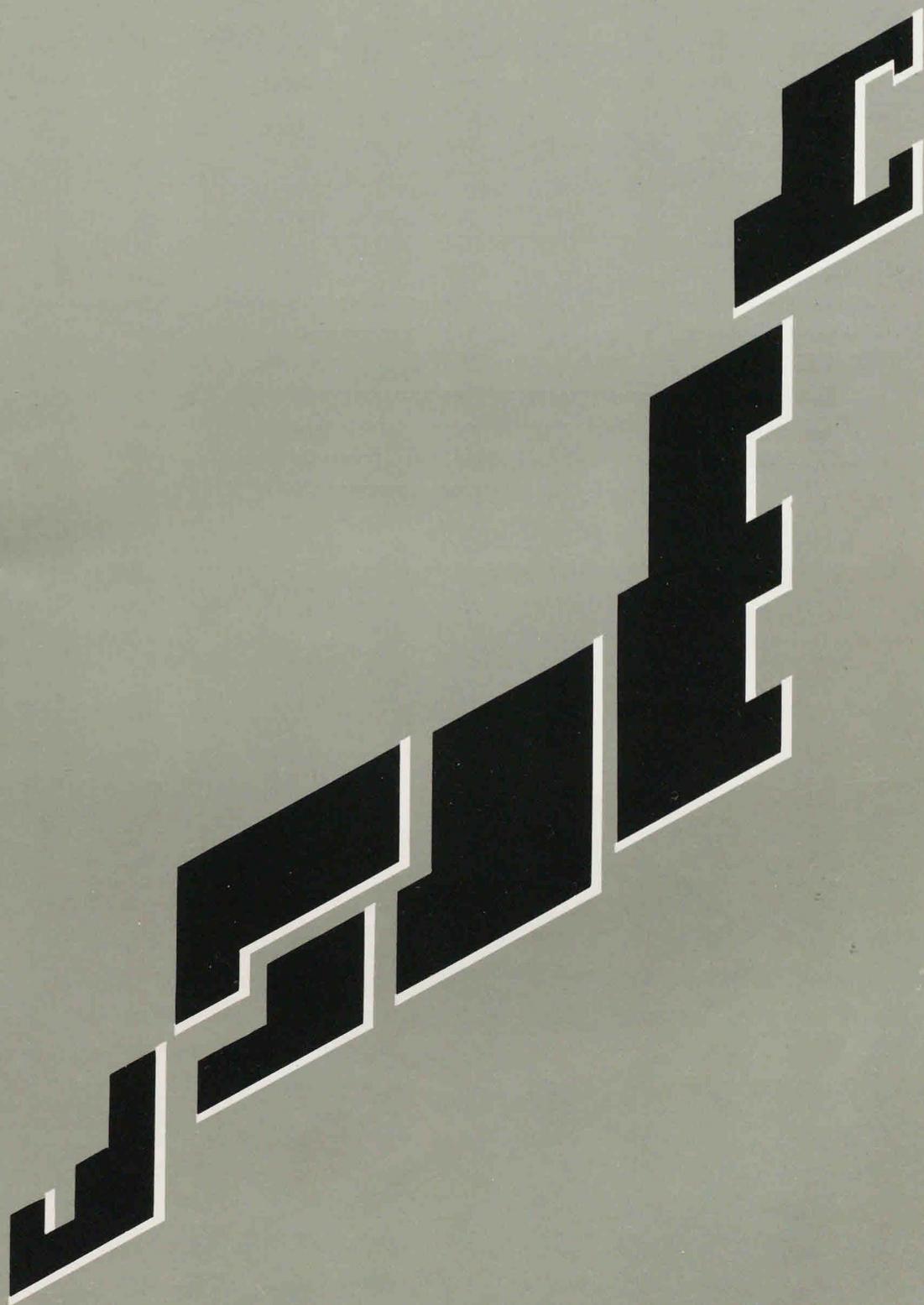


JIPDEC ジブデック ジャーナル

No.5
昭和45年10月31日発行



目 次

〔寄稿〕

情報化社会雑感……………通商産業省 片山 石郎… 8

〔調査〕

産業における情報化の進展とその問題点の調査…………… 1

ソフトウェアの体系…………… 5

〔研究開発〕

中堅機械工業における生産管理システム・モデル…………… 11

X-Yプロッターに関する基本的なルーチン…………… 14

〔教育〕

短期講習会開催状況…………… 23

〔啓蒙普及〕

シンポジウム—ソフトウェア開発を如何に進めるべきか…………… 16

はとバス・コンピュータ・コースに協力…………… 4

〔JIPDECだより〕

調査開発研究の受託…………… 24

「JIPDEC REPORT」発刊…………… 24

仏国政府主催「地域開発と情報処理会議」で副会長講演…………… 24

第3次海外情報処理実態調査団を派遣…………… 24

調 査

産業における情報化の進展と その問題点の調査

急速に進展しつつあるわが国の経済社会が指向するところは、情報化社会であるといわれております。そしてこのような情報化社会の形成が、いかなる背景のもとに進展していくものであるか、また、政府や企業は、この動向に対し如何に対処しなければならないか、等が重要な課題となっております。

本調査は、このような問題を解明するために、各界有識者のご協力のもとに「産業の情報化調査委員会」を設け、調査対象として10業種（石油産業、自動車工業、銀行、化学工業、広告業、繊維産業、鉄鋼業、証券業、消費財産業、流通業）を選定し、それぞれの産業自体の変貌、企業内情報処理の動向、N I S 形成の必然性とその展望、情報の系列またはグループ化形成の動向、業界団体の役割の変化、生産のオートメーション化の動向、情報化にともなう人材確保と教育等の問題について調査したものです。この調査で指摘された要点は、次のとおりである。

情報化の背景

情報化の背景としては、1. 市場条件の変化、2. 生産条件の変化、3. 企業組織、生産組織の変化があげられている。

第1点の市場条件の変化についてみると、国民の生活水準の向上、消費水準の向上により、消費財に対する需要が多様化してきた。例えば繊維産業を例にとってみると、単にデザイン、柄などの面にとどまらず、糸、綿、素材などを含む商品総体の問題までおよぼうとしており、このような需要の多様化は、自動車などの耐久消費財についても同じことがいえる。更に産業活動の高度化の結果として、生産財の分野でも需要の多様化が進もうとしている。例えば鉄鋼業についてみると、鋼材の成分、材質、特性、寸法、形状をはじめ、製造後の経時や納期についても、需要家の注文は多様化してきている。このような多様な需要動向を事業活動に結びつけるためには、多様な需要動向を的確に把握し、それぞれの動向にマッチした商品を企画、創造し、市場に売り込むという生産側からの積極的な働きかけも必要になってきている。

また企業間競争も激化してきている。あいつぐ技術革新の進展に加え、貿易の自由化、国際化の時代をむかえて、今後はますます情報、知識、アイデアなどに基づく革新的な競争が激化しようとしている。また競争の激化するにつれ、これら市場条件の変化の速度も急速化してきているといえよう。

上記のような市場環境の変化に対応して、企業経営は「生産指向型」から「市場指向型」の色彩を強めてきている。

生産条件の変化についてみると、従来スケール・メリットによる規模の利益を求めた大量生産方式から市場条件の変化に対応して受注生産方式もとり入れることも必要となってきており、受注生産方式と大量生産方式の両立の要請が強くなってきている。例えば自動車工業や鉄鋼等についてこの傾向は益々強まってきているといえる。

また需要の多様化、変化の急速化、企業規模の大型化等によって投資の意思決定も複雑化してきている。これに応じるためには、経済全体に関するマクロ情報の他、企業環境、技術進歩、市場の需要動向、マーケットの大きさなどのミクロ情報を常時収集し、評価と情報処理を行ない、意思決定に反映させることが必要になってきて

いる。この他労働力の不足の進行も大きな問題となっており、労働力の効率的活用、最適人材配置のためにも情報化が必要となってきた。

企業内の情報化

以上みたように市場条件の変化、生産条件の変化、組織の変化などを背景にわが国の企業の情報化は急速なテンポで進行しようとしている。企業内の情報処理は、販売活動、生産活動などの業務作業のためのオペレーショナル・システムと経営計画、意思決定に必要な情報形成のためのプランニング・システムの2つのシステムによって構成される。

鉄鋼業、化学工業、自動車工業、繊維工業、銀行業などはオペレーショナル・システムの形成が先行しているタイプといえる。例えば鉄鋼業では、引合見積システム、受注システム、工場選択システム、在庫管理システム、販売合計システムなどがその例だといえる。

プランニング・システム先行の産業は数少ないが石油業はその例だといえる。石油業は、企業の持つ多数の制約条件のもとで、原油割当、装置の選択、操作条件の決定、特に連産される各種製品量の決定、配給ネットワー

クからみた各精油所ごとの生産量の決定などを常時必要とし、またこのために経営科学上の数学モデルによる最適化が容易な実態をもっている。

今後の方向としては、企業内のサブシステムの有機的な総合システムであるMISの形成が、鉄鋼業、自動車工業、証券業などいくつかの産業で本格化してこよう、勿論ことばの完全な意味でのMISの形成については疑問がなげられている例もある。例えば石油業では、各サブシステムの流動性から、その斉合性ある積上げは困難で、MISの完成よりはNIS化の方向が示唆されている。

以上のような情報化の進展に加えて、オートメーションと呼ばれる生産面での情報化、自動化が多くの産業で進展している。

例えば鉄鋼業では、人間労働の機械化という第一段階、生産の連続化という第二段階を経て、オートメーション化は自動制御という第三段階に入り、温度、流量、混合率、寸法等の目標値の自動的な調整が各種の工程で実用化されている。今後は、プログラム・コントロールからシーケンス・コントロールへと進み、更に将来にはハイラーキーシステムが開発され、製鉄所の無人化が進められるものと予想される。



躍進する日本の産業

写真提供 日本鋼管(株)

N I Sの形成

N I Sは「個別の企業や官庁の情報処理システムの枠をこえて他のシステムとの有機的関連において発展を図ることが必要な情報システム」であり、オペレーショナルに関連したN I Sとプランニング・システムに関連したN I Sの両者が考えられる。

オペレーショナルなN I Sは、企業の情報化の進展に伴って、既に着々とネットワークの形成が進められている。

生産関係についてみると、原材料、部品などの定常的取引関係のある企業群を中心に、いち早くその形成が進められようとしている。例えば自動車工業の例についてみると、親企業と多数の外注部品メーカーとの間に、発注、受注に関する進捗管理ネットワーク、親企業の生産計画と部品メーカーの生産計画結合のネットワーク、在庫管理と緊急受注、出荷のためのネットワークなどが形成され、また計画されている。

流通関係についてみると、総合商社では、新しい物流システム形成の見地から、メーカー、倉庫業者、輸出業者との間のN I S形成が計画されている。石油業などでも、当面は精製段階から末端販売段階を結ぶN I S、共販売会社までを結ぶN I Sが予想されるが、将来は同業精製会社間の製品交換のN I Sの形成、車には石油輸送のパイプライン化に伴うパイプラインを中核とした業界ぐるみのN I Sの形成が予想される。

プランニングのN I Sは、一般にオペレーショナル・システムのN I Sに比較して立ち遅れている。プランニング・システムのための外部情報の必要性は多くの産業で指摘されている。問題は、これらのニーズに応じた情報提供体制の不備で、これがプランニングのN I Sの未形成の原因となっている。今後はこのような動向のなかで専業の情報産業と需要企業とのN I Sの形成が徐々にではあるが、進んで行くものとみられている。情報産業は大きくわけて需要家のための需要家のデータ処理を行なう「情報処理サービス業」と需要家に対して情報提供を行なう「情報提供サービス業」に分類される。情報産業と需要企業とのN I Sは、この両者についてともに形成されるものと予想される。まず情報処理サービス業と

のN I Sについては、例えば、石油業では、自社内のコンピュータは社内の一般的情報処理需要に応じたシステムを設置し、プランニング関係の大量計算に必要な超高速コンピュータへの需要は、このようなシステムを備えた情報処理サービス業とオンラインN I Sによって充足することが望まれている。また情報提供サービス業については、現在いくつかの銀行、証券会社によって行なわれているように、当初は磁気テープによるデータベースの販売という形態をところが、次第に加工され、パッケージ化された情報の取引という方向に進むものと予想される。

以上みてきたように各産業を通じて、さまざまなN I Sの形成への動きが進められようとしている。産業界のN I S形成への緊急性の認識は強い反面、N I S形成促進には解決を要する多くの課題がある。政府統計の整備とコードの標準化、通信回線の自由化など早急に望まれている。

情報系列の形成

情報化の進展に伴い、これに対応するための同業企業のグループ化、異種企業との系列化など、情報系列ともいべき企業の結合が進められようとしている。こうした情報系列は、「カネ」・「モノ」を基軸とする既存の系列をあらたに情報の流れによって強化しようとするものが中心であるが、一部には情報を軸とした新しい系列の形成もみられるようになっている。化粧品業でいわれているように、取引先メーカーの魅力の中心が従来の「マージン率」から販売情報の供給に移行しており、より良い情報をくれるメーカーの販売店になろうとする動き、「情報の切れ目が縁の切れ目」とさえいえる動きが生じはじめている。

情報化による産業の変貌

企業内外における情報化の進展は、産業としての活動や機能にさまざまな変化をもたらすことになる。まず活動態様の変化についてみると、自動車工業を例にとると従来のプッシュ販売からプル販売への移行、鉄鋼業では鋼材加工のウエイトの増大につれ、鋼材使用産業への進出、システム産業への参加が進もうとしている。その他

にもレジャー産業、住宅産業、海洋産業というように、他産業分野との機能的結びつきによる多様な活動を各産業が展開しようとしている。このような活動態様の変化から更に進んでいくつかの産業では、産業機能自体の変化がもたられようとしている。銀行業では産業活動の投資機関という機能から、取引先の資金管理機構へと活動の間口を拡げ、将来は資金と信用との職業的管理機構として、情報化の中核を担う情報企業への機能の変質をとけるものと予想されている。

業界団体に期待される役割には、データバンクとしての機能と共同情報処理センターとしての機能の2つがある。その他にも標準化の推進、ソフトウェアの共同開発なども業界団体を中心に進められる事が期待されている。

情報化と人材問題

情報化の促進に当る専門家として必要とされるのは、

周辺諸科学の分野ごとのスペシャリスト、専門分野の統合に当るスペシャリスト、情報指向型のスタッフである。一方、変化の激しい技術革新の時代においては、システムの寿命が短くなるように、専門知識の寿命も短くなる。このような中において「知識を絶えず更新し、ことに臨んで自己の知識が陳腐化していないかどうか自問することが情報化時代の義務」とさえいってよいであろう。企業の側では、このような点を要求される専門家の処遇については特段の配慮を払う必要がある。また情報化の進展により人々は単純肉体労働から解放されるが、これにかわって単純知識労働が一般化する可能性も指導されている。このような事態に対して組織内の多数の人々が人間阻害感にとられる事を防止するための対策措置と職員の企業への帰属意識を向上させるための措置が必要となってこよう。

詳しくお知りになりたい方は、「産業における情報化の進展とその問題点」調査報告書をご参照下さい。

はとバス・コンピュータ・コースに協力

当財団では、(株)はとバスからの申し入れにより、同社のコンピュータ・コースの一部に当財団のコンピュータ見学を含めることとした。

これは、同バスが東京都内の観光案内を主体とする企業ではあるが、都の紹介に関する東京都の代行機関であるなど公共的性格の強い企業であること、および当財団の使命の一つであるコンピュータに関する普及啓蒙の一環とも考え得るとの見解から、

1. コンピュータに関する基礎知識の説明(約40分)
2. 当財団設置コンピュータの見学(約20分)

について同バスに協力することとなったものである。

なお、当初は客層として夏休み中の中高校生を予想したが、予想外の反響をよび、第一回より乗客のほとんどが企業より勉強のために派遣されたという人達で占められ、毎回定員(40名)を上回る盛況である。

コースの概要

運行日	昭和45年8月7日より毎週火、金曜日	
コース	10.00	東京駅丸の内南口
	10.20 11.40)	日本情報処理開発センター
	12.10 13.10)	ナブル化粧品(三越本店)
	13.30 13.50)	日本不動産取引情報センター
	14.05 15.00)	東洋インキPETY事業部
	15.40 16.40)	富士通ショールーム
	17.20	東京駅丸の内南口

調 査

ソフトウェアの体系

コンピュータ技術の発展にともない、ソフトウェアに対する考え方も変わり、多種多様なソフトウェアが開発されている。当財団では多様化しつつあるソフトウェアの体系化を、現時点で行なうことが、今後のソフトウェア開発の礎石として重要なことと考え、主として、米国コンピュータ・メーカーに対してアンケートにより調査した。その調査結果は「ソフトウェアの体系付けと内外アプリケーション」として調査報告書を取りまとめられている。

本調査は米国のコンピュータ・メーカーおよびソフトウェア開発会社に対し表1による事務局案（国内の資料を参考にして当財団が体系付けをした）を提示し、これに対する意見を求めることとした。

これに対し、NCR、UNIVAC、IBMのコンピュータ・メーカー3社から、次の回答が寄せられた。

NCR社とUNIVAC社

両者の回答は、表1の事務局から提示した体系に賛意を示し、またソフトウェアの体系の各レベルのセクションも、表1のように分類できるものと思われると回答としているが細部で若干の意見が示された。たとえば、UNIVAC社では、表1でのオペレーティング・システムとしているものを、プログラミング・システムと呼んでおり、プログラムの次のレベル、すなわちコントロール・プログラム、コンパイラ・プログラム、サービス・プログラムについては、アプリケーション・プログラムの特殊なものに含まれる。また、ライブラリー・ルーチンのカテゴリーに示されているもののうち、ある種のプログラムは、プログラミングシステムに含むものもある。

IBM社

これに対しIBM社の問題は表2に示されるように表1案と大きく異なり、ソフトウェアを2つの範ちゅうに分け構成している。（なお、ここでいうプログラムはI

BMがカスタマーに提供しているものである。）

システム・コントロール・プログラム(SCP)とは、システムのオペレーションとか、メンテナンスのため提供する基礎的な機能で、たとえばローディング、スケジューリング、スーパーバイジング、データ・マネージメントといったようなものが、この範ちゅうに入る。またここでは、エラー・コレクションとか、レコーディングなどプログラムも含まれる。またバッチ・モードとかタイムシェアリングといったオペレーショナル環境を変えるようなファンクション・サポートを提供する。システム・コントロール・プログラミングはハードウェア機能の拡張されたものが提供されている。

プログラム・プロダクトは、ユーザーのデータに関して直接ロジックを含みユーザーの特殊な要求に合うよう適用ないしは利用される。

典型的なプログラム・プロダクトは次のようなサブディビジョンから成っている。

A) プログラミング・システム

ランゲイジ・プロセッサ、リート、カンパセーション・エンド・プログラム、汎用ユーティリティ・プログラム等。

B) アプリケーション・プログラム

- i) 一般産業向けアプリケーション・プログラム、たとえば ALIS (Advanced Life Information System)、パワー・システム・プランニング等

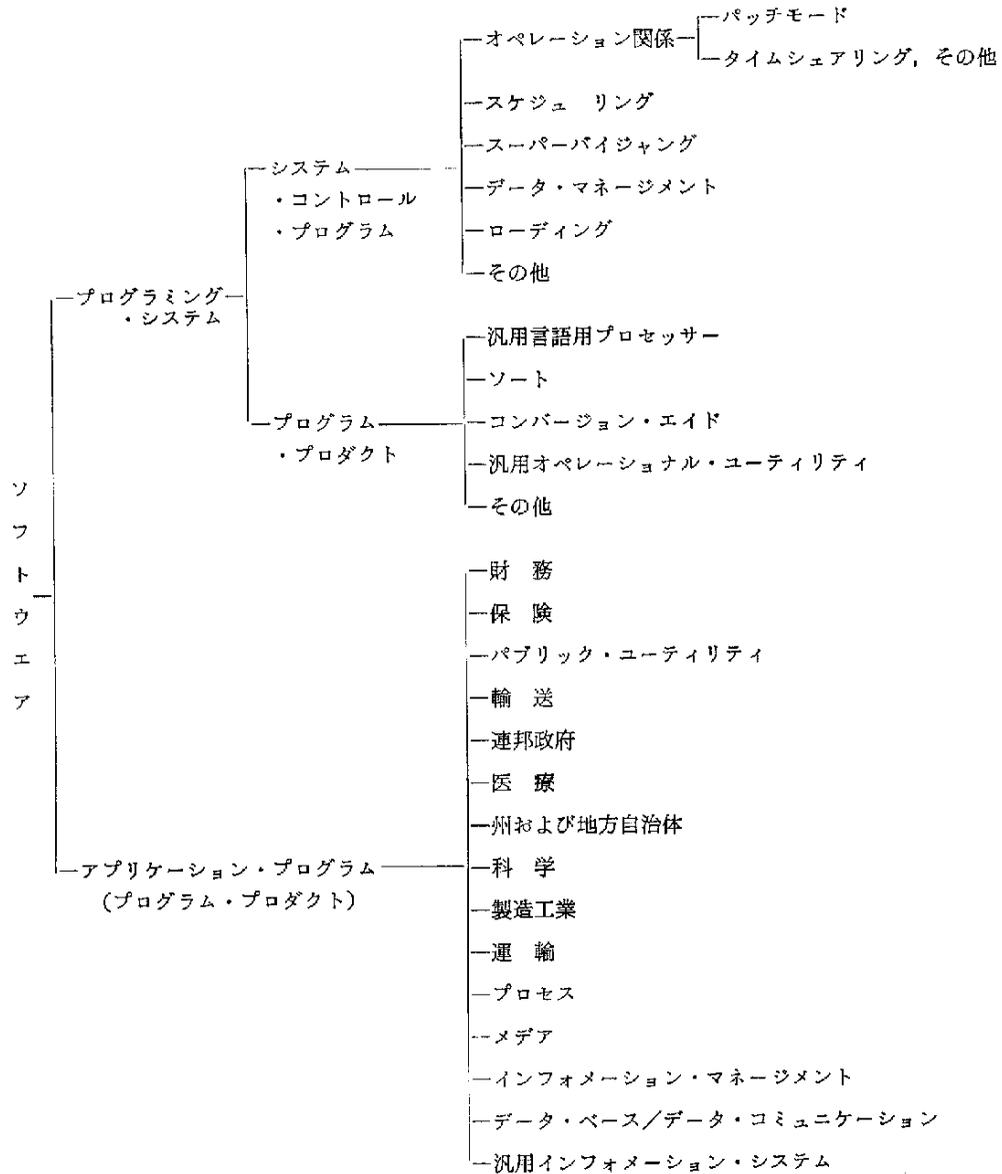
ii) 一般科学産業アプリケーション・プログラム,
 たとえば汎用シミュレーション・システム (G

PSS/360) プロジェクト・マネジメント・シ
 ステム (PMS/360) 等

表 1 ソフトウェア体系の例

ソフトウェア	プログラミング・システム	コントロール・プログラム { スケジューラー, スーパーバイザー データ・セット・コントロール, アクセス・メソッド 言語プロセッサ { FORTRAN, ALGOL, COBOL PL/I, RPG, アセンブラ サービス・プログラム { エディティング・プログラム, ソート/マージ テスト・プログラム, リモート・ジョブ・エントリー システム作成プログラム, システム・アカウンティング 診断用プログラム, エラー回復プログラム, オンライン・テスト・プログラム, ユーティリティ・プログラム その他 { データ・コンバート・プログラム プログラム・コンバーター・シミュレーター, エミュレーター, ドキュメンター, その他
	アプリケーション	ユーザー用プログラム { 商 用 { 小売, 卸問屋 出版業, その他 金 融 { 銀行, 保険, その他 製 造 { 日用品, 電機, 機械 石油, 化学工業, 輸送機器 繊維, 紙, その他 サービス { 通信, 交通, 公共, その他 大学及び官庁 { 中央および地方官庁 病院 中学, 高校および大学, C A I, その他 数値解析 { 数値計算, 統計 数式処理, その他 研究開発 経営科学 { LP, PERT, PMS, IR, etc. プロセス・ コントロール { 最適化法 プロセス・オーバービュー, その他 ライブラリー・ ルーチンおよび 問題向プログラム { 数値制御 { AUTOSPOT, APT, AD-APT, その他 エンジニア リング { 土木 (COGO) 統計 (STRESS) 電気, 化学 機械, 原子, 光学, その他 システム・ デザイン { コミュニケーションネットワーク・ デザイン, シミュレーター 信頼性分析 グラフィック 処理 そ の 他 { シミュレーター, その他

表 2 IBM 社による体系付け



■ 寄稿 ■

「情報化社会雑感」

片山石郎*

つい半月ほど前、万国博の見物に出かけた。夏休みと旧盆と会期末をひかえ、会場は、連日記録を更新する入場者でごった返していた。パビリオンというパビリオンには、延々長蛇の列が、真夏の太陽の下で続いていた。若者が多かったせいか、お祭り気分も手伝ってか、列んでいる人々の表情は意外に明るく別に殺気だつ空気もなく、これといった混乱も見うけられなかった。終戦後、僅かの配給物に目の色を変えて列び、何時間も待たされ、くたびれ、どこかで小ぜりあいが出ていた頃の、あの殺ばつな経験をもつものにとっては、ちょっとした驚きであった。世の中の移りかわりと今更のように感じた。

いくつかのパビリオンを見せてもらった。それぞれに趣向をこらし、見応えのあるものが少なくなかった。見て廻っているうちに、日本のパビリオンに、一つの共通したモチーフのあることにだんだん気がついた。もっとも、私が見て廻ったのは数では限られているから、もっとたくさん見たら、あるいはまた別の印象があったかも知れない。巨大な立体的スクリーンに映し出される社会相のさまざまが、筋も脈絡もなく、強烈な色彩と、お義理にも音楽的とはいえない耳をつんざくような音響を伴って、これでもか、これでもかと迫ってくるショーが、このモチーフを代表している。僅か30～40分の催し物に、何となく身も心も疲れ切ったような気分になって出てくるのである。あとに残るのは一種独特の虚脱感である。

一体これは何を意味しているのだろうか。製作者の意図は奈辺にあるのだろうか。恐るべき混乱と喧噪——これこそ、これからの日本の社会の姿を暗示するものだと

* 通商産業省大臣官房審議官兼情報化対策室長

いうのだろうか。だからこそ、進歩と調和が必要なのだと逆説的に説得しようというつもりなのだろうか。

ふと考える。情報化社会になると、われわれの世代のような論理的教育を受けた人間はついてゆけなくなると説く先生がいる。森羅万象の底にある真理は、論理という武器によってふるい落されて始めて把握できるという訓練に馴らされてきた論理人間は、今や現象をそのままの姿で、視覚や聴覚のような感覚によってズバリと把握する感覚人間によって、とってかわられようとしているのだという。それは本当だろうか。それは好ましいことだろうか。

翌日、私は万博関係の仕事をしている若い2、3の人にきいてみた。「あのショーを、みなさんはどう受けとめているのか」と、答は共通してこんなものだった。「あんなことは日常いやというほど経験させられているのですからね。今さら見せて貰っても、ありがたくないですね、もう少し、救いのあるものを作ってもらいたかったですね。」受けとり方は、わたくしなどより素直である。理窟っぽくない。しかし、やっぱり感じていることは同じである。

ついでに、ちょっと芸術の世界を覗いてみよう。抽象画や無調性の音楽が試みられてから半世紀以上になる。いくたの天才のおびただしい労作にもかかわらず、これらの作品は、いまだ現代人の心をしっかり捉えたとはいえない。むしろわれわれは、モーツァルトやベートーベンの作品とか、ロマン派の作品に美を感じ、心の安らぎと喜びを見出しているのではないか。音響効果のすばらしい近代音楽のなかに見えかくれするヒューマニズムに、ハッとするような救いを感じるとというのが正直なと

■ 寄稿 ■

ころではないか。

ジャズやロックンロールやムード・ミュージックが若者にますます人気がある反面、バロック音楽の復興が世界的な潮流となっているし、ベートーベンの生誕200年祭で古典音楽も、若者のあいだに大変な人気であるという。新しい傾向は、すでに半世紀以上前から始まっている。それなのに今だに矛盾と相克の中に胎動し続けているのだ。人間の奥底にあるものも変貌をとげつつあるのかも知れない。けれども、すべてのものを安易に情報化社会に結びつけて説明するには、あまりにも現実複雑であるという感は、ぬぐい難いものがある。

もともと「情報化」という言葉がよく分らないのである。「情報化対策室長」という肩書きをもらっているが、不見識ではないかといわれるかも知れないが、分らないのだし、分らないということ意識していれば、誤りも少ないのではないかと考えている。

情報処理とか情報産業という言葉は、ある程度明確な概念をもっている。ところが情報化時代とか、情報化社会となると、とたんに概念が漠然とかすんでくる。「合理化」とか「近代化」という言葉は、言葉のとおり「合理的にする」「近代的にする」と解しても、意味が通じないことはない。「情報化」をこの伝で注釈すると、「情報的にする」ということになって、なにがなんだか分からなくなってしまふ。それでも何となく世間に通用し、分ったような気分になるのは、日本語の特別の性格によるものか。それとも日本人の曖昧さを気にしない独特の国民性によるものか。

こんなことを、とかく言っていること自体が論理人間の限界を示すものだと思われるかも知れないが、本人はそれほど寝言を言っているつもりはないのである。情報とか情報化時代とかいっても、別に厳密な意味があるわけではなく、いってみれば一つのキャッチフレーズみたいなものだというのなら、それはそれとしてよく分る。ジェット時代、宇宙時代、開放経済時代、レジャー時代、女性上位時代、その他たくさんさんのジャーナリスティック

なキャッチフレーズが、それぞれのイメージをもって生れた。いづれも、たしかにわれわれの住む社会の新しい特徴を浮きぼりにしていて面白い。情報化時代という言葉も、情報氾濫と、コンピュータやテレビの威力を印象的に表現したものとしては、うまい言葉である。そして恐らくは、コンピュータの発達、郵便制度の発明や電話網の普及が社会の変化に及ぼした影響にも優るとも劣らないインパクトを、これからの社会に与えるであろうことも想像に難くない。

現代は変化の時代といわれる。大きくは社会基調の変化から、われわれの日常生活の偶々にいたるまで、多種多様、複雑多岐にわたり進行している。人口、産業、文化、知識、つまりあらゆる社会機能の無秩序な都市殺到と、これが逆に社会全体に及ぼすインパクトの烈しさは、われわれが日常肌を感じているところである。社会の高密度化といわれるものがこれである。技術革新や、大規模工場生産や、情報メディアの発達、これに大きな関係があることは確かである。しかし、その本質的なものは何なのか、そしてそれは、どこへ向って走ろうとしているのかについては定説がない。

ここでは、この種の議論に深く立入るつもりはない。ただ一つ指摘しておきたいことは、これらの変化がすべて情報問題の仕業であり、情報価値が従来の価値観を一変させるだろうという説についてである。土地所有が社会の支配的体制であった時代を封建時代と呼び、産業革命以後の工場生産時代を資本主義時代と呼んでいるのは、それなりの理由がある。それと同様な意味で、これからの時代を情報化時代と呼び、なんでもかでも情報に結びつけて説明しようとするのは、いささか無理があるようだ。情報という概念の混乱があるし、内容も空虚だし、時にはこじつけも入ってくる。そこまで無理する必要はないのではないかと思う。情報問題の重要性は否定しないが、そのあるべき位置において議論しないと、不必要に世間を惑わすことになりはしないかという気がしてならない。

■ 寄稿 ■

かつて、電気や、鉄道や、電話を、さしたる抵抗もなく受入れてきた一般大衆は、新しい情報メディアも、結局うまくこなしてゆくにちがいない。その仕組みや技術について、一般利用者が必死になって勉強する必要は、さらさらない。ただ、政策立案者や、教育者や、企業経営者は、そうはいかない。変化しつつある社会のなかにおける情報問題の役割りとインパクトについて、これを過大視もせず、過小視もせず、透徹した見透しをもって事に処するという心構えが必要な時がきているように思われる。

いささか議論めいてきた。万国博の見物は、それなりに面白かったし、考えさせられることも多かった。外国館もいくつか見せてもらったが、それぞれにお国ぶりが

現れていて興味深かったし、日本の展示館のような、りきみ返ったところがないのが却って親しみを感じさせた。日本の社会が、それだけ息苦しいまでに高密度化したことの反映なのか、それとも日本人の意識がいささか過剰なのか、そのへんは分らない。

ともあれ、いたづらに古い時代を懐しがっていても始まらない。勇ましく前を向いて前進することが肝要だ。今日も本屋に立寄ってみると情報化社会とか、システムとか、シンクタンクとかいった種類の本が、たくさん並んでいる。一種のブームである。このブームは、何れそのうち消え去ってゆくだろう。そして消え去ったあとに本当のものが残ってゆくにちがいない。

(註：本稿は9月初に寄稿いただきました)



研究開発

中堅機械工業における生産管理 システム・モデル

このシステム・モデルは、トピー工業、いすゞ自動車、千代田化工、大成建設等の生産管理担当者と協力して中堅機械工業を対象にした生産管理の標準アプリケーション設計とプログラムの研究開発を行なった結果をとりまとめものであり、生産の管理尺度にコストを用いたこと、機能的にシステムのブロック化とレベルの設定を行なったことにより特徴づけられている。

70年代の企業は企業目的達成のため最も効果的な管理体制の確立を迫られている。現代の複雑な産業形態、企業間の競争の激化、オートメーションによる生産方式の変化、企業をとりまく環境の激変は企業の経営を著しく複雑にしているが、企業にとっては顧客の要望にいかに対応されるかが、その成長発展に残された唯一の道といわれている。

このため、最近の生産管理システムは従来の戦術的なシステムから、企業内の他の技術管理システム、販売管理システム、財務会計システム、人事労務システムなどと結びついたMISのサブシステムに位置づけられ、総合的な意思決定に利用できる戦略的システムであることが要求されている。

ここで開発した生産管理システムは、中堅機械工業に的をしぼり、数社のシステムを抽象化し、典型的な生産システムを想定し、標準的な管理システムを実際につくりあげたものである。中堅企業が直面する省力化、自動化、二重構造の崩壊、製品の多様化、情報管理の確立などを前提に生産管理のあり方を検討して標準パッケージの提供を試みたわけである。

開発した生産管理システムは、生産管理レベルの拡大、現場中心主義よりの脱皮、指示型生産管理よりの脱皮、原価管理での意識革新、コンピュータ化の促進等の考え方をもとに構築されている。

システムの構成は表1の通りである。すなわち一般によく知られている plan-do-see の管理サイクルをブロック化して処理の流れを計画ブロック→実施ブロック→

管理ブロック→計画ブロック…というように大きなサークルを画いた3つの部分に区分し、それぞれのブロックがいくつかのサブシステムから構成されている。さらにこれらのサブシステムはいくつかのモジュールに分解されるという形をとっている。また、システムをブロック、サブシステム、モジュールというように細分化し、できるだけ多くの企業に適応する部分を選択のうえ利用できるようにした。

表1 生産管理システムの構成

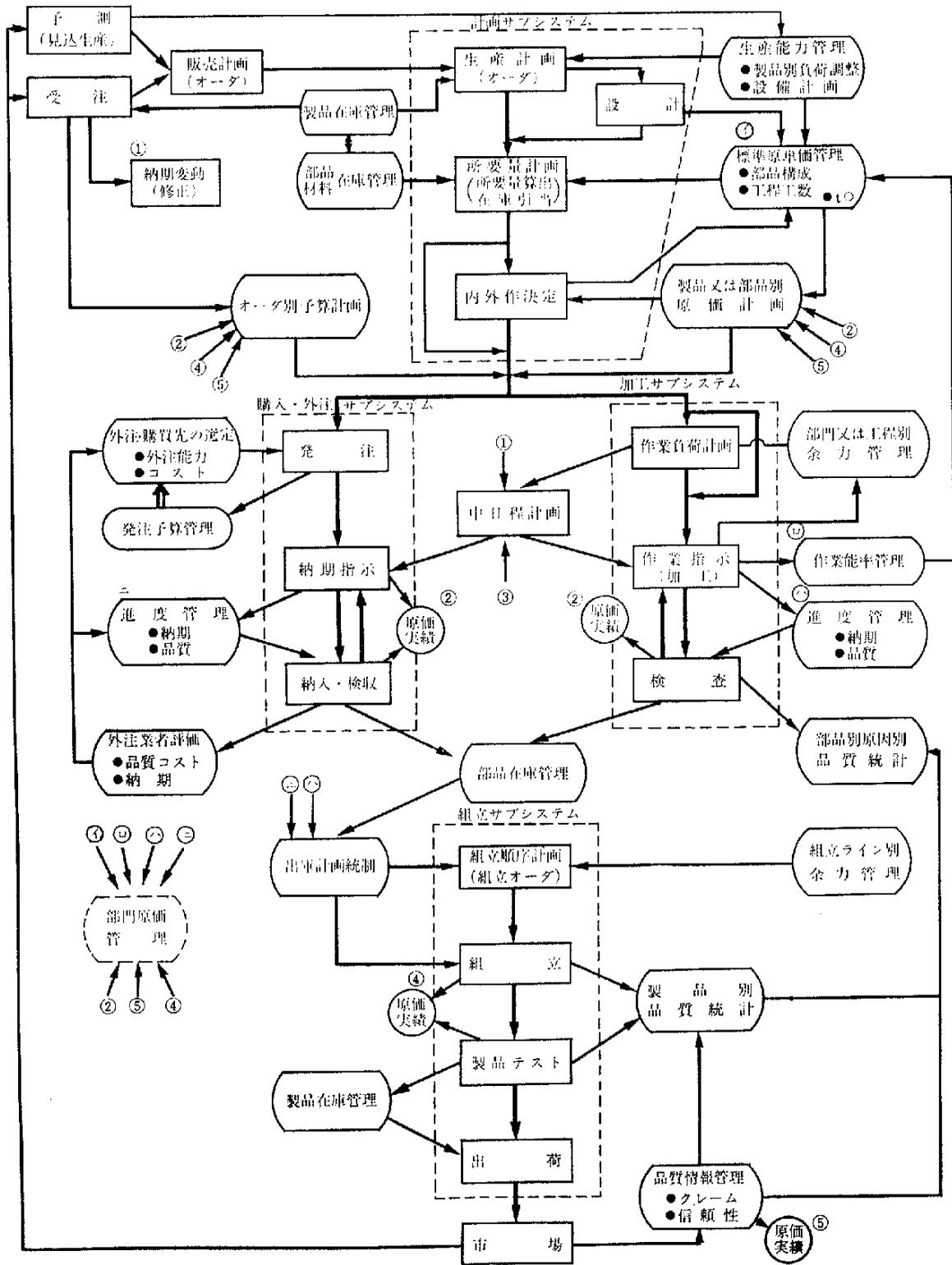
システム	ブロック	サブシステム	モジュール
生産管理システム	計 画	計 画	計画立案, 部品展開, ファイル・メンテナンス
	実 施	購 入 入 工 組 立	購入・外注, 加工, 組立
	管 理	フィード バック	計画・アクション, 実績分析, 標準へのフィードバック
		分析集計	統計, 予測分析, 集計

しかし、この構成だけでは標準パッケージとしては不十分なため、パターン化の考えを採り入れた。各企業が自社の管理水準に応じて選択できるようレベルという考えを導入し、その企業体質にあった所を自由に選択し利用できるようににした。モジュール化とともにレベル化という考えは、このシステムの大きな特徴となっている。

システム・レベルは0から2までの3つの段階に分けてある。これら各レベルの特徴を以下に述べる。

① レベル0のシステム

図1 生産管理システム・フローチャート



レベル0のシステムは、このシステム・モデルでは前提条件ともいふべきものである。このレベルはシステムとしての最低必要条件を示したシステム概念である。レベル0のシステムは実績中心の管理システムであるが、データ・ベースは一応完備されている。このレベルでは予定または計画が実績と対比される。

② レベル1のシステム

レベル1のシステムは、このシステム・モデルが狙いとするものである。レベル0よりも計画性が高まっているので、それだけ情報依存の度合も高い。レベル1のシステムは標準という尺度をもった管理システムであり、計画は標準をもとにたてられる。この標準は計画のベースにできるくらいに成熟しており、実績と標準とが突き合わされる。実績は標準の見直しに使われる。

③ レベル2のシステム

レベル2のシステムは理想システムである。このシステム・モデルが目標とするシステムである。このレベル2では部品中心主義が理想的な形で運営されている。標準の範囲が全製品に広がり、それぞれの仕様に合せた最適解が導き出されており、標準そのものの向上、改善の努力は不断に行なわれている。コントロールよりマネジメント・レベルにポイントが移ってくるわけである。

このような概念をベースに機能的要素をとりまとめたのが別図生産管理システムの全体フローチャートである。

ここではサブシステムを結びつける共通的なスケールとして「原価(コスト)」を考えている。すなわち、この原価の追跡を実績把握システムから始めている。ここで把握された原価が部門原価管理という評価システムに入り、部門原価計画、製品原価計画へフィード・バックされ、更に標準管理・負荷管理へとフィード・バックされてゆく。こうした管理の輪はかなり大きく、したがってレベルの高いものになってゆく。

ブロック化したこと、レベルを設定したこと、コストを管理の物差しにしたことの3点がこのシステムの特徴となっている。ブロック化はシステムの機能選択、汎用性、有用性を高めるという狙いである。システムのレベル設定はシステムの標準化段階に弾力性をもたせて、ブロック化とあわせてシステムの汎用性、有用性を高めようとするものである。コストを管理尺度としたのは、あらゆる企業システムに共通の尺度として理解され易いためである。これによって生産システムを包括する企業システムやそれが指向するMISなどに対して前向きな姿勢で展開して行こうという狙いである。

中堅機械工業における生産管理システム・モデル (44-S005) 226頁

主な目次

1. はじめに
2. 企業システムにおける生産管理の機能
3. システムの概況——生産管理における情報処理システム——
 - (1) システム化の前提条件
 - (2) システム化の狙いとその特徴
 - (3) システムの詳細
4. 代表的なデータ処理例
5. 今後の動向

X-Y プロッターに関する基本的なルーチン

このルーチンは、FACOM 230モデル60 に接続している X-Y プロッターをコントロールするために開発したサブルーチンで、ユーザーは FORTRAN プログラム中から CALL ステートメントによってこれを使うことができる。

X-Y プロッターは他の入出力装置に比べて処理速度が非常に遅いため、オンラインでコントロールするのは得策でない。一般にプロッター用のコマンド・データを磁気テープに書き出し、プロッターに付けた専用のリーダーを使いオフラインで駆動している。

しかしながら当センターのプロッターには専用のリーダーが無く、オンラインで使う必要が生じ、このルーチンが開発された。

このルーチンは、まずコントロールカードの指定で

1. オンライン駆動用の磁気テープを作る。
2. 直接オンラインで駆動する。

を選択できるようになっている。

プロッターのために開発したサブルーチンの名前と機能は以下の通りである。

1. PLOTS

プロッターに対するオープンルーチンで out-put 用のバッファの先頭アドレスと大きさをプロットルーチンに教える。

2. PLOT

プロッター・ルーチンの中で最も基本となるルーチンで、ペンを現在ある位置より指定された点まで直線動かせ、移動の際ペンを上げた状態で、或はおろした状態で行なうかはパラメータで指定できる様に成っている。

3. SYMBOL

指定された文字列を大きさ、角度などを自由に交えて描く事ができる。

4. SCALE

与えられたデータ群をグラフに描くためのスケールを行なう。

5. LINE

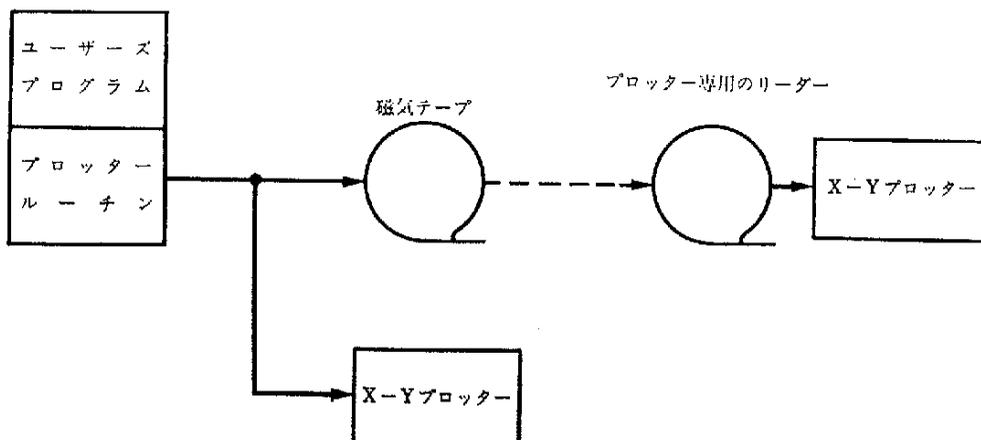
与えられた点列を折線で結ぶ。その際、データ点に対して特殊シンボルをプロットしたり、線を引かずにシンボルのみプロットさせる事が、パラメータ指定により選択出来る。

6. AXIS

グラフを描くために座標軸を描く。軸には名前やキザミ、目盛値を入れることができる。

7. NUMBER

指定された変数(実数型)の値をプロットする。FORTRAN でいう F タイプでプロットし小数点以下の桁数を指定できる様に成っている。



8. FACTOR

普通図形の倍率定数は1.0になっているが、このルーチンを使って倍率定数を変更する事ができる。例えば、定数を2.0にすると図形全体が前の2倍になる。

9. WHERE

現在ペンの在る位置と、倍率定数をユーザーに教える。

10. OFFSET

PLOTルーチンに対し座標変換用の定数をセットする。

以上の内 AXIS, SCAL, LINE, NUMBER は FORTRAN で、それ以外はアセンブラー (FASP) でコーディングされている。

近刊報告書ご案内

C A I 技術の動向 (44-R009) 328頁

〔主な目次〕

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1. 教育における情報処理の動向とCAIのニーズ | 5. CAIシステムの実例 |
| 2. 産業社会よりみたCAIのニーズ | 6. CAIシステム開発上の問題点 |
| 3. CAIの経済性 | 7. CAIの現状と将来 |
| 4. CAIの技術的条件 | |

図形表示用プログラムの基礎研究 (44-S004) 127頁

〔主な目次〕

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1. インタラクティブ・グラフィック・システム | 4. 三次元図形操作プログラム |
| 2. インタラクティブ・グラフィックのソフトウェア | 5. X-Yプロッタの基本パッケージ |
| 3. コンピュータ・グラフィックにおける数学的手法 | |

統計解析用予測モデル JUMPS (44-S006) 132頁

〔主な目次〕

- | | |
|---------------------|--------------|
| 1. JUMPS 基本設計の目標と特長 | 7. 模型作成 |
| 2. JUMPS の構成要素 | 8. 推定と評価 |
| 3. 主題分析 | 9. 予測 |
| 4. データ抽出 | 10. シミュレーション |
| 5. データ分析 | 11. 最適化問題 |
| 6. 変数間の分析 | |

(注) JUMPS: JIPDEC'S Universal Mathematical Programming System.

遠隔情報処理システムの研究開発 (44-S007) 86頁

〔主な目次〕

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. タイム・シェアリング・システムの応用実験 | 2.4 郵政省における利用状況 |
| 2. 各団体の使用状況 | 2.5 通産省における利用状況 |
| 2.1 日本自動車連盟における利用状況 | 3. システムプログラム記述用言語PLDによる
会話型言語プロセッサCPLの開発 |
| 2.2 日本電信電話公社における利用状況 | 4. JOLDOR におけるSDIシステム |
| 2.3 (財)機械振興協会経済研究所における利用状況 | |

ソフトウェア開発を如何に進めるべきか

ソフトウェアの重要性については、既に認識されているところですが、その開発の実際においては、プロジェクトの選択、優先度の決め方、技術者の割当、スケジューリング、コンピュータの割当、進捗状況管理、グループ内のコミュニケーション、ドキュメンテーションの作成、等をどのように行なうかが問題となります。

当財団では、情報処理シンポジウムとして、ソフトウェア開発を如何に進めるべきかと題し、昭和45年5月29日機械振興会館大ホールにて次の題目についての各講師の発表とパネルディスカッションを行なった。その要旨はつぎのとおりである。

テ　　マ	発　表　者
ソフトウェア開発の管理	魚木 五夫氏（広島商科大学教授）
ソフトウェアの生産管理方式	三橋荘一郎氏（株式会社日立製作所 ソフトウェア工場管理課長）
ソフトウェア開発のドキュメンテーション	萩本 昭夫氏（日本電信電話公社 中央統計所設計課長）
ソフトウェア開発の生産性を高める問題	大日方 真氏（日本ソフトウェア株式会社 技術管理部長代理）
ソフトウェア開発の作業管理システム	山本 欣子氏（財団法人日本情報処理開発セ ンター 開発本部開発課長）
質 疑 応 答	総司会 魚木 五夫氏

ソフトウェアの開発管理

魚 木 五 夫 氏

管理の重要性

ソフトウェアそのものの重要性が、ますます広く認識されつつある反面、その供給は需要に対して慢性的に不足状態にある。

この理由としては、需要の側において、コンピュータの急速な普及により、より広範囲のソフトウェアを開発する必要性が生じていることや、ハードウェアおよび関連諸技術の進歩により、新しくより困難な問題の解決が要求されていることなどが挙げられる。また一方、供給の面においては、ソフトウェアの開発が現状ではまだ本質的に人間に依存していることや、この面での技術者の育成に、かなりの時間と費用がかかることなどが挙げられるだろう。

こうした条件下で、いくらかでも状況の改善を図ろうとすれば、それは勢いソフトウェア開発の生産性を高めるための対策へとつながるだろう。その具体策として、

総合的な生産管理の問題を考える意義が生ずる。

物的生産対情報の生産

歴史的に見ても、人間は物→エネルギー→情報の支配へと、その活動目標を転じて来ている。それは、逆に言えば、情報の重要性に対する理解が、物やエネルギーに対するそれよりも困難であったからだろう。

ソフトウェアの生産は、情報の生産の例であるが、工業製品の生産（物的生産）の場において行なわれてきた生産管理の経験や手法はかなり相似的に利用できるはある。にもかかわらず、この様な考え方がソフトウェア開発に関して取上げられるようになったのは比較的最近のことであり、我国では未だ余り広く関心を持たれていないとはいえない。

さらに、種々の業務の合理化（近代化）を直接間接に目標としているソフトウェア開発関係者が、自らの周囲を合理化せずに放置しておくのは、矛盾も甚だしいと言えよう。

日本人社会における解決策を

この種の問題に関し、先進国である米国の経験や、米国で開発された手法などが、我国にもいろいろな形で紹

介されつつある。しかし、大きく人間に依存している問題の解決に際して、その集団が持つ習慣や特性を無視することはできない。

情報システムとしての形態に、本質的な欠陥ありとされる日本人社会の中で、また意志伝達技術についての教育が著しくおこなわれている日本人に対して、漸進的に適用できるような管理手法を、われわれは今後積極的に開拓しなければならない。

ソフトウェアの生産管理方式

三橋 莊一郎 氏

従来ソフトウェアは優秀なプログラマーが芸術家にも似た気持でコツコツと作っていて自分で見て気に入らなければ何度も書き直すということを平気でやっていた。従って顧客と納期を約束しても納期に間に合うという保証は何ひとつなく、むしろおくれるのが当たり前であった。またメーカーも客も或る程度プログラムとはこういうものだと思込んでいた。まして第三者が品質なり納期を管理するなどということは現実には不可能でプログラマーのプライドが許さなかったと言って良い。納期、品質にきびしい要求を顧客が出すようになり、家内工業から脱皮しなければならなくなったのはごく最近のことである。

ソフトウェアが一般の商品と著しく異なる点は劣化という現象がないことである。一度作ったものが時間の経過とともに悪くなって行くことはあり得ない。しかし潜在的な故障が一般の商品に比べて多いのもまた事実である。ひとたび世に出たソフトウェアがかなり長期にわたってクレームの対象となるのはこのためである。このクレームを処理するために作った人が自ら顧客に出て行かなければならないのも他に例のないことである。

我々メーカーは、目に見えなく形も重さもないソフトウェアの生産上の問題点を解決するには作業の標準化をはかることであると考えている。自己流をなくし、たとえ名人から見て、それが幼稚であっても、誰にでもできるしかけを作れば勝ちである。

ソフトウェアを商品として製造し売って行くにはどのような生産管理方式が必要不可欠であるかを日夜真剣に検討し出来るものから実行して来た。

ソフトウェア開発の生産性を高める問題

大口方 真 氏

ソフトウェアの製作は、研究開発的な性質が強い。2度同じものを作ることはないので、常に試作だといわれている。ソフトウェアの製作がそのような性格を持っているとすれば、研究開発にたずさわる担当者の力が非常に重要な要素になるだろう。本来研究というのは、個人の力量に依存するところが大きいのである。

一方で、ソフトウェア開発の生産性を高めるために、ソフトウェアの製造工程と同じように、工程を標準化し分業化を進めることが必要であるという指摘がある。それはどのような意味を持つのだろうか。

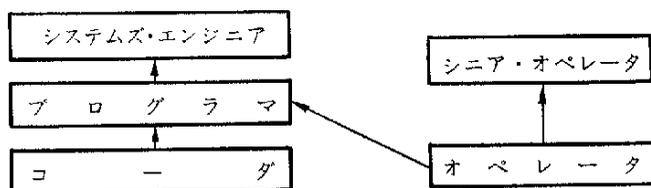
ハードウェアの製造工程を細分化し、分業化と流れ作業による自動化を推し進めて行くと、組立工が特殊な技術を持つ必要はなくなる。単純労働を続けることに対する耐久力と多少の注意力があればよい。組立工が担当の持分を変えたり、あるいは将来設計にたずさわることは予想していないから、組立工は一生組立工である。優秀な組立工は、職長や班長など監督者になることはあっても、それ以上には出ないのである。職種間の流動性は、非常に乏しい。

ソフトウェアの製作に従事する人の中で組立工にあたるものは、コーダと呼ばれている。最近ソフトウェア製作の分野でも、システムズ・エンジニア（あるいはシステムズ・アナリスト）、プログラマー、コーダ、オペレータという職種の分化が進んで来たのである。

この場合コーダの専門性とはなんだろうか。プログラムの詳細な流れ図をみながら、正確に速くコーディングができるということが、優れたコーダということになるだろう。しかしプログラムは、テストしてみればじめて性能が予想以上に悪いことがわかったり、実用の段階になってから、機能の不備や性能の低さがみつかり、改善が要求されるということが常識になっている。このように当初の設計の不完全さが是正されない限り、コーディングをしても、生産性の向上にたいした役割は、はたさ

ないし、コードの意気もあがらないだろう。そうかといって、いたずらにシステム設計の不備を責め、システム設計にたずさわるシステムズ・エンジニアに負担をかけすぎ、責任を負わせすぎることにも無理があるように思われる。一体優れたシステムズ・エンジニアはどのようにして育つのだろうか。少なくとも大学の理工系を出た人がシステムズ・エンジニアとして、基礎的な知識と優れた素質を持っているとはいえない。システム設計能力というのは、経験に依存する部分が多いからである。

経験にてらして考えてみると、オペレータ、コード、プログラマ、システムズ・エンジニアという職種は、次のような階層構造になっており、システムエンジニアは頂点に位置していると思われる。



コードのプログラム製作の意欲は、努力によってやがてプログラマやシステムズ・エンジニアになれば、コンピュータに接する範囲を広げて行くことができるということにあるのではないだろうか。事実、大学卒では0.5年、高卒あるいは電算機学校出身者では、2～3年で一人前のプログラマに育っている。またプログラマは、システム設計を担当できる能力を身につけ、標準的には5年程度でシステムズ・エンジニアに成長して行く。

このように設計にたずさわれる道が常に開かれており、またそれが期待されているという点が、ハードウェアの組立工とソフトウェアのコードとの決定的な違いであり、したがって分業化の思想も違ってくるだろう。

ソフトウェアの製作にあたっては、個人の能力に依存する部分が多いので、できるだけ個人の能力やスキルを活用、同時に実力を向上させるための教育的配慮が必要になる。適正配置、適正な教育を行なうために、スキルズ・インベントリが重要な役割をはたすだろう。スキルズ・インベントリでは、個人の技能や特技だけでなく、希望する仕事も登録しておく。作業状況を正確に把握するために、作業管理や進捗管理も必要である。作業完了後の評価も、次の担当部分を決める際に活用する。

個人の能力を十分に発揮させるためには、作業の仕方が動的でなければならなかったろう。プロジェクト制度は有効である。プロジェクトを編成するとき、システム設計、プログラミング、検査、文書化などの担当者を、その都度プログラムの規模や必要度、担当者の力量などを考えながら、分担を決める。

どうしたら個人の能力を十分に発揮させることができるか。どうしたら個人の能力を高めることができるか。ソフトウェア製作の全過程を通して、こういう問いが投げかけられなければならないように思えるのである。

ソフトウェア開発の

ドキュメンテーション

萩本 昭夫 氏

日本電信電話公社というのは読んで字のごとく、電信電話サービスの提供を業としていますが、最近では、データ通信という、電子計算機と電気通信の結合された、新しい通信サービスの分野でも、いろいろと仕事をしています。

公社には、電子交換機の開発、実用化という面もあれば、電子計算機による電話料金の計算というような大量の計算事務などもあって、各方面でコンピュータが使われているが、私ども中央統計所もその一つです。

しかし、私どもは企業活動の直接的な分野でコンピュータを使うというのではなく、公社の内部事務処理、すなわち事務近代化の部門に属して、事業の主管部門からの要請にもとづく業務処理を行なう。いわゆる一般の電子計算センターのような役割を果たしているわけです。

私、本日は、ユーザーの立場でドキュメンテーションについて述べるといった趣向になっているようですが、主管部局という顧客の注文により仕事をするという点では、後ででてこられる日本ソフトウェアさんと50歩100歩ではないかと思う。

ユーザーの立場は企業規模、機械化の対象業務の相違などにより、かなり異質なものがあろうかと思う。

当会社に、最大級のマシンが入りましたのは昭和39年

度の初頭です。その頃は現在のM I Sと同じように、トータルシステムというのが喧伝されており、公社においても、これを標ぼうし、すべての事務を一挙に、総合的に機械化しようということになった。主管部局が中心になってシステム設計され、プログラミングの要請が私どもに持ち込まれるわけですが、今ほど、コンピュータに対する知識が普及しておりませんので、どうしても、コンピュータが何とかしてくれるだろうといった甘えがあって、中途半端な設計書が持ち込まれた。このため、プログラミング中にしばしば設計変更が行なわれる。スケジュールのみが先行してあらゆる問題がプログラマにしわ寄せされる、こうなるとプログラムを作って、マシンを動かすのに精一ぱいとなり、ドキュメントに手が廻りません。

本来、ドキュメントというのは、プログラマがプログラミングの過程での記録を忠実に整理することにより自然にできあがるというものではないといけないというふうに考えております。それがテストして出来上がったプログラムとロジックを考えた際のフローチャートとが相異なる。勿論、システム設計書とはかけ離れた存在というようなことになるとプログラマによるドキュメンテーションはケリがつかません。

お手元にあるご案内には、プログラマが本質的にドキュメントの整備を嫌うという趣旨のことが書いてありますが、単純にそのように受取っていただければプログラマは酷くして、機械化の進め方なり、分業体制の促進といったような基本的な面からドキュメンテーションの問題をとらえないといけないのではないかとこのことを提起したい。

機械化を進めていく体制の一つに分業の問題がある。企業によっては、システムデザイナー兼プログラマ兼オペレーターといった形でやっておられるところもあるかも知れません。しかし、私どものように、プランニング、プログラミング、オペレーションをそれぞれ分業でやっているところもあろうかと思う。分業の効果は、それぞれの責任分野を明確にすることにより、おのずからドキュメントの整備が促進されることです。私どもの場合、オペレータに対するプログラムの引き継ぎ、全国拡大実施業務の地方センターに対する引き継ぎといったこ

とで、ある程度ドキュメントを意識した仕事をしている。これも分業の効果の一つと考えられるが、最も重要なことはプランニングとの関係であろうかと思う。

私どもの場合、機械化の対象業務が、年度計画といった形で幹部会議によって決められますと、当該業務を主管する部局の長から、機械化の方針、目的、範囲といった基本的な事項が示され、プランニングチームの編成が行なわれてシステム設計が開始されます。

システム設計には、予備設計、詳細設計の二つの段階があって、それぞれの段階で本社の事務近代化準備室を中心とする設計会議の場でチェック、審査されて設計書としての確定がなされるようになっている。

プログラマは、予備設計によるシステムの概略設計が行なわれ、基本的事項の確定する予備設計終了の時点から、システム設計に参画して、システム理解を兼ねる詳細設計書作成作業に対する協力を行ないます。

システム設計の段階では、いくら試行錯誤を繰り返しても決して無駄ではないが、プログラミング過程でのシステムの修正、変更は非常に大きなロスを生じると考えている。

かつて、設計書が不備なままプログラミングに入って、結果的にでき上がりの時期が遅れるといったにがい経験への反省から、システム設計に十分時間をかけてプログラミングは一瀉千里というパターンの確立が図られるようになったが、このような取り組みは、単に作業管理面の効果のみでなく、システムエンジニアを指向するプログラマの内面的な期待に応えるものがあって、その精神衛生面にも好影響をもたらしているといえる。

プログラマの行なうドキュメントは、お手元のご案内に示すように

プロセス設計書の作成

プログラム作成計画表

プロセス・フローチャート

周辺装置スケジュール表

ファイル一覧表

レコード・フォーマット表

初期ファイル関係資料その他

プログラム説明書の作成（通称、ランブック）

プ ロ セ ス 編	機械処理の概要
	プログラム一覧表
	プロセス・フローチャート
	周辺装置スケジュール表
	コンソール, メッセージ一覧表
	コンソール・シート
	コントロールコード・リスト
	投入資料一覧表と様式見本
	作成資料一覧表と様式見本
	ファイル一覧表
レコード・フォーマット表	
メンテナンス記録表その他	
プ ロ グ ラ ム 編	プログラムの概要
	プログラム・フローチャート
	プログラムスイッチ一覧表
	テーブル一覧表
	ワークエリヤー一覧表

からなっており、プログラム作成計画表は、一本一本のプログラムについてはコーディング終了月日、テスト終了月日、あるいは機械使用時間といった作業記録が残されるようになっており、作業管理に役立てるとともに実績記録として保存されるようになってい

最後にもう一度、ドキュメンテーションというのは決して無理な形で強請すべきではなく、自然な形で、プログラムの作業記録として残さるべきであることを強調したい。

ソフトウェア開発の 作業管理システム

山本 欣子 氏

概 要

このシステムは、作業員自身あるいはその監督者から提出された主観的、客観的な作業過程に関するデータをもとに、プログラム作業を分析し、実際の作業の工程管理を行なうための試作および実験というべきものであり、オンラインターミナルから随時、情報の要求ができるよう。当財団のタイムシェアリングシステムのアプリケーションとして開発したものである。

このシステムで使用されるファイルは二つあって、一つは機械使用伝票から作られ、他の一つは業務の発生時に作られる作業見積データ、その作業が開始されてから一定期間ごとに報告される実績データおよびこれらのデータから判断される作業の推定進捗、推定完了期日等で構成されている。この中には見積データおよび両者共通のデータ等が入力され、このファイルが作られるものである。

また、このシステムはオンラインターミナルを用いコンピュータと会話を行なうことにより、必要とする情報を作表することができる。

コンピュータ使用時間に関する情報

プログラム作成およびプロダクションのための使用時間を把握するためのアウトプットが作成されるが、ここで使用されるファイルは計算機使用伝票から作られたものであり、情報をとりだすため指定できる項目としてはコンピュータ機種、業務番号、期間がある。このとき機種だけを指定すれば、そのコンピュータを使用した全業務について、デバッグ時間と、プロダクションに要する時間およびその合計時間が、ファイルに登録されている全期間を通して出力されることになり、特定の業務番号と期間を指定期間内にその業務のために使用した時間が出力される。

業務に関する情報

特定業務の進捗状況を把握するためのアウトプットであり、この情報を得るために指定できる項目は業務番号、作業区分、プログラムステップ番号、担当者コードが許される。これは業務番号とその他の項目との組合せが自由にできるため、その業務に関する情報の全部あるいは一部を出力することが可能である。

個人に関する情報

新らしく業務が発生したとき、その業務の担当をだれにするかを決定する場合、各個人が単独の業務だけを担当していれば業務に関する情報だけで十分間に合うが、たいてい二つ以上の業務を、部分的に担当していることが多いため特定の個人に関する担当業務の進捗状況が判断しやすい形での情報が欲しくなる。そこで、個人に関する情報を別に出力することにしたが、このときの項目指定は業務に関する情報と同様である。

質 疑 応 答

問：標準値の設定について、たとえば、どの人間がどのくらいの能力があるかというようなことについて、もう少し詳しく説明願いたい。

答（三橋）：個々のデータについては発表出来ない。世間一般では、オペレーターはプログラマーより一段下だという発想があるが、これではオペレーターが自信をなくし、将来の見通しをたてることも困難ですが、われわれはオペレーターとプログラマーおよびSEという区別は全くしていない。というのは、ある人がプログラマーをやり、3カ月たった管理の仕事をし、時にはオペレーターという具合になっている。ただ入社したらだれもプログラマーをやるという前提に立って考えている。したがって、オペレーターをやる人も、まずプログラマーをやらなければならない。それから基準値を設定している場合にA、B、Cクラスと三分区しており、Aは大学を卒業して3年ほど経験した人を目標にしている。Bは大学卒業1年、あるいは高校卒業して6年ぐらい、Cは新入社員。Bの高卒6年というのは、実際にはもっと細分化してあるが、一応の標準値をつくる時には、以上のように3クラスに分けている。しかし大学卒だからとか、高卒で経験を積んできたからいいということは決してない。逆にいうと、ソフトウェア工場であまり勉強してきた人は、プログラムの仕事に携わらないようにしている。というのは資格があるという先入観はこわいことだし、成長率も疑わしい。できるだけ先入観のない人間に企画とかそういうことを徹底的に勉強させた方がいいので、全体のバランスをとって、経験ということは重視せず、採用についても経験がある、勉強してきたというはそれほどプラスにならない。

問：設計とが製造とか分かれていろいろ作業する場合には、ドキュメントの流れの管理というものは具体的にどういうふうにやっているのか。たとえばどのプロジェクトに対する設計書が出ていないとか、それから変更があったときの通知とか、そういうことはどのようにしているのか。

答（三橋）：これは一つの例だが、あるプロジェクトの開発計画が決まると、計画部門では、この工程表の素材を工場の中で出さなければならないしかけなっている。工程製作成に当っては、PERT手法などを使って表現し、それぞれのところで何が出てこなければならないかということ、つまり工程会議を毎月2回ほどやっている。かなり複雑なものは毎週やるが、ある時点時点で何が出ていなければならないかということがこの工程でわかり、これは工場長から現場にいたるまで全部座っている。計画の進捗状況は、専門の工程担当者チェックしている。

問：萩本さんのお話の中にシステム設計書と詳細設計書とは同じであるのか、また設計会議のメンバー構成はどうなっているか。

答（萩本）：仕事を機械化するということが、システム設計の段階をプランニングチームという各部局と事務近代化準備室のプランナーとで構成されている。このチームでシステム設計が行なわれ、その次の段階で詳細設計が行なわれる。チーム構成は本社、本所長、私なりが参加、検討し、設計会議は詳細設計書の討議だけでなく、施行段階にも移して行くというふうにご理解願いたい。

問：二つほどお伺いしたい。まず一つはプログラムについては手なおしは避けられないんだというふうなお話があったが、その手直しそのものはなにか専門家がやられるのか、たとえばシステムエンジニアがやるのか、あるいはプログラマーがやるのか、その辺のことを伺いたい。

もう一つは、プログラマーもある期間たつとシステムエンジニアに昇格するという話だったが、ある期間たりますと今度はシステムエンジニアグループがものすごく多人数になってしまうんじゃないかと思う。そうするとこの人たちはシステム設計だけをやっておられるのか、あるいはプログラマー的なこと、またコーダー的なことも同時にやるようなシステムになっているのか、その辺を伺いたい。

答（大日方）：最初の質問だけでも、手なおしということはいへん頭のいたい問題で私のところで現在これがきめ手だというものはないわけです。非常に規模の

大きいところ、たとえばアメリカのIBMなどははっきりとそういうことをする人はいるけれども、私どものようにたかだか200人くらいのプログラマーでは非常にロスが大きくて、いま暗中模索している状態です。現在私どもでやっているのは、開発したグループの中から1人か2人、コンパイラーをつくって、次にはほかの仕事をしますけれども、補充して優先してやる。そういうことで補充責任者だけはきめてやっておりますけれども、それがベストであるかどうかわからない。

もう一つの、システムエンジニアを頂点に、だんだんシステムエンジニアが多くなる、ということだが、私のところはいまシステムエンジニアがいなくて、どうにもならないで、プログラマーを管理する中間プログラマーをあてている次第です。5年先、10年先どういうことになるかわからないけれども、現実的な問題のようには受け取れません。あまり心配することじゃないんじゃないかと思う。

問：作業終了後の評価について研究されていると思うんですが、どういう評価をされるかご説明願いたい。

答（大日方）：これは具体的なことはなかなか申し上げにくいんですが、多少一般に申し上げますと、私どもではプロジェクトを完了したときの評価のポイントは、1つはプログラマー満足度ということです。彼らにある程度の権限を与えておるので、プログラマーが担当者に対して、それぞれの人間に対して満足度を持ったかどうか、だいたい5段階くらいでそれを評価するようにしている。その時点その時点を見ると公平になるかもしれませんが、えこひいきがあるかもしれませんから、できるだけ客観的につとめている。

もう一つのポイントは、作業の標準的なレベルを設計しておりまして、その人間を平素からみていってきめ

る。標準値というのはかなり厳密にきまっているから、それを照し合わせ、実際に作業させてみる。これら二つの評価をプロジェクトマネージャーに提出してやるということ。

問 2点お伺いしたい……。まず一つは、作業ごとに報告書を別に一度出させてシステム管理という方向でやっているということですが、どのような内容かということ、さしつかえない範囲でお答えいただきたいと思います。

もう一つは、そういうふうにしたソフトウェアの管理をなさるときに男性と女性とでは特にかわったことはないか……。

答（山本）：第1のご質問ですが、毎週1回月曜日、それぞれの持っているプロジェクトの進行状態を出させて、こういうルーチンのこういうデバックの仕事に関しては今週何時間やった、それで自分は何パーセント進んだというようなことを出させるわけです。これはシステム管理というのがそもそもの目的ではないんですが、結果的にはシステム管理に役立っているということになる。

それから第2の質問ですが、男性・女性というのは私どものところは比率としては、比較的女性が少ない。そういう意味で、その辺はあまり顕著に出ておりません。たとえば女子の場合は残業とか徹夜がいけないということはあるけれども、それはなるべくならば守りたいわけですが、仕事の性質上、それがなかなか守れないこともある。女子だから帰れということもいいにくいし、どうしてもやらせてくれというプログラマーが多いものから、仕事の上でも全然差をつけておりません。

以上

教 育

短期講習会開催状況

システム設計およびプログラミングの入門コースとして短期講習会を実施しているが、本年度上期は、外部機関からの要請による受託養成訓練に主力がおかれた。講習会名(または受託先)、期間、受講者数はつぎのとおり。

講習会名(または受託先)	期 間	受 講 者 数
プログラミング入門コース FORTRAN COBOL	4月6日～11日 4月13日～18日	24名 24名
中小企業振興事業団受託 中小企業診断士(商業)養成 (コンピュータ概論)	4月17日～27日	57名
工業技術院受託 昭和45年度新採用研究職員訓練	4月27日～5月4日	36名
中小企業振興事業団受託 中小企業診断士(工業)養成 (コンピュータ概論)	5月6日～22日	60名
日本公認会計士協会受託	4月6日～7月3日 (月、水、金夜間のみ)	45名
中小企業振興事業団受託 中小企業指導担当者研修コース	6月30日～7月24日	30名
文部省受託 工業高等専門学校教師 コンピュータ実習コース	1回 7月27日～8月1日 2回 8月3日～8月8日	30名 30名
日本数学教育会受託 数学教師のためのコンピュータコース	7月1日～4日	80名
科学技術庁受託 国立研究所研究者研修コース	8月10日～22日	30名

JIPDEC だより

(ジブデック)

調査開発研究の受託

当財団では、次の事業の調査研究または開発研究を受託した。

受託事業名	受託先
中小企画向け標準販売管理システムの開発 情報化の進展の経済社会に与える影響調査 商品コード工業標準原案の調査作成 勘定科目コード工業標準原案の調査作成 職業コード工業標準原案の調査作成 計量単位コード工業標準原案の調査作成 情報処理関係の標準化推進計画策定のための実態調査 人事及び物品管理資料作成プログラム並びに統計解析用言語の作成 米国におけるデータ通信用端末機器の動向調査 フローチャート自動作成プログラムの開発 業種別情報処理標準パターンの作成 工業立地適正化等調査 行政機関相互間におけるデータ交換の諸方式の研究 統計情報検索の実験	中小企業庁より 経済企画庁 工業技術院 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 日本電信電話公社 同上 通商産業省 同上 行政管理庁 同上

「JIPDEC REPORT」発刊

わが国における情報処理の現状を海外に紹介するため、当財団では英文刊行物として年6回発行することとして、このたび、No.1~3を刊行、海外の政府機関、大学、研究機関、ソフトウェア会社等に配布した。掲載記事はつぎのとおり。

〔No.1〕

日本のコンピュータ実働台数：6,018台
情報処理振興事業協会等に関する法律の制定
日本における超高性能コンピュータの研究開発
日本における情報処理サービス業の現状
日本における情報処理に関する標準化
当財団事業報告

〔No.2〕 特集

日本における情報処理に関する教育の現状

〔No.3〕 特集

日本における産業の情報化の進展と問題点

仏国政府主催「情報処理と地域開発会議」 で副会長講演

当財団齋藤副会長は、仏国政府の招待で、同政府主催による「情報処理と地域開発に関する国際シンポジウム」において「日本におけるコンピュータの現状」と題し講演を行なった。なおこの会議は、去る9月29日から10月3日まで、5日間にわたり仏国 Ac-et-Senan 村で開催されたものである。

第3次海外情報処理実態調査団を派遣

米国、西独、仏国の情報処理および情報処理産業の実態を視察するため、10月18日から30日間の日程で、第3次海外情報処理実態調査団を派遣した。

最近の報告書発行ご案内

	分類番号	頒布価格（一般）	賛助会員
米国および欧州における情報処理の実態	44-R001	2,000	1,600
海外における情報産業の動向	44-R002	1,300	1,000
データコード標準化体系調査報告書	44-R003	1,600	1,300
技術情報の機械検索についての現状	44-R004	1,500	1,200
特許情報管理に関する調査	44-R005	900	700
ソフトウェアの体系付けと内外アプリケーション	44-R006	1,100	900
プログラム登録制度の現状と今後の課題	44-R007	1,100	900
産業における情報化の進展とその問題点	44-R008	900	700
C A I 技術の動向	44-R009	2,500	2,000
ファクトリトリバーバルに関する理論的考察	44-S001	1,400	1,100
特許情報機械検索システムの開発研究	44-S002	1,200	900
中堅企業のM I S 構造	44-S003	1,400	1,100
図形表示用プログラムの基礎研究	44-S004	1,400	1,100
中堅機械工業における生産管理システム・モデル	44-S005	1,700	1,400
統計解析用予測モデルJ U M P S	44-S006	1,300	1,000
遠隔情報処理システムの研究開発	44-S007	未定	
繊維業におけるアプリケーション・システム	44-S008	未定	
情報処理関係海外文献抄訳集（12分冊）		各冊 800~1,200	

当財団の活動等についての問合せ先

当財団の活動について詳しくお知りになりたい場合は、下記までご連絡ください。

当財団全般については.....	総務部庶務課(内線 470)
報告書等各種出版物の入手については.....	総務部庶務課(内線 470)
当財団の事業内容については.....	総務部企画課(内線 477)
各種調査の内容については.....	総務部調査課(内線 538)
情報処理シンポジウムの内容については.....	総務部調査課(内線 538)
情報処理に関する各種標準化については.....	技術部技術課(内線 536)
システムの調査研究については.....	技術部研究課(内線 478)
情報処理技術者の養成については.....	技術部教育課(内線 475)
情報処理に関するコンサルティングについては.....	開発本部管理課(内線 527)
システムおよびプログラムの研究開発については.....	開発本部システム課または開発課(内線 215)



財団 日本情報処理開発センター
法人

東京都港区芝公園21号地1番5 機械振興会館内(〒105)
電話 東京(03)434-8211(大代表)

JIPDECジャーナル
編集・広報委員会