

46—R002

東欧における情報処理の実態

(第5次情報処理実態調査団報告書)

昭和 47 年 3 月



財団法人 日本情報処理開発センター



本調査は、日本自転車振興会の機械工業振興
資金による「昭和46年度情報処理に関する調
査研究補助事業」の一環として実施したもので
あります。



序に代えて

わが国における情報処理産業の発展に資するため、当財団では、昭和43年以来、毎年海外に調査団を派遣し、海外諸国における情報処理関係の諸問題の実態を調査してまいりました。

今回の第5次情報処理実体調査団は、主として、計画経済を実施している諸国における情報処理の実態を把握することとして、東欧諸国5カ国と、併せてオーストリアを昭和46年11月中旬より約4週間にわたり訪問いたしました。

ここにその結果をとりまとめて情報処理に関心をもたれる各方面の方々のご参考に供するため、報告書として発行することといたしました。

最後に、本調査実施に当ってご尽力いただいた調査団各位、調査訪問先等のほか、下記関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

昭和47年3月

財団法人 日本情報処理開発センター

会長 難 波 捷 吾

○ご支援、ご協力を頂いた機関

在日オーストリア連邦共和国大使館

在日ユーゴスラビア連邦人民共和国大使館

在日ルーマニア社会主義共和国大使館

在日ハンガリー人民共和国大使館

在日ポーランド人民共和国大使館

在日チェコスロバキア社会主義共和国大使館

日本貿易振興会

(社) 日本電子工業振興協会

国 税 庁

日本鋼管株式会社

三井東圧化学株式会社

調査団の概要

1. 調査の背景とねらい

当財団においては、わが国における情報処理ならびに情報処理産業の発展に資することを目的として、毎年米国および西欧諸国に調査団を派遣し、各国における情報処理の動向につき継続的に調査を実施している。

しかし、東欧諸国については未調査であり、資料も乏しく、その実態はあきらかでない。一部の情報によると、コンピュータの設置台数等から推して、これらの諸国は情報処理の分野において発展途上国であるが、意欲的にこの問題に取り組みつづけるといわれている。現に各国が分担してコンピュータおよび情報処理の国際的な共同開発をすすめつつあるやに聞いている。

東欧の各国が今後の発展段階において米国、西欧、日本等と同様の経過を辿るか否か甚だ興味あるところであるが、政治、社会、経済機構からみて、いわゆるナショナル・プロジェクト的な情報処理と国際間での情報システム発展の可能性が強いと推測される。

ナショナル・インフォメーション・システムおよび国際間におけるインフォメーション・システムの開発は情報処理先進国においてもやつと緒についたばかりであり、今後の発展に待つところが大きい。

このような状況を背景に、東欧諸国の情報処理の現状、特に今後の方向を知ることが、わが国の情報処理および情報処理産業にとって大いに意義があるところである。

以上の趣旨から今回の調査はあまり技術的な面にこだわらず、社会主義国家群ならびに西欧と東欧の接点にあるオーストリアが如何なる面に情報処理の効果を見出そうとしているか、また、将来計画とアプローチの方法等マクロ的な調査に重点をおくこととする。

2. 調査対象国

オーストリア
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

3. 調査期日

出発 昭和46年11月18日(木)
帰国 " 12月18日(土)

4. 調査先

(1) オーストリア

- ・Federal Economic Chamber Austrian
(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 Telecommunications
(MIHAJLO PUPIN)

- Beograd University
- Electroindustry NIS

(3) ルーマニア

- National Council for Science and Technology
- Center of Economic Computation and Economic Cybernetics, Academy of Economic Studies
- Institute of management Information system with Automated Methods
- Computing Center of Bucharest University
- Center for Organization and 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)
- Hungarian Computer Education Center(SZAMOK)
- Institute for Cultural Relations

(5) ポーランド

- Polish Planning Commission
- MERA-MAT
- Blonie
- Computer Informatic Polish Planning Commission
- Committee of Sciences and Technology
- National Office of Informatics

• Polish National Bank

(6) チェコスロバキア

• Federal Ministry of Technology and Investments

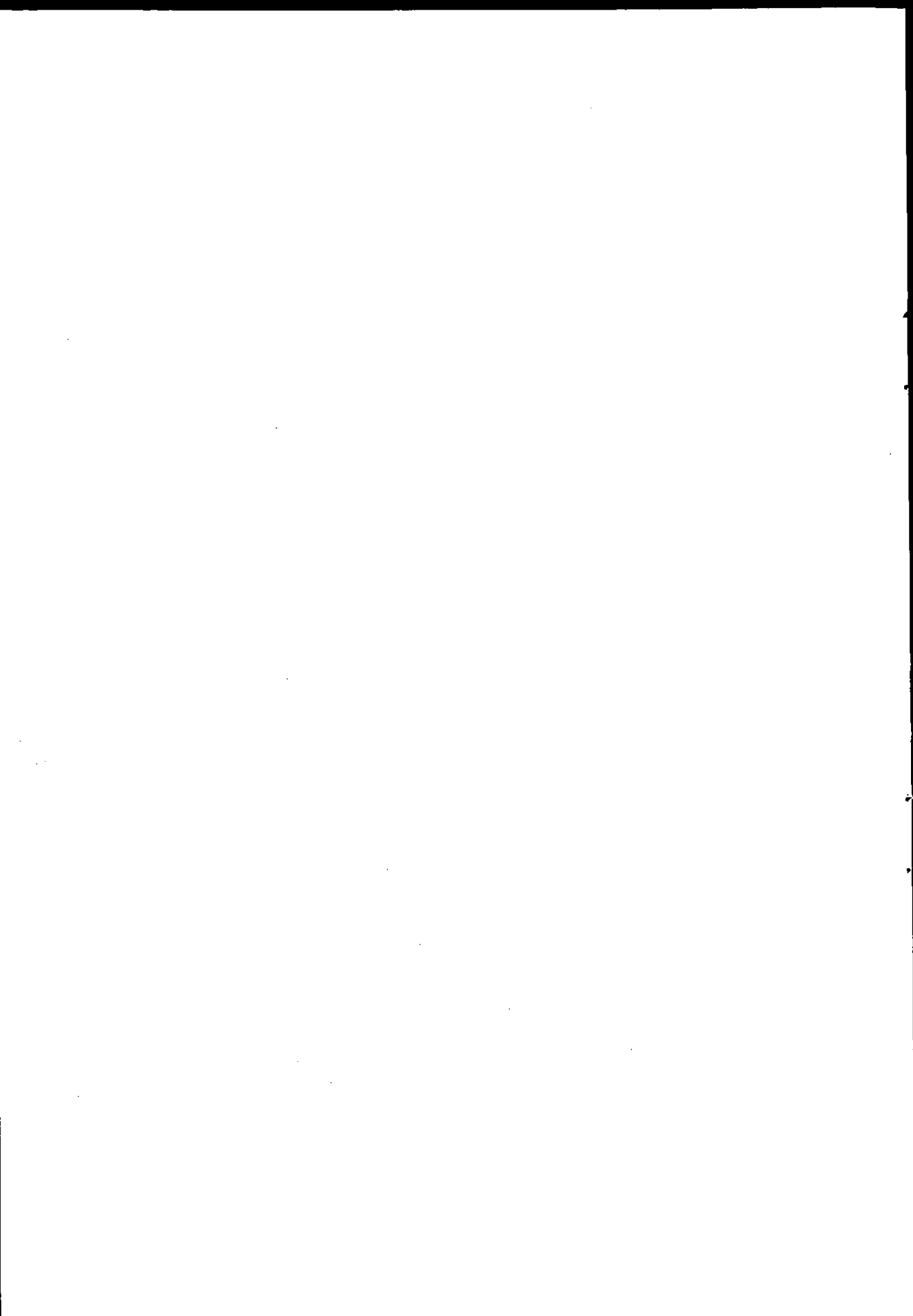
• Central Institute for Technical and Economic
Information

5. 調査団構成

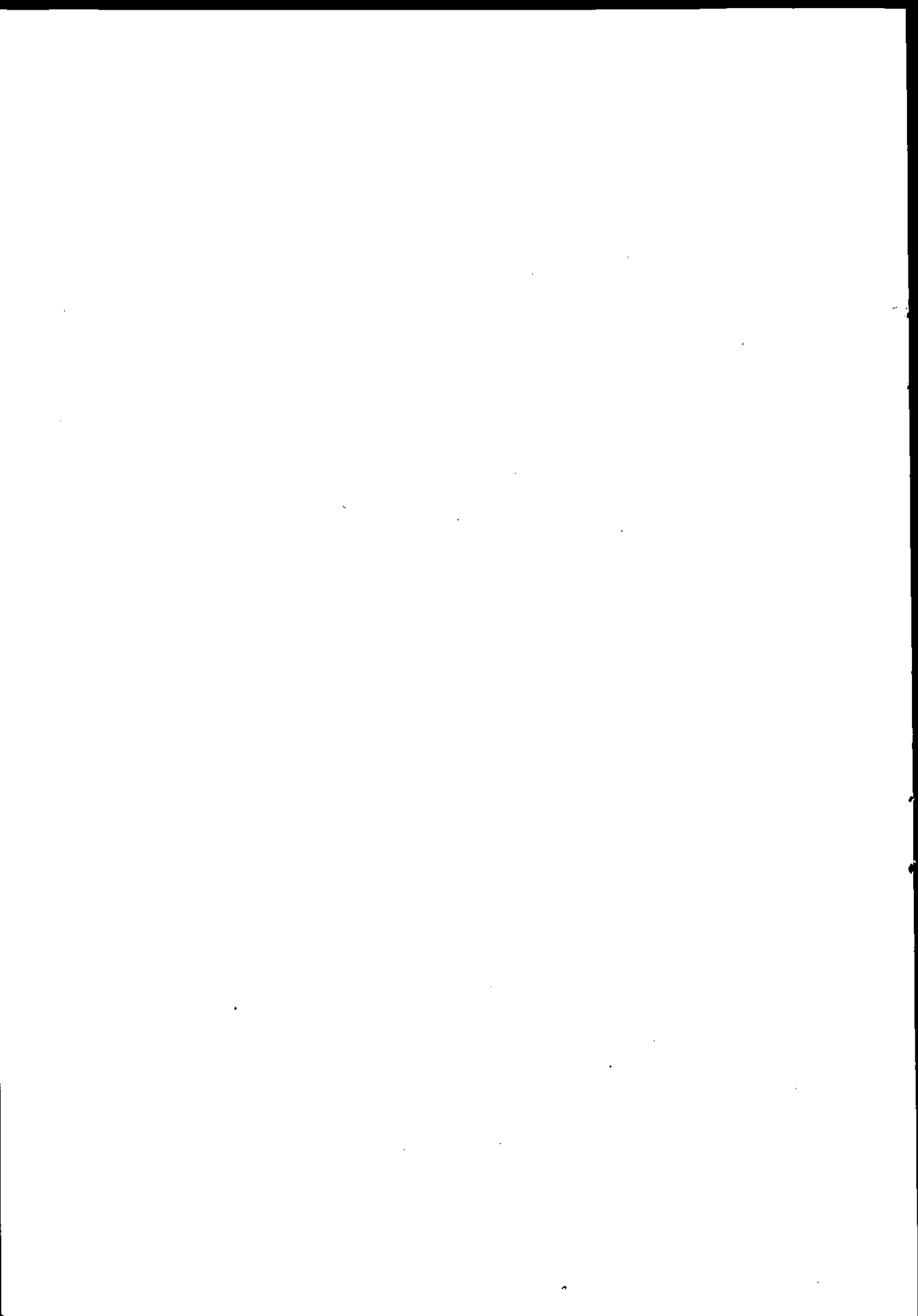
吉 田 剛	(財)日本情報処理開発センター専務理事
赤 池 仁	国税庁東京国税局総務部事務管理課長(官庁電子 計算機利用に関する研究会)
石 原 善太郎	三井東圧化学㈱取締役システム部長
古 賀 欽 三	日本鋼管㈱企画管理部調査室長
岡 田 勇	(財)日本情報処理開発センター開発本部次長
三 枝 喬 光 (現地参加)	ジェトロ、ウィーン・トレードセンター(日本電 子工業振興協会駐在員)

目 次

I 総 論	1
II 各 論	
オーストリア	13
ユーゴ スラビア	43
ルーマニア	61
ハンガリー	77
ポーランド	105
チェコスロバキア	127



I 總 論



は　じ　め　に

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るがこれら調査団との接触を通じても東欧諸国が積極的にコンピュータを導入し、その高度利用を目標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あまり密接でなく、諸資料の入手も充分とはいえなかったために具体的な実状を知ることに欠けるうらみがあった。もとより西欧又は米国と比較して、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われているであろうし、また現在行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出来る。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われまた行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ふものの各国は経済基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。殊に新しい市場としてアメリカ・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高い。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つ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よすがと為しう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充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つたと思われる。訪問先各国の関係者（在日大使館の方々も含めて）の方々の御厚意に深く感謝の意を表するものである。

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国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か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として、東欧にアプローチしている。そのため東欧の経済情勢殊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の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

実であつて、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。従つ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殆どないといつてもよく、コンピュータの売込み、ソフトウェアの開発指導も殆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、これで要求は殆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あまり大型のものはなく、政府公共機関および鉱工業関係、金融機関等に設置されているものが多いが、まだその用途は計算業務事務処理、統計等を主体にしている。まだより高度の分野に広がる以前であるともいえる。もつとも注目すべきことはオーストリアは歴史的理由から大企業の殆どが国営であつて特に製造業の大きなものは国営であることである。従つてコンピュータのユーザ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殆ど自由企業の場合と同じであつて、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めて、コーディネーションコミッティ（1967年設定）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出来ない模様であり、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云えない。政府当事者は勿論このままでは不充分であるのでもっと総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. 東欧国調査の特色

従来、当財団の調査団は以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うのを常としたが、今回は訪問予定国内の事情を判然と掴んでいなかったため、事前にこの様な連絡をとることが出来なかった。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を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出来たが、出発前というより各国に到着する事前には殆ど訪問先機関の事情を知ることは出来ず、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なる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多くの時間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なからずあった)。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さ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ため必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、教育制度等に差のあることをつい忘れ勝ちで相

互に自分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充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行政執行のために全国的な必要情報を如何に効率的に集収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產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、歴史などを異にしているので、少からず各国の独特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に論をなすこともまた充分に慎まなくともならないところである。

3. 情報処理の基本計画

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拡がりをもつ機関としてはポーランドの各省庁を超える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家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いことなくむしろまだ充分な体制は整備してなくて、今後の活動に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う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必しも判然と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、従前はややもすると無駄な用途または誤まった使用方法があったのではないと思われる点もあって、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出来た。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及ぶ計画の管理を行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見られる。チェコスロバキアではコンピュータ生産は連邦工業者、技術開発は連邦技術投資省が担当しているが、統一的にコンピュータ導入計画又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ぬ。コンピュータ導入に当って国産機の優先を指導しているぐらいの極く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。ユーゴスラビアは殆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。しかしながらこれ等の台数は必しも正確でなく、いづれももっと多いかも知れないしあるいは少い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案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もある。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は輸入に依存している。今後のコンピュータ増設計画はいずれの国においても極めて積極的であり、1975年には倍增するものと見込まれているが、生産の増大は及びもつかぬ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、ハードウェア又はペリフェラル生産についても既に英国のICLや仏のCIIの技術導入が行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にくい問題がある。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は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テックコントロールシステム、ルーマニアの石油科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か、或は事務処理又は統計処理等の分野にとどまっていて、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もの国が等しく強調している点は、生産部門におけるNC又は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ざしている。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殆どが各種の研究機関が主体となっていて行っている。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要望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置の増大に伴って、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か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又は高等学校に情報処理に関するコースを設置し又は増設を図っている。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用に活用する方向にあると見られる。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のコンピュータ教育から専門家教育を実施していること、ハンガリーで専門の教育機関として独自の教育センターを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家研究グループと講座をもつことなど特色あるものとして指摘出来る。注目に値するのは各大学又は研究所におけるコンピュータセンターはいず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時期計画的に開放されることであって、特にハンガリーの如く休暇の時期に学生を一時雇傭し、実務訓練を兼ねて行わし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、開発機関又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（先進国アメリカ等の知識も充分もち、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えるが、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ところが多かった。いづれにしても高度の専門家の少いこと、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、わが国のこの分野に対する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懸りとし情報処理に関する諸般の事情について細大となく出来るだけ情報を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内容等）について英語又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力して開発し、国際的データネットワークを設立してコメコン諸国を通ずる全体的総合計画をより効果的に実施することがソ連を中心として計画されている。前者についてはワルシャワ条約国の

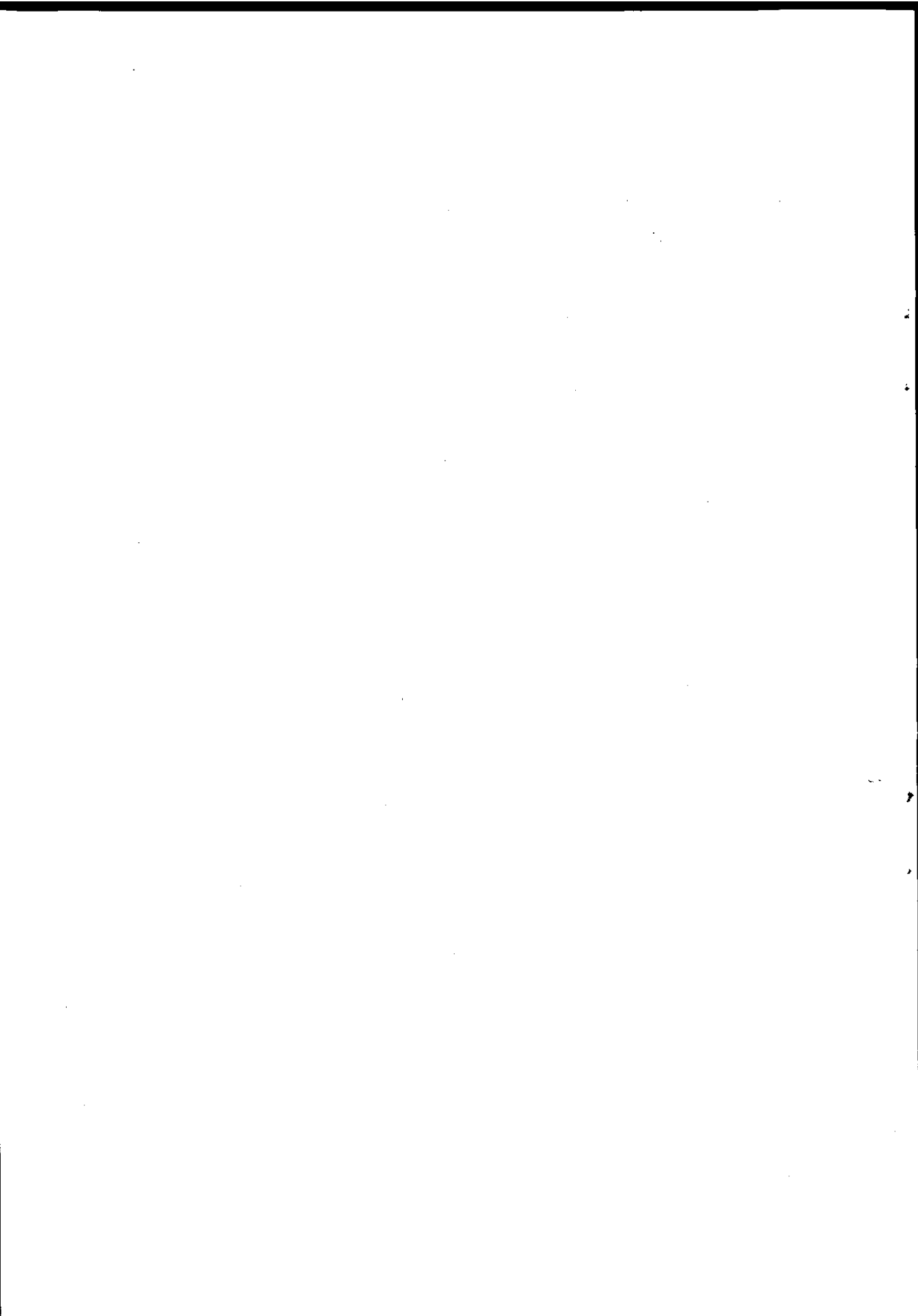
共同事業として取上げられ後者は1970年1月に開催されたソ連、東独、ポーランド、ブルガリア、ハンガリー、ルーマニア、チェコスロバキア、モンゴルが出席した国際科学技術情報会議で取上げられている。

コメコン諸国におけるコンピュータの協同開発は現実に相当の進展を見せている。協同開発は各国がそれぞれの担当を決めて開発主力を集注する国際分業にもつながっているが、大型のコンピュータはソ連が中心となり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の開発生産を分担し、ペリフェラルについても夫々担当を決めて実施に移されているようである。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うことは財政的にも市場的にもまた技術的にも困難が多いの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るとしても実現化の方向にはある。現にハードウェアの生産ソフトウェアの開発（これにはユーゴスラビアも具体的には参加している）に関してはソ連を中心とし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が察知された。

コメコン諸国を通じて800に及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、現実にはまだ一つの発想の段階を出ていないように思われる。なるほど東欧諸国はいづれもそれぞれの国における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上げてはいるが、一国の内においてもこの問題は容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必しも各国の間にはまだ具体的な連繋はないもののように見えた。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あって、東欧諸国もこの計画の実現には極めて大きな問題を含んでいると考えているようであった。

む す び

前にも述べたように準備の不足及び時間的に極めて短期であったことから必しも今回は十分な成果をあげたとは思えないが、関係各国の諸機関、その責任者や担当者の方々には絶大な協力を得られたため条件の悪かったことに比して或程度の成果を得たものと思う。この意味では折角この機に得た知識と相互理解を端緒として今後各国との連繫を強めてゆけば、本報告を更に実のあるものにしてゆけることを信じている。



II 各 論

オーストリア

1. 概要および所感

オーストリア (Austria) というのは、この国の英語名で、国語としてのドイツ語ではエスターライヒ (Österreich) という。

面 積 : 84,000Km² (北海道よりやや大)

人 口 : 7,400千人 (1969年)

G N P : 12,500百万ドル (1969年)

政 体 : 連邦共和制

首 府 : ウィーン (Wien, Vienna)

言 語 : ドイツ語

オーストリアの北部はチェコスロバキア、東部はハンガリー、南部はイタリアとユーゴスラビア、そして西部はドイツおよびスイスに接している。国土の40%はアルプス山系の山岳地帯で、溪谷を流れる小流は合してドナウ (Donau, Danube) となつて、肥沃な平野をその流域に形成している。

住民はそのほとんどがドイツ系で、宗教はローマン・カトリック、政治は、国民議会と連邦議会からなる二院制をとり、行政区劃はウィーン (Wien)、ニーダーエスターライヒ (Niederösterreich)、オーベルエスターライヒ (Oberösterreich)、ザルツブルグ (Salzburg)、チロル (Tirol)、フォルアルベルク (Vorarlberg)、ブルゲンランド (Burgenland)、シュタイエルマルク (Steiermark)、ケルンテン (Kärnten) の九つの州に分かれている。

森林は全土の35%を占めているといわれ、木材は重要な輸出品となっている。鉱物資源にも恵まれ、鉄鉱、マグネサイトの外、黒鉛の産出は世界的に有名。工業に関しては、鉄鋼、車輛、機械、織物、パルプ、水力発電などが進ん

でいる。農産物は麦類、ばれいしょ、てん菜などが主生産で、食料不足分は輸入に仰いでいる。

第1次大戦前には隣国のハンガリーと連合して、ハプスブルク家をいただく帝国を形成していたが、大戦後、アジア民族の末えいといわれるハンガリーと分離して、ゲルマン民族だけの共和国となった。ところが1938年には、ヒトラーによりドイツに併合され、第2次大戦中、ドイツが降伏してからは、米英仏ソの四国分割管理を受けていたが、1955年、ドイツ併合後17年ぶりに再び主権と独立を回復し、全世界に向って、永世中立宣言を行なった。

現在の政権は社会政党が担当しているけれども、政体としては完全に西欧圏に属している。しかし、既述の如く、チェコスロバキア、ハンガリー、ユーゴスラビアなど東欧圏の諸国に隣接する特殊な立地条件を生かし、西欧圏と東欧圏との橋渡しの、取次ぎ的機能を積極的に意図しているもようである。西欧圏諸国も、東欧圏諸国にアプローチするには、競って、先づオーストリアのウィーンに進出拠点を確保し、部品や要員サービスのストック・ポイントとして利用しているようである。

IBM社はオーストリアのウィーンにIBMハウス(IBM-HAUS)を設置し、1,094人の従業員を配置し万全を期しているが、それをオーストリアのセールス、メンテナンス及び教育を担当するIBMエスターライヒ(IBM ÖSTERREICH)と東欧7ヶ国を担当するIBM ROECE(IBM Regional Office Europe Central & East)とに分割して運営している。IBM ROECEには約600人が配員されていて、担当7ヶ国とは東ドイツ、チェコスロバキア、ハンガリー、ポーランド、ユーゴスラビア、ルーマニアおよびブルガリアのことである。

ウィーンには上述のIBM社の外、ハニウェル(Honeywell Information System Inc.)社、ヒューレット・パッカード(Hewlett Packard)社、サアブ(Saab)なども、それぞれ販売本部をこのウィーンに設置し、永世中立の国、オーストリア、世界の共通言語、音楽にゆかりのある古都、ウィ

ーンを東欧圏進出の拠点として利用しているといえることができる。わが国のコンピュータ・メーカー、富士通社も早くから、この点に着眼し、ウィーンにセールス活動の拠点を求め、ブルガリアに大量販売の成約をされたと聞いている。

1.1 コンピュータ設置状況

オーストリアにおけるコンピュータ設置台数は1971年6月30日現在、645台である。業種別、メーカー別、機器別コンピュータ設置台数の詳細は表1を御参照願うこととして、ここでは設置台数についての概括を記述してみる。

オーストリアのコンピュータ市場はアメリカ企業製品が圧倒的に強く、設置コンピュータの90%はアメリカ製または世界各国にあるアメリカ企業およびアメリカ系企業の製品で占められており、非アメリカ系のコンピュータは西独のジーメンス・ツウゼ(Siemens-Zuse)およびICL(International Computers, Ltd.)の両コンピュータのみである。

645台のコンピュータ設置台数の内、IBMコンピュータが389台(61%)、ハニウェル・ブル(Honeywell-Bull)製品が108台(17%)、ユニバック(Univac)製品が82台(13%)、そしてNCR(National Cash Register Co.)製品が5台、バロース(Burroughs)およびコントロール・データ(Control Data Corp.)の両コンピュータが各3台となっていて、全体でアメリカ及びアメリカ系製品が合計590台、比率について91%を占めている。非アメリカ製コンピュータはジーメンス・ツウゼ社製品が52台(8%)、ICLコンピュータが3台、合計55台、比率にして、9%弱ということになっている。

コンピュータ設置台数を州別にみると、

	台 数	比 率
ウィーン州	350	54.3
オベルエスターライヒ州	82	12.7
シュタイエルマルク州	55	8.5
ニーダーエスターライヒ州	51	7.9

ザルツブルグ州	3 2	5.0
チロル州	3 0	4.7
ケルンテン州	2 3	3.6
フォルアルベルグ州	2 1	3.3
ブルゲンランド州	1	0.1
計	6 4 5	100.0

設置済みコンピュータの内、比較的大型のものを拾ってみると、IBM 360-50が7台、IBM370-155が4台、CDC-3300が1台、UNIVAC490および494が各1台、UNIVAC-1106が2台となっている。

オーストリアにおけるコンピュータ関係機器の成長率は米商務省の推定によると、1975年には1969年の2倍に達すると予想し、コンピュータ本体4,378千ドル、周辺機器5,571千ドル、合計9,947千ドルにのぼると予測している（表2参照）。

オーストリアにおけるコンピュータ市場が引続き拡大すると予想される理由は労働力不足という制約条件を克服して、今後、成長を持続するには、ビジネスの流動化と生産コストの引下げが必要であり、そのために、生産・流通の近代化、合理化が必須であると考えられているからである。

銀行、保険会社、製造工業、運輸業などに対しては、中小型コンピュータの需要が、市役所、中小企業、病院などでは小型コンピュータの需要が、そして工業会社、保険会社、鉄道、病院および大学ではテレプロセッシング（Teleprocessing）の利用が拡大しつつあるので、オンラインのターミナルの需要が、それぞれ拡充されると予想されている。現在のところ、タイム・シェアリング・サービスは行われていないようであるが、将来、その方面の需要も十分見込めるとのことであった。

1.2 コンピュータ利用の現状と将来の方向

業種別のコンピュータ利用の現状については、後述（3. オーストリアに

における業種別コンピュータ利用状況参照)するので、ここでは概括的に、その内容および質について、所感を述べるに止める。

われわれの訪問した相手先が大学、研究所でなく、コンピュータのベンダー・計算センター、公的機関に限られていたので、多少の危険はあるのであるが、導入機器の現状と討議内容から推測するに、余り進んだ適用業務は少なく、事務処理における手計算労働のコンピュータによる代替という伝統的な適用業務が多いようで、コンピュータ・ベンダー主導型のコンピュータ・インパクトに対して、ユーザーはその適応過程に止まっているといえよう。

各国民経済には各々独自の目標と課題とがあるはずである。オーストリア経済の課題が何んであるかは調査対象外であり、また、そう簡単にわかるものではないが、オーストリア経済自体のニーズによる適用業務の創出には、まだ、ちょっと時間がかかりそうである。とはいえ、東西貿易の橋渡しとしての拠点、簡単に自動車や列車で行ける距離的位置を生かしたコンピュータ・セールスに対するショー・ルーム的な役割は十分に果たしているように考えられる。そして、欲をいえば、大企業の大部分が国営企業である事実を生かして、国営企業における意思決定の社会性と生産性を止揚するような適用業務を案出すれば、一層、東欧圏進出の拠点としての意味が単に物理的距離以上の強味をもつことになるう。

オーストリアには電子工業に関する熟練労働者が不足しているといわれ、今後共、コンピュータの導入は輸入によってまかなわれることになるう。そして輸入機器は圧倒的に米国製または米国系企業からの輸入品が主力となるう(現在91%)。しかし、このことは当然にはアメリカからの輸入増にはならないのであって、その比率は将来も16%ぐらいのシェアに止まるものとみられている。理由は簡単で、米国におけるコンピュータ・メーカーの多くが多国籍企業であるので、例えば西独製IBMのコンピュータは西独の輸出品とはなっても、アメリカの輸出増にはならないからである(表1および表3参照)。

オーストリアにおいては、今後ともコンピュータの製作は多分行われないであろう。コンピュータ利用の高度化には、ハードウェアが国産であるか、輸入品であるかは本質的なことではない。コンピュータは汎用性と万能性とを備えた道具であるからなおさらそうである。そして、コンピュータ利用の仕方は窮極的にはその道具的性格において国際的に同質になるのかも知れないが、それまでに至る過程においては、当然、各国のもつ異なった課題に対する利用方法の異質性という形をとって、適用業務面にそれが表現されるはずである。その意味で、コンピュータ利用の決め手はコンピュータ利用に対する態度であり、オーストリアの立地条件を生かした、機会重視のコンピュータ利用の実施例の出現が期待される。併し、私どものとの討論過程ではコンピュータ利用の能率化の方に話題の重点があつて、利用の有効性については殆んど触れられなかった。その点から推して、オーストリア独自の利用方針が出現するには、まだ時が必要であるとの印象を受けた。

2.1 オーストリア商業会議所データ処理センター

(Datenverarbeitungsanlage der
Bundeswirtschaftskammer)

所在地 Mariahilferstr. 20., 1070 Wien, Austria)

調査年月日 1971年11月22日(月)

面接者 Mr. Helge J. Schöner

 Mr. Franz Heuschmidt

オーストリア商業会議所(Bundeswirtschaftskammer)はわが国の日本商工会議所に相当し、既述の9つの州に各1ヶ所所在する州商業会議所(Landeskammer)の上部機関であつて、商業、工業、観光、交通、銀行などの各業務にわたつて、会員のために、地域的な情報と商品およびサ

ービスに関する情報の提供を主目的としている。ただしこの商業会議所は開業のライセンスを与える権能を有した各企業は強制的に会員にならざるを得ないシステムとなっていること、商業に関する限り、国を代表しうる権能を有することなどの点で、わが国の商工会議所より強力な機関であるような印象を受けた。

商業会議所に関する法律があつて、商業省の監督を受けながら、その範囲内で業務を遂行している。従業員数は本社機構に1,400人、全国では3,000人であり、会員数260,000人である。

(1) コンピュータ・システム

IBM360-30(256K)

IBM360-30(256K)

IBM2540	カード読取穿孔装置	1台
---------	-----------	----

IBM2821	入出力制御装置	1台
---------	---------	----

IBM2415	磁気テープ装置(制御装置付)	
	2セット一組	2組

IBM2314	集団磁気ディスク装置	1式
---------	------------	----

IBM2701	データ・アダプター	1式
---------	-----------	----

IBM1052	印刷・鍵盤装置	1台
---------	---------	----

IBM2740	タイプライター通信装置	1台
---------	-------------	----

その他に、IBM1288 光学式ページ読取装置(中央統計所に設置)

オリベッティ社のVideo terminal および Siemensのコミュニケーション・ターミナルなどが利用されている。

(2) コンピュータの適用業務

① 260,000人の会員の商業登録

② 160,000人の徒弟制度における見習の従業員(やがて親方になる予備軍)の従業員登録

③ 輸出入関係情報の提供……目下、全世界に70ヶ所の出先機関を

有しており、先づオーストリア国内の情報を海外に提供することを第1段階として実施、将来は世界の市場のことをオーストリアの会員に知らせることを第2段階として実施する旨の発言があった。

- ④ オーストリアにおける輸出または輸入商社のリスト作成業務で、これに国内150人、国外300人の協力を得ている由(5,000社分を既に磁気テープに収録済み、アンケート方式によるデータ収集と中央統計所の協力で年一回記録を更新)
- ⑤ 25,000種の商品カタログ(アルファベット順)の作成業務で英訳、和訳、スペイン語にも訳出されている。もともとリスト内容は商品名と会社名だけであるとのことであるが、このコード化には関税当事者5~6人の応援を得て、統一した商品コードを作成し、それは標準国際貿易分類(Standard International Trade Classification, SITC)のコードにも、ブラッセル関税率表(Brussels Tariffs Nomenclature, BTN)のコードにも転換可能になっている由である。

尚、この輸出関係の磁気テープについては、OECDや国連に対しても貸与することになっている。輸出入の情報処理に関しては、将来は欧州、ニューヨーク、東京などの出先機関とオンライン化を考慮しているが、費用が相当かかるので、良いシステムを探索中で、特に英国のシステムに興味を以って研究中とのことであった。

- ⑥ 従業員2,000名(全従業員3,000名の内)の給与計算を実施中で、そのプログラムは公開するが、一般からはもとより会員からの受託計算を行うことも私企業の圧迫となるから実施しない方針であるとか。

(3) 組織上の地位および配員

オーストリア商業会議所内に、12の部門があり、その内の第1部にコンピュータ・センターは所属している。コンピュータ稼動時間は、

24時間制で25人の係員を擁し、プログラマ11名、パンチャー6名、残はオペレータその他となっている由である。

2.2 UNIVACデータ・センター

(UNIVAC Data Center)

所在地 Mariahilferstr.20,1070 Wien Austria

調査年月日 1971年11月22日(月)

面接者 Mr. Kirshner

当センターの訪問については事前の連絡が不十分であったため、当調査団の有する広汎な目的に対して、適切な回答を得ることはできなかったけれども、われわれの来意に対して、急拠キルシュナー氏が応接してくれて、機械室の見学および若干の討議を行うことができた。

オーストリアにおけるコンピュータ利用について、事務処理的なものと科学・技術計算的なものとに分けて、その割合はどうなっているかとの問いに対して、鉄鋼関係ではLP計算などを実施しているようであるが、総じて、OR計算、技術計算は一般的ではなく、事務計算的なものが殆んどで、その内の割合は、給与計算その他の計算事務が半分、生産管理、財務管理および統計処理等での利用が半分以上をそれぞれ占めているとのことであった。

当センターにおける計算受託の方法についての質問に対しては、委託者がプログラムを持ち込んで計算委託をする例は極く稀れで、当センターにあるプログラムを利用して計算する例が多いとのことであった。

当センターにおけるプログラマ数については、50~60人という回答であり、稼働能間は1日12時間程度とのことであった。

少ない面接時間からの印象で結論づけることは危険であるが、受けた感じとしては、当センターにおける当面の目標はユニバック・コンピュータのセールス・サポートに重点があるようであって、情報産業としてのデータ・センターの成長にはまだマーケットが不成熟のように思えた。つまり、プロジェクト・プランニングにおけるコンピュータ利用の拡大とそのための専門

的スキルに対する評価能力の向上、コンピュータ関係における人事管理者の煩雑性意識の一般化、コンピュータ利用におけるコスト意識の向上などがユーザー間に浸透することがマーケット成立の前提であり、オーストリア市場においては、まだ、そこまでには至っていないのではないかと考えられた。

当センターにおける設備状況は次のようである。

UNIVAC 9400	1台
UNIVAC 9300 II型	1台
UNIVAC 1004 II型	1台
磁気ディスク・ファイル	3台
UNIVAC 8414 ディスク・ファイル	2台
磁気テープ装置(9トラック)	5台
〃 (7トラック)	1台
磁気テープ装置	4台
ユニスコープ(Screen)	1台(テスト中)
その他通常の入出力機器	若干

尚、ある保険会社に設置してあるUNIVAC1106とTele-communication
を実施中とのことであった。

2.3 オーストリア IBM

(IBM Österreich ; Internationale Buromaschinen
Gesellschaft MBH)

所在地 Obere Donaustrasse 95, 1020 Wien, IBM
HAUS, Austria

調査年月日 1971年11月23日(火)

面接者 Mr. Leopold F. HANAU (Generaldirector)
Dr. Herbert Schuster (Verkaufsrepräsentant)
Dr. Friedrich Bock (Verkaufsrepräsentant)
Dr. Otto Adelhoffer (Customer Relations)

IBMハウス(HAUS)はドナウ運河の岸辺に建てられた12階建の白亜の建物で、内に1,094人の従業員を収容しているが、既述の如く、この建物の内にオーストリア全土を対象としたIBM Österreichと東欧圏を対象としたIBM ROECEという、二つの、任務の異なった組織が同居している。前者は従業員にして、約500名であり、後者は約600名で、それぞれ別個の任務に従事している。今回調査団としてIBM HAUSを訪問したのはIBM Österreichの方で、その総師はゲネラルディレクトール(Generaldirektor)のレオポルドF・ハナウ(Leopold F. Hanau)氏である。本調査団に対する報告テーマの選択および報告者の指名並びに報告のスケジュールはすべて同氏の指揮の下で行われていった。

オーストリアにおけるコンピュータ市場のシェアを金額換算して算出してみると、多分興味あるデータが示されると思われるけれども、短期日の調査では、それが出来なかったので、単純に設置台数に対するIBMシェアを算出してみると、既述の如く61%となる、この単純算出のシェアそのものの数字にはあまり驚くことはないけれども、人口7,400千人の小国で、とにかくIBM370-155が4台、同145が3台、360-50が7台、360-40が50台、360-30が56台という数字は、われわれが今回調査した、人口15,000人から30,000千人の東欧国の諸国に比べて、圧倒的に優っており、さらにコンピュータ教育についても年間延べ10,000人の訓練を行っており、TVスクリーンを用意した教室も既に利用されている。まさにIBMハウスはIBM World Tradeの底力をまざまざと感じさせられたというのが偽らざる実感である。

IBM Österreichのわれわれに対する報告は、われわれの希望もあって、先づオーストリア政府のコンピュータに対する見解および政府調達・調整機構についての説明に始まり、適用業務の現状および今後の予想について、差支なき範囲内での質問に対する回答が与えられることになった。前者の問題についてはシュスター博士が担当され、後者についてボック博士がその掌

にあたる形で報告および質疑応答が行われた。

2.3.1 政府のコンピュータ調達・調整機構

オーストリアにおいては、大企業の65%は国営化されており、業種としては、石油、鉄鋼、石炭、電気、非鉄金属（アルミニウム、鉛など）と、2つの大銀行並びに一部の製紙工場、織物工場および機械工場などである。このように国営工場が多いのは現政権が社会党政権であるということによるよりは、多分に占領下における四国管理の名残りとも言うべきであって、これらの国営工場の運営はできるだけ自由にさせ、政府は口を出すべきではないという方針で運営されているようである。したがって、コンピュータの導入についても、政府の特別の指導はなく、各国営企業の自由な意思決定にもとづいて行われている模様である。

このことは中央政府の州政府（9州からなっている）に対する関係においても妥当し、各州は中央政府と関係なく、自由に自治を行ってよいことになっている。また中央政府においても、所管大臣に対して、アメリカの大統領制とは異なり、命令権をもたない政治機構となっており、各省は予算がある限り、コンピュータの導入は各省で自由に行える建て前になっている。このことは、シュスター博士のお話しからだけではなく、オーストリア商業会議所での話並びに後述のコーディネーションスキューンミッティでの討議を通じて、一貫して自由とか自治とかが強調されていたことから、政治・行政における根本的指導理念であるように受け取られたわけである。もともと、これは運営の建て前の話であって、現実にはコンピュータ能力の過不足、国家的見地からの要員教育の緊要性や学校教育におけるコンピュータ教育の必要性などの諸問題が絡みあつて、より充実したコンピュータ利用を企図せざるを得なくなった。そこで1967年にコーディネーションスキューンミッティ（Koodinationskomitee）が調整機関として設立され、その専門的な立場からコンピュータ導入の可否、能力、余力調整などの審査業務を担当する部署が大統領府

(Bundeskanzleramt)内に設けられたのである。そして、このBKAの許可がないと、コンピュータの導入、増設、更新ができないようになっているけれども、さきほども触れたように、行政府の首長には所管大臣に対する命令権がないので、どうしても意見が合わないときには、どうするかの問題に対しては、大臣折衝という政治的妥協が行われているようである。この点についてはコーディネーション委員会の有力メンバーと会談した節にも質問を行ったところ、本当は法律改正をしてもう少し強力に調整を行いたいとの希望意見が述べられたことから、その間の事情を御了承願いたい。

2.3.2 政府機関における適用業務

政府機関における適用業務の概要について、ボック博士が説明にあってくれたのであるが、この報告においては、導入コンピュータとの関連において、政府機関における適用業務の内容については3.において後述するので、重複を避けて、同博士から得られた情報の内で、注目すべき点を略記する。

(1) 中央統計所

国家として大切な統計業務の内には、国勢調査がある。国勢調査における作業事務の軽減と時間短縮への要請がPCSを生み出した重要なモメントとなっていて、そのPCSが1890年、アメリカにおける第11回国勢調査に利用されたのが最初であると聞かされていたのであるが、ボック博士の説明によると、オーストリアにおいてはシェフラーという発明家がいて、当時のオーストリア・ハンガリー帝国における国勢調査に、アメリカに先んじて機械集計が行われたとの事実を知らされた。

1971年のオーストリアにおける国勢調査についてはOCR、OMRおよび手書き（国勢調査担当の役人による記述）とがインプット方法として併用された。国勢調査は10年毎に1回実施されるだけである

が、その外に標本調査によるミクロ・センサスというものが行われており、その場合のインプット方法としてはOCRが利用されているとのことであった。

統計業務については、輸出入統計から職業統計に至るまで幅広く実施されているけれども、予測に関しては財務省または私的な機関としての経済研究所(Institute für Wirtschaftsforschung)などの方でやっていて、統計所の役割はあくまでも現在の状態に関心がある旨の回答であった。

(2) 各州政府における適用業務

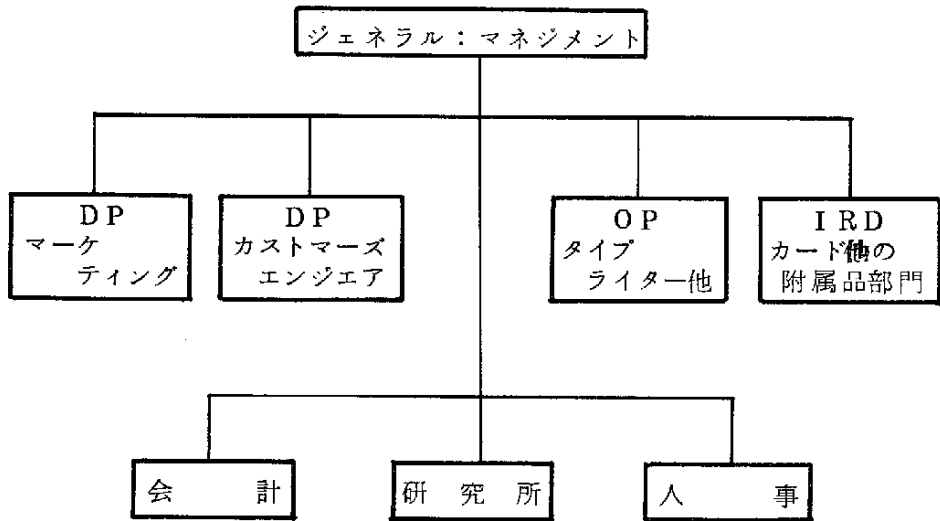
州政府におけるコンピュータの適用業務について、比較的進んでいるものは2つあって、その1つは病院の管理業務のコンピュータ化であり、殆どどの州において実施済みであり、その2は各州における公務員の給与計算である。そして、目下計画中のものに社会保険に関するデータ・バンクを保険会社や労働組合の協力の下で作成しようとしているとのことであった。

テレコミュニケーションについては1966年から研究が開始され、68年には利用可能となり、現に10～15の地方財政にはテレコミュニケーションが実施されている。もつとも、これを大々的に実施するにはコードの標準化が必要であるが、まだ各省のコードも統一されるところまでには行っていない由である。国勢調査の場合も現に住んでいる家を中心として調査するため、コードの統一化のニーズは必ずしも高くはなく、未だ統一されたコードはないとのことである。

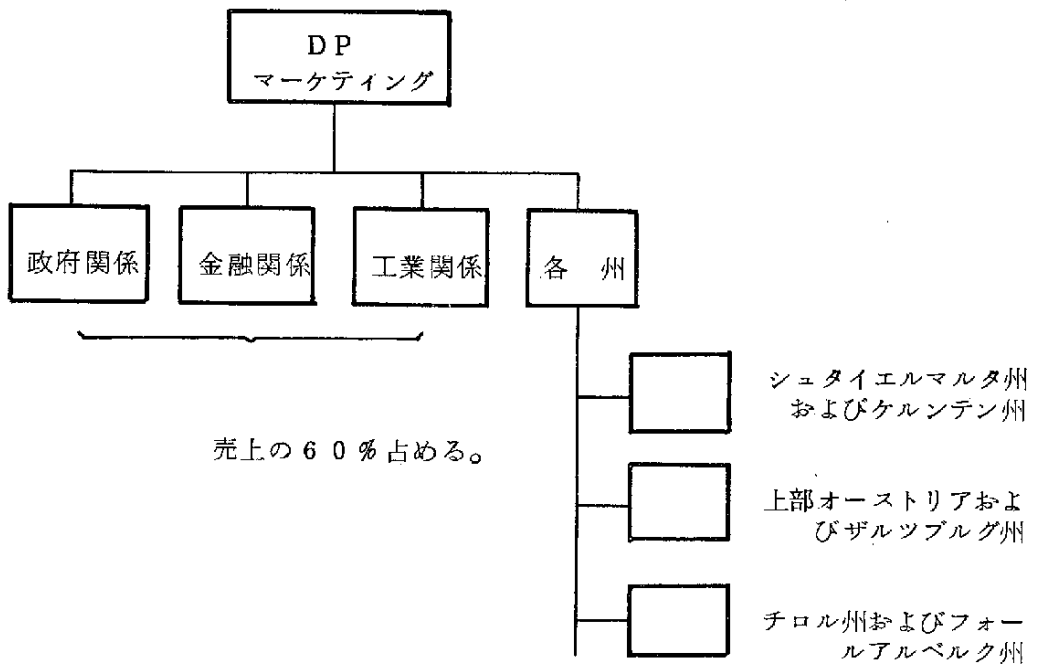
2.3.3 IBM Österreich の組織および配員

(1) 従業員数	(IBM HAUS).....	1,094名
"	(IBM オーストリア).....	494名
"	(IBM ROECE).....	600名

(2) 組 織



ROECE 



注 IBM ROECEは既述の如く東欧国7ヶ国（東ドイツ、チェコスロバキ

ア、ハンガリー、ポーランド、ユーゴスラビア、ルーマニア、ブルガリア、を担当しているIBMの組織である。

(3) IBMデータ・センターの機器構成

IBM 360-40	3 台	} IBM use only
IBM 360-40	1 台	
IBM 360-50	1 台	
IBM system3-10	1 台	
IBM system3-6	1 台	
IBM 1130	1 台	
IBM 1401	1 台	

2.4 大統領府 (Bundeskanzleramt)

所在地 Ballhausplatz 2, 1010 Wien, Austria

調査年月日 1971年11月23日(火)

面接者 Dr. Jiresch (Sektionschef) 他十数名

1814年ナポレオン戦争におけるウィーン会議が開催された荘厳な会議室に案内され、各省から選択された十数名の代表者からなるミーティングとなった。

1967年、オーストリア連邦政府はコンピュータを積極的に利用する意思決定を行ない、コンピュータの能力が無駄なく、平等に利用できるように配慮した。そして、同年にコーディネーションスコミッティを設立し、連邦政府のみならず州政府を含めて、コンピュータの導入(購入と賃借)、増設の許可を同委員会に求めるようにした。もともと国営企業については前述の如く、その導入は自由であるので、それを管理するには新しい法律が必要であろうとのことであったが。

現在コーディネーションスコミッティは11のサブコミッティを有し、本委員会は年に1～2回、サブコミッティは月に1～2回の会合をもっている。

1971年6月22日にサブコミッティの役割について協議が行われたの

で、その要点を記載すると、

- ① 数ヶ所の重要地点にコンピュータを集中することを検討する。
- ② ただし、他の国で行われたように必ずしも、それは中央にコンピュータを集めることを意味しない。
- ③ 今後、数ヶ年にわたるコンピュータ利用の予測を行うこと。
- ④ コンピュータ要員の養成を統一的に行うこと。
- ⑤ 国民一人一人に統一されたコードを作成すること。このことについては法律を改正して、個人の秘密の漏洩にならないようにきびしくし、技術的研究サークルと法律的な研究サークルとを用意するようにする。
- ⑥ コンピュータ利用上のコード統一
- ⑦ コンピュータ・アウトプット配布方法の統一化
- ⑧ 中央の連邦政府と州政府とを結ぶサークルの設定
- ⑨ ハードウェア・ソフトウェアの標準化
- ⑩ ハードウェア・ソフトウェア供給業者との契約内容をもう少し厳格にすること
- ⑪ 国の全体に関するコンピュータによる情報システムの確立、但し、このことについては長期的な観点から行うことがよい。

現在、このことに専念して管理して人員は3人しかいないので、この方面に熟達した専門家を多数配置する必要があるとのことであつた。

次いで質疑応答に入り、コーディネチオンスコミッティの構成はどうなっているか、各省の役人だけからなっているのか、外部の専門家も入れているのかとの問いに対しては、現在は大統領府、中央統計所、政治家などから構成されているが、これからは外部の人も参加することになる。特に産業界からの専門家が加わることになる。

委員会の方から各省に対して提案（勧告）がなされることがあるかとの質問に対しては、コンピュータ能力の余裕などに関する報告を出すけれども、コンピュータなど導入機器の指定は行わない。指定を行わないのは指定会

社だけが成長することになる危険があるからであるが、さりとて指定を行わないと、導入機器がバラバラになるというマイナス面もあって、その辺に苦慮している状況がうかがわれた。

3. オーストリアにおける業種別コンピュータ利用状況

ウィーン・ジェットロ勤務の三枝氏調査（1971年8月）による「欧州電子計算機市場調査中間報告」に基礎をおきながら、政府機関、工業、商事、公共サービス、銀行、教育・研究機関、保険、建設・エンジニアリング、病院および情報産業の10項目に分けて、その概要を記述してみる。

3.1 政府機関

1969年末において、政府および政府関係機関の保有するコンピュータ設置台数は55台で、オーストリア全体（1969年には440台）の12.5%を占め、今後の成長率は年率13%と見込まれている。

大蔵省はオーストリア行政機関中、最も多くのコンピュータを使用しているといわれ、GE415, IBM360-40, GE425などを給与計算および給与支払に使用しており、さらにBull GE425(256K)を導入して、1974年からタイム・シェアリング・サービスを開始し、1975年にはデータ・バンクの創設を意図している由である。そして、また既述のIBM360-40(64Kバイト)には、オンライン・データ・コミュニケーション機器2セットが導入済みで使用中とのことである。

民間航空局(Bundesamt für Zivilluftfahrt)はCDC 1700(20k words core memoryおよび48k外部記憶装置)をテレ・コミュニケーション(Telecommunications application)に利用している。

オーストリア連邦保険協会(Versicherungsanstalt der Österreichischen Bundesländer)は現在UNIVAC SS I型

を2セット導入しているが、目下、オーストリア中最大のシステムの導入を計画中とのことで、データのテレプロセッシング・システムは1975年の完成を意図している由である。

国際原子力機構(International Atomic Energy Agency)はウィーンにある国際機関本部機構の1つであるが、ここでは、1965年にIBM1401(磁気テープ装置5台、カルコンプ・ディジタル・プロッター1台を含む)を導入し、線型計画法、統計、給与計算、人事管理に利用している。1968年には、さらにIBM360-30(オンライン・データ・コレクション・システム2セット、磁気テープ装置IBM2503-II型5台、磁気ディスク・ファイルIBM2311 2台、カルコンプ・ディジタル・プロッター1台を含む)を設置し、日常管理業務に活用する外、原子力計算にも利用している由である。

オーストリア石油管理局(Österreichische Mineralölverwaltung)は石油の探査、採取、精製を監督する官庁であるが、IBM1401, IBM305RAMAC, IBM360-50, IBM360-25を各1台利用している。

以上の外、コンピュータを利用している行政機関には、地方税務局(Wien, Nord Österreich, BurgenlandなどのFinanzlandsdirection)、内務省(Bundesministerium für Inneres)、警察庁、交通省(Bundesministerium für Verkehr)、郵政省(Generaldirektion der Post und Telegraphenverwaltung)等がある。

3.2 製造工業

製造工業はこのオーストリアでも最大のコンピュータ・ユーザーで、1969年末において174台のコンピュータが設置されており、同年末全オーストリア設置台数440台の40%を占めている。

オーストリアの製造工業は少数の大企業と多数の中小企業からなっており、500名以上の従業員を有するものは2%に過ぎず、60%以上の企業が

51名以下である。オーストリアのビジネスの仕組みも運営もまだ、旧時代的なところがあり、そして、ここに労働力不足という制約条件の解決策としてのコンピュータ利用という道以外に、コンピュータ利用の今後における成長性が秘められていることにもなる。

オーストリア政府は産業近代化のために、設備投資の促進や産業のグループ化・統合化に一連の優遇措置を与えている。これに対応して、企業側でも、鉄鋼、電機、化学、光学などの産業部門ではプロセス・コントロール用のコンピュータの導入が計画されておるようであるが、産業界全体としてはまだコンピュータの日常計算的業務に止まっているように思われる。

製鋼および機械装置の大手メーカー、Vereinte Österreichische Eisen und Stahlwerke A.G. は5台のコンピュータを利用している。1964年にZuse 23(16k)を導入、事務計算と技術計算とに利用している。IBM360-30(64kバイト、データ通信ユニット9台、映像表示装置1台を含む)を1968年に導入、1970年にさらにIBM360-30(64kバイト、IBM1070のオンライン・データ・コミュニケーション・ユニット22台を含む)が増強されている。この外、IBM360-40(64k)が事務計算と技術計算とに利用されているし、プロセス・コントロール用にジーマンス303が導入されている。まだ計画段階ではあるが、マルチプロセッシング(multi-processing)やタイムシェアリング技法によるコンピュータ利用も考慮されつつあるようである。

Österreichische Alpine Montan Gesellschaft はオーストリア最大の企業で、鉄鋼および機械装置メーカーであるが、同社はプロセス・コントロールおよび生産管理に関するコンピュータ化を意図しているということである。

Elin Union A.G. は電気機器の大手メーカーで、Zuse 23を1961年に導入、一般管理業務および技術計算に利用している。1966年にはIBM360-50を導入し、生産計画、購買管理、部品展開、業務会計、給与

計算などに利用している。1968年には、さらにジーマンス4004-35 (64k) でコンピュータ化を推進している。

Semperit Gummiwerk A.G はオーストリアの代表的タイヤ、ゴム、プラスチック製品のメーカーで3台のIBMコンピュータを使用しており、同社のマネジング・ディレクターはわが国のコンピュータ利用を調査にわざわざ来日されたことがある。導入の沿革は、IBM1401(12k) を1962年に導入、現在はサテライト・コンピュータとして利用、1967年にIBM360-40(64kバイト)を導入、さらにもう1台、IBM360-40(64kバイト、IBM2260遠隔表示装置8台と接続)を導入して、コンピュータ能力を増強している。

そして目下、タイムシェアリングや生産計画面でのコンピュータ利用を計画中とのことである。

Österreichische Stickstoffwerke (オーストリア窒素会社) は1964年にZuse22を導入している。

Herba Apotheker A.G. は薬品の大手メーカーで、1969年にIBM360-20(8Kバイト)を導入し、最適在庫計画、在庫管理などに利用している。

Philips Austria Gesellschaft mit beschränkter Haftung(フィリップス オーストリア有限会社) は1966年にIBM360-30を導入し、在庫管理、給与計算、経理、購買業務への適用が行われており、今後はプロセス・コントロール面、タイムシェアリング的利用を計画中とのことである。

Unilever Österreich 有限会社は1967年にIBM360-20を、1969年にIBM360-25を、それぞれ導入し、経理業務、給与計算、修理保全業務、販売分析などに活用している。

3.3 商事部門

商事部門には、1969年末において64台のコンピュータが設置されて

おり、オーストリア全体の14.8%に該当する。どこの国においてもそうであるが、オーストリアにおいても同様に、この部門は労働集約的傾向が強いのであるが、既述の如く、オーストリアにおける労働不足という企業環境のきびしさと、商品およびサービスの多様化傾向から合理化をせまられているということができよう。

Grossversandhans Quelleはドイツ系の通信販売会社で、また主要なデパートメント・ストア・チェーンである。Siemens4004-35(64k)、2台を導入して事務処理に生かしている。

Grosseinkaufsgenossenschaft Österreichischer Konsumvereine GmbH(オーストリア消費組合)はデパート部門から卸、小売部門に至るまで幅広くセールスを行なっている組織である。目下IBM360-20を利用しているが、1975年までに、現在のシステムをタイムシェアリング的利用に切替える計画があるとのことである。

Konsumgenossenschaft Wien はもう一つの大きな消費組合で、IBM1440を事務処理に利用している。

Bp. Benzin und Petroleumは1967年にIBM360-20(16kバイト)を利用している。

Shell Austria A.G. も1969年にIBM360-25(24kバイト、磁気テープ装置4台を含む)を導入、利用している。

この外、A und O Handels Zentrum(食料品卸売業)、Ford Hintregger(自動車ディーラー)などもコンピュータを利用しているが、最も興味のあるのはウィーンの出版会社であるMOLDENが1975年に実現すべく、コンピュータによるタイプセッティング・システム(Type setting System)の導入を研究中であるということである。

3.4 公共サービス

1969年末において公共サービス部門には41台のコンピュータが導入されており、全オーストリア設置台数に対する比率は9.3%に相当する。

Steirische Wasser und Elektrizität A.G.(政府の水道電力会社)は1968年にジーメンス 4004-35 (64k、オンライン・データ・コミュニケーション・ユニット1台を含む)を導入している。

Österreichische Draukraftwerk A.G.も公共電力会社で、1968年にジーメンス304(16k,CRT Digital Display Unit附)をプロセス・コントロール用に導入、さらに、遠隔端末装置附のジーメンス304(2台目)を発注中であるとのことである。

Österreichische Elektrizitäts Werke(公共電力会社)も1967年にIBM1130(8k words)を導入、69年にもIBM360-25を導入している。

Österreichische Donaukraftwerke A.G.は1960年にZuse11(26k)を導入、会計、ビルディング、インボイシングなどに利用してきたが、さらに、IBM360-25(24kバイト)を導入、水力計算や配送電の最適化計算に活用している。

Standard Telephone and Telegraph A.G.は1967年にIBM1440(16k)を導入、69年にIBM360-30(64k)を導入している。適用業務は会計業務、生産管理、業務の進行管理、統計業務などに利用している。

以上の外、コンピュータ・ユーザーとしては、NEWAGNI OGAS(電力・ガス供給会社)、Wiener Stadtwerke(ウィーン電力局)、Generaldirektion der Österreichischen Bundesbahnen(鉄道監督局)などがある。特に鉄道管理局では1975年迄にOCR(Optical Character Recognition)を導入し、インプットの合理化を意図しているとのことである。

3.5 銀行

1969年末において銀行業には27台のコンピュータが導入されており全国比は6.6%を占めている。

銀行のなかで、最も代表的ユーザーはCreditanstalt-Bankverein, Österreichisch Länderbank A.G. および Österreichisches Creditinstitut A.G. の三大 joint-stock bank である。

Erste Österreichische Sparkasse (Saving Bank) は 1963 年にブル社 (Bull) の Gamma 3 (20k) を、次いで 68 年に 2 台目の Gamma 3 を導入し、さらに 69 年に IBM 360-50 (64k, MICR / OCR Unit 1 台、オンライン・データ・コミュニケーション・ターミナル 4 台、CRT 表示装置 9 台を含む) を設置している。そして将来計画としては、Direct-access Central Records Processing および実時間処理を行なう予定とのことである。

Kortner Sparkasse は UNIVAC 9300 (16k) を 1968 年に設置している。

Salzburger Sparkasse はブル社のガンマ I (4k) を 1965 年に導入、さらに 68 年に GE415 (16k) を導入して、予金処理、利息計算などに充用している。

Österreichische Kontrollbank も 1968 年に GE115 (16k) を導入、当座預金、勘定照合などに利用している。

以上の外、コンピュータ・ユーザーとしては、Bausparkasse der Österreichischen Sparkassen (住宅金融貯蓄銀行)、Zentralsparkasse der Gemeinde Wien (ウィーン中央貯蓄銀行) などがある。

3.6 教育・研究機関

この部門には、1969 年末において、21 台のコンピュータが設置されており、全国比は 5 % となっている。

コンピュータのサプライヤーはユーザーの教育計画に協力することを通じて、コンピュータ教育における主要な支柱となっている。ここでも、IBM

は前述の如く、最大の教育施設を用意して、オーストリアのみならず、東欧圏に対するプログラマおよび技術者の教育訓練をウィーンその他で実施している。

データ処理に関する基礎教育を商業職業高校においては、1970年から開始し、文部省自体もEDP Computer Centerを開設して、教育者の養成、学生の実地訓練を行なっている。高等教育は半官半民のBundes Wirtschaftskammerの運営するEDP school of Institute for the Promotion of Economic Activityにおいて実施されている。

また、Lehrbuero der Kaufmännischen Mittelschulen（商業高校における訓練施設）では現在のシステムをタイムシェアリング方式に改め、さらに商科大学その他と協同して、1975年までにデータ・バンクを作る計画が実行されている。

Insbruck Universityは1963年にZuse 23を導入、技術計算や学生の記録に利用し、1960年にNCRセンチュリー100(4k)をさらに導入している。

Graz Universityには、UNIVAC 490がEDPセンターに導入されており、これを1973年までに、ウィーン、プラハ、ハンブルグ、チュリッヒ、デュセルドルフ、Wuppertal、フランクフルト、ストウツガルトの8ヶ所とデータの直接交信が可能なように計画が進められており、1975年にはさらに、これを拡張する計画がある。

Technologische Universitätには、IBM7040(32k words)が1964年に設置され、科学・技術計算、教育、学生記録用などに利用している。

Hochschule für Bodenkultur(農科大学)にはIBM650が導入されており、衛星コンピュータとして利用されている由である。

以上の外、ウィーン大学では、同所の統計研究所にコンピュータが設置さ

れていて、数値解析、統計解析に利用されている。

3.7 保 険

政府機関で実施されている健康保険、社会保険関係で導入されているコンピュータは24台、民間保険業界が導入しているコンピュータは22台で、これを合算すると、46台となって、全オーストリアのコンピュータ設置台数に占める割合は15%となる。

保険の普及率は広範囲な社会保険制度に支えられてきわめて高い。被雇用者はすべて傷害保険に加入しており、保険料は雇用主によって支払われる。また国民のうち5,500千人は健康保険に加入しており、大多数の被用者は養老、不具廃疾、遺族、失業保険に加入している。

Urlaubskasse der Arbeiter in der Bauwirtschafts (建設労働者社会保険機構)では、現在のコンピュータをIBM360-60のspecial versionに拡大、リプレースを計画中である。

Pensionsversicherungsanstalt der Angestellten (サラリーマン社会保険機構)はIBM360-30を1966年に導入し、年金計算に利用している。

Pensionsversicherungsanstalt der Arbeiter (労働者社会保険機構)はUNIVAC SSIIを利用している。

Erste Allgemeine Unfall Versicherung(災害保険)はUNIVAC SS コンピュータを導入している。

以上の外、Assicurazioni Generali(General Insurance), Wiener Allianz, Wienerische Sladische Versicherung, Interunfallなどもコンピュータを導入利用している。

3.8 建設・エンジニアリング

1969年末において、この部門に8台のコンピュータ・システムが導入されている。

Ingen Mayreder Kraus (在リンツ)は1969年にジーメンス

304を導入利用している。またウィーンにある、A.Porr A.G. は建設とエンジニアリングとを業としている企業で、1974年までに大型コンピュータを導入する計画を有している。

3.9 病院

病院および診療所では、事務管理、患者診断記録、自動診断等の使用に始まり、今後5年間に確実に成長する分野と一般に考えられている。

Steiermark GebietskrankenhausおよびOberösterreichisches GebietskrankenhausはそれぞれUNIVAC SSIIを1963年に導入使用している。またTiror Gebietskrankenhausは1964年にUNIVAC 1004を導入している。

ウィーン大学病院はコンピュータの適用についての大構想を有しており、自動診断、患者健康状態記録、研究解析、病歴記録、テレプロセシング等の実施を計画中とのことである。

3.10 情報産業

オーストリアには現在8つのデータ・サービス・センターがあり、8台のコンピュータが1969年末において利用され、全国比に対し、1.8%を占めている。その外、研究所、教育機関その他のエンド・ユーザーが行なっているデータ・サービス機関が6ヶ所ばかり存在している。

代表的なサービス・センターは、IBM, UNIVAC, Bull-GE, Siemens, AC Service 有限会社, SPARDAG である。その外、情報産業ではないが、ウィーン、グラーツ、インスブルクなどの各大学にも、EDPセンターがある。

IBM およびUNIVACのサービス・センターについては既述したので、ここではAC Service GmbHが1965年にGE415(32k)を設置して計算サービスを開始していること、およびBull GEがウィーンで遠隔バッチ処理 (Remote Batch Processing) の計算サービスを開始する計画があることを付記しておくにとどめる。

表1 オーストリアにおけるコンピュータ設置状況

Kategorie		Jahr		Wirtschaft		Gesellschaft		Kultur		Sport		Freizeit		Gesundheit		Umwelt		Sonstiges	
Code	Bezeichnung	Einheit	Wert	Code	Bezeichnung	Einheit	Wert	Code	Bezeichnung	Einheit	Wert	Code	Bezeichnung	Einheit	Wert	Code	Bezeichnung	Einheit	Wert
001	Gesamt		100	001	Gesamt		100	001	Gesamt		100	001	Gesamt		100	001	Gesamt		100
002	Landwirtschaft		10	002	Landwirtschaft		10	002	Landwirtschaft		10	002	Landwirtschaft		10	002	Landwirtschaft		10
003	Industrie		20	003	Industrie		20	003	Industrie		20	003	Industrie		20	003	Industrie		20
004	Handel		10	004	Handel		10	004	Handel		10	004	Handel		10	004	Handel		10
005	Transport		10	005	Transport		10	005	Transport		10	005	Transport		10	005	Transport		10
006	Finanzen		10	006	Finanzen		10	006	Finanzen		10	006	Finanzen		10	006	Finanzen		10
007	Wissenschaft		10	007	Wissenschaft		10	007	Wissenschaft		10	007	Wissenschaft		10	007	Wissenschaft		10
008	Kunst		10	008	Kunst		10	008	Kunst		10	008	Kunst		10	008	Kunst		10
009	Sport		10	009	Sport		10	009	Sport		10	009	Sport		10	009	Sport		10
010	Freizeit		10	010	Freizeit		10	010	Freizeit		10	010	Freizeit		10	010	Freizeit		10
011	Gesundheit		10	011	Gesundheit		10	011	Gesundheit		10	011	Gesundheit		10	011	Gesundheit		10
012	Umwelt		10	012	Umwelt		10	012	Umwelt		10	012	Umwelt		10	012	Umwelt		10
013	Sonstiges		10	013	Sonstiges		10	013	Sonstiges		10	013	Sonstiges		10	013	Sonstiges		10

[illegible]

表2 コンピュータおよび周辺機器の輸入状況および予測

(単位:千ドル)

区分 \ 年	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
コンピュータ	3,395	3,570	2,280	2,523	2,817	3,145	3,511	3,921	4,378
ペリフェラル	4,235	4,280	2,613	2,925	3,311	3,752	4,274	4,873	5,571
計	7,630	7,850	4,893	5,448	6,128	6,902	7,785	8,794	9,949

1970～75は米国商務省選定による

表 3 コンピュータ等国別輸入額

区分 国名	1 9 6 7		1 9 6 8		1 9 6 9	
	金 額	比 率	金 額	比 率	金 額	比 率
	1000\$	%	1000\$	%	1000\$	%
米 国	2,304	30.2	1,702	21.7	917	18.7
フ ラ ッ ス	1,900	24.9	2,701	34.4	818	16.7
ド イ ツ	1,361	17.8	1,798	22.9	2,021	41.3
英 国	754	9.9	510	6.5	551	11.3
イ タ リ ー	712	9.3	460	5.9	308	6.3
そ の 他	600	7.9	679	8.6	278	5.7
計	7,631	100.0	7,850	100.0	4,893	100.0

出所：Der Aussenhandel Osterreich 1969 Series I.A

(石 原)

ユーゴスラビア

1. 概要および所感

1.1 国 情

ユーゴスラビアはその名の示すとおり、「南のスラブ」であり、今回の訪問国でも特にスラブ臭の強い国である。古来東西を結ぶバルカンのベルト地帯として重要な役割を果たしており、現在でもその傾向が強い。すなわち、第二次大戦後チトー首相に率いられて連邦人民共和国としてソ連圏に入ったものの、民族主義的傾向をスターリンに非難され、コミンフォルムから除名された。その後、経済復興のために西向き姿勢をとり、IMFにも加入して自由圏のメンバーの資格も持っている。共産圏各国との関係は好転したり悪化したりで定着せず、東西両側に全くフリーであるという立場にある。

国内では、2,000万の人口が多く民族にわかれ、その主なものが夫々独立した州政府（現在は6州）を樹立しているが、民族間の対立、特に40%を占めるセルビア人と、23%を占めるクロアチア人との対立が激しく、連邦政府も統制に苦慮しており、政情は不安である。一方経済的にはチトー首相の指導による工業化が急速に進み、工業生産高は戦前の約10倍に成長した。中でも戦前は皆無であった重工業部門が目ざましく発展し、電力、輸送、石油精製などが開発された。貿易面では、原材品を輸出し、資本財、消費財を輸入するという発展途上国型の不均衡が見られ、輸入超過に悩んでいる。相手国は隣国のイタリアが最大で、ソ連、西独、米国など東西両側の諸国が次いでいる。GNP（社会的生産）は1969年に2兆7千億円で1970年の実質伸び率は5.5%であった。

1.2 コンピュータ事情

この国の特徴、すなわち東西両側に門戸を解放していることと、連邦制の

ため州政府と連邦政府との連繋がうまく行かないこととは、同国のコンピュータ導入にあたっても大きく影響を与えている。この点は、最初の訪問先である「国際技術協力局」における説明をきいて納得が行った。すなわち、この局は連邦政府の調査連絡機関として、技術の進歩、生産力の拡充、経済協力などを行ない、政府に直接責任を持っているが、各州に対する統制権はなく、コンピュータ導入および適用についても各州は全くフリーである。また、現在コンピュータは、ほとんど輸入しているが、輸入先も東西両側にわかれており、技術提携や共同開発などもソ連、米国のいずれとも行なっている。

このような事情が現実存在しているとはいえ、ユーゴスラビアは戦後の重化学工業化に伴なって急速にコンピュータ市場としての重要性を増して来ている。米国商務省の調査（１９６９年）によると、ＥＤＰ装置の輸入実績と見通しは表１のとおりとなっている。

表１ コンピュータの輸入状況

年	輸 入 高 (1,000ドル)	内米国製品 (1,000ドル)
1967	1,726	964
68	4,299	2,823
69	15,590	9,682
70	20,300	12,600
71	26,400	16,500
72	31,700	19,600
73	38,000	23,600
74	45,600	28,300

保有機数は、１９６５年に１９台であったが、１９６９年には１１６台に急増しており、上表のように導入が進めば、１９７４年には６００台に達するものと予想される。ただ、現在の実機数把握は、すでに述べたような国情から極めて困難で、今次の訪問でも、ある所では３００台といい、別の所では２００台位といっており、２５０台位と見るのが無難なようである。

コンピュータの利用分野は、ビジネス用に85～90%、科学用（特に医療用）に10～15%となっており、関係者の見解は一致している。最新の機種としては、ソ連のMINSK-32 およびIBM360-50がすでに設置されている。

一方コンピュータを活用している部門としては、連邦統計局（Federal Institute for Statistics）が代表的なものである。ここでは外国貿易統計をはじめ、政府の重要な統計を作成している。保有機種はIBM360-50とUNIVAC-1004である。また、各州の分権化が進んでいるためか、サービスビューロー的なセンターは、いずれも民間企業が開設しており、労働生産性研究所（Institute for the Advancement of Labour Productivity）はその代表的なものとなっている。ここには、HONEYWELL-1250システムが導入されており、85のユーザーに対してサービスを行なっている。

このほか国内でコンピュータを活用している部門としては、政府の機関、銀行、運輸部門、教育部門、製造工業、造船業、石油工業などがあげられる。これらについては3.2ユーゴスラビアにおけるコンピュータ活用部門の状況に簡単に紹介した。中でもプロセスコントロールの面では、電力、化学、造船などで、すでに高度の活用が行なわれており、特にドナウ河の流れを利用した最大の発電所であるDjerdap Hepstにおけるプロセスコントロールは同国の自慢の種となっている。

また、調査先の1つである「ミハヨロブピン（Mihajlo Pupin; Institute for Automation and Telecommunications）」ではハードウェアの研究開発を進めており、従来輸入機械に頼っていたEDPの分野にも自国の努力でくい込もうとする意欲が見られた。同所では、ハードウェアの研究開発のため、ソ連米国両国と夫々別個に協力体制をとって推進しており、この国の両面性を如実に示していた。

要するに、ユーゴスラビアはコンピュータの分野では正にこれからの市場

であり、門戸を開かれた東西両陣営のコンピュータメーカーにとって激しい競争の場となるに違いない。米国商務省の調査では、ユーゴスラビアの相手国別輸入シェアは表2のようになっており、今後のマーケティングに注目したい。

表2 コンピュータの輸入国別シェア

輸入相手国	米 国	西ドイツ	英 国	フランス	そ の 他	計
年	%	%	%	%	%	%
1967	55.9	3.7	0.5	33.3	6.6	100.0
1968	65.8	16.1	5.7	8.6	1.8	100.0
1969	62.2	10.1	9.9	3.9	13.9	100.0

わが国では、富士通がFACOMの売込みのため努力しているが、未だ十分な成果をあげていないようであり、むしろプロセスコンピュータとしてのHOCなどの方が興味を持たれているようである。現在の機種をメーカー別に見ると、IBM(35%)UNIVAC(27%)BULL(13%)NCR(6%)ICL(6%)の順でシェアを確保しているようである。

1.3 所 感

すでに述べたように、ユーゴスラビアはその国情の特色として、対外的には東西いずれにも互し、対内的には6つの自治州を抱えて強い統制力に欠ける(というよりも民族の対立に手を焼いている)状態である。今回訪問した政府の「国際技術協力局」をみても、技術開発の指導的立場でなく、調整的立場にあるような心象を与えたことは共産圏の国家としてはむしろ意外であった。この点は、以後の訪問国、特にルーマニア、ハンガリーならびにポーランドが国家的なスケールで組織的に整然としていたのに比較すると、はるかに自由諸国に近く、よい意味でのコマーシャルベースに徹しているという印象であった。

コンピュータの導入についても全く同じ環境であり、この国では特定の方針があるようには感じられなかった。しかし、「ミハユロブピン」のように

ハードウェアのみでなくソフトウェアの研究開発を行なっている所もあり、今後コンピュータ分野でも次第に進んで行くことは十分察知され、各訪問先で自国のことをしきりに、「Developing Country」と表現していたことと思ひあわせ、将来を期待出来る国であると考えられる。

また、別の訪問先である「ベオグラード大学」では、しきりにEDPに関する教育訓練についてわが国に協力と援助を求めていたし、人口の少ないためか、人材の不足を問題にしていたが、この傾向は他の訪問先でも同じであり、教育訓練と先進国の援助とが急務であることを聞かされ、協力を要請された。

このように、特殊な国情と、豊かでない国家経済のもとで、正に「これから国」として伸びるための努力をしようとするユーゴスラビア国民、特にコンピュータ関係者の熱意には、心から敬服するとともに、わが国の情報処理分野に従事する者としてコンピュータが多ければよいのではなく、いかにして有効利用するかという経済性の問題を再認識する、よい機会を与えられた。

2. 詳 論

2.1 国際技術協力局 (Federal Administration for International Technical Cooperation)

所 在 地 Slobana Penezića 35, Beograd, Jugoslavia

調査年月日 1971年11月25日(木)

面 接 者 Mr. Milos Rajačić (Director of the
Division for Western Countries)
Mr. Slavko Stlović

この「国際技術協力局」は、技術の進歩、生産力の拡充、経済協力などの面について諸外国および6州の自治体に対する調整・連絡を行なう機関であ

って、政府に対し直接責任を持っている。しかし、6州にも夫々独立した協力機構があつて、全くフリーに活動し、この局の制約は受けない。すなわち、同じような業務が州ベースと、連邦ベースで行なわれていることになる。

活動の基本的なものは、①技術者を海外に送り込み、研修させる。②海外のエキスパートが来た時、または海外の援助を必要とする時は、快くこれらを受入れる。③基本的な問題につき外国と協力する。④教育、広報、情報など、すべての分野について業務の窓口をひろげる。⑤産業間の調整を全国的規模で行なう、などである。わが国にも、1971年に皮革の技術者を1名派遣しているし、在日大使館にもこの局の出身者がいるということである。

また、1971年8月に、日本との間にはじめて技術協力に関する全面的な覚書を締結している。ユーゴスラビアの代表はこの局であり、日本の代表は、Mr. Shigeo Horie (堀江薫雄氏)であつて、肩書は、President of the Japan Association for Trade with Socialist Countries of Europe となっている。その内容の主たるものは、①ユーゴスラビアの技術者が日本に行き、教育を受ける、これによって日本の国情をよく知ることが出来る。②機械を日本から輸入することもある。③人と人とのつながりが大切である。④今後はコマーシャルベースではなく、政府間で協力して行く。などで、さらに1972年1月末迄には、覚書の内容につき具体的なものを作成することになっている。この両国間の協力ということについては、幹部以下非常な熱意を示し、「ユーゴスラビアとしては、これだけ誠意をつくして懸命になっているのであるから、相互の協力と友情により、両国間の関係がもっと向上し、成果が挙がることを期待する。」といい、さらにお互いの地理的な距離や国語の問題などで大変困難ではあろうが、相互にSupportして行くことが必要であり、他の諸国に比して日本との関係は、もっと向上しなければならない余地があるとして協力を求めて来た。

このほか、先方からは、日本の奨学金制度、IIT(情報処理研修センタ

ー)などについて実情を知りたいという質問が出され、また具体的な協力関係の進め方についても意見を求められた。そして、1970年の同局の活動についての英文パンフレットを提供してくれたが、その冒頭の主要部を抄訳して3.1国際技術協力局1970年度版年報に掲載した。

ユーゴスラビアの調査に際しては、訪問先のアレンジメント、ホテルの送迎など一切をこの「国際技術協力局」が行なってくれ、むづかしい条件の中におけるユーゴスラビアのEDPの実態を見ることが出来た。その厚意に対し、特に一緒に動いてくれたMr.S.Stlovićに感謝の意を表したい。

2.2 ミハユロブピン(Mihajlo Pupin; Institute for Automation and Telecommunications)

所在地 Beograd 11001, Yugoslavia

調査年月日 1971年11月25日(木)

面接者 Mr. Bramir Lolić B.S., M.Sc

(Assistant Director)

ここは、ハードウェアの開発が中心であるが、その適用に関連してソフトウェアの開発も行なっており、サービスビューロー的な機能と、研究開発の機能を有している。性格は、もちろん国営であろうが官民のいずれにも分類出来ないようで、どちらかという、私企業的な色彩が強い。

主要な適用分野は、①科学研究(Scientific Research)②技術的適用、(Technical Application)③発電所その他の大きいプロジェクト(軍用を含む)に対するビジネスシステムの設計などであるが、この中では2番目のウェイトが最も大きく、化学工業の分野で特に顕著である。ここには700人の従業員がおり、約200人はプログラミングに従事している。財政面では政府の補助は極めて少なく、約90%はコマーシャルベースによる収入に依存している。

「ミハユロブピン」は閑静な郊外に位置しており、建物の雰囲気は工場のようにでなく、むしろ研究所のような感じを与え、建物の各室毎に主任技師以

下がいて、各種のハードウェアの研究開発に取り組む姿が見られた。すなわち、現在CER-202およびCER-203という小型コンピュータを所内で組立てている。1972年1月には、現有1台のコンピュータをさらに3台ふやして活用すべくエアコンディションなどの準備も行なわれていた。将来自国でコンピュータを生産する時があれば、ここでの地道な研究活動はきっと威力を発揮しよう。また、所内では、医療機器の開発が進められており、ロボットの製造も行なわれている。ロボットの研究では米国との技術協力が行なわれているということである。

技術協力という点では、文字どおり東西両側とコンタクトして進めている。先ずソ連であるが、ソ連はすでに第3世代のMINISK-32をみずから製造しているほか、コメコン(COMECON)諸国と協力して新しいコンピュータシステムRJADの開発を行なって指導的立場にある。また、ソ連には、システム100と呼ばれるものがあり、HRS-100というコンピュータを使用して、主として科学的分野において世界一流の活躍をしているが、これら一連の開発は、まずモスクワで、次いでノボシビルスクで、さらにはレニングラードで相次いで行なわれ、地歩を延ばしている。

ユーゴスラビアは、RJADの開発メンバーではないが、3年にわたってソ連のエキスパートを招いたり、30人のエンジニアをモスクワに派遣したりして密接に協力し、指導を仰いでいる。近くソ連と協力して、HRS-100を100~150万ドルを投じて作り上げる計画もあるということであり、非常な熱意のあることがうかがわれた。また、1971年12月モスクワで開かれた、コーガン教授主宰の国際会議にもこの「ミハユロブモン」から参加して、10年計画の討議を行なっている。

一方、米国との協力も進められており、ロボットの研究、人口計算、国民の保健(Public Health)などの面における研究開発を共同で行なっている。このために種々の民間ベースの契約(Commercial Contract)を結んでいるが、特に端末機関係では密接にコンタクトしている。

このように、「ミハユロブピン」は、前向きの姿勢を見せているが、多くの国家的大型プロジェクトの開発にも取り組んでいる。すなわち、北部を流れるドナウ河を中心とする運河計画、軍事を含むビジネスシステムの確立、通信や交通に関する技術面の適用その他をすでに手がけている。特に、

Djerdap Hepst発電所のプロジェクトは有名である。この発電所は、ドナウ河を利用した最大の水力発電所であり、ルーマニアと共同で建設し、共同管理しているものであるが、178MWの発電機6基を有し、その管理には旧式ではあるが多くのコンピュータが使用されている。そして電気系統の水圧機などは、すべて「ミハユロブピン」で開発したもので、水門を開く装置や工業テレビなどもここで製作している。現在では10秒毎に1,500のデータがインプットされており、手作業では66人を要する発電所管理を主任以下7名、実質6名で行なっている。

ただ、このような大きいプロジェクトを推進するには、優秀なスタッフが必要で、プランニングからシステム設計、プログラムまで、一連のエキスパートが必要である。この点、発展途上国の通例として人材の不足と技術者教育の必要性を強調していたが、これは今次の訪問先すべてでいわれたのと同じことであった。

2.3 ベオグラード大学電子工学部 (Faculty of Electronic, Beograd University)

所在地 Topčiderski Venac 8, Beograd, Jugoslavia

調査年月日 1971年11月26日(金)。

面接者 Prof. Vojin Popović (Chairman of
Electrical Engineering Dept.)

Prof. Rajko Tomović

ベオグラード大学の電子工学部は、コンピュータ教育に関する専門の課程を持っている。そして教育については意欲を持って取り組んでいるが、実際には未だ緒についたばかりであり、今後に期待をかけなければならない。この

大学のほか、ユーゴスラビアにある8～9の大学には電子工学技術 (Electronic Technology) に関する学部があるが、この大学の電子工学部が最も古い。学部はさらに、3 学科 (Section) 12 教室 (Branch) にわかれている。

ベオグラード大学では、IBM-1130 を使用しているが、大学ではこのほか、Titograd の電気技術大学、Zagreb の大学、ならびに Split の大学で夫々にコンピュータを設置している。前の2者はIBM-1130 で、後の1者はZUSE-23 である。

この大学のコンピュータの適用分野は、科学研究用・学生研究用ならびにデータプロセッシング用であり、他の大学と同様である。将来はIBM360 シリーズを導入して、タイムシェアリングも出来るようにしたいという希望をもっているが、現在の段階では、各州または連邦政府のプロジェクトに参加して学外活動をするまでには至っていない。

コンピュータの教育については71年より特別クラスを編成し、ACM のカリキュラムによってインフォメーションプロセッシングの教育を開始した。なお、各大学にも特別のクラス (Special Branch) を置き、夫々専門的な教育を行なっている。ただ、一般的にはユーゴスラビアのコンピュータ市場がフリーであり、欧米各国の機械が入っているために夫々のメーカーの教育訓練に頼っているのが実情であるが、シェアの関係からIBM社が作ったカリキュラムを国内事情にあわせて使用しているケースが最も多いということである。また、高等学校においては今のところ教程には入っていないが、必要性を痛感しているので、少しずつとり入れて行く予定である。

教育上の協力という点では、外国のカリキュラム、特にACM、IBM社のものを活用していることをすでに述べたが、今後のEDPの発展を予測する時、コンピュータ要員の養成や、ハードウェアに精通したスペシャリストの確保が急務となってくる。特にこの数年間に大都市において関心が高まり、また、コンピュータを設計に用いるようになってきているので、この面の需要も、

ほう大なものとなってくる。

これらの必要性から、各国との協力体制を進め、教育計画の作成実施を行なっているが、日本とも教育に関する情報交換を行ないたいということで、これを機会に、両国をつなぐかけ橋としてJIPDECとコンタクトしたい旨要望があった。

このほか、日本のコンピュータの利用分野、大都市のコンピュータに関する熱意、コンピュータ教育の方法などについて先方から質問が提出されたりした。一般に、先方が大学という立場であったためか、ユーゴスラビア全般に関する話題はあまりとり上げられず、コンピュータの活用分野はビジネス用が90%位であるということが理解出来た程度で、むしろ先方の質問に当方が答えるといったケースが多かった。

2.4 エレクトロニクス・インダストリー (Ei; Electronics Industry)

所在地 15, Majke Jevrosime, Beograd, Jugoslavia

調査年月日 1971年11月26日(金)

面接者 Dipl. Ing. Mataković Lvonimir (Director
of Cooperation Division)

ほか2名

この企業は、電気機器メーカーとして国内で最も大きく、かつ東欧圏でも著名である。その製品マークは「Ei」で、国内の商店には「Ei」製品が多く展示されている。従業員は22,000人におよび、主要製品は、①電気機器(ラジオ、テレビなど)および部品、②産業用機械、③通信用機械、④搬送用機械、⑤無線通信機械、⑥軍用機械、⑦鉄道用信号、⑧会計機、⑨電卓⑩医療機器、⑪コンピュータなどである。だが、何といても主力はラジオ・テレビで、家庭電気製品が生産シェアで40%となっている。一方電子機器のシェアは約25%であるが、コンピュータ関係はそのうち15~20%を占めるに過ぎない。コンピュータの生産は、Honeywell Italyと提携しHONEYWELL H-100の部品を購入して組立てている程度であ

る。さきに訪問した「ミハユロブピン」でもCERシリーズの製作をしていたが、ほかにスロバニアにあるイスクラ(Iskra)という企業でも一時コンピュータの製造を行なっていたが、現在は中止しているということである。

ソフトウェアについてはHonaywellがサポートすることになっているので、Eiとしてはユーザーより特別に注文があった場合のみ適正な価格でその開発を受託する程度で、3～4年の経験を有する14人のソフトウェア開発従事者がいるに過ぎない。今までに「Ei」がサポートしたソフトウェアは、主としてBill Check用のものである。なお、教育訓練についても要望があれば引き受けるということであった。面接した渉外部長の人も、日本のメーカー、北辰電機や富士通の名前を口にしており、わが国のコンピュータにも関心がある様子であった。

3. 参考事項

3.1 国際技術協力局1970年度版年報

(1971年11月25日、「国際技術協力局」において寄贈されたもので、B5版68ページの英文のパンフレットである。)

このレポートの内容は、①緒言、②活動分野、③基本的問題、④国際連合との技術協力、⑤OECD諸国との技術協力、⑥社会主義諸国との技術協力、⑦西側諸国との技術協力、⑧発展途上国との技術協力、⑨外国人研修者の教育、⑩経理、⑪組織などから成立っている。

以下、①緒言、②活動分野、③基本的問題について抄訳し、参考に供したい。

第一章 緒 言

国際技術協力は、諸国間の技術の進歩、生産力の増大、経済協力および政治関係の進展に、ますます重大な役割を演じつつあるが、この分野における業務を行なうために設立された当国際技術協力局は、昨1970年、85ヶ国および16の国際組織と協力した。

これらの技術協力の結果、1970年中に69の協約、28の議定書および永続的な性格の協定が締結された。また、3,500にのぼる具体的な協定その他の協定にもとずいて、相互協力や活動の交換が行なわれた。

第二章 活動分野

当協力局の活動は、連邦執行協議会の認可した実行計画にもとずいて実施されたが、そのほか連邦議会、連邦執行協議会、その他の機関から与えられた特命事項をも実施した。これら諸活動の概要は次のとおりである。

- (1) デンマーク、コンゴ(キンシャサ)、ペルー、スウェーデンと各々国際技術協力協定に調印、その他7ヶ国と同様の協定について交渉中。
- (2) 国連のプロジェクト3件、「ユーゴスラビア産業編成・開発センター」「バルカン半島の地震調査」ならびに、「Vardar, Axios 河流域開発」の実施計画に調印。ほか20案件を検討中。
- (3) 各種分野における共同科学研究に関し、ユーゴスラビアと米国の科学研究機関との間で、協約40件締結。(総額4,479万ディナール)また、現行プロジェクトの継続協約31件(1,596万ディナール)を締結。
- (4) 諸外国との技術協力を考慮している55の委員会、分科会などの業務に参加。
- (5) 研修のため、技術者1,690人を社会主義諸国および西欧先進国に派遣。また、これらの国からユーゴスラビアに派遣された技術者781人のために研修コースを開設。
- (6) ユーゴスラビアにおける生産上の諸問題解決のため、技術者328人を外国より招聘。また、当国からは、社会主義国へ技術者1人派遣。
- (7) ユーゴスラビアの43企業と、社会主義国の同種企業との間に、直接協力協定成立。
- (8) 双務協約により、現在総員1,118人の技術者を開発途上国に派遣。
- (9) 熟練技術者12人を、コンサルタントとして、開発途上国に派遣。

- (10) 1970年末現在、開発途上国71ヶ国より、1,185人が奨学金を得て、ユーゴスラビアに留学中。
- (11) 最近の技術賞、283点を取得。
- (12) 科学研究用施設を、総額3億6,800万ディナール輸入。
- (13) 米国の図書11部を翻訳、刊行。さらに28部の翻訳、出版についても協約を調印。
- (14) 技術関係の映画フィルム127本を国内企業に提供。
- (15) 各種分野に関する研修コースおよびセミナー5種目を開設。技術者399人が参加。
- (16) 講座4種目を開講。技術者180人受講。

第三章 基本的問題

前項に述べたような国際技術協力局の活動上の問題点を簡単に列挙すると、①技術協力体制に法制上の不備があり、現在改正法案を議会に提出中である。②国への集権と、州への分権との適正なバランスを見出すこと。③技術協力は経済協力の一環であるが、その効果的な位置付けを見出すこと。④PR活動強化の方策を探索すること。(フィルムその他のPRメディアの活用方法)などである。

3.2 ユーゴスラビアにおけるコンピュータ活用部門の状況

(1969年、米国商務省の行なった調査をもとに、ジェットロのウィーントレードセンターにおいて、1971年8月まとめた資料による)

(1) サービスビューロー

現在、ユーゴスラビアでは12前後の企業がEDPサービスを行なっている。これらはバッチ処理であり、タイムシェアリングは、漸くその緒についたばかりである。以下簡単に主なサービスビューローについて紹介する。

- ① 労働生産性研究所(Institute for the Advancement of Labour Productivity)

所在地：Zagreb 顧客数：85

コンピュータ：HONEYWELL-1250

② Mehanografiski Centre (MC)

所在地：Ljubljana 顧客数：12以上

コンピュータ：IBM360-20 2台

③ Organizator

所在地：Zagreb 顧客数：12

コンピュータ：IBM360-30

以上のほか、企業で自社のEDP施設の余裕時間を利用して、商業サービスを行なっている主なものは次のとおりである。

④ Energoprojekt

所在地：Beograd 顧客数：40

コンピュータ：NCR-ELLIOT-803

⑤ Institute for Economic Specialization

所在地：Beograd

コンピュータ：UNIVAC-9300

⑥ Institute for the Advancement of Agricultural
Economy

所在地：Celje

コンピュータ：IBM360-20

⑦ Ekonomski Centre

所在地：Maribor

コンピュータ：BULL-GE-GAMMA-10

⑧ IBM Regional Service Bureau

所在地：Beograd, Zagreb, Ljubljana

(2) 政府機関

ユーゴスラビアの連邦政府および州政府は、EDP装置の代表的な市場

である。導入済みのものは、以下のとおりである。

国防関係：ICL-4-50, UNIVAC-1004

社会福祉関係：UNIVAC-9300

統計関係：IBM360-50, IBM-705, UNIVAC-1004,

IBM360-40 ほか

農業関係：IBM360-30

不動産関係：HONEYWELL-200/125

経済開発関係：IBM360-30

(3) 銀行

銀行は、一般に西欧側の銀行と同じシステムを持っており、経済の発展によって業務が大幅に増加し、EDPの必要性を高めて市場の第一位にある。多くの銀行では、独自のコンピュータセンターを設立している。中心機種はIBM360-30, NCR315~500, CER22~27などであり、オンラインリアルタイム化の動きもある。

(4) 運輸部門

ユーゴスラビアでは最近航空旅客の増加が著るしく、航空施設の新需要が生じているが、これに伴って、今後数年間航空運輸部門のEDP需要が急増すると予想される。現在ユーゴスラビア国営航空は、HONEYWELL-200/125を持ち、将来自動予約システムを導入する予定である。

(5) 教育部門

国内の各大学でコンピュータを保有し、研究開発および学内外の教育に使用している。大学のうち、IBM-1130を設置しているのは、Beograd, Titograd, Zagreb 各地の大学（電子工学部門）で、Splitの大学では、ZUSE-23を持っている。またBeogradの数学専門の大学研究所ではIBM360-44を保有している。

(6) 製造工業

主要製造会社のうちには、自社にデータプロセッシングセンターを有するものがある。たとえば、自動車、鉄鋼、繊維の各工場では、IBM360-30やBULL-GE-115を持ち、電気機器工場ではIBM360-40を設置し、主としてプロセスコントロール用に使っている。

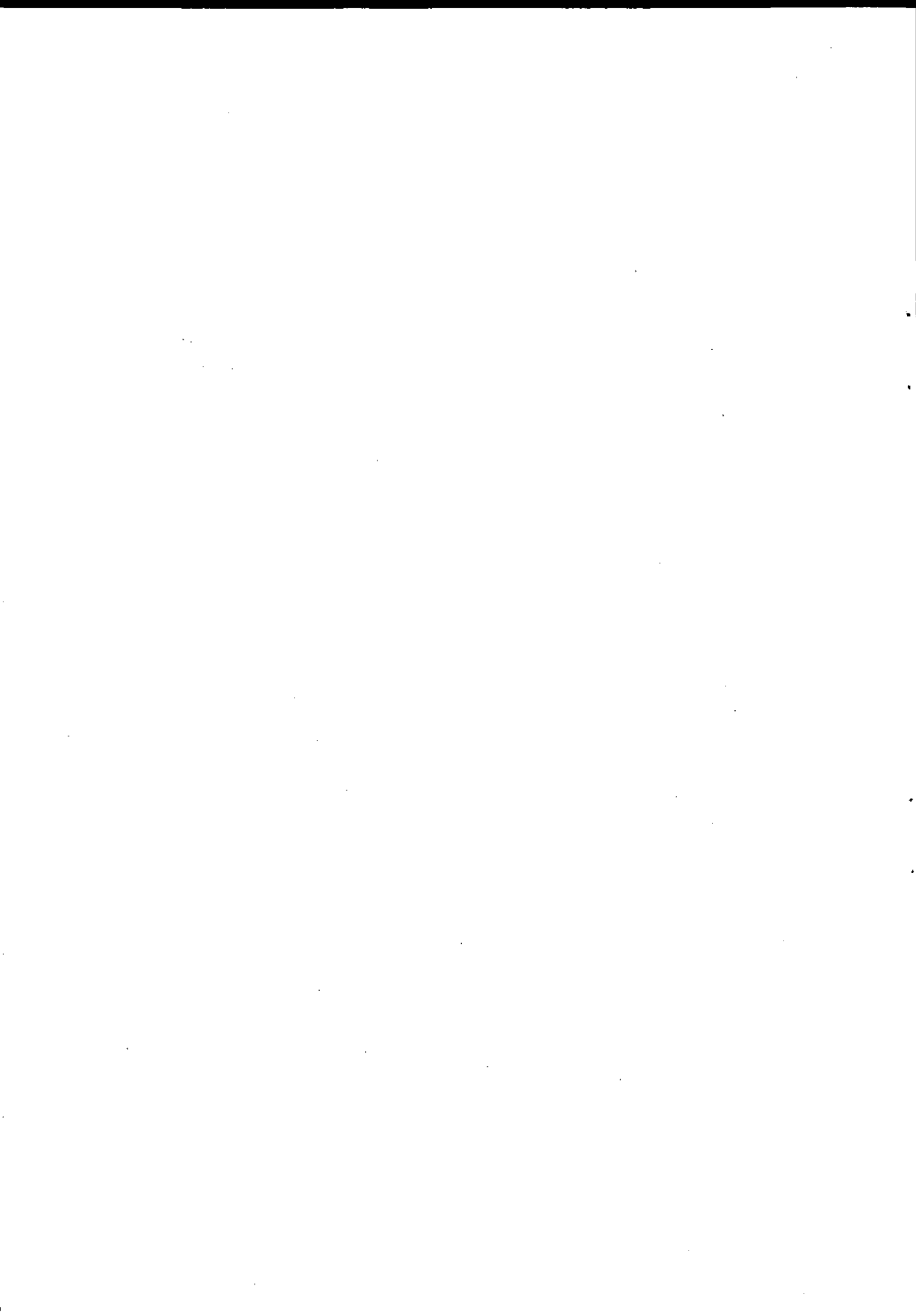
(7) 造船業

造船業界は、比較的早くからEDP装置を導入している。主要造船会社の中には、UNIVAC-9300およびUNIVAC-60を保有し、設計計算、工程管理などに使用している。また、別の造船所ではIBM360-40を導入してデータ処理を行なっている。

(8) 石油工業

国内最大の石油工場であるIndustrijo Nofita(INA)は、ユーゴスラビア最大のコンピュータセンターを有し、ICL4-50システムを採用して、受注、財務、在庫、発送などの管理やOR計算を行なっている。

(古 賀)



ルーマニア

1. 概要および所感

1.1 国 情

ルーマニアは、北をカルパチア山脈でさえぎり、南西はドナウ河をへだててユーゴスラビアと接し、さらに東は黒海に面している、気候の変化に富み、天然資源に恵まれた国である。面積も人口もユーゴスラビアのそれとほぼ同じであるが、人口の90%はラテン系のルーマニア人で、バルカンにおける唯一のラテン系国家である。首都ブカレストは150万人が住み、ハンガリーに次いで首都集中度が高い。

歴史的には、ロシアとトルコの間に入って幾多の苦難を経験して来たが、第二次大戦では枢軸側に立ち、1944年にソ連軍によって解放された。その後コメコン、ワルシャワ条約にも加盟して、完全な東側のメンバーとなっている。

戦後工業化を進めているが、1971年からの「5ヶ年経済計画」でも、①急速な工業化を継続する、②投資の重点順位は、エネルギー、化学、鉄鋼、機械の順とする、としている。一方、この国は古来石油資源に恵まれており、特にプロエスチ油田地帯の石油は、ソ連を除き、欧州第1位である。また、全国の産油量も世界の第11位にランクされる。しかしながら、埋蔵量の漸減と、重化学工業化の推進とにより、現在では石油の輸出は全く行なわれず、逆に輸入している。

石油に次いで、化学、薬品、車輛、木材などが盛んであるが、やはり農業のウエイトが高く、人口の約60%が農業に従事している。貿易面では、共産圏が多いが、(1965年に65%)次第に西欧側の比率も高くなっている。ユーゴスラビアと同じで、輸出入のアンバランスには悩んでいるよう

である。またGNPは1969年に2兆8千億円で、1970年の実質伸び率は6.6%であった。

1.2 コンピュータ事情

一般に報じられているところでは、ルーマニアのコンピュータ保有機数は50台(1970年12月現在)であるが、実際にはもっと多いという人も、少ないという人もいて、実態は把握しにくい。ただ、コンピュータの導入と適用には、なみなみならぬ意欲を持ち、しかも国家的なスケールで進める態勢をとっていることがよく看取された。

この国のEDPは1967年頃から盛んになったという説明を受けたが、それにしては各訪問先で受けた印象から推して上昇ピッチが極めて早いように思われ、むしろ経済力の不足し勝ちな国としては、実によくやっているという感じを受けた。

コンピュータはフランスCIIの中型IRIS-50およびCIIのライセンスを得てIRISを高度化したFELIX-256が自国でファブリケートされており、各地で使われている。(FELIXとは英語のhappyと同義語である)

コンピュータの適用については、政府の大型プロジェクト向を第1順位とし、次いで産業用に向ける方針をとっているが、政府の各機関では、未だ有効な組織が樹立されたばかりで、活動の緒についたに過ぎないものが多く、これから本番というのが実情のようであった。むしろ、前述の石油関係産業や鉄鋼、電力などの重工業において、プロセスコントロールから始まり、在庫管理、原材料管理などのためにコンピュータを多く使用している。特に、フネドラ(Funedora)クライオワ(Craiova)、ガラチ(Garati)などの工業都市の大工場を中心にプロセスコンピュータが利用されている。

1971年11月、ルーマニアを訪問した鉄鋼関係者は、ガラチの鉄鋼会社におけるプロセスコンピュータを見学しており、非常に整備されたコンピュータ室(機種SIEMENS-303)を見て感心したということである。

一方、発展途上国の当然の姿として、教育訓練に非常に力を入れており、

学校の内外においてさまざまなプログラムを開発して、実施に移しつつあるが、このための教授陣やスペシャリストの不足については、他の諸国と同様、大いに悩んでいるようである。

国内におけるコンピューティングサービスは、1971年12月に、従来の機能を再編して出発した「中央情報処理局」を頂点として各地方のサービスビューローや、大学の計算センターなどを統合して、全般のコンピュータ活用計画を作成している。各地方のセンターも今後大幅にふやす計画を持っているが、ここでも人材の不足が大きな問題となってくる。

今次の調査にあたり、この国で最も強く感じたことは、同国がコンピュータの導入に関し、国家的な規模で計画を樹て、推進しているということであった。すなわち、最初に訪問した「科学技術国家評議会」は、情報処理に関する政策の決定機関としては国の最高機関であり、われわれの訪問時に応待し、種々のアレンジをしてくれた評議会第一副議長であるMr. Stefan Birleaは1971年11月視察団として来日したことがあり、この国における情報処理全体の政策決定に大きな役割を果たしている。また、評議会の方針に基づき、情報処理の研究開発および普及に関する具体的な活動を担当する国の機関として「中央情報処理局」が1971年12月に組織された。

今回の調査では前記2機関のほか大学の計算センター、「経済研究アカデミー」に属する「The Centre of Economic Computation and Economic Cybernetics」、民間のサービスビューロー的存在である「建築向研究開発センター」の各所を順次訪問した。

この統制のとれたアレンジメントと、各訪問先の整備された機構、応待者のEDPに対する熱意などは、すでに述べたように非常に感銘を与えてくれた。しかも、僅かながら自国内でコンピュータのファブリケートを始めているという点も併せ考えると、経済的な不便、人材の不足、政府関係諸機関の歴史の浅さ、などの不利な諸問題を抱えながらも、将来に向って勇敢に進んで行こうとする熱意をうかがい知ることが出来た。

1.3 所 感

すでに前項において、ルーマニアのEDPの進め方を概説した折、感想に類することも述べてあるので、特にあらためて申し述べることはない。

ただ、同国の統制のとれた諸体制が、調査団の日程と行動にまでおよび、到着してから出発するまで、完全なスケジュールを組み、サービスに努めてくれた。これは、予期しない厚意であり、両国のコミュニケーション向上のために非常に役立った。ここに、Mr. Stefan Birlea 以下に心から感謝したい。

また、調査期間中、首都ブカレストに駐在する日本商社員と面談した際、ルーマニアが輸入超過であり、外貨に苦勞しているため、バーター貿易を希望していることを聞いたが、わが国が今後コンピュータの面で同国とコンタクトし、協力して行くためには、技術供与や研修生受入れなどの経済協力ペースで対処することが必要であると思われる。

2. 詳 論

2.1 科学技術国家評議会 (National Council for Science and Technology)

所 在 地 Rome Street No. 32-34, Bucharest, Rumania

調査年月日 1971年11月29日(月)

 1971年11月30日(火)

面 接 者 Mr. Stefan Birlea (First Vice President)

 Mr. Dinu Buznea (Vice President) ほか数名

この「科学技術国家評議会」は、ルーマニアにおける情報処理開発の元締であり、同国でのアレンジメント一切をしてくれた。評議会の性格は、社会主義国特有の委員会、協議会と同じで、非常に高い位置を占めており、管掌事項についての政策決定を行なう部署である。以下、当評議会第一副議長の

Mr. Stefan Birlea ほかの説明をもとに、ルーマニアにおける EDP の進展状況をまとめて見た。

ルーマニアにおいて本格的に EDP が進められるようになったのは、1967 年からであり、当初は、工業地帯のプロセスコントロール用に使われた。その後、各方面で利用されるようになり、この評議会のように大きな国家組織が誕生するまでに至った。現在では最新のコンピュータとして、FELIX-256 が生産されており、このほか中型の IRIS-50 および電卓が自国内で生産されている。また、地方には 10 か所のコンピュータティングサービスを行なうセンターがあり、大学にも多くのコンピュータが設置されている。このため、各種の教育プログラムも開発されつつある。

現在、政府には特殊の部門として Institute of Electrotechnic and Computing Technics があり、経営情報の部門として Central Management Information Institute があるが、1971 年 12 月 1 日に従来の組織を再編強化して中央情報処理局が発足することになった。この新しい機関と評議会のつながりは極めて強力で、評議会の副議長の 1 人である Mr. Dinu Buznea は同時に局の代表者となっている。

われわれのルーマニア訪問にあたっては、まず最初にこの評議会で前述したような情報処理の事情について概要説明があり、最終のスケジュールも再びここで締めくくりをするなど、権威と、アレンジメントのよさに感心した。この評議会をピラミッドの頂点とするルーマニアの EDP 化は、すでに提起したような諸問題を解決出来れば、洋々たる前途がひらけているといえよう。

2.2 Centre of Economic Computation and Economic Cybernetics (of Academy of Economic Studies)

所在地 15~17, Dorobanti, Bucharest, Rumania

調査年月日 1971 年 11 月 29 日 (月)

面接者 Dipl. Eng. Valeriu Pescaru (Scientific

Director) ほか数名

このセンターは、「経済研究アカデミー」に属する、コンピュータ専門の研究開発部門である。前項の「科学技術国家評議会」が行政指導機関として存在するのに対し、アカデミーは、わが国の国立大学の付属研究所のような性格で、単独の機関というよりも、政府からも、各大学からも、時には民間からも人が集まってくる所ようである。

センターの主なる業務は、教育訓練、研究開発ならびに国の政策（情報処理関係）に対する提案とか政府の大型プロジェクトへの参加であり、固有のメンバーと外部の協力者により構成されている。構成員は合計で約400人おり、そのうち研究者（Researcher）は85人、教育スタッフは120人、スペシャリストと呼ばれる者は150人である。これらの構成員は、それぞれの分野において10年以上の経験を積んだ人ばかりである。

現在、日本の多くのWorking Groupと情報の交換を行ない、各種の情報把握に努めている。また、4半期毎にレポートを800部作成しており、日本にも各大学のサイバネティックス専門部門に送っている。

2.2.1 プロジェクトの選定

このセンターの業務活動の順序として、先ずプロジェクトの選定が行なわれるが、この選定は「経済研究アカデミー」にある「科学委員会」という高いレベルの委員会が行なっている。この委員会には、ルーマニアの最高権威であるMr. Stefan Birlea, Mr. Dinu Buznea（いずれも「科学技術国家評議会」）、Professor N. Ionescu（アカデミーの部長教授）などがメンバーとして顔を連ねている。とりあげられるテーマは、当然国家的な問題（State Problems）が主体であり、個々の企業の問題は採択されない。国全体に関係のあるシステムの問題というのは、General Information Systemとか、National Information Systemなどの問題である。

実際のテーマとしてとり上げられているのは、マクロモデルの研究、

作業分析 (Task Analysis)、国家経済計画への参加、最適化モデルの作成、今後10年間における化学肥料の分野への応用研究などである。

2.2.2 活動状況

センターでは、すでに述べたように科学的研究開発を最大の狙いとしているが、その重要性と効果の大きさについては十分認識されており、この分野の業務が90%を占めている。しかし、データプロセッシングというオペレーショナルな面でも活発に動いている。

センターに設置されているコンピュータは、3年前に日本から輸入したNEAC-1240とIBM360-40とであり、このセンターの中にあるデータプロセッシング部門におかれている。NEAC-1240の輸入に際しては、数名のエンジニアを、3ヶ月にわたり日本に派遣して技術の修得に努めた。

これらのコンピュータを駆使して行なわれる活動のうち、特記すべきものは、種々の分野における最適化の追求とシステムの開発であり、実際に適用して効果をあげている。たとえば、①トラストの研究、②プロセスコンピュータの活用、③政府投資および支出計画、④産業界（特に石油や化学）において適用出来るプラン作成などである。そのための手法としては、投資決定の理論、LP, PERT, CPM, MPSなどを多く使用しているが、そのほかIBMのIRMS (Information Retrieval Management System)をベースにして開発した情報検索のシステムを使用している。このシステムに関するプログラムは最初5つであったが、22まで拡大しており、1972年には英文の説明書が全部について作成される予定である。

一方、MISということでは、企業のトータルシステムを目指して、いくつかの産業についてシステムを開発中である。この内容は、①プロセスコントロール、②工場の在庫管理、③原材料の配分計画の順に進め

られ、最終的に工場の統合システム (Integrated System) に及ぼすものである。その実例としては、ボルゼスト (Borzesti) における石油化学工場の統合システムや、フネドラ (Funedora) の造船所における材料使用計画などがある。造船所における材料使用計画に関するプログラムの開発により、造船用鋼板の使用量を大幅に節約 (2 ~ 16 %) することに成功したが、この手法は、ガラスやほかの金属工場などでも容易に適用出来るものである。

次に、このセンターの中には、研究担当部門として、別に7つのラボラトリー (Laboratory = 研究グループ) がある。これらは、それぞれ有能なスタッフを有しており、プロジェクトの探求、システムの設計および実施、ならびに教育などを行なっている。

これらは次のとおりである。

- ① Marketing Lab. (Lab. = Laboratory)
- ② Information System High Level Lab.
- ③ Management Lab.
- ④ Data Processing Lab.
- ⑤ Operational Researches Lab.
- ⑥ Macro Modeling in Economics Lab.
- ⑦ Informatics Systems for Management Lab.

なお、ほかにもサークルやゼミナールのようなものがあるようで、わが国の大学の研究室のように学生も参加しているし、学生を教育するためのシステムも多くあるようであった。

2.2.3 教 育

次に、教育活動についていうと、現在42人の教授陣が教育訓練を行なっているが、この教授たちは、センター専属ではなく同時にアカデミーでの教育にも関係している。さらに、前項で述べたコンピュータを学内だけでなく一般の利用者にも公開して、いろいろのプロジェクトの研

究開発に供している。このため、現在では学生の教育研究だけに開放されているコンピュータタイムは1日4時間程度である。

また、スペシャリストの養成については、他の訪問先と同様、教育するスタッフの不足と、育成されて活躍すべき若手の不足の問題と、教育の手段についての問題を抱えており、わが国と教育に関する情報交換を行ないたいという希望が述べられた。

以上がこのセンターの活動状況であるが、面接したDipl.Eng. Valeriuほか5人(Eng. C. Bileiv, Eng. F. Csaba, Eng. D. Vladimir, Eng. Ciobanv G.H., Eng. S. Ivlian)は、いずれもエンジニアであり、短時間ではあったが専門的な分野についてディスカッションすることが出来た。特に印象に残ったのは、これも他の訪問先と同じであるが、NISに対する熱意と関心であり、質問も多く出された。また、当方の質問に対し、一般にいつて、プロジェクトを開発するグループの大きさは、5~10人の構成が好ましく、大体1つのプロジェクトを完成する期間は6か月、1~2年と種々あるが、平均3人/年程度であり、これはIBM社のスピードより早い筈であるという説明があった。

2.3 中央情報処理局 (Institut central Pour L'informatique ; Institute of Management Information System with Automated Methods)

所在地 B.P. 686, Bucharest, Rumania

調査年月日 1971年11月29日(月)

面接者 Mr. Dinu Buznea (Director)

Dr. Eng. Marius Guran (Director
Technique) ほか数名

ここは、1970年7月にスタートしたが、1971年12月1日に新組織で再発足することになったもので「科学技術国家評議会」と極めて密接な

関係にある。評議会が立法、行政を担当しているのに対し、その指示にもとづいて実際の活動を行なう独立官庁である。現在200人の研究員を有しているが、近いうちに800人にまでふやす予定である。主としてコンピュータの導入計画の作成、システムデザイン、教育訓練などの分野で政府の直属機関として活動する。

ここでは、各州にある地方のセンターを総合的に管理しているが、現在全国で10あるものを、1975年には25、1980年には40に増加する予定である。これらのローカルセンターは、①ローカルな問題を扱う、②データベースを作る、③センターとオンラインで結ぶ、などの使命を持っている。

全般的な業務の進め方としては、上記のローカルセンターを統合管理しつつ、①各産業別にシステムデザイン、ソフトウェアサービスなどを行なう、②経済と科学に対する国際間の協力と援助を行なう、③教育訓練および広報活動を行なう、というようなことを主眼として活動する。これらの業務を円滑に遂行するには、将来5年間に22,000人のエキスパートを必要とすると思われ、その育成にはなみなみならぬ努力が要請される。

現在保有しているコンピュータは、フランスCIIのIRIS-50から開発し、自国内で生産したFELIX-256であるが、近いうちにさらに2台が設置されることになっている。この機械は外部にも解放して使用させているが、当然ながら、この局に優先権がある。

2.3.1 活動状況

次に、この「中央情報処理局」がみずから実施し、または指導している大きなプロジェクトは、先ず国家的な問題であり、次いで個々の産業の問題である。すなわち、最初のステップは、National Baseに異なる部分の相関性把握（産業連関分析）である。それから生産だけではなく、サービスなどの分野にも入って行き、さらに国家的なコードの統一と単純化の問題に取り組むことになる。こうして、一応MISの体系

が出来たら、次の10年間にはこれを各産業、すなわち鉄鋼、化学、電力、電子工業などの分野に逐次適用して行くわけである。

産業界においては、どういうふうに具体的に進められているかという
と、大都市の企業におけるコンピュータ利用があげられる。すなわち、
前にも述べたように、フネドラ(Funedora)における金属工業の工場
や、造船工場などにおいては、主としてプロセスコントロールを中心と
してコンピュータが利用され、非常に進んでいる。これらの工場におい
ては、ソフトウェアの開発、プログラムの統一、開発テーマの検討とい
ったステップで、逐次高次元の分野に進んで行く。このため、先ずどん
な製品が生産されるか、組織はどうあるべきか、生産情報システムの確
立はどうすればよいか、などを検討している。

これらは、大工場におけるプロセスコントロールに関するものである
が、一般にMISを開発するには、①プロダクションコントロール、②
原材料供給管理、③在庫管理、④作業員の労務管理の順序で行なわれて
行く。ただ、全部のステップにつきハイピッチで進めることは困難であ
るので、まず第1に工場のプロダクションコントロールを完成し、オン
ラインリアルタイム方式までこぎつけてから、第2の原材料管理へ進み、
次いで在庫管理に移って行くことにしている。現在の計画では1972
年にデータファイルを作りあげる予定である。そして、最終的な段階で
は、各企業がそれぞれ自分のシステムを確立し、自分のコンピュータを
保有するところまで進むことになるが、それにはステップ毎に個々の企
業の小さい力を結集しつつ、問題解決にあたらなければならない。

2.3.2 教育体系

ところでルーマニアにおけるコンピュータ教育についてであるが、こ
の国の教育体制は次第に整備されつつあるといってよく、すでに述べた
「経済研究アカデミー」や、次項のブカレスト大学と同じような状況に
ある。教育の体制は、概略以下のとおりである。

まず、高等学校においては、未だ数校しか教育を実施していない。それも一般課程において年間16～17時間程度の基礎理論を教え、さらに進学課程で同じ位の時間を割当てているに過ぎない。ただ、高等学校においても、特別のクラスとして年60時間の講座を設け、データプロセッシングに関する教育を行なっているところもある。今後は高等学校の授業時間数をふやして全国に及ぼすとともに、特別クラスでは年間400時間という大きな講座を開設するようになる。

一方、大学では、コンピュータの紹介に始まり、その使用法を教育する、一般および専門学科があるが、そのほか、システムアナリストやプログラマなどのスペシャリストを教育するクラスもある。また、学校内だけではなく、一般のための教育用として、エコノミストや技術者を中心に、4月間の専門コースがある。現在では、ブカレスト市に前項のアカデミーや次項のブカレスト大学のほか、合計4つの一般教育機関がある。

以上を通じて考えられる今後の問題は、①ヒエラルキー（ピラミッド型）なシステムの開発、②ミニコンピュータの活用、③より大きなプログラムへの進出、などであって、大いに研究開発を進める必要がある。また、これは繰返し説いたところであるが、スペシャリストの養成が急務であり、教育訓練計画の樹立と実施という問題が解決されなければならない。

全体の印象から考えてみて、この局は今次の調査目的によくミートした訪問先であり、面接した専門家たちは、夕方遅くまで討議に参加してくれた。特に、プロジェクトの選択順位や進め方、スペシャリストを迅速に育成する必要などについては、大いに共感を覚えた。

2.4 ブカレスト大学計算センター(Computing Centre of Bucharest University)

所在地 125, Stefan Furtuna St., Bucharest, Rumania

調査年月日 1971年11月30日(火)

面接者 Dr. Ion Vaduva (Deputy Director)

ブカレスト大学内のコンピュータセンターであって、1968年以降活発に動いている。その主な活動は、①学内へのサービス、②科学的調査研究、③教育訓練である。同大学のほか、大学でコンピュータを保有して、みずから教育活動を行なっているのは、さきの「経済研究アカデミー」や、各工科大学(University of Politechnics)などである。またヤシ市にある大学では、1972年にFELIX-256を入れる予定で、全般に教育面におけるコンピュータ使用分野は広まりつつある。

ブカレスト大学についていえば、ここでは25人のスタッフを有している。その内訳は、エンジニア5人、エコノミスト2人、他の大部分が数学者となっている。各教授は自分が担当している分野につきコンピュータを自由に使いこなし、数学、OR、シミュレーション、建築などの教育を行なっている。学生は毎日50～60人が、コンピュータに関する学問を学んでいる。1971年には、400人の学生を、7月から9月にかけて、3週間単位のセミナーで教育した。大学では充実した教育を行ない、成果をあげているが、修得者をどんどん外部に出しているのも、古いスタッフは数人しかない。この計算センターにおける活動の割合は、現在教育40%、研究60%という程度である。しかしながら、他からの要求があれば、大学としては当然のことながら90%を教育に向けることが出来る。

この大学の学科の中には、Informaticという60人の学生を有する1年制の特別の学科もあり、ここでは、1年の前半で学科を教え、あとの残りでスペシャリストとしての教育を行なっている。また、大学卒業者を対象に教育する専門研修コースも開発しており、終了者にCEPECAという称号を与えている。さらに、テレビによる教育を1972年から実施する予定で、教育体系が相当整備されていることを示している。

このセンターには1968年に導入されたIBM360-30が設置されてい

る。IBM社は、当初デモンストレーションの目的でこのコンピュータを搬入したが、展示後ブカレスト大学で使用する事になり、1年間は無償で提供してくれたということであった。コンピュータは3直制でフル稼働しており、主として数学や社会科学を専攻する学生に使用されている。

次に、センターの主たる業務の1つに、文部省の教育計画作成業務がある。これは、国家的な見地から教育行政のあり方を検討し、最良の方法を選び出そうというもので、学生の数、クラス数、必要な教授および諸施設などの最適な組合せを作成すべく、コンピュータが高度に使用されている。また、この計画作成には、国家の収入および支出などの金額を予測することも必要で、大変むづかしい作業となっている。

以上が、ブカレスト大学のコンピュータセンターの概要であるが、前述の「経済研究アカデミー」によく似ている。そして、ルーマニアにおけるEDP教育の主力として非常に意欲的な機関であることがよく理解された。また、西欧諸国とコンピュータ教育について協力することを強く望んでおり、このために、文書による情報の交換を希望していた。この場合、どんな小さい情報でもよいので、ソフトウェア開発に関する情報を知らせてほしいということであった。

2.5 建築向研究開発センター (Centrul de Organizare si

Cibernetica in Constructii; Centre for Organization
and Cybernetics in Constructions)

所在地 Bucharest, Rumania

調査年月日 1971年11月30日(火)

面接者 Mr. Eng. H. Manescu (General Director)ほか数名

このセンターは、産業建設省によって1971年8月に独立した組織として設立されたもので、私企業的なサービスセンターである。未だ活動は緒に ついたばかりであるが、設立目的は、①建築業に関するインフォメーションシステムの設計、②コンピュータ化したシステムの開発からオペレーショ

ンに至るまでの一貫した体制整備、③建築業に関するスタッフを教育すること、の3つである。インフォメーション・システムのスタッフとしては少なくとも6ヶ月以上の専門コースを終了した80人のメンバーを有しこれ以外にも教育スタッフ30名、オペレーション担当40名がいる。その内容は、建築技術者、コンピュータ関係者、エコノミスト、機械技術者などで、そのうち60人は大学卒であり、さらにその中で40人は電子工業をマスターしている。

センターの設立目的は、すでに述べたように、建築のデザインに関する業務を行なうことであるが、このセンターのほか、各州にも同じような性格のセンターがあり、それぞれ独立して活動している。ただ、機能的には、センターが本 的な立場となっていて、各州のセンターに対し、調整的な機能を果している。

ここの業務は、当面主要産業の工場や、政府のビルなどの建築分野に集中しており、大体次のような形でシステムを開発し、Set upを行なっている。すなわち、①材料の手当と供給についての最適配分システムの開発、②建築計画、手順および組立の基本的なサブシステムの開発、③各サブシステムの汎用化をはかるとともに個々のサブシステムを積上げて、インテグレートッド・インフォメーションシステムを作りあげる。などである。これらのシステム開発が一応完成し、一般化出来るのは、1973年になると思われ、現在推進中である。

一方、個別のプロジェクトとして、都市のネットワーク、特にガス、水道、暖房などの建設にあたっては、総合的なトータルシステム開発ということではなく、個々の問題として開発が進められており、この範囲では、相当の成果をあげている。一例として、水道ガスについては、10%の素材節約が出来たという。このほかにも、街路計画、交通量の把握などについては、すでにシステムを設計し、オペレーションの段階に入るところまで来ている。センターの業務としてつけ加えなければならないのは、各州のセンターに

所属するスタッフや、ユーザー側のスタッフの教育である。このため、4～5のコースを設定して2～6週間にわたり教育を実施している。保持するコンピュータは、IRIS-50で、建築用の設計計算や、資材管理計算などに主として使用している。現在は、各種のデータを集めている段階であり、分析も始めている。また、使用比率では、科学計算と最適化のための諸計算との比率が現在では60：40であるが、将来はこのセンターの特色を活かし、30：70位まで持って行きたいと考えている。

当センターは、設立後日が浅く、説明があった業務がうまく展開していくには、まだ多少の時日を要するであろうが、特殊な分野における独立サービス機関として、大いに重用されるものとなろう。

(古 賀)

ハンガリー

1. 概要および所感

ハンガリーの英語名はHungarian People's Republicであるが、同国語ではMagyar(マジャール)と呼ぶ。

面 積 93,030 Km²

人 口 10,295千人(1969年央推計)

G N P 9,036百万ドル(2,530億フォリント)(1969年)
(物的純生産)

貿 易 輸出(FOB)2,084百万ドル(1969年)

輸入(CIF)1,928百万ドル(")

経済成長率 5.7%(1960~69年平均)

首 都 ブダペスト(Budapest)

政 体 人民共和国

言 語 マジャール語

ハンガリーは西欧各都市には数時間の距離にあり、東欧諸国の中ではチェコスロバキアと共に、最も西欧の文化、流行等が流入している国である。アジア系人種のマジャール人たることを誇りとしており、名前を書くにも姓を先に名を後に書く。

この国は、北はチェコスロバキア、東はルーマニア、南はユーゴスラビア、西はオーストリアに接する盆地状の内陸国で、面積は北海道と四国を合せたよりやや小さく、ほぼ中央部をドナウ川が縦断している。ハンガリー人は遊牧民族としてアジアからヨーロッパにかけて活躍したフン族の一派で、9世紀にこの地に定着し、11世紀の初頭に王国を建設した。その後、幾多の変遷を経て、第二次世界大戦には独と連合して参戦し、国富の40%を失った。戦後は社会

主義労働者党が政権につき 人民共和国となった。

第二次世界大戦前は農業国であったが、戦後は工業化を強力に推進している。

また、最近では情報産業の振興にも意欲をみせはじめている。

ハンガリーではつぎの4機関と、われわれ調査団の世話をしていただいた
Institute for Cultural Relations を訪問した。

① INFELOR

システム・エンジニアリング研究所の性格をもち、情報処理システム、ソフトウェアの研究開発およびコンサルティング等を主たる事業とする独立企業。

② ハンガリー科学アカデミーのオートメーション研究所およびコンピューティングセンター

③ EMG (Works for Electronic Measuring Gear)

電子計測機器、医療用電子機器、データプロセッシング機器等のメーカー。

④ ハンガリー・コンピュータ教育センター

何れの機関においても大変歓待を受け、この国における処理の一端を肌で感じとることができたことは非常に有意義であった。心から感謝の意を表したい。

日程の関係で、それぞれ短時間の訪問であったので、得られた情報量はそう多くはなかったが、全体を通じて知り得たこと、あるいは感じたことを幾つかの項目に分けてつぎに概説する。

なお、今回訪問した殆どの国に共通することであって、印象に残ったことは、“お互の国の将来にとって最も有効な方法”として技術者の交流を強く希望していたことである。

1.1 コンピュータの開発と普及状況

COMECON のメンバー諸国ではコンピュータと関連機器およびソフトウェアの共同開発計画(3.COMECON 諸国間におけるコンピュータの共同開発参照)が実施に移されている。

ハンガリーが担当する部分はミニ・コンピュータおよびペリフェラルの一部の開発と製造である。また、これらの機器のアプリケーションとソフトウェアの開発も担当するということであった。なお、中型以上の生産はソ連、ポーランド、東独に委ねられ分業体制がとられているが、もし共同開発計画が無かったとしても独自で小型から大型までの機種を生産することはマーケットとか開発費などの関係で相当困難であろうと思われる。

ミニ・コンピュータはフランスのCII(CII 10010)との技術提携によりPDP-8相当機能のものを生産に移すべくその開発が研究所(ハンガリー科学アカデミーオートメーション研究所等)ですすめられている。工場生産は1972年からであるが、当面は自国のユーザを対象にするということである。また、PDP-11相当のコンピュータも第3世代機として試作がなされている。

これらのコンピュータの開発と並行して、グラフィック・ディスプレイの開発もすすめられていて見学する機会を得た。まだブラックセットであるが、たまたま、われわれが訪問した日に映像がでるようになったということで、技術者一同実にうれしそうであった。CAD, NCの面にも力を入れている様子がうかがわれ、コンピュータの開発・試作の面にもToolとして活用されていた。

共同研究開発は開始されたばかりであるが、この計画以前より既に第2世代のコンピュータEMG 830(24KW~32KW)が電子機器メーカーで生産(第1号機は1969年)されていて、現在までに約35台(メーカーの言)が出荷されビジネスおよびプロセス・コントロールに使用されている。しかし、周辺機器のメカニカル部分はフランスからの輸入が多く、エレクトロニクス部分の生産が中心である。このコンピュータは現在、ビジネスおよびプロセス・コントロールの両面に使われているが、将来はプロセス・コントロール専用とし、ビジネス用としては研究開発中の機種をこれに当てるということである。

一方、普及状況（設置台数）をみると、1971年12月現在の正確な数は判らないが、大体120～150台であろうと云われ、75年には3倍の450台位になるであろうと予想されている（オーソライズされた数か否かは不明）。

寄贈された資料によると、1959年導入のBull-G-Tambour, Bull-Gamma 3にはじまり、10年間（69年まで）に約30種類86台のコンピュータが設置されている。この内訳をみると、5台以上設置されている機種はBull-GE-115, UNIVAC-1004, ODRA-1013（ポーランド）, TPA, ICL-1904で、これらに続く機種としてはUNIVAC-1005, IBM 360-20, H-2200, MINSK-22（ソ連）、EMG-830（ハンガリー）等で殆どが輸入の小、中型（比較的規模の小さい）である。ミニ・コンピュータについてはCII 10010が中心であるが、わが国のFACOM-Rも70年に1台設置されている。

ソ連製のコンピュータは予想した程多くはないが、MINSK-22の新バージョンMINSK-32が70年以後に設置（予定）されている。また、西欧、米国製のコンピュータについてはSiemens 4004, ICL4-50, 4-70, CDC 3300等が新たに登場している。

1.2 ソフトウェア産業

独立のコンピューティング・センターおよびソフトウェア企業は、まだ殆ど存在しないようである。コンピュータ・センターは政府機関の研究所、企業に属し、それぞれ所管業務あるいは内部情報処理に限られ、必要なソフトウェアは独自で開発している。

今回訪問したシステム・エンジニアリングの研究所はいわゆる情報産業（ハードウェアの生産は別にして）における先駆であり、事業の将来性については明るい見通しをもっている。というのはメーカ、ユーザ共に、まだ技術者が少なく、アプリケーション・システムとかベイシック・ソフトウェアの開発、コンピュータ導入およびマネージメント・システムの指導等の面で、

このような機関の果たす役割が大きくなるであろうと期待されるからである。

しかし、ソフトウェア開発における基本的な問題である技術者の養成、仕事の進捗管理、適正価格については、何処も同じ悩みがあるようであった。

1.3 コンピュータ技術者の養成

ハンガリーの大学では、既にコンピュータに関する教育が行なわれている。ただし、その内容はあくまでも基礎的であるから、技術的にすぐ役立つことを（学校教育に）期待することは無理であり、当然のことであるが、実際的な教育訓練はメーカおよびユーザ自身の手によってなされてきた。

しかし、今後の情報処理の発展普及に対処するには、大学等での学校教育やユーザの内部教育のみでは不十分となった。政府は社会人に対し、より組織的にコンピュータの教育を施す機関の設立を計画し、1969年コンピュータ教育センターを開設するに至った。

この教育センターは、短期間に集中して実際的な教育訓練をねらいとし、システム・エンジニア、プログラマ、オペレータ等ソフトウェアあるいはコンピュータ・アプリケーション関係者のみでなく、ハードウェア技術者、カスタマー・エンジニアのコースも開講し、初心者から経験者まで広範囲な教育を実施している。

また、コンピュータ開発を担当する研究所、ユーザでも新規採用予定者に対して学校卒業まえに必要な教育を施す機会を持ち、出来る限り短期間で戦力に加える努力をしている。

2. 詳 論

すでに述べた如く、今回、調査の目的で訪問したのは、ハードウェアの研究開発、製造、ソフトウェア開発および教育に関係する4機関で、それぞれの分野で中心的に役割を果たしている。この項では、調査先別にそこで見聞した内容を出来る限り忠実に記述し、この国における情報処理産業の現状を理解する上

での一助としたい。

2.1 ハンガリー科学アカデミー・オートメーション研究所

(Research Institute for Automation of the
Hungarian Academy of Sciences) 略称; MTA-AKI

所在地 Kende U. 13-17, Budapest X, Hungary

調査年月日 1971年12月2日(木)

面接者 Prof. T. Vámos, D.Sc.: (Director)

Dr. J. Hatvany: (Head of Div. for

Control of Discontinuous Processes)

Mr. George L. Kovács: (Research Fellow)

Mr. Uzsoy Miklós

オートメーション研究所はハンガリー科学アカデミーに所属している。現在、所管業務の約90%はコンピュータおよびコンピュータのアプリケーション・フィールドに関する研究開発ということである。特にアプリケーションについては、CAD, NCおよびプロセス・コントロールに力が注がれている様に感じた。

2.1.1 研究所の規模

研究所の建物の広さは4,000 m²で職員は約350人であるが、この外に外部より200人程度の研究者が各種の研究開発に参加している。

1971年度の事業予算は300万ドルで、国と他からの収入によって賄われている。予算のうち150万ドルは研究設備の増強にあてられているということである。

2.1.2 研究開発の一断面

コンピュータに係る研究開発はハードウェアの開発、開発中の新しいコンピュータのアプリケーションおよび応用数学の分野に分けることが出来る。

① ハードウェアの開発

PDP 8 相当の機能を有するミニコンピュータをフランスの C I I (C I I 10010) のライセンスによって開発中である。この開発は COMECON 諸国の共同開発計画に基づくもので、完成の暁にはメーカの手によって生産が開始される。工場生産は 1972 年から計画されているやに聞いた。また、第3世代の小型機として PDP 11 相当の機種についても開発に着手しているということであった。

この外、既に概要で述べた通り、グラフィック・ディスプレイ装置も試作中で、1972年の早い時期に完了する見通しである。なお、この装置は近い将来 ORION (電機会社) が商品として製作を開始する。

これらハードウェアの開発にはアプリケーションの研究成果が生かされ、CAD, NC の技術が取入れられている。電子回路のデザイン、工作、素子や論理回路のプログラムによる自動検査等の面に研究所で開発した各種装置が使用されている。

② アプリケーションの研究

現在開発中の新しいコンピュータの適用についていくつかの研究がすすめられている。その詳細については知ることが出来なかったが代表的なものをつぎに列記する。なお、コンピュータ関係事業のうち CAD, NC で 25%、プロセス・コントロールが 25% を占めている。

数値制御 (NC)	}	ミニ・コンピュータによる制御を目標に、西独、英と共同でソフトウェアの開発にかかっている。
コンピュータによる設計 (CAD)		

化学工業における生産の最適化 (プロセス・コントロール) のためのソフトウェア・パッケージの開発 (ミニコンピュータによる)。

電力の整流コントロールのプログラム開発等。

③ 応用数学分野

ベシック・ソフトウェアの開発

数値解析手法

オペレーションズ・リサーチ等

2.1.3 コンピューティング・センター

オートメーション研究所内には研究開発のToolとして4台のミニコンピュータ(CII 10010)が設置されている。このコンピュータは記憶容量16KBで64KBまで拡張でき、周辺機器としては紙テープリーダー、キャラクター・ディスプレイ(以上ハンガリー製)、タイプライタ、紙テープパンチ(輸入)が接続されている。プログラム言語はCIIで開発したASTRO(アセンブラ)である。

なお、研究所内のコンピューティング・センターの外に、科学アカデミーのセンターがある。ここにはCDC3300(54KW)が導入されていて、科学アカデミー全体の業務および研究開発に使用されている。最近、オンラインの開発にも着手した。また、近々ICL4-70のターミナルを設置する計画もあった(セントラル・コンピュータの所在は不明)。

科学アカデミーが所有するコンピュータの購入価格は、トータルで約300万ドルになっている。

2.1.4 研究所の事業計画

ディスカッションでたまたま研究所の事業計画立案にふれたが、計画は何れの国においても大変むずかしい問題で、ハンガリーもその例外ではないということであった。問題点として、計画立案の各段階における調整と開発成果を評価し、新しい計画へのフィードバックの二つを指摘していた。

なお、事業計画策定の手続としては、研究所自身でまず計画案を作成し、アカデミーにサセッションする。アカデミーではオーソリティを集めて内容を逐一検討し、その結果を産業省に提出し、そこで最終的に決定されるという。

2.2 EMG (Works for Electronic Measuring Gear)

所在地 Cziraky U. 26-32, Budapest XVI, Hungary

調査年月日 1971年12月3日(金)

面接者 Mr. Michel Wodicska: (Eng. in Chief)

EMGは1950年ORIONラジオ電気工業の機器部門が分離独立してできた企業で、従業員3,500名を擁し、電子計測機器、通信用機器、医療用電子機器、電子式卓上計算器、コンピュータおよび各種工業用電子機器を生産している。

新らしく発足した当初は、通信用機器および信号発生器、オシロスコープ等の計測機器が主であったが、数年のうちに範囲が拡大され、現在の製品を形成するに至った。主製品は電子計測機器、通信用機器、医療用電子機器であるが、最近電子式卓上計算器、コンピュータが生産ラインに組み入れられた。しかし、まだコンピュータの生産全体に占める割合は低く30%程度である。

2.2.1 コンピュータの生産

この工場ではEMG-830の生産が行なわれている。EMG-830はハンガリー国産の最初のコンピュータで第2世代に属するが、論理構造においては多くの第3世代機の特徴を有しているということである。このコンピュータは1969年(統計資料より推測)より生産が開始され、2年間で約35台(EMGの説明)がビジネスおよびプロセス・コントロール用に出荷されている。EMG-830の周辺機器のメカニカル部分はフランスより輸入されており、電子回路部分の設計・製造に主力をおいているが、この方針は当分続くものと思われる。

また、より高度なコンピュータの要求を満たすため、フランスのCIIより第3世代機の技術を導入して、新しいコンピュータEMG-810(シリコンIC使用、コアメモリーのサイクル・タイム $1\mu s$)の開発に着手している。

EMG-830, 810 という独自のコンピュータ生産の外に、1972 年から政府の計画（共同開発計画の一環）にしたがい、ミニ・コンピュータとペリフェラル（ペーパー・テープ関係機器等）の生産を開始する予定になっている。EMG としては自主開発、国家計画を背景に、コンピュータの生産に本格的に取り組む姿勢を示しており、4 年後の1975 年には全生産高の50%をコンピュータ部門によって占めるであろうと予測している。

なお、日本のミニ・コンピュータおよび電子式卓上計算器に対し強い興味を持っているということであった。

2.2.2 EMG-830

EMG-830 シリーズにはモデル10とモデル20が開発されている。

		EMG-830/10	EMG-830/20
アドレス方式		シングルアドレス	
サイクル・タイム		6 μ s	
平均オペレーション速度		25,000 オペレーションズ/秒	
乗	算	260 μ s (最大)	400 μ s
除	算	380 μ s (")	600 μ s
語	長	21bits (7bits 毎パリティー含む)	24bits
小	数	点	固 定
記	憶	容	量
		8 KW	32 KW
チャ	ン	ネ	ル
		数	
		56	112

EMG-830/10 は主にプロセス・コントロール（測定データ検索、オンライン・コントロール）に使用され、場合によっては小さな計算にも使われる。EMG-830/20 は大きな計算とデータ処理に用いられる。周辺装置は64個まで接続可能で、必要に応じて選択出来る。標準的な周辺装置として次のようなものが用意されている。

紙テープリーダー（1,500字/秒）

紙テープパンチ (1 5 0 字 / 秒)

入出力タイプライタ

カードリーダー

カードパンチ

ラインプリンタ (2 0 0 ・ 6 0 0 行 / 分 , 1 3 6 字 / 行)

磁気テープ記憶装置 (9 トラック , 1/2 インチ)

ディスクバック記憶装置 (5 8 Mbits , 平均アクセス 1 7 0 ms)

固定ディスク記憶装置 (2.4 又は 8 Mbits , 平均アクセス 1 0 ms)

プロセス・コントロール用機器

A/D 変換機、走査機 (6 0 0 点)、ディジタル・クロック

オペレーティング・システムとしては BOSS (Basic Operating Software System), MEX および MOS が供給される。BOSS は簡単な会話形言語によってリソースの働きを効果的に編成することが可能で、プログラムのテストに有用な機能も含まれている。MEX は BOSS の役割のほかに、プロセスやオペレータから発生した割込みを管理し、連続的に正常なデータ・ロギングを行なうとともに、異常事態を監視し介入を容易にする。MOS は数値計算において大きな役割を持ち、かなりの補助記憶とマルチ・プログラミングを行なう際入力、プログラムの実行および出力を併行し、機器の活用をはかるものである。

このコンピュータのプログラム言語は SIMPLE (アセンブラ) と EMG オートコードであり、ALGOL および FORTRAN は現在開発中である。プログラム・ライブラリとしては、周辺装置制御の各種サブルーチン、標準函数、浮動小数点と 2 語長操作、診断テストプログラム、各種の技術およびデータ処理プログラム等がある。

2.3 INFELOR

所在地 II Tárogató Út 110, Budapest, Hungary

調査年月日 1 9 7 1 年 1 2 月 1 日 (水)

面 接 者 Mr. Ferenc Rabár:(Director)
 Dr. Balint Dömölki:(Deputy Director)
 Mr. Gyula Pádár:(Deputy Director)
 Mr. Tibor Szentiványi:(Eng.in Chief)
 Mr. Tamas Bakos:(Mathematician, Central
 Statistical office)

INFELOR は中央統計局 (Central Statistical office) の情報処理部門として 1965 年に設立された。その後まもなく方針の拡大に伴ない、組織が変更され、1967 年 1 月に独立の研究所となった。

改組後は独自の判断で自由に業務を選択出来るようになり、政府機関のみでなく企業も対象に、いわゆる企業的なセンスで営業活動を行っている。ただし、生立ちの関係もあって、現在は中央統計局の仕事が比較的多いということである。

INFELOR という名称は INFOrmation ELectionics and ORganigation の頭文字をとったものである。

2.3.1 活動状況

この研究所は、情報処理やマネージメントに関する各種手続や方法、ソフトウェア、コンピュータ (特にペリフェラル) の開発および適用に関係している。主な事業内容を列記するとつぎのとおりであるが、概ねベシック・ソフトウェアの開発が 40%、公共アプリケーション 30%、企業アプリケーション 30% の割合である。なお、アプリケーションについては、生産管理、在庫管理、各種シミュレーション、ネットワーク計画手法などが多いという。

- ① コンピュータ・システム導入に関する指導。
- ② 技術調査および周辺機器の設計・開発 (ハードウェアそのものを実際に製作するものではない)。
- ③ プログラムの開発、改良および要員に対する必要な訓練の供給。

- ④ 経営情報システム、制御システムおよび個別データ処理の開発と導入指導。
- ⑤ 汎用および特殊問題向プログラムならびにプログラム・システムの開発。
- ⑥ ネットワーク計画手法、プロダクションの最適化、輸送モデルとかシミュレーション・モデルに関するオペレーションズ・リサーチ。
- ⑦ 産業連関分析等計量経済学分野への適用。
- ⑧ 総合経営情報システム、制御システムの開発についての作業算出方法。
- ⑨ NC技術の導入に関する経済計算のコンサルティングおよび実行。
- ⑩ 各種レベルにおけるマネージメントについての指導および組織化。

2.3.2 組織と人員構成

1971年現在の人員は約400名で、うち約300名が研究開発に従事しており、3名の職員はハンガリー科学アカデミーの学位を、大多数の職員は大学の学位をもっている。また、経済学者が87名、数学者が92名、技術者が43名おり、16名は技術高等専門学校を卒業している。

組織はアプリケーション関係のグループとコンピュータ・オリエンティドなグループに大別されている。

① アプリケーション・グループ

- ・ Management Consulting Dept.
- ・ System Development Div.(for Public Service)
- ・ Business Application Div.
- ・ Applied Mathematics, Technical Consulting Service Div.

② コンピュータ・オリエンティド・グループ

- ・ Computer Aided Development Dep.

- Computer Technics Application Dep.
- Computing Center, MINSK-22 (16 KW) を設置。
- Programing Systems Div.

なお、上記以外に International Cooperation Section がある。この課は国際協力に関する業務を取扱い、COMECON 諸国の共同開発計画に関連する事項の企画・調整をも担当するものと思われる。

2.3.3 最近の成果と実施中の研究開発

当研究所の活動状況をある程度具体的に知るために、最近の成果と現在開発中のシステムおよび、プログラムをここに紹介しておく。

- ① 輸送問題解決のプログラム作成。従来、この問題についてハンガリーではコンピュータが使われていなかった。
- ② ICT-PROMPT とよばれるアプリケーション・プログラム・パッケージを採用した大量生産工場向け生産管理システムの開発。この開発によってコンピュータ・タイム、プログラムおよびシステム・アナリストの作業をかなり節約できるようになった。さらに、ハンガリー国産コンピュータのアプリケーション・プログラム・パッケージの開発を可能にした。
- ③ 多数のデータ処理事務において、新たにプログラムの作成を不要にする汎用的なファイル処理プログラムの開発。
- ④ 生産コストと暖房施設の効率的運用に関する石炭の最適配分。
- ⑤ 1971年末にラジオ・テレビ局VIDEOTONの総合経営情報システムの開発を開始した。システムの主要部の設計は完了し、これまでつぎのサブシステムが実施に移されている。
 - 技術文書の検索
 - 在庫の登録と管理
 - 製作管理
 - 原価計算および一般会計のシステム

- ⑥ CADのプログラム作成。
- ⑦ 設計中のコンピュータ・システムのシミュレーションを行なった。
このシミュレータは新らしいシステムのソフトウェアの開発にも応用される。
- ⑧ CII (仏) のミニコンピュータCII 10010用のMini COBOLを作成した。また、ICL (英) のソフトウェア開発にも参加している。
- ⑨ 製作予定の新らしいハンガリーのコンピュータの製造およびソフトウェアの設計に参加している。
- ⑩ いくつかのネットワークによる計画モデルの作成、家具工業の生産管理システムの設計およびいくつかの企業の生産配分等の最適化を行なった。また、コストおよび輸送機関の利用を最小にする最短ルート問題を解く方法を開発した。
- ⑪ 政府の給水システムについて、運転計画をテストするための流水シミュレーション・システムを開発した。
- ⑫ エレベータ工場および被服工場の技術文書、在庫管理の情報処理を開始した。
- ⑬ 現在、製薬工場の技術研究室向けの技術文献情報システムを作成している。
- ⑭ また、他の製薬と化学の工場に対して生産管理システムを開発しているが、すでに在庫管理、固定資産の登録および減価償却計算の処理システムは既に完成している。
- ⑮ 石油工場、被服工場および財務省のコンピューティング・センター設立にも参加している。

2.4 ハンガリー・コンピュータ教育センター

(Hungarian Computer Education Center)

所在地 Baktai Gy.U.7.Budapest XIV,Hungary

調査年月日 1971年12月3日(金)

面接者 Mr. Konyves Toth Pál

Dr. Ferenc Dénes

Dr. Halassy Béla

教育センターは1969年政府の計画に基づいて設立された。コンピュータに関する実際的な教育訓練を短期間に集中し組織的に実施することをねらいとするもので、直接コンピュータに関係する専門家の養成が中心であるが、コンピュータ知識の普及もまた重要な課題である。

このセンターは首都Budapestだけでなく、地方にも教育網を整備しつつあり、すでに6つの大都市(Debrecen, Győr, Miskolc, Pécs, Szeged および Szolnok)で教育を開始している。コースはシステムズ・エンジニア、プログラマ、オペレータ、カスタム・エンジニア、ハードウェア技術者およびマネージャを対象とした幅広い領域をカバーしている。現在6,000人以上の学生がコースに参加しており、'69年開設以来すでに、17,000人の学生が卒業した。

センター事業予算の30%は政府支出、残り70%は授業料とかテキストの販売収入等で賄われている。説明によれば、授業料は教育経費の4分の1(カスタム・エンジニアは100%)にすぎないということであるから、テキストその他の教材からの収入が相当額に達するのではないかと推測される。現に25種類のテキストを15,000部発行したという。

2.4.1 組織

センターの組織は、財務部門、教育開発部門および運営計画部門に分かれている。

教育開発部門はカリキュラム、ガイドブックその他教材の作成を担当し、システム・アナリシス、プログラム技術、コンピュータ技術(カスタム・エンジニア対象)およびORの4セクションがある。運営計画部

門はコース開設に関するマーケット・リサーチ、中央と地方のコースのマネージメントおよびコンピュータ・センターの3セクションに分かれている。コンピュータ・センターには、まだコンピュータを設置していないが、近い将来100万ドル程度の予算で、IBMまたはUNIVACから1台とハンガリー国産を1台導入する計画である。

なお、上記の実行機関以外に政府、学識経験者によって科学技術委員会、運営委員会、教育方法委員会、広報委員会等を編成し、重要問題について審議している。講師陣は殆ど外部（政府、学校、研究所、企業）のオーソリティで約250名が参画している。

2.4.2 コースの内容

すでに述べた如く、現在実施中のコースは広範囲に亘っているが、これを要約するとつぎの通りである。

			(時間)
・オペレータ コース	一般基礎コース		6 0
	キーパンチ・コース		1 5 0
	コンピュータ・オペレータ・コース		1 8 0
	機種別 オペレータ・コース		1 8 0
・カスタム・エンジニア・コース			4 5 0
・プログラマ・コース	ジュニア・コース		3 6 0
	シニア・コース	(ジュニア) +	1 8 0
・システムズ・エンジニア・コース	ジュニア・コース		4 2 0
	シニア・コース	(ジュニア) +	1 5 6
・マネージャ・コース			6 2

基本的には上記の5コースであるが、具体的なコースに分類すると11コースになり、これら以外にも専門および再教育コースが8コースある。各コースとも学生の便宜を考慮し、たとえば午前、終日、土曜、リゾートでの合宿、集中講座等何通りも組織されている。なお、システムズ・エンジニア（システム・デザイナー）とプログラマ・ジュニア・コ

大分類	小分類	対 象	コースの目的	講 義 内 容	期 間	授 業 料	地域とコース・タイプ	開 始 期 日	入学資格	締 切	免 状	備 考
ブ ロ グ ラ ム の 訓 練	1. コ ン ピ ュ ー タ ・ ブ ロ グ ラ ム	-	アルゴリズム・ タ記述とアルゴ リズムに基礎を 置くプログラム を書くコンピュ ータ専門家を訓 練すること。	・数学 ・コンピュータ知識 ・高級プログラミング 言語（選択） ALGOL COBOL FORTRAN PL/1 ・プログラミング言語 アセンブラ（選択） ASTROL-8 (EM G810/V) COMPASS (CDC 3300) PLAN (ICL1900) ASSEMBLER (Siemens, IBM 360, UNIVAC) TAB (Bull Gamma 115)	360時間	Ft1600 (\$ 57)	BUDAPEST インテンシブ・コース 4ヶ月 イブニング・コース 2年 土曜コース 2年 DEBRECEN GYOR MISKOLC PECS SZEGERD SZOLNOK 土曜コース 2年	イブニング 土曜コース 1971年 9月 インテンシ ブ・コース 1971年 10月 インテンシ ブ・コース 1972年 2月	中等学校 卒業	1971年 7月31日 1971年 12月31日	最終試験 に合格し た学生は コンピュ ータプロ グラムの 免状を受 ける	大学の数学の試 験に合格した卒 業関係者は数学 の試験を受ける 必要はない
	2. ブ ロ グ ラ ム ・ ブ ロ モ ー タ と デ ザ イ ナ	経験のあるブロッ グラマ	製品のソフトウ ェアの仲介、ソ フトウェア独自 の開発、ライブラ リ・プログラ ムの作成や保存 ができるような プログラマすな わちプログラマ に近代的処理方 法と技術設計に 精通させること またプログラマ がアプリケーション・パッケ ージを準備する ことができるよ うにすること。	・数学 ・コンピュータ知識 ・高級プログラミング 言語（選択） ALGOL COBOL FORTRAN PL/1 ・プログラミング言語 アセンブラ（選択） ASTROL-8 (EMG810/V) COMPASS (CDC 3300) PLAN (ICL1900) ASSEMBLER (Siemens, IBM 360, UNIVAC)	540時間	Ft3000 (\$107)	BUDAPEST イブニング・コース 3年	1971年 9月	大学卒業			最終試験 に合格し た学生は プログラ ム・プロ モータの 免状を受 ける

大分類	小分類	対 象	コ ー ス の 目 的	講 義 内 容	期 間	授 業 料	地 域 と コ ー ス ・ タ イ プ	開 始 期 日	入 学 費 格	結 切	免 状	備 考
プ ロ グ ラ ム の 訓 練	プログラム・プログラマーとサイン	-		TBA(Bull Gamma115) ・プログラムのシステム技術 ・処理技術 ・ファイル編成 ・オペレーティング・システム ・ソフトウェア開発	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. 高級プログラム用言語	システムデザイナー・プログラマー・コンピュータを知らない専門家に技術	コンピュータを知らない専門家の独自のプログラムの仕事を啓蒙することに関して、特別の仕事の要求による付加の高級プログラムの言語の知識を得ること	・高級プログラミング言語(選択) ALGOL COBOL FORTRAN PL/1	90時間	Ft 600 (\$ 21)	BUDAPEST イブニング・コース 4ヶ月	1971年 10月 1971年 2月	-	1971年 9月15日 1972年 1月15日	試験に合格した学生はレポートを受ける	コンピュータ知識を何も持っていない学生の為にコースの期間については30時間の紹介時間が増加されます。

ースは中央の他、地方6都市でも平行して開講されている。
参考までに各コースの詳細をつぎに示しておく。

大分類	小分類	対 象	コースの目的	講 義 内 容	期 間	授業料	地域とコース・タイプ	開始期日	入学資格	締 切	免 状	備 考
デ ザ イ ナ の 制 線	1. シ ス テ ム ・ デ ザ イ ナ	-	経済の効果的操 作や他の組織を 実現するための コンピュータ化 された決定と情 報システムをデ ザインしたり、 組織する専門家 を訓練すること。	・システム技術の設計 ・コンピュータの知識 ・高級プログラミング 言語（選択） COBOL FOR TRAN ALGOL PL/1 ・システム・デザイン の知識 ・ケース・スタディ ・組 織 論 ・コンピュータ技術の 特別講義 ・オペレーションズ・ リサーチ	540時間	Ft3000 (\$107)	BUDAPEST インテンシブ・コース6ヶ月 イブニング・コース 3年 土曜コース 3年 DEBRECEN GYOR MISKOLC PECS SZEDED SZELNOK 土曜コース 3年	イブニング、 土曜コース 1971年9月 インテンシ ブ・コース 1971年 10月	大学卒業 インテン シブ・コ ースの場 合、さら に2年の 実務	1971年 7月31日	卒業論文 を達成し た学生は システム エンジニア の免状を 受ける	
	2. プ ロ セ ス ・ デ ザ イ ナ	-	経済の効果的操 作や他の組織を 実現するための コンピュータ化 された決定と情 報過程を設計す る専門家を訓練 すること	・経済原理 ・システム技術の設計 ・コンピュータ知識 ・高級プログラミング 言語（選択） COBOL FOR TRAN ALGOL PL/1 ・システム・デザイン の知識 ・ケース・スタディ	420時間	Ft2000 (\$ 71)	BUDAPEST インテンシブ・コース4ヶ月 イブニング・コース2年 土曜コース 2年 DEBRECEN GYOR MISKOLC PECS SZEDED SZOLNOK 土曜コース 2年	イブニング 土曜コース 1971年9月 インテンシ ブ・コース 1971年 10月	中等学校 卒業と2 年の実務	1971年 7月31日	卒業論文 を達成し た学生は プロセス デザイナー の免状を 受ける。	経済学校か会計 士免許のコース をなし上げた関 係者は経済知識 の試験を受ける 必要はない。 追加試験に合格 しシステム・デ ザイナの卒業論 文を達成して、 その後大学を卒 業するプロセス デザイナーはシ ステム・デザイ ナの免状を受ける

大分類	小分類	対 象	コースの目的	講 義 内 容	期 間	授 業 料	地域とコース・タイプ	開 始 期 日	入 学 資 格	締 切	免 状	備 考
オペレータの訓練	1. オペレータ I	データ・レコーダ (キーパンチ、検孔者、プログラムパンチ、オペレータ) コンピュータ・オペレータ	データ処理職務の初心者、実務の経験と平行してADP処理についてデータレコーディングの各種の方法、構成作動原理、データ処理機器の応用の全体的知識を与える。	・計算技術の重要性和歴史 ・ADPの条件 ・データ媒体、データ記録機器 ・パンチ・カード・データ処理、それを使用する機器 ・機器構成、作動原理	60時間	Ft 200 (\$7)	BUDAPEST 自由コース 3ヶ月 イブニングコース 3ヶ月	1971, 9 1972, 2	-	-	試験に合格するとオペレータIの免状を受ける。	決められたコースを受けなくとも、オペレータIの試験を受けられる。この場合は受験料はFt100(\$4)である。オペレータIの課外試験は毎月第1土曜日に行なわれる。申込母はその前月末日までに訓練編成部まで送付のこと。
	2. オペレータ II A組	PCS機器操作員 プラグ・ボード配線員	実務の経験と平行して、製表機と3種類の補助機械について、独立に操作と配線を作らせる程度まで、関係者を習熟させる。	・会計機 (選択) SAMT-5M IBM-421 ・リプロデューサ (選択) IBM514 SAMPR-2 ・照合機 (選択) IBM077 ICT365 ・カルキュレーションパンチ (選択) IBM602/A BULLC-33	150期間	Ft 500 (\$18)	BUDAPEST イブニング・コース 1年 自由コース 1年	1971, 9	オペレータI	1971 8.20	試験に合格した者はオペレータII (PCS操作員)の免状を受ける	-

大分類	小分類	対 象	コースの目的	講 義 内 容	期 間	授 業 料	地域とコース・タイプ	開 始 期 日	入学資格	締 切	免 状	備 考
オ ペ レ ー タ の 訓 練	3. オペレータⅡB型		オペレーション・プログラミングの程度までコンピュータの作動と構成について関係者を習熟させる	・コンピュータの知識 ・高級プログラミング言語（選択） COBOL FORTRAN ALGOL ・コンピュータの操作の知識	180期間	Ft 700 (\$ 25)	BUDAPEST イブニング・コース 1年 自由コース 1年	1971.9	オペレータ I	1971.8.20	試験に合格した者はオペレータ I（コンピュータ操作員）を免状を受ける。	コンピュータ操作員の免状を持ち、中学を卒業した者は追加試験を合格すればコンピュータ・プログラムの免状を受ける。
	4. オペレータⅡC型		企業や各種組織に必要な専門家をオペレーションやプログラム・データの記録・データの準備、原始的データ処理機械について訓練する。	・システム技術の知識 機械操作の知識と実行 ・プログラミングの知識と実行 ・場合によっては以下のデータ処理の知識 自動会計機 ASCOTA 会計機Olivetti 自動印刷および編集機Optima データ・プログラムテープ作成装置 PREPAMAT 自動送り装置作成 ・会計機 Soemtron382.383 ミニコンCellatron Ser 2C, 2d ミニコンCellatron C 8205	1月 (180時間)	Ft5600 (\$200)	合 宿	1971.9 ? 1972.5 まで随時契約による。	オペレータ I	1971.8.20	試験に合格するとオペレータⅡ（選択した機械のオペレータ）の免状を受けとる	合宿形式のコースは企業申し込みの学生に限る

大分類	小分類	対 象	コースの目的	講 義 内 容	期 間	授 業 料	地域とコース・タイプ	開 始 期 日	入 学 費 格	締 切	免 状	備 考	
ハードウェア技術者の訓練	コンピュータ技術者	-	コンピュータ技術者の訓練コースは実務とともに、学生にコンピュータ・メンテナンスの理論と実務を学ばせる。	・電気および電子工学 ・コンピュータの知識 ・コンピュータの数学 ・基礎プログラミング ・ブール代数 ・コンピュータの主要要素 ・周辺装置（選択） ・磁気系 ・非磁気系 ・プロセッサ	450時間	Ft2000 (\$ 71)	BUDAPEST インテンシブ・コース6ヶ月 イブニング・コース 2年	イブニング コース 1971, 9 インテンシ ブ・コース 1971, 10	中学卒業 最近2年 間のコン ピュータ 実務がな い場合に は電気技 師または 技能士の 資格	1971, 8, 20	試験に合格すると コンピュータ技師 の免状を受ける。	電名技師の資格のある者は電気と電気工学の試験を受ける必要はない。 過去にコンピュータ技術者コースを1年終えたものは追加試験に受ければコンピュータ技術者の免状を受ける	
経営者向けコンピュータ教育	コンピュータと経営	経営者、技術経歴診断士	今日のコンピュータ機器の可能性および導入と応用の条件と方法論	・システム技術用機器 ・システム設計、システム構成 ・実地応用 ・コンピュータ導入における機械と業務と管理者の関係	2週間 (60時間)	Ft3000 (\$107)	-	-	-	-	-	-	-

大分類	小分類	対 象	コースの目的	講 義 内 容	期 間	授業料	地域とコース・タイプ	開始期日	入学資格	締 切	免 状	備 考
専 門 お よ び 再 教 育 コ ー ス	1. ファイル構成	システム・デザイナー、プログラマー	システム効率を向上させるためのデータ・ストレージおよび検索に関する最適手法および構成技術の習得	情報と情報システム、データ・ベース、ファイル編成と検索技術の機能、単キー検索、複キー検索、各種ファイル編成手法、ランダム・アドレス発生、ケース・スタディ	1 週 間	Ft1500 (\$ 54)	バラトン湖 (合宿)		-	1971, 8, 20	-	学生はコンピュータの経験があるものと看做される。
	2. オペレーティングシステム	システム・デザイナー、プログラマー、コンピュータ技術者	OSの目的、タイプ、機能および応用手法を記述すること。	OSにおける翻訳、ジョブ・スケジューリング、I/Oの最適利用のプログラム。ソフトウェア操作プログラム、I/O機器、外部記憶、記憶エリアプログラムの保つとチェックを行なうプログラム	同上	同上	同上	1972, 5	-	1972, 3, 1	-	同 上
	3. デモンジョン・テーブル	システム・デザイナー、プログラマー	エディジョンの手法とデジョン・テーブルの使用法の習得。	デジョン・テーブルの概念、エディジョンの原理、条件系列、用器記述、流れ図からのデジョン・テーブルの作成。デジョン・テーブルにおけるプログラム仕様。コンピュータにおけるデジョン・テーブルの記憶。実行時間の最少化その他プログラムに関すること。	同上	同上	同上	1971, 10	-	1971, 8, 20	-	同 上
	4. 自勉のチェック (ADP)	管理者、監視役	問題の記述と自動データ処理の原則的方法論	EDPチェックに関すること。機器、プログラミング、体制の保全法。チェック・システムの計画と実行 (法律問題) 自動データ処理とチェックの将来の発展	同上	同上	同上	1971, 10	-	1971, 8, 20	-	-

大分類	小分類	対 象	コースの目的	講 義 内 容	期 間	授 業 料	地域とコース・タイプ	開 始 期 日	入学資格	締 切	免 状	備 考
専 門 お よ び 再 教 育 コ ー ス	5. オンチ ベズ・ 1リ ンサ ー	数学的手法のビジネスへの応用を奨励、経済および計画の専門家	実際に使用されている実態モデルのデモンストレーション	特別な数学モデルの記述。 モデルの構築(モデルの選択、基礎データの収集)コンピュータ化した問題の解決。 応用から得られた経験	1 週 間	Ft1500 (\$ 54)	バタトン湖 (合宿)	1972.5	-	1972, 3,1	-	オペレーションズ・リサーチ的方法の熟練が前提となる。
	6. ネットワークの 1実地 計	経済人、企業管理者、技術者システムデザイナー	ネットワーク計画手法とその応用	論理的計画。 タイム・スケジューリング。 予定期間の計画。 コスト・スケジューリング。 産業、生産管理、生産編成、投資計画等における資源の配置。	2 週 間	Ft 600 (\$ 22)	DUDAPEST インテンシブ・コース	1972.4	-	1972, 3,1	-	ネットワーク計画の方法論的基礎が前提となる
	7. コン シ ミュ レー タ ー に よ る	コンピュータによるシミュレーション問題に興味ある数学者、プログラマおよびその他の専門家	シミュレーション手続きとその条件および応用方法に関する一般的入門の習得。	シミュレーション手法の一般的特徴。 シミュレーションの数学的統計的基礎。 シミュレーションのプログラミング言語。 必要なハードウェア。 コンピュータによるシミュレーションの応用分野。	1 週 間	Ft1500 (\$ 57)	バタトン湖 (合宿)	1972.5	-	1972, 3,1	-	-
	8. 遠 隔 処 理	-	遠隔処理の技術および設計問題の全般的知識。	コンピュータ化されたデータ伝送網の作成における目的、条件および方法データ伝送回路の技術的特徴。 障害保護、障害探知と訂正コード。	同上	Ft 300 (\$ 11)	BUDAPEST インテンシブ・コース	1972.4	-	1972, 3,1	-	学生はコンピュータの経験ありと看做される。

2.5 Institute for Cultural Relations

所在地 Dorottya utca8, Budapest V, Hungary

訪問年月日 1971年12月3日(金)

面接者 Mr. Endre Rosta(President)

Mr. Andras Miklovicz(Head of
Secretariat for Scientific
Technical Cooperation)

他数名

このインスティテュートはわれわれ調査団の受入計画から滞在中の面倒まで全般にわたってお世話になった機関である。ハンガリーを去るにあたって12月3日団長以下全員President Mr. Endre Rostaを訪問し懇談する機会を得た。

特に報告すべき事項はないが、終始手厚いもてなしを受け、3日間という短期間であったが効率的に情報産業の各分野で活躍している中心的な機関を訪問し、見聞を広めることができたことを記して感謝の意を表したい。

3. COMECON諸国間におけるコンピュータの共同開発

計画社会主義社会においては、全体経済の活動を調整し、広範囲の計画を作成するために、多数の技術的に進歩したコンピュータが要求されている。ソ連はこのような状況を背景に、他の東欧諸国と協力して新しい世代の強力なコンピュータを開発すべく精力的に活動している。

また、ソビエト首脳部は、1980年迄に800の地方情報処理センターのネットワークを作ると発言している。データバンクには、各地域の人口、産業、農業、輸送、住宅等の詳細なデータを収集する構想であり、このようなデータをもとにして経済に関する数学モデルを作り、効果的な経済計画策定に資することをねらいとしている。

COMECON のメンバー国はこの計画の実現を期して、ブルガリア、チェコスロバキア、東独、ハンガリー、モンゴル、ポーランド、ルーマニアおよびソ連が出席して1970年1月に開催された最初の「国際科学技術情報センター会議」で「情報の検索と伝達を行なう自動システム」の開発について条約に調印した。

この条約は、RJADシリーズとして設計された新シリーズのコンピュータの開発（ワルシャワ条約国の共同事業）と関連をもっている。

共同開発はソ連および東欧のコンピュータ産業にとって経済的および政策的に有利性をもつものと思われるが、その具体化への道程はそう容易なものではなからう。インターフェース、標準化等の問題は別として、二つの理由からある程度問題が残るのではなからうか。即ち、第1に、割当てられた役割の実行にあたっては、短期間に多額の投資を必要とすること。第2に、この新しいコンピュータ開発計画は既に独立した成長過程のコンピュータ産業をもっているいくつかの国、特にポーランド、ハンガリー、チェコスロバキア、東独等の技術的方向を制限する働きをしかねない。

RJADシリーズは5つのモデルを持つ。最初の4つはIBM 360シリーズの4つのモデル（360/20, 360/30, 360/40, 360/50）に似ていると考えられる。5番目の最も大きなものはBESM-6とよばれソ連が開発するコンピュータである。

一連のコンピュータを設計し、開発することは克服できない問題ではない。しかし、ソフトウェアの設計の場合は訳が違ってくる。IBMは360用のOSの開発に莫大な努力を注ぎこんで数年かかり、しかも、システムが十分作動するまでには多くの修正を行なわなければならなかった。ポーランドがODRA 1304においてICLより得たような協力をIBMから受けることは殆ど無理であろう。ただIBM360に沿ったソフトウェアを採用することによって、費用と時間をある程度省くことにはなる。

何れにしても、1975年までに約33,000台のRJADを生産すると

いう目標を達成するには、関係各国の強力な協調と多大の努力を要するものと思われる。

なお、条約参加国は現在、約7,000台のコンピュータを所有していると予想されている。正確な数の把握は困難であるが参考までに各国別の台数をあげておく。

ソ	連	5,500
東	独	500
ポーランド		420
チェコスロバキア		200
ブルガリア		30
ハンガリー		120
ルーマニア		50

(岡田)

ポーランド

1 概要および所感

ポーランド (Poland) というのは、この国の英語名で、国語としてのポーランド語ではポルスカ (Polska) という。

面 積	3 1 2, 5 1 9 Km ²
人 口	3 2, 2 0 7 千人 (1 9 6 9 年国連統計)
G N P	4 0 5 億ドル (1 9 6 9 年推定)
政 体	人民共和國
首 府	ワルシャワ

この国は、東欧諸国中人口・面積ともに最大の国家である。

第2次大戦の際に、独・ソ両国の戦場となり、鉱工業・農業とも徹底的に破壊された。

資本主義時代のポーランドは、西欧に従属した鉱工業と、おくれた農業をもった国であった。

第2次大戦後は、旧ドイツ領を得て、石炭、鉄等の鉱物資源と先進的設備を獲得したこと、ソ連が積極的に経済技術指導を強制したこと、および、新政権が重工業優先の政策をとったことにより、一応重工業は定着したといわれている。

その後、急速に工業は発展し、1950年代の末には、産業別所得構成で工業の割合が50%を超える段階に達した中進国である。

しかし、コンピュータに関しては、東独とともに、コンピュータを製造し、また輸出もしている。東欧圏では、技術水準の高い国とされている。

1971年末のコンピュータの導入台数は、約250台(内西欧からの輸入40台)であり、この数では顕在的需要の半分も満たしていないといわれている。

情報処理に関する国家組織は、ハードウェアの生産を除き、すべて情報科学技術庁 (Krajowe Biuro Informatyki ; National Office of Informatics) に統一されている。

情報科学庁は、科学技術委員会 (The Committee of Science and Technology) の管轄下にある。科学技術委員会の中に13人の委員から構成されている国家情報科学委員会 (National Informatics Council) で政策決定が行われている。

情報科学庁は、国家情報システム (NIS)、企業情報システム (BIS)、自動化設計 (CAD)、およびプロセス制御の4テーマについて、ハード、ソフト、システムデザイン等の組織化が行われている。また、要員の教育も担当している。

ポーランド製の最初のコンピュータは、1958年にワルシャワの数学機械研究所で試作され、実用コンピュータは、1960年に ODRA-1001 が、Wroclawにある ELWRO で、生産が開始された。

コンピュータメーカーは、すべて自動化および測定機器産業連盟 MERA に統合されている。

ELWRO で、英国 ICL 社のライセンスによる、ODRA シリーズのコンピュータが、ERA で K202 のミニコンピュータが生産されている。

コンピュータの年次別生産台数は、次のとおりである。

1964年以前	90台
1965年	32台
1966年	44台
1967年	60台
1968年	53台
1969年	63台
1970年	100台 (計画)
1971年～1975年	500台 (")

資料 Rocznik Statystyczny 1969

Zycie Gospodarcze, Nr. 49 / 1969

Przeglad Techniczny Nr. 39 / 1965

科学技術分野と異なり、経済部門へのコンピュータの導入に当って最も重要な問題は、技術幹部と専門職員の養成である。この国では、教育問題の重要性を認め長期展望のもとにコンピュータ教育に力を入れている。多くの大学および高等実業学校でコンピュータの一般教育を実施し、さらに専門家養成教育が15の大学、12の高等職業学校で行なわれている。

1971～1975年のあいだに、実業高校を含めて全ての高等教育にはこの専門科目を含めることが計画されている。

1971年末現在では、約1万6千人の職員がコンピュータに関連した職場で働いている。

1970年末現在では大学および実業学校卒業のコンピュータの専門家は、7,500人であった。

1966～1970年のあいだに教育された専門家の約60%は元来他の部門の専門家であった。

将来、約1万5千人の専門家と適用業務レベルで約4万人の人々を教育する計画である。

われわれの調査団は非常な歓迎を受けた。

東欧圏には数少ない日本からの調査団であるという理由もあると思うが、コンピュータ導入1万台の実績を持ち、各分野においてそれぞれ立派な業績を達成している国としての日本の評価は非常に高いように思われた。

われわれの目的は、各国の情報処理の実態調査であったが、こちら側の質問よりも日本についての質問が多く、調査は中断することが多かった。

とくにポーランドでは、3日の日程のうち1日を日本のコンピュータ事情の紹介に当てるように要請された。午前中は団長が日本の情報処理の実態、問題点とその対策および長期見通しについて2時間の説明をした。午後は各省庁の

代表者と会議があり、各専門分野について技術的な質問が活発に提出された。

また、この様子は翌日の新聞に報道されていた。

わが国では、ポーランドは幾多の政治危機があり、中進国であるというイメージが強いが、情報問題とコンピュータ製造に関して、国の重点施策として長期計画を策定し、着々とその成果を達成し、また、その技術水準が予想外に高いとの感を受けた。

「ポーランドは、アメリカ、日本等に比べると貧乏国であり、コンピュータの設置台数は制限せざるを得ないので、その適用業務の的確な選択と、機械の効率的使用に努めなければならない。しかし、現実には使用時間のうち本来の目的から見れば無駄なことに使っていることもある。」と、ある高官は問題にしていた。

コンピュータ導入1万台を誇る日本も、コンピュータの活用方法が、はたして本来の目的に適しているかどうか、またこの国のようにシビアな考え方で導入しているか反省する必要があると痛感され、この高官の言葉はとくに印象深かった。

2 詳 論

2.1 ポーランド計画委員会 (Polish Planning Commision)

ポーランド科学技術委員会 (Polish Committee of Science and Technology)

所 在 地 ■ ポーランド計画委員会

Warszawa, Poland

■ ポーランド科学技術委員会

U L . Miodowa 6/8 Warszawa, Poland

調査年月日

■ ポーランド計画委員会 1971年12月4日(土曜日)

■ ポーランド科学技術委員会 1971年12月7日(火曜日)

面 接 者

■ ポーランド計画委員会

Mr. J. Hryniewicz (Chairman) 他数名

■ ポーランド科学技術委員会

Mr. Prof. Dr. Ing. Z. Jasicki (Deputy President) 他数名

ポーランド訪問の際、初日の計画委員会の Chairman Mr. J.

Hryniewicz に、また、最終日に科学技術委員会の Deputy

President Prof. Dr. Ing. Z. Jasicki を訪問し懇談する機会を得

た。儀礼的な訪問であつたので終始手厚いもてなしを受けた。訪問の際の話題は、両者ともポーランドは発展のために各国との友好関係を維持する

とともに、その先端の技術、設備を導入したいと考えている。とくに日本については、その急速な経済成長の実績から学ぶべき点が多いと思うので、

今後積極的に情報の交換を行ないたいという希望が述べられた。さらに

Mr. Prof. Z. Jasicki は、情報科学における研究教育の重要性に

ついて1時間にわたりポーランドの問題点を説明し、日本側との情報交換

を強く要望していた。情報科学とくにコンピュータの製造と適用システム

の開発における要員の不足は決定的であり、この隘路の打開に全力を投じ

ている。しかも、新しい分野であると同時にその関連分野も多く、社会的

な影響も広範囲におよぶので、その有効な解決方法を見出すことは困難で

あり、試行錯誤を繰り返している段階である。このように専門家の養成と

くに教育問題の重要性に認識しているが、教育内容の決定、大量教育のため

の教師の確保、予算措置等大きな隘路がある。しかもコンピュータに関

して後発国で急速に先進国に追いつく必要性があるだけにこの問題は深刻

であるという話であつた。

2.2 国家情報科学庁 (Krajowe Biuro Informatyki ; National Office of Informatics)

所在地 Jasna 14/16 Warszawa, Poland

調査年月日 1971年12月4日(土曜日)

12月7日(火曜日)

面接者 Mr. Gackowski (President)

Dr. Andrzej S. Targowski (Vice President)

Mr. Olejniczak (Dir. Development Div.)

Mr. Grzeczewicz (Dir. Equipment Div.)

Mr. Letki (Dir. Equipment Div.)

Mrs. Poplawska (Dir. Informatics)

Mr. Selbirak (Dir. System Div.)

Mr. Stanyski

その他各省庁 20名

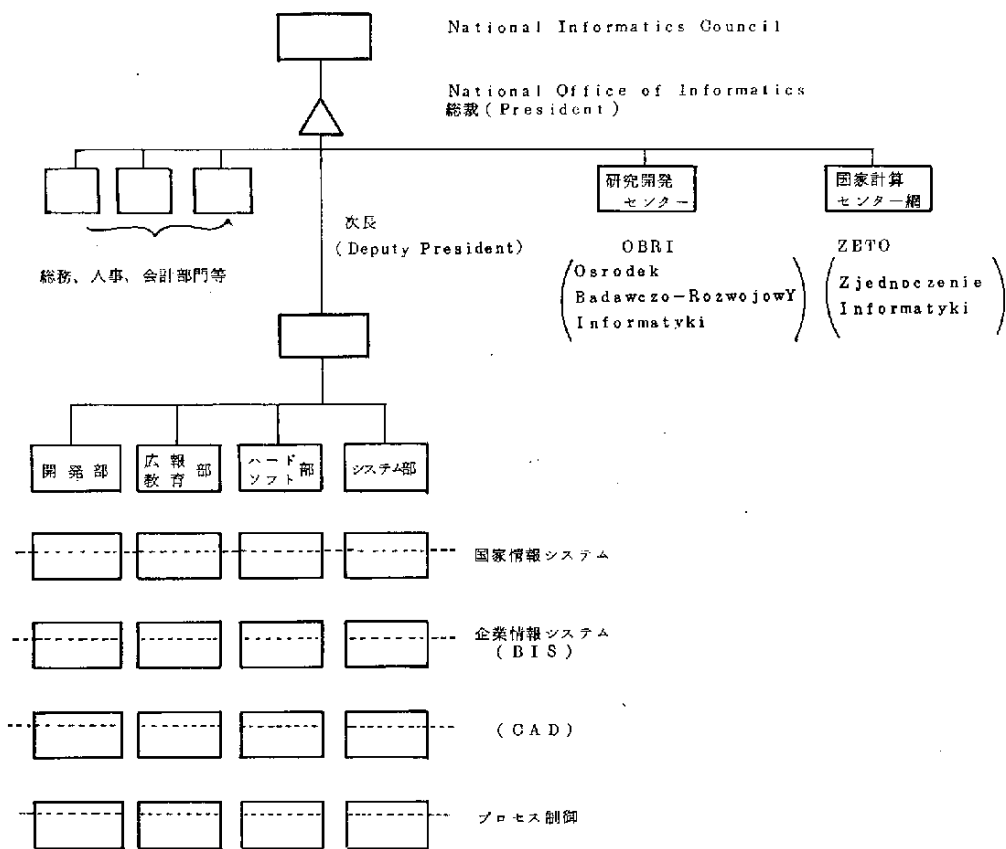
2.2.1 情報処理に関する国家組織

情報科学庁は、ポーランドの情報処理に関するあらゆる計画の立案およびその実施を指導している国家機関である。コンピュータの導入とあいまって、20世紀後半の情報に関する科学技術の展開は、産業社会の急激な構造変化をもたらし、さらに広く社会全般に波及効果をおよぼし、急激な社会文化的変動をひき起しつつある。このような事態に対応する行政組織として、従来の機能別縦割行政組織とは別に情報問題を統一的に処理する機関を設け、統一的にこれらの問題を処理している。新しい社会に対応する行政の計画化についての問題の一つは関係行政機関を通ずる計画体系の整備である。個々の省庁が、どの

ように立派な計画をもっている、全体の計画体系が整っていないければその総合力は相殺されてしまう。また計画の重複ないしは洩れも考えられるし、各種の計画の接点にも問題が発生する。このような議論は以前からあったが、ポーランドの行政組織はこれら諸問題の解決を図るものである。

情報科学庁は、科学技術委員会 (The Committee of Science and Technology) の管轄下にある。科学技術委員会の中に国家情報科学委員会 (National Informatics Council) が設けられ、そこで実際の政策決定が行われている。情報科学庁のシステム関係の組織は、1人の次長 (Deputy-President) の下にシステム部 (System Div.) 機器・ソフト・コンピュータ導入部 (Equipment software Computer Installation Div.) 教育広報部 (Information Education Public Relation Div.) 開発部 (Development Div.) の4部に分かれている。さらに各部は国家情報システム (NIS)、企業情報システム (BIS)、自動化設計 (CAD) およびプロセス制御の4テーマ別に課を編成している。これを組織図で表示すれば次のような組織である。

組 織 図



情報科学庁は、ポーランドにおけるコンピュータの導入活用に関するすべての戦略業務を行なう機関であり、他の省と関連する分野は協議してその実現を図ることになっている。

戦略的業務としては次のような事項がある。

- ① 開発の見通しと開発計画の作成
- ② 開発および導入に関して新規企業 (Ventare) の組織化とその調整
- ③ コンピュータの導入設置
- ④ コンピュータの要員の教育と訓練

さらに情報科学庁は2つの付属機関を併設している。その一つは、国家コンピュータセンター網 (ZETO: Zjednoczenie Infomatyki; Computer Bureau Corporation Enterprise) である。この組織は全国に10ヶ所のコンピュータセンターを設置し、その地方のユーザに対しコンピュータの導入に関する諸サービス (システム、デザイン、プログラムの作成) を提供し、地方別要員の教育を分担している。またコンピュータの時間貸しも行なっている。

もう一つの機関は、研究開発センター (OBR I; Osrodek Badawczy - Rozwojowy Infomatyki) であり、この組織は主として適用業務についての研究開発と将来のコンピュータに対する需要と技術の予測を行なっている。

情報科学庁で、ポーランドのコンピュータ機種別、性能およびメーカーについての説明があった。

2.2.2 コンピュータの開発および生産状況

1971年末のコンピュータの設置台数は約250台であり、その大部分はポーランド製である。

ポーランド製の最初のコンピュータは、1958年にワルシャワの

数学機械研究所で記憶容量8192語の機械が組み立てられた。実用コンピュータは、1960年にODRA-1001がWrocławにあるELWROで生産された。ELWROでは、一連のODRAシリーズのコンピュータが生産されている。その後ODRA-1002、ODRA-1003が生産され、1964年からはトランジスタ使用のODRA-1004が生産された。

1967年から、第二世代の科学技術用の中型計算機(サイクルタイム $6\mu\text{sec}$)の試作品が完成され、1968年から生産が開始された。また1968年には英国ICL社のライセンスにより第二世代の事務処理用の中型コンピュータ1304(サイクルタイム $6\mu\text{sec}$)の試作が開始された。このODRA-1300シリーズは、ライセンス生産であるので、ICL-1900シリーズとソフトウェアは完全に互換性があり、さらにICL標準インタフェースを通じてICL-1900シリーズの周辺装置と通信装置を接続することができる。また第3世代の集積回路技術を使用し、多重プログラミング、多重プロセス、多重アクセスが可能であるODRA-1305(サイクルタイム $2\mu\text{sec}$)が生産されている。この機種は、ICL1905Fあるいは1904Aと機械コマンドで完全に互換性がある。さらに現在ミニコンピュータODRA1325(サイクルタイム $1\mu\text{sec}$)を開発中である。また別のコンピュータで、ワルシャワにあるERAでは第三世代のミニコンピュータK202(サイクルタイム $1\mu\text{sec}$)を生産中である。

現在のコンピュータの設置台数250では、コンピュータ・パワーに対する需要の約50%を満足させる程度である。したがって75年までに500~700台を導入する計画を作成している。さらに1985年の時点では、ほぼ2,000台のコンピュータが必要であるといわれている。

2.2.3 コンピュータ・メーカー

ポーランドのコンピュータ・メーカーは、すべて自動化および測定機器産業連盟MER A (Zjednoczenie Przemysłu Automatyki ; Aporatury Pomiarowej MER A) に統合されている。

コンピュータの生産は、CPUは2社、周辺装置は1社で行なわれている。1969年までは、CPUの生産はワルシャワの数学機械研究所とWrocławのELWRO工場の2社で行なわれていた。数学機械研究所は、研究活動を本務とし生産活動は二義的なものであり、ELWRO工場は典型的な生産工場であり、研究活動は工場に付属している研究所が行なっている。数学機械研究所では、一連のZAMタイプが設計され、ELWRO工場ではODRAシリーズを生産していた。1969年4月にこの2社は、自動化・測定機器産業連盟MER A に統合された。ELWROは1958年に設立され、二年後の1960年には電子式デジタル計算機を生産を開始している。ELWRO工場では、コンピュータと同時にラジオ、テレビの部品も生産している。ELWROはBierutowiceとZielone Gora に工場を設けており、さらにPLwawek Slaski地方のPakowice にも工場を新設している。

もう1つのCPUの会社は、ワルシャワにあるERAである。この工場では第三世代のミニ・コンピュータK202を生産している。

2.3 ポーランド国立銀行

(Narodowego Banku Polskiego)

所在地 UL. Swietokrzyska 11/21

Warszawa , Poland

調査年月日 1971年12月7日 (火曜日)

面接者 Mr. G. Ogryczak (Vice President)

Mr. B. Jasinski (Dir. Org. Andinf
Dep.)

Mr. Gryszowski (Vice Dir. Org.
Andinf Dep.)

Mr. W. Keska

Mr. Z. Kosciolk (Dir. Comp.
Genire)

ポーランド国立銀行は、財務省の管轄下にある中央銀行である。国立銀行は紙幣の発行と国家計画委員会の指導のもとに各企業に対する基金（固定ファンドと流動ファンド）の供給を主たる業務としている。国立銀行は、約2万5千人の職員と427の支店がある。ポーランドの主な企業はこの支店を通じて資金の振替、現金の受払をすることになっている。当初予定されていない訪問であったが、G. Ogryczak 副総裁の出迎えを受け、システムおよびコンピュータセンターの部課長同席で約1時間質疑応答を行なった。副総裁は、日本の銀行のオンライン・システムに興味があり迅速なデータ収集、データの蓄積とそれをいかに業務計画に結びつけるかどうか社会主義経済運営の観点からの質問がなされた。

2.3.1 適用業務

現在のコンピュータで処理している業務の内容は次の3つのグループに大別できる。

- ① 約130万口座の予金の受払および貸付金の管理をコンピュータで処理している。全国427の支店の窓口で発生した取引を加算機で処理すると同時に紙テープを作成する。この紙テープを17の地区センターに送付し、そこで取りまとめコンピュータ・センターに再送する。中央のコンピュータで処理した結果も同様なルートで支店に返送される。

1日のデータ発生件数は約5万件である。さらに従業員の給与

計算もコンピュータで処理している。

② 国家計画委員会と財務省に対する報告および各種金融統計の作成

③ 各種の金融モデルおよびI/O分析表による計量経済学的分析のためにコンピュータを活用している。

2.3.2 コンピュータ・センターの職員数、機械構成

コンピュータ・センターの職員数は、SE、プログラマ、オペレータ等あわせて68人である。

機械構成は次のとおりである。

・NCR 315-1 1965年12月導入

CPU 20K

紙テープ・リーダー 2台

カード・リーダー 1台

クラム（外部記憶装置） 3台

ライン・プリンタ 1台

・NCR-615-200-2 1971年12月導入

CPU 32KB

紙テープ・リーダー 1台

カード・リーダー 1台

ディスク 1台（ダブル）

磁気テープ装置 3台

ライン・プリンタ 1台

2.3.3 将来のコンピュータ化計画

将来のコンピュータ化は、国家情報システム（NIS）の金融部門のシステムを作成する予定であり、5年計画で作業を進めている。この計画では、マクロレベルとして次のものを考えている。

① 銀行券の発行高を所得と消費の間のCash-flowの問題として、この収入支出のバランスを推計できるシステムを考える。

② 投資について分析予測を行う。投資の波、投資期間等について予測し、政策手段の効果を確認するシステムを開発する。

③ 地域別の金融分析を行なう。

ミクロレベルとしては、個別企業の投資の有効性について計量経済学的、OR的分析を行ない、個別投資の意思決定に利用すると同時にマクロレベルとの関連を考慮するシステムを開発する。

現在システム開発上問題となっている点は、投資再投資資金の需給に関するデータの入力方法と、467支店のデータ収集方式の改善に関する事項である。前者については、データ・ベース、データ・バンクの問題となると思うが、はっきりとした計画はない。しかしワルシャワの地区の企業データの蓄積を開始しているとの話であった。

副総裁の話では、ポーランドにおける銀行の体系は次のようになっている。



全銀行の支店は約1600である。このうち農業銀行では20年の長期貸付をコンピュータで処理しており、輸出入銀行も輸出入バランスの予測計算を行なっている。

2.4 国家計画委員会コンピュータ・センター

(Computer Center of The Polish Planning
Commision)

調査年月日 1971年12月6日(月曜日)

面接者 Mr. Alfons Mtslinski MA

(Dir. of The Computer Center)

国家計画委員会のコンピュータ・センターは国家計画委員会の各種計画作成とその検討のために利用されている。1967年に開設され、ソ連製のMINSK-22(8KW)を設置している。コンピュータ・センターは、Science Planning Committee あるいはPlanning Instituteと協力して国家経済計画作成の基礎資料を作成している。予測は巨視時経済モデル分析、I/O分析による人口成長、労働力、投資、所得、外国貿易等について主として行なっている。また地域間の輸送問題、地域間の労働需給の分析も行なっている。

5時以降の訪問であったが、所長自から黒板を使いポーランドの国民所得の計算式について丁寧に基本的な説明をしてくれた。

2.4.1 コンピュータ・センターの職員構成と設置機器

コンピュータ・センターにはMINSK-22が設置され、約100人の職員がいる。

(1) 職種別内訳

18人	数学者
30人	SE、プログラマ
10人	総務係
7人	メンテナンス・エンジニア
30人	オペレータとキーパンチャ

(2) センターの機械構成

MINSK-22

CPU 8KW

磁気テープ装置	4台
カード・リーダー (低速)	1台
ライン・プリンタ (低速・ソ連製)	1台

ライン・プリンタ	(高速・ポーランド製)	1 台
紙テープ・ソータ		1 台
紙テープ・パンチ		1 台

2.4.2 業務内容

コンピュータ・センターの主たる業務は、国家経済計画作成のため生産予測、地域分析等の予測基礎資料の作成である。このため現在開発されている計量経済的分析方法、OR方法は全部使用して、予測の精度の向上に努めている。マクロ予測の他に産業別、地域別の問題も手がけており化学肥料工場の地域配分の問題、木材資源の構造決定問題、地域別の労働力需給の問題等が現在までに完了した。

また問題発見のためのアンケート分析を実施している現在、開発中のシステムとしては、各企業の計画と国全体の計画を一致させるためのシステムである。そのために企業の計画と管理のためのシステムを検討中である。

また多期間にわたる最適化（最適経済成長問題）も考慮する必要があるのでこれについても研究中である。このためにあらゆる研究機関と協力して作業を進めている。

2.4.3 1972年の機械使用時間計画

現在ソ連製のMINSK-22(8KW)であるが、大型の機種に変更する予定であり、大部分は2シフトであるが、ピークは3シフトで運転する計画である。4100時間の内2700時間を委員会の計画関係に使用する。その他の時間1400時間は次のように使用する計画である。

プログラム・テスト	40時間
外部サービス	700時間
新機種導入のためのコンバージョン	400時間
メインテナンス	260時間

2.5 M E R A - M A T

所 在 地 Wynałazek, Stuzewlec, Warszawa,
Poland

調査年月日 1971年12月6日(月曜日)

面 接 者 Dr. T. SC. Zdzislaw Lapinski
(General Director)

M. T. SC. Zbigniew Blalczyk
(Research Director)

M E R A - M A T は、コンピュータ周辺機器のメーカーであり、磁気テープ装置、磁気ドラム、磁気ディスク、ラインプリンタの電子部品を生産している。この電子部品は、同じワルシャワ市内にある機械工場BLON-IC に送られ、そこで組み立て調整され出荷される。当工場は従来電子用プラスチック部品、測定実験器具の生産を行っていたが、漸次入出力機器の生産ウエイトが増加しつつある。従業員は1,200人で、その内約300人が技術者であり、附属の研究所に約100人の研究者がいる。工場は現在組立ラインを新設中であり、現在は従来の方法で一応流れ作業で組立を行なっている。組立工の大部分は女性であった。

磁気テープ装置はコメコンの標準仕様のものを1971年には150台(計画)製造し、1972年には450台生産する予定である。また、磁気テープ装置のRead-Write-Headでノイズの影響の少ないものを開発し、西欧に輸出しているとの話であった。

さらに、1972年からKey-to-Tape 装置を生産する計画である。

1971年からの5年計画では、5年後には800%増の生産量になることを予定している。

2.6 B L O N I E

所 在 地 Blome, K/Wazawy UL. Grodziska 15,

Poland

調査年月日 1971年12月6日(月曜日)

面接者 Mr. Stanislaw Bak (Director)

Mr. Roman Sprwski (Director Commercial of MERA)

この企業は電話のダイヤル、ポーランド製自動車(フィアットのライセンス生産)のスピードメータを生産している機械工場である。

1970年から紙テープ、リード・パンチ、ライン・プリンタ、磁気テープ装置等のコンピュータ入出力装置の生産を開始した。電子部品はMERAMATから供給を受け、機械部分の製作と組立を行なっている。また将来カード・リーダの開発を計画している。現在コンピュータの入出力部分の増産のため生産ラインの整備中で工場の増改築をしていた。また新分野のための専門職員の採用、既在職員の配置転換のための再訓練が行なわれている。

従業員は約2,500人で、その内技術者は350人(大学卒108人、高校卒242人)である。さらに当企業では、コンピュータの周辺装置の技術者が少なくないという問題がある。現在これらの技術者の増加に努めているがなかなか充足できないので、国立研究所の指導を受け、新規大学卒業者をこれに当てている。また新生産ラインのため職員の再訓練を行なっている。

主要製品の仕様は次のとおりである。

(1) 磁気テープ装置

① PT-2

200、600、800BPI IBM社と互換性がある。

ピンチローラ方式

② PT-3

800BPI IBM社と互換性がある。

シングルキャプスタン

5 m/sec リワインド・スピード

(2) ラインプリンタ

英国 I C L 社のライセンス生産でドラム方式のラインプリンタを生産している。

1 3 5 0 行/分

1 2 8 文字/行 1 6 0 文字/行

使用文字数 6 4 文字

数字 0 ~ 9

A ~ Z

ラテン語

スラブ語

(3) ペーパー・テープ

5、6、7、8 チャンネルテープ

読み取りスピード 1 0 0 0 字/秒

パンチ 1 0 0 字/秒

3 ポーランド製主要コンピュータの機種別性能

(I) O D R A 1 2 0 4

科学技術計算用の第2世代のコンピュータ

記憶容量 1 6 Kワード 1ワード = 2 4 ビット

ストレージ・サイクル・タイム 6 μ sec

主要機器構成

コンソール・タイプライタ

紙テープ・リーダー

紙テープ・パンチ

(2) O D R A 1 3 0 4

科学技術および事務用の第2世代のコンピュータ

記憶容量 3 2 Kワード 1ワード=3 2 ビット

ストレージ・サイクル・タイム 6 μ sec

O D R A 1 3 0 0 シリーズの論理アーキテクチャは、英国 I C L 社の
1 9 0 0 シリーズと完全に互換性がある。また I C L 1 9 0 0 シリーズのす
べてのソフト・ウェアは、O D R A 1 3 0 0 シリーズで利用できる。

主要機器構成

紙テープ

ライン・プリンタ

磁気テープ装置

O D R A 1 3 0 0 シリーズでは I C L の標準インタフェースを用いている
ので、I C L 1 9 0 0 シリーズの周辺装置と通信装置とを完全に接続するこ
とができる。

(3) O D R A 1 3 0 5

集積回路技術を用いた第3世代のコンピュータであり、多重プロセッシン
グ、多重プログラミング、多重アクセスが可能である。

記憶容量 3 2 Kワード~2 5 6 Kワード

1ワード=2 4 ビット

2つのCPU

ストレージ・サイクル・タイム 2 μ sec

機械語のコマンド・リストは I C L 1 9 0 5 F / 1 9 0 4 A と完全に互換
性がある。

(4) O D R A 1 3 2 5

集積回路技術を用いたミニ・コンピュータである。

記憶容量 8 K~2 5 6 Kワード

1ワード=1 6 ビット

ストレージ・サイクル・タイム $1 \mu \text{sec}$

(赤 池)

チェコスロバキア

1. 概要および所感

チェコ・スロバキア (Czechoslovakia) というのは、この国の英語名で、正称はチェコスロヴェンスカ (Ceskoslovenska) である。

面積： 127,869 Km²

人口： 14,418千人 (1969年国連統計)

GNP： 283億ドル (1969年推定)

政体： 社会主義共和国

首府： プラハ

この国は、東欧諸国中第1の工業国で、古くから西欧文化を吸収し、農業地帯のスロバキアを除き工業が高度に発達している。第2次世界大戦後は、数次の5ヶ年計画期間中に重工業とくに機械製作工業を中心に根本的に再編された。貿易はソ連をはじめとする社会主義国との取引が多く、最近は中東や東南アジア・南米方面にも進出している。

チェコ・スロバキアは、1968年10月から連邦制に移行したので、行政組織としては連邦政府、チェコ政府およびスロバキア政府がある。

この国の1971年11月末現在のコンピュータの設置台数は240台である。そのうちチェコ・スロバキア製が50%のシェアを占め、西欧側のもののシェアは35%である。

西欧側の機器で主な大型機は、IBM360-40, CDC300, ICL1900, IBM7040, UNIVAC105 である。

初めてのコンピュータは、1958年に設置された。

1962年以降のコンピュータの設置台数は増加傾向をたどり、1965年からは飛躍的な設置台数の増加を示した。その年次別の設置台数は次のとおり

である。

1961年	12台
1962	18
1963	23
1964	30
1965	45
1966	87
1967	109
1968	139
1969	184

(資料) Mechnizace a automatizace

administrativy, Automatizace.

コンピュータの設置台数をチェコ圏とスロバキア圏とに分けてみると、たとえば1968年の139台は、チェコ110台、スロバキア29台であり、スロバキア圏は農業国であるということを考慮すればこの分配比率はある程度妥当なものであると思われるが、連邦制のもとでは国が違うので種々の問題が生じている。

コンピュータの生産は、連邦工業省(Federal Ministry of Industry)が分担し、技術開発は連邦技術・投資省(Federal Ministry of Technology and Investments)が担当している。

コンピュータ科学に関しては、科学アカデミー(CSAV)のなかの応用サイバネステックス研究所と連邦政府所管のコンピュータ研究所(VUMS: Institute of Computers)で研究開発を行なっている。

現在、政府機関および企業は、主として科学、技術計算に使用する割合が増加している。企業へのコンピュータの導入は、国産機ならば企業の判断で行なえるが、輸入機については、関係各省の認可が必要である。特殊用途以外は国産品か共産圏のものを導入することを原則としている。

さらに導入後に当初の導入目的どおりに使用しているかどうかについて一部調査を行なっているとの話であった。

コンピュータのメーカーは二つあり、TESLAとZPAである。TESLAは、フランスのBull General Electricとライセンス協定を結び、GAMMA140, 141, 142型をTESLA-200の名称で生産している。ZPAでは、純国産機ZPA-200と600を開発し生産している。

チェコ・スロバキアのコンピュータに関する組織の特徴の一つとして、ZPA所属のKancelarke Strojeがある。

この企業は、チェコで使用されている東欧圏、西側諸国のいずれかを問わず、すべてのコンピュータに対する保守、修繕を行なっている。さらに次の業務もサービスしている。

- ① 各種装置のためのソフトウェアの開発と改良
- ② 導入予定企業に対するコンサルテーション
- ③ 空調、スペースデザイン等のコンピュータ導入に付属する諸設備に対する技術指導

Kancelarske Stroje は、ブラハの本社のほか6支社、80支店、70のサービスセンターを配置しているほか、ブラハには近代設備をもった専門研究所を設置し、科学アカデミー、大学等と密接な関係をもって理論、実務両面の研究開発を行なっている。

この国は、戦前から工業生産が発展していて、東欧諸国随一の先進工業国である。情報処理およびコンピュータの分野でも当然東欧の先端を行くものと思われていたが、国産コンピュータの開発が遅れ、自国産では需要を満たすことが出来なかったので、1960年代にはソ連、西欧からはもち論、ポーランド製のコンピュータさえも輸入する状態であった。

今回の調査に際して、当然情報処理ならびにコンピュータ化の現状、その問題点と対策、とくに将来構想が聞かれるものと予想していたが、将来計画にまったくふれなかったのは残念である。

会議に出席していたコンピュータ技術者特に中央技術・経済情報研究所 (Central Institute for Technical and Economic Information) の Zdenek Havlik 博士は、日本のコンピュータ等情に精しく、JIPDEC の研究報告の送付を要望し、さらに電子総合研究所等の日英両語の機械翻訳研究の進行状況、特許情報管理システム完成後の運営状況等数多くの質問があり、日本語でよいから文献を送付するよう重ねて要望され、日本の実情および今後の可能性を知ろうとする積極的な態度がうかがわれた。

2. 詳 論

2.1 技術投資省 (Federal Ministry of Technology and Investments)

所 在 地 Slezska 9, Praha 2, Czechoslovakia
調査年月日 1971年12月9日 (木曜日)
面 接 者 Mr. Ing. Jiri Keller
 Mr. Ing. Miroslav Dopita
 Mr. Ing. Pavel Dubsy
 Mr. Ing. Bohumir Ticky (Chief Computing
 Engineer Laboratory for Experimental
 Data Processing)

技術・投資省は、連邦政府全体の技術の研究開発を分担している。研究は、基礎、応用、開発の3部門に分かれ、応用研究を主とし、基礎研究は応用に関連するテーマについて行なっている。さらに応用研究部については4つの主要テーマについて研究されている。

- ① 新材料、新技術の分野
- ② 生産と分配 (人と資金の配分) の分野

③ 情報科学（主として情報の配付について研究し、情報の創造についてはふれない。）

④ 公害の問題

連邦政府はさらに、関連した多くの研究所を設置し、それぞれのテーマについて独立に研究開発をしている。

2.1.1 コンピュータ導入台数

12月8日付の党機関紙ルデ・プラボ（RUDE PRAVO）によると、1971年11月末現在のコンピュータの設置台数は、240台である。そのうち84台（49機種）が西側諸国の製品で全体の35%のシェアを占めている。

チェコ・スロバキア製のZPAが20台、TESLAが100台で両者合わせて50%のシェアである。

2.1.2 コンピュータ産業

チェコ・スロバキアは、独自のコンピュータEPOS-1およびEPOS-2を開発した。コンピュータ産業の将来の発展について、1966年にスロバキア自動化委員会委員長Jaroslav Michalica氏が党機関紙ルデ・プラボ紙上で研究活動を中止する提案を行なっている。

チェコ・スロバキアは、EPOS-1, EPOS-2 以外なにひとつ開発していない。そして、この2つのタイプは完全に陳腐化している。EPOS-2型の生産は1971年によりやく開始される予定である。さらにEPOS-2型は第2世代のコンピュータで、生産が開始された時点ですでに陳腐化している。こうした理由から現在すでにそれが古くなっていると知られている技術的な問題を解決するために多額の資金を支出することは無意味であるので、研究活動を中止することを提案した。その後幾多の余曲折を経て自力による生産を軌道に乗せることを決定した。

これに伴いコメコンのコンピュータ生産協定に参加している。しかし、チェコ・スロバキアのコンピュータ産業の将来の発展に関し、決定的な

役割を果たすことになるのは、フランスのBULL General

Electric との間で結ばれたライセンス協定といわれている。

この協定よりGAMMA140, 141, 143型がTESLA-200の商品名で製造販売されている。

さらにもう一つのメーカーZPAによる国産機種ZPA-200および600型の量産も開始されている。

コンピュータとその端末機器メーカーは、工業省(Ministry of Industry)所管の二つの連合体に集中しており、各生産企業はこのいずれかに属している。

(1) TESLA

第2次大戦後、既存の企業および工場の大部分が国有化され、組織的に一つの統合企業TESLAに集約された。TESLAは電子管、半導体、ラジオ、テレビ、医療用機器、測量器および通信装置等を生産する総合エレクトロニクス企業である。TESLA型計算機は、Tesla Pardubiceで生産されており、Tesla Rosnovzは、コンピュータ用の半導体と集積回路の生産を分担している。

(2) ZPA

ZPAは、統制制御装置、事務機器、演算装置の分野のメーカーによる連合体である。ZPA-200およびZPA-600型のコンピュータおよびMEDA-Tのアナログ・コンピュータは、ZAVODY Prumyslove Automatizace(Cakovice 所在)で生産されている。また、Aritamaでは、ARITAMA-220型のせん孔カード装置とARITAMA-1050のラインプリンタを生産している。ZPA-600はオール・トランジスタで40台の外部ユニットが接続でき、5つのマルチ・プログラミングが可能なcycle-time 3 μ secのコンピュータである。ZPA-200は8台の外部ユニットしか接続できず、マルチ・プログラミングも不可能な小型機である。

ZPAでは、次の二つの研究所を管理して、ZPA傘下の諸企業で生産される機器の開発改良を行なっている。

- ・ オートメーション装置研究所 (VUAP: Vyzkmny Ustav Automatizacnich Prostredku)
- ・ 数理計算機研究所 (VUMS: Vyzkumny Ustav Matematickych Stroje)

ZPA-200, 600型の中央処理装置は、VUMSで開発された。さらに概要で述べた保守サービス、ソフトウェア開発、企業のデーター処理センター計画作成等を行なっているサービスとコンサルティング会社 Kancelarske Stroje も ZPA に所属している。

2.1.3 コンピュータの普及状況および問題点

チェコ・スロバキアで初めてのコンピュータは、ZUSE-11型で、1958年に設置され、その後増設が行なわれた。

Mechonizace a Automatizace Administrativy, Automatizace によると、その年次別の増加状況は次のようになっている。

年	台
1961	12
1962	18
1963	23
1964	30
1965	45
1966	87
1967	109
1968	139

設置されたコンピュータの機種は、大部分がソ連製MINSK-22型

であり、これに次いでポーランド製のODRA型シリーズのシェアが大きい。

これを需要先の省庁別にみたコンピュータの保有状況は、1968年で次のとおりである。

重工業省	43台
教育省	36
科学アカデミー	9
鉱業省	9
連邦会議	8
化学省	6
建設省	6
国家計画委員会	3
資料・技術供給省	3
国防省	3
エネルギー供給センター	2
農業食糧省	2
運輸省	2
厚生省	2
その他	5
合計	139

(資料) Mechanizace a Automatizace administrativy

チェコ・スロバキアのコンピュータは重点的に重工業省および教育省に設置されている。また、これらの地域的分布を見ると、大部分がチェコ地方に設置され、スロバキア地方は少ない。

地 区	設置台数
ブ ラ ハ	48
西 ス ロ バ キ ア	23

南 マ ー レ ン	1 5
北 マ ー レ ン	1 5
中 央 ボ ー メ ン	1 0
西 ボ ー メ ン	8
北 ボ ー メ ン	5
南 ボ ー メ ン	4
東 ス ロ バ キ ア	4
中 央 ス ロ バ キ ア	2

コンピュータの導入にともない、どここの国でも大量の専門家を必要とし、その充足のために学校教育、職場での実務教育が行なわれている。

しかし、チェコはソ連圏および西側から多機種のコンピュータを輸入したため、設置している機種の半分近くが1台しかないため、専門家養成のための教育が重視されているにもかかわらず、機種ごとに専門家を配置することが困難なものとなっている。

2.1.4 コンピュータ技術者の養成

チェコのコンピュータ導入上の大きなネックの一つに専門家の不足問題がある。

大学においては学生に基礎的なプログラミングのコースを設置すると同時に、理論的な研究をも行ない、コンピュータ技術者の養成に力を入れている。

また、実務経験のある者のための特別コースも設けられ、最新のコンピュータ知識を教育することになっている。この国のコンピュータの設置台数中かなりの数を大学に配置している。主要大学のコンピュータ設置台数は、次のようになっている。

ブ ラ ハ 大 学	3 台
ブラハ工科大学	3 台
ブルノ工科大学	4 台

ブルノ大学	1台
コシツエ大学	1台
オロモウツエ工科大学	3台
ブルゼン大学	1台
ブルゼン工科大学	2台

さらに、前述の Kancelarske Stroje は、専門家養成のために、各種の教育訓練を実施している。このコースは、プログラマ、オペレータ、保守技術者の訓練過程も設け、実務的な講習を行なっている。

この国では、コンピュータの需要を十分に満たすことができないので、企業や各種の研究機関からの委託計算を引受ける計算センターが設置されている。将来は、業務内容を専門化した計算センターを拡充増設していくことが計画されている。

これら計算センター要員の長期需要計画が1968年に作成された。その種職別の所要人員数は次のとおりである。

計 算 セ ン タ ー 要 員 長 期 需 要 計 画

職 種	年 度	1968	1971	1976
		~ 1970	~ 1975	~ 1980
管 理 者		60人	120人	200人
アナリス システム エンジニア		370	670	1,120
シニア プログラマー		340	940	1,140
プ ロ グ ラ マ ー		1,110	2,100	3,370
経 営 エ ン ジ ニ ア		490	780	1,400
保 守 技 術 者		590	1,070	1,760
オ ペ レ ー タ ー		1,650	2,430	3,700
合 計		4,610	8,110	12,690

(資料) Mechanizace a automatizace
administrativy

この計画では、1976～1980年の5か年計画年次で現在の3倍の人員を予定している。

2.2 中央技術・経済情報研究所 (Central Institute for
Technical and Economic Information)

所在地 Konviktska 5, Praha 1, Czechoslovakia

調査年月日 1971年12月10(金)

面接者 Dr. Zdenek Havlik

中央技術・経済情報研究所は、連邦技術図書館に所属している。技術、経済データに関する手作業によるデータセンターであり、収集したデータを整理し関係先に配付することは主たる業務の一つであるが、さらに関係先から必要とする情報の所在に対する照会に回答し、文献入手をあつ旋するクリアリング機構でもある。各省庁は、一般機械、建築機械、化学、農業等それぞれの分担業務別の情報を収集し整理する機関を設置しているが、外国との関係はすべてこの中央技術・経済情報研究所を窓口として行なうことになっている。

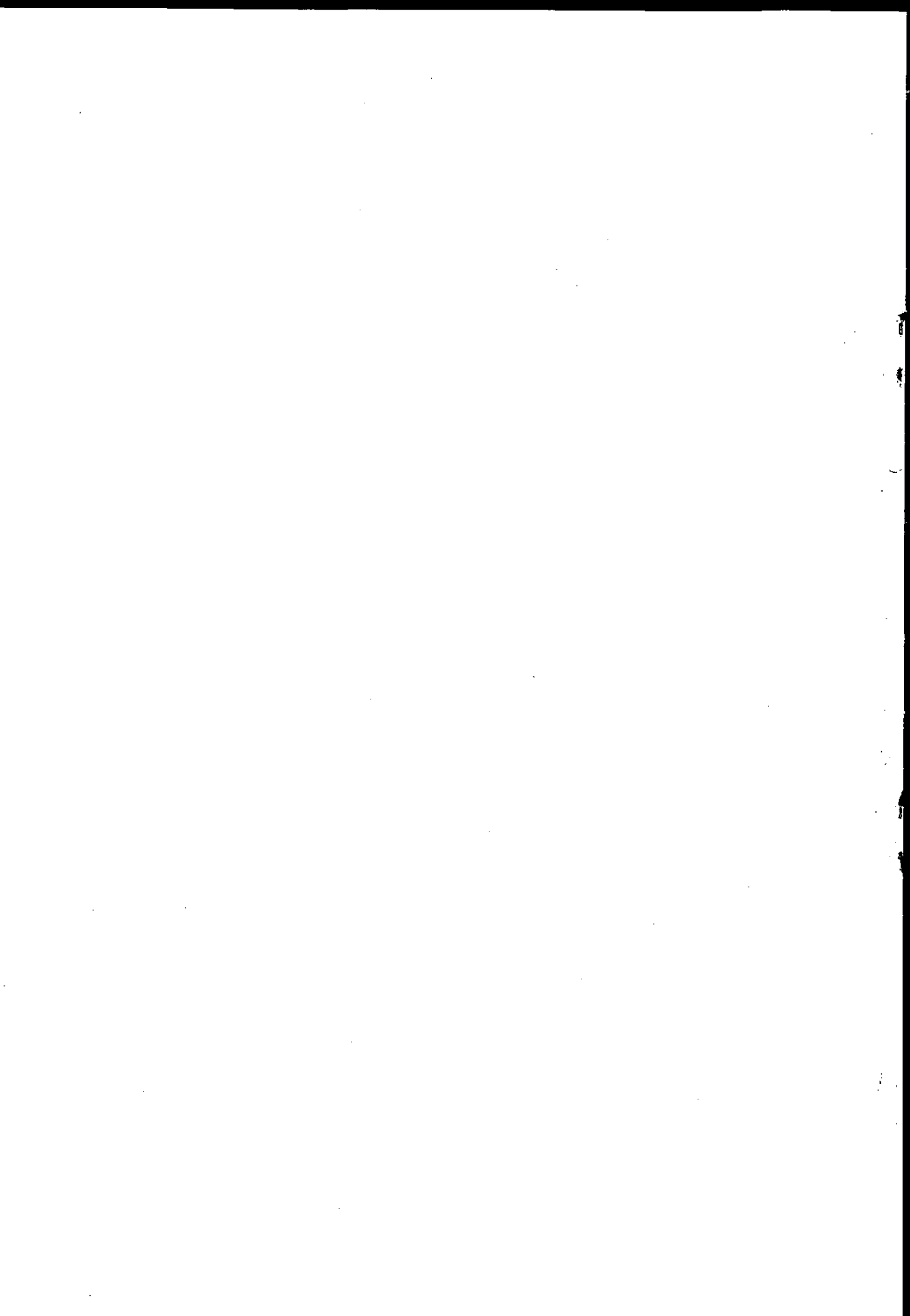
外国文献に対しては、複写サービスやマイクロ・フィルムの作成供給を行なっている。

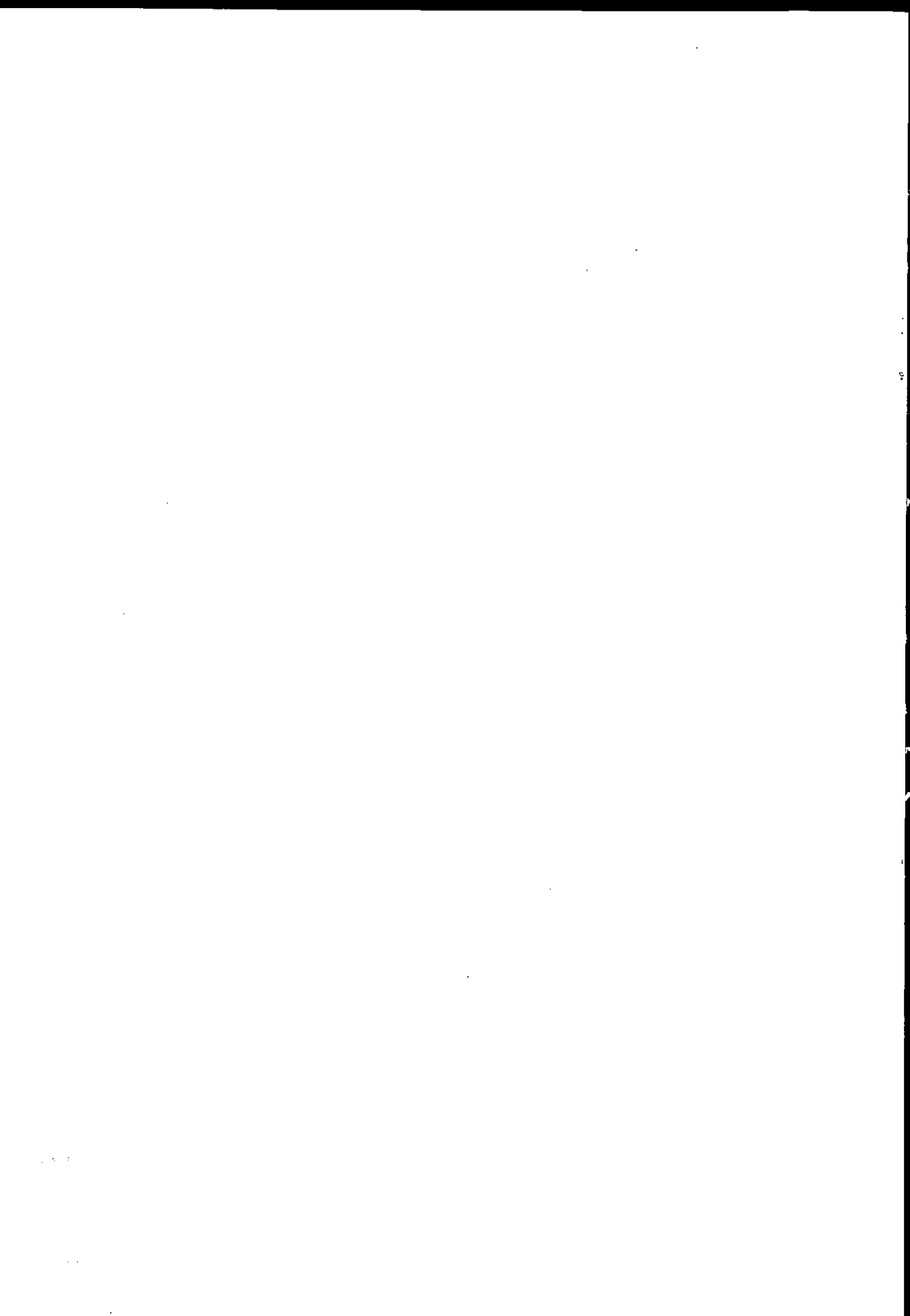
定期的に「News for abroad technology」等を作成配付し、不定期にテーマ別のモノグラフを出版する。

職員数は数百人であり、その大部分は U.D.C. および F.I.D. の分類業務に従事している。外国文献は、技術者の大部分が英、独語等を読解できるので、翻訳する必要はほとんどないという話であった。

現在、コンピュータによる I R システムは、理論的には検討しているが、まだ導入の予定はない。現在は、ソータを使用するような小規模の機械化を考えている。

(赤 池)





禁 無 断 転 載

昭和47年3月 発行

発行所 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
TEL (434) 8211 (代表)

印刷所 有限会社 秀 嶺 社
本社 東京都小金井市前原町1-15-19

TEL (0423) 83-1349
営業所 東京都新宿区戸塚町4-625
TEL (03) 434-8211

46-R002

