

# JIPDEC ジプデック ジャーナル No.36



- 衛星通信のオフィスに与える影響

- 海外調査報告

欧州諸国の回線利用制度とデータベース・ネットワーク  
欧・米の分散型リソース処理技術

- 国際会議レポート

第3回日米コンピュータ会議

第4回国際コンピュータ通信会議

info'78

## JIPDEC ジャーナル No.36 目次

講演要約	衛星通信のオフィスに与える影響……………1
海外調査報告	欧州諸国の回線利用制度と データベース・ネットワーク……………5 欧・米の分散型リソース処理技術……………9
国際会議リポート	第3回日米コンピュータ会議……………13 第4回国際コンピュータ通信会議……………15 info '78 ……………18
寄稿	コンピュータアートの変遷……………21 マイコンセンターの窓……………26 情報処理研修センター研修講座のご案内……………27 《会員サロン》 「情報」に未来への夢を託して……………28 JIPDEC だより……………30

◇講演要約◇情報化週間 国際講演・討論会より◇

## 将来のオフィスの基盤に 衛星通信のオフィスに与える影響

エトナ・ライフ&カジュアルティ副社長 ジョン・M・ガルビン

さきに行われた情報化週間の行事の一つとして当協会が主催した「情報化国際講演・討論会」は10月4・5日、80年代における情報システム——その経営環境に与えるインパクト——をテーマに開かれた。

ここに紹介するのは同講演会のセッションIにおけるジョン・M・ガルビン氏の基調講演を要約したものである。同氏は米国最大の保険会社であるエトナ生命・損害保険会社の筆頭副社長であり、エトナ社自体は目下、注目を集めている衛星通信会社SBS（サテライト・ビジネス・システム）の出資者（株式の3分の1を保有）であると同時に主要なユーザでもある。

### 1. 衛星通信事業参加の背景

はじめに、なぜエトナ社が大きな資本投下をし、IBMやコムサットのような高度な技術を持ったパートナーと組むようになったかについてふれたい。

エトナ社は米国における最大かつ最も多様化した金融機関であり、生命保険、損害保険および団体保険のリーダーである。

また主要な機関投資家として年間40億ドルにおよぶ投資を行っている。現在当社の資産は200億ドルを超え、従業員34,000人におよぶ。

当社は、このような大規模かつ多様化した業務を管理していくためには高度な技術、とくに通信とデータ処理の技術が必要と考えている。

当社は1978年度に通信およびデータ処理関係に3,960万ドル以上を支出し、現在IBM370/168, 6台、アムダールV-6, V-7, IBM360/30~65, 27台のミニコン、3,000以上のターミナルを保有している。このような通信およびデータ処理の大規模なユーザとしての立場から、これら技術の進歩に大きな関心を払ってきた。と同時にコムサット、ジェネラル・エレクトリック、

IBMとパートナーを組み衛星通信事業に貢献したいと考えてきた。そしてそれは、この事業のパートナーシップをバランスのとれたものにし、われわれにとって将来の成功を約束し、利益をもたらすものと考えている。

さらに電気通信の分野では過去10年にわたり競争を奨励しようとする連邦通信委員会（FCC）の進歩的な政策と、さまざまな技術的革新とが相まって新たな、かつ急速に拡大する投資の機会がもたらされた。われわれは、こうした投資の機会を積極的にとらえようとしたわけである。

### 2. SBSの計画

SBSは現在の衛星および地上のマイクロウェーブ・システムが4GHz~6GHzであるのに対し12GHz~14GHz帯域幅で運用されるため共振の問題をほとんど除去することができる。これにより大量の小型地上局をつくることができ、地上のアクセス・ラインに対するニーズを低減させることができる。

SBSのシステムは他の衛星通信ネットワークとはほとんど同じで比較的単純である。通常ビルの屋上にある地上局からラジオ・ウェーブを赤道上22,300マイルの静止

軌道にある通信衛星に送り、ここで増幅して米国内各地へ中継する。

SBSが当初の計画で持つ衛星は三つあり、そのうち二つを軌道に乗せる。この二つのうち一つはスペアである。三つめは地上にスペアとして置いておくものである。

これらの衛星には、それぞれ10個の発信装置を持ち出力は20ワット、中継機能は最高4,800万ビット/秒である。衛星の設計、製造は入札の結果ヒューズ・エアクラフト社が当ることになった。

また衛星の打上げにはNASAのスペース・シャトルを使うことになっている。打上げ時期は1980年7月である。スペース・シャトルを使うことによって現在のよう一回限りのロケット打上げによる場合に比べ半分のコストで打上げられる。いずれは4分の1にまで下げられるだろう。

もし、スペース・シャトルの打上げが予定より遅れた場合はロケットで打上げる手はずになっている。

一方、顧客のオフィスには、きわめて高度な機能を持つ装置を設置する予定である。

また、それぞれのステーションにはコミュニケーション・コントローラーが置かれる。

このコントローラーはユーザが送るいろいろな情報を均一なデジタル信号の流れに直す。

ちょうど電話のアナログ信号をコンピュータから出てくるデジタルなデータに直すようにである。

それぞれのメッセージにはアドレス・タグがついており、これらがすべて一つのデータの流れに統合され、メガ・ビット/秒という速さで伝送される。

それぞれのユーザには衛星のチャンネルの一つに毎秒50回の割合で数ミリ秒が割当てられ、1秒につき3回程度それぞれのステーションにあるコントローラーが、そのステーションがデータを送るためにどれだけの時間が必要かを計算する。これに基づいてセントラル・コンピュータが送信を必要とするステーションに数ミリ秒を割当て順番にコントローラーを稼働させる。コントローラーを通ったビット・ストリームはステーションの屋上にある送信装置から増幅され出力を上げて衛星に送られる。

衛星から戻ってくるシグナルには、それぞれアドレス・タグがついているからコントローラーが各ステーションでどのトラフィックを受取るべきかを決定する。各ステーションで受取ったトラフィックは、それぞれ電話やデータのメッセージに戻される。これらの仕組みは非常に複雑になっているので、それ自体セキュリティとして働く。もしユーザが望むのであれば暗号化のための装置をつけ加えることも、もちろん可能である。

### 3. SBSのアプリケーション

SBSの技術を使うことによって顧客はいくつかの高度なアプリケーションが利用できる。

#### (1) BDS

第一はBDSないしエレクトロニック・メールと呼ばれるバッチ・ドキュメント・エレクトロニック・ディストリビューション・システムである。

このシステムの目的は顧客の各サイト間の大量のコミュニケーションを現在の社内郵便より安いコストで提供し、それにとっかわろうと、するものである。

これには物理的な物とか有価証券とか大量のコンピュータの出力（これはコンピュータ間で直接やりとりできるから必要ない。）カラースキャンニングや、プリント・オペレーションが必要なものは含まれないが図面や印刷前のフォーム、ストア・アンド・フォワード型のタイプライタ・システムのメッセージなどを送受することができる。

SBSの調査によると、一般の会社の郵便物の85%は社内間の郵便であり、そのうちの85%はデータに直接変換できるという結果がでていた。したがって現在の社内間郵便の大部分がBDSでカバーできるわけである。

なおBDSは主にバッチでオーバーナイトにドキュメントを伝送するため、いわゆる緊急のコミュニケーション（だいたい2時間以内に到達しなければならないもの）は一部しかニーズを満たすことができない。しかし現在でも情報の大部分は翌日渡されるのが普通である。

#### (2)テレ・コンファレンス

第二は過去数年、研究や話題の対象となってきたテレ・コンファレンスである。

衛星通信システムを使うことにより非常に高度なビデオ

オ・コンファレンスが可能となる。

例えばフル・モーションあるいは静止したカラー・テレビ画像の伝送技術を使えば、かなり高度なものができる。

最近SBSは代表的なユーザも参加して衛星通信システム・サービスの実験面での評価を行った。このプログラムはプロジェクト・プレリウドと呼ばれ、昨年11月から今年の2月にかけて行われたが、これに参加した関係者1,476人を対象にアンケート調査の結果、4分の3がテレ・コンファレンスの方が会議に参加するため旅行するよりよい、と答えている。また3分の2がテレ・コンファレンスは実際に面と向いながら会議するのと同じくらいの効果を収めることができると回答しており、同じく3分の2が自社でも採用したい、という意味を示した。

さらに4分の3以上がテレ・コンファレンスに含まれるドキュメントの電子的な蓄積と検索の機能は現在のビジネスのうえでの要件を満たすのに非常に有効だと答えている。

とくに、ふれておきたいのは回答者の大多数がテレ・コンファレンスの最も大きなメリットは旅行のための時間が大幅に減ることと、意思決定が早く行われることであり、出張費や交通費の減少は、さほど重要なことではないと考えていることである。

#### (3)高速データ伝送

第三はサテライト・トランスミッション・インプット・アウトプット・コントローラーという、まだあまり知られていない装置を使ったアプリケーションで、ローカルまたはリモートのCPUとリモート端末装置との間で高速(56K BPS~6.3M BPS)のデータ伝送をするものである。現在はCPUと端末装置の間の通信をインプット・アウトプット・スピードで行うのは同じファシリティの中だけで可能であるが地理的に分散しているコンピュータと端末装置の間では不可能である。しかし衛星通信とカスタマー・プレミス・アース・ステーションを導入することにより前者では距離とは関係のないコスト、後者ではスピードなどで制限の多い地上の回線をバイパスすることができる。こうして地理的に分散したコンピュータと端末の間もコンピュータの入・出力とほと

んど同じくらいのスピードで通信することができる。

これらのサービスはトータルなシステムとしては、これまででなかったもので、きわめて革新的なものといえるだろう。

## 4. 将来のオフィスとSBSのサービス

### (1)オフィスのオートメ化

米国は過去10年間で生産性の伸び率が最も低かった国の一つである。1950~60年代には米国の生産性は急速に伸び、それに伴って所得や生活水準も向上した。ところが10年くらい前から、その伸び率が鈍化し始め、過去1年半ではほとんど停滞している。米国の総支出は過去数年ふえてはいるが、それは生産性の向上によるものではなく従業員をふやすことによって得られたものである。

オートメーションは米国においても他の各国と同様、企業の生産部門を中心に広がっていったが一般的な事務処理部門にはコンピュータを例外として、オートメ化はほとんど行われなかった。したがって生産性の伸びのなかで事務部門の従業員はその恩恵をほとんど受けなかったわけである。事務部門の従業員は現在、米国の総労働力の約22%に当たるが、その生産性は、ほとんど変わっていない。ちなみに過去10年間に生産部門の生産性は90%も伸びたが事務部門のそれは、わずか4%にしか過ぎない。このように事務部門はきわめて労働集約的といえるが、その一方では賃金など労働コストが上昇し、現在では賃金など労働コストが上昇し、現在では年率7%にも達している。

米国ではオフィス関係の経費は毎年6,000億ドルを超えており、その大部分は人件費である。例えば一つオフィスが40年の耐用年数があるとして全体のコストを計算してみると、そのうちの設備投資関係—土地、建物、什器・備品などは全体の2%、維持費は6%に過ぎない。残りの実に92%が賃金と特別給付を含めた人件費である。したがってオフィスの運用コストをコントロールし、生産性を上げるためには事務処理のオートメ化は企業の経営者にとって、どうしても取組まなければならない問題である。

### (2)エレクトロニック・オフィス

私は事務処理の大部分を占める大量の文書作成あるいは

は書類の保管という仕事をどうしたらなくすことができるか、という複雑な問題に対しての解答をすべて用意しているわけではないが、その枠組みをどう考えたらよいか、ということを図二、三示してみたい。

完全なエンド・ツー・エンドのテレ・コミュニケーション・サービスには三つの重要な要素がある。

第一はデータの伝送で、これについては、さきにSBSのアプリケーションのところでふれた。

第二はローカルなディストリビューション・ファシリティとか地上局とのインター・コネクションである。

第三はオフィスの中にあるすべての機器、装置とソフトウェアで、この中には

- ワード・プロセサ
- ファクシミリ
- マイクログラフィック
- 複写機
- 口述装置
- インテリジェント装置
- テレ・コンファリング装置
- OCR装置

などと、それらのソフトウェアが含まれる。

これらの三つの要素のそれぞれについて経営者は投資効率を考慮しながらエレクトロニック・オフィスの構築を考えていかなければならない。

私は電気通信も企業の他の投資対象と同様に考えるべき時期にきていると思っているが、現在の環境では、それがまだ困難であることを認めざるを得ない。

### (3)制約条件

その理由の一つは電気通信事業が長距離においてもローカルなサービスにおいても独占的な地位を占めていることである。

例えばベル・システムがそうである。ベル・システムは電話を単なるユーティリティ・サービスにおとめている。ベル・システムはすでにそれだけの技術力を保持しているのに現在顧客が持っているニーズに応えてはいない。

それは独占体制の弊害とみることができる。将来の電気通信においてエンド・ツー・エンドの概念が現実のものとなるためには非常に多くの面での調整と変革を実行しなければならないが現在の電話会社や通信業者のビジネスのやり方のままでは、それは困難であり、かつての鉄道会社のようになってしまうであろう。

したがって電話会社、通信業者、CATVの提供者なども含め電気通信の分野に大胆な競争原理を導入することが重要である。

もう一つの制約条件はエレクトロニック・オフィスのマシンやデバイスの互換性の問題である。というのは技術が日進月歩の速さで進んでいるので顧客のニーズの多様化に伴って、いろいろなマシンやデバイスが多くのメーカーから出されている。

しかし、それらの間の互換性にあまり考慮がはらわれていないので社内または企業間のコミュニケーションを複雑化させている。

これが本来の意味でのエレクトロニック・オフィスの実現を阻んでいる。

したがって互換性の確立はなるべく早い時期に手を着けるべきである。

## 5. 衛星通信システムの役割

最後に衛星通信システムの重要性和役割りについてのべたい。

衛星通信システムの場合、距離が離れていることがコストの大きな要素にはならないので将来のオフィスを考える基盤として、十分価値がある。

その意味でビジネスの面からもまた社会的な面からも、その機会とメリットは大きいといえる。それはあたかもコンピュータが与えたものと匹敵すると考えられる。

われわれは、すでに情報化時代に入りつつあるが、この情報化時代において衛星通信システムはちょうど工業化時代においてエンジンが持ったのと同じような重要な役割を果たすであろう。

(文責・編集部)

## 海外調査報告

## 欧州諸国の回線利用制度とデータベース・ネットワーク

## ——コンピュータ・コミュニケーション 海外実態調査——

最近におけるコンピュータ利用技術の進展，とりわけオンライン利用の普及発達に伴ない，わが国において，より好ましい形での回線利用制度が確立されることが極めて重要な課題となっている。

このような観点から，わが国とその基盤を同じくするヨーロッパ主要国の通信回線の利用制度と公衆データ網の実態調査を行うために，さる9月5日から21日まで17日間にわたり，西ドイツ，フランス，イギリス，スペイン，ルクセンブルクを訪問調査した。以下に調査内容の概要を報告する。なお訪問機関は表-1のとおりである。

表-1 調査先および略称

国名	調査先
西ドイツ	DBP (Deutsche Bundes Post) GMD Gesellschaft für Mathematic und Daterverarbeitung
フランス	PTT Ministère des Postes et Télécommunications IBM La Gaude Laboratory IRIA Institute de Recherch d'Informtique et d'Automatique
イギリス	BPO The British Post Office NCC The National Computing Centre Ltd.
スペイン	CTNE Compania Telefonica Nacional de Espana
ルクセンブルグ	CEC Comission of the European Comittees

## 1. 回線利用制度

## (1) 西ドイツ

西ドイツでは，専用線を利用してデータ通信を行う場合，同一企業内に限られ，しかも公衆網には接続できないことになっている。しかし，'72~'74にかけて導入されたダイレクトコール（DR）網サービスは Point-to-Point 回線ではあるが，データ通信のみに利用することを条件とするユーザにライセンスを与えて，共同使用他人使用のほか，公衆網への接続も認めている。ただし，計算会社には回線の分割使用を認めていない。

DR網は物理的には専用線の構成と同じであるが，それに音声をのせることは認めていないし，一方の端末にはコンピュータを設置することを条件としている。ま

た，コンセントレータはその計算会社が設置することは認めているが，別会社が設置することは認めていない。将来パケット交換が実施されて，スイッチ機能を持つ場合は，コンセントレータは直接DBPが提供することになる。

現在は距離と速度で料金をきめており，料率は専用線に比べて30%程度低くしている。将来はボリューム課金にしたい意向をDBPは持っていた。なお，現在P-P回線の3分の1はDR網サービスを利用している。

メッセージ交換は，その通信量が全体の2分の1以下であれば認める方針である。ただし，2分の1といっても技術的にこれをチェックすることは困難で，ユーザの申請を信用することとしている。

なお，モデムはすべて直営である。

## (2) フランス

フランスでは'73年にデータ通信のためのP-P回線として Transplex サービスを開始するとともに、従来の専用線も、電話と異なる制度を設けてデータ通信に利用できるようにした。

回線の共同あるいは他人使用は可能で、三者以上の場合を標準料金として一者または二者の使用の場合を20%安くしている。

メッセージ交換は認めていないが、プログラムの内容は容易に変更できるので、現実には黙認の形となっている。

現在、データ通信回線のうち70%がP-P回線で、30%がテレックス網、公衆電話網、Caducee網などの公衆網を利用している。

## (3) イギリス

イギリスでも、電話による専用線の利用は同一企業内に限られているが、データ通信に関しては全く異なる制度となっており、自営コンピュータによるデータ通信はBPOが提供する専用線、公衆網を使ってシステムの構築ができるようになっている。

この場合、情報が処理されれば発信者と受信者との間の関係に制限はないし、情報処理が主体であれば、部分的なメッセージ交換はあってもさし支えない。なお、専用線も情報が処理されれば、片端のみ公衆網に接続が認められている。

電話の場合は、専用線と公衆網の接続は認めないが、データ通信の場合は厳しい条件のもとにライセンスを与えて認めている。

自営のメッセージ交換はたとえば親会社と子会社（持株比率51%以上）という範囲内で認めているが、将来公衆データ網へ吸収することを考慮して、モデムは直営を原則としており公衆網でのモデム自営は認めていない。

なお、料金は電話、データ通信の利用の別に関係なく同額である。

## (4) スペイン

スペインでは、P-P回線で同一企業が使用するという単純な利用形態のほか、スイッチングやコンソルターが入る場合、相互接続の場合、他企業にサービスする場合などの利用形態を認めており、それぞれ標準料

金に対して40%までの付加料金を課している。

メッセージ交換については、同一企業内でCTNEが設備を提供するという条件のもとにのみ認めているが現実にはメッセージ交換の判定が困難になってきている。

## 2. 公衆データ網

## (1) 西ドイツ

EDS (Electronic Data Switching System) を'75年から開始しており、現在は50, 200, 300, 2400b/sをサービスしている。4800, 9600b/sについては試行サービス中である。

パケット交換サービスについては、各国の動向を考慮し、昨年からの検討を進めており、'79年にはサービス開始する計画案ができあがっている。

料金は距離無関係とするモデルを一部ユーザに提示している。ただし、直接収容する場合、アクセスポイントまでの距離が一定の範囲内は標準料金で、その範囲外から加入すると割増になる。

サービス開始時には30~50のアクセスポイントを用意するほか、電話網、テレックス網DATA X網からのアクセスも可能とする計画である。

## (2) フランス

Transpac はX25インターフェイスによるヨーロッパ最初の公衆パケット網として建設が急がれていたが、設備が遅れたため、開通は'78年末となった。その運営はTransplexと同様、P T Tが50~60%出資する別会社が行う予定である。

開通時には12のノード、30のアクセス・ポイントを持つ計画で、全国どこからでも直接加入できる。この際の加入料金は全国均一であり、15kmの回線料相当を考えている。

なお、開通後3カ月ほど遅れて、電話網、テレックス網からもアクセス可能とし'80~82年には2,000~3,000のユーザが出ると予測している。

## (3) イギリス

いままで EPSS (Experiment Packet Switched Service) を行ってきたが、X25に合わないため、新しいX25インターフェースの網を作っており、'78年10月に公表する予定である。当初3ノードから始め、できれば

'79 年末か '80 年初めにサービスを開始する。

料金は Transpac 等と同じ体系になり、'83 年以降は次にのべる System X に統合される予定である。

BPO は一方で、GEC, Plessy, STC と共同で、電話およびデータのデジタル通信網の開発を始めており、すでに基本的構想が固まって、'83 年 4 月のサービス開始をめざしている。

この構想では一応データと電話が別網構成となっており、データ網は回線交換、パケット交換、テレックスおよび国際交換機能をもっている。

また、'78 年 10~11 月には国際パケット交換サービス (IPSS) が米国と開始され、ついでカナダ、日本とも接続が予定されている。アメリカとは ITT, RCA, WUI を通して、Telenet, Tymnet とも接続される。

#### (4) スペイン

国のレベルで公衆データ網を発展させることが情報処理産業のためにも、標準化のためにも望ましいということで、'71 年から RETD (Red Especial de Transmision de Datos) を運用している。

現在 RETD は公衆電話網、テレックス網に接続しており、三つのノードと 20 のコンセントレータを設置している。端末は現在約 5,000 であるが、'82 年には 16,000 になると予測している。

インターフェースは X25 に変更することを検討しており、現在 Euronet への接続を申請中である。

#### (5) CEC

Euronet のサービス開始は '78 年末サービス開始といわれていたが、設備およびデバッグの遅れ (Transpac の遅れと関係) で '79 年 6 月までのびた。

'79 年中には 20~25 のホストが接続され、約 100 のデータベースが Euronet を介して利用できるようになる。端末は '79 年で 800~900 加入が予定されている。

将来計画としては、まず加盟各国の国内パケット交換網との接続であるが、Transpac が最初に接続される予定である。非加盟国との接続はスイスが加入を申し出ており、10 月中に決定する。さらに、スペイン、スウェーデンの接続も近く実現されるであろう。

また、Telenet, Tymnet およびこれらを通して、アメリカのデータベースとの接続も、自由かつ公正な競争

であることを前提としてしかるべき時期に、しかるべき条件で考えている。

### 3. データベース・ネットワーク

#### (1) GMD

GMDnets は実験研究を目的として '74 年からスタートしたプロジェクトで、数多くの大学研究機関等を結ぶ閉鎖網を構成している。この成果を発展させたのが PIX (Public information exchange) である。PIX は X25 インタフェースの網であり、これにより '79 年から各大学等のローカル・ネットワークと連結することを考えている。これらはともに科学技術の用途に使われるもので、開発されたプロトコルも VT (Virtual Terminal), TSS, RJE (Remote Job Entry), FT (File Transfer) 関係のものである。この一連の研究を通してプロセス間通信の進展をめざしている。

ODIN (Online Documentation Information Network) はデータベース・ネットワークをめざすもので、'75 年からプロジェクトがスタートしており、16 分野のインダストリ・プログラムがすでに用意されている。

なお ODIN は将来 Euronet に接続される計画である。

#### (2) IRIA

SIRIUS はローカルおよび全国的なコンピュータ網による分散データベースを指向する IRIA のプロジェクトである。研究所、ユーザ、メーカの三者が協同して、パリ、レンヌ、グルノーブル、ツールーズ、ナンシーなどで研究集団を形成し、それぞれ複数ファイル・システム、関連データベース、分散処理のプロトコル、データベースのセマンティクス、検索システムなどを担当しており、IRIA が全体の管理連絡に当たっている。これは 5 年計画で進めており、予算 30 万 F (半額は産業省補助) 70 人の研究員によるプロジェクトである。メンバーには主要な研究所、メーカ、ソフトハウス、ユーザを網羅しており、さらに国際協力として西ドイツ、イギリス、アメリカ、スイスと連絡をとって進めている。また、Transpac と協同してデータベースの自動回答システム、障害時の予備データベースの回答システムを検討している。

#### (3) CEC

Euronet は国際パケット交換網としての機能とオンライン・データベース・ネットワークとしての機能とを併せ持つことは前述したが、後者の場合、ECが結束して各加盟国のデータベースを相互利用することにより、アメリカのデータベースのはんらんを防ごうという意図がうかがわれる。

また、EC内のネットワークを建設することにより、各国のテクノロジー・ギャップが埋められ、標準化が促進されるというメリットが生じている。

データベースの種類としては化学、医学関係が多い。Factual のものは3分の1程度で、残りは bibliographics、文献検索である。なお、100のデータベースのうち4分の3はヨーロッパで、4分の1は米国で作成されたものである。

データベース利用料金は、ホスト利用料金とデータベース使用料金からなり、ホストのオペレーターはデータベースの提供者に対してロイヤリティとしてホスト利用料金を支払い、ユーザからデータベース使用料金を徴収することになっている。

現在、オンライン使用に公開されている80のデータベースの料金について分析すると、次の三つの課金方式に分類される。

第一は料金が無料のシステムである。

次に、一定の料金が課金されているもので、データベース作成者はオペレーターに年間2,000ドルから8,000ドルのライセンス料金プラス1時間あたり4ドルから25ドルのロイヤリティ料金、さらに、各アイテムごとにコピー料として2セントから10セントを課している。

第三のカテゴリーは作成者とオペレータの間の機密協定にもとづいているもので、直接には分らないが、一般には1時間あたり35ドルから40ドルと高くなっているようである。この分野は特許やビジネス情報などで非常に高価なデータベースを含んでいる。

最近3～4年の料金の傾向は上昇気味で、第三のケースで20～30%、第三のケースで30～40%増になっている。また、無料の範囲が減り、第三の機密料金のケースが増加しつつある。

#### 4. 全体的概観

今回の調査団に同行して感じた総体的な印象は以下のとおりである。

(1) 通信回線の利用制度については、データ通信の急速な普及発展に伴ない、各国とも従来の専用線の概念では対応しきれなくなっており、それぞれユーザの立場を考慮して、利用し易いように制度料金面で工夫をこらしている。しかし、各国とも独占企業としての立場はあくまでも固守しようとしており、アメリカにおけるVAN業者等の介入を認める可能性はないと見受けられた。

(2) 各国ともパケット交換網の構築に熱心で、ECを核としてヨーロッパ主要国を覆うデータ通信ネット網を形成しようと努力しており、特にデータベースの整備に全力を傾けていた。この背後にはアメリカ資本の市場さん蝕に対する強い対抗意識が読み取れた。

(3) 当協会に対する各国の研究機関の評価は想像していた以上に高く、行く先々で大変な厚遇を受けた。このような友好関係を今後とも末長く持続させていく必要性を痛感した。

(山村賢平・常務理事)

##### ○ 調査団メンバー

団長	西井 昭	(日本電信電話公社)
副団長	市原 博	(国際電信電話株)
	青木 宏之	(日本アイ・ビー・エム株)
	有村 正意	(郵政省)
	石野 文雄	(日本電信電話公社)
	大竹 誠夫	(沖電気工業株)
	清水 速雅	(日本通運株)
	武田 泰明	(三菱製紙株)
	富田 実	(国際電信電話株)
	西田 治義	(株日立製作所)
	平澤 誠啓	(日本電気株)
	美間 敬之	(富士通株)
	山村 賢平	(財日本情報処理開発協会)
	山鳥 雄嗣	(財日本情報処理開地協会)

## 海外調査報告

## 欧・米の分散型リソース処理技術

— 欧・米4か国, 7機関を調査 —

当協会が52年度から3カ年計画で開始した「分散型リソース処理技術の研究開発」プロジェクトでは、JIPNET（既開発）におけるリソース統合システムとして異種のDBMSからなる分散型データベースシステムの研究開発を行っている。

今回の調査は、欧米の先進的研究機関（大学及び研究所）における分散型リソース処理技術および評価技術とデータの収集を目的として行った。以下に調査の概要を紹介する。

なお、本調査の詳細は報告書「分散型リソース処理技術の研究開発」（54年3月発行予定）にとりまとめる予定である。

## 1. 調査先と国際会議

8月下旬から約3週間に渡り調査訪問した研究機関は表-1に示すとおり欧米4カ国7機関である。また同時に開催された二つの国際会議に参加することにより、最新情報の入手と研究者との技術討論を行った。

表-1 調査先と参加した国際会議

国・都市	調査先	関係システム
米国/サンフランシスコ	UC. バークレー校	INGRES
//	SRI	LADDER
仏 / パリ	CNRS	PASCAL
//	//	EURONET
//	IRIA	SIRIUS
グルノーブル	グルノーブル大学	POLYPHEME
西独/ボン	GMD	FIDAS INGVER
英国/ロンドン	GLC	IPS, PRTV
米国/サンフランシスコ	第3回バークレーワークショップ（分散データ管理とコンピュータネットワーク）	
西独/ベルリン	第4回VLDB（ベリレーラジデータベース）	

## 2. 調査概要

## (1) UC. Berkeley

— カリフォルニア大学バークレー校 —

M. Stonebraker 教授から分散型INGRESシステムの説明をうけた。同教授は、10人程のスタッフをもちデータベースに関する広範な研究を行っており発表論文も数多い。INGRESは1973年から分散型プロジェクトを発足させているが、現在のところ異種のDBMS統合については考えていない。INGRESでは、データの記述及びアクセスに対する簡潔性の観点から、共通モデルとして関係モデルを採用している。「この簡潔性は、関係モデルのような数学的構造から生まれる。しかし多くのセマンティックス（意味）をモデルに取り込むとモデルの簡潔性は失なわれるので、取り込めうるセマンティックスも全体から見ればほんの一部にすぎない。」という同教授の見解に基づいている。

INGRESのデータに対する視点（view）は分割されたリレーションの有無、データの所在情報の有無の二つの点からみている。INGRESがユーザに提供するデータベースアクセス言語には、ユーザの計算機に対する習熟度に応じて三つのレベル（QUEL, EQUDEL その他）がある。

分散型INGRESとしては、現在 UC. Berkeley の計算センターにある2台のPDP-11とERL (Electronics Research Laboratory) にある PDP-11/70 の結合を

目指しているが、まだ設計段階にある。しかし、このINGRESはニューヨーク電話会社やイリノイ大学等で利用されており実用システムといえる。

## (2) SRI (Stanford Research Institute)

International—スタンフォード研究所—

D. Sagalowicz 博士から、分散型データベースシステム LADDER の説明を受けた。LADDER は自然言語による問合せを解釈する INLAND, データ項目だけからなる問合せに情報構造を付加して実際のDBMSの問合せを生成するIDA, 一般ファイル名から所在を明らかにし実際の問合せを生成するFAM から構成される。このFAMはCCAによって開発された分散型データベースシステム SDD-1と同様な機能を有している。

現在 LADDER プロジェクトは異種のDBMS (PDP-10用のDBMS20 (DBTGタイプ)と呼ばれているもの)をサポートするために、IDAの改良(new IDA)に取り組んでいる。また入力する自然言語を仏語とした French INLANDの検討も行われている。

SRIには2台のKL-10 (PDP-10)があり、キャッシュメモリ付きのKL-10上にLADDERは実現されている。データベースには米海軍の情報が格納されているがup-to-dateなものではない。分散型データベースにおけるデータベースの更新は難しく、またLADDERでは人工知能の立場から研究を進めており興味の対象は容易なユーザインタフェースにある。

LADDERはエラー回復機能の充実や異種のDBMSのサポート、French INLANDの開発等多くの課題を抱えているが近いうちにそれらの多くが解決されよう。なおLADDERプロジェクトには、10人のスタッフ(5人専任)が参加しており、今日のシステムをINTERLISPを用いて5人年で完成させている。

## (3) CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique)

—CNRSドキュメンテーションセンター—

Y. Salle 博士(女史)からCNRSドキュメンテーションセンターの情報サービス全般、Y. Henry(女史)から抄録誌“BS”の自動作成システムの概要、PASC

ALファイルを用いたEURONETの操作方法、P. Puffet博士からPASCALINE及びEURONETの説明を受けた。

文部省の管轄にあるCNRSの発足は1939年と古く、現在はPASCALシステムの下で広範な情報処理サービスを行っている。当センターの主要業務は抄録誌の作成(50部門)とその磁気テープ(PASCALテープ)の配布にある。CNRSは、仏の国家プロジェクトSIRIUSに参加しているが、分散型データベースシステムの本格的な研究開発はこれからで、現在はEURONETに見られるデータの共有に力を注いでいる。

現在、オンラインで利用(PASCALINE)できるPASCALファイルは全体の一部にすぎないが、近い将来50部門全部のオンライン化が実現される模様である。またNiceでデータベースの整備(センター化)が進んでいる。現在のPASCALINEは、ESA/SDS(伊, Frascati)システムで運用されている。

## (4) IRIA (Institute de Recherche d'Informatique et d'Automatique)

—情報処理自動化研究所—

W. Litwin博士よりIRIAにおける分散型データベースプロジェクト“SIRIUS”について説明を受けた。SIRIUSはCYCLADESの継続プロジェクトとして1976年6月から4年間の予定で発足した、分散型データベースの研究開発を目的とした国家プロジェクトである。

IRIAを中心にCYCLADESの研究・推進グループであったグルノーブル、パリ第6トゥルーズ、レンヌの4大学が構成メンバーとなっている。SIRIUSは16の研究グループからなり研究者の数は総計40名に達する。なおグルノーブル大学では(5)で紹介するようにM, Adiba教授がPOLYPHEMEプロジェクトを率い、パリ第6大学ではG. Gardarin博士が中心となってデータベースの設計技法に関する研究も行われている。

トゥルーズ大学ではDemolombe博士を中心に関係型のDBMS Syntex-2のプロトタイプが開発されている。

SIRIUSの分散型データベースGDDBMS(Global Distributed DBMS)のアーキテクチャ、即ち基本思想はANSI/X3/SPARCの三層スキーマに基づいてい

る。W. Litwin博士は GDDBMS実現のためには、共通モデルとして何を採用するかが重要なテーマと考えている。関係モデル、E-R（事像-関係性）モデル、セマンティックネットワーク等の候補の中から、SIRIUSはMOGADOR（2項関係モデルの一つ）を採用している。

### (5) University of Grenoble

—グルノーブル大学—

M. Adiba教授から同教授が中心となって進めている異種のDBMSの統合をめざすPOLYPHEMEプロジェクトの説明をうけた。同プロジェクトは1976年10月に発足されたもので、データベースとネットワークの2チームからなり、計算機メーカ CIIの協力も得ている。1979年6月にはプロトタイプが完成が予定されており、CYCLADES上の幾つかのSOCRATEデータベースをサイトに予定している。

POLYPHEMEは、分散型データベースのための統一モデルとしてJ. R. Abrial博士のデータ意味論（date semantics）に基づいたMOGADORを採用している。データベースの意味はこのMOGADORで記述しているが、実際のアクセス部分及びデータの記述部分は、簡潔性の観点から関係モデルを用いている。その他、問合せの分割問題、分散実行、データベース変換（SOCRATEから関係モデルへ）等の研究を行っている。なお、POLYPHEMEプロジェクトは、1970年初期からJ. R. Abrial博士やC. Delobel博士らのデータベースに関する理論的成果をこのプロジェクトに統合したものである。

### (6) GMD (Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbh Bonn)

—西独数理データ処理公社—

K. Voss博士からGMDの概要、S. Christiansen女史及びG. Wurch氏から分散型データベースシステム研究開発プロジェクト \*INGVER、について、H. Scholev博士からデータバンクシステム \*FIDAS、の概要について説明をうけた。

INGVER (Interactive Systems based on Network)

は異種のDBMSからなる分散型データベースシステムの構築を目指している。当プロジェクトの基本思想は、既存のリソース、特にユーザインタフェースに大幅な変更を生じさせないで、異種のDBMS間の情報交換手段を提供することにある。

FIDASはGHDが開発したデータバンクシステムでそのデータベースアクセス言語はCODASYL/EUFT Gの提案するものに類似しているが、これとは独立に開発されたものである。FIDASは西独国内で数十の企業や研究所で総計数百のアプリケーションに用いられており、年数回開かれるFIDASユーザ会を通じて機能向上と維持をはかっている。また、FIDASは15のモジュールから構成され、システムとの対話は既形式化されたシステムリード型で行われる。

### (7) GLC (Greater London Council)

—大ロンドン市議会—

A. E. Mitson博士よりGLCの概要、C. Doggrell博士及びH. Kon女史よりIPS (Interactive planning System)の機能及び操作方法について説明をうけた。

IPSは英国IBMの協力を得て開発された会話型システムで、特徴は大容量データ分析に適していること、また表形式でデータベースを操作でき、データ間の関係性を動的に設定可能なDBMSであるといえる。IPSは関係モデルに類似したデータモデルであるが用語に若干の相違が見られる。

GLCでは英国IBMのPeterlee Scientific Centerで開発されたPRTV (Peterlee Relational Test Vehicle)を用いて都市計画に関するデータベースを運用している。このPRTVと前述のIPSには共通点が多いと説明を受けた。

また、GLCの端末室にはPRESTEL (Presentation Telecommunication)の端末が設置されておりデモンストレーションを見る機会が得られた。PRESTELは英政府(郵政省)が推進しているテレビと電話を利用した新しい形態の情報提供システムである。提供される情報は、ニュースや天気予報を始め、教育、住宅、スポーツ、株式、趣味、求人、求職、政府公報、ゲーム等多岐

にわたっており1979年度には稼働が予定されている。

なお、GLC では IPS や PRTV の他に二つの DBMS (IMS, ADABAS) を導入しており、ADABAS のデータベースには住宅問題に関するデータが格納されている。

### (8) Berkeley Workshop ・ VLDB

第3回 Berkeley Workshop は、8月29日から3日間米国サンフランシスコ市で開催された。発表論文は7セッション、約20論文で、中心テーマは Consistency 及び concurrency の制御問題であった。また、第4回 VLDB は9月13日から3日間西ベルリンで開催された。

発表論文は27セッション、約90論文で会議参加者は14カ国約400名の多きを数えたが、日本や米国本土からの参加者は少なかった。本会議には、欧州におけるデータベース関係者のほとんどが参加し充実したものであった。

### 3. 実現化への技術的問題

以上欧米の4カ国7機関の調査概要及び二つの国際会議について報告した。訪問先のほとんどが大学及び公的研究所であり、強力なスタッフと優れた環境の中での意欲的な研究姿勢がうかがわれ、施設等も羨む限りである。当研究開発のテーマである分散型データベースシステムの現状は、まだ研究開発段階にあり評価方式云々以前に実現化の問題に直面している。INGRES, LADDER, FIDAS, IPS, PRTV の各システムは既に稼働し

ているが、分散型データベースとしては実働していない。POLYPHEME は1979年6月にプロトタイプの完成を目指し、また IRIA の SIRIUS プロジェクトや GHD の INGVER プロジェクトによるシステムも実現化の方向に向かって積極的に進められている。

複数(同種/異種)のDBMSをコンピュータネットワークを介して統合利用するためには、未解決の技術的問題が多い。特に、異種のDBMSを統合するには共通モデルや共通言語の設定、分散問題や異種性問題を解決するそれぞれの機能が必要であることはいままでもない。グルノーブル大学の M. Adiba 教授は、「異種のDBMSの統合が実現できれば、パフォーマンスロスも多いと思われるがそれは支払うべき代償であり、統合することにより受ける恩恵の方がはるかに高い。」と述べている。

システムの評価尺度に関しては、ほとんどの研究者がシステムの長寿命性、システムの信頼性、通信コスト/通信量、応答性を指摘している。今回の海外調査で、研究開発の第一線にいる研究者達と行った技術討論及び二つの国際会議に出席したことは、当研究開発に多くの技術的成果をもたらすと共に、大いに刺激となり研究開発の意義も再認識するに至った。

#### ○調査担当メンバー

浜中栄治、滝沢誠・開発部



## 国際会議レポート

## 「日本のコンピュータ産業」に関心集まる

## —第3回 日米コンピュータ会議—

日米コンピュータ会議 (USA-Japan Computer Conference, 略称UJCC) は元 IFIP 会長 Dr. Richard I. Tanaka によって提唱され、1972年にその第1回が開催された。この会議は世界の第1、2位のコンピュータ先進国の間で、技術的および人的交流をさらにさかんにする事を目的とし、同時にわが国がこの分野での国際会議の経験を得るといふねらいもあったようである。

当初の申し合わせにしたがい、3年ごとに会議が開催され、第2回の1975年に引き続き、今回は第3回目にあたる。また過去2回は日本で開催されたのに対し第3回は初めて米国で行われた。

さる10月10日より3日間サンフランシスコ市で開催されたこの会議には、日本より139名、米国より260名、計399名が参加した。

過去2回が1,000名を越える参加者を集めたのに対し、今回は場所が米国ということもあり、かなり小規模であった。

会議のセッションスケジュールを表一に示す。まず初日に行われた基調講演は、最初MITの学長 Dr. Jerome Wisner より、科学技術の発展とその人類・世界に及ぼす影響、科学技術にたずさわるものの使命といったきわめて格調高い哲学的な講演があった。次に日本側の日本電気会長の小林宏治博士が「日本のコンピュータ産業のルーツと開発」と題して、ここ20数年来のわが国のコンピュータ発展の歴史と経過を述べ、前者に比べ極めて具体的な内容の中に、わが国の業界においても研究開発へのひとつならぬ努力と精進のあった事が強調された。日米ともにそれぞれ特色のある講演であったが、通訳なしで行われた。

小林氏の英語による講演は特に米国側に好評であった。

今回のハイライトの一つは、2日目の午後に行われた「日本のコンピュータ産業と米国の理解すべき事」という特別パネル討論であった。学術的な国際会議には不似合いなテーマではあるが、日米貿易戦争の火の粉は否応なしにコンピュータ産業界にも及んでおり、いささか過大評価の感なきにしもあらぬわが国のコンピュータ産業に対する米国側の正しい認識を求めるという目的の一端は果たしたようだ。

一般セッションでは、ソフトウェアエンジニアリング、DBMS、アーキテクチャ、VLSI、信頼性に関するものなど、時代を反映したテーマが主力を占めた。本会議の特徴の一つは日米同数の論文が発表されることで1回、2回、3回と順を追って見て行くと、日本の論文の質が徐々に向上してゆくのがわかる。日米コンピュータ会議の内容だけから日米技術格差を論ずるのは不適當であるが、力の米国、技の日本といったスポーツにも似た一般論が、この分野においても通用しそうに思われる。米国の巨大システムの開発力にみられるスケールの大きさには日本はたうちできないが、例えばVLSIやパターン認識等における技の部分ではもはやわが国が追いつき追い越す状態にあるともいわれる。

なお今回の会議で、日本側に特に好評だったものにテクニカルツアーがある。会議の前後に計2日、午前・午後に分けると一人で4カ所の訪問が可能となる。見学先は、Amdahl Corp, Stanford Univ., AI Laboratory, United Airlines, BART, Ford Aerospace, NASA, Ames の6カ所であり、ほとんどの日本人参加者がこの

表-1 セッションスケジュール

		Room 1	Room 2	Room 3	Room 4
10月10日(火)	午前	オープニングセッション 基調講演 Dr. Jerome, B. Wiesner (MIT 学長) 小林宏治 (日電会長)			
	午後	ネットワークによるコンピュータ処理 分散処理システム	パーソナルコンピュータ処理 問題解決技術	動作解析とモデリング 漢字・仮名処理	
10月11日(水)	午前	ソフトウェアアクセシビリティ アライン	DBMS	障害の検出と回復	
	午後	テスト機能とその設計 パネル討論：日本のコンピュータ産業 司会：安藤馨 (富士通), R. I. Tanaka パネリスト： 高橋茂 (日立) Evan W. Rowe (Tektronig) 鎌山圭一郎(日電) Jerry Levine(Mentor International)	人工知能とパターン認識	プログラミング言語と翻訳系	数値解析
10月12日(木)	午前	医療におけるデータマネジメントとパターン認識	アーキテクチャ	メモリー技術	
	午後	CADとVLSI VLSI	OSとアーキテクチャ OSと信頼性	医療情報システム アプリケーション	

ツアーに加わりそれぞれの受け入れ側の親切な対応に感謝した。

なおこの他ハードウェアとソフトウェアのカタログ展示として日米合わせて35社からの出展があった。

いずれにせよ150名に近い若手技術者や研究者が、この様な形で国際交流の経験を持ち得た事の意義は極めて大きい。

(山本欣子・開発部長)



## 国際会議レポート

## 進展するコンピュータ通信

## —第4回 国際コンピュータ通信会議—

去る9月26日より4日間、第4回国際コンピュータ通信会議(The Fourth International Conference on Computer Communication, 略称ICCC-78)が世界31カ国より985名の参加者(表-1参照)を集めて、国立京都国際会館において開催された。

ICCCはコンピュータ通信に関する技術、政策、社会経済等にわたる学際的諸問題を、世界各国の関係者の間

で発表、討論を行うことを目的とし、1972年にワシントンD.C.で第1回目が開催されて以来、1974年ストックホルム、1976年トロントと隔年に開催されて来た。

今回のICCC-78は“Evolutions in Computer Communications”(進展するコンピュータ通信)のテーマのもとに実用期に入ったコンピュータ通信時代にふさわしく各国のデータ通信網の運用経験、国際標準の実用化にもとづく評価、コンピュータと通信とのより新しい融合による新サービス、光通信や衛星通信の応用等をはじめ、最近とみにその重要性が強調されるコンピュータ通信をめぐる国内・国際政策の諸問題、社会的インパクト、国際間の情報流通の問題等、多彩な内容が発表討論された。表-2に今回のセッション・スケジュールを示す。基調講演を含め33のセッションが構成され、124件の論文が発表、討議された。

先ず初日の午前中は開会式にひきつづき、北原電電公社副総裁の「現代社会におけるコンピュータおよび電気通信ユーティリティ」と題する開会講演が行われ、現代社会の基本構造としての通信技術とコンピュータ技術の結合の重要性とICCCを通しての国際協力の重要性が強調された。

つづいて、ICCCの三つの分野、社会問題、情報処理、通信を代表して、それぞれH.P.Gassman(OECD), K.W.Uncapher(南カリフォルニア大学教授), 山内正弥(電電公社研究開発本部長)の各氏の基調講演が行われた。

Gassman氏は次のように将来の見通しを述べた。「現在は多量の情報があふれているが、これを高度に利用する技術が要求され、これにともなってデータベース、プログラムあるいは個人データの保護に関する国際的な合意が必要になった。また開発途上国への対応も重要であ

表-1 各国別の参加者数

オーストラリア	8
ベルギー	3
ブラジル	15
カナダ	18
デンマーク	4
西ドイツ	20
フランス	25
東ドイツ	1
香港	4
イタリア	12
日本	710
ケニア	1
韓国	16
マレーシア	3
オランダ	4
ノルウェー	5
フィリピン	1
ポーランド	1
シンガポール	5
南アフリカ	5
ソ連	3
スウェーデン	1
スイス	13
スペイン	5
アメリカ	86
ウガンダ	1
イギリス	11
インド	1
イスラエル	1
ナイジェリア	1
インドネシア	1
合計	985

表-2 セッション・スケジュール

	Main Hall	Room A	Room D
9/26 (火)	開 会 式	_____	_____
	基 調 講 演	_____	_____
	データネットワークの運用経験 (No. 1)	網間接続	コンピュータ通信におけるミニ/ マイクロコンピュータの応用
	データネットワークの運用経験 (No. 2)	フロー制御	リングネットワークと光ファイバ の応用
9/27 (水)	コンピュータ通信計画の諸問題	コンピュータ通信政策と標準化	分散処理とソフトウェア
	X.25プロトコル	機密保護とセキュリティ	コンピュータネットワークのトポ ロジ設計
	コンピュータネットワークアーキ テクチャ (No. 1)	コンピュータ通信の社会的問題点	通信システムの解析技術
	コンピュータネットワークアーキ テクチャ (No. 2)	コンピュータ通信の応用	基礎理論
9/28 (木)	コンピュータネットワークアーキ テクチャ (No. 3)	衛星パケット通信 (No. 1)	新サービスシステム
	パケット交換	衛星パケット通信 (No. 2)	_____
	ファクシミリおよびビデオ通信	データ通信におけるネットワーク インタフェース	_____
	コンピュータ通信の諸問題と国際 機関の活動	コンピュータネットワークの最近 の開発	_____
9/29 (金)	会話型事務処理システム	コンピュータネットワーク設計上 の要点	_____
	テレテックスとテキスト通信	プロトコル設計上の要点	_____
	コンピュータ通信：現在と将来 (パネル討論)	_____	_____
	閉 会 式	_____	_____

る。LSIの進歩は顕著であるが、これが将来の失業をもたらすのか、新しい産業分野と雇用を促進するのかも今後の問題である。

つづいて Uncapher教授はコンピュータの部品間の通信から、近代的なネットワークに至る各種の通信はコンピュータ技術の発生以来の主要な問題であったことを述べた。今後は通信と情報処理を組み合わせる現在の郵便電話、データ通信の区別を越えた新しいシステムが形成され、コンピュータデータの形式での大量情報の組織的活用が予想されると述べた。

最後に山内氏は電話とデータ通信の対比を行い、端末の数では2桁の差があるが、その社会的重要性は極めて高いものであると述べた。これに対応するため通信側は新しいネットワークを形成し、さらに高位のネットワーク・アーキテクチャを準備している。将来は電気通信

の分野では光通信、衛星通信の発展が予想される。これによってPCM通信の普及が促され、2進符号による通信が一般化すれば、情報処理と電気通信はさらに一体化し、デジタル総合サービス網が実現されることになると述べた。

当然のこととはいえ、三者の講演はいずれも情報処理と通信の一体化と、国際協調の重要性を強調する形となった。

初日の午後から開始された一般セッションは2～3の会場で並行して行われたが、以下に今回の会議内容を特色づける要素を幾つか挙げてみる。

(1) X25を中心として国際標準の定着がめざましい。

前回ICCC-76において一挙に盛り立った感があるこの標準インタフェースが、2年後にはもう広範囲の実績をともなって実用化されて来ている。この分

野における国際標準の確立が如何に重要であり、かつ緊急に待ち望まれていたかが改めて認識させられた。

- (2) SNAを始めとする各メーカーのネットワーク・アーキテクチャ (NA) は、コンピュータ通信時代の象徴といってもよい。即ち自由競争を基本理念とするコンピュータ分野と、従来ほぼ独占体制に近い形で成長して来た通信分野とは、本質的にその生まれも育ちも異なるのだという点を再認識させられる。

国際標準化推進の動きと並行して、自己主張型の各社NAが強力に打ち出された事の相互矛盾は、ISOによるOSI (Open System Interconnection) の今後の活動によってその具体的解決手段が与えられてゆくであろうが前途多難を予想させる。

- (3) CCITT および ISO の国際標準化活動に関し、今回はこのほか多くのセッションで関連する発表討論が行われた。ISO は元来、情報処理分野の国際標準化問題を扱って来たのに対し、CCITT はもともと通信主管庁ないしはコモン・キャリアの間での国際標準化機構である。コンピュータ通信の出現によってこの両者のテリトリがかなりオーバーラップしてしまった。今後両者の分担をどう明確化するのか、あるいは同一の対象を異なるサイドからそれぞれ検討するのか、この問題に関してのより十分な言及や討論の時間が欲しかった。

- (4) テレテキスト、トランザクション・サービス、総合デジタル・サービス等の新サービスに関する発表も多彩であった。しかし現在の焦点であるAT&TのACS (Advanced Communications Service)、やSBS (Satellite Business System) に関してはほとんどふれられなかったのも今回の特長の一つといえる。次回のICCC-80に期待しよう。

- (5) 社会的インパクトのトップにあげられるセキュリティと機密保護に関しては、早急な対策の必要性がここ数年来叫ばれ続けて来たにもかかわらず、その実用化は遅れている。

しかしながらそれぞれの個別システムにおいては可能などころから徐々に地道な努力が続けられている事が印象づけられた。

- (6) コンピュータ通信に関する国内のおよび国際的政策の諸問題は、国内における通信事業の独占か自由競争の導入かの問題から始まり、単なる電話の延長としてとらえ難くなったコンピュータ通信サービスの多様性と、社会的ニーズの変化等に対処する新制度の必要性、技術的に極めて容易となった国際間のコンピュータ通信の実現にともなう国家的プライバシーの保護や、貿易問題を含む国際経済との関連等ここ数年来大きな広がりや切実感をもって迫って来た。この問題は開発途上国の参加も得て、パネル討論が欲しいテーマである。

- (7) 1972年から隔年に行なわれて来たICCC の内容を迫ってみると、その技術的發展の速度がかなり明確に把握できる。キャリア主導のデータ伝送ファシリティはパケット交換やその他の付加サービスを含めかなり急速に発展しつつあるが、ネットワーク制御用のOSソフトウェア、分散リソース統合処理、ユーザ・インタフェース等の高位機能は相対的になお遅々としている。

閉会式におけるカール・ハマーICCC 副会長の発言にもあったように、ICCC の役割は今後さらに高位のユーザに近いレベルの技術的問題をより多く取り上げてゆくべきであろう。

今回のICCC-78は、ほぼ1,000名近い参加者を以て、過去最大の規模となった。ただ日本の地理的条件と異常な円高状況も災いして外国からの参加は必ずしも高くはなかった。しかしながらこの分野における海外の著名人が全世界から一堂に会した感があり、国際会議ならではの雰囲気を感じた。

また、初日の午前中を除き会議はすべて英語で行われたが、約40件の日本人発表も語学のハンディを無事に切り抜けた。これら日本からの論文の質もほぼ水準以上であり、光通信の応用等の面では日本の先進性が目立った。特に電気通信と情報処理の両者を手中に収めている日本のキャリアの強さは外国参加者には印象的であったに違いない。

なお次回ICCC-80は、1980年10月、米国ジョージア州アトランタ市においてAT&Tの主催により開催される予定である。 (山本欣子・開発部長)

# 高まる「将来のオフィス」への関心

—info '78, シカゴ—

さる10月16日から4日間、シカゴで“info '78”というコンピュータ会議／展示会が開催された。この会議は、規模ではNCC（全米コンピュータ会議）におよばないものの、そのテーマは他にないユニークなものである。以下、実際にこの会議に参加しての感想を交え、Infoの性格、内容、そして米国で関心が高まっている情報処理の新しい方向について報告する。

## 1. 情報の効率的管理を目指して

infoは、正式には Information Management Exposition and Conference（情報管理展示会／会議）と称されるもので、今年で5回目を迎えた。名前からも明らかなように、情報をいかに効率的、効果的に管理し、企業経営に生かして行くか、というのが基調テーマで、今回は「情報化時代における戦略的プランニング」が主題として掲げられた。

infoの発足は、NCCの発足に端を発している。つまり、従来 SJCC（Spring Joint Computer Conference）FJCC（Fall Joint Computer Conference）の名で春と秋に行われていた世界的なコンピュータ会議が、73年からNCCとして統一され、毎年春に開催されるようになったため、秋季の穴をinfoで埋めようというのが当初の狙いだったわけだ。同時に、技術者志向のNCCに対し、マネージャ志向という特色も打ち出された。NCCに比べ、よりユーザ・オリエンテッドな会議であるということができよう。

会議はAMA（American Management Association；米国経営協会）が、そして展示会はClapp & Poliak社がマネジメントを行っている。会議は、①情報管理、②情報処理技術、③オフィス・オートメーション、④スモ

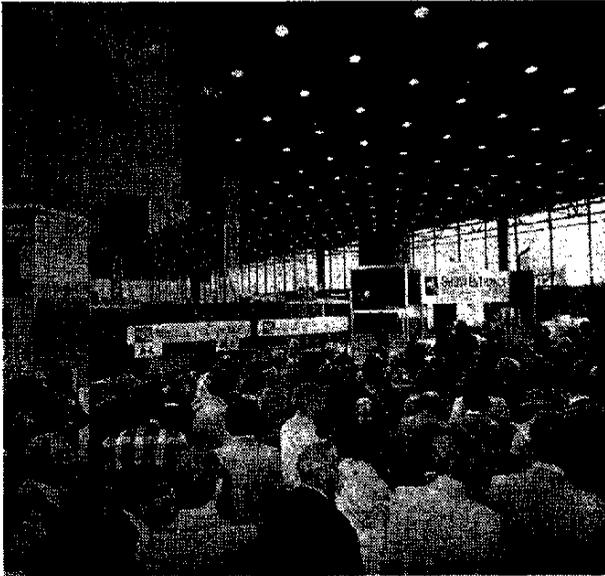
ール・ビジネス・システム、そして⑤産業別セッションに分けられ、約70のセッションで合計200人以上の講演が行われた。展示会は7万平方フィートと前回（ニューヨーク）の倍近くのスペースに200社が出品した。

参加総数5万7,000人、出品企業350社を数えた今年のNCCとまではいかないがinfo'78の参加者はこれまで最高の1万7,000人を記録し、展示スペースは第1回NCCと同じ規模であった。これはNCCとは一味違うinfoが、規模の点でNCCの追撃に入ったことを示唆するものと受けとめることができよう。

展示で注目されたことには、CDC以外の主要メインフレームがそろって出品したこと、初参加出品企業が一挙に60社もふえたことなどがあるが、NCCにここ2年程出品していないHewlett-Packardが初めて参加したこと、IBMのDPD（データ・プロセッシング部門）が出品したこと（従来はGSDとOPDのみが参加）、そしてNCRが展示スペースを一挙に5倍にしたことなども注目を集めていた。

五大テーマのもとにさまざまなセッションが並行して行われ、合計2,600名にのぼる出席者を数えた。4日間の会議登録料が225ドルということ併せ考えると、この数字は注目に値するといえよう。

## info '78 展示会



## 2. 将来のオフィス像

最近、<sup>①</sup>「オフィス・オートメーション」とか<sup>②</sup>「オフィス・オブ・ザ・フューチャー」といわれる概念への関心が急速な高まりをみせている。情報の効率的な管理を標榜する info にとって、これが大きな柱になっているのは当然といえば当然のことである。そして、事実、オフィス・オートメーションに関するセッションは、大会議場で開かれ、多くの参加者を集めていた。

オフィス・オートメーション・システムといっても、その実体概念は非常に多岐にわたっている。ワード・プロセッシングはもちろんのこと、テレプリンタおよびファクシミリ、電子複写、プリンティング・システム、マイクロフィルムおよびフィッシュ、ドキュメント保管/検索システム、PABX、小型ビジネス・システム、ディクテーション機器、電子郵便、さらにはオフィス環境そのもののコントロールや保安システムなども含まれるのである。

こうした問題がこれまでの事務合理化の歴史の中で絶えず問われてきたことももちろんである。それがなぜ最近になって急に注目されるようになったのであろうか。この背景になっている要因は、まず第一に技術革新が新しい可能性を示したということだ。つまり、エレクトロニクスの技術進歩は素子能力の高度化と低コスト化そして大量安定供給を生み、この結果システムの各所にイン

テリジェンスを付加することが技術的にもまた経済的にも可能になってきた。また通信技術の進歩により、各システムを相互に接続し、統合化されたシステムの構築が可能になってきたのである。そしてこれらはオフィス・システムとデータ処理システムの統合化の気運さえ生んでいる。

オフィスの生産性の改善が製造分野と比べて著しく遅れていることや、高騰を続ける人件費の問題などもオフィス・オートメーションの推進要因となっている。労働者一人当たりの設備投資額を製造現場とオフィスを比べれば、オフィスの合理化投資の余地がいかに大きいかわかる。

しかしながら、新しい展望が開かれたからといって直ちにオフィス・オートメーションが開花するわけではない。機器コストが低下してきたとはいえ、やはりこれは大きなネックになっている。理論上からいえば、現在タイプライタで行われている仕事はすべてワード・プロセッサで代替されるわけだから、今後5~10年間の展望をみても、ワード・プロセッサに移行するタイプ・コミュニケーション全体の5%程度にとどまるであろう。

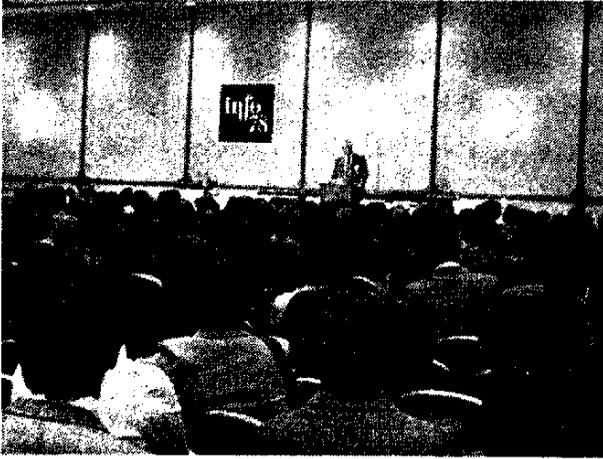
ヒューマン・インタフェースも残された大きな問題だ。オフィス・システムは、訓練された専門家が扱うものではなく、ごく普通の一般事務員の手で扱われるものである以上、操作の容易性は必須の前提条件となる。また、統合システムの開発も進められなければならない。

オフィス・オートメーションの進展を遅らせる要因となるのは、技術的諸要因だけではない。最も大きな障害になると思われるのは事務職員の心理的な抵抗感であろう。技術革新がさらに進み、オフィスの統合オートメーション・システムが技術的・経済的に可能になったとしても、それを使う人間の問題が残される。こうしたことからオフィス・システムの展開は、漸進的なものとなり、ここしばらくは個別製品レベル——例えばコピー装置、ワード・プロセッサ、マイクロ関連機器等——での改善が図られよう。

## 3. 求められる先見性

現実のオフィスのオートメーション化はまだまだ先のことであるが、米国ではすでに上に述べたような人間の

info '78 会議



心理的要素の問題についても論じられているなど、議論の幅広さ、奥の深さには注目すべきものがある。ただ注意しなければならないのは、こうした議論は即日本に平

行移動することはできない、ということである。

ビジネスのやり方の差はもちろんであるが、米国ではタイプライタが日常的に使われているという事実がある。この結果、文書の入力が容易に行われ、ワード・プロセッシングの有用性が高まっている。この入力をさらにソースに近づけるため、OCRが再び脚光を浴びるようになってきており、キーボード入力の削減が図られつつある。日本ではこの入力が最大のネックになっており、これが文書処理の遅れを生んでいる。

ともあれ、長期的視野でみた場合、オフィスの機械化は必然的な方向であるといえよう。この分野で最先端にある米国の動向に、こゝ当分注目する必要がある。

(宗像徳英・調査課)



# コンピュータ・アートの変遷

—アートとテクノロジーの間—

コンピュータ・エージ社出版事業部 尾崎秀夫

1960年前半に、欧米を中心に航空機、自動車等の工業デザイン・システムからコンピュータ・アートの応用研究が始められ、今日ではコンピュータ・アートにマイクロ・コンピュータも利用した作品も登場している。このようにテクノロジーの発達によりコンピュータ・アートもさまざまに変遷してきている。そのありさまを尾崎氏にレポートしてもらった。

## 1. 計算機の発達

計算の歴史は人間の歴史であり、最も古い計算の道具は指に始まった。しかし、自給自足の時代から、やがて物々交換の時代に移ると、物流が始まり、同時に情報の交換が著しくなった。この時期には、もはや指だけの計算では不便となり、指の計算から、小石を道具とする計算が発達した。この小石の組み合わせによって、原始的な四則演算が容易となり、ソロバンの原型を形作ったといわれる。

機械装置を駆動する、いわゆる計算機の発明・発達は、パスカル(1623~62年)の<sup>1</sup>歯車式10進桁上り計算機(1642年)、とされ、その後、各種の改良や、画期的な発明などの紆余曲折を経て、1945年、世界最初の電子計算機「ENIAC (Electronic Numerical Integer And Calculator)」が発表された。その後、今日までの、わずか30余年の間に、エレクトロニクスは飛躍的な発展を遂げ、コンピュータ産業を巨大産業までのし上げた。

## 2. 芸術メディアとしてのコンピュータ

コンピュータの及ぼす影響は、産業のみにとどまらず、政治、経済、文化へと波及し、情報社会を形成した。

1940年代に、初めてデジタル・コンピュータが現われて以来、その利用は、科学技術計算やビジネスでの経

営情報の蓄積や処理として、発展して来たが、1960年代前半になると、アメリカ、イギリス、ドイツを中心に、数学者や技術者達によって、コンピュータによる、科学的な<sup>2</sup>美学、の探求が活発に行われるようになり、コンピュータによる芸術領域への応用の第一歩を踏み始めた。すなわち、CAD (Computer Aided Design) システムでの航空機、自動車、造船、建築などの物理的性質を数理分析し、設計する、工業デザイン・システムから、コンピュータ・アートへの応用研究が始められた。

やがて、実験的なコンピュータ・アートの発表や展示会が、アメリカ「ニューヨーク・ギャラリー」、その他で行われ、1968年夏には、ロンドンの現代美術館で、歴史的なコンピュータ・アート展「Cybernetic Serendipity」が大々的に催された。この展覧会は、最初の大規模なコンピュータ・アート展として、有識者の関心を集めた。6,500平方フィートの展示面積に、コンピュータ・グラフィック、コンピュータ作曲/演奏ミュージック、コンピュータ・アニメーション、NC (Numerical Control) 彫刻、などの作品を網羅し、出展者も325名、観覧者も6万人を超えたという。

## 3. コンピュータ・アーティスト

今日、コンピュータ・アートは、グラフィック・デザイナー、彫刻家、建築家、音楽家達によって、制作されているが、彼らの多くは、プログラマーと共同して、制

作している。

たとえば、二次元コンピュータ・グラフィックを制作する場合、アーティストは、まずシステム・エンジニアプログラマー達に制作のモチーフを伝える。プログラマーは、そのモチーフを符号化し、幾何学的座標データとして、パンチ・カードを介して、コンピュータに入力、処理をし、ライン・プリンターやX・Yプロッターなどで出力する。

このコンピュータ・グラフィックと従来の手書きによる描画の大きな違いは、コンピュータによる無限の複製にある。この点では、石版印刷や版画と類似するが、コンピュータ・グラフィックは、さらに、数値化したデータに、矩形乱数を発生させたり、ランダム・パターンを削り出すなど、偶発的な図形が自在に得られる。

＊コンピュータ・アート、という用語が、現在、洋の東西を問わず、普遍的に用いられているが、ではコンピュータで芸術作品を創作する上でのコンピュータの役割は、ツール（道具）なのか、あるいはメディアなのか、という質問が、出て来るが、今だに定義らしきものは無いようだ。

#### 4. コンピュータ・アート展

日本でのコンピュータ・アートのころみは、1960年代後半から見られる。1967年、東京大学工学部の山田学氏が、X・Yプロッターで描いた幾何学的な図形をコマ取りした、フィルム・アニメーションを発表。同年、CTG (Computer Technique Group) が発表した、一連の作品がある。なかでも1967年の作品“Return to Square”は、海外での評価も高く、CYBERNETICS-Art and Ideas, ARTIST and COMPUTER, その他の書籍、雑誌で、広く紹介された。

1973年の第2回「情報化週間」の一環として、初めて「コンピュータ・アート展」が、銀座ソニービルで開催され、以後、定期的に行われることとなった。同展は、1975年には「国際コンピュータ・アート展」、1978年には「生活と情報化展」の新部門として、開催されて来た。

芸術作品創作上でのコンピュータの役割はツールなのかあるいは、メディアなのかという問題はあがあるが、ても

との辞典を引いてみると

「アートとは」芸術、美術、さし絵、技術、技芸、熟練  
すぐれた腕前、人工、技巧、作為、学  
問、学芸

とあるし、現代用語の基礎知識では、「コンピュータアート」とは 電子計算機を利用した芸術とあるし、コンピュータに制作行為を代行させて、新しい創造形式を求める試みとある。これらにより、コンピュータにデータを入力し、道具として使用するかまたは媒体として何を使用し、最終的に出力する目的(形式)によってできあがってくる作品が違ってくる。例えば、コンピュータアニメーションの場合、紙またはパネル上に作画すればグラフィックとなり、これをフィルム、ビデオの電子符号に出力すれば、映像およびビデオになる。またレーザー関係では、造形作品にもなり、これを写真、パネルにとれば、グラフィック作品にもなり、映像としてとらえれば8mm, 16mm およびビデオ作品にもなる。近頃のコンピュータ・ハードウェアの発展とソフトウェアの開発によりさまざまな作品が現われているが「アート展」および「78生活と情報展」等に送られてくる作品をカテゴリーに分けてみると

#### ●コンピュータ・アートのカテゴリー

視覚メディア作品——8mm, 16mm フィルムビデオ  
(カラー、モノクロ) グラフィ  
ック、習字等

聴覚メディア作品——音楽、音響(モノラル、ステレ  
オ(2チャンネル, 4チャン  
ネル))

詩、文学、舞踊、——作品規模は会場において、パネ  
ル演劇(台本) 展示可能な状態

造形 ——彫刻、キネティック

システム作品 ——視覚、聴覚、制御、混合メディ  
ア、マイクロコンピュータ、ミ  
ニコンピュータ、TSS, その  
他の機構により、リアルタイム  
(または準リアルタイム)に作  
動する創造的なシステム

プログラムによる——音楽のアルゴリズム、またはプ  
ログラムによる参加

研究的作品 —— コンピュータまたは数理的な方法により、芸術分野の研究・分析を行った作品

アイデア作品 —— コンピュータまたは数理的な方法の芸術への利用のプラン段階での提示

となる。

この展覧会の特色は、その作品募集基準を、<sup>①</sup>コンピュータを利用した芸術作品、および、各種の数値制御システムを利用した芸術作品、にしていることである。

この展覧会の作品展示内容は、約40%（この内米国50%ドイツ20%フランス10%、イギリス10%、その他10%の割合）が、海外からの出展者で、著名なアーティストが、定期的に、出展している。特に、Manfred Mohr（ドイツ）、Aaron Marcus（米）、Charles Csuri（米）、Lillian Schwartz（米）、Harvert Franke（ドイツ）、Vera Molnar（仏）達は世界的に活躍しており、同展にも、たびたび発表している。

同展の最近の特筆すべき作品として、昨年、今年と二回、参加したビデオ作品“ANIM II”（Charles Csuri作）がある。従来の映像作品の制作手法である、映像の断片（コマ）の合成、あるいは、X・Yプロッターなどで、描画した、グラフィックの積み重ねによる、アニメーションの制作プロセスを行わず、人間とコンピュータが、CRTディスプレイによって、直接対話しながら、リアルタイムで、三次元アニメーションを制作している。

また、同展の海外出展者の大半は、アメリカである。質的にも、量的にも、優れているが、アメリカのコンピュータ・アートの発展のうちには、強力な、財政的資金援助があり、財団、国、企業の寄金、大学等での研究資金の投入や奨励金制度などの土壌が存在し、その中で、コンピュータ・アーティスト達が、育かれ、誕生している。

米国ではこうした財政的バック・アップは、古くから行われ、その中から、優れたアーティストや作品を、生み出している。特に、コンピュータ・ミュージックの研究は1950年から始まったといわれ、1957年には、イリノイ大学で、世界初のコンピュータ・ミュージック、弦楽

四重奏のための<sup>②</sup>イリアック組曲。（ヒラー、アイザクソン）が作曲されている。

コンピュータ映像でも、1961年に、ジョン・ホイットニー作の<sup>③</sup>カタログ。が発表され、最初のコンピュータ・フィルムとされている。また1966年のジェイムス・ホイットニーの映像作品、<sup>④</sup>ラピス。は、非常に優れた作品で、今日でも、コンピュータ・アーティスト垂涎の作として、不変の人気を得ている。

## 5. アートにおけるマイクロコンピュータの台頭

ここ1～2年の目立った傾向として、マイクロ・コンピュータによる、コンピュータ・アートの実験的作品が、登場しつつある。

女子美術大学造形学教室では、今年から、Apple IIによる、グラフィック制作の試みが行われている。また、昨年の「国際コンピュータ・アート展」への参加を動機として、今年初めに、設立された、芸術科学研究所がある。この研究所の設立の目的は、コンピュータ・アートのための、芸術用ハード・ウェア、および、ソフトウェアを研究・開発する、ということである。

また、マイクロ・コンピュータとシンセサイザーを利用して、すでに企業化した、若手グループもある。東京秋葉原にある、エレクトロ・サウンズという会社では、独自のミュージック・システムを作り、すでにレコード化するなど、実験の段階から、実用の段階へと展開している。

彼らの目指すコンピュータ・ミュージックは今までのコンピュータによるリズム生成、旋律生成といった音楽理論の数値化による音だけの変化から、さらに発展させ、逆演奏、ランダム演奏、二声の平均値演奏、表現領域までの、インタラクティブな変化をコンピュータで行うということである。

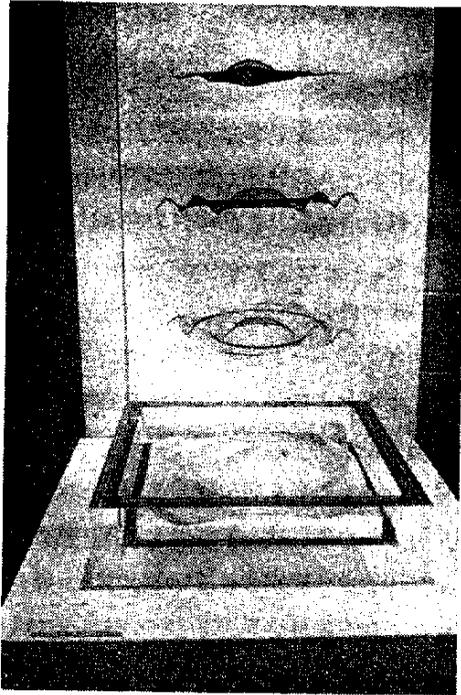
マイクロコンピュータの目新しい、コンピュータ・アートの応用として、レーザー・ビーム・ディスプレイがある。1960年、T. H. メイマンによる、ルビーのロッドを能動素子として、用いたものが、開発されて、約20年を経た今日、レザリアムやELOなどのアートへの応用が、活発化し、一部のグループでは、すでに、マイク

ロコンピュータと結合して、ファンタジックなビーム・  
パターンを創り出している。

コンピユータ・アート 発展史

	コンピュータ・アート関係	メディア/コンピュータ関係
1957	イリアック組曲 (ヒラー)	1945世界初の電子計算機「ENIAC」発表
60		CAD(MIT)
61		オブティカル・アート, キネティック・アート流行
62		
63	コンピュータ・カンタータ・ストラテジー (クセナキス)	
64	東北大による山梨県立工業高校の校歌作曲 MUSIC V	IBM 360 みどりの窓ロスタート EXPOニューヨーク
65	コンピュータ・アート・コンテスト	エレキ流行 レスボンシヴアイ展 ライト・アート
66	エレクトロニック・アート, ビデオ・アート LAPIS (J・ホイットニー)	
67	MATRIX (J・ホイットニー) 日本初のコンピュータ・フィルム (風雅の技法) シンポジウム「電子計算機と芸術」(CTG)	
68	サイバネティック・セレディピティ展 (英) CTGコンピュータ・アート展 (日本)	宇宙船地球号 (フラー) MIS
69	エレクトロ・マジカ展 (日本)	オンクリオ・サイエンス・センター HITAC10 コンセプチュアル・アート NEAC M4 クロストーク・メディア・フェスティバル (日本) EVE of TOMMOROW 展 ユニバック1100
70		EXPO 大阪 IBM 370 スーパーリアリズム
71	コンピュータ・アート展 (カナダ)	ドクメンタ展, 公衆通信回線開放, 4ビットマイコン
72	国際コンピュータ・アート展 (カナダ)	情報化週間始まる FACOM・U 200 仮想記憶
73	サイバネティック・アートルック展 (日本)	アノニマス・スペース 電通 GEMARK II 8ビットマイコン
74	国際コンピュータ・グラフィック展 (英) サイバーアート74 (カナダ) //	IC自由化 ACOS, COSM, Mシリーズ
75	コンピュータ・グラフィックス・ショウ (米) 国際コンピュータ・アート展 (日本)	INFORUM の提案 16ビットマイコン
76	国際コンピュータ・アート展 (日本)	完全自由化 秋葉原でコンピュータを売る マイコンクラブ発足
77	国際コンピュータ・アート展 (日本)	
78	「生活と情報化展」にコンピュータ・アート部門新設	

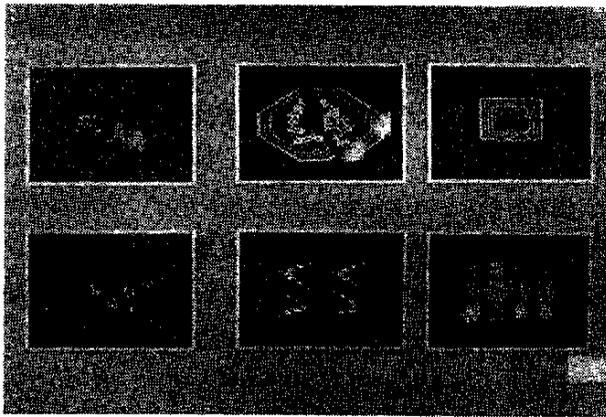
コンピュータ・アートの例



日本科学技術研究所によるNCによる  
アクリル彫刻



芸術科学研究所開発による音楽家とコンピュータの  
実験的ミュージックシステム



AppleII を使用した女子美術大による  
グラフィック・アート



アドエポカによる360度のマルチフレックスアナロググラフィ

MCC

## マイコンセンター の窓

### 1. システム・アナライザ開発委託先決定

マイクロコンピュータ振興センター（略称MCC）における本年度事業の一つである「プロジェクト委員会」で開発を行うことになっている、システム・アナライザの開発委託先が第4回委員会（9月21日）で決定された。

現在マイクロプロセッサを組み込んだ各種機器が、広い分野にわたって開発利用されている。システムアナライザは、これらの機器開発に利用することができる開発支援システムを目的とした機器である。現在各メーカーから、これら関連システム機器は販売されているが高価であり必ずしもすべての機能を必要としないことが多い。またテスト的なロジック・アナライザも数種類市販されているが機能的に十分とはいえない部分もあり本プロジェクト委員会では安価でしかもだれもが簡単に操作できるシステム、アナライザを開発することを目的とした。

なお、本機の開発にあたっての基本的な条件は次のとおりである。

- ①可能な限り、各種のマイクロプロセッサに適用可能なこと。
- ②システム開発に役立つこと。
- ③システムの保守に役立つこと。
- ④拡張性（表示機能など）を有すること。
- ⑤可搬性を有すること。
- ⑥既存の機器に対して、新規性を持つこと。

上記条件によりMCCの会員に対して公募を行った結果数社から各ユニークな機器の提案を受けたが、本プロジェクト委員会が審議を行った結果(株)ソフィアシステムズに開発委託を決定した。

新しく開発されるシステム・アナライザは、システムハウスを中心として幅広いユーザに対して要求をみた

すことができる開発支援システムとして昭和54年3月の完成が待ち望まれている。

### 2. 委員会の動き

MCCに本年度設置された各委員会は、現在活発にマイクロコンピュータに関連した各問題点の審議を行っている。各委員会の現況および今後の動きについては次のとおりである。

#### (1)基本問題委員会

マイクロコンピュータ産業においてシステムハウスを中心として現状および将来の問題点を整理し関連業界との協力体制を促進する方策等を取りまとめている。

本委員会は、本年度6回の開催を予定しており、すでに5回を行った。委員は、学習院大学田中靖政教授を委員長とした10名より構成されている。

#### (2)応用技術調査委員会

マイクロコンピュータに関する応用技術は、対象分野も多く何を中心として調査すべきかが大きな課題となっている。本委員会における本年度の調査は、次年度以後に具体的な調査を行うための、基本的かつ共通的な各分野の問題点を整理しとりまとめることにある。本委員会は本年度5回の開催を予定しており、すでに2回行った。委員は、京都大学西川禪一教授を委員長とした8名より構成されている。

#### (3)プロジェクト委員会

システム・アナライザ開発委託先との契約を終え、開発作業が順調に進められている。今後は、開発委託先からの中間報告に基づき開発中における問題点を検討していくこととする。

本委員会はすでに5回行っており年度内に追加開催を予定している。委員は、電子技術総合研究所田村浩一郎氏を委員長とした8名より構成されている。

#### (4)利用研究会実行委員会

MCCでは当会員に、マイクロコンピュータに関する最新情報の紹介、研究会、講演会等を行うことにより、幅広い情報を提供している。これらの企画、運営を行う機関として、本年度実行委員会を設置した。第1回の実行委員会は、10月23日に開催した本年度の利用研究会の運営方針等について審論を行った。

## 情報処理研修センター研修講座のご案内

### 新設：モジュラ・プログラミング技法コース

本講座は、企業で活用するためのソフトウェア・エンジニアリング諸技術の習得を目的としており、カリキュラムはモジュラ・アーキテクチャ(MA)とよばれる体系にもとづいて構成しています。MAとは、

- ▶ 集団による組織的活動としてのソフトウェア開発を前提とする。
- ▶ 単にプログラミングだけでなく、システム的设计段階からプログラミング、テスト、保守、改訂まで、システムの開発・運用の全工程をカバーする。
- ▶ 開発の管理責任者、設計者、プログラマなど、それぞれの立場に応じてメリットがある。また、それぞれの能力の向上に役立つ。
- ▶ 固定的なアーキテクチャでなく、企業の特性に応じて可変的に考えられる。

などの特長をもっており、モジュラ・プログラミング(MP)におけるモジュールの考え方をシステム的设计・開発まで拡張し、企業情報処理システムの基本的開発方式にまで高めたところに重要な意味があります。本講座ではこのMAの枠組に沿って、各段階で駆使される技法を解説してまいります。

● **研修期間** 昭和54年1月29日(月)～2月2日(金)  
(計5日間)

● **研修時間** 9:30～16:30

● **研修料** 5万円

- **対象者**
- 社内のソフトウェア開発の体系化を考えている方
  - さまざまな新しい技法を活用しようと考えている方
  - 社内のソフトウェア開発やメンテナンス問題を改善したいと考えている方

### ● 研修内容

1. ソフトウェア工学とモジュラ・プログラミング  
(大型ソフトウェア開発の問題点、ソフトウェア工学のアプローチ、モジュラ・プログラミングとは)
2. モジュラ・プログラミング・アーキテクチャ(企業におけるソフトウェア開発、モジュラ・アーキテ

クチャのフレームワーク、機能設計とモジュール設計)

3. モジュール設計技法 I (機能設計の諸視点—SP的視点, SD視点, HIPO的視点, ワーニエ的視点)
4. モジュール設計技法 II (機能モジュールとプログラム・モジュール決定の検討, モジュールとインタフェースの仕様)
5. プログラム・テストとそのツール(プログラム・テストについての考察, プログラム・テストについての考察, プログラム・テスト, モジュール・テスト, テスタ/アナライザ)
6. 標準モジュール・ライブラリ(モジュール・ライブラリのレベル, 事務処理標準ロック, ライブラリの功罪, その利用法)
7. モジュラ・アーキテクチャの応用(大規模システムとモジュラ・アーキテクチャ, 小規模システムとモジュラ・アーキテクチャ, プログラミング言語とモジュラ・プログラミング)
8. ソフトウェア・開発の方法論(システム設計と開発体制, 開発環境と支援システム, 支援システムの機能, 設計の問題)
9. 開発支援システム(支援システムを用いた設計演習)
10. 総合討論(設計演習反省, モジュラ・アーキテクチャをめぐるブレーン・ストーミング)

### ● 講師

鈴木道夫(電力中央研究所), 坂内広蔵(電力中央研究所), 佐藤隆(中国電力), 落合隆(富士通), 西村真一郎(日本情報処理開発協会)

### ● 申込み、問い合わせ先

本件に関するお申込み、お問い合わせは下記宛にお願いいたします。

〒105 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル7階

(財)日本情報処理開発協会情報処理研修センター

電話 03(435)6513, 6514

## 「情報」に未来への夢を託して

——日本科学技術情報センターの活動——

特殊法人 日本科学技術情報センター  
業務部市場開発課

小 守 利 雄



戦後の経済復興も一応終了し、急テンポで高度経済成長期へ移行しつつあった昭和30年代の初め、わが国の研究者、技術者は、各種研究開発に必要な情報、なかんずく海外の先進科学技術情報を渴望しており、その入手に多大の時間と労力を費やす状況にあった。

そこで、国家的な規模で、国内はもとより世界各国の科学技術情報を網羅的に収集し、必要に応じて、迅速かつ適確に提供する機関の設立が望まれるようになった。

こうした社会的背景のもとに、昭和32年国会において日本科学技術情報センター法が成立し、特殊法人日本科学技術情報センター（略称JICST）が誕生した。

その後、JICSTは毎年政府からの出資金と補助金を受け、さらに自らの事業収入も加えて着実な歩みを続け、この20年間に名実ともにわが国における科学技術情報活動の中核的な機関として成長、発展をとげてきた。

職員数も当初の62名から今では300余名を数えるに至り、昭和35年に大阪支所を開設したのを手はじめに、名古屋、広島、北九州の各都市に順次支所を設け、さらに昭和50年には本部の営業部門を東京支所として独立させる一方、本年10月には筑波研究学園都市内に支部を開設した。

今後さらに仙台、札幌、北陸、四国地方にも支所を開設の予定で、各地方の地域条件に合ったよりきめの細かいサービスを目指すと同時に、オンラインによる情報サービス・ネットワークの整備、拡充を指向している。

また、ライブラリー機能の充実をはかるため、昭和52年度から3カ年計画で都内練馬区に文献資料館の建設を進めている。

さて、JICSTの業務は

①国内外より情報を収集し

②これを利用しやすいように加工、処理して

③利用者に提供する

という三つの大きな柱からなっている。

JICSTでは現在、天文学、基礎数、学生物学を除く理工学全分野と薬学、管理システム技術、環境公害とその関連分野、エネルギー分野を対象に、国内外54カ国から次のような規模で情報を収集している。

外国雑誌	5,100種	特許明細書	48,000件
国内雑誌	3,400種	特許公報	36種
会議資料	700件	調査用資料	180種
技術レポート	44,000件	検索用ファイル	2種

JICSTが収集するこれらの膨大な最新科学技術情報は、全世界の重要な情報のほとんどを含み、諸外国の情報機関に比べても決して劣るものではない。

これらの最新技術情報の中から必要なものを的確に引き出すためには、文献の抄録や索引を作成するいわゆる二次資料化が必要である。JICSTではこの情報の加工、処理の工程に最大限の力を注いでおり、職員の約半数を充当している。

100余名の科学技術の専門家（情報員）が毎日入荷する雑誌、レポート、会議資料の中から、有用な記事を選択し、抄録の作成やキーワード付与・分類など一連の索引作業を行っている。しかし、年間40万件に近い論文を内部のみで処理することはできないため、全国に及ぶ第一線の研究者、技術者約4,000人を専門分野別、語学分野別に組織化し、「外部抄録協力者」として協力を得ている。

こうして完成した抄録原稿は、すべてコンピュータに

入力され、校正作業を経て後、JICST の情報提供サービスの根幹をなす校正済の記事ファイルとなる。文献速報をはじめ、JICST の主要な情報提供はこのファイルが元となる。

JICST の情報提供は、「トータル情報サービス」として次のように分けられている。

- ①出版物サービス
- ②磁気テープ提供サービス
- ③受託サービス（複写，翻訳，調査など）
- ④機械検索サービス
- ⑤オンライン情報検索サービス（JOIS）
- ⑥閲覧サービス
- ⑦その他のサービス（講習会，研修会等）

まず、出版物サービスは、わが国最大の日本語による抄録誌「科学技術文献速報」（物理，電気，化学，機械金属，土建，管理システム技術，環境公害，原子力，エネルギーなど11シリーズ）をはじめ，外国特許速報（化学編），海外技術ハイライト，情報管理など10数種を発行している。

「科学技術文献速報」には年間40万件近い抄録が掲載され，冊子形態の他，カード版，マイクロフィッシュ版でも発行している。

また，磁気テープ提供サービスは文献速報の内容をIR用に編集して磁気テープ形態での発行も行っている。

次に文献速報による情報提供のバックアップ・サービスとして，利用者個々の注文に応じる受託サービスを用意している。

すなわち，原文献をコピーして提供する複写サービス，入手した原文献または利用者手もちの文献の和訳，欧訳を行う翻訳サービス，さらに，ある特定テーマによる文献，特許等の調査サービス，利用者の希望する文献を抄録化する抄録サービス，新着雑誌の目次部分のみを入荷次第コピーして提供するコンテンツシート・サービスなどである。

機械検索サービスは，コンピュータを使って利用者の求める文献をサーチするもので，RS（遡及検索）サービスとSDI（選択的情報提供）サービスの2種が用意

されている。

さて，JICST オンライン情報検索サービス（略称JOIS）は現在 JICSTが行っている諸サービスの中で各界より最も強い関心と期待を寄せられているものである。

JOISは，JICST が独自に開発し，昭和51年7月から一般に公開してきたもので，特定回線，公衆回線の二本建てで実施しているが，いずれも JICST 本部の電算機システムとオンラインで結んだ端末機を操作することにより，距離や場所に関係なく，約450万件を越す情報検索用ファイル（現在JICST理工学文献，CAC化学文献，MEDLARS 医学文献，研究過程情報の4ファイルをサービス中）からキーワード，分類，著者名などを使って，即時に必要な文献の書誌データを検索することができるように便利なものである。

特定回線端末は，現在，東京，大阪，名古屋，広島，筑波の各支所，支部のほか外部機関数カ所に設置されており，誰れでも自由に使用できる。なお，特定回線によるJOISサービスのネット・ワークを全国規模に拡大するため，今年度中に九州支所および仙台，札幌にも端末を設置する予定である。

一方，電話型公衆回線を使ったJOIS公衆回線サービスは，東京，大阪，名古屋地区で実施中であるが，一般に市販されている商用TSS端末機さえあれば，全国どこからでも手軽に利用できるメリットが好評を得，約100台が稼働中で，今後のサービスネットの拡大が期待されさいる。

JOISは現在のところ，英字カナ文字で書誌事項のみの出力であるが，次年度からは漢字端末を公開予定でその時には漢字かな混りで，しかも抄録まで出力可能となるため，新規ファイルの追加と相まって，より一層の充実したシステムとなる。

以上のほか，JICST では情報管理関係の講習会・研修会の開催，本部閲覧室における過去5カ年の保管資料の閲覧サービスなどを用意している。これら各種のサービスはJIPDECの会員各社にも十分お役に立つものと思われるので，一度お問合せいただければ幸いである。

# JIPDEC だより

(ジブデック)

## ◇'78コンピュータ白書発行

当協会ではこのほど'78年度版コンピュータ白書(B5版400ページ定価4200円)を発行した。内容は本誌はさみこみのはがき記載のとおりで初版刊行以来13巻めになる。

購入のお申し込みはこのはがきに所要事項を記入のうえコンピュータ・エージ社へ。(切手不要)なお内容についてのお問い合わせは当協会技術課電話(03)434-8211内線536まで。

## ◇世界コンピュータ年鑑1978年版発行

当協会ではさきに1978年版世界コンピュータ年鑑(B5判396ページ、定価4800円)を発行した。これは従来「海外の情報産業」として毎年発行してきたものを今回、構想を改め、最新の資料、年表などを加え、世界40か国のコンピュータ産業の動向と将来の予測をまとめたものである。購入のお申し込みはコンピュータ・エージ社電話(03)581-5201へ。また内容についてのお問合せは当協会調査課電話(03)434-8211内線539まで。

## ◇第3回会員例会

本年度第3回の賛助会員例会は、さる11月22日(水)午後2時から米国INPUT社のStanly Mantell副社長を講師に迎えて開催された。



賛助会員例会

テーマは「プラグ・コンパチブル・メーカーのユーザに与えるインパクト」で同氏はこのなかでIBMの80年代に向けての戦略と370,3033などのIBM機に対し互換性を持つアムゲーム、アイテル、CDCなどのメイン・フレーム・メーカーの動向についてのべるとともに、80年代に確立するとみられるDBMS(データ・ベース・マネジメント・システム)のユーザ側からの評価方法についてもふれた。(参加者60名)

## ◇コンピュータ・トップ・セミナー

官公庁のトップ層の方々を対象として、コンピュータとその利用についての基本的知識を習得していただくためのコンピュータ・トップ・セミナーを明年1月、二泊三日の予定で開催する。

期日：1月24日～26日

会場：芝パークホテル(宿泊・講義)

当協会電子計算機室(機械実習)

## ◇第2回シンポジウム

本年度第2回の「情報処理に関するシンポジウム」を(財)大阪科学技術センター、(財)関西情報センターの協賛、通商産業省の後援により開催した。

期日：昭和53年12月14日

会場：大阪府商工会館

テーマ：マイクロコンピュータの利用について

## ◇北川一栄氏死去

当協会理事の北川一栄氏は、かねて病氣療養中のところ、さる11月17日逝去されました。

ここに生前のご尽力に感謝するとともに、慎んでご冥福を祈ります。

同氏は昭和51年3月より当協会の理事を務められたほか、産業構造審議会情報産業部会長、情報処理振興審議会会長、(財)関西情報センター理事長などを歴任し、わが国の情報産業の発展に大きな足跡を残されました。

## 報告書、映画、スライドのご案内

### ◇52年度事業報告書

	分類番号	価 格
欧米のデータベース・サービス-海外調査員報告-	52-R001	2,500円
海外の情報産業	52-R002	在庫なし
*総合貿易情報システム調査報告書(VI)	52-R003	1,600円
*国際情報ネットワークに関する調査研究報告書	52-R004	3,500円
オンライン需要調査報告書	52-R005	1,800円
オンラインシステム振興に関する基本意見調査報告書	52-R006	3,200円
*システム監査の現状と問題点		
-情報化社会の健全なルール確立をもとめて	52-R007	2,500円
マイクロコンピュータの養鶏および		
鶏卵管理システムの応用に関する調査研究	52-R008	2,800円
分散型リソース処理技術の研究開発	52-S001	6,500円
'77情報化国際講演・討論会		1,600円
貿易情報システム化の話		900円
コンピュータ・セキュリティ関係資料要訳集		1,400円
※上級情報処理技術者育成指針(第1部~第3部)	52-E002~E004	12,000円

映 画		頒 布 価 格	
題 名	仕 様	一 般	賛助会員
経営とコンピュータ	16%カラー-27分	92,000円	84,000円
コンピュータとソフトウェア	16%カラー-26分	94,000円	86,000円
考える企業	16%カラー-24分	94,000円	86,000円
私たちの情報戦略	16%カラー-25分	118,000円	108,000円
明日への健康をめざして	16%カラー-30分	126,000円	116,000円
エネルギーと情報処理	16%カラー-30分	126,000円	116,000円
子供たちとコンピュータ	16%カラー-25分	95,000円	87,000円
コンピュータのあゆみ	16%カラー-26分	96,000円	88,000円

貸出料：賛助会員、一般とも1日2,200円、2日目以降半額

### ◇ビデオ・プリント(頒布のみ)

%インデックス	賛助会員		一般	
	39,000円	43,000円	42,000円	47,000円

スライド・テキスト			
スライド名	仕 様	形 式	頒 布 価 格
			一 般 賛助会員
やさしいFORTRAN	全9講テープ なし テキスト付	マウント ロール	46,000円 41,000円 46,000円 41,000円
やさしいCOBOL	全6講テープ 付 テキスト付	マウント ロール	50,000円 46,000円 50,000円 46,000円
やさしいコンピュータ	全3講テープ 付	マウント ロール	55,000円 50,000円 45,000円 40,000円
私たちのコンピュータ	全4講テープ 付	マウント ロール	60,000円 55,000円 55,000円 45,000円

貸出料：賛助会員、一般とも1日1,000円

テ キ ス ト 名	頒 布 価 格	
	一 般	賛助会員
やさしいFORTRAN	1,200円	1,000円
やさしいCOBOL	800円	700円
OHP利用ガイド	3,000円	2,400円
OHP原図	6,000円	6,000円

映画およびビデオ・プリントの頒布または貸出しご希望の方は当協会技術課(434-8211 内線 525)までご連絡ください。

上記報告書およびスライド・テキストの頒布または閲覧ご希望の方は当協会普及課(434-8211 内線 535)までご連絡ください。なお、\*印の報告書については、コンピュータ・エージ社(581-5201)でも取扱っております。

※印の報告書は当協会情報処理研修センター教務課(435-6513, 6514)までご連絡ください。

海外のコンピュータ関係のトピックスを紹介する海外情報インデックスを毎月1回発行(無料)しておりますので、ご希望の方は、当協会調査課(434-8211 内線538)までご連絡ください。



ジブデック  
**JIPDEC** ジャーナルNo.36  
©1978

昭和53年12月20日 発行

財団法人 **日本情報処理開発協会**  
東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館  
郵便番号105 電話(434)8211(大代表)内線525

本誌は日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受け昭和53年度情報処理普及促進に関する補助事業の一環として発行するものです。