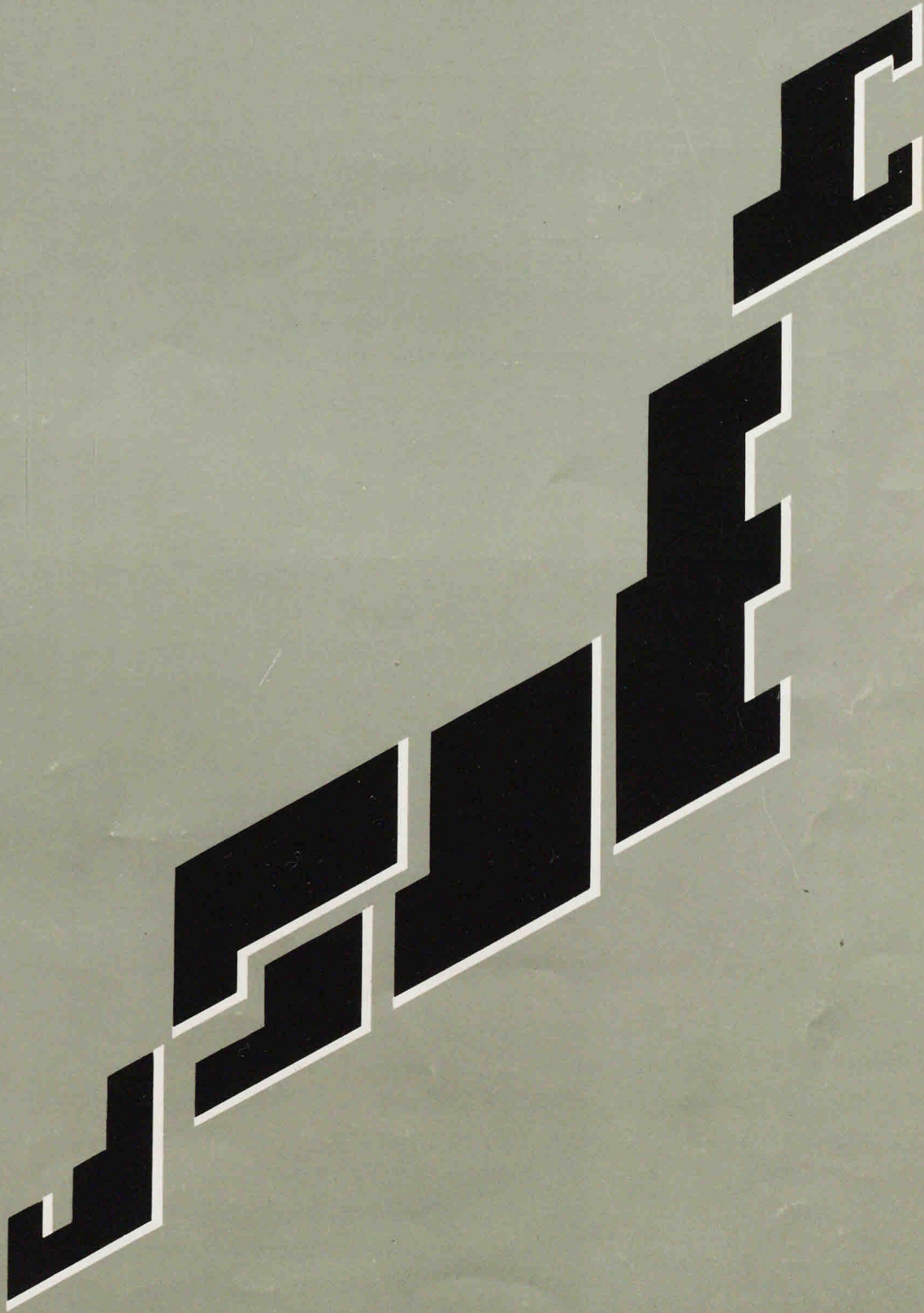


JIPDEC ジブデック ジャーナル

No. 18

昭和49年3月31日発行



目 次

ARPAネットワークの技術的問題	1
〔研究開発〕	
文書情報処理に関する調査研究	5
〔寄稿〕	
昭和49年度電子計算機利用に関する技術研究会事業計画	8
〔教 育〕	
中級情報処理技術者育成指針	12
初級情報処理技術者育成のための実験教育	15
〔標準化〕	
データコード標準化に関する調査研究および工業標準原案の 作成	18
〔海外ニュース〕	
IBMも駆逐できなかったプラグ・コンパティブル・メーカー	24
談話室	29
JIPDEC だより	30

ARPA ネットワークの技術的問題

—コンピュータ・ネットワーク講演会から—

昭和49年1月中旬、当財団において、米国防省 ARPA (Advanced Research Projects Agency) の Dr. Robert E. Kahn を招き、ARPA ネットワークを中心としたリソース・シェアリング型コンピュータ・ネットワーク・システムに関するハードウェア、ソフトウェアの技術的問題についての講演会を開催した。

この企画は、現在当財団で実施中のコンピュータ・ネットワーク・システムの研究開発の一環として行なったものであるが、わが国でも最近、コンピュータ・ネットワークに対する関心がかなり高まっており、せっかくの機会を活かし、この講義を限られた範囲内ではあるが公開とすることとした。

参加者は大学、研究機関、電々公社、コンピュータ・メーカー等約40名で、ほとんどがコンピュータ・ネットワークの専門家あるいは第一線の担当技術者であった。講師の強い希望として出席者数を25名程度におさえてほしいということであったが反響が多く、結果的にはかなりオーバーしてしまった。

講師 Dr. Robert E. Kahn は、データ・コミュニケーションの専門家であり、BTLから一時MITにおいて教鞭をとっていたこともあるが、1966年よりBBNにおいてARPA ネットワークの設計および Distributed Computation の研究を行ない、ARPA ネットワークの建設に貢献した有力メンバーの一人であることはよく知られている。1972年国防省のARPAに移り、現在 Director of ARPA network の要職にあるとともに国際ネットワークの委員会の会長でもある。

ARPA ネットワークに関しては、すでにかなりの文献がわが国にも紹介されており、出席者はARPA ネットワークに関する一通りの知識があることを前提として講義は進められた。

約15時間にわたる氏の精力的な講義内容を以下に簡単に紹介する。

ARPA ネットワークの現状および利用状況

第1図に1973年9月現在のロジカル・マップを示す。約40の国内ノードの他、通信衛星により Hawaii 大学、London 大学、Norway の地震研究所等へも拡張されている。国内においても利用度が徐々に増加し、Illinois 大学をはじめ、ネットワークを通したリソース・シェアリングの効果を上げているところはかなり多くなってきているという。

とくに、カリフォルニア地区と東部地区間では郵便よりもはるかに早い手紙、その他の文書の転送に大いに役立っているようである。

ネットワークのストラクチャおよびアーキテクチャ

ネットワークのトポロジーを中心にARPA ネットワークの拡張過程における問題点の処理につき、具体的な例により説明があった。ARPA ネットワークにおいては Interface Message Processor (IMP) を介したパケット蓄積交換方法を採用しているが、これは第2図に示すように他の方式と比較して、伝送遅れ、コスト共に非常にすぐれているからだということであった。

サブネットは、

Honeywell DDP-516/316 を使用した IMP と 50KB PS の公衆回線により構成されているが、発信地ホストからのメッセージは IMP において、1008ビット以下のパケットに編成され、それぞれ

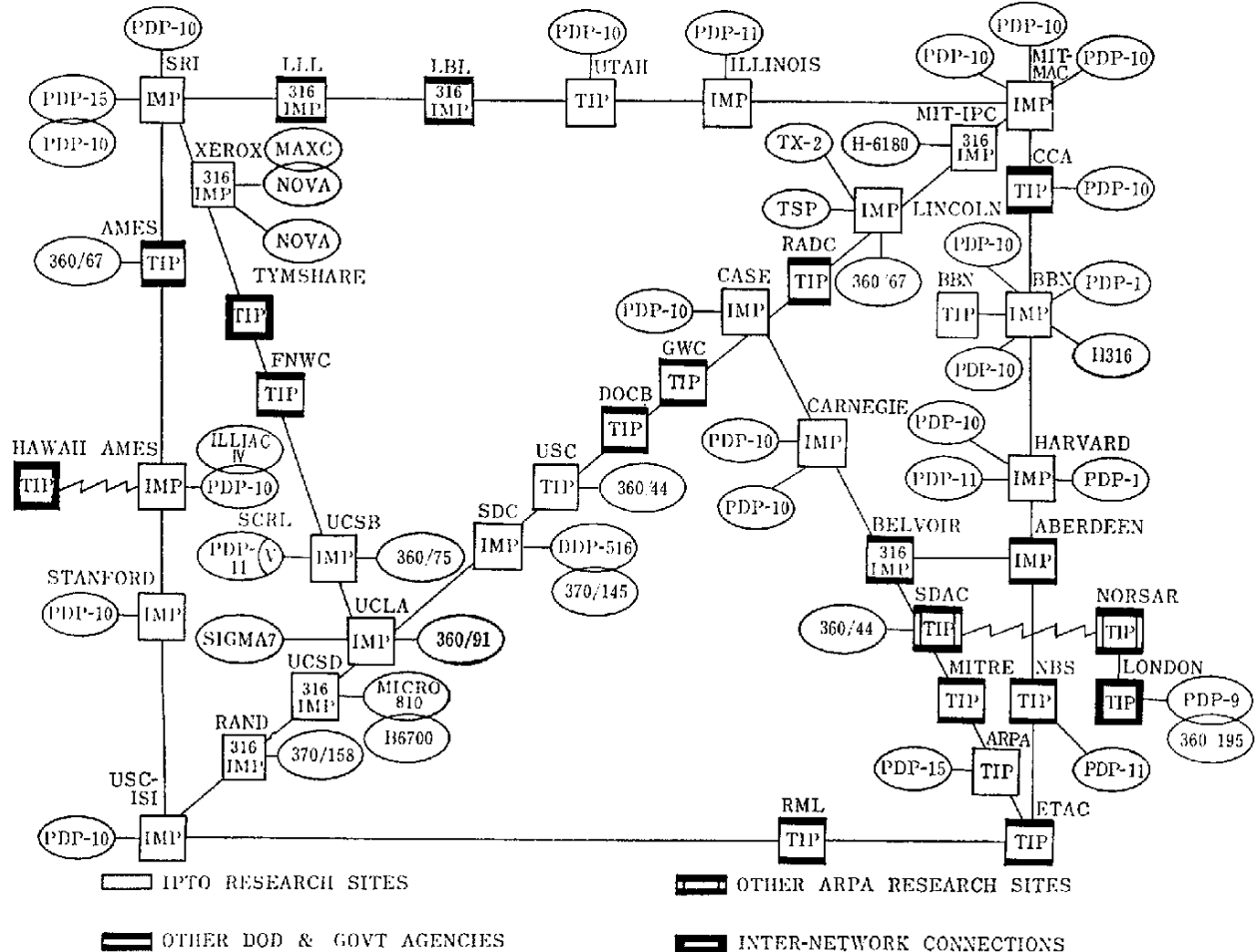


Dr. Robert E. Kahn

最適ルートを通して送り出される。その際、途中の IMP 間における確認メッセージ ACK、再送要求、および発信ホストに対する次のメッセージの発送要求 (RFNM) 等に関するコントロールにつき詳細な説明があった。第3図にこれらのコントロール・メッセージのやりとりを示す。

また、ルーティングに関しては、すべての IMP がダイナミックに最適ルート・テーブルを更新し、525ms ごと

第1图 ARPA NETWORK, LOGICAL MAP, SEPTEMBER 1973



にその情報を隣接IMPに通知するという
点に特徴がある。

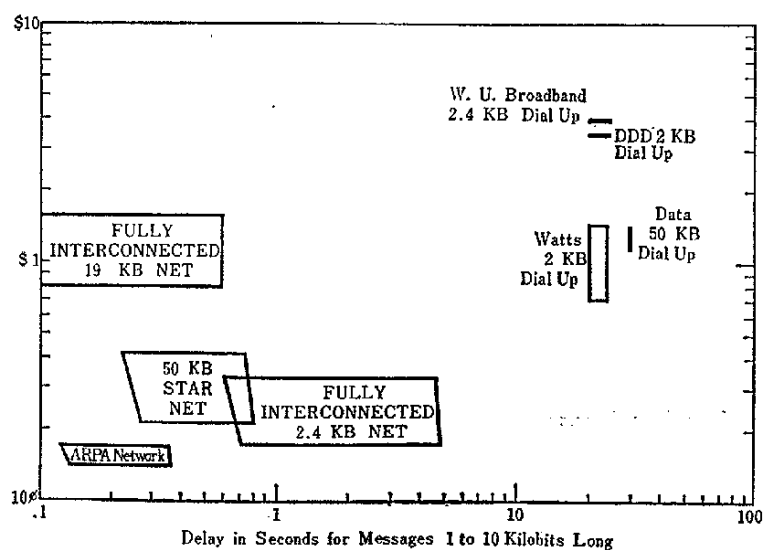
サブネットの信頼性には特別な配慮が払われており、たとえば、あるIMPのプログラムが破壊された場合は自動的に他のIMPからローディングされる機構がある。またBBNのネットワーク・コントロール・センター(NCC)についてもその機能の説明があった。

フロー・コントロールに関しては大きな改良があった。

パケット交換の初期の方法は、プロセス間を結ぶ1つのコネクションに対してRFNMが返ってくるまで、次のメッセージを流入させないアルゴリズムであった。これによりサブネットにおけるメッセージ順序

第2図 COST vs. DELAY

Cost Per Megabit FOR POTENTIAL 20 NODE NETWORK DESIGNS



の保障および輻輳を防ぐことにしていた。しかしながら、特定のIMPに対してメッセージが集中した場合、輻輳が起きるとともに蓄積交換ロックアップおよびメッセージ組み立てロックアップが起こることが判明した。

蓄積交換ロックアップとは、互いに相手IMPに対してパケットを送り出すために、すべてのバッファが占有され、相手からパケットを受け取ることができない状態をいう。

メッセージ組み立てロックアップとは第4図に示すように、メッセージが複数パケットより構成される場合に起こるものである。これは、組み立て用のバッファの取り合いにより起こる。

このために、輻輳をのがれる手段としてパイプという概念が導入されるとともに、蓄積交換ロックアップをのがれるため、パケット受信用のバッファを必ず確保できるようにした。また組み立てロックアップをのがれるための手段として、多重パケット・メッセージに対しては組み立て用バッファを最初に確保してからメッセージを伝送するように改良した。

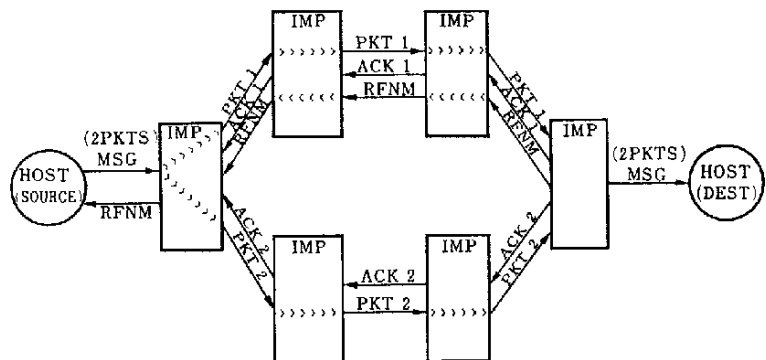
リソースのシェアリング

このネットワークの特徴のあるリソース・シェアリングの例につき説明があったが、その中の1つとして、ネット内のいくつかのPDP-10のノード間で行なわれているリソース・シェアリング・システムRSEXECがある。これはTENEXという共通OSのもとでコントロールされており、ネットワークならでの精巧なハードウェア、ソフトウェアおよびファイルのシェアリングが行なわれている。

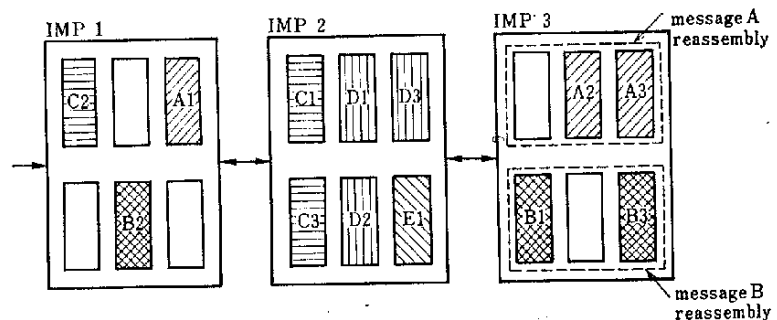
ハイレベル・プロトコル

ネットワーク利用のための各種の通信規約をプロトコルといい、IMP-IMP、IMP-HOST、HOST-HOST等のいくつかのレベルが存在するが、対ユーザのレベルの

第3図 ARPANET MESSAGE FLOW



第4図 REASSEMBLY LOCKUP



ものとしてはハイレベル・プロトコルがある。たとえばTIPからあるいはあるホストの端末から他のホストのTSSサービスを受けるためのTELNETプロトコル、ファイル伝送のプロトコル、グラフィック・プロトコル等が利用されているが、より広範なアプリケーションに対するプロトコルも考慮されている。ネットワークの建設に関しては、従来サブネットのコントロールに、大きな労力がそそがれてきたが、今後はハイレベル・プロトコルの設定および処理に関する問題がより重要視されるであろうとのことであった。

ネットワークの新しい技術

遠距離の通信には通信衛星の利用がきわめて有効であるが、最近の衛星通信のコントロール方式についての説明があった。

また新しいIMPのハードウェアとして、画期的な機能を持つLockheed SUEの紹介もあり、とくに興味深かったのはネットワーク同志を結合するGatewayの技術の紹介で、これは国際ネットワークの委員長であるDr. Kahnの最近の研究によるものである。

以上のような講義とは別にBBNで作成したARPAネットワークの紹介映画も上映された。このネットワークの意義、目的、効果などが、うまくまとめられておりこの映画も Dr. Kahn の演出によるものだそうである。

前述の通り、今回の講義はARPAネットワークに関しては、十分な知識をすでに持っている参加者を対象として行なったため、講師との質疑応答を一つの目的として企画したものであるが、予想にたがわず、数多くの質問が提出され、一切通訳なしで終始したにもかかわらず、

ず、活発な質疑応答が行なわれた。数多くの論文で、すでに既知の問題も実際の担当者から、その経緯、体験等をまじえて語られることにより、より立体的知識として把握されるという効果も大きかった。

なお、Dr. Kahn の滞日は僅か一週間であったが、講義外の時間で、国際電々、通研、電総研、東芝、国鉄等を訪問し、それぞれの場所においても、コンピュータ・ネットワークに関して活発なディスカッションが行なわれた。

(伊藤哲史・開発課)

映画のご案内

明日への健康をめざして —医療と情報処理—

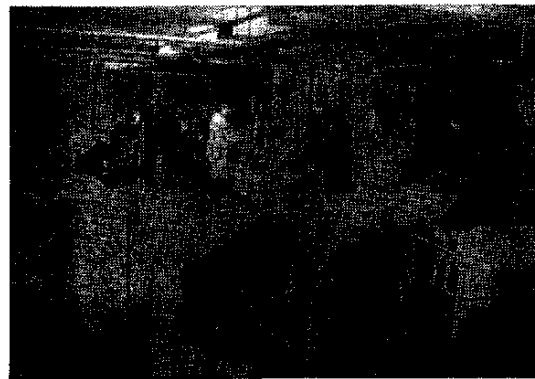
この映画は、本年度情報化週間の一環として、監修東京女子医科大学付属病院長榊原任先生のほか多数のご協力を得て作成したものです。

内容は保健センター、総合病院、地域医療においてコンピュータがどのような役割を果し、活躍しているかについて、実情を中心に一般の方にわかりやすく解説してあります。

総合保健センターではすぐれた情報処理能力と大容量の記憶能力を持ったコンピュータが、医師、看護婦、医療技師の良き助手となり、血液、心電図、肺機能、細胞診断さらに問診等十数種におよぶ検査を迅速かつ正確に、総合的に行なっている。

総合病院での一連の事務手続き、診察予約、診察券の発行、診察結果の記録、患者の病歴、外来料金票や薬引換券等、さらに心臓手術中患者の動脈搏や心搏数、血液の循環状態、手術後の看護（重症者看護装置—ICU）等広範な分野で、コンピュータが医師や看護婦の良きアシスタントとして活躍している。

最後は、将来の広域医療へのコンピュータの応用で、僻地の診療所から直接電話回線を使用し、心臓病



患者のペース・メーカーのパルス信号や心音を都会の病院に送信し、専門医師の検診を受けることができ、また、遠隔地の医師はレントゲン検診等に都会の専門医師と交信しながら最新の医学情報や、豊富な症例等を通信回線で問合せこれを参考に診断を下せるようになり、更に、過疎地域を訪れるミニコンピュータと最新の医療機器を装備した移動検診車を紹介する。

フィルムは、16mmカラーで映写時間約30分、頒布価格70,000円（但し、賛助会員60,000円）、貸出制度有

研究開発

文書情報処理に関する調査研究

この研究については、さきに「カタカナ漢字変換の事例研究」というタイトルで、昭和48年1月31日発行の「JIPDEC ジャーナル」13号に、その概要を掲載したが、今回は、本年度進めている「カタカナ入力漢字かな混り文出力システム」の研究概要を説明する。

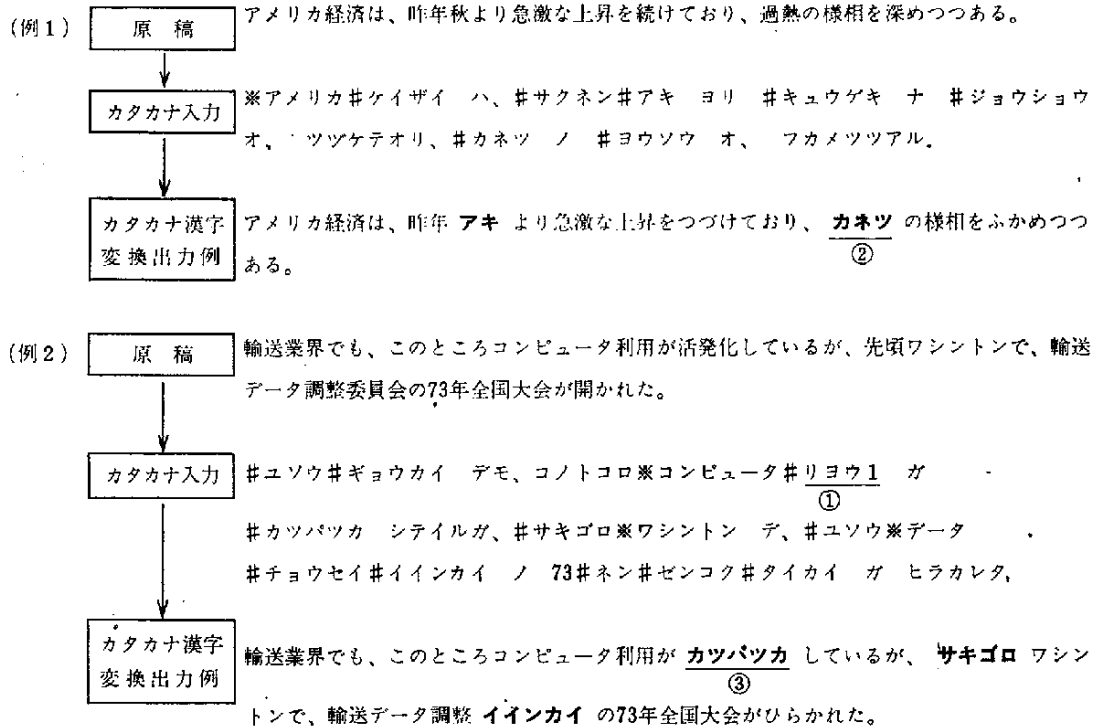
このシステムは、日本語の文章をカタカナけん盤から入力し、カタカナ漢字の変換処理、同音異義語の判別処理などを行ない、出力として編集された漢字かな混り文を得る日本語情報処理システムで、現在その実験システムの開発を進めている。第1図はこの処理方式の流れを示す一例である。

このシステムのうち、今回とくに重視しているのは入

力システムで、その開発にあたっては次の点に主眼を置いて研究を進めている。

- ①入力操作が容易なこと。
 - ②情報の蓄積と伝送に、既存のコード体系をそのまま適用できること。
 - ③データ入力者の手元にモニタ出力をプリントアウトするなど、チェックや校正が容易なこと。
 - ④カタカナ入力システムの専門化やモジュール化が可能なこと、これによって高価な出力編集システムに多数のカタカナ入力システムを容易に連繋させ、経済的な日本語情報処理システムの構成が可能であること。
- 以下、設定したそれぞれの主眼点について、その理由

第1図 カタカナ入力漢字かな混り文出力方式による実験データの流れ



(注意) ●カタカナ入力で、「※」はカタカナ・ファンクション・キー、「#」は漢字ファンクション・キー

●①は、「リョウ」に対して「1.利用、2.料、3.量」などのように同音異義語があるために「1」を選択した。

●②などのゴシック出力は変換テーブルになかった漢字を処理したもの。

を説明しよう。

(1) 入力操作

情報量が増大すると、それにともなってコンピュータで処理する内容がますます複雑になるのはもちろんのこと、データ入力の作業の増大を招き、キーパンチャに過大の負担がかかっているのが現状である。

一般の日本語情報処理システムを考察してみると、データ入力の操作を行なう漢字テレタイプのパンチャにとっては、まさに非人間的な労力が課せられているといえよう。日本語には、漢字という複雑でしかも類似した文字パターンが多いという特徴があるので、漢字配列のけん盤を操作するには気苦労があるうえ、誤操作（ミス・パンチ）のおそれも多い。

このような入力操作の難点を解消するために、これまでも漢字を記号化したり、符号化して入力する方法も考えられてはいるが、いずれもパンチャが、漢字の字数に対応する多数の記号や符号を覚えなければならないという難点がある。英字26文字の組み合わせでカナ文字を表現するローマ字入力方式でも、日本語の文章を入力できるが、カナ文字表現と比較すると、「KA」の2字で「カ」、「KI」で「キ」というように、ローマ字入力方式はデータ入力の操作回数が多く効率がおちる。

そこで、この研究では、カタカナ入力方式を採用し、操作者が日本語の文章を読みながら、いわゆる自然語による入力を可能とした。けん盤は50個程度となるが、これによってだれでも容易に入力システムを操作できるという利点、言い換えれば、漢字けん盤入力方式のように、熟練を要するパンチャを特別に教育する必要がないという利点が生じる。

(2) 蓄積と伝送のためのコード体系

この入力方式では、英字、数字、記号を含めて、一般的な8ビット構成によるコード体系を採用した。これにより既存のコード体系をそのまま利用できるように配慮した。

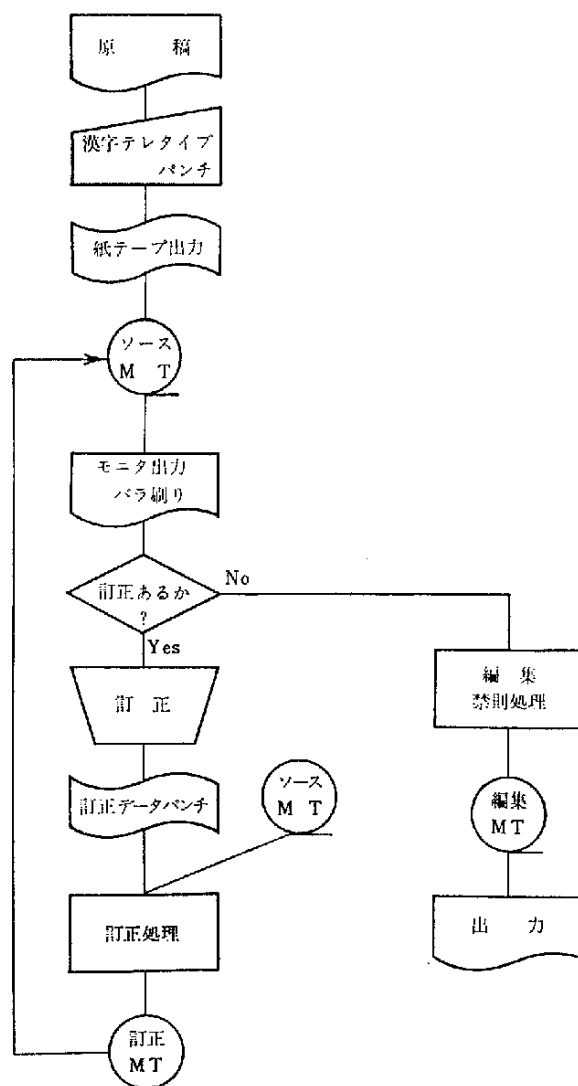
漢字コードは、字種が多いために一般に12～16ビット構成である。将来漢字コードの標準化がなされたとしても、ビット構成の低減は無理である。

カタカナ入力システムから漢字かな混り文出力システムの間で、既存のコード体系がそのまま使用できるとい

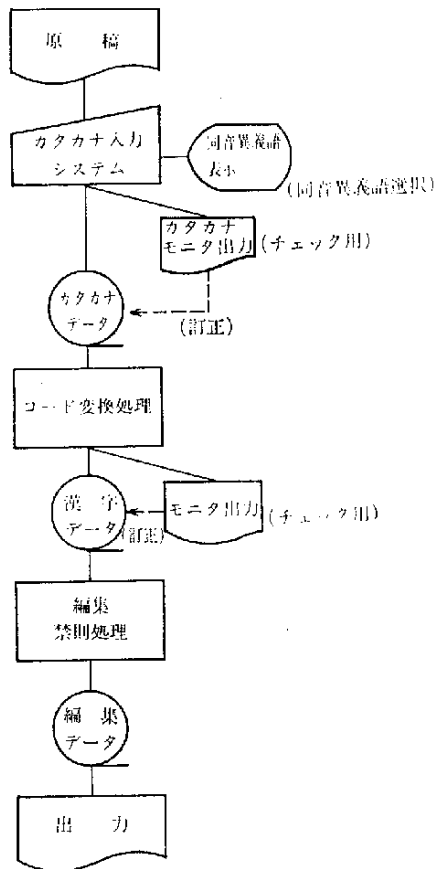
うことは、現用のコンピュータ・システムのハードウェアやソフトウェアを、そのまま改変することなく利用できる、かなり実用性がある。また、8ビット構成のカナコードで日本語の文章を蓄積できるということは、漢字コードで蓄積するよりもデータベースの管理面で効率がよい。とくに12～16ビット構成の漢字コードでは、6ビット×2とか、8ビット×2というように2バイトで1文字を表現している、蓄積データの管理やメンテナンスなどに複雑なソフトウェアが必要となる。

カタカナ入力方式で日本語の文章を蓄積するとき、カタカナの入力データに、漢字出力のためのファンクション・コードを挿入して蓄積しておけば、検索情報を漢字かな混り文出力とカタカナ文出力といった具合に、必要

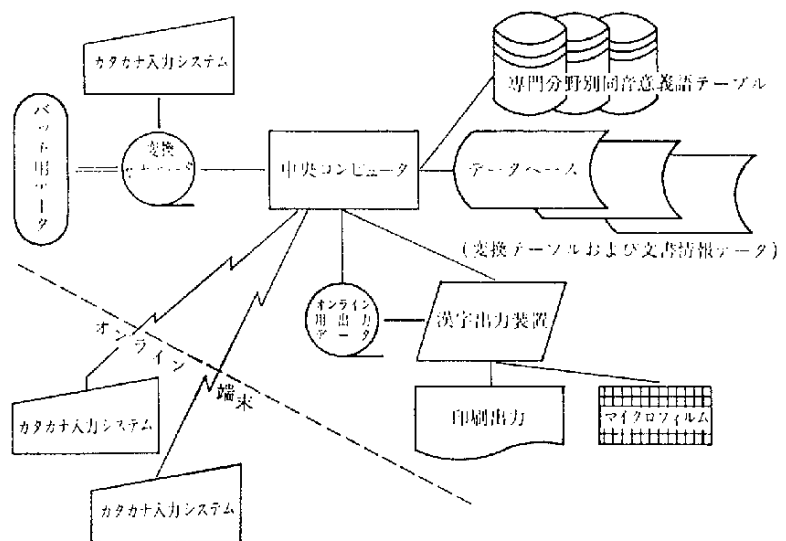
第2図 漢字テレタイプ方式



第3図 カタカナ入力方式



第4図 カタカナ入力方式による日本語情報処理システムの形成



なわねばならないこともあって、出力情報の完成にはかなりの手間と時間がかかる。

これに対してこのカタカナ入力システムでは、カタカナの入力データをそのまま汎用プリンタに打ち出すことができるので、データ入力者が操作を行ないながらチェックと訂正が簡単にできる。また同音異義語の処理については、システムの選択指示にしたがってデータ入力者が直接実行するようにしてある（第3図参照）。

（4）システムのモジュール化

このカタカナ入力システムは、カタカナけん盤、同音異義語表示装置、および同音異義語を判別するための制御装置といった機器で構成される。同音異義語の表示装置については、入力システムの適用分野を専門別にモジュール化し、さらに簡略化することが可能である。

このように業務別、専門分野別に専用化されたカタカナ入力システムを数多い適宜の場所に設置し、中央に設置した汎用の漢字かな混り文出力編集システムと連繋してやれば、かなり経済性に富んだ日本語情報処理のネットワーク・システムを形成することができよう（第4図参照）。

以上、入力システムに力点を置いて説明したが、この研究計画では一応48年度において実験システムを完成させ、ひきつづき49年度にその実用化研究を行なう予定である。

（野村仙一・研究課）

に応じて2とおりの形式で出力させることも可能である。

また、通信回線を使って日本語の文章を伝送する場合も、漢字コードで行なうよりカタカナ・コードで行なうほうが効率がよい。データ伝送の正確さや速さという面ばかりでなく、高価な漢字かな混り文の出力編集システムを共用すれば、漢字テレタイプのかわりに、既存のカタカナ、英字、数字、記号を備えた端末装置だけで、日本語情報処理システムを構成できる。

（3）入力情報のチェックと訂正

漢字テレタイプから入力した情報を、チェックしたり訂正（校正）するためには、第2図のように漢字テレタイプの出力テープを漢字出力装置にかけて、モニタ用のゲラ刷をプリントアウトする必要がある。

つまり、漢字出力装置がデータ入力者の手元にない限り、ミス・パンチをわからないまま見過してしまう。また訂正の場合にも、漢字出力装置を使って訂正処理を行

■ 寄 稿 ■

昭和49年度電子計算機利用に関する技術研究会事業計画

政 岡 輝 夫 *

中央省庁に初めて電子計算機が導入された昭和33年以降、その保有台数および導入促進はきわめてめざましいものがある。とくに昭和43年8月の閣議決定に見られるように行政を高度化し、合理化するために電子計算機により積極的な導入、利用の必要性が認められるようになってからは、設置台数、電子計算機諸経費および要員数の進展は顕著なものがある（第1図参照）。

導入された電子計算機の利用方面を見てみると、主に定形的業務管理および集計計算業務に利用され、次に試

験研究業務の順に使用されている。分析業務等の高度利用はまだあまり行なわれていない。

このように中央省庁における電子計算機の利用技術は一部を除いてまだ高度化されておらず、今後の大きな課題のひとつである。

ところが中央省庁における電子計算機利用の高度化を推進するうえには、官庁の業務が政策目的等複雑な事業を多角的に取り扱う性格上、種々の問題点がある。

第一の問題点は、ポテンシャルが概して低く、かつ各

省庁間に格差があるということである。すなわち、現在各省庁の電子計算機は前述のように主にルーチン業務に使用されており、政策の立案や判断業務に積極的に使用されるまでには至っていない。

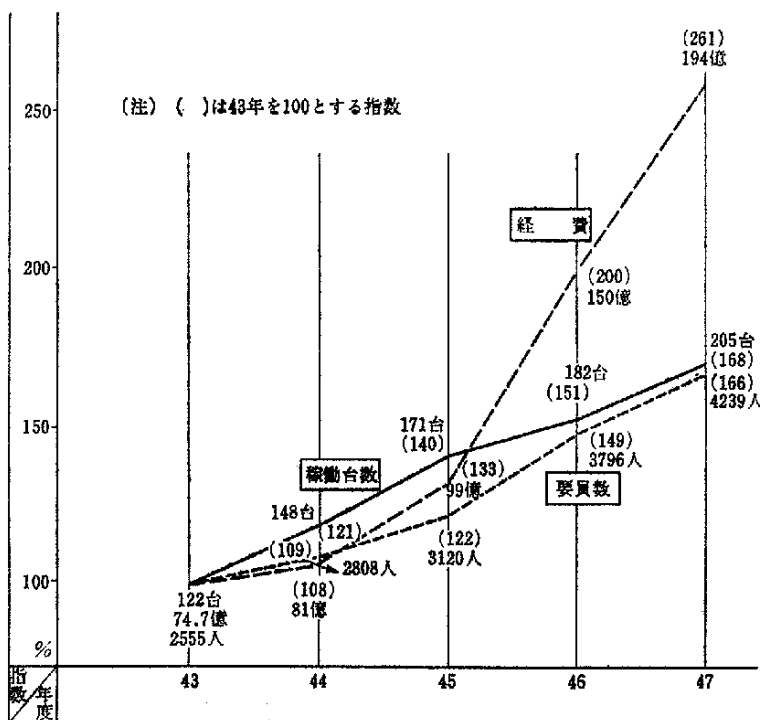
次の問題点は、電子計算機を導入するにあたっての判断基準なり経済効果なりの検討が十分になし得ないということである。

第三の問題点は、各省庁で同じような利用技術の開発をするために同じような労力や出費が重複してなされることである。とくに将来、全国的なネットワークシステムが作られていく場合、もし各省庁がばらばらに回線を作るとしたらその重複投資は膨大なものとなる可能性がある。

第四の問題点は、データの相互利用や機器使用の融通が各省庁はおろか、同一省庁内ですらほとんどできない状況である。

これらの問題点に対処するため、中央省庁に、電子計算機利用の技術的側面からみた

第1図 行政機関における電子計算機利用の推移（昭和43年～47年）



[行政管理庁「行政における電子計算機利用実態調査報告書」48年3月版より]

* 通商産業省工業技術院総務部総務課・課長補佐

■ 寄 稿 ■

諸問題に関する包括的な調査研究体制を確立させる必要が生じ、このために作られた機関が電子計算機利用に関する技術研究会（利用研）である。

利用研は48年8月の閣議決定の調整段階における各省庁の意向を受けて、通産省で43年5月「利用研の設置について」の省議決定において、工業技術院に設置されることになり、43年6月に第1回の会合をもって発足した。

現在利用研は27省庁の参加を得、3分科会10研究班を置き、約300名の委員、研究員より構成されており、多角的に調査、研究を行なっている。

その目的とするものは

- ①各省庁の電子計算機利用のポテンシャルの向上を図ること
- ②新しい技術進歩に対する即応体制を確立させること
- ③利用技術の開発の重複を排し、効率的にこれを行なうこと
- ④標準化により互換性を確保すること
- ⑤高度の複合システムを樹立すること

である。

このような目的で設立された利用研はすでに6カ年を経過し、様々の活動を行なってきた。その活動の中心となるのは調査研究と開発研究である。

具体的には、44年度約1,200万円、45年度約2,200万円、46年度約3,200万円、47年度約4,300万円、48年度約5,300万円の予算処置を講じて調査研究および政府省庁共通ソフトウェアの開発を行なっている。

調査研究では

- ①検索技術、入出力システム等の研究
 - ②電子計算機の使用計画表、プログラム説明書管理帳票の標準化に関する研究
 - ③NIS (National Information System), 行政高度化のためのネットワークシステム、政府省庁におけるオンラインシステムの考え方等将来の行政情報システム(AIS)のあり方の研究
 - ④政府省庁におけるプログラム集、データ集の作成
 - ⑤オペレーティングシステムに関する現状調査
- 等のテーマをとりあげ着々とその成果を上げてきた。

第1表 利用研における開発研究成果（昭和44年～48年）

	開 発 テ マ	開発年度
人事情報処理	給与計算サブシステム	44年度
	人事資料作成サブシステム	45 "
	人事検索サブシステム	46 "
	人事計画サブシステム	47 "
統計情報処理	統計集計用中間言語	44 "
	統計解析用言語	45 "
	統計データチェック専用言語	46～47 "
	統計データ出力サブシステム	48 "
物品管理	物品管理資料作成サブシステム	45～46 "
	物品計画サブシステム	47～48 "
OS	オペレーティングシステムの評価実験	46～47 "
データコード	データコードテーブルの作成	48 "

開発研究においては政府省庁共通ソフトウェアの開発を44年度より開始し、すでに第1表のようなシステムの開発が終了しており、これらの開発成果はすでに数省庁において利用に供されている。

そこで利用研では過去6年間の事業経過を踏まえ、電子計算機の技術的進展の動向を把握し、さらに利用研組織を拡充し、継続テーマの研究および新分野の研究にも着手したい。そして49年度には予算約5,300万円を計上し、次の事業を計画している。

昭和49年度利用研事業計画

(1) 調査研究活動

①コンピュータネットワーク技術の研究

近年わが国においてもコンピュータネットワークの研究が盛んになってきたが、実際に異機種コンピュータを接続して、コンピュータネットワークに関する研究を行なっているところは少ない。

各省庁においてはそれぞれの固有業務に対する最適機種を採用しているのが現状であるが、データ、ソフトウェア、コンピュータパワー、技術力などの共同利用の必要性が最近高まってきており、その際

■ 寄 稿 ■

機種の違いが大きな障壁となっている。そこで個々のシステムの特異性に干渉することなくリソースの共用を図るため、コンピュータネットワーク技術の調査、研究を行なうとともに、実際に異機種のコンピュータを連結してシミュレーションを行なう。

②データの高度利用技術の開発

わが国の情報処理技術の発展の過程を振り返ってみると、電子計算機技術の育成にはかなりの努力が払われているようであるが、データ開発の技術には未踏の分野が多く、情報処理技術の健全な発展によって両者の不均衡はひとつの大きな障害になっている。

従来は、データの分析、総合などの思考活動には人間の鋭い洞察力に頼らざるを得なかったが、最近の情報理論と計算機技術の進歩により、これらの領域を計算機が肩替りしてくれるようになってきた。そこで利用研ではこれらの技術を効果的に活用するためにも、データエコロジー、データアセスメント等の技術的な研究を進めることとする。データエコロジー技術の研究によって、集積したデータの深層に潜む構造情報を引き出し、そのデータがもつ巨視的な構造をデータ自身に語らせることを可能にし、さらにデータアセスタントの研究によって評価とフィードバックのあり方を把握する。

③電子計算機および電子計算機処理システムの評価に関する研究

利用研では、46年度から OS (Operating System) の評価に関する研究を行なっているが、これらの研究の範囲を拡大し、電子計算機処理システムの評価に関する研究を行なう。

④データコードに関する研究

電子計算機を利用していくうえで、データのコード化は重要なものである。そこで、コーディング等を含むデータコードの技術的な研究を行なう。

⑤漢字情報処理に関する研究

わが国においては漢字は切っても切り離せないものであるが、今までは入出力機器に適当なものがな

く、利用されていなかったが、最近これらの開発も進んできたので、漢字情報のあり方についての研究を行なう。

⑥プログラム言語とプロセッサの研究

各種のプログラム言語の設計、組立方法等の研究から一歩進んで、言語設計のあり方、問題点等の標準的な考え方を研究する。

また「プログラムの労力をいかにして最小にするか」という基本的な疑問に答えるべく、プログラムの技術的側面からの研究も行なう。

(2) 開発研究活動

①人事オンラインシステム

政府省庁における人事情報処理システムは、⑧給与計算システム、⑨人事資料作成システム、⑩人事検索システム、⑪人事計画システムへと一連の人事情報処理システムとして開発が行なわれている。これら人事情報処理システムにおけるデータの問題をみると、現在それぞれのシステムにおいて独自に作成され利用されているのでファイルが重複し、効率的なシステム運用を妨げる一因ともなっている。そこでこの人事に関する基本的なデータ、たとえば給与データ、経歴データ、資格データ等を集中的に蓄積管理し、総合人事情報処理システムの確立のため有機的に使用できる「人事データベースシステム」の開発を行なう必要がある。さらに現在のところ上記人事情報処理システムはデータの入力、必要な結果表の作成をバッチ処理形態で行なっているので、人事担当者が簡単に計算機処理を行なって即座に結果表を得ることが困難である。

この問題は、上記「人事データベースシステム」の確立およびオンライン化によって解決できるものと思われる。すなわち人事担当者は、人事に関する情報を簡単にしかも迅速に作成することが可能となり、現在よりも有効な人事管理および計画の意思決定を行なうことができる。

②統計データマネジメントシステム

現在の激しい社会情勢を的確に把握し、意思決定

■ 寄 稿 ■

を行なっていくには、統計データが必要である。しかるに官庁の統計は、指定統計をはじめとして十分には活用されていない。このことの原因を考えると、④データが古い（集計されるのが遅い）、⑤そのままの形で利用できないなどがあげられる。④の解決には各省庁とも電子計算機による集計などで解決をはかっている。⑤の問題の解決には、データベースの確立、加工処理などが考えられる。

利用研では上記の実状を踏まえ、統計データマネジメントシステムの開発を行なうこととした。このシステムは、データベース更新処理、検索および基本的加工処理、ファイルロギング情報の出力処理を効率的に行なうものである。

③文字情報処理システム

今日の複雑な文化、経済、社会情勢を反映して文字情報が量的に増大し、質的にも高度化、専門化している。

これらの情報を総合的に管理運用して情報の高度利用を図るためには今までの人手による管理体制では効果的利用が十分になされない。

そこで文字情報について体系的な管理および情報検索理論を導入した文字情報検索等を確立することによって一貫した文字情報の管理を可能にする。

④データコードテーブルの作成

利用研では、昭和48年度データコードハンドブックの作成を行なっているが、それを一歩進めてデータコードテーブルを作成する。データコードテーブルは、データコードに関してJISその他で規定されているデータについて、コードとデータ名とを対応づけるもので、これを作成し各省庁の利用に供することにより、各省庁ごとに作成しているデータコードテーブル作成の重複をさけることができる。

(3) その他の活動

①研究成果の普及の強化

研究成果の普及については、利用研総会、分科会等で研究成果を報告し、また47年度からは各省庁の研究成果も含めて研究発表会を行なっている。これ

らとともに関係各省庁とも緊密な連絡をとりつつ各省庁に対して利用の促進を図ることとする。

また研究成果の利用および普及は、政府省庁内に限られていたが、とくに共通業務のソフトウェアについては都道府県からの利用の申し込みがあり、民間からも研究成果の問合せがあるので、研究成果の普及の範囲を都道府県等まで広げて考えていくこととする。

②海外研修生の派遣

アメリカの電子計算機の利用技術は、わが国よりはるかに進んでいるのが現状であり、アメリカに学ぶ点が多い。

アメリカ商務省のICST (Institute for Computer Sciences and Technology) は、各省庁に対する技術的援助、ソフトウェアの開発、情報処理関係の標準化等、電子計算機利用に関する広範な研究活動を行っており、本研究会の範とするところである。

47年度は、利用研からICSTへゲストワーカーとして1名派遣してその成果を利用研へフィードバックしており、また48年度は、ハーバード大学へ1名派遣している。

49年度は、ARPANET, MARK IIIなどに代表されるコンピュータネットワーク技術の研究などのような最新の技術動向の調査研究のため1名派遣することとし、わが国の政府省庁における電子計算機の利用技術の向上を図ることとする。

③情報収集および提供活動

電子計算機に関する利用技術の発展は目ざましく、システム工学、情報理論等体系だてられているが、具体的なシステム開発に伴うノウハウや情報は、そのプロジェクトだけのものであり広く流布していくのはまれである。

そこでこれらの情報その他電子計算機利用に関する文献等を合わせて収集・整理し、いつでも見られる状態にすることとする。

また目録等を作成して所在を明らかにし、各省庁の利用に供する。

中級情報処理技術者育成指針

わが国の企業・官公庁等における情報処理の高度化をすすめるうえで、情報処理技術者を育成・確保することは、きわめて重要な課題である。そこで、当財団では、昭和43年以来数年にわたり、情報処理技術者育成事業の一環として、上級技術者を対象とする「上級情報処理技術者育成指針」、および初級技術者を対象とする「初級情報処理技術者育成指針」を作成し、それぞれのレベルにおける情報処理技術者の教育目標、あるいはそれに至るための教育内容・方法などを示してきた。

しかし、情報処理の分野で、その中堅的要員となるべき情報処理技術者（以下、中級技術者と呼ぶ）を目指す教育カリキュラムも重要で、これの完成によって、はじめて一貫した情報処理技術者教育のカリキュラム体系が完成できるといえる。

このような考えにもとづき、当財団では、昭和47年より、「中級情報処理技術者育成指針」（以下、中級育成指針と呼ぶ）の作成に着手し、現在各界の多数の専門家の協力を得てこれを作成中である。以下にその概要を紹介するが、詳細については6月頃完成し一般に頒布する予定の中級育成指針を参照していただければ幸いである。

1. 中級育成指針のねらい

中級情報処理技術者をめざす情報処理技術の教育は、各種民間企業や官公庁などにおける、いわゆる企業内教育として、あるいは各種の民間養成機関などにおいて、それぞれ独自に行なわれている。

こうした教育のための標準のカリキュラムを示し、情報処理技術者の養成を効果的に推進することが、中級育成指針の狙いである。

2. 中級育成指針の対象

初級育成指針にもとづく教科履修後（または、これと同程度の情報処理の知識を習得した後）、1年程度の情報処理に関する実務経験をもち、かつ大学教養課程修了

程度の一般的学力を有する者を対象とする。

3. 中級育成指針の目標

企業内において、情報処理関係部門の中堅要員として、業務を推進し得る中級情報処理技術者（たとえば、上級プログラマー、上級オペレーター、システム・エンジニアなど）を育成する。

この技術者は、情報処理に関する必要な技術のほかに、主につぎのような能力も兼ね備えることが望ましい。

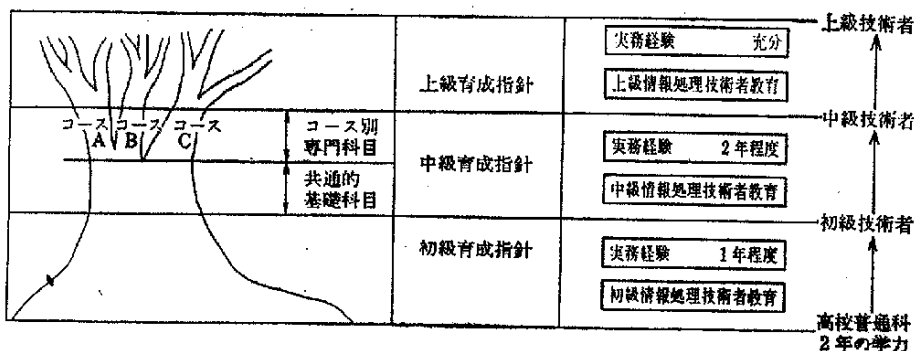
- (1) 比較的小人数から成る作業グループにおいて、グループとしての業績向上に貢献するような、管理、統率の能力。
- (2) 初歩の技術者に対し、必要な情報処理技術を、効果的に教育できる能力。

4. 中級育成指針の構成

(1) 中級育成指針の位置づけ

すでに作成した「上級育成指針」、および「初級育成指針」との関係を図示すると第1図のように考えられよう。

第1図 育成指針の体系



(2) 中級技術者の業務分担

企業等においては、初級、中級および上級の各技術者の分担すべき業務が必ずしも明確になっていないが、この指針では、第1表のような業務分担を想定している。

(3) 中級技術者の職務内容

中級技術者の職務内容も現実には極めて多岐にわたっているため、これをことごとく中級育成指針に対応させるには困難な問題が多い。したがって、この指針では、

第1表 中級技術者の分担する業務

業 務 の 分 担	
上級技術者	・システムの分析、調査、計画、開発 ・手法の評価、選択 ・新機種導入、システム改善など
中級技術者	・上級技術者の指導の下で上記業務を部分的に分担 ・サブシステムの開発、システムのメンテナンス（日常業務）、初級技術者の技術指導、プログラムの作成と工程管理など
初級技術者	・中級技術者の指導の下で、補助者として上記業務を部分的に分担 ・プログラムの作成（適当な技術指導の下で、独力で作業）など

カリキュラム作成の便宜上、とりあえず第2表のごとく、三つに分類したコースを設定することとした。

5. 中級育成指針の構成内容

構成内容は大きく二つに分れている。第1部総論では、この指針の利用者に対するガイダンス的な事柄をまとめである（第3表参照）

第3表 中級育成指針「総論」

1. 情報処理技術者の育成
1.1 現状と今後の問題点
1.2 技術者育成のシステム
1.3 教育上の質的向上
2. 中級情報処理技術者育成指針の位置づけ
2.1 中級情報処理技術者育成指針の対象者
2.2 情報処理技術者に期待される資質
2.3 中級情報処理技術者育成指針の目標、水準
2.4 教師となる人に望ましい資質
3. カリキュラムの編成
3.1 指導内容
3.2 教育の性格
3.3 コースの選定
3.4 カリキュラムの編成例
4. 学習指導計画と指導法
4.1 学習指導計画
4.2 学習指導法

第2表 中級技術者の職務からみたコースの分類

	コ ー ス A	コ ー ス B	コ ー ス C
コースの性格	企業におけるコンピュータ利用の効果を更に高めるために各種の手法を用いて、予測や最適化が行なわれるようになってきた。このコースは、このような手法を用いて問題を解く（計算機を利用して）業務などを主として担当する者のためのものである。	このコースはコンピュータにより企業内の事務ないし管理業務を迅速、正確かつ円滑に行なうためのシステム開発などを主として担当する者のためのものである。	このコースは前二者に較べるとハードウェアおよびOSに最も近く、情報処理システムをハードウェアおよびOS面から効果的に稼働させるための業務（計算機の機器構成やOSなどの評価、選択、大容量ファイルの設計障害時の対策など）やリアルタイム・システムなどの高度のプログラム技法を必要とするソフトウェアの作成などを主として担当する者のためのものである。
コース修了者の目標	・情報処理の各分野について基礎的な知識、技術をもつ ・数値計画法・シミュレーション、統計、ネットワーク技法、科学技術計算等の各種手法に関する知識を有しそれらの手法を適宜使って問題を解くことができる。 ・社会事象、経済事象を分析し、モデル化するなどの業務は、上級技術者とともにその一部を分担し、業務を遂行することができる。	・情報処理の各分野について基礎的な知識、技術をもつ ・システムの分析、調査、設計などの業務は、上級技術者とともにその一部を分担し、業務を遂行することができる。 ・サブシステム（数ヶ月で作成できるシステム）については、数名の部下を指揮して、システム分析—設計—作成—運用までの業務を遂行することができる。	・情報処理の各分野について基礎的な知識、技術をもつ ・スタック処理、リスト処理、表操作などのプログラム技法、ファイルの編成、アクセス法などに関する高度な知識を有し、各種の要求、制度（処理速度、記憶容量、入出力装置の台数／種類など）を満足するプログラムを作成できる。 ・処理効率を評価の基準として計算機の機器構成、OS・ソフトウェアの評価ができる。 ・OSのシステム・ジェネレーション、企業の目的にあったOSの改造、アカウント・ルーテンを作成することができる。 ・OSに関する高度の知識を有し、オンライン・システムのプログラムの設計、作成ができる。
通処理試験関連省技術者と	特種情報処理技術者試験へ向かうもの	特種情報処理技術者試験に向かうもの	第1種情報処理技術者試験に向かうもの

第2部各論では具体的なカリキュラム内容を示しているが、まず中級技術者として修得すべき教科を基礎科目群と専門科目群に分け、前者には各コース共通必須科目として15の科目を、また、後者には各コースによって選択できるよう16の科目を設定してある。第4表はこれらの

科目名と履習時間数を示したものである。カリキュラム内容としては、各科目ごとにまず「教育目標」と「その科目での履習時間配分表(章単位)」を掲げ、各章ごとに「目標」「教えるべき用語」「内容」「指導上の留意点」「参考文献(教師用)」の順で内容を展開している。

第4表 中級育成指針各コースの履習科目と履習時間数

	科 目		Aコース	Bコース	Cコース
			時間数	時間数	時間数
基礎編	情報処理概論		20		
	ハードウェア(I)		50		
	ソフトウェア		50		
	コンピュータ・システム		30		
	プログラミング言語 (一言語を選択)	FORTRAN	30+30		
		COBOL	30+30		
	プログラム設計(I)		60+30		
	システム分析・設計(I)		60		
	機械室の運用管理		10		
	ソフトウェアの生産管理		10		
	システム概論		30		
	経営科学(I)		20		
	情報処理用数学		30+10		
	経営実務		60		
	コミュニケーション技法		15		
専門編	基礎科目小計		545	545	545
	数値計算法		60+30		
	経営科学(II)		60+10		
	シミュレーション(言語実習は1言語を選択)		60+30		
	統計解析		60+30		
	コントロール・システム		60		
	システム分析・設計(II)		60+30	60+50	
	コンピュータ導入計画			60	
	経営情報			40+40	
	データ・ベース(仮称)			60+30	40+20
	データ通信システム			60	60
	ハードウェア(II)				40+20
	オペレーティング・システム(仮称)				70
	言語プロセッサ				40+20
	アセンブラ				(120+60)
専門編	プログラム設計(II)				40+50
	汎用プログラム・パッケージ		10	10	10
	専門科目小計		440/470	430	410(590)
	合 計		985/955	935	955(1135)

(注)「+」の後の時間数は実習または演習

6. おわりに

初めに述べたように、この育成指針が一般に頒布されるのは6月頃となる予定であるが、できるだけ多くの企業・官公庁等において、情報処理技術者の育成に役立てていただきたいと念願している。さらに、当財団では今後ともこれの効果的利活用のための研究会等を設け、他の育成指針とあわせて、一層の普及をはかりたいと考えているので、その際には利用者の方のご協力を切にお願いする次第である。

(岩崎有二・教育課)

初級情報処理技術者育成のための実験教育

—初級テキストの効果的利用を目指して—

当財団では、さきに、いわゆる初級情報処理技術者を対象として、修得すべき共通的基本的事項、わが国における初級技術者の位置づけ、これの教育目標・方法・カリキュラム編成等について標準的な指針を示すとともに、その指針に準拠した教科書を作成した。これらは、日刊工業新聞社から「初級情報処理技術者育成指針」および「情報処理技術者初級用テキスト（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの三巻）」として発刊され、企業等における要員教育に利用されている。さらに当財団ではこれらの教材がなお一層広く関係各方面に利用されるために、大いに、努力を払うこともまた重要な使命と考えている。

そこで、これら教材の効果的利用についての調査・研究を行ない、その成果を公表して、すでに教材を利用している方々ならびに今後利用せんとする方々に役立つ具体的な資料を提供することとした。

以下に、今回はこの調査・研究に関して、単にその実施状況のみをご紹介することとするが、その成果については、現在「初級情報処理技術者教育調査研究報告書」としてとりまとめ中であり、本年6月頃に発表を予定しているの、これをご利用いただければ幸いである。

I 調査・研究のすすめ方

まず、現在コンピュータ・メーカーおよびユーザの第一線で活躍中の情報処理教育担当者、ならびにこの教材を実際に企業で使用している関係者の方々、初級情報処理技術者教育調査研究委員会構成メンバーのご参加を得てこれらの方々の体験に基づく具体的な諸問題について

委員長 大日方 真 日本コンピュータ㈱

委員 海老沢成享 鹿島建設㈱

〃 江村 潤朗 日本アイ・ビー・エム㈱

〃 掛井 幹雄 日本電子工学院

〃 鈴木 昇 都立荒川商業高校

〃 田中 明 東京理工専門学校

〃 寺島 正朝 都立商業教育共同実習所

〃 中村 茂 ㈱日立製作所

〃 山川 雅基 ㈱日本ビジネスコンサルタント

〃 山田 晃 日本電気㈱

討議を行なった。さらに、討論の結果を実証するため、かつ、教材の効果的利用方法についての具体例を引出すための手段として、実際に生徒を集めて、いわば「実験教育」を実施することとした。（敬称略）

II 実験教育

上述の目的のためには、この実験は企業等の教育環境の実態に合わせた条件のもとで実施する必要がある。そこで、各種の制約から必ずしも同一条件とは言えないまでも、いろいろ工夫をこらし、できる限り条件を近づける努力をした。

まずテキストとしては、前述の「初級テキスト（Ⅰ）、基礎と応用」および「同（Ⅱ）、FORTRAN」の2冊を使用することとし、実験教育を「基礎と応用コース」および「FORTRAN 実習コース」の2本立を採用した。各コースごとの実施準備および実施状況は以下のとおりである。

1. 基礎と応用コース

(1) コースのねらい

コンピュータのハードウェア、ソフトウェアおよび

両者の有機的連けいについての基礎を習得させる。

(2) 受講者の選定

コンピュータについての知識・経験のない者、あるいは多少の知識はあるがこれを整理してみたいと考えている者を基準として、応募者の中から35名の受講者を選定した。内訳は大学生(男女、主として教養課程)と会社員がほぼ半数ずつである。

(3) 期間(教育時間と時間帯)と教育内容

回数	月 日	内 容	方 法
1	48年 10. 5	コンピュータのハードウェア (コンピュータ・システム) のあらまし	講 義
2	10. 9	コンピュータのハードウェア (入出力装置)	"
3	10.12	コンピュータのハードウェア (記憶装置)	"
4	10.16	コンピュータのハードウェア (演算、制御装置)	"
5	10.19	機械操作実習 (ハードウェアのまとめ)	講 義 実 習 テ ス ト
6	10.23	プログラムのあらまし (プログラム記憶方式)	講 義
7	10.26	プログラムのあらまし (機械語)	"
8	10.30	プログラムのあらまし (プログラミングの仕方)	"
9	11. 1	プログラムのあらまし (プログラミングの 仕方 効果測定会)	講 義 総合テスト

(注 1) 教育内容としては初級テキスト(I)の中から時間配分を考慮し、基本的部分のみを取上げた。

(注 2) 毎週、原則として火、金の2日とし、1日の教育時間は3時間、時間帯は、18:00~21:00。

(4) 学習指導案の作成

このコースの教育内容は前表のとおり、ハードウェアおよびソフトウェアの二つのモジュールからなっているが、あらかじめそれぞれについて、1日3時間の教育内容ごとに、10~30分きざみの詳細な学習指導案を作成した。

(5) 補助教材・教具の作成

補助教材としてはテスト問題集のほかはとくに準備しなかった。また、教具としては主にOHPを使用することとし、テキストに合わせた原図を作成した。これにより黒板の使用とOHPの使用による効果との比較検討を行なうこととした。

(6) 当日の運営

講義は、スクール形式により実施、講師は常時2名とし、主講師は先に作成した学習指導案により講義を進めた。一方副講師は主講師の講義状況と受講者の反応等を教育日誌に記録し、これを、後日の効果測定の基礎データとするとともに、次回講師への引継資料とした。

(7) 効果測定

毎回講義が終了後、当日の講義内容・方法などに関するアンケート調査を実施するとともに主講師、副講師などによりその日の評価を行なった。

またコースの最終日には全講師と全生徒による意見交換会を実施し、効果測定のための貴重なデータを収集した。

(8) その他

このコースへの出席率が80%以上であった30名の受講者に修了証書を授与した。

担当講師は計4名であった。

2. FORTRAN 実習コース

(1) コースのねらい

実際にプログラミング実習を行なわせながら、FORTRAN 言語の基本を習得させる。

(2) 受講者の選定

このコースでは主に、コンピュータの基礎知識はあるが、プログラミングの経験がない者を基準として33名の受講者を選定した。その内訳は、「基礎と応用コース」の修了者27名、他からの新規参加者6名である。

(3) 期間（教育時間と時間帯）と教育内容

回数	月 日	内 容	方 法
1	11. 9	四 則 演 算 (2数の差, 売上金の計算)	講 義 VTR
2	11.13	判定と繰り返し (1) (収支の計算)	講 義 VTR
3	11.16	判定と繰り返し (2) (郵便料金, 三角形 の形状の判定)	講 義 VTR 演 習
4	11.20	機械実習 (デバッグ)	機械操作 実習デバ ッグ
5	11.22	実 数 計 算 (1) (ボーナスの支給額計算)	講 義 VTR
6	11.27	実 数 計 算 (2) (成長曲線, 2次方程式の根)	講 義 VTR
7	11.30	1～6までのまとめ (テキスト利用)	講 義
8	12. 4	1次元配列と繰り返し (九九の表の作成 偏差分数, 標準偏差の計算)	講 義 VTR
9	12. 7	2次元配列と繰り返し	講 義 VTR
10	12.11	8, 9のまとめと補講, 効果測定会	講 義

(4) 学習指導案の作成

このコースでは演習（実習）に重点を置くこととしたため、各回ごとに講義1時間、演習（与えられた問題のプログラミング）2時間の時間配分で実施した。また、講師による講義に代えて、かなりの部分について

てNHK「コンピュータ講座—FORTRAN」のVTRを利用したため、1日3時間のタイムスケジュールを含む詳細な学習指導案が作成できた。

(5) 補助教材・教具の作成

教育を効果的に進めるため、前述のVTR、掛図、OHPなどの視聴覚機材を使用することとして、各種の原図を作成した。また、VTRの内容と初級テキストの内容に有機性を持たせるため、補助教材としての副読本も作成した。

さらに、演習問題の機械処理に際しては、当財団で開発したパンチレスシステム（FORTRAN MARK CARD SYSTEM）を採用、これによってコーディング、デバッグのターンアラウンドタイムの短縮をはかった。

(6) 当日の運営

VTR（受像機は3台）を使用する関係上、スクール形式がとれず、教室内の生徒の配置を3ブロックに分けたため、全員を対象とする講師の補講には多少難点があった。教育日誌への記録は「基礎と応用コース」の場合と同様であるが、このコースには、VTR使用と演習があったため、機械操作者および演習指導者をあわせて主副講師のほかに最低3名のインストラクターを常駐させた。

(7) 効果測定

毎回講習が終わった後、当日の講義内容、方法（とくにVTRの使用）などに関するアンケート調査を実施するとともに、主講師、副講師などによりその日の評価を行なった。また、コースの最終日には全講師と全生徒による意見交換会を実施し、効果測定のための貴重なデータを収集した。

(8) その他

このコースへの出席率が80%以上であった31名の受講者に修了証書を授与した。

担当講師は計6名である。

（菊池隆昭・教育課）

データコード標準化に関する調査研究 および工業標準原案の作成

当財団では、昭和44年以来「情報処理普及促進のための標準化に関する事業」の一環として、各種データコードの標準化のための調査研究およびJIS原案の作成を毎年実施している。昭和48年度は通商産業省工業技術院から委託を受け、「地目コードおよび地域メッシュコードのJIS原案」の作成を行なっている。

地目コードおよび地域メッシュコードについては、昭和46年度において、当財団の自主事業として標準化のための体系調査を実施した。この調査は、主としてコード利用の実態調査を主眼にした基本的問題の網羅的調査である。この調査結果を基礎にして、昭和48年度においては、地域メッシュについてJIS化の見通しを得て、それぞれの原案を作成し、ほぼ完了に至った。

1. ここでいう「地目」とは、不動産登記法上の土地の用途区分であり、本来は現況用途区分を示すものとして定められたものである。登記された土地には、一筆ごとに必ず用途区分として「地目」が与えられるので、「地目」は、土地の基本的な分類として最適のものといえることができる。したがって、不動産登記法による分類を「地目コード」として、標準コードを設定することによって、現在以上に広く、いろいろのアプリケーションに使用されるようになるうし、また現実的にも、使用できる範囲においては、できるだけ、この地目コードを使用することが望ましい。

しかし、不動産登記法上の地目は、土地における用途区分の一種であって、各アプリケーションにおいては、目的の相違によりファイルの中味にも違いがあり、用途区分にも差異があるので、現況用途区分として地目コードだけでは、必ずしも、すべてのアプリケーションをカバーするとは難しい。したがって必要により、用途区分として別のコードを設定することも考慮した。

そこで今回取り上げた地目を示すコードは、従来から不動産取引上や行政における土地情報の一部として、幅広く使用されてきたが、官庁、企業等では、それぞれ独自のものが用いられているので、情報交換と共同利用はほとんど不可能な状態におかれていた。

一方、近年における地目をめぐる種々の業務処理活動

も活発となり、幅広い情報交換、情報の共同利用を望む声が急速に高まってきており、これらの声に応え、かつ電子計算機システムの効率をさらに高め、または、その管理・計画などに用いる情報の信頼性を高めるうえで、早急に全国的に統一性を持たせることが必要であるとの観点から、今回JISを制定する運びとなった。

地目コードJIS原案の作成のために、現在および将来想定される利用実態を勘案し、理想的なコード体系の編成を考慮し、その手掛かりを得るために土地の用途区分を示す法令を参照した結果、それらは極めて多種多様であることが明らかとなった。

したがって、基本的な土地の用途分類に用いられている不動産登記法施行令第3条に掲げる地目について検討し、さらに、不動産登記事務取扱手続準則第106条のうち学校用地・鉄道用地についても、あわせてコード化することにした。

コードについては、不動産取引上の立場から地目を考慮し、空地、緑地等について小分類番号下の付与を考慮し、また、用途区分コードは、適用業務の内容に合わせてユーザが適宜作戻し、使用することができるように配慮した。地目のコード化に当たって、名称の短縮化、序列、新名称の追加等を考慮し、さらにコード体系について、小分類コードでは、けた合わせに“0”を使用している。

以上のように、地目コードは不動産登記制度における地目を基礎としてコード化したものであるが、その使用範囲は、必ずしも登記簿上における地目の表示ないしは、それを引用する情報での使用のみを想定しているものではない。すなわち、個々の地目を示す用語の意味については、不動産登記制度上の約束に従うというだけのことであって、土地の用途区分を示す必要がある場合には、できるだけ広範囲にわたって、このコードを使用することを期待するものである。

以下、参考までに、地目コードの使用例を掲載する。同表中、ゴシック体はJISコード原案、明朝体は応用例として追加したものである。

地目コードの使用例

大分類 コード	小分類 コード	細分類 コード	地 目 名
1	10		宅 地
	11		農家敷地
	12		工家敷地
	13		商家敷地
	14		単独住宅敷地
	15		共同住宅敷地
	20		鉱業事業所敷地
	21		工業事業所敷地
	22		店舗・営業所敷地
	23		倉庫敷地
	24		研究所敷地
	25		事務所敷地
	26		その他建物敷地
3	30		田
	31		普通田
		311	一毛作
		312	二毛作
	32		特殊田
4	40		畑
	41		普通畑
	42		樹園地
		421	果樹園
		422	茶 園
		423	桑 園
		424	その他の樹園
	43		牧草地
5	50		牧場・原野
	51		牧場

	52		原野
		521	採草放牧地
		522	その他の原野
6	60		山 林
	61		山林（保安林を除く）
		611	天然林
		612	人工林
		613	その他の林地
	62		保安林
		621	天然林
		622	人工林
		623	その他の林地
7	70		池沼・水路等
	71		池沼
	72		ため池
	73		運河用地
	74		水道用地
	75		用悪水路
	76		堤
	77		井溝
	78		鉱泉地
	79		塩田
8	80		道路・公園等
	81		公衆用道路
	82		公園
	83		境内地
	84		墓地
9	90		雑種地
	91		鉄道用地
	92		学校用地
	99		その他の用地
		991	ゴルフ場
		992	保安空地
		993	干拓・埋立地
		994	廃道敷
		995	廃川敷
		996	河川敷

2. 一般に「地域メッシュ」は、地域に関する情報を表示するための単位として、全国の地域を対象に、地理学的経緯度に基づいて設定した正方形に近い小区画をいう。また、「地域メッシュ」は、基準地域メッシュ、基準地域メッシュを分割した分割地域メッシュおよび基準地域メッシュを統合した統合地域メッシュの3種類とな

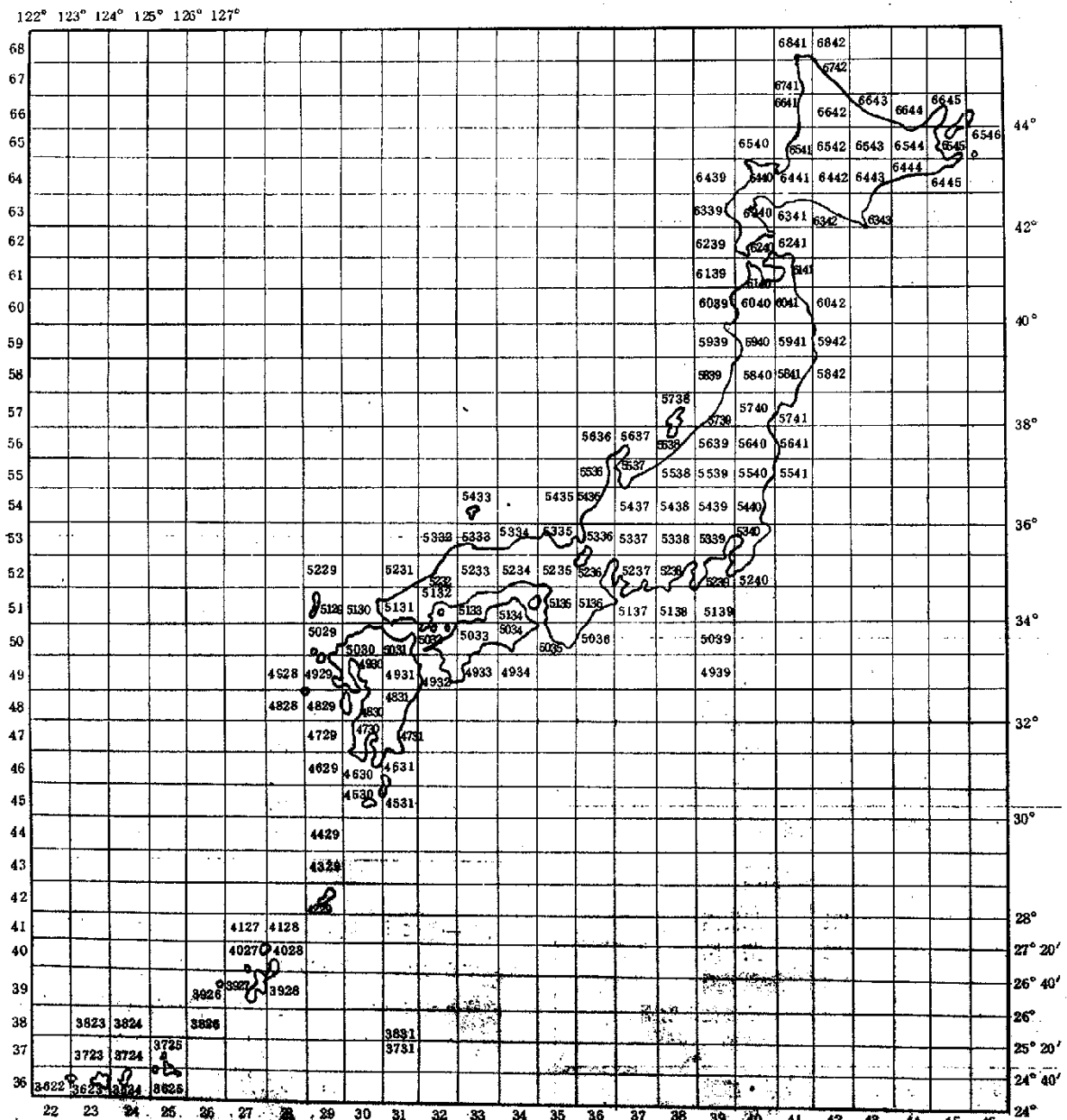
っている。

地域メッシュおよび地域メッシュコードは、統計調査、市場調査、経済分析、地域計画、需要予測、設備投資計画などに幅広く使用されてきたが、官庁の統計調査の分野（行政管理庁において、「統計に用いる標準地域メッシュおよび標準地域メッシュ・コード」として統一している）、もしくは大企業の一部において、部分的に統一されているだけで、全国的にみると統一性に欠け、

情報の交換および相互利用という点では非常に不便な状態におかれている。

従来から国際的に使用されている方法、一地方に限定して利用する場合に便利な方法、全国统一した地域区分で利用するのに適した方法とそれぞれ一長一短があるが、国家規格としていずれを採用するか、また、ユーザの混乱を最小限にし、使用上のメリットを最大にすることができると慎重に審議した。

第1図 第1次地域区分



地理学では、地域を幾つかのメッシュに分けてメッシュごとのデータを集めたり、その地域に関連する事象を計測する方法「メッシュ法」または「方眼法」と呼び、1930年ごろから用いられている。この方法を用いることによって、特定地域をすき間なく、一定間隔の縦線と横線で区画し、等形、等積の小地域単位にデータが表章されれば、地域の実態をより詳細に、かつ同一の基準で、は握ることができるわけである。そこで、都市計画や地域開発計画などの分野でも、このメッシュ法が注目され、データの集計や整理などに用いられてきている。このよう、この手法がいろいろの分野で幅広く応用され始めている。

(1) 基準地域メッシュ 基準地域メッシュは、次に定める方法により作成する。

- ① 全国の地域を1度ごとの経線並びに偶数緯度およびその間隔を3等分した緯度における緯線とによって分割して第1次地域区画（20万分の1，地形図の区画に相当する区域）を作る。（第1図参照）
- ② 第1次地域区画を経線方向および緯線方向に8等分して第2次地域区画（2万5千分の1，地形図の区画に相当する区域）を作る。（第2図参照）
- ③ 第2次地域区画を経線方向および緯線方向に10等分して第3次地域区画（約1平方キロメートル区画に相当する区域）を作り、これを基準地域メッシュとする。（第3図参照）

(2) 分割地域メッシュ 分割地域メッシュは、辺の長さが基準地域メッシュの2分の1地域メッシュ（以下、2分の1地域メッシュという）、4分の1の地域メッシュ（以下、4分の1の地域メッシュという）および8分の1地域メッシュ（以下、8分の1の地域メッシュという）とし、その作成方法は、第2表のとおりとする。

第1表 分割地域メッシュ

名 称	作 成 方 法
2分の1地域メッシュ	基準地域メッシュを経線方向および緯線方向に2等分する。（第4図参照）
4分の1地域メッシュ	基準地域メッシュを経線方向および緯線方向に4等分する。（第5図参照）
8分の1地域メッシュ	基準地域メッシュを経線方向および緯線方向に8等分する。（第6図参照）

の1地域メッシュ（以下、8分の1地域メッシュという）とし、その作成方法は、第1表のとおりとする。

(3) 統合地域メッシュ 統合地域メッシュは、辺の長さが基準地域メッシュの2倍の地域メッシュ（以下、2倍地域メッシュという）、5倍の地域メッシュ（以下、5倍地域メッシュという）および10倍の地域メッシュ（以下、10倍地域メッシュという）とし、その作成方法は、第2表のとおりとする。

第2表 統合地域メッシュ

名 称	作 成 方 法
2倍地域メッシュ	第2次地域区画を経線方向および緯線方向に5等分する。（第7図参照）
5倍地域メッシュ	第2次地域区画を経線方向および緯線方向に2等分する。（第8図参照）
10倍地域メッシュ	第2次地域区画とする。（第2図参照）

(4) 地域メッシュコードの構成 基準地域メッシュ、分割地域メッシュおよび統合地域メッシュのコードは、それぞれ次のとおりとする。

① 基準地域メッシュのコード

1 2 3 4 5 6 7 8
N N N N N N N N

第1次地域区画を示す数字

10倍地域メッシュコード
(第2次地域区画を示す数字)

基準地域メッシュコード
(第3次地域区画を示す数字)

② 分割地域メッシュのコード

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
N N N N N N N N N N N

基準地域メッシュコード(第3次地域区画を示す数字)

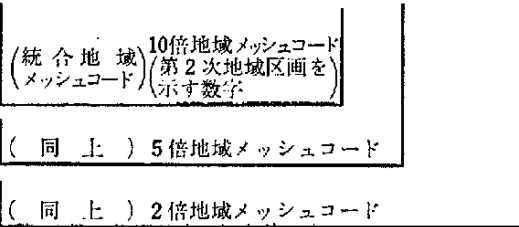
(分割地域メッシュコード)2分の1地域メッシュコード

(同 上) 4分の1地域メッシュコード

(同 上) 8分の1地域メッシュコード

③ 統合地域メッシュのコード

1	2	3	4	5	6	7	8	9
N	N	N	N	N	N	N	N	5



備考 「N」は、0～9のアラビア数字1箇を、「5」はアラビア数字の5を、これらのものの上に付したアラビア数字の小文字は、最上位からのけた数を示す。

(5) 地域メッシュコード

基準地域メッシュコードは、次に定める第1次地域区画、第2次地域区画および第3次地域区画を示す数字をこの順に組み合わせたものとする。

- ① 第1次地域区画を示す数字は、区画の南端緯度を1.5倍して得られる度数から100を減じて得られる2けたの数字をこの順に組み合わせた4けたの数字とする。
- ② 第2次地域区画を示す数字は、第1次地域区画を経線方向に8等分して得られる各区画に、経線方向については南から、緯線方向については西から、それぞれ0から7までの数字を付し、これを経線方向に付した数字、緯線方向に付した数字の順に組み合わせた2けたの数字とする。

第2図 10倍地域メッシュ (第2次地域区画)

7	70	71	72	73	74	75	76	77
6	60	61	62	63	64	65	66	67
5	50	51	52	53	54	55	56	57
4	40	41	42	43	44	45	46	47
3	30	31	32	33	34	35	36	37
2	20	21	22	23	24	25	26	27
1	10	11	12	13	14	15	16	17
0	00	01	02	03	04	05	06	07
	0	1	2	3	4	5	6	7

- ③ 第3次地域区画を示す数字は、第2次地域区画を経線方向および緯線方向に10等分して得られる各区画に、経線方向については南から、緯線方向につい

ては西から、それぞれ0から9までの数字を付し、これを経線方向に付した数字、緯線方向に付した数字の順に組み合わせたけたの数字とする。

第3図 基準地域メッシュ (第3次地域区画)

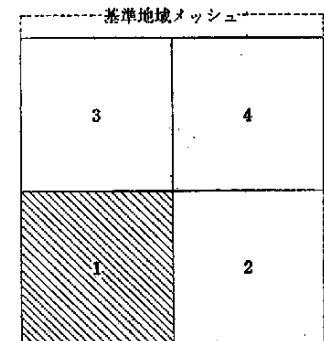
9	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
8	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
7	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
6	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
5	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
4	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
3	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
2	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

(6) 分割地域メッシュ

コード 分割地域メッシュコードは、次のとおりとする。

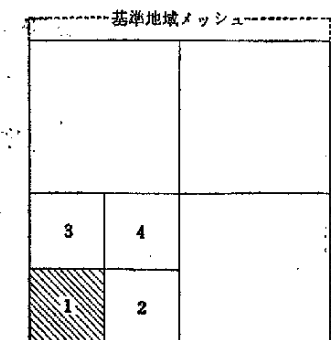
- ① 2分の1地域メッシュコードは、基準地域メッシュを経線方向および緯線方向に2等分して得られる各区画に、南西側、南東側、北西側および北東側の順に1から4までの数字を付してそれぞれの区画を示す数字とし、これを当該基準地域メッシュコードの次に加え

第4図 2分の1地域メッシュ



例：2分の1地域メッシュコード
NNNNNNNN11

第5図 4分の1地域メッシュ

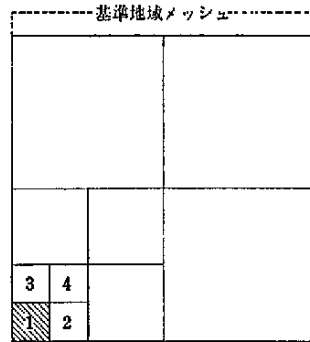


例：4分の1地域メッシュコード
NNNNNNNN11

- ② 4分の1地域メッシュコードは、2分の1地域メッシュを経線方向および緯線方向に2等分して得られる各区画に、(1)と同じ方法により付した数字を2分の1地域メッシュコードの次の加えた10けたの数字とする。

第6図 8分の1地域メッシュ

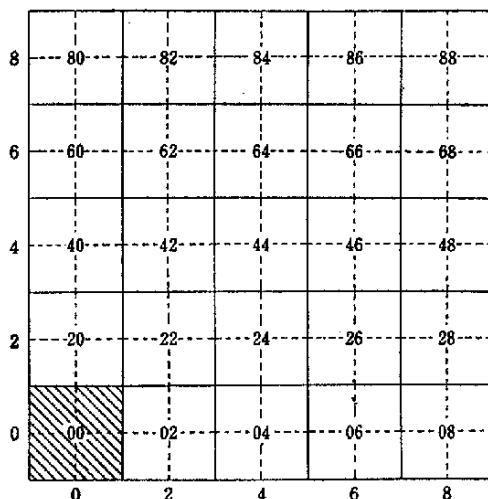
- ③ 8分の1地域メッシュコードは、4分の1地域メッシュを経線方向および緯線方向に2等分して得られる各区画に、(1)と同じ方法により付した数字を4分の1地域メッシュコードの次の加えた11けたの数字とする。

例：8分の1地域メッシュコード
NNNNNNNN111

- (7) 統合地域メッシュコード 統合地域メッシュコードは、次のとおりとする。

- ① 2倍地域メッシュコードは、当該地域メッシュが属する第1次地域区画および第2次地域区画を示す数字をこの順に組み合わせた6けたの数字の次に、当該第2次地域区画を経線方向および緯線方向に5等分して得られる各区画に、経線方向については南

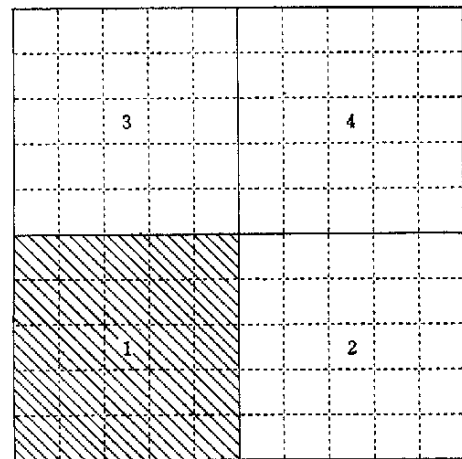
第7図 2倍地域メッシュ

例：2倍地域メッシュコード
NNNNNN005

から、緯線方向については西から、それぞれ0, 2, 4, 6および8の数字を付し、これを経線方向に付した数字、緯線方向に付した数字の順に組み合わせた数字をそれぞれの区画を示す数字として加え、その次に数字の5を加えた9けたの数字とする。

- ② 5倍地域メッシュコードは、当該地域メッシュが属する第1次地域区画および第2次地域区画を示す数字をこの順に組み合わせた6けたの数字の次に、当該第2次地域区画を経線方向および緯線方向に2等分して得られる各区画に、南西側、南東側、北西側および北東側の順に1から4までの数字を付し、それぞれの区画を示す数字として加えた7けたの数字とする。

第8図 5倍地域メッシュ

例：5倍地域メッシュコード
NNNNNN1

- ③ 10倍地域メッシュコードは、当該地域メッシュの属する第1次地域区画および第2次地域区画を示す数字をこの順に組み合わせた6けたの数字とする。

(第2図参照)

- (8) コードの一部の省略 地域メッシュコードの使用に当たっては、その一部である上位のけたを省略することができる。その際は、省略されたコードが地域メッシュコードのどの位置に当たるかを明示する必要がある。

(相沢正雄・技術課)

IBM も駆逐できなかった プラグ・コンパティブル・メーカー

プラグ・コンパティブル事業の定着

IBMが370シリーズの戦略の中心課題としたものは、結果的には対プラグ・コンパティブル作戦だったと言っても過言ではないだろう。IBMは全米エレクトロニクス企業ベスト50 (Electronic News 紙恒例のサーベイ) にも入っていないほどの弱小の企業群を追落とそうと、インタフェース設計の変更、長期固定契約、高性能新製品の発表、値下げなど一連の対策を採ってきた。これに対してPCM(プラグ・コンパティブル・メーカー)は、単にプラグ・コンパティブル製品を安価に供給するにとどまらず、新発表の370コンピュータのリースと抱合わせにプラグ・コンパティブル周辺装置を売込んでゆくという、いわゆるパッケージ・リースやアドオン・メモリの付加による中古コンピュータの再生といった方策まで考え出して、IBMに執ように食い下がっている。資金的にも販売面でも、時にはIBMの機密情報をコピーして製品を作らねばならぬほどの力もない周辺装置メーカーが、これほどの生命力を持ち得るのは、ひとつにはユーザーからの根強い支持があるからに他ならない。これは全体としてプラグ・コンパティブル製品の出荷が増加していることや、次に述べるようにIBMが次々と繰出す高性能新製品に対抗する製品を、致命的なタイム・ラグなしで発表してきたバイタリティにも十分にうかがえる。

またプラグ・コンパティブルという事業にとって、その存在意義を明確に規定したのが、1973年9月のIBM/Telex 独禁係争である。タルサの連邦地裁で出されたIBMに対する独禁法違反判決は、原則的にプラグ・コンパティブル・ビジネスを満天下に駆逐させたことになると。イミテーションだとか、横どり作戦だとか言われて

も、その存在価値が認められたわけである。それは、周辺機器メーカーにプラグ・コンパティブル製品をつくらせるため、新製品のインタフェースを明らかにせよとしたあの判決文によく表現されている。後に修正された(73年11月)とはいうものの、判決の基本となる判断基準はプラグ・コンパティブル・ビジネスを支持するものであり、それはこの種の事業の拡大に理論的保証を与えたものといえるのではなかろうか。

さて、今後のプラグ・コンパティブル・ビジネスの発展を考える場合、現在とられつつあるいくつかの戦略をもう一度整理、検討してみる必要がある。

1973年度にみられたプラグ・コンパティブル・メーカーの事業拡大方策、経営努力は、はっきりといくつかのカテゴリーに分類できる。それは、

- ㊤ テープ、ディスク、アドオン・メモリなど単体の製品分野で、IBM製品よりも安くかつ性能が同等もしくはすぐれている点をセールス・ポイントにして事業を伸ばしてゆこうとするもの (STC, Logicon, Standard Memories, Information Control など)。
- ㊦ 370シリーズのパッケージ・リース方式を強力に推進してゆこうとしているもの (Intel, Telex, Ampex など)。
- ㊧ アドオン・メモリ、DATなどを付加することにより、360シリーズの性能を充実して再生中古コンピュータをねらっているもの (これは370/155の機能強化コンピュータ・システム製作の動きも含んでおり、Greyhound Computer, CHCS, CIG Computer Products など)。
- ㊨ CDCなど大手コンピュータ・メーカー (欧州のCIIなど海外メーカーも含んで) 向けにプラグ・コンパティブル製品をOEMベースで提供してゆこうとい

うもの (AMS, Memory Technology など)。

360 シリーズを再生、改修して370 なみの性能に

これらの方式のうち⑥のパッケージ・リースについては、すでに1972年ごろからそのアイデアが生かされてきたことで、とくに目新しいことではないが、昨年から今年にかけて注目されているのが⑦のようなケースであろう。このアイデアが一般に広く知られるようになったのは、1973年の NCC (National Computer Conference) である。従来の JCC (合同コンピュータ会議, SJC C, FJCC として年2回開催) にとってかわった第1回NCCで、*“フェニックス”* という名の一風変わったコンピュータ・システムが紹介された。これはリース会社 Greyhound Computer が、360/30 をモデルファイして、370/135 および 370/145 クラスのユーザーに売りこもうというもの。つまり 360 モデルを 370 モデルと同じくらいのレベルに引き上げて、IBM のカスタマー・ベースを侵略しようというわけである。

フェニックスは CHCS (Computer Hardware Consultants & Services) が開発したアクセラータを内部に組み込み、これにアドオン・メモリをつけている。ディスク・ドライブは CalComp 製品で、Computer Corp. というソフトウェア会社がオペレーティング・ソフトウェアの開発にあたっている。そして、メンテナンスは当時の発表では、第3者メンテナンス会社として知られる Comma 社ということであった。フェニックスはこうした群小会社による再生コンピュータとして、ベンチマーク・テストをデモンストレーションしたのである。

このような 360 機能強化は、そのまま 370 シリーズでとり残されたような感がある 370/155, 165 にバーチャル・メモリー機能をつけるというやり方にも通じているが、業界関係者の中からはこのフェニックスの例にかぎらず ITEL, AMS といった他の例も含めて、360 機能強化にはいくつかの問題がまだ残っているとの指摘がなされている。

370 にしかできない仕事を 360 コンピュータでどうしてこなすことができるのか。言うまでもないことだが、370 シリーズは 360 にはない数々の機能を持っている。

それは次のように要約できよう。

▷インストラクション・セットの拡充 (ただし 360 のほとんどのプログラムは 370 で働くことができる)。

▷高性能マス・ストレージ装置。つまり 3340, 3410 といった高密度で、より速いトランスファー・レートを持つディスクやテープ装置で、これは段階的にバージョン・アップされてきている。とくにこの点で注目されるべきは 3340 と 3330 のニュー・バージョンであろう。

▷コミュニケーションズ・インタフェース。これについては 370 シリーズは 360 システムよりもさらに大きい機能を持つコミュニケーション装置を有している。もちろん IBM は周知のごとくオンライン・システム装置の開発では王座を占めるほどの実績はない。ただ 370 では今後メモリと同様、逐次的にこの分野での機能強化がすすんでゆくとみられている。

▷高度な集積回路技術の投入。これについては IBM は 370 シリーズで、360 にみられなかったほどのより迅速かつコンパクトなコンポーネント製作能力を示した。とくにエレクトロニック・パーツでも、メモリについて言えば、IBM は明らかに IC 生産技術でのリーダーとみられている。

▷バーチャル・メモリー機能。

360 シリーズの機能強化ということでは、上記のような 370 シリーズの特徴がそのまま目標にされるだろう。

370 シリーズでのインストラクション用マイクロコード、大容量アドオン・メモリ、高性能ディスク装置、ミニ・コンピュータをベースにしたフロントエンド・プロセッサ、DAT ボックスなどがそれである。

これら機能の強化アプローチは、第1表に示すように 360 モデルのうち 360/30, 40 クラスに集中している。次に各アプローチの項目についてその現状をみてみると、次のようなことが言えるだろう。

▷370 インストラクション用マイクロコードは、CHCS が提供している。これはたとえば 360/30 ユーザーに対しては、同社の開発したマイクロコードによって 370 ユーザーが使っているインストラクションが利用できるようになっている。もちろん他 360 シリーズのモデルについても同様のマイクロコードが用意されている。

第1表 360 ファミリー各モデルにみる機能強化アプローチ

機能強化の内容	対象機種 モデル30	モデル40	モデル50	モデル65
メモリの付加	×	×	× (LCSおよび高速装置)	× (LCSおよび高速装置)
高性能ディスク装置の付加	×	×	×	×
EDOSの使用	×	×		
スーパーラーの使用	×	×		
アクセレータ機能の付加	×			

注) × 機能強化

▷大容量メイン・メモリについては、アドオン・メモリ・メーカーによっていつでも利用できる状況にある。Itel 社などの努力によって、IBMからのメンテナンス・サービスも受けることができるようになってきた。これについては後に述べるところである。

▷IBMプラグ・コンパティブル・ディスクについては Itel, Telex などのメーカーが、ディスクにアクセスするためのソフトウェアとともに各種の装置を市場化している。これについては後に述べることとするが、ただこれまでのところ 360 シリーズの場合、下位モデルの中古マシンを望むユーザーなどについては、とくに大きなディスクは必要ないという見方があるようだ。

▷ミニ・コンピュータをベースにしたフロント・エンドについては、いくつかのメーカーが 360 ないし 370 にインタフェースするコミュニケーションズ・コントローラを提供している。これらのシステムは、IBMのフロント・エンドのミニチュアで、コントローラはIBM製のものよりも値段が安く、機能もすぐれているという評価がなされている。メーカーの数は、この分野ではすでに40社かくを数えるほどの盛況ぶりであり、この中にはIBM 270X, 370X 向けのフロント・エンド・システムを発表している Dataserv(770) GTE Information Systems の IS/1101, 1102, Interdata の 270X MS-5 など多彩な製品群が用意されている。

▷この他アクセレータと呼ばれる装置によるシステム・グレード・アップもある。

▷また話題のDATボックスは、370 でのバーチャル

・ストレージのためのページング機能を遂行するものであるが、IBM以外の企業で、はたしてDATボックスがつくられるかというのが話題となっていた。製作に入ったというアナウンスをした企業は、たしかに数社あるが、これを市場化しているところはどこもない。魅力的なテーマではあるが、もうからないだろうというのが最大の理由であるしい。また小規模な 370 シリーズの下位モデルではとくにバーチャル・ストレージの良さも発揮できないことも理由のひとつである。

ただ、昨年コンピュータ・リース協会(Computer Lessors Assn.)により委託され、DATについてのレポートを出した Compata 社によれば、システム 360 のいくつかのモデルを対象にしたDAT開発には、リース協会として支援を与えるべきではないか。またもし適切なページング装置を利用することができれば、VS機能を付加した 360 モデルのパフォーマンスはドラマティックに改良されるだろうと述べている。

プラグ・コンパティブル製品市場化の現状

1973年度のプラグ・コンパティブル・メーカーについては、独禁法でIBMを相手に戦った Telex を除けば、STC (Storage Technology 社) の動きがとくに印象的である。

IBM が 3420MT を発表したとき、またその後の 3330-II を出したとき、プラグ・コンパティブル・メーカーはこれに対抗したものを出してゆけるかどうか危ぶまれてきたのである。しかし結果的にSTCは、Telex とともに 6,520bpi の 3420リプレース製品を、IBMの発表後わずか1週間でアナウンスにこぎつけている。さらに 3330-II (ICEBERG) については、これを性能的にはるかに上回るパワー・アップ・マシン8000シリーズを「スーパースター」の名前を付けて発表している。プラグ・コンパティブル・テープおよびディスクに関しては、STCが73年度でみる限り技術的に業界をリードしたことは疑いのないところであろう。8000シリーズは記録能力だけでもICEBERGの4倍とみられておりさらに価格の点でも、8億バイト・システムを基準とし

第2表 コンパティブル・ディスクの独立系提供者

企業名	IBM 360-/370-コンパティブル					IBM 1130 MAINFRAMES
	2311	2314	2314 Double Density	3330	3330 Double Density	
Ampex	---	DS-314	DS-324	DS-330	---	---
California Computer Products	CD 1	CD 12/14 CD 22/14	1015A	1030	1030 DD	DS 12 2314 replacement
CIG Computer Products	---	---	---	CIG 6730	---	---
Computer Hardware	---	---	---	---	---	CHI 1114 2314 replacement
Control Data	---	23141	23124	33301	OEM-only to date	---
International Peripherals Computer	---	---	---	IPC 6730 (controller)	---	---
International Systems Organization	---	---	---	---	---	---
Itel	---	---	3100/3101 3200/3101	7830/7330	---	---
Logicon	---	---	---	---	---	LPS/DD 2314 replacement
Memorex	620 630	3660	---	3760	---	3610 2314 replacement
Mohawk Data Sciences	MDS 2500	MDS 2800	MDS 2900	MDS 8830/8330	---	---
Potter Instrument	DD 4311	DD 4314/ DC 5314	---	DD 4330 (drive only)	---	---
Storage Technology	---	---	---	STC 3835/3335	STC 8000	---
Telefile Computer Products	---	---	---	---	---	---
Telex Computer Products	5311	5314	5600	6300	---	---

(ソース、モダン・データ)

て、バイトあたり月間レンタル料を比べてもIBMの約1/2であり、12億バイト・システムではなんと半分ちかくの安さとなっている。8000シリーズは、きわめて軽い高性能リード/ライト・ヘッドを有し、ディスク・ドライブの編成にも新しいアイデアが盛り込まれている。IBMは少なくとも公式には現在にいたるまで、この8000シリーズの登場には沈黙を守ったままである。Telex社の例にみられるIBM機密情報盗用の事実から、プラグ・コンパティブル・メーカーは、独自の強力な設計能力を持たぬのではないかとさえ言われていたおり、STC、AMSといった実力企業が現われてきたことは注目に値するものといえよう。

さて次にプラグ・コンパティブル磁気テープ、ディスクおよびアドオン・メイン・メモリの各製品分野において、どのような専門企業がどれくらいの種類を市場化しているのかを紹介したい。

ディスク・ドライブ

2311とか2314といった古いタイプの製品は現在でもコンパティブル・ビジネスの対象となっている。これらは次第に3330にリプレースされつつあるが、一方では価格の著しい値下がりが見え、ユーザーを引きつけている。この分野での競争は、しかしながら3340と3330-IIで、とくに3330-IIは各ディスクにつきトラックの数を倍にし、各パックのストレージ・キャパシティを倍にしたのである。しかしICEBERGの呼称を持つこのディスク装置のリプレース用マシンは、たちまちCalComp、STC、CDCにより発表されるところとなった。これらの状況は次の第2表に示すとおりである。

磁気テープ・ドライブ

IBMは現在磁気テープ・システムでは360/370両シリーズのユーザーむけに2つのマーケティング方針をとっている。すなわち、パフォーマンスも劣るが価格も安い3410/3411ファミリーを一方では販売しつつ、もう一方では高性能だが価格の高い3420ファミリーを積極的に販売しているのである。

3420磁気テープ装置はGCR (Group Coded Recording) という高度な記録技術を採用しているシステムである。これによって標準の1/2インチ・コンピュータ・テープで、1インチ6,250バイトのコーディングが可能とな

る。これによってシングル・リール・テープ上に記録される情報の量はおよそ3倍になったのである。この高密度化によってテープ・ハンドリング・タイムの削減、テープ・ライブラリー取扱いの簡易化がはかれているわけだ。

しかしこのような高性能装置にもかかわらず、発表後わずか数日にしてプラグ・コンパティブル・メーカーに追いつかれた。STCが6420シリーズを出したのは1973年4月のことで、同性能、低価格がユーザーの関心を集めた。

アドオン・メモリ

このことでは独禁法係争資料からも明らかになっていることだが、360ファミリーのそれぞれのモデルについて、メモリー幅をIBMが決めているのは決して技術的観点からそうしているのではなくて、むしろマーケティング上の配慮から勝手に決めていたのだということである。

つまりIBMとしては、たとえば360/40のユーザーで、メモリーを256K以上に拡大する場合は、必然的にモデル50にグレード・アップせざるを得ず、このために不経済を余儀なくされるのである。しかし今や、専門メーカーによるアドオン・メモリの提供によってIBMのきめた容量規制（とくに360シリーズでは）をだいたい2倍ぐらいに拡張できるようになったのである。

IBMとしては、すでにこれまでみてきたように、メモリ部分では大きな利益設定を行っており、このため370シリーズでは積極的な防衛策がとられた。まず370の主記憶の単位あたりコストをダウンさせた。コアから半導体への移行でこれが可能になったのである。さらに

メイン・メモリーをキャピネットに統合した。

しかしこのような事実にもかかわらずプラグ・コンパティブル・メーカーは、370シリーズでも次々とアドオン製品を発表、市場を侵略する準備を完了している。

(鈴木茂樹・調査課)

なおIBMの対プラグ・コンパティブル・メーカー政策やIBM/Telex 独禁法係争の詳細については、当時国発刊の「海外の情報産業」(49年3月刊行予定)を、さらにプラグ・コンパティブル市場の形成については、「海外の情報産業」46-R007、47年3月発行)をご参照ください。

談話室



TSS 用 端 末 装 置

データ通信のための 公衆通信回線網の開放にともない、わが国の商用タイムシェアリング・サービスが本格化してきた。

当財団では、発足以来、システムの作成、利用、提供の各種の体験を経てきたが、それらを通じて感じた点を端末機に主眼を置いて述べる。

使用したシステムは、次のシステムである。

FACOM230-50 TSS, NEAC MACシステム,

FACOM230-60 TSS, 電電公社 DEMOS,

日本IBM CALL, 電通・GE MARK-II,

日本電子計算 JIP-TSS

タイムシェアリング・システム全般において端末機に対する比重は非常に大きいにもかかわらず、概して、端末機そのものの研究開発がおくれているのは世界的な傾向であった。しかし、最近はこの分野の発展は目ざましく、48年6月、米国商務省の主催で行なわれたUSデータ伝送・入出力装置展で周辺端末機技術の粋を集めた新製品など100数機種が出品されていた。わが国では計算機メーカーは自社の端末機のみしか接続を認めて（サポートして）おらず、独立の端末機メーカーが育成されないこともあり、米国との端末機技術格差が著しい。

現在、TSS用端末機としては、タイプライタ型端末（インパクト・プリンタ、サーマル・プリンタ）、CRTキャラクタ・ディスプレイおよびグラフィック・ディスプレイなどが使用可能である。

しかし、わが国のTSSで使用されている端末の殆んどがタイプライタ型のものに限定されている。これは技術的な問題ではなく、互換性と標準化の問題であると思われる。例えば国産のキャラクタ・ディスプレイ装置などではタイプライタ型端末とは異なる伝送制御手順を採用している。タイプライタではハンドル操作によって簡単に紙おくりができるが、ディスプレイ画面管理のハー

ドウェアにはこの動作をシミュレートする機能（スクロール機能）がないため、システム（プログラム）側では、現在サービスしている端末はタイプライタ型かディスプレイ型かを識別し、異なるサービス手続きを行なわなければならない。このようにタイプライタ型とディスプレイ型とでは完全な互換性がないため、国産のディスプレイ装置は単純にはTSS用端末装置として使えないのが現状である。

一方、米国の端末は両者が完全に互換性があり、タイプライタ型でないディスプレイ型特有の機能を使う場合は、制御文字を使用している。

情報交換用標準符号規定としては、ISO/R 646-1967（6単位符号及び7単位符号）、JIS C 6220-1969（7単位符号及び8単位符号）などがあり、各種文字とそれに対応したビット組合せ、すなわち文字符号が規定されている。しかし、多くの端末機では、標準化されていない文字使用がなされている。とくに制御文字用法と符号の拡張法が異なっており、この方面での標準化が必要である。

端末の補助入出力装置として紙テープまたはカセット磁気テープ装置などが付しているものが多い。補助装置を制御する、たとえば、装置の“オン”、“オフ”を制御する装置制御（Device Control）文字としてDC1, DC2, DC3, DC4などがある。国産のTSSでは、殆んどこの装置制御文字をサポートしておらず、装置のオン・オフをマニュアルで操作しなければならない。MARK-IIでは、プログラムの入力要求に対して端末に“?”つづいて“DC1”を送る。これは、システムが端末に付ている例えば紙テープ読取装置を起動させる。これによって紙テープ入力が開始される。紙テープ読取装置の停止は、紙テープ上にさん孔された“DC3”が検出された時である。

このように国産の端末機（TSSも含む）と米国のそれを比較すると、見た目にはわずかな違いしかないが、実際に使ってみると操作性などかなりの技術格差が感じられる。

（鍛冶勝三・開発課）

JIPDEC だより

(ジブデック)

〔定例理事会開催〕

当財団定例理事会を次により開催する。

期 日 昭和49年3月15日(金)

議 題 昭和49年度事業および収支予算について

〔CPL1講演会〕

フランスの大手ソフトウェア会社である CAP (Centre d'Analyse et de Programmation) の開発したシステム記述言語CPL1システムの紹介を駐日フランス大使館後援のもとに次により講演会を開催する。

期 日 昭和49年3月19日(火) 9:30~16:30

会 場 機械振興会館 6階67号室

(東京都港区芝公園3-5-8)

聴講料 1名 10,000円(昼食費含む)

講 師 J. P. Figer 氏:ソフトウェアマネージャー

P. Dreyfus 氏:CAPヨーロッパ社長

申込, 問合先 当財団総務部調査課(内線286)

〔情報処理に関する調査研究発表会の開催〕

当財団では, 昭和48年度事業として実施した情報処理に関する調査研究の成果について次により発表会を開催する。

期 日 昭和49年6月19日(水) 20日(木) 21日(金)

会 場 機械振興会館(東京都港区芝公園 3-5-8)

内 容 昭和48年度事業成果について

申込, 問合先 当財団総務部調査課(内線538)



報 告 書 一 覧 表

当財団が、昭和47年度事業として、実施いたしました各事業の成果報告書が完成しましたので、ご入用の方には実費頒布いたしますのでご利用下さい。なお、入手ご希望の方は、当財団庶務課(内線470)まで、ご連絡下さい。

	分類番号
日本語情報処理の技術動向調査報告書	47-R001
経営情報調査報告書(V)―食品工業、都市ガス事業―	47-R002
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―	47-R003
システム評価方式の調査報告書	47-R004
総合貿易情報システム調査報告書―システム化の方向とその課題―	47-R005
複合N I S形成に関する調査研究報告書	47-R006
ソフトウェアの評価に関する調査報告書	47-R007
海外情報処理の現状と展望―フランス・西ドイツ・米国―	47-R008
ソフトウェアに関する調査研究	47-R009
米国の州および地方自治体における情報処理の実態	47-R101
階層構造の情報処理システム	47-S001
コンパイラ・ジェネレータの開発	47-S002
遠隔情報処理システムの応用実験	47-S003
オンラインシミュレーション言語SIMBOLの評価	47-S004
汎用グラフィック言語の開発 ―ディスプレイシステムの研究開発―	47-S005
インタラクティブ学習システムの開発 ―遠隔情報処理システムの研究開発―	47-S006
情報処理教育に関する調査報告書	47-E001

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、下記あてご連絡ください。

電話 東京 (03) 434-8211 (大代表)

当財団庶務的事項全般については……………	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)
各種調査については……………	総務部調査課 (内線 286)
システムの調査研究については……………	技術部研究課 (内線 478)
システム及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又は開発課 (内線 215)
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 529)
ソフトウェアの利用については……………	開発本部サービス課 (内線 306)
情報処理教育については……………	技術部教育課 (内線 475)
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)
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)
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)



財団
法人 日本情報処理開発センター

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内(〒105)
電話 東京 (03) 434-8211 (大代表)

