契約に対する当事者の責任を限定する条項は不可欠である。公正な責任限界を設けることが非常に大切である。F M 会社が委託者の組織や業務を破壊する危険があるが、これを防ぐため、賠償などを定めた規定を設けて責任を明らかにしておくことも必要である。また損害保険でカバーされるもののうち、F M の場合の補填範囲について研究し、これと関連をもたせる規定をおくことも必要である。

4. 4 問題点と対策

米国においてフアシリテイ・マネジメントを中心とする要員派遣業務が発生したのは、1960年頃であるが、それ以来連邦政府市場を中心として年々10%台あるいは10%に近い成長を遂げ、さらに述べたように1979年で745万ドルの市場に達した。

わが国における要員派遣形式の委託も政府機関や地方公共団体で見られ、外注費^{比率}は、49年から52年の間で見え限り7%をめぐりに安定しているものの、絶対額は徐々に増加していることが報告されている。（行政情報システム研究部「行政機関における情報処理の外部委託に関する調査研究報告書」 22～23頁）

表 4-5 省庁・特殊法人・地方自治体にみる外注費の占める割合

		コンピューター 関連支出 (億円)	外 注 費 (億円)	コンピューター関 連支出のうち外注 費の占める割合(%)	備 考
省 庁		597.9	43.4	7.3	(注1) 昭和52年度予算
特 殊 法 人		292	45	15.4	(注2) 昭和49年度実績
地 方 自 治 体	都道府県 B	278.61	80.93	29.0	(注3) 昭和52年度予算
	市 町 村 C	525.74	248.34	47.3	
	A=B+C	804.35	329.27	40.9	

(注1) 昭和52年度 行政機関における電子計算機利用基本調査報告書(行政管理庁)

(注2) 昭和51年度 特殊法人における電子計算機利用実態調査報告書(行政管理庁)

(注3) 昭和52年度 地方自治コンピュータ総覧(地方自治情報センター)

表4-6

職種別コンピューター要員数

a 省庁(195団体)

52年度

内訳 \ 職種	管理職	SE プログラマー	オペレーター	パンチャー	注2 その他	合 計
内 部 要 員 数 B	286 (5.8)	1,452 (29.6)	1,204 (24.5)	861 (17.5)	1,107 (22.6)	4,910 (100.0)
外 部 要 員 数 C	0 (0.0)	250 (47.9)	89 (17.0)	47 (9.0)	136 (26.1)	522 (100.0)
合 計 A = B + C	286 (5.3)	1,702 (31.3)	1,293 (23.8)	908 (16.7)	1,243 (22.9)	5,432 (100.0)
外部要員の占める割合 $\frac{C}{A} \times 100$ (単位：パーセント)	0.0	14.7	6.9	5.2	10.9	9.6

(注) 昭和52年度

行政機関における電子計算機利用基本調査報告書(行政管理局)より

注1 表中の()内は構成比(単位：パーセント)

注2 事務職員を含む

b 特殊法人(160団体)

50年度

内訳 \ 職種	管理職	SE プログラマー	オペレーター	パンチャー	注2 その他	合 計
内 部 要 員 数 B	243 (17.5)	1,273 (31.1)	782 (19.1)	881 (21.5)	915 (22.4)	4,094 (100.0)
外 部 要 員 数 C	0 (0.0)	156 (25.1)	130 (20.9)	149 (24.0)	187 (30.0)	622 (100.0)
合 計 A = B + C	243 (5.2)	1,429 (30.3)	912 (19.3)	1,030 (21.8)	1,102 (23.4)	4,716 (100.0)
外部要員の占める割合 $\frac{C}{A} \times 100$ (単位：パーセント)	0.0	10.9	14.3	14.5	17.0	13.2

(注) 昭和51年度

特殊法人における電子計算機利用実態調査報告書(行政管理局)より

注1 表中の()内は構成比(単位：パーセント)

注2 事務職員を含む

c 地方自治体（都道府県・市町村）

52年度

内 訳	職 種	注2 管理職	SE プログラマー	オペレーター	パンチャー	注3 その他	合 計
内 部 要 員 数 B		1,072 (15.1)	3,206 (45.0)	608 (8.5)	862 (12.1)	1,373 (19.3)	7,121 (100.0)
外 部 要 員 数 C		0 (0.0)	1,377 (13.5)	230 (2.26)	554 (5.45)	95 (9.4)	1,016 (100.0)
合 計 A = B + C		1,072 (13.2)	3,343 (41.1)	838 (10.3)	1,416 (17.4)	1,468 (18.0)	8,137 (100.0)
外部委員の占める割合 $\frac{C}{A} \times 100$ (単位：パーセント)		0.0	41	27.4	39.1	6.5	12.5

(注) 昭和52年度

地方自治コンピュータ総覧(地方自治情報センター)より

注1 表中の()内は構成比(単位：パーセント)

注2 事務職員を含む

注3 庶務を含む

d 地方自治体（都道府県）

52年度

内 訳	職 種	注2 管理職	SE プログラマー	オペレーター	パンチャー	注3 その他	合 計
内 部 要 員 数 B		510 (21.1)	1,220 (50.4)	159 (6.6)	100 (4.1)	432 (17.8)	2,421 (100.0)
外 部 要 員 数 C		0 (0.0)	77 (15.8)	157 (32.2)	226 (46.3)	28 (5.7)	488 (100.0)
合 計 A = B + C		510 (17.5)	1,297 (44.6)	316 (10.9)	326 (11.2)	460 (15.8)	2,909 (100.0)
外部委員の占める割合 $\frac{C}{A} \times 100$ (単位：パーセント)		0.0	5.9	49.7	69.3	6.1	16.8

(注) 昭和52年度

地方自治コンピュータ総覧(地方自治情報センター)より

注1 表中の()内は構成比(単位：パーセント)

注2 事務職員を含む

注3 庶務を含む

e 地方自治体（市町村）

52年度

内 訳	職 種	注2 管理職	SE プログラマー	オペレーター	パンチャー	注3 その他	合 計
内 部 要 員 数 B		562 (12.0)	1,986 (42.2)	449 (9.6)	762 (16.2)	941 (20.0)	4,700 (100.0)
外 部 要 員 数 C		0 (0.0)	60 (1.4)	73 (1.3)	328 (6.2)	67 (1.2)	528 (100.0)
合 計 A = B + C		562 (10.7)	2,046 (39.1)	522 (10.0)	1,090 (20.9)	1,008 (19.3)	5,228 (100.0)
外部要員の占める割合 $\frac{C}{A} \times 100$ (単位：パーセント)		0.0	2.9	14.0	30.1	6.6	10.1

(注) 昭和52年度

地方自治コンピュータ総覧（地方自治情報センター）より

注1 表中の（ ）内は構成比（単位：パーセント）

注2 事務職員を含む

注3 庶務を含む

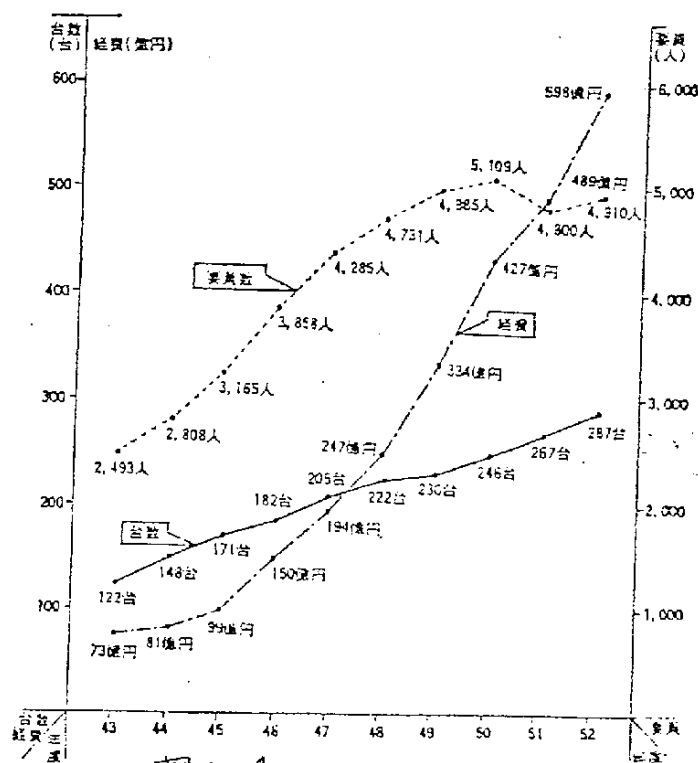
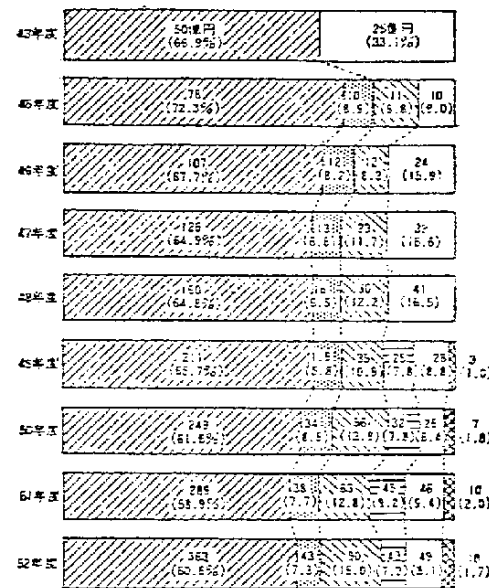


図4-1

電子計算機利用の推移

(注) 昭和52年度行政機関における電子計算機利用基本調査報告書（行政管理局）より



(注) 燃料費 (燃料費、電気料、水道料、雑費、その他)
 燃料費 電気料 水道料 雑費 その他

図 4-2 運用経費構成比の推移
 (注) 行政管理局資料より

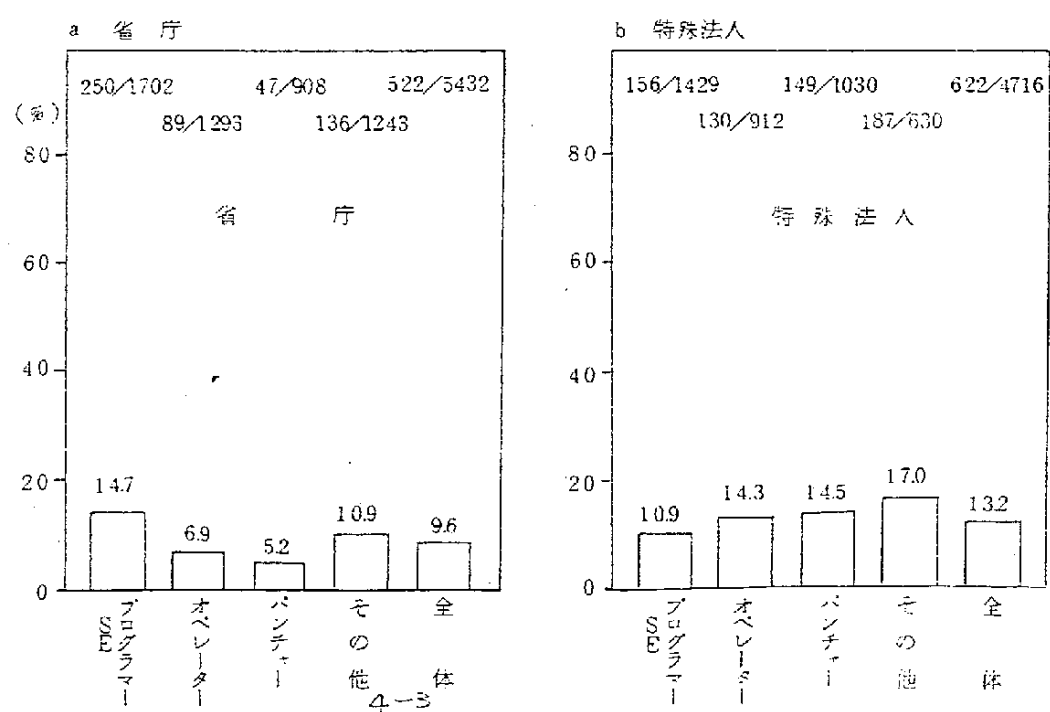
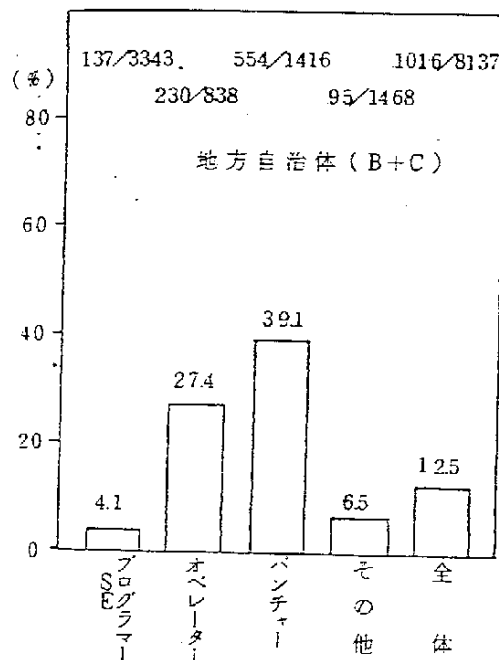
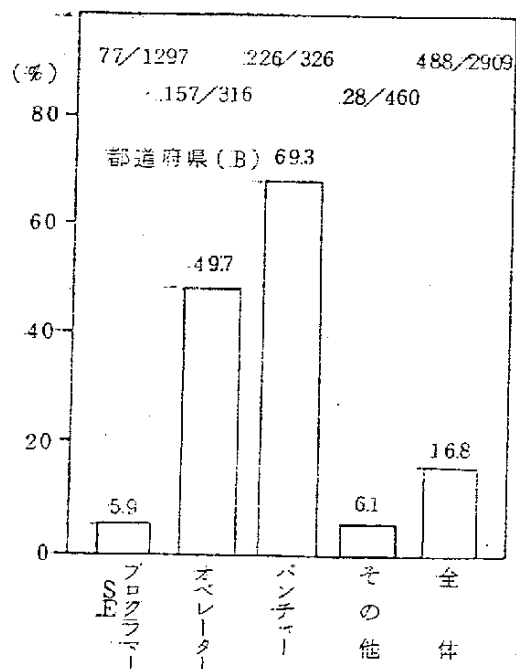


図 4-3 職種別外部要員の占める割合

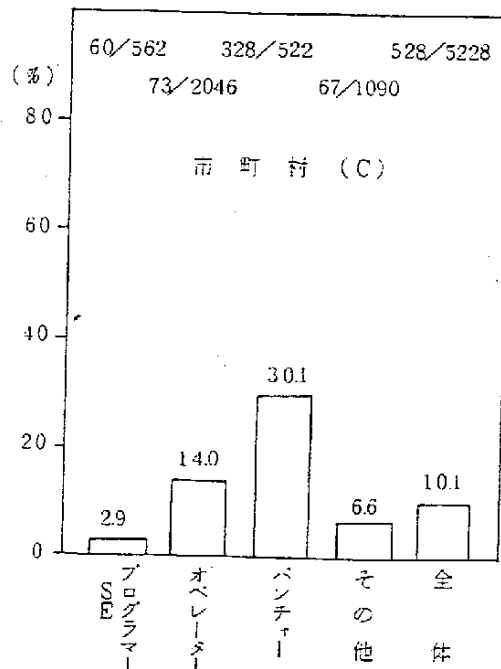
c 地方自治体



d 都道府県



e 市町村



(注1) 管理職、職員、庶務、CEはそれぞれ集計方法が異なるためSE・プログラマー、オペレーター、パンチャー以外はすべてその他に含めた。

(注2) 各グラフの上部の数字は各職種における外部要員の人数を示している。

このような要員派遣による^{コンテナー}運営について問題
 点はないかといえは、そこにはいくつかの問題
 点を指摘することが出来る。それらを、
 可能な対策と共に検討してみよう。

1) 定員制度に対して抜け道となる。

米国の連邦政府においても、各組織ごとに
 人員数の上限が定められていて、その枠内
 において行政活動を行うよう義務づけられてい
 る。同様にわが国においても定員制が布かれ
 ている。しかし、米国に
 おいては、新しいシステムを新規にスタートさ
 せるときには、連邦政府調達規則の M B サ
 キエラー A-76 および A-109 によつて、
 経済性が立証される限り要員派遣契約によつ
 てこのシステムを運営することができるとさ
 れている。事実、連邦政府の各機関
 はこれに従つて多くの仕事を要員派遣形式で

運営している。定員制の目的は、行政組織

の肥大化、行政経費の増大化の傾向に対して

側面から

1つの枠を設け、これを防止することである。

しかし、これが要員派遣形式により事実上定員枠の拡大という結果を招くことが指摘されている。そのため、連邦政府内ですでに要員派遣契約による運用は、時間的または技術的要求から部内で十分な処理が行なえないものに限定すべきであるとの声が出ている。勿論それ以外の場合でも、要員派遣による運用としては人事管理上のメリットなどがある。たとえば、情報処理要員は多くの組織において特別な知識、能力、訓練計画などを必要とするので、組織内のローテーション、労務管理上是合の悪いことが多い。米国の場合は職務内容や昇進ルートなどが明確化されているのでわが国に比べ問題は少ないが、新卒者の雇入れ、終身雇用を前提にしているわが国では、情報処理要員としての昇進の道はコンピュータ・メーカーやソフトウェア企業などに特別

な例外を除くこととが立てられている。そのため要員のモラール・アップと昇進の速を用いたのはローテーションが必要となる。しかし、これはまた要員のスペシャリスト化を不可能にし、技術上の要求と組織・人事管理上の要求との矛盾を生じ立てる。これを解決するためには、情報処理技術者を多数擁している派遣専門企業に委託することの意味は、大きいといえる。

このようなメリットを確保しつつ、しかも組織の肥大化を防ぐには、どうしても業務量と定員と要員派遣契約とを一俅筋に管理してゆく体制をとらなければならない。——それをどのように実現してゆくかを考えるに当って情報処理業務遂行のための適正要員の算定という問題を解決しなければならない。

一般の事務においては、適正な定員を算定しようという努力が事務管理という分野で長い間続けられてきた。これは伝統的の事務管理と呼

られ、フレデリック・テロー (F. Taylor) が提唱した科学的管理法 (Scientific Management) の思想と技法を事務分野に適用したものであった。それは事務の作業研究と事務量測定を中心とする。事務の作業研究とは、事務の処理方法、特に事務処理のための動作および時間等の事務遂行の条件を調査・分析し、事務処理の能率的な方法と環境を確立することである。この手法は生産現場における作業研究 (motion study) や時間研究 (time study) と同じである。

まず動作研究であるが、一般的手順としては ①作業を動作に分析し、②ムダ・ムリのある不能率動作を排除し、③最も能率的な動作を発見し、確立し、④最適な動作系列を構成することである。その過程において動作に影響を及ぼす事柄 (たとえば事務所の設計、机のレイアウト、事務所環境、事務用具・機械など) についても最適なものを研究する。

つぎに時間研究であるが、標準化された事

事務作業を遂行する ———— に必要とされる適正な時間を決定するための手順で、観測と統計処理により平均的な人間が正常な状態において一単位の作業を処理するに要する標準時間を決定する。

このような作業研究が終了すると、実際の作業量がどの位かを測定する作業（事務量測定）に入る。事務量測定の目的は、能率把握、定員算定、事務 ———— 費用を統制することにあるといわれるが、最も重要なものが定員算定である。勿論どのような仕事にも、山と谷が存在し、平坦な仕事というものは存在しないから、それらを考慮に入れた上での適正な事務量が確定できれば、 ———— 極めて合理的な定員算定が可能となる。

能率的に作業計画が可能な生産現場とは異なり、受動的要素が多い事務作業においては必ずしも理論通りいかない面もあるが、これまでの多くの事務管理技術の蓄積が示すように、それらが合理化、効率化の面に果たして

また功績は認めなければならぬ。しかし、
 二のような事務管理論的アプローチは、皮肉
 にも合理化、効率化の手段である（コンピュ
 ータの出現に伴って後退して）した感があるの
 を否定することはできない。それは、コンピ
 ュータ化が革新的な手段であつたため、その
 蔭にふくめたといえる。そのほかに、
 コンピュータが出現し、事務処理面
 に活用され始めてから今日にいたるまでのハ
 ードウェア、ソフトウェア、アプリケーションな
 どの面における進歩が、^{あまりにも}激しく、また急速で
 あつたため、それへの適応に追われて標準的な
 手順や時間についての研究ではななめ
 つたという事情も存在したためであらう。
 しかしながら、第3世代から第4世代のコン
 ピュータを迎えようとしてゐる今日では、こ
 れらの各要素もほぼ安定し、いろいろの面にお
 いて標準の設定というところを行なつてい
 る時期に来ている。このような研究がもし進
 めば、ハードウェア、ソフトウェア^{の開発上}は勿論で
 あるが、システム設計や端末機器選定の際に

にも省^化力設計, オペレーション負担の軽減といつた面が重視されるべきであることは当然である。

コンピュータを中心とした情報処理システムに対する適正な定員を設定すること、決して簡単なものではなく、システムの構成や運用形態、処理要求の頻度と形態、保管データ量、ファイルまたはデータベースの種類と使用媒体など考慮しなければならない要素は多いが、しかし困難だからといって避けて通つては、折角コンピュータシステムを導入して合理的な管理を行おうとする目的自体が足元から崩れてゆくことになる。

このような標準的な物差しがつかうれた上で、はじめにそれら人的作業を組織内部で行なつてゆくべきか、派遣形式による委託にすべきかという問題を考えることが適當になるのである。

ヤリット

2) 経済性の評価（をどうするか、
 ファシリテーター・マネジメントのように派遣
 要員に委託して情報処理作業を行なうことは、
 必ずしも経済性のみを目的としているもので
 はないとしても、経済性あるいは費用対効果
 についての検討が行なわれなければならない
 ことは当然である。

派遣要員に委託した場合の効果としては、
 大きく分けて直接効果と間接効果の2つに分
 けることができる。

直接効果としては、下記のようものを挙
 げることができる。

a. 人件費の節減

派遣要員に委託することによって、人件
 費が節減されるという効果である。これは、
 組織内部の^{要員の}人件費と派遣されてくる要員との
 間の賃金に差があるということ^{だけ}ではない。ま
 り身内要員であるか、派遣された要員の方が
 人件費としての絶対額が大きいという場合が
 多いかも知れないが、技術・知識レベル、熟練か

ら来る効率などを考慮すると、派遣要員による方が安いという形になりうるのである。

6. コンピュータ費用および消耗品費等の 節減

これも熟練した要員により作業が行なわれることによつて、仕損じ、リラン等の減少することが期待される。

7. 処理の迅速性

内部要員によつて運営する場合には、勤労体制等が情報処理上のニーズに合致してゐない場合が多く、迅速な処理ニーズに合わせたことが困難なのが通常であるが、派遣要員によつてニーズに合った 出力が得られる。
（タイミングで）

8. ピークや不測の事態に対する融通性

要員派遣契約の受託者は、多くの場合複数
の取引先に対してサービスを提供してゐるの
が普通であるから、あらかじめわかっている

ピーク時は句論のこと、緊急に発生した不測事態に対しても、全体的な見地から要員のやりくりが可能である。

一 間接効果としては、つぎのようなものが考えられる。

a, 運営管理や組織、労務管理の簡素化

これは、多くの場合組織内では異種の職種である情報処理要員を減少させることが可能となり、管理が単純になる。

b, 新しい情報処理技術の導入が期待できる。

情報処理の新しい技術やシステムを導入するためには、常にそれを計画する要員を育成し、保持しておかなければならないが、これらの業務についてある程度は派遣要員に依存することが出来る。

しかし、このようなメリットが期待できる一方で、デメリットも ない とはいえない。それはつまり、のようなものである。

a. 契約時点では派遣される要員の力量把握が困難で、移行時に問題が起こることがある。

b. 派遣された要員に ^側 マンネリ化が起こることがある。

c. コストが高くなる場合が起こりうる。

d. 委託先の業務システムや環境について ^の 教育を行わなければならない場合があり得る。

e. その他

これらのメリット、デメリット^{1=は、}費用など^{のよう=}計数的に表示できるものもある反面、計数では表現できない要因も多くあり、これを測定するにはつぎに述べるような方法によらざるを得ない。

- (1) 市場価格法
- (2) 等価置換法
- (3) 上限(下限)法
- (4) 上下限法
- (5) 総合評価法
- (6) 多人数評価法

しかし、これらのうち、どれをとりにしても、定量化に伴う不確実性の問題が生まれる。主観的要素や誤差が入りこむことは避けることができないから、ここにも問題がある。

3) データの秘密保護に対する不安と対策

要員派遣による委託などにおいて、最も大きな不安と問題点の1つは、データの秘密保護の点にある。

一般の形態では個人は雇用主（国、地方団体、企業など）と雇用契約を結んで、それによって従業員となる。そして職場にあつてはその管理者、上役の指揮、監督を受け、業務を遂行する。公務員の場合には、被傭者は法律（国家公務員法、地方公務員法）の適用を受け、それ以外の組織の場合には就業規則などの規制を受ける。したがって、身分と責務とは一体化しているのが、極めて明確である。ところが要員派遣の場合には、派遣される要員と派遣された先の組織との間には直接的な契約がなく、自分が所属している企業などと通じての間接的な関係にしか過ぎない。

したがって、要員派遣契約によつてた

またある組織に派遣された者が、そこで知り得たデータや情報を外部に洩らした場合は、法律関係は極めて不安定なものである。これが内部転入の場合であれば国家公務員法（100条、109条）、地方公務員法（3条、4条）、就業規則などによって犯罪または契約違反による不法行為を構成することになるが、部外者（派遣要員を含む）によるデータや情報の密着、漏洩については、^{わが国の}現行法の下では多くの不備があるのが実状である。

データや情報といった無体物が、財産権として権利の客体たり得るかについて、民法では「本法ニ於テ物トハ有体物ヲ謂フ（85条）」と有体物に限っていることから、データや情報をこれに含ませることに無理がある。ただ学説としては、法律上の物を物理学上の有体物に限定せず、法律上の排他的支配可能性の標準で判定し、拡張して解釈しようとする意見もあるが、無体財産権法のように個別の立法が必要であろう。データや情報とをわめ

て類似した性質を持つ工業技術上のノウハウ
 に対しては、①ノウハウは財産的価値を持つ
 ているとしても、法的には権利として認め
 られない。②ノウハウ契約により、被援助者
 は契約にもとずいて習得したノウハウを、契
 約で限定された範囲外で使用したり、洩らし
 たりしてはならない義務を負担するが、この
 義務は契約上の義務であるのでノウハウを他
 に洩らした契約者は契約上の責任を負うもの
 の、ある者がこれを使用してもこれを差止め
 ることは現行法上で主ないし解すべきである
 との裁判所の決定があり、消極的に解釈せざ
 るを得ない。

無体財産権法としてデータや情報と関連を
 持ちそうなものに特許法と著作権法があるが、
 いずれも悲観的に見ざるを得ない。すなわち、
 特許法で保護されるのは「産業上利用するこ
 とができる自然法則を利用した技術的思案（
 アイディア）」であり、著作権法で保護してい
 るものは「思想または感情を創作的に表現し、

学術等の範囲に属する著作物(第2条)上であり、
一部のデータはこれに該当するかも知れない
が、むしろそれは例外であり、データや情報
を著作権法で保護を得ることは一般的には不
可能であろう。

刑法においても、財産権保護の対象は有体
物に限るとする有体物説から、管理可能なか
ぎりそれ以外のもの(エネルギーなど)をも
含むとする管理可能説が次第に有力となりつ
つあるが、現在ではまた通説的地位を占める
までには至っていない。^{それ}せいぜいエネルギー
あたりまでに限らず、罪刑法定主義の原則か
らみて、それ以上の拡張解釈は困難である。
改正刑法草案には企業秘密漏洩罪についての
規定があるが、生産上のものに限定されており、
^{一般の}データに^は適用がないものと思われる。

以上はわが国におけるデータや情報の法的
保護の現状であるが、このような事情は米国
においても似ており、

データを保護するかについて適切な方法がない。そこで、それを補うものとして、コンピュータの各インストレーション（設置箇所）ごとにそれぞれ情報取扱に対する責任者（公的資格保持者）を配置して、管理させようとする方々が研究されている。特に大学、研究機関、シンクタンクなどが集中している米東北東部マサチューセッツ州で^{はすでに}このような制度の検討が進んでいる。

（この検討は、当初必ずしも派遣形式の外部要員への委託といったものとは結びついたものではなかったが、これを実施する場合には、大へん有効なものであると考えられるに至っている。その^{場合の}責任者は委託側であつても、受託側の人であつてもよく、そこで行なわれるデータや情報の処理・保管を管理・監督し、一切の責任を負うものである。わが国においても、是非このような制度（情報処理業務取扱主任者制度-級稱）を検討する必要がある。

と公的資格の設定

4) 委託先の体制把握と契約先選定方法について

いて

要員派遣等による委託契約を結ぼうとする際、^{（提供）}1つの問題点はそのようなサービスを提供^{（提供）}業者の能力や美態をどれだけ把握できるかということである。

このようなサービスを提供するサービス企業は、1つの形態^{サービス}のみ限定して業務を行なっているところは殆んどなく、計算サービス、ソフトウェア開発受託、パッケージ販売、教育サービスなどと併せて要員の派遣を行なっている場合が多い。米国では、このようなサービス産業は1978年にほぼ70億ドルの規模に達しており、その後の5年間で倍以上になると予測されている。しかし、そのなかには3000社以上の企業がこの業界で競争を行なっており、そのうち1978年の全収入1億ドル以上の上位10社が全マーケットの30%を

を占めるよう寡占化が進んでいる。7位の
レベルのグループは、収入が5000万ドルから
1億ドルまでの企業で、12社で12%のシェア
を持っている。これらのいわゆる大手企業を
別にすれば、中、小、極小の規模のものが実
に多く存在していることがわかる。

表4-7 処理サービス, FM, 独立ソフトウェア企業の収入別構成
PROCESSING SERVICES, FACILITIES MANAGEMENT,
INDEPENDENT SOFTWARE INDUSTRY STRUCTURE
1978

1978 Revenue	Number of Firms	Average 1978 (M) Revenue	Total 1978 (M) Revenue	% of Market	
				1977	1978
>\$100M	10	\$207.0	\$2,070	24%	30%
\$50M-\$100M	12	69.0	825	10%	12%
\$20M-\$50M	20	34.0	680	12%	10%
\$10M-\$20M	24	15.0	360	7%	5%
\$ 5M-\$10M	95	6.0	570	11%	8%
\$ 1M-\$ 5M	500	2.5	1,250	17%	18%
<\$1M	2,420	.5	1,210	19%	17%
TOTAL	3,081		\$6,965		

(IDC調べ)

わが国における現状も、これとほぼ同じ状況にあり、顧客の要求によりソフトウェアの開発を行なうソフトウェア業、実際の計算サービスやデータ作成を行なう情報処理サービス業、ウェアリテイ、マネジメントなどを含む――要員派遣を併営している場合が多い。ただ、わが国においては、これらは米国のように独立して成長している場合よりも、メーカーの系列に属している場合が多いのが特徴である。

一企業をとってみると、それがどの分野のサービス業に属するかを限定することはむづかしく、重複を考慮しながら把握しなければならない。

表4-8わが国の

情報サービス業のプロフィール

(各年11月1日現在)

事業所数			従業員数			年間売上高			1事業所当たり		1人当たり
77年	78年	78年/77年 (%)	77年 (人)	78年 (人)	78年/77年 (%)	77年 (百万円)	78年 (百万円)	78年/77年 (%)	従業員数 (人)	年間 売上高 (百万円)	年間 売上高 (百万円)
1,640	1,672	102.0	71,641	77,087	107.6	412,580	460,241	111.6	46	275	6.0

表4-9

情報サービス業務年間売上高の種類別構成比 (年次別)

年次	事業所数	計	事務計算	その他の 計算	ソフトウェア 開発・ プログラム 作成	カード・ ハンチ	マシン タイム 販売	要員 派遣	情報提供 サービス	各種 調査	その他
73年	1,105	(167,163)100.0%	36.6	5.5	12.9	13.4	7.1	7.2	4.6	8.2	4.5
74年	1,322	(245,264)100.0%	36.0	4.7	14.3	13.7	5.8	7.6	5.3	9.6	3.0
75年	1,276	(275,090)100.0%	32.3	5.3	15.3	15.0	5.0	8.9	5.2	8.1	4.9
76年	1,276	(306,969)100.0%	34.5	4.1	15.3	13.9	5.3	10.6	3.9	8.2	4.2
77年	1,640	(412,581)100.0%	30.0	3.6	18.7	13.4	4.2	12.7	5.8	7.6	4.0
78年	1,672	(460,242)100.0%	29.4	4.2	19.3	13.2	2.6	14.5	5.9	6.8	4.0

(通産省調べ)

土、実際に要員派遣の形式で委託契約を結
 ぼうとする場合、相^手方をどのように選定し、
 その内容をいかに把握するかが問題となる。
 その場合の目安となるものをあげると、つき
 のようなものになる。

a. 経営体制

企業の信用度や行部の根柢は、経営体制に
 深く関係することはいうまでもないが、こ
 では特に資本、財務状況、経営者、関連する
 企業(メーカー系、独立業態、その他)、な
 どの点に注目し、安全しているかを見ること
 を指摘する。

6. 人事管理状況

要員派遣の形式によつて外部にサービスと委託する場合の最も困る問題は、派遣された要員が頻繁に交代することである。これが起る潜在的な理由^{の一}としては、それら要員が所属している企業（サービス提供企業）において従業員として仕事をする機会が全くなく、また社員として全員が顔も合わす機会もないため、必然的に^{所属企業への}帰属意識や忠誠心といったものが育ちにくいこと。また派遣された先の組織や管理者との人間関係や2元化するおそれのある指示系統などという困難な問題もあり、その上作業環境や勤務条件等がきびしく、残業や交替制勤務などのため相当の体力を必要とするなどといったことがあげられる。

そのためこのような業種の企業においては、何よりも人事管理がしっかりとしていなければならぬことになる。契約をしようとする場合には、就業規則がどのようなになっているか、従業員の入・退社状況、給与状況などを

把握し、評価しておく必要がある。派遣される要員には、情報処理やコンピュータについての専門転であるというた自負心**が強い場合が多いから、これを尊重し、さらに意欲ややる気を育ててゆくに努めさせているかが大きなファクタになる。**人事管理とは、このような個人々の力を育て発揮させてゆくことが目的であるから、派遣された要員を放任しておくとスタイルや、従業員の上意欲、仕事への熱意に添えていないところでは、異変が起るやすい。

C. 教育体制

今日のコンピュータ・システム（ハードウェア、ソフトウェア）およびシステム化技術はほぼ一定のレベルに到達し、かつてほど急速な技術進歩を遂げることは少なくなつたといえ、次世代の出現を間近かに控えてなお多くの分野で革新が続いている。コンピュータ要員はその転につくに当つて、必ずずー

定の知識・技術レベルに到達していきることが要求されるが、一旦その仕事に入ってしまうと勤務条件等からなかなか自己研修が難しい場合が多い。したがって情報処理やコンピュータの専門職としての能力を伸ばし、併せて人事管理上の効果を上げる。—— ためには、これから要員を抱えているサービス提供企業において要員教育の体制が確立していきることが必要である。これについての評価も、選定の際1つ1つアプクタにすべてである。

5) 契約時の形態と委託先選定

要員派遣形式により委託を行おうとする際、どのような方法で契約するかということは委託先選定とともからみ重要である。

契約締結の方法には競争契約と随意契約とがある。この2つの契約方法についてそれぞれの特長、デメリットを上げると、つぎのようになる。

(1) 競争契約 …… 価格面では最低価格のものに契約することになるメリットがあるが、どこに契約することになるかわからないため、内容、信頼性について評価の余地が少なく、問題が生じやすい。

(2) 随意契約 …… 信頼のおける委託先を選定し、そこと契約することになることが大きなメリットであるが、もしすると価格面で割り

高に存する可能性が強い。

しかし、要員派遣のような専門的な業務サービスをおめるときには、信頼性、委託先の能力を評価できる^{（笑から）}随意契約が望ましい。しかしこれでは、競争契約の良士である価格への競争原理の導入が不可能となる。そこでこの両者を併用することとを考慮することが必要であろう。つまり、システムの大きさがある程度に達している場合には、それを1つの委託先からの派遣要員ですべて賄おうのではなく、いくつかの区切りに分割して複数の先に委託する方法である。これは単に価格面からだけの対策のほか、委託先における労働争議、要員不足などの不測の事態に対処する方法としても極めて有効である。

6) 職業安全法上の問題

わが国の現行法上では、特別な場合のほかは何人も労働者供給事業を行い、その労働者供給事業を行う者から供給される労働者を使用してはならないと規定されている。(職業安全法第44条) 労働者供給事業に該当するかどうかは、同施行規則第4条によつて下記の各号のすべてに該当していなければ、労働者供給事業とされる。

- ① 作業の完成について事業主としての財政上及び法律上のすべての責任を負うものであること。
- ② 作業に従事する労働者と、指揮監督するものであること。
- ③ 作業に従事する労働者に対し、使用者として法律に規定されたすべての義務を負うものであること。
- ④ 自ら提供する機械、設備、器材(業務上必要なる簡易なる工具を除く)若くは、その作業に必要な材料、資材を便

用し、又は企画若しくは専門的な技術
若しくは専門的な経験を必要とする作
業を行うものであつて、単に肉体的な
労力を提供するものではないこと。

要員派遣はその内容がまちまちであり、単
なる補助的要員の供給などに止まっていると、
問題が残る。需要側も供給側もこの点を慎重
に検討する必要がある。

以上

参考文献リスト

001

NO.	タイトル	発行者 (著者)	著作 年月			
101	産構審計量化予測	産構審	昭和 49.10			
102	情報処理技術者養成計画の定量的基礎	情報処理教育に関する 会議定量部会	" 46.10/7			
103	プロジェクト・マネジメント専門研修団 報告書	(財) 日本経営情報開発協会	" 48.3			
104	企業が期待する情報科学教育 —カリキュラムのあり方を中心として—	吉田 敬一 宮沢 信一郎	" 55.9			
105	情報処理 VOL.20 1979 NO.2.	(社) 情報処理学会	" 54.3/5			
106	情報処理要員の養成確保に関する 諸問題	(財) 情報処理研修センター	" 48.6			
107	欧米諸国の情報政策と行政システムの開発 状況 —第11回海外行政ADP視察団報告書—	(社) 行政情報システム研究所	" 55.3			
108	企業内情報処理教育に関する 実態調査報告書	(財) JIPDEC	" 51.3			
109	情報処理技術者の職種等 基礎調査報告書	(財) 情報処理研修センター	" 49.6			

110	コンピュータスペシャリストの処遇 および教育に関する調査	(財) 日本情報処理開発センター	88知 48・3			
111	企業内情報処理教育の動向調査 報告書	(社) 情報処理学会 教育調査研究委員会	" 48			
112	米国における情報処理技術者教育 の現状 (EDP教育調査団報告書)	(財) 日本情報処理開発センター	" 43・3			
113	米国における情報処理教育の 実態調査報告書	(財) JIPDEC 情報処理研修センター	" 55・3			
114	アメリカにおける情報処理教育の 実態調査報告書	(財) JIPDEC 情報処理研修センター	" 53・3			
115	IFIPコンピュータ教育世界会議および 欧州におけるコンピュータ教育状況 調査報告書	(財) 日本情報処理開発センター	" 45・10			
116	ヨーロッパにおける情報処理教育等の 実態調査報告書	(財) JIPDEC 情報処理研修センター	" 52・3			
117	海外の情報処理技術者認定制度に 関する実態調査報告書	(財) JIPDEC 情報処理研修センター	" 52・3			
118	欧州における情報処理教育等の 実態調査報告書	(財) JIPDEC 情報処理研修センター	" 54・3			
119	海外情報処理の現状と展望 —フランス、西ドイツ、アメリカ— (第6次海外情報処理実態調査団報告書)	(財) 日本情報処理開発センター	" 48・3			

1

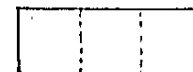
2

3

4

120	海外の情報産業	(財) 日本情報処理開発センター	昭 46.4			
121	海外の情報産業 —米国のコンピュータ・サービス産業の動向—	(財) JIPDEC	" 48.3			
122	政府におけるソフトプロジェクト 発注管理に関する調査報告	(財) 日本経営情報開発協会 システム・プロジェクト管理委員会	" 46.6			
123	プロジェクト・マネジメント 研究報告書	(財) JIPDEC	" 49.4			
124	コンピュータピア Vol.12 特集：新しいコンピュータ要員像 NO.147	コンピュータ・エー・ジ社	" 53.12/			
125	これからソフトウェア要員育成管理 と教育訓練—情報処理 VOL.20 No.2	(社)情報処理学会	" 54.2			
126	わが国におけるファシリティ・マネジ メントの現状と課題	行政管理方	" 50.2			

1	Training and Education Programs in Automatic Data processing (ADP)	The ADP Training Center	1980 10	U.S.A.	カリキュラム カレンダー
2 3	E7, E6 (IFIP) 8ème séminaire	CEPIA	1980	France	セミナー スケジュール 案内書
4	A Graphic Presentation on the Federal Civil Service	US. Public Administration	1979	U.S.A.	
5	The Central Personnel Data File (CPDF)	U.S. Office of Personnel Management	1980 1	U.S.A.	
	douzième Séminaire	CEPIA	1981 127	France	
6	AGENCY RELATIONS GROUP		1980 1	U.S.A.	AM. Supplement
7	"		1978 7	U.S.A.	グラフ
8	WORK FORCE INFORMATION Program	U.S. O.P.M.	1978 7	U.S.A.	
9	Civil Service Reform (A report on the 1st year)	U.S. O.P.M. Alan K. Compell Director	1980 1	U.S.A.	
10	NCC TRAINING 1980	NCC	1980	U.K.	案内書



11	CEPIA PROGRAMMES ET CALENDRIER	CEPIA	1981	France	研修案内、カレンダー
12	10 Années au service de l'informatique de organisations	"	1968 5 1978	"	機関案内、カレンダー
14	The ADP Management Training Center	The ADP Training Center	1980.10 5 1981.9	U.S.A	卒業生名簿
15	Training and Education Programs in ADP	"	"	"	カタログ
16	Annual Report of the O.P.M. 1979	U.S. O.P.M.	1979	"	
17	Personnel Data standards	"	1980.1	"	コードブック
19	Training and Education Programs in ADP	The ADP Training Center	1978	"	ガイドブック

No.	TITLE	ORGANIZATION	DATE	STATES		
20	COMPUTER SCIENCE PROBLEMS AND PROSPECTS OF FUDAMENTAL RESERCH IN MULTI-DISCIPLINARY FIELDS	ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT	1972	France		
21	automated information management in public administration	ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT	1973	France		
22	training policies for computer manpower and users	ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT	1975	France		
23	GUIDELINES FOR PROFESSIONAL DEVELOPMENT DATA PROCESSING OVERVIEW	edutronics SYSTEMS INTERNATIONAL	1976 3/8	U.S.A		
24	INFORMATION for a changing Society Some policy considerations.	ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT	1971	France		
25	Orchestrating Computing	Computer Management	1980 11	U.K		
26	Computing Manpower International Computer State of the Art Report 16	INFOTECH	1973	U.K		
27	SASI Data Processing Personnel -An IDC Research Brief- No.2069	IDC	1980 2	U.S.A		
28	政府におけるADPキャリア拡大強化手段と そのキャリア開発	ICA G. Watson		U.K	(邦文)	

29	大統領再組織プロジェクト 連邦のデータ処理の再組織に関する研究	要員問題チーム	1978 9/1	U.S.A	(邦文) NO.32 の邦訳
30 ケアリ ND19	Federal Personnel Manual System 2012-1 Personnel Data Standards Supplement	U.S.O.P.M	1980 1/31	U.S.A	
31 ケアリ ND.16	U.S.O.P.M Annual Report -Noncareer Executive Assignments	U.S.O.P.M	1979	U.S.A	
32	FEDERAL DATA PROCESSING REORGANIZATION STUDY PERSONEL TEAM REPORT	PRESIDENT'S REORGANIZATION PROJECT	1978 9/1	U.S.A	
33	英国 DP 要員給与報告	DATA PROCESSING	1979	U.K	
34	政府のDP要員の資格認定制	EDP Daily	1975 6/3	U.S.A	
35	金の問題以外のEDP要員についての理由	SOFTWARE DIGEST	1980 3/6	U.S.A	
36	Salary Survey: How do you stack up?	COMPUTER DECISIONS by Jan Snyders	1979 12	U.S.A	
37	DP SALARIES UP MORE THAN LAST YEAR Hansen Survey	EDP WEEKLY	1979 12/3	U.S.A	
38	1979 DP Salaries Report Net Gain of 10 percent For Positions Surveyed	Infosystems	1979 6	U.S.A	

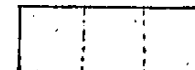
39	EDP Salaries Up 7.3 per Cent Over 1978 Figures	SOFTWARE DIGEST	1979 2/1	U.S.A.	
40	Research Report On Systems Careers Published By ASM	SOFTWARE DIGEST	1978 6/15	U.S.A.	
41	DP EDUCATION	DATA SYSTEMS	? 4.	U.K.	
42	The question of DP Salaries - Six managers' views	COMPUTER WEEKLY	1975 10/2	U.K.	
43	EDP 要員不足の対応策 参 The People Problem, by Alan Drattell, Business Automation, Nov., '68	EDPリサーチ・リポート 日本能率協会	1969 4/1	U.S.A.	(邦文)
44	EDP 部門管理者の役割 参 Managing the Small to Medium Data Processing Department, by W.R. McArthur, Data Management, Nov. '74	"	1975 7/1		(邦文)
45	データ処理の管理と奨励給制度 参 Data processing management and incentive Plan, by Thomas C. Alwire, Data Management, '76/4.	"	1976 7/1		(邦文)
46	職務要因の評価に関するサーベイ 参 Survey of Values and Sources of Dissatisfaction, by J.H. Bryant, Data Management '76/2	"	1976 6/1		(邦文)
47	EDP スタッフの確保と移動の管理 参 Managing Staff Retention and Turnover, EDP Analyzer '77/8	"	1977 1/1		(邦文)
48	技能評価によるスタッフの組織化 参 Organising your staff in line with technology, by Brian Horington, Data Processing, '77/1	"	1978 8/1		(邦文)

49	FM契約とオペレーション委託の留意点 参 Facilities Management, by William A. Fenwick, Data Management '78/1	EDPリサーチ・リポート 日本能率協会	1978 9/1	(邦文)
50	1978年度 米国データ処理部門の給与調査 参 EDP Salaries Report, Infosystems. '78.1	"	1978 1/1	(邦文)
51	データ・プロセッサ: 人手不足から業分 パリ国際情報処理会議 オペニング・セッションから	コンピュータ国際会議 レポート COMPUTOPIA	1978 12	(邦文)
52	有能なデータ処理要員の供給源を 探る	EDPリサーチ・リポート 日本能率協会	1980 10/1	(邦文)
53	システム・マネジャー育成のためのプロジェクト・マネ ジメント教育の必要性 参 Training Systems Managers, by D. Harold Katzner Journal of Systems Management, Dec. '78	"	1979 10/1	(邦文)
54	ソフトウェア・エンジニア養成のためのカリキュラム 参 Software Engineering Concepts and Computer Science Curricula, by Anthony I. Wasserman & Peter Freeman COMPUTER '77.1	"	1979 1/1	(邦文)
55	コンピュータのEDP専門職の育成 参 Systems Career Path Development, by Thomas H. Ideus, J. S. Management '78.4	"	1978 12/1	(邦文)
56	EDP プロフェッショナルの育成 参 Making of an EDP Professional, by Lawrence K. Goodman, Data Management '77.1	"	1978 7/1	(邦文)
57	システム・アナリスト/デザイナー教育のためのカリ キュラム 参 Information System Curriculum, by T. G. Delwis J. S. Management '77.9	"	1978 3/1	(邦文)
58	データ処理カリキュラム作成のための作業分析 '7700-4 参 Journal of Education Data vol. 13, No. 1 '76	"	1977 1/1	(邦文)

201

202

59	オペレータのための社内ミニ訓練コース 参 Data Management, '77/1	EDP'77-4.11ホト 日本能率協会	1977 9/1		(邦文)	
60	オペレータ訓練の方法 参 Operator training - another method by Michael A. Kachub. Data Management '76.9	"	1977 3/1		(邦文)	
61	社内教育によるシステム・アナリストの能力向上 参 Journal of Systems Management '74.11	"	1975 6/1		(邦文)	
62	DP Personnel Evaluation and Testing written by Larry Richman	AUERBACH Publishers Inc.	1976 11	U.S.A		
63	Motivation and Leadership written by Neal Thomsen	"	1975 10	"		
64	Salary as a Motivator in DP writer Pamela Madger	"	1976	"		
65	Interviewing Programmers and Analysts	"	1974	"		
66	Dealing with Personnel Agencies	"	1974	"		
67	In-House Training Program Development writer Lawrence Richman	"	1974	"		
68	Job Descriptions	"	1977 1	"		



69	Human Resources Matrixing writer Raymond Ferraro	AUERBACH Publishers Inc.	1977 6	U.S.A		
70	Controlling Turnover Among Programmers and Systems Analysts	"	1978	"		
71	システムアナリストとデザイナの資質と搜け	"				
72	システムアナリストとデザイナの教育訓練	"				
73	オペレーション要員の補充	"				
74	オペレーション部門における昇進計画	"				
75	Staff Titles & Job Descriptions in Commercial DP	"				
76	Staff Titles & Job Descriptions (Ministry of Technology)			UK		

