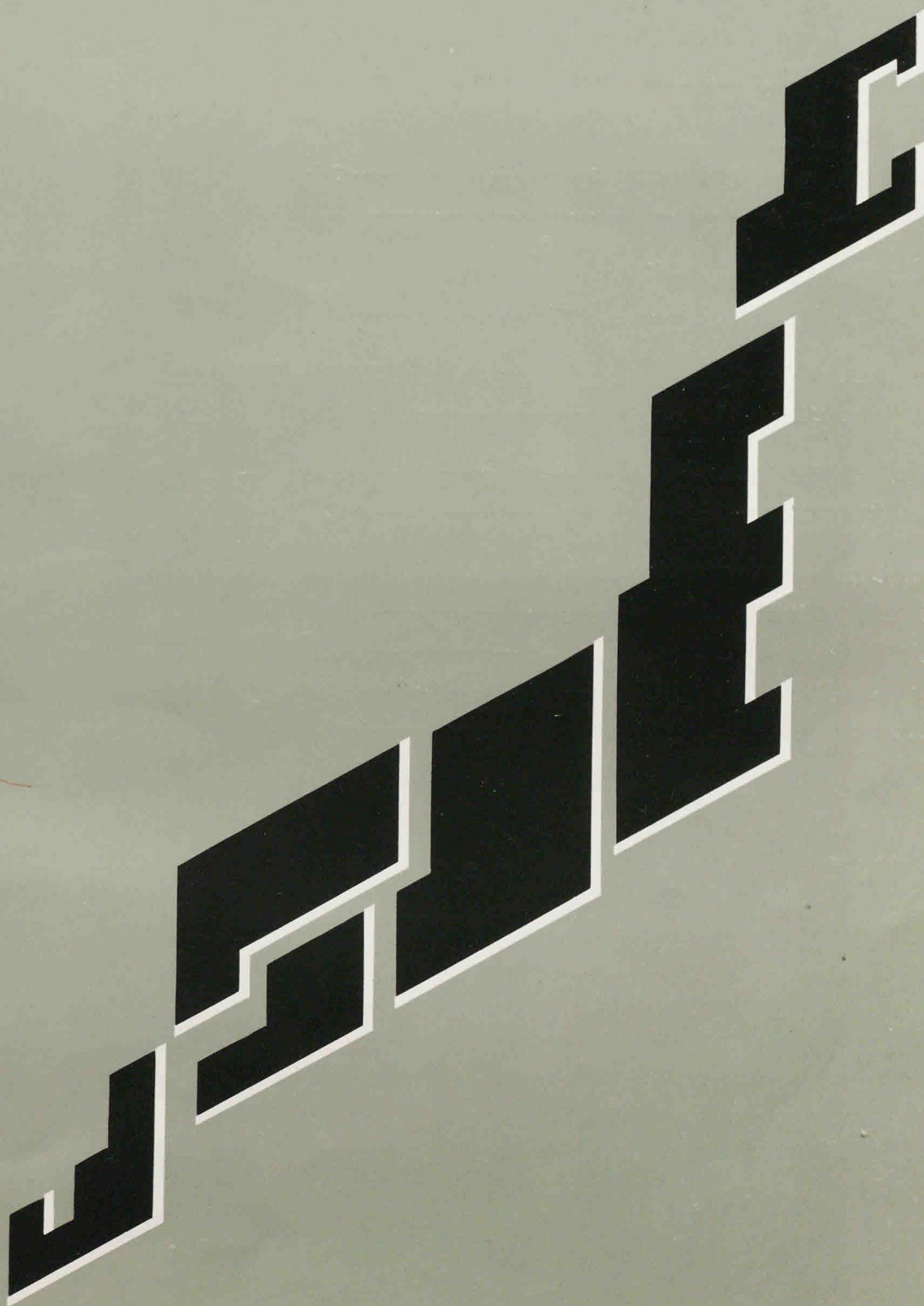


JIPDEC ジブデック ジャーナル

No.10

昭和47年3月31日発行



目 次

〔調 査〕

東欧における情報処理の実態	1
ソフトウェアの価値に関する調査	18
情報処理サービス業の現状と将来	23

〔寄 稿〕

昭和47年度情報処理振興施策について	7
ソフトウェア雑感	14

〔研究開発〕

インタラクティブ・シミュレーション言語	29
---------------------	----

〔海外トピックス〕

世界のコンピュータ市場展望	34
---------------	----

見学者視察等受入れ状況	39
-------------	----

JIPDECだより	40
-----------	----

〔お知らせ〕

JIPDEC REPORT の発行	22
映画「コンピュータとソフトウェア」のご案内	32
スライド「やさしいコボル」のご案内	39
スライドおよび映画のご案内	40

☆☆☆

第五次海外情報処理実態調査団報告

東欧における情報処理の実態

当財団は、わが国における情報処理および情報処理産業の発展に資するため、昭和46年11月18日より1カ月間にわたり東欧6カ国に第五次海外情報処理実態調査団を派遣した。その結果を報告書「東欧における情報処理の実態」としてとりまとめたのでここにその概要を紹介する。

調査団

- 団長 吉田 剛 (財)日本情報処理開発センター
専務理事
- 団員 赤池 仁 東京国税局総務部事務管理課長
" 石原善太郎 三井東圧(株)取締役システム部長
" 古賀 欽三 日本鋼管㈱企画管理部調査室長
" 岡田 勇 (財)日本情報処理開発センター
開発本部次長

調査先

(1) オーストリア

- Federal Economic Chamber
(Rechenzentrum Der Bundeswirtschaftskammer)
- UNIVAC Austria
- IBM Austria
- Bundeskanzleramt (大統領府)

(2) ユーゴスラビア

- Federal Administration for International
Technical Cooperation
- Institute for Automation and Telecommuni-
cations (MIHAJLO PUPIN)
- Beograd University
- Electroindustry NIS

(3) ルーマニア

- National Council for Science and Technology
- Center of Economic Computation and Econo-
mic Cybernetics, Academy of Economic Stu-
dies
- Institute of Management Information Syst-
em with Automated Methods (Institute Cen-
tral POUR L'Informatique)
- Computing Center of Bucharest University
- Center for Organization & Cybernetics in
Constructions

(4) ハンガリー

- INFELOR

- Reserch Institute for Automation of the Hungarian Academy
- Computing Center of the Hungarian Academy
- Works for Electronic Measuring Gear (EMG)
- Hungaran Computer Education Center (SZAM OK)
- Institute for Cultural Relations

(5) ポーランド

- Polish Planning Commision
- MERA-MAT
- Blonie
- Computer Informatic Polish Planning Commi-sion
- Committee of Sciences & Technology
- National Office of Informatics
- Polish National Bank

(6) チェコスロバキア

- Federal Ministry of Technology & Inventme-nts
- Central Institute for Technical & Economic Information

概 要

東欧圏諸国におけるコンピュータの普及は、まだ低度ではあるが、将来におけるコンピュータ活用についての意欲は高い。ここ二、三年わが国にも各国から調査団が派遣されてきたが、これらの調査団との接触を通じて東欧諸国が積極的にコンピュータを導入し、その高度利用を目指していることがうかがい知ることができた。しかしながらこれ等の国々とわが国との関連は従来余り密接でなく諸資料の入手も十分とはいえなかったために具体的な実状を知ること欠けるうらみがあった。もとより、西欧または米国と比較して、これ等の国々のコンピュータ活用の現況から直ちにわが国の情報処理分野に資する技術手法などを得ることを期待することは困難である。しかしながら東欧諸国は、社会主義国家として経済の運営は総合的、計画的に行なわれ、諸々の行政政策の

実行も経済運営と密接な関連をもちながら、より高度に、より総合的に計画されるべきであり、情報処理に関する基本的方針もここにあると思われる。この意味から情報処理の体制の整備も国家全体の見地から行なわれているであろうまた現在行なわれていないとしても将来計画としてその実現が試みられているであろう。もとよりわが国は、自由主義国家であり、国の体制を異にする東欧諸国で計画されていることを直ちに移植することは困難であるが、少くとも国全体を通ずる今後の情報処理に関する諸問題について参考にする点もあろうし、また企業としても企業全体を通ずるMISに関する考察などには別の角度から見た材料が提供されることも期待できる。第二にコメコン圏内においては情報処理に関して、ハードウェア部門においても、ソフトウェア部門においても、またデータ流通分野においてもソ連を中心として国際分業が行なわれ、また行なわれつつあるといわれている。東欧の諸国は、一国一国として見れば余り大きくないし、コンピュータの市場も狭い。コンピュータ導入のスピードが高くても各国がそれぞれハードウェアを製造することは到底不可能であろうし、国際分業によりその短を補うことは当然行きつくところであるが、同じ社会主義国家とはいうものの各国は経済地盤も歴史も異にしており、それぞれの国が実状を異にしている点もある。その中でどのようにうまく国際分業の実があがっているかは、わが国が国際社会の中に入っていくために大いに参考になることである。特に、新しい市場として米・英・仏等が東欧地域に大いに注目している点、わが国にとってもこれ等の国々の今後の方針を知る必要が多い。

以上のようなことが、今回われわれが東欧諸国を訪問し調査した主要な意識である。もとより短期間にこれ等の実情を十分に把握することは困難であり、むしろこのような問題意識を相手国に提起し、各国の然るべき機関（事実われわれは、どのような組織機関があって、情報処理問題について窓口になっているかを知らなかった）との連繫を深め今後、相互の情報を交換し、従前よりも、確実な情報を得て、実体の知悉に努めることを期していた。幸にして訪問先各国の理解と協力が得られ今後の友誼関係は十分に確立されると思われ、短期間にしては相当な調査収穫もあったと思われる。

1. オーストリアの地位

われわれが今回訪れた先は、ユーゴスラビア、ルーマニア、ハンガリー、ポーランド、チェコスロバキアの東欧圏とオーストリアである。この中でオーストリアは共産圏でなく西欧圏に入っていて他の5カ国とは根本的に体制を異にする。しかしながらオーストリアは、その地理的条件などからも、現実には西欧圏と東欧圏の橋渡しの地位にある。事実、自由経済国の各種の機関、特に貿易関係の機関は、オーストリアにいわば東欧との接触基地を設けており、オーストリアを足場にして東欧にアプローチしている。そのため東欧の経済情勢、特にコンピュータについてはオーストリアで得るところが少なくない（アメリカのコンピュータ会社の進出もオーストリアの市場だけでは考えられない。現にIBMは、オーストリアを中心にして東欧各国を担当する体制を整備している）。この点からオーストリア自体のことより以上に重視されるべき特殊な地位にあるものといえよう。

オーストリアのコンピュータに関する情勢は全くの自由化の現実であって、国内に、コンピュータ関係の産業がない（成立基盤も小さい）だけにコンピュータは100%輸入で、他の西欧諸国以上にアメリカ系の独占市場に近い。従って、コンピュータ導入に関する国の施策というようなものはほとんどないといってもよく、コンピュータの売込み、ソフトウェアの開発指導もほとんどアメリカ系の会社が主導権を握っている。

また、独立の計算サービス業らしいものもなく、IBM、UNIVAC等のセンターがデモンストレーションを兼ねて配置されサービスをしておりこれで要求はほとんど満たされていると見てよい。オーストリアにおけるコンピュータは、余り大型のものはなく政府公共機関および鉅工業関係、金融機関等に設置されているものが多いが、その用途は、計算処理、事務処理統計等を主体にしている。まだ、より高度の分野に拡がる以前であるともいえる。

もっとも注目すべきことは、オーストリアは、歴史的な理由から、大企業のはほとんどが国営であって特に製造業の大きなものは国営であることである。従って、コンピュータのユーザーは、政府の息がかかっているものが多いことである。しかしながら、コンピュータの導入、そ

の使用分野は、ほとんど自由企業の場合と同じであって、それぞれの自由裁量にまかされている。ただ、政府機関関係のコンピュータの導入に関してはコンピュータの利用度向上をも含んで、コーディネーションコミッティ（67年設立）が介入することになっている。しかし、これも各省の予算の範囲では、実際は積極的に介入はできない模様であり、導入機械の効率の監査、特別予算の追加の承認、遊休コンピュータの積極利用に関する勧告等にとどまるものと見られ、国営企業については、ノータッチであり、それほど強いコントロールをしているとは思えない。政府当事者は、勿論このままでは不完全であるのでもっと統合的見地からのコントロールを考えているようであるが、このようなことが実現すればコンピュータの利用の高度化も促進されるかも知れない。いづれにしても政府全体として判然としたものを把握しておらず、データ自体むしろIBM、UNIVAC等の進出企業が握っており、コンピュータ関係技術者の教育も十分な体制はなくコンピュータ会社が主導権を握っているような有様である。

2. 東欧圏調査の特色

従来、当財団の調査団は、事前に訪問先を選定し、訪問希望先と調査項目内容を打合せ、日時等の決定を行なうのを常としたが、今回は訪問予定国内の事情を判然と擲んでいなかったため、事前にこのような連絡をとることができなかった。このため在日の各国大使館を煩わして当方の調査の趣旨に沿ってそれぞれの国におけるアレンジしてもらったのである。各国の大使館の絶大な御厚意によりわれわれの受入れは心よく認めてもらうことができたが、出発前というより各国に到着する事前にはほとんど訪問先機関の事情を知ることとはできず、少なからず不安のあったことは事実である。しかしながら、いづれの国においても飛行場までそれぞれ責任者の出迎えを受けた。

その後の計画については、いづれも綿密なスケジュールが組まれており、毎日責任者の案内によってスケジュールをこなしてゆけばよい状態であって、この点われわれ自身が心をくばる労は全くなかった。そのみならず必ず手厚い公式のレセプション、或は遊覧の案内を受け

て心からのもてなしには深く感謝するところである。ただ、われわれが遺憾に堪えなかったことは、事前の知識が欠除していたため、訪問先の各機関の正確な内容または各機関相互の関連性、全体の中における地位等について、理解するのに骨が折れ、その説明を受けることに可成り多くの時を費やさざるを得なかったことである。

次に、各国とも情報処理に関する海外の実情についての関心は極めて高く、先進国の一つとしてのわが国の実態については、これを学びとろうとする意欲が大きい（また、わが国を訪れて調査し、わが国の事情を知っている人々も少からずあった）。

従って、ただ先方の実情の説明を受けるだけでなく、われわれが日本について語られることが多く相互の意見交換も多かった。もとより国情を異にしているので必ずしも相互に十分な理解は得られなかったかも知れないが、情報処理という点においては共通的な問題点も多く可成り双方に得るところがあったと思える。行政組織、経営主体、教育制度等の差のあることをつい忘れ勝ちで相互に自らの立場で語るときは同じ用語でも意味するところが異なることは十分に留意しなくてはならないと思われた。典型的な一例としては、東欧諸国が極めて重視しているNISの意味するものは、政治的行政執行のために全国的な必要情報を如何に効率的に収集し分析するかという点にあって、わが国で用いられているNISの意味と相違する。

更に注意すべきことは、当然のことであるが共産主義国家という一本の概念では律し切れないことである。

各国は、それぞれ人種、産業構成、歴史等々を異にしているので、少なからず各国の独得の性格をもっていることは否み得ない。

今回の調査に当たってもユーゴスラビアは、他の4カ国とは極めて大きな差異を見せていたし、ルーマニア、ハンガリー、ポーランドについては、情報処理政策に類似点が多く感ぜられたが、その実体については、なお少なからぬ相異点が見られる。

従って、各国の調査結果を簡単に総括することは反って誤を犯すことになりかねないし、また各国の実情を比較して軽々しく論をなすこともまた十分に慎まなくてはならないところである。

3. 基本計画

情報処理の基本計画、コンピュータの計画的導入については、ユーゴスラビアを除く各国は、それぞれ中心機関となるものがあって、それぞれの衝に当たっている。しかしながら、全体的拮据をもつ機関としては、ポーランドの各省庁を超えた科学技術委員会とその実行機関である情報科学技術庁、ルーマニアの科学技術国民評議会とその下部機構である中央情報処理局が特に目覚ましくまた全般的な政策立案に大きな力をもっていると思われた。しかし、これ等の機関もその設立の時期は余り古くなくむしろまだ十分な体制は、整備していかなくて、今後の活動を期待するところが多いようである。いずれにしても具体的な国家的プロジェクトの決定、コンピュータ導入における各種分野の優先度の決定等を統一的行なっていく体制の整備が強力に進められている。ただしこのような体制以前には、各部門の要望によってそれぞれコンピュータが導入されていた模様であって、コンピュータの設置台数等についても必ずしも判然把握していないのではないと思われる点もあるし、また経済力の余り強くない国としては、コンピュータの有効率をあげることが大事であるにも拘らず、従来は、ややもすると無駄な用途または誤った使用方法があったのではないと思われる点もあつて大いにこの点を総合的に改めなくてはならない、といっていたことなどからも体制整備の必要性を察知することができた。

しかしながら、今後の方向としては強力に統一的計画が推進されるであろう。ハンガリーではむしろ行政機関としての産業省がハードウェアを中心にしてソフトウェアにおよぶ計画の管理を行なっているようであり、前二者のような強力な機関はないように思われる。チェコスロバキアでは、コンピュータ生産は連邦工業省、技術開発は連邦技術振興省が担当しているが、統一的にコンピュータ導入計画または開発プロジェクト計画を作成しているようには思われない。コンピュータ導入に当たって国産機の優先を指導しているぐらいの極度軽度のコントロールに止まっているのではないと思われる。ユーゴスラビアは、ほとんど総合的な国家計画らしいものではなく自由経済国家と同様であると見られる。

4. コンピュータの利用分野

東欧諸国のコンピュータ設置台数は、ユーゴスラビア 250台、ポーランド約 250台、チェコスロバキア 240台、ハンガリー 150台、ルーマニア50台程度といわれまだそれ程大きなものではない。しかしながら、ここで注目すべきことは、これ等の台数は、必ずしも正確でなく、いずれももっと多いかも知れないし或は少数であるともいわれる。計画経済国家であるしコンピュータ設置台数も多くないので正確な台数が把握されているかと思われたが意外な感がしないでもない。コンピュータの導入が国家的計画として意識されてきたのはまだ日が浅いからであろう。コンピュータの生産は、ポーランド、チェコスロバキア、ハンガリー等で行なわれているが、いずれもまだ少量であり、ポーランド以外の国は大半若しくは大部分が輸入に依存している。今後のコンピュータ増設計画ではいずれの国においても極めて積極的であり、1975年には倍増するものと見込まれているが、生産の増大は及びもつかないためコンピュータの輸入は殊に大型のもので増大することが予想される。この場合コメコン諸国の間にコンピュータの生産の分業計画もあるが、その増産の達成率から見てもコメコン以外の自由経済国家からの輸入の増大に期待するところが多いであろうし、ハードウェアまたはペリフェラルの生産についても既に英国のICLや仏のCIIの技術導入が行なわれているように技術導入の問題が前面に出てくるであろう。ただ問題になるのは、いずれの国も国際収支面の制約が大きいので、技術援助経済協力の必要性が多く、単なる経済ベース、貿易ベースでは乗り難い問題がある。ユーゴスラビアは何国をとわず技術経済の援助があれば受けるとしているが、他の国においても無条件でないまでもこのような要望は極めて強いものがある。

東欧国のコンピュータは、まだそう大型のものがなく中型、小型が中心で政府機関、研究機関、大学等の他は工業部門における設置が大部分である。コンピュータの活用分野は各国においてそれぞれ異にしているが（ユーゴスラビアの発電所のオートマチック・コントロール・システム、ルーマニアの石油化学のプロセス・コントロール、ハンガリーの化学工業における生産の最適化計画、ポーランドの計量経済学的分析など）、いずれも現

段階では研究用、科学分析用を主体にするが、或は事務処理または統計処理等の分野にとどまってい、まださして総合的な分野に及んではないと見られる。しかしながら、今後意欲的に取組んでいく点としていずれの国も等しく強調している点は生産部門におけるNCまたはCAD、更に主要生産工場におけるプロセス・コントロールに重点をおくと共に企業情報システム(BIS)と特に国家情報システム(NIS)に最重点をおくとしている。特にNISについては国家経済計画を中心に、生産、金融、輸送等々の部門を通じて総合的なシステムの樹立を目指している。NISについては極めて熱心に議論されたが、まだ現在の段階では根幹的議論の段階で、具体的なプロジェクトにはなかなか及んではない感は免れなかった。

ソフトウェアの開発は、ほとんどが各種の研究機関が主体となって行なっている。もとより国柄でもあるから企業的なソフトウェア・ハウスはないが、ハンガリーのINFELORのようにソフトウェア開発の専門機関がみられた。またいわゆる計算センター的なものはまださして数は多くないが今後拡大する計画がある。現在、主として研究機関のコンピュータ・センターが部分的に他の機関の需要に応じているのが実体である。もとより単独の企業経営体をとっていないので必要に応じてコンピュータの余裕時間はそれぞれが利用しあっている。

5. 技術者教育

急速な情報処理の進展とコンピュータ設備の増大に伴って、情報処理関係技術者の不足が問題となることは東欧諸国においても同様であり、特にコンピュータの歴史がまだ浅いだけに専門家の養成はこれからが重要である。ポーランド、ルーマニアの最高会議においても技術者の養成、人材の充足は最も大きな施策の一として取上げられている。東欧4カ国の技術者養成の主力は学校教育にあり、国々において差はあるが、いずれも大学または高等学校に情報処理に関するコースを設置、または増設をはかっている。大学、研究所のコンピュータの使用の主力はまだ研究用のためであるが次第に情報処理教育に活用する方向にあると思われる。いずれの国においても大学に基礎的なプログラミング・コースを設ける

と共に理論的研究を行なっているが、特に目立つのは、ポーランドで多くの大学のみならず高等実業学校で一般コンピュータ教育から専門家教育を実施していること、ハンガリーで専門的教育機関として独自の教育センター設置し学校教育の補足をすると共に独自に専門家を養成していること、ルーマニアが大学計算センターと協力しながら経済研究アカデミーに専門的研究グループと講座をもつことなどが特色あるものとして指摘できる。注目に値するのは各大学または研究所におけるコンピュータ・センターは、いづれも学生等のコンピュータ実習について一定時間或は、一定期間計画的に開放され、特にハンガリーの如く休暇の時期に学生を一時雇用し、実務訓練を兼ねて行なっているようなケースも見られることである。また大学研究機関、開発機関または生産業等の企業における専門家は相互に融通しあい、教育の面においてこれ等の人材を活用している。数はまだそう多くはないだけに優秀な専門家（アメリカ等の知識も十分もち、研究者としても高度な知識をもつ）をグループとしてフルに活用する方法をとっていることは教育者が少い場合当然のこととはいえ、その力を結集する方法としてわれわれも考えさせられる。いづれにしても高度の専門家が少く、教育課程について適当なものが確立していないことなどは問題とされており、わが国の教育について極めて強い関心を示し、特に新設された情報処理研修センターの内容については、いづれの国においても大きな話題となった。

また、人材の不足を補い技術者を養成するため先進諸国からの技術者の派遣、専門知識取得のため研究員学生の受け入れなどについては熱心な要望があった。ユーゴスラビアにおいても国際技術協力局がその中心となっており強い協力関係を求められたのも印象的であった。また教育に関するものだけではなく研究のための重要な手掛りとして情報処理に関する諸般の事情について細大となくできるだけ情報が得たいと欲しているがわれわれの注目をひいたのは、ポーランド、ハンガリー等を始めとして、東欧諸国がそれぞれの研究内容（システムの開発、プログラムの内容等）について英語またはフランス語による報告書を並行的に作成し、国際的にギブアンドテークに資することに努めていると見られることであった。

6. コメコン諸国間の国際分業等

コメコン諸国の間でコンピュータを協同開発し、国際的データ・ネットワークを設立してコメコン諸国全体の総合計画が、ソ連を中心として計画されている。前者は、ワルシャワ条約国の共同事業として既に取り上げられ後者は1970年1月に開催されたソ連、東独、ポーランド、ブルガリア、ハンガリー、ルーマニア、チェコスロバキア、モンゴルが出席した国際科学技術情報会議で取り上げられている。

コメコン諸国のコンピュータの協同開発は、各国が分担し、開発主力を集中する国際分業にもつながっているが、大型はソ連が、ポーランドは中型、チェコスロバキアは中小型、ハンガリーはミニコンピュータに開発生産を分担し、周辺装置についても、担当を決めて実施に移されている。また、ソフトウェアの開発についても各国分担或は協力をしている。東欧各国の国の規模からみても一国があらゆる種類のコンピュータの開発生産を行なうことは財政的にも市場的にもまた技術的にも困難で協力共同開発は経済的にも政策的にも有利である。従って欧米諸国との技術的関連性の維持、各国のもつ開発意欲の制限など問題はあっても実現化の方向にある。現にハードウェアの生産ソフトウェアの開発（ユーゴスラビアも具体的には参加）に関してはソ連を中心に各国の専門家は毎月のようにモスクワに集合し、相互連絡と研究を重ねている模様である。

コメコン諸国を通じて800におよぶ地方情報処理センターのネットワークを作り、インターナショナルに住民産業、輸送等の詳細データを収集する構想は、1980年を目標とされているが、現実には発想の段階を出ていない。なるほど東欧諸国は経済計画策定に資するためNISを最も重要な課題としてとりあげてはいるが、この問題は安易に解決を見るものではないし、各国間にそれぞれ異なる事情も内在する。この問題については各国の間にはまだ具体的な連繋はないように見えた。また技術的に見ても一国内でも容易に解決しない標準化、コードの統一、ネットワークのあり方等が国の枠を越えて、急速により広い範囲で解決することは困難で、東欧諸国もこの問題の実現には極めて大きな問題を含んでいると考えられているようであった。

昭和47年度情報処理振興施策について

田 谷 廣 明 *

はじめに

わが国のコンピュータの設置金額は、昭和46年9月末現在で1兆円を超え、台数にして約1万1,000台となりアメリカに次いで世界第二位のコンピュータ保有国となった。

昭和46年には、また、情報産業界にとってもIBMの370シリーズに始まる世代交替の動きや自由化問題、国際通貨不安を発端とする円の切上げ問題、コンピュータ産業の再編成問題といった多くの問題に直面した。まさに激動の年であった。今後、わが国の情報産業がこのような国際化の問題にいかに対応していくかが大きな課題となっている。

一方、ここ数年のコンピュータの普及による情報化の進展には目ざましいものがあったが、昭和46年においては、景気の影響もあってか、その伸びが鈍化し、いわば情報化の第2ラウンドに入った感がある。

今後は、今までのように、企業のステイタス・シンボルとして誰もがコンピュータを導入するといった時代ではなく、厳しいコスト意識による効率的なコンピュータ利用が強調され一種の反省期に入ることとなろう。このような環境の中で、第2ラウンドの情報化をいかに進めていくかがもうひとつの大きな課題である。

このような基本的な考えに立って、昭和47年度予算についても、今までの情報産業の育成施策や情報化促進施策の一層の拡充が行なわれている。以下、これらについて簡単に述べてみよう。

ハードウェア業の現状とその振興策

わが国のコンピュータの生産は、3,000億を超え、わが国有数の戦略産業である電子工業全体の8%を占めるに至った。実働状況は、既に述べたとおり、約1万1,000台、1兆円となり、そのうち、国産機が55%を占めている。

ところが、これをメーカー別にみると、日本IBMが断然トップで、わが国市場の約30%弱を占め、国産上位3社（富士通・日電・日立）がほぼ15%ずつでこれに続き、ユニパックが10%弱となっている。

世界のコンピュータ市場をみると、典型的なガリバー型寡占をなしており、IBMが世界市場の7割弱を占め、これに「7人の小人」といわれるアメリカ勢が続く、アメリカ企業全体で90数%を占めており、ICLを筆頭とするヨーロッパ勢は合計しても4%弱、わが国6社を合計しても3%弱にすぎない。

コンピュータは、そのコンポーネント技術を中心にはば5～6年のスパンで大幅な技術革新が行なわれておりこれを世代と呼んでいる。70年に入ってIBMは、370シリーズを発表し、世代交替期を迎えつつあるが、コンポーネント技術の面では、従来のような飛躍がみられないことから3.5世代と呼んでいる。この3.5世代機種は、従来の機種に比して、コスト・パフォーマンスが数段優れており、わが国メーカーも、対抗機種を早急に開発する必要に迫られることとなった。

このような厳しい環境の中で、昨年7月、大幅な自由化措置が決定された。これは、資本については、3年後自動的に自由化、輸入については、記憶機と端末機を除く周辺装置を全部自由化するというもので、この輸入自由化措置は、今年2月1日からすでに実施されている。

* 通商産業省 重工業局 電子政策課 通商産業事務官

■ 寄 稿 ■

この自由化措置に対処し、わが国企業の国際競争力を強化していくためには、現在の6社体制をなんらかの形で集約再編していく必要がある。このような認識から昨秋、コンピュータ・メーカー6社が3グループ（日立——富士通、日電——東芝、沖——三菱）に再編成された。これらは、それぞれ通信機系、電機系メーカーの組み合わせであり、各々の特徴を生かした無理のない集約であり、その企業体質の強化に大きな効果を挙げるものと期待されている。

コンピュータは、いまや発展しつつある現代社会経済の中核神経であり、コンピュータ産業は、技術先端産業であり、70年代のわが国の産業構造を担う知識集約産業の中核である成長産業であるので、その重要性にかんがみ、わが国コンピュータ産業の健全な発展を図るため次のような育成施策を実施している。

(1) 3.5世代機種の開発促進

——コンピュータ等開発促進費補助金の創設

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
コンピュータ等開発促進費補助金	5,213	0	5,213
1. コンピュータ新機種開発促進費補助金	4,510	0	4,510
2. 周辺装置等開発促進費補助金	700	0	700
3. 事務経費	3	0	3

① コンピュータ新機種開発促進費補助金

3.5世代機種に本格的に対抗することのできる新しいシリーズのコンピュータの開発に関して、その費用の50%を補助する。

② 周辺装置等開発促進費補助金

周辺装置および端末機器（プロッター、キャラクタ・ディスプレイ、シリアル・プリンター、OCR、インテリジェント・ターミナル、キーツー磁気テープ装置等）の開発を行なうコンピュータ・メーカーおよび周辺装置等メーカーに対し、その費用の50%を補助する。

(2) 第4世代のコンピュータの開発

——大型プロジェクトによるパターン情報処理システム

の開発

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
パターン情報処理システム研究開発費（大型プロジェクトの枠内）	1,071	200	871

今後の情報化の一層の進展を図るためには現在のコンピュータがもっとも不得手とする文字、図形、物体の形状、音声などのいわゆるパターン情報をそのまま入力し迅速に認識し処理することが必要である。このようなパターン情報処理システムを中核とするコンピュータは、まさに第4世代のコンピュータであり、このようなコンピュータは、1980年代初頭に実用化されると予想されている。

このため、大型プロジェクトの一環として昭和41年度以来推進してきた超高性能コンピュータの開発に引き続き、46年度からパターン情報処理システムの研究開発を行っており、47年度においては、これを拡充し引き続きその開発を促進する。

(3) 販売資金の確保

——日本電子計算機（株）に対する開銀融資

(単位 百万円)

項 目	47年度	前年度	比較増△減
日本電子計算機㈱のレンタル資金の確保のための開銀融資	20,000	21,000 (追加補正) 20,000	1,000

コンピュータの販売は、その大半がレンタル制によって行われている。レンタルは、短期間の拘束期間経過後はいつでも解約できるので、ユーザーは陳腐化のリスクを回避できるから、技術進歩に対して適応しやすいうえ、買取に比べて導入費用が少なくて済み資金の効率的利用が図られる利点がある。ところがこれをメーカー側からみると、販売資金の負担が莫大であり常にレンタルバックの危険を伴うので、経営基盤の弱い後発企業は大きなハンディキャップを負うことになる。

このため、わが国メーカーの共同出資により、その販売資金の負担軽減を図るため、昭和36年に、日本電子計

■ 寄稿 ■

算機(株)(略称J E C C)が設立され、国産コンピュータの一元的レンタルを行なっている。

政府としても、国産メーカーの健全な育成を図るためその設立以来、J E C Cに対して開銀融資を行なっており、47年度においても引き続きその拡充を行なう。

(4) その他

自由化に対処し国産6社が行なった体制整備に対応し体制整備のための開銀融資(コンピュータ産業 15億)により、その生産の合理化等に必要な設備投資資金を融資する。

また、国の試験研究機関として、電子技術総合研究所で各種の研究が行なわれているほか、民間での重要技術の研究開発を助成するため、重要技術研究開発費補助金の制度があり、民間の重要技術の開発費に対する融資としては、開銀の国産技術振興資金の制度がある。さらに生産の合理化等の促進のためには、機電法に基づく開銀融資の制度がある。

ソフトウェア業等の現状とその振興策

コンピュータの進歩とともに、その適用分野が多様化し、高度化し、ハードウェアよりもその利用技術ともいうべきソフトウェアが重要な意味をもつようになってきた。

アメリカでは、コンピュータ・コストに占めるハードウェアとソフトウェアの比率が、ほぼ50%ずつとなっており、やがてソフトウェアの比率がハードウェアよりも大きくなるといわれている。これに対してわが国の場合はハードウェアがまだ80%位を占めており、アメリカの60年代の水準にあるものと思われる。また、わが国とアメリカの情報処理の内容をみると、アメリカでは、その約50%が、予測・判断等の高度な情報処理に使われているのに対し、わが国ではその割合は20%程度とみられ、利用技術の面でも大きな格差がある。さらにアメリカでは、コンピュータの約20%がオンライン情報処理に用いられているのに対し、わが国ではその比率は、数%にしかすぎない。このように、わが国とアメリカの間には、ソフトウェアの面でも大きなギャップがある。

ソフトウェア業は、ソフトウェアの開発を専門に行なう企業であり、アメリカでは、今日多くのソフトウェア業者が活躍しておりその数は約1,000社、市場規模は約3億ドル(1970年)といわれている。これに対し、わが国では、ソフトウェア産業振興協会加盟42社のほかアウトサイダーが相当数あり、その実態は明らかではないが、その市場規模は、約200億と見込まれる。日米の代表的ソフトウェア業者を比較してみると、その規模においても大きな格差があるほか、従業員一人当たりの売上高についても大きな格差がある。

情報処理サービス業は、資金、人材などに制約があって自分ではコンピュータを持ってない中小企業や自分でコンピュータを導入するより外注した方が有利な企業の情報処理を代行するとともに、しだいに複雑化する企業の情報処理の高度に専門的な分野を補完する機能をも有しており、社会全体の効率的な情報を促進するため欠くことのできない情報化社会のキー・インダストリーのひとつである。

わが国の情報処理サービス業は、昭和46年1月1日現在で、企業数にして394、センター数で543に達しているが、この他にパンチ専業のものもあるので全体で500社程度と見込まれるが、全体の市場規模は、わずか400億円程度といわれている。これに対し、アメリカの情報処理サービス業は、サービス・ビューロと呼ばれておりADAPSOの調査によれば、1969年現在で、企業数1,150、センター数3,079、年間売上高7,538億円となっておりわが国に比べてはるかに大きい。

情報提供サービス業は、自らデータを収集し、これをコンピュータで処理・蓄積し、この結果を通信回線などを利用して顧客に提供する産業であり、情報産業の中でも提供すべきサービスの質についてもっとも創意と工夫が要求される産業である。

わが国においては、情報提供の有力な手段である通信回線の利用が制約されているため現在までのところ公共機関によるもの以外ほとんどその例がみられないが、アメリカにおいては、すでにオンラインによるいろいろな提供サービスが行なわれている。

政府としては、ソフトウェアの重要性にかんがみ、そ

■ 寄 稿 ■

の振興を図るため、一昨年「情報処理振興事業協会等に関する法律」を制定しこの法律に基づき情報処理振興事業協会を発足させるとともに、情報処理振興金融措置を設けるなどソフトウェアの振興策を強力に推進しており以下その概要を簡単に述べることにする。

(1) 情報処理振興事業協会の助成等の大幅拡充

① 振興業務（協会への補助金）

民間では、開発の困難な先進的汎用プログラムの委託開発を行なう。補助金のうちプログラム開発費は3.4億

(単位 百万円)

項 目	47年度 予 算 額	前 年 度	比較増△減
情報処理振興事業 協会の助成	820	800	20
1. 出 資	450	400	50
2. 補 助 金	370	400	△ 30
情報処理振興金融 措置の拡充（金融 債引受）	14,500	9,500	5,000

円、契約ベースでは6.05億円となっており前年度比80%増と大幅な拡充が行なわれている。

② 債務保証業務（協会への政府出資）

情報処理サービス業者、ソフトウェア業者等の業務高度化資金およびソフトウェア業者、一般企業等のプログラム開発資金についての債務保証のための基金に対して出資を行なう。この結果、協会の保証基金は20億円となり、残高ベースで200億円の債務保証が可能となった。

③ 情報処理振興金融措置

この措置は、資金運用部の金融債引受を見返りとして長信三行が融資を行なうものでその対象は、次のとおりである。

イ、情報処理サービス業者等のコンピュータ導入、プログラム開発その他その業務の高度化に必要な資金
ロ、一般企業等のプログラム開発に必要な資金

(2) ソフトウェア開発のための開銀融資

(単位 百万円)

項 目	47年度	前 年 度	比較増△減
ソフトウェア開発 (その他枠の内枠)	2,500	2,000	500

コンピュータ・メーカーおよびソフトウェア業に対し、それらがソフトウェア開発および情報処理技術者の教育研修のために取得するコンピュータ、建物、土地、および教育、研修施設ならびにそれらの付帯設備等について融資を行なう。

新しい情報産業とその振興策

(1) シンクタンクの育成

(単位 百万円)

項 目	47年度 予 算 額	前 年 度	比較増△減
総合研究開発 調査費	150	150	0

経済社会の高密度化、複雑化に伴って、政府においても民間においても、多面的な頭脳を動員したシステムズ・アプローチによる総合的な研究開発の必要性が増大しており、シンクタンクへの期待も急速に高まりつつある。

このため、昭和46年度より各省協力のもと総合研究開発調査を行なっているが、このうち通産省は、とくに民間シンクタンクの育成評価、人材養成を目的として、民間シンクタンクに政府プロジェクトの委託発注を昨年度に引き続いて行なう。

(2) 映像情報システムの開発

(単位 百万円)

項 目	47年度 予 算 額	前 年 度	比較増△減
映像情報システム 設計調査費	31	0	31

近年急速な技術進歩を遂げつつあるCATV、ビデオパッケージ等を技術的な基礎とし、これとコンピュータとを組み合わせた映像情報システムは、CAI、ファクシミリ、TVショッピング等広汎なサービスを提供できる機能を有し、来たるべき情報化社会の日常生活に大きな影響を与えるものとして期待されている。

このような映像情報システムは、国民生活に関係する情報処理システムであるため、機器開発を中心として技術的な信頼性に関し実際のオペレーションを実施しつつ実験することが必要である。

このため、47年度においては、映像情報システムの設計等を行なうものとする。

■ 寄 稿 ■

情報化促進のための基盤整備

(1) 情報処理実態調査および普及促進

① 情報処理実態調査

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
情報処理実態調査費	6	2	4

急速に変化しつつあるわが国情報処理の実態を継続的かつ体系的に把握し、これに基づいて情報処理振興施策の拡充等を行なうため、毎年情報処理実態調査を実施してきているが、47年度においても、この事業を抜本的に拡充する。

② 情報産業動向調査

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
情報産業動向調査費	1	0	1

情報処理サービス業およびソフトウェア業の成長パターンや、その景気動向との関係を解明し、知識集約産業の振興施策の確立等に資するため、47年度から四半期毎に情報産業動向調査を実施する。

③ 情報化・システム化調査費

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
情報化・システム化調査費	4	8	4

昨秋の通信回線の民間開放に伴い、一層その普及が期待されている情報ネットワークにつて、その形成を促進するため、46年度にひきつづき将来の情報ネットワークの望ましい姿につて調査研究し、そのガイドを示す(47年度 2,018千円)とともに、3テーマについて産業活動のシステム化の実情につて調査研究する(47年度 3,373千円)

④ 情報化促進週間の実施

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
情報化促進週間実施費	1	0	1

情報化社会への円滑な発展を図っていくためには、わが国情報処理の高度化を促進しつつ、これに併用して国民の理解と関心を深め、情報化の進展に即応した正しい知識を普及させていくことが必要不可欠である。このため、47年度から情報化促進週間を実施し、情報処理に関する各種の行事を集中的に開催する。

(2) コンピュータ利用高度化計画の策定

わが国の情報処理の普及高度化を図るため、その指針を示すものとして、

① 利用を特に促進する必要があるコンピュータの設置の目標

② 先進的な汎用プログラムの開発の目標

を定めることとしている。

46年度においては、目標年次を昭和50年度とした高度計画が定められており、それによると、コンピュータの設置目標は、3万8,000台、3兆5,000億円となっている。47年度においても、この見直しを行なっていく予定である。

(3) 情報処理技術者の育成確保

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
情報処理技術者試験実施費	33	33	0

情報処理の発展の中核的役割を果たす人材を確保し、さらにその質的な向上を図るため、システムズ・エンジニアやプログラマ等を対象とした情報処理技術者試験を引き続き実施する。

(4) ソフトウェアの流通基盤の整備

① プログラム調査簿の作成

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
プログラム調査簿作成事務費	2	2	0

プログラムに対する重複投資をできるだけ避け、プログラムの円滑な流通を促進するため、47年度においても

■ 寄 稿 ■

引き続きコンピュータ・ユーザー等が保有しているプログラムのうち特に円滑な流通を図る必要があると認められるプログラムを収録したプログラム調査簿を作成し、これを一般の閲覧に供することとする。

② ソフトウェアの法的保護

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
ソフトウェアの法的保護に関する調査研究	1	1	0

ソフトウェアの流通を促進していくためには、プログラムの所有者の権利を何らかの形で保護することが不可欠であり、このような観点から47年度においても、ソフトウェア法的保護調査委員会で引き続きソフトウェアの流通の促進を図るための法的保護の手段について検討を進めていくこととする。

(5) 情報処理サービス企業等台帳制度

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
情報処理サービス企業等台帳制度	1	0	1

情報処理サービス企業等の体質向上を図るため、47年度から情報処理サービス企業の経営実態（特に秘密の遵守等）を調査し、これを台帳として整理し、一般の閲覧に供することとする。

(6) 電子技術海外動向調査

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
電子技術海外動向調査費	9	11	△1

電子技術海外動向調査の第4年度として「医療用電子技術」を取り上げ、主として米国の技術開発動向を調査する。海外の調査専門機関に委託して調査を実施する。

(7) 情報処理標準化の推進

(単位 百万円)

項 目	47年度 予算額	前年度	比較増△減
情報処理標準化の推進	11	6	5

情報処理の一層の進展を図るためには、ハード・ソフト両面にわたって、標準化を推進する必要がある。

47年度は、工業標準化施策の一環として、NC用プログラミング言語等の標準化を推進する。

情報処理振興税制の拡充

1. コンピュータ買戻損失準備金制度の拡充

コンピュータ損失買戻損失準備金の積立限度額を15%から20%に引き上げる。

コンピュータの技術革新は近年ますますその速度を早めており、3.5世代機種種の登場により、機種交代のときを迎えつつある。さらにコンピュータの先般の自由化方針の決定により、外資企業の営業活動も一段と活発化し、レンタルバックも急増し、メーカーの買戻損失も増大することが予想される。このような状況にかんがみ、今後ともわが国コンピュータ産業の健全な育成を図るため、現在、コンピュータ・メーカーに対して、レンタル会社等への販売金額の15%を準備金として積み立てることを認めている本制度の積立限度額を5%引き上げることとする。

2. コンピュータの特別償却制度の拡充、延長

コンピュータの特別償却制度の特別償却割合を5分の1から4分の1に引き上げるとともに、その適用期限を2年間延長する。

情報処理の高度化を促進するためには、情報処理の高度化に資するコンピュータの積極的な導入を図る必要がある。

このような趣旨からコンピュータの取得価格の5分の1の特別償却を認める本制度が昭和45年度に設けられたが、その後技術革新はますます進み、ユーザーははやくに償却する必要に迫られている。またコンピュータの先般の自由化方針の決定により開放

■ 寄 稿 ■

体制に直面したわが国コンピュータ産業の健全な発展を期するためにも、本制度の一層の拡充を行なって買取を促進し、安定的な市場を確保する必要がある。このため、本制度の特別償却割合を5分の1から4分の1に引き上げ、適用期限を2年間延長する。

3. プログラム保証準備金の創設

ソフトウェア業者に対して、プログラムの売上高の2%をプログラム保証準備金（毎期洗替え）として積立てることを認める。

ソフトウェア業者は、開発を受注したプログラムにつて、その完全性を期してさまざまなデータを用いて綿密な補修を加えた後、発注者（ユーザー）に納入するが、ソフトウェアそのものの性質上、あらゆるケースを想定してプログラムを作成することは不可能であるため、納入後にその補修を行なうことが避けられない。

この補修に必要な費用は、明らかにユーザーに責任があるものを除きプログラムの開発にあたったソ

フトウェア企業が負担する商慣行が確立している。このため、ソフトウェア企業は、たえず補修の発生に脅かされているので、ソフトウェア企業の経営の安定化を図り、もって未だ揺らん期にあるわが国ソフトウェア産業が健全に発展しうよう、補修費用にあてるための準備金の積立てを認めることとする。

4. コンピュータに対する固定資産税の軽減措置の延長 コンピュータに対する固定資産税を3分の1軽減する措置につき、その適用期限を2年間延長する。

国税の情報処理の高度化に寄与するコンピュータの特別償却制度に対応し、固定資産税についてもそれを3分の1軽減する措置が設けられ、昭和47年3月31日までに取得したコンピュータについて適用することとされているが、買取促進を図る本制度の趣旨からして、事前に制度の存在を熟知させてはじめて意義があるので、とくに今年度において、本制度を2年間延長することとする。



■ 寄 稿 ■

ソフトウェア雑感

伊 藤 栄 一 *

汎用性のこと

電算機を利用するに当たって、無くてはならないものは、ソフトウェアであることはいうまでもない。しかもその重要性は、ハードウェアとしての電算機の機能が、進めば進むほど高まり、且つその開発のために必要な技術と、それに要する経費は、恐らく幾何級数的に増加していく。そういった事情を示すものとして、電算機産業に投入される資金量は、10年程前にあっては、大部分がハードウェアの開発のために投入されたのであるが、最近ではソフトウェアの開発に投入されなければならない金額は著しく増加してきて、恐らく数年後には、ハードとソフトの開発に必要な資金の割合は、数年前のそれらの関係が逆転して、ソフトウェアの開発はに歴大な額に及ぶ大部分の資金を、充当せざるを得なくなるであろうというのが、今日における電算機関係者の世界的に一致した感覚である。

とおいったことから想像されることであるが、今後は電算機が有効に、能率的に利用されるか否かは、ハードとしての電算機自体の開発が必要であることはいうまでもないが、開発された電算機機能を如何に利用者の需要にあわせ、生かされて利用されるか否かという点に絞られる。つまり、利用価値の高い便利な、優れたソフトウェアの有無が問題になってくるので、電算機の利用価値はソフトウェアの開発如何に因ところが極めて大きい。

ところで、国産の電算機はソフトウェアが弱いということをししばしば聞く。そして、そういったことのために国産機を敬遠して、外国機を採用するのだとする例が少くないという。仮に事実とすれば、このことはいろいろ

の意味で考えさせられる問題である。こういったこともあってか、政府はソフトウェアの拡充振興をはかり、以って電算機産業力の増強のために、昭和45年に情報処理振興事業協会等に関する法律なるものを制定し、これに基づいて前記の協会を設立し、わが国のソフトウェア産業ならびにソフトウェアそのものの充実をはかったことは、記憶に新しいところである。この場合は、政府出資と民間出資とからなり、文字通り半官半民の情報処理振興事業協会であることも周知のことであろう。

ところでこの事業協会の為すべき業務については、前記の法律によって定められていることはいうまでもないが、そのなかにソフトウェアの開発ということが明示されている。どのような条件に従って、如何なるものを開発するかというと、(1)汎用性の高いもの (2)先進性に富んだもの (3)民間企業では開発の困難なもの、という三つの条件を柱とすることを、判然と打ち出している。

しかし、これら三本の柱それぞれの重要性について、ウェイト付けを考えるのか否か、またそれらの結び付きをどう考えるかということは、必ずしも明確ではないようである。つまり汎用性、先進性、民間で開発の困難なもの、という条件を、共に兼ね備えたものに限って開発するといういわば厳しい主旨なのか、あるいは三条件のうち何れか一つの条件が、或る程度満足されればよいということろまで、緩和して判断して差支えないかということである。恐らく条件を悉く兼ね備えたソフトウェアは先ず存在しないと考えて差支えあるまい。然らばこれらの三条件を個々に考えた場合、最も論議を呼びそうなものは何であろうか。筆者は汎用性に最も論議が集中されるのではないかと考える。

ソフトウェアの汎用性とは何を意味するかということとは、必ずしも各人が一致した考えを持っているもので

* 情報処理振興事業協会 理事

■ 寄 稿 ■

はない。しかし少なくとも汎用性を論ずる場合、ソフトウェアを二つに分けて区別して考えるべきではなかろうか。一つはベーシック・ソフトウェアの概念に属するもので、他の一つはアプリケーション・ソフトウェアあるいはアプリケーション・パッケージに属するものである。

ベーシック・ソフトウェアに関する限り、汎用性はかなり積極的にその存在を取り上げて考えることができる。何故なれば、ベーシックという条件付けそのものが、汎用性を念頭に置いているからに他ならない。問題はアプリケーション・ソフトウェアの汎用性であり、しかもそれは更に事務処理を目的とするものと、科学技術計算を目的とするものとに区別する必要がある。このことは、電算機の黎明期にあっては、電算機自体が事務処理用と、科学技術用とに区別されて開発されていた一時期のあったことを考えても納得できることであろう。そこで、このような区別に従ってそのおのおのが汎用性において如何なる相違が考えられるであろうか。筆者は次のように考えるものである。すなわちアプリケーション・ソフトウェアあるいはアプリケーション・パッケージを技術計算用と事務処理用とに区別してみた場合、汎用性は前者では可成りの程度に考えられるが、後者にあるてはなかなか、その効果的な実現は困難を伴うものであり、しかもハードウェアの機能が進み、進んだハードウェアの機能を十分に活用したいわば高度の機能を持ったソフトウェアになればなる程、その汎用性は低下するものではなかろうか。つまり電算機の機能が進めば進む程、そして電算機機能を巧みに使いこなした優れたソフトウェアになればなる程、その汎用性の存在は困難なものになるのではなかろうか。

先般、幸いに機会が与えられて、欧米のソフトウェア産業に従事している多くの人びとと、この問題について話し合うことができたのであるが、彼等の大方の意見を総合して表現すれば事務処理用のアプリケーション・ソフトウェアに限定して考えるならば、大型機およびそれに準ずる中型機を対象とする、高度の機能を持ち、且つ極めて細部にわたる行き届いた処理内容を具えた高性能のアプリケーション・パッケージにあっては、その汎用性

を要求することは不可能に近いということである。逆にいえば、汎用性の存在するもの、或いは相当程度に充されるものは、利用上の効率、合理性等を考えるならば、非能率的、非経済的にならざるを得ないということになる。

これからの電算機の機能が向上し、それを前提とした電算機の導入を試みようとする企業側の導入効果に対する期待を考え、そのために十分な導入体制を整えている現状を念頭におくならば、事務処理用の大規模なアプリケーション・ソフトウェアの汎用性是否定的なものとなり、自社のためのソフトウェアは、自社で開発すべきであるということになる。

このように考えてくると、アプリケーション・ソフトウェアで汎用性が高く、且つ電算機機能を十分に活用したものとすると、止むを得ず技術計算関係のものか、さもなくば比較的小規模の電算機に依存した、事務処理用のものということになる。

つまり、以上のことをまとめると、一般向に開発されたソフトウェアが、個々のユーザーにそのまま利用できるものは、ベーシック・プログラムを除けば技術計算に属するアプリケーション・プログラムか、若しくは事務処理用のアプリケーション・プログラムという範囲で考えるならば、機能的に簡単なものということになり、高性能で精巧を極めたものを目論んでも各企業独自の要求を満すという点で、役に立ち難いという結果になるのではなかろうか。

さて、ここで話をもとに戻してみよう。国産の電算機はソフトウェアに弱いという点である。今は登録されていて、一般に公開されているプログラムの数からいえば、国産機と外国機、特に米国機とを比較した場合、そこには格段の差のあることは否めない事実である。しかし問題はそれらソフトウェアの内容であり、その利用価値である。前述の如く、ソフトウェアの種類が事務処理に中心を置かれたアプリケーション・パッケージであり、しかもその機能が優れたものとなると、一般に考えられるように、アプリケーション・ソフトウェアは同業種の企業であっても右から左に、そのまま自社で利用できるものではなく、自社の使用目的に合致するよう修正、追加

■ 寄稿 ■

等の手段を講じなければならない。これ等の作業は、高度の機能を持つものになればなる程複雑であり、且つバグの原因となる。そのような理由から、全く新規に開発する方が遥かに経済的であり、容易であるとする例は少ない。

このように見てくると、電算機使用者の側に立って考えるならば、ソフトウェアの充実の点での強弱は、単にその数にあるのではなく、その内容において、自社が利用できそうなものについて、十分検討してから判断すべきであろう。

しからば事務処理を対象としたアプリケーション・パッケージで、大型機による高度の機能を取上げたものでしかも汎用性に富んだものという条件で考えた場合、条件に合うものは皆無と考えるべきか、ということであるが、筆者は必ずしも左様にまで極論するものではない。汎用性に富み、極めて有効に利用できるものの存在を認めるものである。例えば教育・指導および電算機導入のためのPR用パッケージ等々は適当なものと考えて差支えないのではなかろうか。要するにソフトウェアの強弱は、一概に論ずべきものでなく、企業の業種、電算機導入の目的、自社の技術水準、導入機種の種類等々によって検討すべきもので、簡単に国産機は弱いと決めてかかるべきものではないように考える。

ソフトウェア・ハウスのこと

わが国におけるソフトウェア・ハウスの数はどの位あるであろうか。200ともいわれ300ともいわれているようである。その数はさだかではない。このようにソフトウェア・ハウスの数が明確でないのは、わが国だけのことであろうか。昨秋アメリカと欧州数カ国のソフトウェア業界の人々と話し合った時、たまたまこの問題にふれてみた。結果は何れの国々もわが国と同様に、その数は余り判然としていない。

電算機業界に関する限り、第二位のわが国を大きく引離しているアメリカの場合、国も広いだけに返事の内容もその幅は極めて広い。数千軒はあるでしょうが、事によったら一万軒を超しているかも知れない、という調子である。

英国の場合でもフランスの場合でも、そしてスイス、ドイツの場合でもソフトウェア・ハウスの実体はつかみ難いという。その理由としてあげていることが同じである。すなわち、ソフトウェア・ハウスにはピンからキリまであって、大きいものはアメリカでは数千人、欧州でも数百人の技術者を擁しているかと思うと、一方小さなものは2〜3人で注文を受けて、半ばアルバイト的に営業しているハウスがあるような次第で、とても正確には数はつかめないというのである。しかも数からいうと、小人数のソフトウェア・ハウスが大多数を占めている、それらが手軽に設立されたかと思うと、一方では泡の如く消え去っていくのだそうである。

こんな事情であるから、一般のユーザーのソフトウェア・ハウスに対する信頼は必ずしも高くない。名の知られた大企業であるとか、かりに大企業ではないにしても技術力に特徴を持ったハウスを別にすれば、単独でパッケージの開発を一任できるような企業は少いと見てよいようである。

ソフトウェア・ハウスの信頼性について、量的に的確に話してくれたのは、パリーの Honeywell Bull 社の Jordan 支配人である。同氏の説明だと、パリー市内にソフトウェア・ハウスは大小取り混ぜて200社位あるというが、それらの中で技術力ならびに経済的な面で、Honeywell Bull 社が安心して発注できる企業は僅か5%位であるという。同氏の考え方は、ハウスの経済的な面から見た安定性にも極めて関心を払っている。その理由として挙げていることは、ソフトウェア・ハウスに関する限り、開発されたパッケージに最も欠くことのできない保守・保全の責を充分果し得る最低条件は、ハウスの健全なる存立であり、そのためには経済的に安定していなければならないというのである。パッケージは開発したが、バグの処理も満足にできなかったり、日進月歩の業界で陳腐化に対処する up dating の処置が満足にできないようでは、ソフトウェア・ハウスとしては失格であるという主旨である。当然のことであろう。一般ユーザーの自社に必要なアプリケーション・プログラムの開発に当たって、ソフトウェア・ハウスをどう利用するかという点で、共通して、他の産業と異なる考え方をし

■ 寄 稿 ■

ているとみられたのは銀行と保険会社である。一日にいうならば、この業界ではの例外はあるとしても、自社のためのプログラムは苦難を排して自社で開発することを原則としているということである。つまり外注しないという方針である。従ってやむを得ない場合は、ソフトウェア・ハウスから技術者を臨時に採用する、という形にならざるを得ない。

スイス生命年金保険会社の電算機担当役員 Nagler 氏は、同社のそういった方針の理由として、三つ挙げている。第一には、業務処理の実体を知悉しなければならないという根本条件がソフトウェア・ハウスには期待できない。第二には、成果物に対する不安、第三には、経済的に高価につくというのである。

金融機関の場合、企業の性格上信用を特に重視し、信用の第一歩は事務処理の正確さから始まると考えるならば、総て自社で開発し、ソフトウェア・ハウスを利用することに極めて消極的な世界的な傾向は分らないでもない。そこで、ソフトウェア・ハウスに委託することが、Nagler 氏のいうように経済的に高価につくか否かということである。一般にソフトウェア・ハウスに委託した場合、その原価はどんな考え方で積算するかということが大きな要素であろう。この点については、わが国でも漸く関係者の中で、問題として取上げられてきたのではなかろうか。これについて、恐らく世界で一番廉価に開発するに違いないという、計算センターの例を参考までに紹介してみたい。それはドイツのデュッセルドルフで営業している A R A G 計算センターである。

A R A G 計算センターは約20年程前に3～4人の同志が集って、プログラムの開発注文を受けることから始め

た。2～3年後にG Eの中型機一台を導入し、計算センター業務も開始したのであるが、今日では計算センター業務の方が主力であり、ソフトウェア開発はむしろ従である。問題は同社における現在の経営方針である。これを一言でいうならば、機械設備は常時24時間、保守に必要な時間を除いてぶっ通しで運転しなければならないだけの台数に止め、機械の増設は年間の需要量、今後の見通し等を考え、増設後も時間稼働を必要とする注文量が見込まれた時、はじめて増設に踏切るというのである。

一方、技術者の定員は、1日8時間労働で、常に若干の注文が残っている程度に絞り、極めて制限した人員で効率的に事業を進めている。機械設備と技術要員は、このような方針で充足されているが、他方委託者への代金の請求は、どんな計算によるかということであるが、これが殆んど実費プラス α であるという。

このような経営方針であるから、パンチャーを含めた500名程の職員と、G E 400—5台の機械設備を擁しながら、常に注文が溢れ、いつもその何割かは謝絶している。そして謝絶する注文量が遂次増加して一定限度を超すと、増員を行い、設備を増加するというのである。実際はこういった説明の通りに、理想的に推移しているとも限るまいが、とにかく珍らしい経営方針である。その為かA R A Gに関する限り順調に成長し、ドイツにおける屈指の計算センターの地位を保持しているという。

計算センターにしるソフトウェア・ハウスにしる、何か独特のものを打ち出さない限り、経営は伸びていかないとするA R A Gの経営者の強い信念には、敬服すべきものがあるのではなかろうか。他山の石とすべきであろう。



ソフトウェアの価値に関する調査

この調査は、当財団昭和46年度事業の一環として、(社)ソフトウェア産業振興協会に委託し実施したものである。

ソフトウェア産業が、ソフトウェアの需要増加とともに、急速に成長しているのに対し、ソフトウェアの価格体系の整備および、算定方式の標準化の遅れ等複雑な問題が山積している。これは、日本のソフトウェア産業自身が「商品の生産」ということを意識していなく、「マシンの付属物」としてしか認識していない。つまりソフトウェアの価値付けの基礎がまだ固まっていないような状態である。このような情勢の中で、最近、各方面でソフトウェアの価値が論議されているが、当財団としても、昭和45年度調査「ソフトウェアの需要構造調査」に引き続き、アンケートおよび面接調査によりソフトウェアの価値、さらに価格体系のモデルケースを作成し、価格の見積り基準の確立を試みた。以下その概要を述べる。

1. ソフトウェア価値問題の取り上げ方について

わが国におけるソフトウェア業界は、外部市場の認識も高くない上、業界内部においても過当競争を続け価格体系は混乱状態である。このような中でソフトウェアの価値基準を求める声は強くなっているにもかかわらず、明確なきめ手は不在のままであるといえる。

ソフトウェアの価値については、これまでも各方面から、それぞれの立場から論議されてはいた。本調査はソフトウェア価値のモデルを設定する前にこの辺の事情から検討を始めた。

無形の商品に対して価値をつける事は非常にむずかしい。特にわが国では、その習慣がないためソフトウェアの価値に対する認識は低く、当初ソフトウェアの価値に対して、「投入された知識の価値を正当に評価すべきであり、その社会的慣行を醸成すべきである」等の提言的な意見が出されていた。しかし「いわゆるIBMの価格分離策(1969年)の発表」後このような提言的なものから具体性をおびてきたといえる。

またユーザー自体もこれには大きな感心をよせて、ソフトウェア産業振興協会でも、「具体化可能な範囲で率先してソフトウェア価格の標準算出方式を開発して、業界の健全な発展をはかるべきである」として調査を進めてきているわけである。ソフトウェアの価値については、本来ユーザー(利用者)にとって利用効果(価値評

価)から決ってくるものであり、そこに生産者の原価は含まれているべきであるが、現状ではこのような本来の姿である評価主義はとりえないのが実情であり、とりあえずは原価を積上げていくことによって価格を決定するという、いわゆる原価主義への方向から進むべきであるというのが現在各方面のおおかたの見解であるといえる。

同協会もこのような方向から調査を進め将来ソフトウェア市場が発展した段階で順次評価主義への転換をはかるとしながらも、当面は、このきめ手不在のソフトウェアの価値に対する問題の緊急性、必要性から、まず原価主義にもとづく価格決定方式のモデル化を試みたわけである。

2. 「原価」主義に基づくソフトウェアの価格決定方式モデルについて

この調査では、モデル改定に当たって、各方面の過去の調査結果をもとにしてさらにこれに実態調査等をくわえて「実現可能」なモデル化をねらった。モデル作成は委員会でモデル案を作り、これに協会会員会社へアンケートを出し、その意見をもとに進められた。

ここでは、原価主義に基づくとはいえ、評価的要素も含んだ部分もあり、また本来の姿である評価主義に基づく場合でも価格決定の基礎要件として一つの指標ともなりうるものと考えられる。以下はそのモデル案を示したものである。

「原価」主義に基づくソフトウェアの価格決定方式モデル

1) 見積価格決定における工程区分について

工程区分は、次の9段階に分けられる。

- ①事前研究
- ②調査分析
- ③システム設計
- ④プログラム設計
- ⑤プログラム作成
- ⑥テストランおよび結果の検討
- ⑦システム説明書の作成
- ⑧システム移行（別枠）
- ⑨システムの保守（別枠）

上記の①事前研究とは、そのプロジェクトないしジョブの受注のために、受注前に要したすべての研究、調査活動をいう。たとえば、受注見積作成過程における、予備調査などである。⑧、⑨の（別枠）とは、見積のときに必ずしもこの工程を含まなくても良いということであり契約者間の協議でこの工程を（別枠）として、見積ってもよい。

2) 各工程における価格構成要素について

- ①マンパワー費
- ②マシン費
- ③直接費
- ④特別費
- ⑤一般管理費

③の直接費とは、当該プロジェクトあるいはジョブに個有に発生する直接経費をいい、外注加工費、材料費会議費、旅費交通費、印刷費、資料費などである。また④の特別費とは、そのプロジェクトあるいはジョブのために特に必要とする「外部の頭脳」の賃借制や個有のソフトウェア使用料、および使用可能な「半製品」などを使用した場合の経費である。

3) 見積りの方法について

- ①マンパワー費（または技術料、人件費）

見積りの方法については、各工程毎に経費を見積る場合が多く、主として工数積上げにより算定する。各工程

区分毎に投入要員の割付け（構成人員は格付けしランクを設ける）により、それぞれの所要工数を見積り、積上げを行なったのち、各ランクの単価（標準単価）を乗じてマンパワー費として算出する。

格付け、ランク別けは、プロジェクトないしジョブの規模、内容、難易度などによるソフトウェアのものと要員の格付けが考えられる。プロジェクトないし、ジョブの標準ランク、標準工数が設定されることが望ましいが、まだそれまでには至っていない。

要員の格付けおよび単価の設定は、次のように考えられる。（試案）

- A シニア・S・E（システムズ・エンジニア）
- B S・E
- C シニア・プログラマ
- D プログラマ（オペレータ）
- E アシスタント

マンパワー費見積表の例

工程区分	工数見積	投入要員割付け					延工数（修正）	
		A	B	C	D	E		
合計								
★	原価							
	金額							

マンパワー費

②マシン費（コンピュータ使用料）

マシン費は、必要工程においてコンピュータの所要時間を見積り単価、時間単価を乗じて算出するが、自社マシンでない場合は、有料のマシンを使用するか、無料の使用するかで見積額に含めたり、除いたりする場合もある。

③直接費

直接費は、当該ジョブないしプロジェクト個有に発生する、直接経費を計上するが、各工程毎に計上するか、全体としてまとめて一括計上するかは任意とする。

④特別費

そのジョブあるいはプロジェクトのために特に必要と

する、技術料相当分などある場合に特別費に計上するがモデル案では、「技術料」は、マンパワー費に吸収されここにおける特別費は、はっきりと明らかになっているものだけをとりあげる。

⑤一般管理費

一般管理費は、個有に積上げる方式ではなく、全体として一括計上する。そのプロジェクトあるいはジョブに割掛けられる諸経費などの割合は①～④までのトータル・コストの10～15%程度として、一般管理費を設定している。

3. ソフトウェア価値のあるべき姿について

ソフトウェアの価格は、従来受注タイプのソフトウェアが多く、見積り料金として決定していた。例えば、コンピュータの使用時間から、マシン費を、開発スタッフの人数とその技術者の給料などから人件費を、といった具合に算出し、多くは過去に開発したプログラムの値段を参考にしたり、営業マンの勘で見積っていたのである。しかも受注したソフトウェアの完成をまってみなければ、算定できないのであるから、およそ、漠然とした算出方法でしかなかったわけである。従来、ソフトウェアの評価は、ユーザーの利用効果が最も重要なポイントであり、利用価値の大きいものならば、開発費の回収は早急に行なえるし、少々費用がかかっても開発するはずであり、一度作成すれば、そのコピーだけで何件も引き合いができることは当然である。それで開発するソフトウェアはより広く利用され、より低価なものでなければならない。しかし、前述した通り、ソフトウェアの価格は、現在開発に要した費用から割り出すだけに、ソフトウェアの本来の価値を、価格によって正しく表わしてはいない。(もっとも、ソフトウェアに関して、特許だとか、著作権といったような、開発先行者の権利を保護する制度が確立していないので、ソフトウェアの価値そのものを見積るのも非常に難しいといわなければならないであろう。)ソフトウェアの価格を決定する手がかりとしては、今のところ、工数見積りによるものが唯一の方法といえる。しかも、ソフトウェアは、一般にはハードウェアに必ず付随しているものという観念があるため、

メーカーから無料でサービスされるものと誤解されている面もかなりあるので、純粋なソフトウェアの価格が算出され、いわゆるソフトウェアが完全に商品化されるという段階にはまだ至っていないといえる。さらにソフトウェアが商品市場を形成し、その市場において、市場価値を有しているかどうかという問題になると、はなはだ疑問である。なぜならソフトウェアの商品市場は、創成期の状態が全く無いような状態である。それでは、市場が存在せず、商品としてのソフトウェアの価格はいかに決定するかとなれば、当然価格の有するもう一方の側面、すなわち、生産(開発)に要するコスト計算からのアプローチによるのが、現在とりうる有効な方法になってくるだろう。しかし、このような、原価主義による価格の決定は、商品(ソフトウェア)の利用者の有効価値として評価される評価主義による価格の決定とは、何ら関係のないものかという点、そうでもない。もちろんこの二者を関係付けるには、完成された、商品市場というものが存在していなくてはならない。原価積上げ方式によって決定される価格は市場に出ることによって評価(需給関係のつり合い)され、新たな評価によって、価格にフィードバックされるものである。そこで、価格決定について図1のようなフローを一応考えてみた。

このように、ソフトウェアの流通市場が存在するとすれば、原価主義によるソフトウェアの価格が、原価「 $\pm\alpha$ 」という形(あるいは「 $\pm\alpha$ 」)で生まれ形成されるようになると考えてよい。しかし、この $\pm\alpha$ が問題で、また、 $\pm\alpha$ の算定すなわち、これが利用効果の具体的数字となるのであるが、それに加えて、市場での流通の度合いや期間も $\pm\alpha$ の要素となるだろう。これは、そのソフトウェアが商品として有する、市場性、信頼性、独自性といった性格に基づくものと思われる。ところが、ではその α をどのように決定したらよいかという具体的な方法になると、いまのところ明確なものではなく、算出の要素ぐらいにとどまっているが、やはり利用者(ユーザー)側からの価値判断を主体とした、市場での自然に醸成された価値基準が中心になるとと思われる。真にソフトウェアが市場で売られ正当な価格が決定されるという、新しい「商慣習」が一般化するには、利用者、生産者(開発者)の双方にこの新しい観念を植つける必要が

ある。そして、それには、ソフトウェア企業の信用度あるいは、ソフトウェア企業の開発能力といったものが、相当な売り側のセールス・ポイントになる。しかし、市場の自由競争性を重んじるあまり、ダンピング、過当競争になる恐れもあるので、業界の総意による規制が必要であるという声が各ソフトウェア企業でも開かれ、価格決定「モデル」およびマンパワー費など、やはり業界全体の一つの基準を作成することが先決である。それによって、その基準が評価の対象になり、出発点が新しく生まれてくるのではないだろうか。

4. 設定された「モデル案」と実態調査の問題点

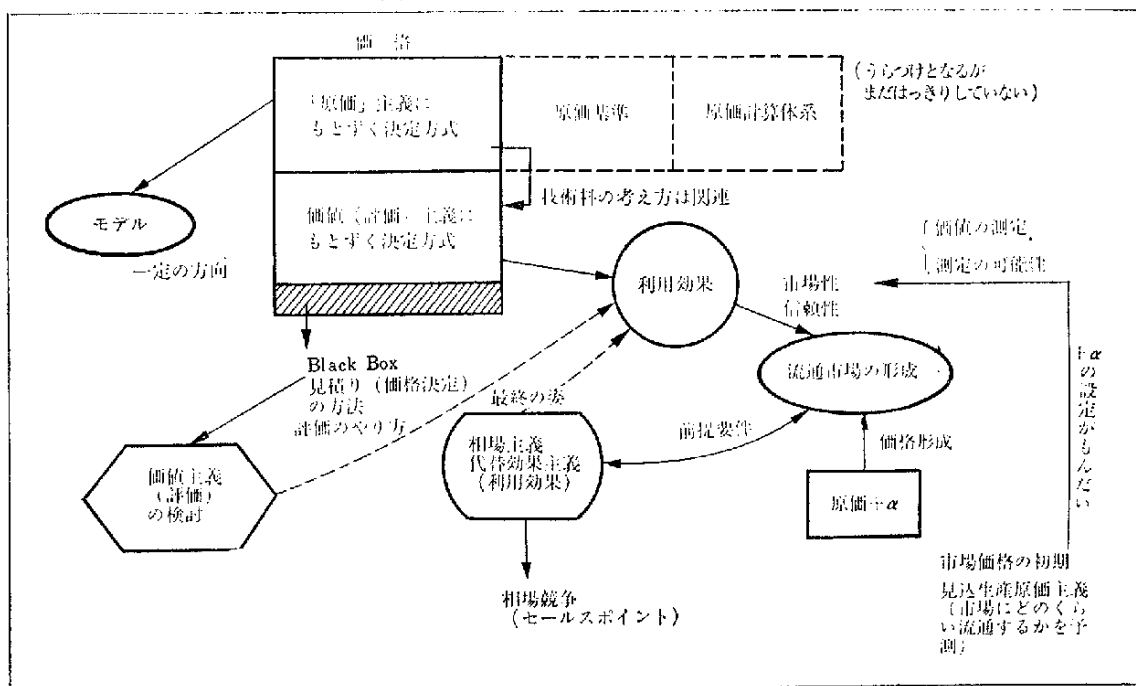
次に「モデル案」の内容と実態調査の結果を挙げその検討の過程で問題になった点を述べてみる。とくに論議の対象となったのは、工程区分の①事前研究、価格構成要素の②マンパワー費、③技術料についてである。

「事前研究」はモデル案には、同意しても実際に見積りの工程において存在することは（つまり有償にするケースは）少ないのではないかと、ということで、実情とかなり異っている、との意見が多数聞かれ、むしろ、「受注獲得のための「営業費」の考え方のほうがふさわしく、

他の項目で回収すべきであろう」という声が多く聞かれたが、この「事前研究」という項目は、いままで、あいまいであった所で、しかもかなり、知識、技術力など総合的検討が必要であり、そこに注ぎ込む時間と能力によって、受注するか否か決定されるのであるから、「是非とも業界の努力で有償化を実現させたい」という委員会の検討を尊重し「モデル案」に入れるようにしたのである。また、マンパワー費については、その内容に論議が集中した。それは、基準マンパワー費ないしは標準単価の設定を望む意見と、マンパワー格付けおよび標準工数の問題等があった。マンパワー・コストは、経費の中で最も大きな部分を占めており、ダンピング、過当競争の根もここにあると思われるので、明確な基準を設定する必要がある。そこで、マンパワー費の設定を「人件費+技術料=マンパワー費」として計上するよう試案した。また、マンパワーの格付けに関しては、経験年数によりランク表を試算した。表1に、基準マンパワー費試算表を示す。

最後に、「協会モデルへの準拠について」という調査項目については、問題は、モデルが設定された場合は準拠して行く意志があるかということで、これには「意志はあるが、弾力性をもたせ、業界のモデルがこのソフト

図1 価格決定フロー



ウェアの価値の確立という目標に向かって行動を起こす出発点となり、さらに充実させていくことを願う」というような意味のコメントが多かったことである。

激しい競争の渦の中であって業界の「足なみ、をいかにしてそろえるか、官庁関係の「人札制度、という障害

をどうするか、「顧客との合意」を得ることが前提など残された重要な問題が業界に課せられている現在、この「ソフトウェアの価値の確立」の実現に向けてさらに検討が加えられ、新しい提起が生まれてくるようになるう。

表1 基準マンパワー費試算表

ラ ン ク 付 け	平均 年 令	モデル賃金 (月 額)	人件費 円/月	技 術 科 目/月							マンパワー費 (円/月)	
				A (0.5)	B (1.0)	C (1.5)	D (2.0)	E (2.5)	F (3.0)	G (3.5)	最 低	中位数
A シニア・システムズ・エンジニア	35	106,800	18,300			27,450	36,600	45,750	54,900	64,050	45,700	64,000
B システムズ・エンジニア	30	78,700	13,500			20,250	27,000	33,750	40,500	47,250	33,700	47,300
C シニア・プログラマ	27	65,520	11,200		11,200	16,800	22,400	28,000	33,600		22,400	33,600
D プログラマ (オペレータ)	25	54,080	8,300		8,300	12,450	16,600	20,750	24,900		16,600	24,900
E アシスタント	23	47,795	7,400	3,700	7,400	11,100					11,100	14,800
	22	44,942	6,900	3,450	6,900	10,350					10,300	13,800

JIPDEC REPORT の発行

No. 9 (1971年 11月発行)

- Part I 1. 情報処理振興事業協会による第2回特定プログラムの委託発注
2. 日本におけるオンライン・システム(2)
トピックス: 日本のコンピュータ・メーカーの業務提携
- Part II 1. 造船業における長期計画とそのために必要な情報

No. 10 (1972年 1月発行)

- Part I 1. 情報処理振興事業協会による第3回特定プログラムの委託発注
2. 日本におけるオンライン・システム(3)
トピックス: 国立大学に情報工学科新設
- Part II 1. 電子部品業における情報処理システム

情報処理サービス業の現状と将来

本稿は、当財団が昭和44年度から約三年間にわたり全国の情報処理サービス業の実態をアンケートおよび面接調査により調査しとりまとめた概要である。

昭和44年度は、情報処理産業全体について調査し「情報処理関係機関一覧表(報告書11-R011)」として報告、また昭和45年度は情報処理サービス業の内情を経営者の直面する問題としてアンケートおよび面接調査によりとりまとめ「情報処理サービス業の実態調査(報告書15-R009)」として報告した。

そして、今年度は、前年度のマクロ調査から、さらに調査対象を絞ったミクロ調査を行なった。

1. 調査の概要

A. 調査目的

情報処理サービス業としての計算センターは、情報化社会の「キー・インダストリー」として期待されてるにもかかわらず多くの問題をかかえ、見習うべき先発業界もなく暗中模索をつづけているのが実情であるといえる。計算センターの多くは、過少資本であり、進出の容易さもあって過当競争を続け、苦しい経営状態にあるといわれている。このような状況のなかで、生き残るには経営体制をととのえ、将来の見通しをたてながら、適正な経営が行なえるよう経営者は努力しなければならない。

当財団では、このような計算センターの経営者が経営改善をはかるに際して参考になることをねらいとして財務、営業体制、商品内容、要員問題等について詳細な調査を実施した。

B. 調査対象および実施方法

当財団の情報処理サービス業実態調査は、過去三年間にわたって実施してきたが、従来の調査はマクロな業界の動向面を中心に行なったものである。今年度は、個別企業を詳細に調査し当業界の経営者にとって日々の業務上役に立つ資料を作成することをねらった。このため調査対象も15社を選出し（この選出方法は、前年度アンケート調査に協力を受けた約130社から中堅独立系企業を選んだ。）直接その経営者に面接を依頼して、できるだけ

詳細で具体的な話を聞けるよう心がけた。これらの企業は設立後 3～5年、年収1億円前後で従業員規模30～100人程度であり、東京の他、地方の企業も対象とした。調査対象内訳は、以下のとおりである。

- | | |
|------------|-----|
| (a) 東京・神奈川 | 10社 |
| (b) 大阪 | 2社 |
| (c) その他地方 | 3社 |

C. 調査事項

調査は、情報処理サービス企業における、必要なあらゆる項目にわたっている。それらを列記すると、

(1) 財務変化

過去 3～5年（45年度までの）資本金、年間収入、年間利益、の経年的変化をとらえ、企業の成長経緯を知る。45年度の総資本、経費、内訳

(2) 組織管理体制

要員数、組織、教育、給与、厚生、ハードウェア管理、など人事、設備部門を把握する。

(3) 営業状況

顧客構成、売上比率、サービス状況、標準化問題料金体制、業界の状態など最も重要な調査事項として、経営の内部的分析をはかった。

(4) 将来の経営計画について

今後の適用業務の見通し、業務提携、外注、企業がかかえている問題を今後どのように解釈して行くか、検討する。以上の四項目を調査の骨子として、調査分析を行なった。

2. 調査結果の概要

A. 財務内容について

調査対象企業の平均経営規模についてみると、

- 売上高 13,000万円（最高25,000～最小 6,000万円）
- 総資本 6,337万円（最高11,505～最小 4,300万円）
- 人 員 63名（104名～42名）

で計算センターとしては中堅どころであり、平均付加価値生産性150.7万円（最高208.4万円～最低90万円）であった。これに対し資本集約度は100万円、資本の生産性151%で、資本の回転率は2.06である。財務内容は、まずまずのところである。人件費水準62万（月平均5.3万）で地方の計算センターも対象にしているので賃金水準も中小企業としては高い方ではないといえる。自己資本構成についてみると、自己資本34.3%、長期他人資本25.0%、短期他人資本27.9%、流動資産60%、固定資産40%という結果が出た。これを生産性にもとづいて分類すると表2のようになる。

生産性の平均は前述のごとく150.7万円である。しかし、この表2でみると高生産グループは低生産性グループの1.6倍であるが、人件費水準についてみると高生産性グループと低生産性グループの差はないといえる。

業務内容に関連してみると高生産グループは受注計算業務は75%以上、パンチ業務は25%以下であるのに対し、低生産性企業は顧客層が充実されていず、計算機の稼働が十分にされてなかったり、パンチ業務が5割以上と極めて高いセンターもあった。システムズ・エンジニア、プログラマーや管理者が高生産企業グループでは比較的確保

されていた。

調査対象企業社を業界全体（通産省実態調査）と比較すると表3のごとくなる。これで見ると利益率は非常に良く、業界の中でも収益率の高い企業を対象として調査したことになる。

次に他産業と財務内容を比較したのが表4である。これで見ると調査対象が比較的優良企業であったため、利益率など優るとも劣らない内容であり、次の事がいえる。

- ① 情報処理サービス業の生産性は中小企業の生産性と大差ない。
- ② 1人当たりの資本投下量は製造業、中小企業に比べて約1/3であり、これは情報処理サービス業が人間中心の産業である事を示している。
- ③ しかし人件費水準は決して高水準とはいえない。
- ④ 資本の利用は高度になされているが、今後開発費に対する投下資本を考えると現状では満足できるものではない。
- ⑤ 情報処理サービス業が目的とする知識集約産業に脱皮する為には優れた人材とソフトウェアの向上が望まれる。

次にADAPSO調査（1969年）と通産省実態調査とで日米の情報処理サービス業の損益比較をすると表5のようになる。

この表でみるかぎり我国の方が収益性が高いことがわかる。しかしその内容についてみると、日本の場合人件費、電算機費用、その他経費が1/3づつで構成されているのに対し、米国の場合、人件費が約50%を占めている。

表2 生産性別構成比

項 目	高生産性 グループ	中生産性 グループ	低生産性 グループ
付加価値生産性	212.5	164.9	132.2
資本集約度	118.8	117.7	79.6
総資本回転率	2.51	1.60	2.70
付加価値率	0.76	0.92	0.61
人件費水準	68.6	59.3	68.99
配分率	0.32	0.36	0.52
対 象 企 業	2, 9, 11	5, 8, 14	1, 4, 15

表3 損益の構成比率

分 析 対 象 企 業 (14社)	通産省実態調査
売上高 (100)	(100)
費用 (89.4)	(95.0)
人 件 費 30.1	30.6
レンタル料 23.8	30.9
減価償却費 2.4 (29.8)	
借地借家料 3.6	33.5
租 税 公 課 1.1	
支払利息 1.6 (29.5)	
そ の 他 26.8	(5.0)
利 益 (10.6)	

平均売上高 1社 13,035万円

この傾向は、今後わが国においても情報処理サービス業が知識集約産業として質の高度化を行なうにしたがい強まるものとみてよい。

B. 情報処理サービス業の経営組織

経営組織面についても、情報処理サービス業独自の形態が見出されることはもちろんであるが、経年的変化について見ても、面白い結果が現われている。それを列記してみると

- ① 企業の経営が軌道にのるようになる、開設3～5年を経過するころから、単なる受注計算業務の他にシステム開発あるいは、プログラム開発といった高度化の欲求が顧客、企業内部の両方から起り、それに従って新たに、システム開発部門が計算部門から独立するような傾向がある。
- ② 営業部門が強化され、やはり業務（生産）と販売が分離される傾向がある。
- ③ 情報処理部門にシステム、プログラム、計算、パッチの4部門を統括する管理部門を置き、日程、作

業、納品進捗度の管理など行なっている。

- ④ また、業務内容によりプロジェクト制をとる企業も現われている。

などである。

要員の問題では、どこも一様に、システム部門の管理者（経験を積んだSE）と、営業でシステム部門に明るい者、いわゆる、セールス・エンジニアのスペシャリストの充足が急務であり、外部から補充することも、その絶対数不足のためか、なかなか難しいので、自社内で育てるしかない、ということも訴えているのも、今後マシンのレベル・アップとともに、考えねばならない問題の一つであろう。

また、それにともなって賃金問題にも触れるが、一般に直接要員、間接要員とも他産業と比べてたいした差はないが、マシンの稼働時間の関係から、かなり直接要員の残業が多くなっている傾向がある。これについてもシフト制、あるいは、作業計画などの実施による改善をはかっていかなければならないだろう。

表4 他産業との比較

比 率		情報処理サービス業	中 小 企 業	主 要 企 業
		14 社	(50人～299人)	
1	自己資本比率	34.3 %	22.1 %	21.5 %
2	流動比率	124.8 %	112.1 %	115.0 %
3	固定比率	143.4 %	159.5 %	199.0 %
4	固定資産対長期資本比率	83.9 %	83.6 %	84.6 %
5	負債比率	191.5 %	353.2 %	365.9 %
6	固定資産回転率	4.2 回	4.9 回	2.4 回
7	総資本回転率	2.1 %	1.7 %	1.0 %
8	売上高対純益率	10.6 %	4.1 %	5.4 %
9	総資本純益率	21.8 %	6.9 %	5.2 %
10	金融費用対売上高比率	1.6 %	2.7 %	4.2 %

注) 中小企業、主要企業の諸比率は「日銀中小企業経営分析」46年版

表5 日米コンピュータ・サービス業界比較（44年度）

国	費目	営業 収 益	営業 経 費	電算機 費 用	人件費	その他	営業 利 益	営業外 収 入	営業外 経 費	営業外 利 益	税引前 純利益
日 本	44年～45年 4/1～3/31	100	93.5	30.9	30.6	31.9	6.5	1.4	2.9	△1.6	5.0
米 国	1969(S44年)	100	97.1	21.1	49.1	49.1	2.9	0.6	0.5	0.1	3.0

C. 情報処理サービス業の営業活動

次にサービスの標準化、コスト計算と料金体系、将来の経営計画、業界競争などについてみることにする。

① サービスの標準化およびプログラム・パッケージについて

情報処理サービス企業は、現在そのサービスを受託による業務いわゆる「注文生産」として行なっているが、問題は顧客ごとに、個別のサービスを提供しなければならない所にある。顧客を一括して共通なプログラムを作成し、業務を行なえば、コストも安いし、労力も省けることは明らかなのだが、それには、顧客の業種ごとの統一と共通化、標準コード会計年度などの統一を達成しなければならないだろう。そしてサービス提供側の積極的な働きかけも必要だが、顧客自体の意志によるまとまりが大事であると思われる。しかし、現状では、顧客独特の複雑多種の項目があり、その標準化を進めるとなると、相当大きなプログラム・パッケージを開発しなければ

ならず、とても一情報処理サービス企業でまかなえるものではない。現に、単純定型業務（受託計算のうち、税金計算、給与計算、といった単独項目だけ処理するような業務）だけを行ない、大型のパッケージ・プログラムの開発は、公共機関のような所での開発待ちといった意見も企業にはある。この問題は、早急解決されなければならないが、今のところ、一部、地域的に、ガソリンスタンド、薬局などのパッケージ・プログラムを開発している程度である。

② コスト計算と料金体系

コスト計算は、皆一様に体系化されている。コスト計算の基礎となるものは、

- a. コンサルタント料一人件費
- b. マシン費 時間(分)
- c. パンチ料
- d. 消耗品費
- e. 一般管理費

などをあげており、これに利益を加えたものが、総

表6 経営計画

	収入 (円)	人員 (円)	利益 (円)	マシンパワー	備考
1	17,000万/年 平均 1人300万	40~60人		レンタル 月500~600万円の機器	
2					借入金なし、8分年配当、最低でも利益出る 管理、専門職の分化
3	4,000万	10人		マシン10年稼働	50~80人では労務管理が大へんである
4	12,000~18,000万				大きな企業が10社ほしい
5	20,000万	70人	1,000万/年 純利		
6	20,000万	80人			
7	10,000万	50人		TSS化のマシン	市場は地域性
8	40,000~50,000万	120~130人	10,000~ 12,500万	FACOM230-25, 45 パンチ 50	レンタル1/4 人件費1/4 管理費1/4 利益1/4
9					未定、将来中型機でも導入したい
10	15,000万 1人300万	50人			S.E. PT (専門家として実務経験高を含め) 20人 他30人
11	25,200万	90人	2,000万	FACOM230-25 2セット	オープン収入 30%
12	36,000万	75人	4,800万 (15%)	HITAC 8 400	顧客層 売上年20~30億円の企業
13	12,000万				(オンライン 大型ソフト開発による) (受託、パンチ業務) いづれか?
14	24,000万	100人以上	粗利54%		
15	18,000万	70人	1,800万	FACOM230-20, 30 F35(オンライン用)	

費用というようになっている。料金体系も調査した範囲ではだいたいできているが、その企業の地域的顧客層により、その都度、料金が変動するところもあり、企業によっては、プログラム作成料金は、顧客が官公庁か、民間会社かによって変更するところもある、といった具合で、「サービスとは、タダ」という観念がある顧客もあって規定の料金体系がそのまま実施されることは少ないといっていよう。

③ 将来の経営計画および、業界の競争状態について

将来の経営計画については、調査段階でいろいろな意見が聞かれたが、次の表6のように今後の顧客構成、有望な適用業務、システム開発の内容、マシンのレベルアップ、当面する問題などについて整理してみた。

これを見ると、やはり、安定した経営を維持するに

表7 生産性別コンピュータ設置状況

(社数)	中 型 3 台	中 型 2 台	大 型 1 台	中型1台 小型1台	中 型 1 台	計
高生産性 グループ	1		1		2	4
中生産性 グループ		3			1	4
低生産性 グループ		1			4	6
計	1	4	1	1	7	11

は、顧客の拡大、パッケージ化の推進あるいは、要員（特にSE管理者）の補充、マシンのレベルアップ、など業務を拡張させる対策を検討する必要がある。企業は、大規模で単発型の注文より、小額の仕事でも、年間継続して取れる方を好むようで、これからも、中小企業、問屋、小売店などこまめに回って、仕事を取ろうと

表8 適性規模の考え方

	今後の顧客構成	有望な適用業務	システム開発の内容	マシンのレベルアップ	直面している問題点
1	アプリケーション利用 できるところ	マルチジョブの出来る 所OR.(ビジネスゲーム)		TOSBAC5100導入中	顧客の増加に 対応できない。
2	いすゞ関連企業 製造業と販売業	フォートランによるシミュ レーション、自動車販売管理	科学計算 ユーザー別債権管理		
3					
4	商社製造業 パッケージ利用	広い分野にわたる	調査中	ドラム100%UP, 32K~ 64K~	増資・利益と社員持株
5	卸売団地、販売管理シ ステム、市役所	住民管理		HITAC8350(P)	人材難、労務管理 ユーザーの単独導入
6	地域産業の中小企業、 他東京地方	パッケージ(問屋用) 販売関係			営業上級SEの不足
7	自治体、農協	コスト計算	コンパイラ・プログラ ム各種	コンパイラのできる IBM360-30	息の長い仕事と短かい仕事 のバランス、PG, SE要員の 確保定収入
8	自治体、農協(地方都 市の特徴)	住民管理			資金勘定あって銭たらず
9	銀行、サービス、互助会	メーカーのアプリケー ション開発に協力参加		未 定	業務拡張
10	小規模をこまめにとる (問屋、小売、製造業)	商品管理、生産管理 小売店用財務		PT, MTコンバータ周辺 機器の拡張したい。 CPU本体は現状	過当競争、ソフト開発の 先行投資が負担
11	中小企業	銀行、病院、港湾の情 報処理	標準化が急務 次に特定PG	FACOM230-25 2セット	人材(外郭の専門家の使 い) SE、中間管理者の不 足
12		技術計算、監査			人材、能力の限界
13	病 院	診療請求、教育産業 マーケットリサーチ		考えていない	ダンピング、納期厳守 関係継続
14	ガソリンスタンド	ガソリンスタンド処理	そのパッケージ化	FACOM230-45 (45年中)	ダンピング、コストダウン (200万の仕事80万)
15	機械加工メーカー カーデラー	病院情報	自動検診システム	パッケージF230-20, 25 オンラインF230-35	中間管理者養成、資金面 on line 技術レベルアップ

する傾向が見られよう。

業界の競争状態については、ほとんど全社、激しくなっていると、口をそろえている。よって、現状では、かなりこの業界は買手市場にあると見られ、ダンピング、コスト・ダウンなど、至る所で聞かれた。また、銀行筋の計算センターが業界に割り込んでいるのは事実で、協調的にやっている所もあるが、概して、そのサービスの安さに恐威を感じている所が多い。

次にハードウェアと生産性についての関係を見ることにする。

今回の調査対象先は比較的安定した経営を行なっている企業である。したがってコンピュータも中型機程度の機種を設置しているといえよう。調査対象先の設置状況を企業の生産性グループ段階別に示したのが表7である。この表をみるかぎり、付加価値生産性は中型セットを設置している企業と大型機を設置している企業の付加価値生産性は高く、中型機1セットおよび中型機と小型機を併用している企業は社を除き低い。

つまり、コンピュータ規模が、中型機以上のセットまたは大型機の場合は生産性が一般的に高く、その意味で機種規模のレベルアップなり拡張が付加価値生産性向上からいって必要であるといえる。しかし根本的には、ソフトウェアの整備とその効率性の向上ならびに管理運営上の効率化が必要である。

ところで調査対象企業の設置コンピュータは最新機種は $\frac{1}{2}$ 程度にすぎない。現のハードウェア水準からいえば

必ずしも効率の良いものとはいえない。ハードウェアの変換にともなうソフトウェアやコンバージョンに要する経費の点で難関があり機種レベルアップや新機種への転換よりも旧機種をもう一台導入しようという傾向があった。これらの事は長期的には必ずしも望ましいことではなく、この業界の必要性からいっても、ソフトウェア、コンバージョンのためのソフトウェア・システムの早急な整備が望まれる。

調査対象企業に今後どのような規模まで計画しているかという問いに対しそれぞれ表8のごとき回答をよせている。

計算センターの適正規模については、その基本的考え方は他の企業と一般的原則は同じと考えて良い。この業種では特に重要な点は、

- ① 人事管理面の適正規模
- ② 財務面からみた収入、支出、付加価値生産性、経営資本
- ③ マシンパワーの規模

である。

ともあれこの業界の現在の状況は、つきつめていっていかにして生き残れるかという点にあるといえる。今後この業界で勝ちぬくには、このような状況にあって、資本面、人の面、ソフトウェア面などについてどれくらい政策余力をもって先手を打っていけるかという所にあるようだ。



インタラクティブ・シミュレーション言語 —SIMBOL—

シミュレーションのオンライン利用の効果が云々されてすでに久しい。モデルの作成や変更部分的な、あるいは試行錯誤的な実行の繰返し、これらを会話的にまたはインタクティブにおこなえることの効果は確かにあるであろう。しかし、一方シミュレーションの仕事そのものは、相当なCPUタイムと豊富なメモリ・スペースを必要とする代表的なものの一つでもある。

TSSやオンライン・システムの環境下で、これらの要求を十分に満足させようとすれ、必然的にかなり大型のシステムを対象とせざるを得ないといであろう。

MITのCTSSのもとで使用されていたというOPS-3、その後MULTICSのもとで使用される予定といわれたOPS-4等は、数少ないオンライン・シミュレーション・システムの例であろう。

当財団が計画したシステムは、会話型的処理とバッチ型処理の両方の機能を持ち、使用者の希望により任意の切りかえが可能なものとした。シミュレーションという仕事の性質から、会話型処理のみではスピードの点で、実用性がやや薄いのではないかと判断したからである。またTSS端末としてCRTディスプレイを主体に考えたのは、簡単なグラフ表示、モデルのステータスのダイナミックなモニタリング等に新しい効果を出させようと試みたためである。

1. SIMBOLの概要

SIMBOLは、離散系モデルのシミュレーションTSSのもとでオンライン・インタラクティブで行なうために設計された会話型言語で、次の様な特徴を持っている。

- (1) モデルの作成がインタラクティブにでき、随時修正や追加ができる。
- (2) モデル全体が完成していなくても部分的にテストしながらモデルを構成して行くことができる。
- (3) プロセスタイプの言語であり、従ってモデル表現のし易さと記述性の豊さを備えている。
- (4) モデルの実行に関するオペレーション機能が豊富である。
- (5) トレース機能が豊かでそのオペレーションも自由である。
- (6) デバックのモデルの一部或は全部をコンパイルしてオブジェクト・プログラムを作成し、モデルの実行スピードをあげることができる。
- (7) モデル実行時に途中でステータスをセーブし、後にそこから再実行する事ができる。

(8) ランタイムにQuitをかけモデルのステータスを参照したり変更したり自由にできる。

(9) キャラクタ・ディスプレイを端末とし、モデルのステータス等をバーチャートで表示することもできる。必要に応じて、ハードコピーの作成も可能である。

以下にこれらの特徴のうち、モデル・ビルディング、モデルの実行モード、ラン・タイム・インタラクションおよびインタプリタ・モードとコンパイル・モードにつき、簡単に説明する。

A. モデル・ビルディング

バッチ処理用のシミュレーション言語ではほんの一寸でもモデルを修正しようとするときコンパイルをしなくてはならぬ大変不便である。これは特にシミュレーション言語に限った事ではないが、インタラクティブ・システムの最大の利点の1つは臨機応変に手軽にプログラムの修正ができ、ついでそのテストランが可能だという事である。SIMBOLは端末としてキャラクタ・ディスプレイを用いている為、タイプライタ端末に比べ、エディティング機能はより優れている。

B. モデルの実行モード

複雑に関連付けられた要素によって構成されるシミュレーション・プログラムにおいては、全体を関連させてテストを行なう以前に個々の要素で十分なテストをしておいた方が効率が良い。その為にモデル全体が完成してなくても、できた部分からテストする手段が用意されるべきであろう。この為SIMBOLではモデルの実行に2つのモードを用意している。1つは個々のプログラム毎に、特にシミュレーション・クロックの進行を行なわせず、他の1つは、一応モデル全体が出そろってからシミュレーション・クロックを実際に進めながら実行するモードである。

C. ラン・タイム・インタラクション

シミュレーションをオンライン・インタラクティブに行なう事は、モデル作成時のテスト、修正といったインタラクションも重要である、それと同時にモデル実行時のインタラクションがより重要である。モデルの実行方法に関する自由度とか、ラン・タイムのインタラクションというような事は従来のバッチ処理用のシミュレーション言語においては十分満足の行くものであったとはいえない。オンライン・シミュレーションの一つのねらいはこれらの機能を充実する事である。トレース機能チェックポイント・リスタートあるいはモニタリング等の機能はその例である。

a) トレース機能

一般にバッチ処理用言語では、ひとたびトレース指定をすると、途中でもはやその必要がないと気付いても、一区切りつくまでは無駄なトレースが続行され、途中で中断させるわけにはいかない。

実行中のプログラムとラン・タイムに自由にインタラクションがとれれば、この問題は解決する。

b) チェックポイント・リスタート

シミュレーション・プログラムの実行は一般に時間のかかるものが多い。なんらかの理由で実行最中に一時仕事を中断し、再び別の機会にこれを続けたいという要求が起る。SIMBOLでは仕事を中断した時点でモデルのステータスをセーブして、次の時にはそのステータス

を再びロードし実行を再開する、いわゆるチェックポイント・リスタート機能を持っている。

一般にシミュレーションでは、実行を開始してからしばらくして、系が安定するまでは役に立たないのが普通である。それから種々のパラメータを変えながらシミュレーションを繰り返す事が多いので、毎回系が安定するまでの経過を繰り返すのは無駄であるから、系が安定した事を判定出来たならこの時のステータスをセーブしておき、以後はそこからリスタートを繰り返す利用方法も可能である。この為にステータスを再びロードした時点で一度 pause しユーザーがパラメータの値を変えたりする措置が取れる様になっている。

c) モニタリング

実行中のモデルのスケジュール・テーブルの様子や、各種変数の内容などのモデル・ステータスをいつでも参照する事が可能である。これには二通りの方法があり、一つは実行途中で Quit をかけモデルの実行を一度中断し、ステータスを参照する方法と、他の一つは実行を中断せず、随時特定数の内容などを、バーチャートによってキャラクタ・ディスプレイに表示しその様子を知る方法である。前者はモデルの実行が止まっている時にモニタするという意味でスタティックなモニタリングという。一方、後者はこれに対してダイナミックなモニタリングという。これらのモニタリングを利用することにより素早くシステムの状態を把握する事ができる。例えば特定変数の変化を見る事によってその系が安定したか否かを判別する事もできよう。

D. インタープリット・モードとコンパイル・モード

SIMOLのモデルは、メイン・プログラム・アクティビティ・プログラム、プロセデュアといったプログラム要素で構成されていて、インタープリティブに実行されるのが普通である。メイン・プログラムやアクティビティ・プログラムなどは特にシステムのダイナミックな部分を記述するもので（これらについては後述）お互いに他の要素と複雑な関係を持っているものであるが、プロセデュアは FORTRAN でいうサブルーチンやファンクションと同じようにこれだけ独立したスタティックなものである。したがってプロセデュアはデバックが済ん

でしまえば特にインタープリティブに実行されずともコンパイルしてオブジェクトを作成してしまった方が処理のスピードが向上する。SIMBOLにおいてはプロセデュア単位にコンパイルしてオブジェクトを作成し、これをインタープリティブなメインやアクティビティと組合せて実行する事が可能である。さらにモデル全体も完全にデバックが済み、あとはプロダクションのみ行えば良い時にはメインとアクティビティ群をまとめてコンパイルし、すでにコンパイルされているプロセデュアとリンクして、まったくSIMBOLプロセッサが介入せずにバッチ的にランさせる事も可能である。

2. SIMBOLの言語体系

A. ステートメントとコマンド

SIMBOLを使ってシステムのシミュレーションを行なうには、普通の会話型言語と同じ様に端末からステートメントや、コマンドをインプットして、モデルを構成しなくてはならない。ここで、直接モデルを構成する為に使うものをステートメント、モデルの実行を指示したり、プログラムの変更や修正などを行ったりするなど、直接モデルと関係なく、いわば、補助的な手段として使うものをコマンドと呼んでいる。

SIMBOLのステートメントの中には、普通の汎用言語、例えばFORTRANにある様な代入ステートメント、判断ステートメント、繰り返しステートメント、入出力ステートメントなど以外に、シミュレーション言語特有のものが用意されている。スケジューリング・ステートメントや、セット、キューを扱うステートメント、統計処理用のステートメントなどがそれである。

B. World-View

さて、シミュレーション言語においては、普通の言語と異って、システム（シミュレーションの対象の）をモデル化する時の、いわゆる、World-View といったものが問題とされる。一般に良く知られている、GPSSは、トランザクション・タイプ、SIMSCRIPTは、イベント・タイプの言語と呼ばれている。

トランザクション・タイプの言語では、ごく簡単なシステムをモデル化する場合には、スッキリと表現できて

便利である。しかし少し複雑なシステムをシミュレートしようと思うと、どうしても、余計なコントロールを行なわないとうまく表現できない様である。一方、イベント・タイプの言語では、モデル化になれていないと、なかなか自由に使いこなせない面があるが、反面、複雑なシステムでも十分に表現し得る能力を持っている。

この他に、プロセス・タイプの言語としてSIMULAを挙げる事ができる。このタイプの言語では、トランザクション・タイプの手軽さと、イベント・タイプの言語が持つ表現性の両者を兼ね備えている。SIMBOLの仕様設計に当たって、特にオンライン・エンバィラメントにおけるWorld-Viewはどの様なものが適しているかといった問題にハッキリした結論を下す事は、なかなか困難であった。しかし、それぞれの特徴から見て、プロセス・タイプが適当なのではないかと考える。

C. モデル記述の要素

SIMBOLのモデルは、もちろんステートメントによって組立てられるが、モデル化の際に基本となる要素としては、プロセス、セット、キューといったものを挙げる事ができる。

プロセスは、一連の事象をまとめて記述したもので、例えば、オンライン・システムのシミュレーションを考えた場合、ターミナルからインプットされたメッセージが、ファイルに一時書き込まれる、適当な処理を経た後、再びターミナルに出力される様な一連の過程を1つのプロセスとして表わす事ができよう。また、セットやキューによって物の集りを表わす事ができる。例えば今の例で、ファイルに登録されているメッセージの集合はセットで表せるし、ファイルに書き込まれる順番を待っているメッセージの集合はキューで表わす事ができる。キューがセットと異なる点は、平均メーバ数とか、他の幾つかの統計情報を自動的にカウントする事だけである。

D. スケジューリング・ステートメント

シミュレーション言語におけるスケジューリング機能は、対象システムの動的特性をモデル化する為に欠かす事ができないものである。

SIMBOLにおけるスケジューリングは、プロセス

が自分や他のプロセスを適当な時刻（シミュレーション・クロックによる）に実行すべく計画する事である。プロセスの概念は、GPS Sのトランザクションの考え方と良く似ているが、スケジュールリング機能において、はっきりと違いが見られる。つまりGPS Sでは、他のトランザクションを直接スケジュールする機能を持っていないが、SIMBOLでは、他のプロセスを直接スケジュールする機能を持っている。この為、モデルの記述において、GPS Sでは、自分を中心に記述するのに対して、SIMBOLでは、1つのプロセス内で自分を中心に記述すると同時に、他のプロセスに対しても何か働きかける3人称的な表現が可能になっている。この意味で表現形式が、より自由になる点で特徴がある。

スケジューリング・ステートメントとして用意されているものを以下、簡単に説明しておく、

- (a) SCHEDULE ステートメント—他のプロセスを時間や、イベントと関連してスケジュールする。
- (b) RESCHEDULE ステートメント—すでにスケジュールされているプロセスをスケジュールしなおす。
- (c) CANCEL ステートメント—すでにスケジュール

されているプロセスのスケジュールを取消す。

- (d) TERMINATE ステートメント—プロセスをターミネイトさせる。そのプロセスは再び実行される事はない。
- (e) DELAY ステートメント—プロセスが自分自身を RESCHEDULE する。
- (f) WAIT ステートメント—プロセスがキューに入り、待ち状態とする。
- (g) WAKE ステートメント—キューに入って待ち状態にあるプロセスをスケジュールする。
- (h) INTERRUPT ステートメント—プロセスをインタラプト状態にする。
- (i) RESUME ステートメント—インタラプト状態にあるプロセスを復帰させる。

E. セットやキューを扱うステートメント

プロセスをメンバーとしてセットやキューが構成される。（実際はブロックという単位があり、これもメンバーと成り得るが、ここでは省略する。）プロセスをセットやキューのメンバーとしたり、メンバーであるものを取りはずしたりする為には2つのステートメントが用意

映画「コンピュータとソフトウェア」ご案内

この映画は、通商産業省重工業局のご指導のもとに、「ソフトウェアとはどんなものか」、「どのようにして作られるか」を理解して頂くために作成したものです。

映画は緑の窓口を例にして話が進みます。国鉄の「緑の窓口」は、誰もが知っているコンピュータを使った座席予約のシステムです。*座席を探し予約をする、だけの簡単なシステムにも「二人連れが必ず並んで座れること」などといういろいろな条件が入ってくると簡単にはいかなく、ここにコンピュータの申し子のような小びとがいて、指図されたとおり、てきぱきと空席を探してゆきます。しかし、この小びとに対する命令の与え方次第で、空席探しの能率は良くもなければ悪くもなります。それは、ソフトウェアの良し悪しを意味

します。

能率が良くて、要領の良いソフトウェアを作るためには、結局チエの出し方、アイデアの勝負で、頭を働かせることが必要だということが画面によって説明されます。このように小びとの活躍を通じて、コンピュータの中で行なわれている仕事の内容、その仕事をさせるためのソフトウェアの役割、良いソフトウェアと悪いソフトウェアのちがいなどをご理解頂けると存じますが、併せて、ソフトウェアの振興に関する施策についても紹介しております。

頒布価格1本 55,000円

貸出し料（1日） 2,000円

（16%カラー 29分）

されている。

- (a) INSERT ステートメント—プロセスをセットやキューに挿入する。
- (b) REMOVE ステートメント—セットやキューのメンバーとなっているプロセスをここから取り出す。

3. インプリメンテーション

このシステムは、FACOM 230/60 にインプリメントされて、TSS モニタ M-V のもとで稼動する。プロセッサの大きさは約30K語で現在のメモリー容量ではオーバー構造を取らざるを得ないため、リエントラントにはしていない。また、SIMBOLの端末は前述の如くキャラクタ・ディスプレイを用いている。しかし、現在接続されているディスプレイはTSS端末として資格が無く、ここからシステムの稼動ができない。そのため、タイプライタ端末と組合せて使用し、ここからLOG-IN, LOG-OUTを行ったり、ディスプレイのハードコピー

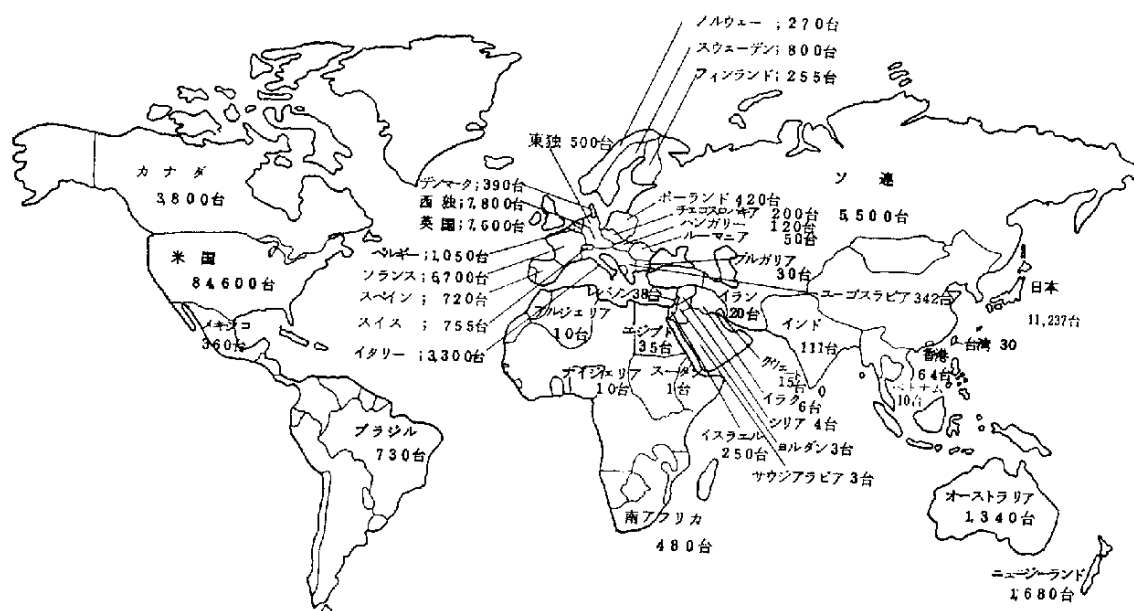
用として使っている。しかし、プログラムの入力、エディット、結果の出力を始め一切の会話は原則としてキャラクタ・ディスプレイを通して行なう事になっている。

また、SIMBOLは、M-V のもとでデマンド用のユーザー・プログラムの1つとして動くようになっている。またエディット機能は、SIMBOLのエディット機能の他に、ファイルに登録されているプログラムに対してM-V には備えられているデマンド用エディター・LINEDやバッチ用ライブラリー・エディター・LIBEの使用も可能である。従ってファイル・フォーマットは、これらのユーティリティと互換性を持たせてある。またSIMBOLが、介入せずにモデルをランさせる為にSIMBOLがコンパイルして出すオブジェクト・プログラムは、リンクエディター・LIEDが扱えるフォーマットに合せ実行形式プログラムが作成できる様にしてある。この場合もプログラムはデマンド・ジョブとして実行するので端末から簡単なインタラクションを取る事ができる。



—71年末設置台数 142,400 台

世界のコンピュータ市場展望



国際通貨の調整という経済界の一段落で閉じた71年。コンピュータ業界には、RCAの撤退に拍車がかけられ再編のあわだたしい動きが見られた。

- 西独ではNixdorf ComputerとAEG-TelefunkenがTelefunken Computer GMBHという合併会社を設立。これはRCAと手の切れたSiemensにとっても、このグループに加わるかあるいは自滅の道をたどるか、二者択一をせまられている。
- 米国のCDCと仏のCIIは、中型システムで共通の本体を開発することで合意。CDC、CIIそして英国のICLが製品の標準化とインタフェースを目的に設立したMultinational Data Corp.が本格的に始動したひとつの帰結である。
- 政府の強力な支援を受けた日本のメーカーは、日電、富士通、日立の3社を中心に、日本市場では競合し

ながらも、他市場に対しては連合戦線を組織。

米国の著名な業界誌 EDP Industry Report (EDP/IR, IDC発行) は、姉妹誌 EDP Europa Report のデータを合わせて分析し、71年の世界コンピュータ市場に探りを入れた。以下はその要約である。

主要市場の現状

表9は1971年末の各国別コンピュータ設置台数、設置金額、GNPの比較である。全世界にあるコンピュータのほぼ90%は、主要8カ国に入っており、この8カ国(米、日本、西独、英、仏、ソ連、カナダ、伊)は世界GNPの4分の3を占める。事実各国のコンピュータ台数は、2、3の例外はあるがGNPの大小に関連している傾向がある。

- 米国と英国は、GNPにくらべてもコンピュータ台数がかなり多い。ちなみに EDP/GNPの比率は

日本と西独が各々1.64%, 1.75%に対し、米は3.08%, 英は2.63%である。米、英のコンピュータ市場は、共に新しい顧客の増大よりむしろ既存顧客によるリプレイスあるいはグレード・アップで成長している。しかし経済の回復および新しいアプリケーション（特にテレコミュニケーションに関連したもの）が導入されれば、再度新たな成長の波が押し寄せることも予想される。

- ・ソ連はGNPにくらべれば、コンピュータの台数は極めて少ない。従って今後2～3年中に、かなりの可能性を持つ市場といえる。しかしこれが西側企業にとっての可能性となると、需要よりむしろ政治的問題になる。もしマーケティングやサポートに関するチャンスが与えられれば、米国および欧州のメーカーは、ソ連が2～3年中に予定している15,000台のうち、かなりシェアを占有することもできよう。

う。

- ・中国については、すでに交易を行なっている英国人にとっても、依然ミステリーにあふれた市場といわれている。あるオブザーバーは、原子力あるいはミサイル関係で、中国は何台かのコンピュータを使用しているに相違ないと指摘している。しかし実際のところ、中国のコンピュータ市場は皆目見当がつかないし、市場可能性についても1975年～80年という時期を待たねばならぬようだ。

さてこうして見ると、今日のベスト市場が、やはり明日のベスト市場ということがいえる。次に欧州各国別に主要市場を考察してみよう。

<英国>

英国市場では通信とかオンライン処理に対する関心が増大しているが、基本的には既存のユーザーが新しい装

表9 世界各国コンピュータ設置状況（1971年12月31日現在）

国名	設置台数	所有率 (%)	設置金額 (100万ドル)	所有率 (%)	GNP (10億ドル) 1969年	EDP GNP (%)	人口 (100万人) 1969年	台数 人口100万人
米 国	84,600	59.4	28,900	60.8	932	3.08	202	417
西 独	7,800	5.5	2,890	6.1	165	1.75	61.2	128
日 本	8,680	6.1	2,860	6.0	174	1.64	105	83
英 国	7,600	5.3	2,475	5.2	93	2.63	55.5	137
フ ラ ン ス	6,700	4.7	2,150	4.5	130	1.65	51.0	131
ソ 連	5,500	3.9	1,460	3.1	260	0.56	241	23
カ ナ ダ	3,800	2.7	1,295	2.7	79	1.65	21.5	177
イ タ リ ー	3,300	2.3	1,040	2.2	82	1.26	53.1	62
ニュージーランド	1,680	1.2	530	1.1	29	1.85	12.9	130
オーストラリア	1,340	0.9	415	0.9	30	1.40	12.5	107
スウェーデン	800	0.6	405	0.9	28	1.43	8.0	100
ベ ル ギ ー	1,050	0.7	350	0.7	23	1.56	9.7	108
ス イ ス	755	0.5	345	0.7	19	1.83	6.2	125
ス ペ イ ン	720	0.5	255	0.5	29	0.87	34.1	21
ブ ラ ジ ル	730	0.5	250	0.5	23	1.07	92.3	8
デン マーク	390	0.3	175	0.4	14	1.22	4.9	80
南 アフリカ	480	0.4	145	0.3	7	2.06	19.6	24
メ キ シ コ	360	0.3	130	0.3	8	1.44	48.9	7
フィンランド	255	0.2	105	0.2	9	1.12	4.7	54
ノ ル ウ ェ ー	270	0.2	100	0.2	11	0.93	3.9	69
計	136,830		46,280		2,145	2.15	1,048	130
そ の 他	5,570	3.8	1,220	2.7	438	0.28	2,492	2
合 計	142,400		47,500		2,583	1.85	3,540	40

(出典：EDP/IR 1971-12-17)

置に変換(リプレイス)したり、あるいはより規模の大きい装置に移行(アップグレード)している市場だ。人口100万人当たりのコンピュータ設置台数は137台で、欧州随一を誇り、顧客の利用技術も高度なものがある。

顧客が高度なわりには、独立系周辺機器の利用が米国ほどは広範化していない。これは英国市場の特殊性によるものと考えられる。つまり同市場ではIBMが市場の半分も占有してなくて、かわりに国策企業ICLがシェアでトップに立っているからだ。ICLは海外製周辺機器のアタッチメント(付加)を拒んでおり、新型のモデ

ルはIBMテープとかディスク・ドライブと互換性をもたせていない。このため主としてIBM互換装置を生産している独立系メーカーにとっては、食い込む可能性が少ない市場になっている。

<西独>

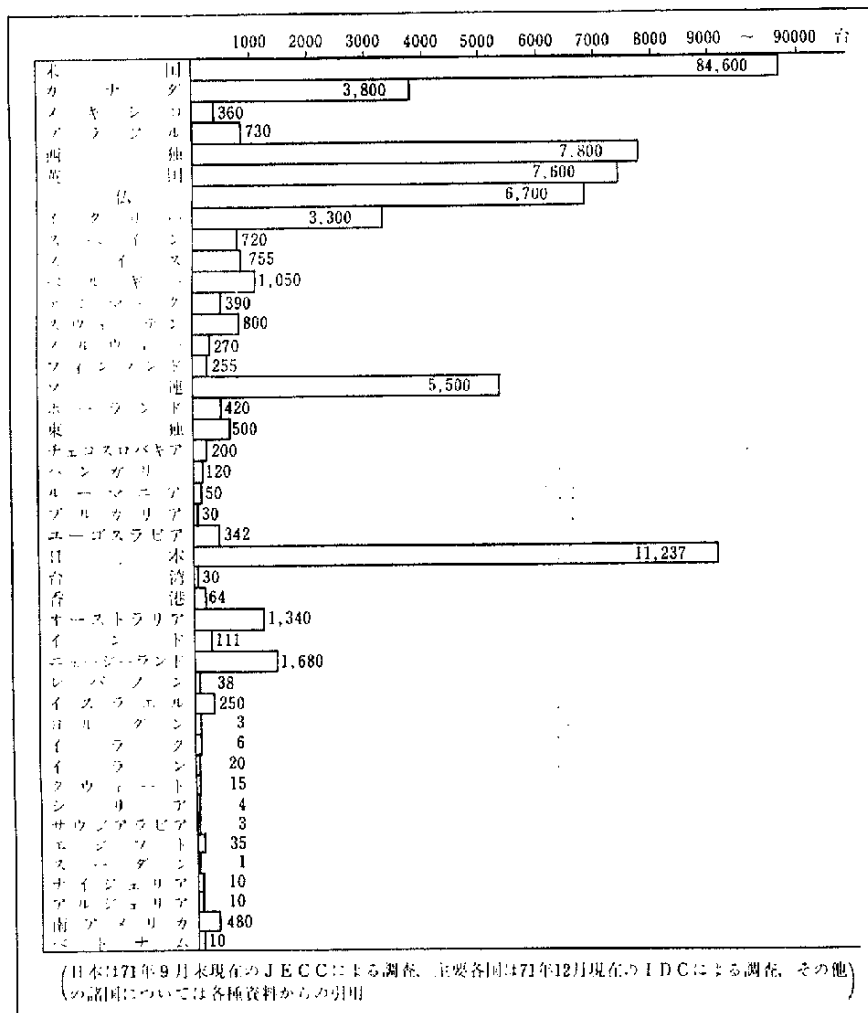
西独は欧州最大のコンピュータ市場を形成しており、可能性も英、仏より大きい。ユーザーは電卓などまだ低度なレベルにとどまっているところが多く、今後アップグレードの可能性が大きい。米国企業では、IBMとHISが最大のチャンスをもっており、またUnivacも西独では強いところを見せている。

西独の企業 Siemens は RCAとのライセンス契約がなくなり、また Univac が米国でRCAカスタマー・ベースを買収したことで目下新たな方向決定を迫られている。同じく西独の Nixdorf と AEG/Telefunken は、政府の支援を受けて合併会社を設立したし、Siemensとしてもこれに合流するか、あるいは一人わがを道くか、今後の死活問題にもなりかねないだけに、重要な意思決定に直面している。合併会社 Telefunken Computer は、Telefunken の大型本体と EAM(Electric Accounting Machine)をベースとした Nixdorf のマーケティングを加味し、積極的な売り込みをかける構え。

<仏>

仏市場では今なおBull製の初期のマシンが多々利用

最新世界各国コンピュータ設置台数比較表



されているため、欧州最大のアップグレード市場となっている。また仏は全データ処理装置の70%がパリ近区に集中しているという特異性を持っている。

仏は海外企業のオペレーションには、伝統的敵がい心というべきものを固執しており、これは今後当分続くものと考えられる。しかしながら仏政府の強力な後押しにもかかわらず、国策企業C I Iは今もって弱体である。米国CDC、英国ICLと共に設立した Multinational Data 社の中でも、C I Iは最も弱い立場に甘んじており、他メーカーとの共存あるいは協調に依存する傾向が強まるかも知れない。なおC I Iの現在製品ラインは、米国XDSとのライセンス契約のもとに製造されているが、XDSは最近大陸での直売に力を入れてきており、この意味でもC I Iは基盤の弱いところをさらけ出している。

C I IはCDCとの共同開発で進めている新型機に期待を寄せている。しかしC I Iがこの連合組織が生み出す大型機を売り出す能力があるかどうか危ぶむむきもある。

海外市場は米企業の傘下に

表10は海外市場（米本国を除いた世界市場）における主要メーカーのシェアを示す。これを見ると、米国企業は同市場の4分の3を占有し、また欧州各国でも英を除けば同様のパターンを示している。各国によって、あるいは米国各社の力の入れ方によって、地域ごとにある種の変動はみられるが、一口に言って、米企業のビジネスの70%はIBMが占めている。

超大型メーカー、CDCはこのところ不振をかっていたが、欧州でようやく上昇ムードを味わいつつある。71

年秋、米本国市場としては初めて、モデル7600が英国マンチェスター大学に導入された。科学的アプリケーションだけでなく、CDCは特に西独において銀行分野への進出も開始している。

欧州市場ではリセッションがはじまっても、大型マシン・ビジネスが強いところを見せた。これは主として欧州各政府の援助と大きな大学の要求に因っている。Univac 1110 および1106に対するオーダーも、高いペースを保った。少々出遅れた感のある、IBM 370/135および370/165も、数多くの注文を得ている。またミニ・システムの需要も大きいものがあつた。これはコンピュータを初めて導入するユーザーが、最初

表10 米本国を除く海外市場における主要メーカー別設置状況（1971年2月31日現在）

メーカー名	設置台数	%	金額 (100万ドル)	%
I B M	20,340	35.2	9,880	53.1
H I S	7,440	12.9	1,410	7.6
Univac	3,970	6.9	1,050	5.6
R C A	70	0.1	50	0.3
C D C	725	1.3	620	3.4
Burroughs	1,020	1.8	485	2.6
N C R	3,510	6.1	385	2.1
D E C	3,030	5.2	120	0.6
その他米国メーカー	2,095	3.5	270	1.4
米国メーカー 小計	42,200	73.0	14,270	76.7
I C L	4,240	7.3	1,190	6.4
Siemens	860	1.5	390	2.1
C I I	335	0.6	65	0.3
Philips/NVE	795	1.4	105	0.6
AEG/Telefunken	90	0.2	65	0.3
その他欧州メーカー	680	1.1	125	0.7
欧州メーカー 小計	7,000	12.1	1,940	10.4
富士通	2,130	3.7	515	2.8
日電	1,685	2.9	419	2.2
日立	95	1.6	365	2.0
東芝	660	1.2	155	0.8
沖電気	525	0.9	115	0.6
その他日本メーカー	195	0.3	55	0.3
日本メーカー 小計	6,100	10.6	1,615	8.7
その他	2,500	4.3	775	4.2
総計	57,800	100.0	18,600	100.0

(IDC調査, EDP/IR 72-12-31)

にミニ・システムを入れたこと、大規模なデータ通信ユーザーがターミナルとしてこれらミニ・コンピュータを導入したことによる。

Burroughs社は英国における大型バンキング・システムに関する問題を解決し、新たな顧客をつかみつつある。NCRは英国で十進法を採用した結果、かなりの影響を受け、スコットランドの会計機工場で2,000名のレイ・オフを余儀なくされた。しかし海外でのビジネスには新たな意気込みをかけている。そして最終的には、71年の受注は前年比10%~15%増を達成している。

Honeywell社はGEコンピュータ部門買収の後の統合をかかえ、ユーザーはこの間待機の構えをとっていた。しかしこのハードも1972年中には徐々に解消し、結果的には強力な地位を獲得するものと見られる。特に同社の場合、仏市場での進出が期待される。

コンピュータを赤く染める時か

対共産圏向けの貿易規制が緩和されるにつれ、西側メーカーは共産諸国からのコンピュータ需要を敏感に感じとっている。IBMは71年10月、レニングラードで行なわれた見本市にシステム360/50を展示、注文を得ている。72年4月にも、モスクワで同種のコンピュータ・ショウが予定され、Burroughs, CDC, DEC, Honeywell, Univacがかなり力を入れて準備を進めている。またこのショウには、周辺機器メーカーも積極的売り込みをかけてくることが予想される。

実際ソ連は、コンピュータをのどから手が出る程欲しがっているようだ。目下推進中の5カ年計画(1971年~1975年)では、12,000~15,000台の第3次世代R J A Dコンピュータを生産する予定だ。この計画が完遂できるかどうかは疑問視されているが、これだけの需要があることは確実だと考えられる。

コンピュータに対する熱望は、東欧諸国でも同じである。ユーゴスラビアで開かれたIFIPS '71大会では、米国メーカーのセールスマンや対東欧販売部の代表者が東側の出席者から取りまかれる場面が度々あった。しかしこれら諸国との取引きでは、輸入認可とかその外諸々の内部処理を取りつけねばならず、やっかいな問題もある。ちなみに米国企業と東欧諸国が取引きをする場合、

先ず米国メーカーが商務省輸出管理局とNATO調整委員会の認可をとるのに4~6ヶ月かかる。次いで顧客側が、各々の国の中央計画局から認可を得るのに6~9ヶ月、さらに各々の国の外貨管理委員会の認可状をとりつける必要がある。従って東欧圏にコンピュータを売るには、何よりも忍耐が美德になる。

欧州企業は決断の時

さて最後に、欧州コンピュータ市場を欧州メーカー側から眺めると、事態はかなり厳しいところにさしかかっている。「欧州の宿命」とまで言われる企業連合をのぞけば、欧州各社の存在さえも危ぶまれている。各国のナショナリズムをむき出しにした対米企業対策も、米各社が重要な雇い主となっている点を考えると、政府の遠吠えに終りかねない。欧州企業のR&D資金は、合計して9,000万ドル程度、これはIBMが年間に投資するR&D資金4億ドルには遠くおよばない。また全世界をまたにかけている米企業は、たとえ輸入税を付加しても地元の欧州各社より安い値段で出荷できる程莫大な生産を誇っている。英国のEC加盟で、欧州勢に巻き返しの気運が盛りあがることは予想されても、英国あるいは大陸で生産している米企業も同じく有利な立場を占めることになる。この危機をむかえて、欧州コンピュータ業界がどんな決断をみせるのか、今後が注目されよう。

見学者視察等受入れ状況

昭和46年1月から12月末までに当財団を来訪した見学者および視察者はつぎのとおりである。

1. 22 岡山県北部総合情報センター視察研究団（5名）
2. 4 日本電子専門学校学生（41名）
2. 5 中学校技術科目教諭（15名）
2. 19 調布市小中学校校長会（20名）
3. 8 農林省農業者大学校学生（40名）
3. 18 パキスタン政府（セメント課長 他3名）
3. 22 フランス郵政省（データ処理および特別ネットワーク局長補佐 Mr. Denmery 他4名）
4. 12 歯車工業界関西支部（30名）
4. 19 巴川製紙社員（3名）
4. 27 電々公社職員（10名）
4. 28 中小企業振興事業団（中小企業診断士養成課程事務管理部門）（63名）
5. 7 西ドイツEDP使節団（経済省情報技術参事官 Mr. D. Kahl 他11名）
5. 10 日本電子専門学校情報処理科2年生（42名）
5. 19 瑞穂歯科工業社員（5名）
8. 3 山形県立米沢興譲館高校教諭（10名）
8. 25 足利工業大学学生（6名）
10. 11 大阪高鷲農協実行役員会（70名）
10. 20 北海道旭川商業高校生徒（137名）
10. 26 富士学院生徒（自衛官）（9名）
11. 10 ルーマニア議員団（Mr. S. Birlea 他5名）
11. 24 北海道教育委員会（35名）
12. 8 ソ連ウクライナ科学アカデミー（Mr. Glushkov 他1名）
12. 15 工業技術院鉱山資源研究所、情報処理研究グループ（27名）
12. 28 21世紀教育の会（100名）

スライド「やさしいコボル」ご案内

■スライドの特長

1. プログラミング、計算機、数学などの知識のまったくない初心者を対象とし、やさしい処理から順次解説している。
2. 例題のプログラムと練習問題とは、実際の仕事のプログラムに応用できるように、基本的なパターンを選んである。
3. スライドにあわせて、録音テープと教科書とがあ

り、自習用にも、学校や社内での研修用にも、好適な材料である。

4. コボル規格に厳密にあわせてあり、どのコンピュータにもそのまま適用できる。

頒布価格 46,000円

貸出し料（1日） 1,000円

（カラー、222コマ、テープ付）

JIPDEC だより

(ジブデック)

〔理事の任免〕

昭和47年1月12日付け当財団理事稲葉秀三氏外13名の任期満了に伴い、次の者を引き続き理事として主務大臣に承認申請中のところ1月13日付け承認を得、就任された。

理 事	岡村 総吾	(社)電子通信学会会長
"	清野 武	(社)情報処理学会会長
"	小松 繁	(財)電波技術協会会長
"	菅波 称事	日本電子計算機(株)取締役社長
"	庄司 茂樹	日本電信電話公社総務理事
"	新川 浩	国際電信電話(株)常務取締役
"	土光 敏夫	(財)機械振興協会会長 (社)日本電子工業振興協会会長
"	中山 次郎	(財)電気通信協会会長
"	浜田 成徳	エレクトロニクス協議会会長
"	堀越 禎三	(社)経済団体連合会副会長
"	山口 一夫	(社)行政情報システム研究所 会長
"	山下 英男	東京大学名誉教授

また、昭和47年3月1日付け松原与三松氏の後任として和田昌博氏((財)大阪科学技術センター会長)が就任された。

〔人事移動〕

昭和47年2月1日および2月10日付けで下記のとおり移動があった。

○新任

技術部長

中島栄之助(日本電信電話公社データ通信本部総括部渉外調査役より出向)

技術部技術課長

飯田 勝二(日本電信電話公社東海電気通信局データ通信部調査役より出向)

○退職

前技術部長

高橋 澄夫(日本電信電話公社データ通信本部普及開発部長に復帰)

前技術部技術課長

境 良夫(日本電信電話公社データ通信本部第2データ通信部調査役に復帰)

~~~~~ スライドおよび映画のご案内 ~~~~~

ス ラ イ ド お よ び 映 画	頒 布 価 格			摘 要
		一 般	賛助会員	
SIP65による基本プログラミング(スライド)	スライド	45,000円	40,000円	280コマ、テープ付き
やさしいコンピュータ(スライド)	スライド	45,000円	40,000円	カラー、220コマ、テープ付き
やさしいFORTRAN(スライド)	スライド	40,000円	35,000円	カラー、222コマ
	テキスト	550円	450円	
やさしいコボル(スライド)	スライド	46,000円	41,000円	カラー、222コマ、テープ付き
	テキスト	550円	450円	
経営とコンピュータ(映画)	—	55,000円	50,000円	16%カラー、27分
コンピュータとソフトウェア(映画)	—	55,000円	50,000円	16%カラー、29分

※貸出制度……貸出料は、1日につきスライド1,000円(賛助会員800円)映画2,000円

報 告 書 一 覧 表

	分類番号	頒布価格(一般)	賛助会員
米国、西独および仏国における情報処理の実態	45---R001	800	600
データ・コード標準化体系調査報告書	45 R002	2,000	1,600
ソフトウェア需要構造調査報告書	45 R003	在庫なし	
海外の情報産業	45---R004	1,500	1,300
オンライン・システム技術の動向	45---R005	1,300	1,100
産業の情報化に関する調査報告書	45---R006	2,000	1,600
伝送制御の標準化	45---R007	400	300
経営情報調査報告書(Ⅲ)	45---R008	1,300	1,000
情報処理サービス業の実態調査	45---R009	700	500
産業における情報化の進展とその問題点(Ⅱ)	45 R010	700	500
経営予測のためのデータ・マネージメント	45---S001	1,800	1,500
ディスプレイ・システムの研究開発	45---S002	3,500	2,800
遠隔情報処理システムの研究開発	45---S003	1,500	1,200
機械工業の生産情報システムにおける意思決定機構の解析	45---S004	1,700	1,400
中小企業向け標準販売管理システム解説書	---	2,810	2,810
米国における情報処理産業の実態	46 R001	800	600
東欧における情報処理の実態	46 R001	未定	

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 527)
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)

