

経済経営研究叢書

経営機械化シリーズ14

---

# 経営機械化の発展と情報システム



神戸大学経済経営研究所

1973

# 経営機械化の発展と情報システム

神戸大学経済経営研究所

## 序

この経営機械化シリーズ14も、前回13の序文でのべた「全体の方向をつねに意識するなかで、個別のほりさげを意欲的に進めたい」という考え方にもとづき、当研究所の情報システム専門委員会の研究活動を通じて、相互の検討をかさねたなかで、その直接間接の研究過程の1部を示すものである。

すなわち、わが国の経営機械化の展開の過程について、前号につづく考察の試みがとりあげられ、これはさらに次号に引つがれるはずである。また当研究所によって昭和45年に実施した「電子計算機室の構造と管理」についての実態調査のうち、主たる部分は、前々号当シリーズ12、また一部は前号13にとりまとめたが、さらにその補遺的な部分についての考察が、引続き本号にもとりあげられるのである。あわせて、情報処理についての個別の課題のほりさげについて、若干論文を發表しているのである。引続き、これらの分野についての研究ほりさげを進めるについて、大方の御助言御支援をお願いする次第である。

昭和48年3月

神戸大学経済経営研究所

所長 佐々木 誠 治

## 目 次

続経営機械化前史（試論）……………米 花 稔 1 ——戦 後 の 推 移——	
電子計算機室からみた情報システム……………小 野 二 郎 85	
パターン・サーチについて……………伊 藤 駒 之 125	
EDP部門のレイアウトに関する検討（その2）……都 藤 希八郎 135	
人間／機械系における対話型言語の課題……………民 野 庄 造 151	
経営学文献情報処理における不確定検索の構造……………塩 田 卓 和 163	

# 続経営機械化前史（試論）

—戦後から昭和30年代なかばまで—

米 花 稔

## ま え が き

本稿は、前号すなわち経営機械化シリーズ No.13 所載の拙稿「経営機械化前史」（試論）——明治から第2次大戦終了まで——につづくものである。ここでは、第2次大戦直後のわが国の再出発の時期からの、経営機械化の試みの再建から、パンチ・カード・システムの展開の最盛期ともいべき昭和30年代はじめ数年間までの期間を中心として、その推移の概況をとりまとめようと試みたものである。

戦後数年のわが国産業は、全くの再出発期であり、従って経営機械化の如きは、まだほとんどかえりみられない段階で、ただ進駐してきた連合軍の司令部なり現場の関連で、戦前、戦時、これら機械にとりくんだ人々の多くが、多少ともその仕事にかかわりをもつことによって、戦後の再出発を待った時期とみることができる。朝鮮事変後、わが国の産業の再建の基盤がようやくかたまりはじめるに至って、経営機械化について、官庁、地方公共団体、製造業、非製造業などの諸機関、事業体のきわめて一部の先駆的試みが、意欲的にみられはじめた。それはパンチ・カード・システムの諸機械、諸記帳式会計機の海外よりの供給体制がようやく整備せられるようになった時期でもあった。昭和28年に至って諸事務機械の輸入税減免の措置がとられたころ、企業の再建発展がようやく顕著になってきたのと相まって、公私各事業体にわたり、一斉にこれら機械の導入設置がみられはじめ、昭和30年代2～3年とりわけそのことが盛んになった。あたかも同じころ電子計算機時代の幕が開くこととなったのである。アメリカでビジネス用に民間企業にはじめて電子計算機が導入せられたの

は1954年（昭和29年）のことである。わが国も昭和33年（1958年）ごろからアメリカから導入せられはじめた。同時に電子計算機国産化の試みも、この時期より早く既にはじまっていたのである。本小論は、その電子計算機時代に入る直前、すなわち戦後にはじまり、昭和30年代前半数年の時期を対象としたものである。電子計算機時代については、さらに項をあらため、若干時間をさかのぼって、とりあげるつもりである。

この期間の推移をここに概観するについては、一方には前回と同様、先駆者ともいべき人々の試みをあとづけるとともに、他方において、経営機械化をすすめた諸機関、諸事業体の歴史、とりわけ主要企業の刊行している社史の関係部分をできるだけとり出すことにつとめた。同時に、昭和28、9年から昭和32、3年というもっとも盛んにP C S化の進められた時期に、たまたま実態把握のために相当数の事業体を訪ねたときの筆者のノートのメモならびに筆者の属する研究所の機械計算室に集めていた資料類などもまた貴重な資料となった。しかしながらこれらについては、個別の内容にかかわるので、差支えないと思われるていどの簡単さをもって参照するにとどめた。利用した社史類は、大部分当経済経営研究所経営分析文献センター、一部は神戸大学附属図書館六甲台分館のものによった。

本小論の対象とする時期は、この前の戦前の推移とは異り、短い時間にきわめて急速に広く普及しはじめた時期にあたり、これを詳細にあとづけ、かつこれを体系的に整備編成することはきわめて困難なことであった。より多く資料をあつめ、より詳細に展開しなければならなかったのである。またこの間の経営機械化の考え方の推移をもとりまとめるべきであった。電子計算機導入初期とかさなりあった時期になって、次第にマネジメント的なまとまりをみせはじめたことについても、ふれたかったのである。しかしながら、本シリーズ刊行のための時間的制約によって、止むなく不十分ながら、一応のとりまとめにとどめざるを得なかったのである。前回と同様にとりあえず一応とりまとめることが必要であると思ったからである。さらに関係各方面の御教示を得て、修正、補足し、前回とあわせ、さらに電子計算機時代をもふくめて、とりまとめなお

したいと思っている。

なおこのたびのとりまとめにあたっては、日本ナショナル金銭登録機株式会社相談役 後藤達也氏、日本アイ・ビー・エム株式会社名誉会長 水品浩氏、吉沢ビジネス・マシーンス株式会社会長 吉沢審三郎氏、社長 吉沢幹雄氏、富士通株式会社常務取締役 安藤馨氏、塩野義製薬株式会社経理部次長 吉川政登氏、情報処理振興事業協会理事（前第一生命監査役）伊藤栄一氏、日生コンピューターサービス株式会社常務取締役 亀岡大助氏、日本陶器株式会社IBM室長 川口鋳雄氏、日本アイ・ビー・エム株式会社西日本地区部長 水田真一氏などの方々に筆者のために、それぞれ長時間をさいていただいたことについて、この機会に心から謝意を表したいのである。

## 1. 敗戦後数年と経営機械化

### (1) 経営機械化の種火

戦前におけるわが国の経営機械化のあゆみは、第2次大戦によって全く壊滅せられたというのではないけれども、物的にも、機能的にも、そして構造的にも、それに近い影響を蒙りつつ敗戦をもって、昭和20年8月15日の終戦をむかえた。

ホレリス式のPCSのIBMは、日本ワトソン統計会計機械株式会社が開戦によって敵産管理をうけて、昭和18年から日本統計機株式会社の手によって、かろうじて戦争をくぐりぬけたにすぎなかった。パワース式のPCSとしてのRRは、三井物産機械部での担当者であった吉沢審三郎氏が昭和18年三井傍系会社への転出をもってその仕事は中絶するに至った。日本ナショナル金銭登録機株式会社も敵産管理となり、辛じて日本金銭登録機株式会社がサービス業務を続けるのみであった。

これをユーザー側からみると、官庁、民間企業を通じて、すくなくなく戦災を蒙り、行届かないサービスと資材の不足のなかで、その機能発揮は思うにまかせず、戦時産業への重点配置の試みも、その緒についたところで機能を停止し

てしまった。昭和19年2月22日に実施せられた臨時国勢調査の如き、集計を急ぐために、かえって全く手作業によって処理せられるという有様であった。

このような情況のなかで敗戦をむかえたわが国は、連合軍の占領下に、経済、社会、文化の全般にわたって、激変をともなうなかで、戦後の再建が始められたのである。このような環境条件下において、PCSを中心とする経営機械化の問題も、経済社会全般としては、当分の間、かえりみられるようなものではなかった。

しかしながら、既にふれたように、戦前からの経営機械化の種火は全く消滅しているではなかった。戦前からとにもかくにもこの問題にとりくむべく、いつしか運命づけられてきた人々が、戦後のきびしい環境条件下において、新しい時代に対応するために、経営機械化の再建の道を、たどたどしいながら、きりひらくべく、それぞれに準備をはじめたのである。

これらの幾人かの戦前からの試みを、直接間接に、具体的にすすめる手掛りの1になったのは、連合軍における経営機械化作業であったといえよう。その1は、連合軍の占領下の業務処理におけるPCSの利用、その2はアメリカ軍隊におけるPCSによる業務処理などにおいて、これら機械業務への日本人の経験者の配置によってであった。また占領下総司令部のわが国統計制度の整備への方向づけ、さらにはIBM、RR、NCRなど、アメリカの経営機械化にかかわる企業の業務再開などによってであった。

戦後数年の経営機械化前史は、ほとんどがこのような動向のなかにあったのである。しばらくこれらについてみることにする。

## (2) 米軍と経営機械化

戦争が終って進駐してきた連合軍は、イギリス連邦軍をふくみ、アメリカの第8軍および第6軍を主力とするものであった。それらは、IBMのPCS機械を多数トレーラーにつんだMRC (Machine Record Center)、MRU (Machine Record Unit) などを持ち、軍の人員、資材などについての日常業務を機械処理するものであった。著者も昭和20年くれ近く、当時の神戸経済大



学の恩師平井泰太郎教授に従って、岸本英八郎氏らとともに、京都の大建ビルにしばらく駐在した第6軍が、同ビル隣にIBM機械のトレーラーをもつMRUを訪ねる機会をもったことを思い出すのである。ついでに附言すれば、すぐ後にふれる戦前日本ワトソンとして来日し、戦後再開の日本インターナショナル・ビジネス・マシーンス会社の初代社長となったチャールズ・M・デッカー氏が、そのときサージェントとしてIBM機械の任務についているのにも会う機会をもったのである。

他方連合軍総司令部では、日比谷の第一生命ビルをよりどころとして、はじめは戦略爆撃調査として、従業員50人以上の全国の工場の実態調査などの処理に、ついではその経済科学局を中心に、日本経済の復興に関する調査などに、IBM機械が駆使せられるようになった。

これらの作業に、戦前のIBM関係者、その他PCSの機械化の経験者などの日本人を必要とすることとなって、戦時中各所に四散していた人々が、次第に集められることとなったのである。わが国の戦後の経営機械化の手がかりは、まずこの辺からはじまったといえよう。

まず戦時中、日本ワトソン統計会計機械株式会社の敵産管理とともに同社をはなれ、津田信吾氏の鐘淵工業でPCSの国産化に従事していた安藤馨氏が、昭和20年9月3日総司令部に呼び出され、10月から同年末まで、さきあげた戦略爆撃調査の資料の機械処理を担当することとなった。そのために、第一生命ビルに、残存機械が集められ、また多少とも経験ある人々がよび集められたのである。安藤氏は、さらに翌21年1月から、経済科学局における戦後復興に関する調査に従事することとなり、これは昭和25年5月日本インターナショナル・ビジネス・マシーンス会社の再開設立による復帰まで続くのである。

他方戦時中日本ワトソン統計会計機械株式会社の業務停止後、神戸製鋼所鳥羽工場で、PCS国産化に苦闘しつつ終戦を迎えて横浜に帰っていた水品浩氏もまた呼び出されることとなった。昭和20年10月より、横浜のMRUで、再びPCSの業務にとりくむこととなったのである。昭和25年の日本IBMの業務再開によって、同社の常務取締役につくまで、続くのである。また鐘淵工業で

安藤氏とともに国産化にとりくんでいた北川宗助氏、島村浩氏も、それぞれ品川、あるいは東京などでおなじく米軍のPCSを中心とする業務に従事することとなったのである。

戦争ではほとんど一般的にはPCSによる機械化業務が休止に近い状態のなかで、機械化の経験者がこのようにして、ひとときは米軍に集められた。昭和19年2月に発足した神戸経済大学経営計録講習所において、経営機械化の講習を一応獲得していた卒業生の一部もまたこの仕事に従事したのである。これらも戦後の経営機械化再開の芽となるのである。

このようにして、やがて戦後のわが国の経営機械化を推進する人々の一部が、占領軍のPCSによる機械化業務を足場にして、形成せられていったのである。同時に、わが国において戦前パワース式のRRが、ホレリス式のIBMを多少ともおさえていた市場が、IBMによってとってかわられる機会も、ここで形成せられたといえよう。IBMという企業名としての固有名詞が、PCSという普通名詞に代用せられて、商品の普通名詞の如く一般にしばしば誤用せられる時期が、これからしばらく続くことにさえたのである。

### (3) 統計制度の整備

敗戦後の日本のたてなおしについては、なにより実態の把握を欠くことができないという観点から、統計の整備をいそぐ必要があるとして、官民有識者、学者研究者の間でそのことが強調せられたのは、昭和21年早々のことである。

そのために、まず政府に「統計制度改善に関する委員会」が昭和21年7月になって設置せられた。やがてその答申に従って、昭和21年12月統計委員会が設置せられ、日本の統計制度および統計体系の再建にとりくまれることとなったのである。これによってまた各庁統計行政の調整を行なうこととした。後のことになるが、同委員会は、昭和27年まで存続し、そのあとの業務は行政管理庁統計基準局としてここに引つがれることとなる。

このような日本側の試みに対応して、昭和21年12月、連合国軍総司令部の要請によるアメリカ政府の統計使節団が、アメリカ政府予算局統計基準部長の

S. A. Rice 氏を団長として来日し、日本の統計と統計組織のあり方についての報告書をもたらしているのである。これがまたさきの統計委員会の活動をささえることとなるのである。

これらによって、昭和22年3月には、統計法が制定せられ、その後のわが国の公的な統計の整備のよりどころとなったのである。

これらの動向は、直接には統計処理の機械化なり、経営機械化とかかわるものではないけれども、中央、地方の官庁の統計整備の方向づけがなされたことが、官庁を中心とするPCSによる機械化の前提条件になっていることは認めなければならないであろう。

現に連合国軍の占領下の日本経済の復興についての諸作業のなかで、経済科学局が、わが国の各機関の統計結果を機械処理するための覚書が、昭和21年5月27日付でだされたりしている。手元の資料として、「神戸税関百年史」（昭和44年）によると、このことがみられ、これが神戸税関の実質的な業務再開のきっかけの1となり、外国貿易統計の集計報告を昭和21年6月21日より始めたことを記している如きに知られるのである。大蔵省「税関百年史」（昭和47年11月）によると民間貿易統計は、昭和23年6月から作成せられたが、24年7月1日から機械化が実施せられた。しかしその実務は司令部の経済科学局で行なわれたために、税関部の職員が作業見習に同所に派遣されたりした。これらは昭和27年3月から大蔵省で行なわれるに至るのである。

また内閣統計局（昭和22年5月3日より総理府統計局となる）は、別にふれたところであるが、いうまでもなく戦前からRR、ならびにIBMのPCSによる機械化を実施してきたところであるが、昭和21年2月27日夜不慮の出火により庁舎の一部および統計機械を焼失するに至った。その結果、戦後はじめての昭和22年10月1日の臨時国勢調査は、昭和19年の場合につづいて、全く手作業による処理を余儀なくしたのである。昭和25年10月1日の国勢調査に至って、機械設備の復旧増強によって、機械力と人力とを併用することとなるのである。

#### (4) 経営機械化の再開と日本アイ・ビー・エム再建

戦後あらたにPCSの新品の機械がわが国にもちこまれたのは、再建の日本インターナショナル・ビジネス・マシーズ株式会社の手によってIBMのそれが、昭和25年はじめて大阪の戦前からのユーザーの1である塩野義製薬へ設置せられた。またRRのそれは、パワース式の再建のための新発足吉沢会計機械株式会社の手によって、昭和26年厚生省統計調査部に設置せられたのがはじめてであったという。従ってそれまでは、戦前からの既存機械の修繕整備、移動、進駐軍の払下げなどによって、きわめて辿々しいあゆみで、再建が進められたといえよう。

戦時中日本ワトソン統計会計機械株式会社あとのIBMの業務、主としてサービス業務に限定せられざるを得なかったが、それを引受けていた日本統計機株式会社は、終戦後も、虚脱の時期をへて、残された少数の人々でしばらくそのまま、とりあえずユーザーへのサービスの再開をはじめた。戦時中同社に参加し、今日の日本IBM社長である稲垣早苗氏とか、日本ワトソン時代からの矢向音久氏などが、その中心となって立直しをはかったのである。

このようななかで、戦前のユーザーの中心であった生命保険会社なども、連合軍によって一時、一部の機械が接収せられたり、疎開先からの引あげなどによって、その機械化の再開は会社によって遅速はみられたけれども、IBMユーザーの機械自体の戦災は比較的すくなかったもので、ありあわせの設備と資材で、徐々ながら進展していった。

連合軍の総司令部になった日比谷の第一生命は、一部のPCSを供出するとともに、残った設備で、引続きその地下室で、細々ながら生命保険業務の機械処理を再開した。戦前生保業界で機械化の先鞭をつけた大阪の日本生命は、昭和23年には、わが国の機械化のガンとなっていた漢字印書のために、電送写真の原理を応用した日生式アドレス・マシンを案出し、東芝で試作してIBM機械による数字部分の印字とあわせて、保険料領収証発行事務の完全機械化を試みたりして不自由ななかで意欲を示した。もっともこれは実用上の難点から、のちカナ文字に移行した。しかしIBM機械自体の充実はもうすこしおくれ

る。

戦前わが国でIBMをはじめて導入した名古屋の日本陶器も、終戦直後の1、2年は本業の軌道にのるまでPCS機械も十分働かなかったけれども、ディナーセットの生産の復旧にともなって、事務の機械処理も進んだという。昭和24年になると中古の転用ながら新しいインタプリターとか分類機なども入って、多少とも整備が進んだという。

おなじく戦前からのユーザーであった大阪の塩野義製薬は、すでに昭和21年いち早く積極的に他社で不要になった1セットを加えて2セット機械稼働をはじめた。昭和22年の下期には、販売市場の機械化に着手したことが、同社の社史「栄光への苦難——シノギ戦後23年の歩み」（昭和43年刊）に記されている。商品の販売先、数量がきまると、指図書に相手先番号、品名、数量、単価記入、出庫伝票から仕切書、販売統計さらに売掛金の入金も機械化、商品元帳、売掛金元帳の機械化におよぶシステム的な機械化が意欲的に進められた。さきにふれたように、戦後のIBM新輸入機械の第1号が昭和25年同社にもたらされたのも、このような背景があったのである。これらは1、2の事例であるが、このようなユーザー側の積極的な試みが、サプライヤーの体制整備を刺激することともなったといえよう。

昭和24年8月マッカーサー司令部から日本ワトソン統計会計機械株式会社の財産返還の指令が日本政府にだされた。当然のことに日本統計機株式会社の処置が問題となった。同社の稲垣早苗氏の、昭和16年12月8日現在の状態にもどすことがもっとも合理的であるという意見が、結局実施にうつされることとなった。

かくてわが国において、はじめからホレリス式のIBM機械に専らとりくんできた水品浩氏が、戦後の横浜米軍のMRUの勤務先から呼びかえされ、中心になって会社再建の準備にとりかかることとなった。昭和25年4月1日、社名を日本インターナショナル・ビジネス・マシーニズ株式会社として新発足することとなった。日本ワトソン時代に来日し、占領当初軍務として来日したことのあるまえにふれたチャールズ・M・デッカー氏が社長となり、水品浩氏が常

務取締役、そして矢向音久氏、稲垣早苗氏も加った。その時稲垣氏は営業課長となった。このように戦時の日本統計機からの人々、かつての日本ワトソン時代の人々、そして進駐軍IBM機械化部隊に雇用されていた人々などのなかから集って、従業員66人で、業務を正式に再開することとなった。安藤馨氏も、連合軍経済科学局から、ここに復帰した1人である。

同社は戦時中に、日本統計機株式会社が日本銀行に蓄積していたIBMに対する特許使用料をもって増資にあて、資本金2,980万5千円ではじまり、同25年いち早く大阪出張所を復旧した。

#### (5) RRの吉沢会計機の設立と日本ナショナル金銭登録機の再開

転じて、パワース式のPCSの戦後の推移についてみてみよう。戦前のPCSのわが国における市場の過半は、官庁を中心にパワース式のRRによって占められていた。それだけに戦災を蒙ることも大きく、その80%が焼失したといわれる。IBMの場合、戦災がきわめてすくなく、とにもかくにも日本統計機会社によって、一応サービス業務が継続せられていたのに対して、RRの場合、三井物産機械部ではじめからこれにとりくんでいた吉沢審三郎氏の東洋昇降機株式会社への昭和18年の転出のあと、これを継承する主体を欠いてしまっていた。大きなハンディキャップのなかで戦後をむかえたことになる。

戦後東洋昇降機から東洋造機株式会社と改称していた同社の社長であった吉沢審三郎氏は、若き日からとりくんだPCSのことが忘れられず、余暇を利用して戦後のユーザーの状況をみてまわった。同氏は実態の惨状を目撃し、戦前機械導入当時の経緯にも徴し、責任を痛感して、復旧はもちろん将来の発展を履行し得るものは自分以外にないと考えて、これにとりくむ決心をしたという。

かくて吉沢氏は昭和22年5月東洋造機の社長を辞し、昭和22年6月11日吉沢会計機株式会社を設立し、残存機の補修復旧からRR機の業務を再開することとしたのである。銀座2丁目の東邦生命に事務所を借用して、三井時代の少数の経験者を集めて新規採用技術員の養成からとりかかったのである。レミント

ン・ランド社の J. H. ヤコブセン氏の来日によって、昭和23年7月25日には、戦時中三井物産機械部時代にきれていた販売代理権の契約を結んで、本格的に業務にとりくむこととなった。戦争直後の経済的困難のなかで、カード加工機の復旧もふくめて、昭和24年末ごろまでに、約2年余を費して、概ね修理をおわり、使用先毎に逐次稼動状態に入って、やや重荷をおろした気持になったというのが、当時の吉沢氏の述懐である。

しかしながら、既にみたように、戦後の連合軍司令部関係、進駐軍の現場にわたり、すべてがIBM機械をもって作業が行なわれ、かつ産業界でも、IBM機械の方が戦災がすくなかったこともあって、吉沢氏みずからサービス体制を一応ととのえたとはいえ、市場の環境条件は、戦前とは著しく異なるものがあった。そのなかで、徐々に市場開拓にとりくむこととなるのである。

ついでに、戦時中敵産管理になって日本金銭登録機株式会社として、後藤達也氏が管理人として戦後をむかえた日本NCRについてもふれておこう。主体が小売業と密着する金銭登録機であるため、戦後昭和20年10月、徐々に顧客サービスを再開、とりわけ米軍からレジスターの調達、修理の注文などをささえとして、次第に軌道に乗りはじめた。翌昭和21年7月社名をふたたび日本ナショナル金銭登録機株式会社（日本NCR）ともどし、札幌、仙台、京都、大阪に営業所を開設するに至った。昭和24年に至り、戦後初代の社長として J. ヘインズ氏が来日し、後藤氏は副社長として、資本金200万円に復元、本格的に業務を進めることとなった。しかしながら、本論に直接間接に密接な関係をもつ統計機、会計機部の発足は、昭和25年のことで、これらが日本の産業界を市場として展開するには、なおしばらくの時間をまたねばならなかったのである。

#### (6) 大阪と東京での試み

昭和22年（1947年）といえば、戦後の日常生活さえなおきわめて不自由なきびしい時代であった。たまたま、さきにふれたように、大阪でPCSを利用していた日本生命、住友生命、武田薬品、塩野義製薬の各社は、不自由ななかで

のPCSによる経営機械化を進めてゆくほかなかった。それに先輩である名古屋の日本陶器を加えて、5社がこの年に、統計機研究会を組織して発足した。たまたまいずれもIBMのユーザーのみであったが、必ずしもそれに限る意図がなかったので、このような会の名称をとったという。しかしやがてこれが後に関東はじめ各地にIBMユーザーの会を結成する機運を生み出すのである。

日本生命で昭和4年入社以来この仕事とたづさわっていた亀岡大助氏（現在日生コンピューターサービス常務）、住友生命の当時の機械化担当者田中孝氏（現在住生コンピューターサービス代表取締役）、武田薬品のこの年から機械化担当となった門川清美氏（現在近畿大学理工学部教授）、塩野義製菓の昭和12年入社以来担当の吉川政登氏（現在同社経理部次長）、日本陶器で戦前から中心になってとりくんでた近藤友光氏らがあい語って、一方には、機械なり部品の相互融通、サービス協力などの利用者相互の自主的な試み、他方には、相互の元気づけ、機械の経営上の新しいアプリケーションその他運営上の工夫とか研究の相互発表などを目的として、毎月1回の会合をもったのである。とはいえ、一寸したたべものさえ不自由なおり、この月1回の会合のなごやかさと、菓子などのたべものにありつくことのたのしさとが、今もなつかしく思い出されるとは、関係者の1人の述懐である。それにしても、今から思って、経営機械化を、研究的にとりくむ会合は、戦前からの講演会などを別とすると、きわめてユニークな、かつ意義のある試みであったと評価しなければならないであろう。まだ新しい機械の入るのに両3年をまたねばならない時期で、連合軍の使用済み機械の転用など苦心していたころで、従ってまた、新しいユーザーもまだみられないころのことであった。

以上のような機械のユーザーを中心とする大阪の試みと、偶然ながら対照的に、いわば機械メーカー側から、あるいはその支持による新しい試みが東京にみられるのである。昭和24年のことである。ようやく戦後の混乱を脱したころ、少数の人々があいよって、日本事務能率協会が昭和24年2月28日創立総会を開いて発足しているのである。

昭和23年5月ごろから、戦時中分散してしまっていた事務能率に関心をもつ



人々が、安藤機器株式会社（今のアンド工業）の当時の若い社長安藤弥一氏を中心に、その芝の事務所に集りはじめていた。日本事務能率協会「20年のあゆみ」（昭和44年刊）によると、そこに週1回集っていた人々には、戦後のわが国の事務改善に大きな役割を果たすことになった多くの人の名前がみられる。安藤弥一氏のほか、淵時智氏、岩村清一氏、岩佐剛一氏、田中要人氏、後藤達也氏、高橋松三郎氏、倉本長治氏、川口輝武氏など主としてファイリング問題に関心の強い人々を中心に集ったという。このような動きを背景として、昭和23年7月、故岩村清一氏（元海軍中將、1889—明治22年生、1970—昭和45年）、故安藤弥一氏、後藤達也氏（現日本ナショナル金銭登録機械株式会社相談役）らが中心に、日本事務能率協会の設立準備委員会を組織した。産業界の寄附によって、会長を金森徳次郎氏、理事長に後藤達也氏として、さきにふれたように、昭和24年2月に発足したのである。事務の能率化、機械化の重要性を認識させ、事務改善を促進することを目指して、行政事務、金融事務、工業事務、商業事務、文書整理事務、事務用機器などにわたる研究、普及活動を進めることとし、雑誌「事務と経営」を創刊し、また昭和24年9月東京商工会議所、日刊工業新聞と当会が共催で、銀座松坂屋において「一目でわかる経営合理化展」を開いた。後のビジネス・ショウのはしりであった。

あたかも昭和24年には、戦後復興の全日本能率連盟が結成せられ、第1回大会が開催せられ、今日の産業能率短期大学の前身である日本能率学校も設立せられている。事務能率の問題までは及ばないまでも、いわゆる能率運動は、戦前大正末期から昭和はじめの産業合理化運動のなかで、多くの府県で能率協会とか能率研究会が設立せられており、大正13年（1924）には大阪府立産業能率研究所が設置せられて今日にいたっているが、戦後昭和23、4年ごろになると、すくなくない府県で能率研究所が設置せられている。大阪府立産業能率研究所の創立40年記念にまとめた「産業能率年表」（昭和40年）によると、昭和23年に愛媛県、24年に島根県、25年に京都府、福岡県などにあいついで府県立の産業能率研究所が設置せられているのである。

日本事務能率協会も、このような時代的背景のなかで、特に事務能率に焦点

において、事務の合理化、機械化の問題にとりくんだのであるが、なお財政的基盤もなく、仕事もなかなか軌道にのらなかったようである。その結果、日本IBM、日本レミントンランド、日本NCR、日本タイプライター、タイガー計算器、アンドカード工業、文祥堂の7社の協力によって、昭和26年に事務局を整備して（事務局長 竹内正治氏）再発足することとなった。この年6月に、この7社の出品による「事務の機械化展示会」が東京都電気研究所で開催せられている。これが事実上今日春（東京）秋（大阪）に恒例の如く開催せられる「ビジネス・ショウ」のはじめである。わが国の事務機械化の促進に1の役割を果すこととなるのである。なおずっと後のことになるが日本事務能率協会は、昭和46年に至って「日本経営協会」と改称せられた。

#### (7) 当時の経営機械化研究

ここで、戦後海外から事務機械が新たに入ってくる昭和25年前後までの数年間において戦後の事務改善、事務機械化についての研究の推移について、文献の面からの概況をみておくこととする。

戦前編でふれたところであるが、戦前の事務の問題をとりあげたものは、金子利八郎「事務管理総論」（昭和6年）が唯一といってもよかった。能率一般についてのものは、既に大正末期から昭和にかけてかなりみられるのであるが、事務面はきわめて乏しかった。そのほかでは淵時智「文書整理法の理論と実際」（昭和7年）、上野陽一「事務必携」（昭和9年）などのみで、あとは能率問題一般のなかで、事務の問題に言及される程度であった。

戦後も昭和25年ごろまでは、まだ遅々としたものであった。そのなかで岩佐剛一「事務運営の科学」（昭和24年）がみられ、また日本事務能率協会から雑誌「事務と経営」が出版せられることとなった。それに関連して、若干の事務に関する文献（カードシステム、執務能率、書類整理など）もそこから出されている。

しかしながら、既に明かなように、これらの事務管理的な文献はすべて、官庁とか企業でこの問題にたずさわっている人々、あるいはいわゆる今日のコン

サルタント的な業務を主とする人々に限られて、大学などで研究に従事するのは、わが国の場合、ほとんど全くこの問題に無関心の状態であった。無関心というより、研究対象としてとりあげる方法が見当らなかったといっただけでも知れない。恩師故平井泰太郎教授が、当時しきりにその研究の必要性を強調せられていたことを、あらためて思い出すのである。このことは後に経営の機械化がコンピューター時代に及んで、相当多くの研究者がこの問題を取りあげるに至ったことを照合することによって知られるのである。

事務の問題を、事務機械化に限定してみよう。この分野においては、戦前、パワース式、ホレリス式のPCSに直接関係あるところでのパンフレット類、戦前編にみた吉沢審三郎氏の「パワース・システム自動会計統計機械の梗概」上巻機能論（昭和8年）などがみられるにすぎなかった。戦後においても、まだこの時期にはみられないのである。故平井泰太郎 神戸大学名誉教授の、戦時戦後にわたり、経営機械化についての啓蒙的な論説が相当数目立つにすぎなかったのである。

ただそのなかで、事務機械化、経営機械化という考え方とは、当時としては間接的ながら、数学なり統計をあつかう機械として、数学者などの手によって、この問題をあつかう文献が、戦後いち早くいくつかみられることを看過することはできない。

城憲三氏（当時の阪大理学部教授、現関西大学教授）「数学機器総説」（昭和22年増進堂）、中川友長氏（当時の東大教授）「統計機械、統計計算要説」（昭和23年第一出版）、すこしのちであるが、清水辰次郎氏「統計機数値計算法」（昭和26年東海書房）などがその代表的なものであろう。これらの研究者の研究は、やがてわが国の電子計算機時代、その国産化の試みなどとも関連するもので、のちにさらにふれる機会があるであろう。城教授は同書において、欧米の各種計算機から、PCSの統計機までに及んで、その構造なり機能の解説を試みているのである。

しかしながらPCSの統計会計機についての経営機械化を論じたものが全くなかったわけではない。神戸大学経済経営研究所の経営機械化叢書第1冊、平

井泰太郎教授の序文による岸本英八郎氏著「経営機械化技術論」（昭和27年—124頁）がそれである。同書は、昭和27年刊となっているので、一応ここにとりあげる時期ではないけれども、著者の「あとがき」に記されているところであるが、昭和24年3月に脱稿されたものである。著者が神戸経済大学経営機械化研究所助手のころのことであった。しかしながら、あたかも新制大学へのきりかえどきで、同経営機械化研究所も、新年度から神戸大学経済経営研究所と再編成され、経営機械化研究もそのなかに部門として包含せられることとなるなどのことによって、出版が遅延を余儀なくし、岸本氏も出版時は、名古屋の南山大学に移られたころのことである。その意味で、それまでに全く例のないなかで、研究者として「経営機械化」をまとめられたという意味において、この時期のなかで示したかったのである。

なおこれよりさき神戸経済大学経営機械化研究所としては、謄写印刷のパンフレットとして、故山下勝治教授の「簿記組織の発展と機械簿記」（昭和23年）、当時助手だった筆者の「計録機械工業」（昭和22年）などのささやかな業績報告はあったけれども、本格的なものとしては、経済経営研究所になってからの昭和27年の経営機械化叢書第1冊の岸本英八郎氏（現甲南大学教授）の著書がはじめてであった。

その意味で、同書の目次を示しておこう。

## 第1章 経営機械の種類

### 第1節 計算機械

### 第2節 経営機械

## 第2章 Punched Card Method の系統的発達

### 第1節 第1期揺籠期（1890～1900）

### 第2節 第2期実用期（1900～1920）

### 第3節 第3期普及期（1920～1930）

### 第4節 第4期発展期（1930～1940）

### 第5節 第5期完成期（1940～1945）

### 第6節 第6期再発展期（1946～ ）

### 第3章 IBM式経営機械の構成

#### 第1節 IBM式経営機械の名称

#### 第2節 IBM式経営機械の機能による分類

### 第4章 各国における使用状況

#### 第1節 アメリカ

#### 第2節 ソヴィエット連邦

#### 第3節 日本

#### 第4節 その他の諸国

### 第5章 経営機械研究の構成および領域

#### 第1節 解説

#### 第2節 経営機械各種担当者の任務と必要知識

#### 第3節 経営機械に関する研究の構成

#### 第4節 経営学的研究と工学的研究

### 第6章 結語

#### 第1節 経営機械化の一般的影響と目的

#### 第2節 経営機械化の意義と将来

同書は、中心的部分はIBM式機械によって論じているのであるが、目次にもみられるように、一応全般に及んでおり、また昭和24年に執筆完了後、刊行の昭和27年の間の変化によって、発展過程の項で、第6期再発展期（1946—）において、一応電子計算機にも言及し、その後の発展の展望までを補説しているのである。

戦後のわが国の経営機械化の再開が展開する昭和25、6年までの混乱期に、経営機械化の体系的とりまとめが研究者によって行なわれたという意味において、やや詳述することによって、この時期のあとづけをおわることとする。

なおここで前回ふれた戦時中故平井泰太郎教授の熱意によって、経営機械化の研究と教育とのために昭和19年設立せられた当時の神戸経済大学の経営機械化研究所と経営計録講習所の戦後の推移についてふれておく必要がある。

昭和19年4月第1回生をむかえた経営計録講習所は、昭和20年8月第2回卒

業式、敗戦による一部の改革を加えて、戦後も引続き昭和20年10月第4回生、翌21年5月第5回生を入所させて、経営機械化教育を継続した。しかしながら長期的にはその必要性がみとおされつつも、当面の環境条件は経営機械化専門教育の継続を可能とするようなものではなかった。経営学専門部が昭和22年度に開設せられる機会に、昭和22年2月第5回生の卒業とともに閉鎖せられるに至った。戦時戦後3年間の入所生数477名であった。さきにふれたように、これから次第に経営機械化の展開するなかで、このなかのすくなくない人々が、なんらかの役割を果すこととなるのである。

また経営機械化研究所は、昭和24年4月神戸経済大学が地元専門学校とともに新制大学の神戸大学として新発足するに際し、別は大正時代からあった経済研究所と統合して、経済経営研究所と再編成せられ、そのなかで、経営機械化部門などとして、引継がれて、その後部門を加えつつ今日に至るのである。

## 2. 戦後の経営機械化の再開

—昭和25年からの数年—

### (1) IBMによる経営機械化の試み

まえにふれたように、昭和25、6年は、日本インターナショナル・ビジネス・マシーンス社が発足したり、吉沢会計機株式会社の業務が軌道にのりはじめたり、そして、それぞれIBM、RRの機械の新しい製品がはじめて海外から入ってくる年であり、中央、地方の官庁、自治体、民間企業などで、ようやく経営機械化に関心をもちはじめ、その先駆的なものが新たに機械化に徐々にながらふみきりはじめた時期である。あたかも昭和25年6月25日に朝鮮戦争が勃発し、1年ののち昭和26年7月休戦が成立した時期でもある。

#### (A) 関西を中心とする諸事業体の試み

戦時戦後のIBM機械についての不十分ながらのサービス体制の維持、とりわけ連合軍司令部なり、進駐軍の現場での機械利用がIBMであったこと、これらのなかに戦前戦時からの機械化にかかわっていた人々が維持せられてきた

ことなどを背景にして、日本インターナショナル・ビジネス・マシーンズ会社の昭和25年からの業務再開によって、戦後のPCSによる経営機械化の試みは、まずはIBM機を中心にはじめられた。まえにふれたように、同年最初に戦後の機械が入ったのが戦前からのユーザーである塩野義製薬であったといわれる。これから、中央官庁、地方自治体、一般企業にわたって、きわめて徐々にではあるけれども、機械の導入が進められるのである。

昭和25年から昭和27年までの2～3年の推移をみてみよう。その意味は、すぐ後にもふれるように昭和28年から輸入事務機械の免税措置がとられることとなって、急速に普及しはじめるので、その前の数多くない試みをみてみることにする。筆者の手元の資料で、この間の主要な導入機関なり、企業を列挙すると次の如くなる。

ここに手元の資料というのは、筆者の属する神戸大学経済経営研究所の経営機械化部門において乏しいながら年来蓄積した資料、企業の社史、筆者の当時の接触によるノートの手びかえなどによる。

昭和25年4月	大阪市役所
25年9月	住友銀行
25年11月	輸出繊維統計協会
26年4月	鐘淵紡績
27年1月	東洋紡績
27年4月	神戸市役所
27年6月	福助
27年7月	住友電気工業
27年8月	日産自動車
27年11月	住友金属工業

このなかで紡績会社にさきがけての大阪の輸出繊維統計協会も、ここに加えないければならないように思う。各機関各社がその大部分が関西地域に限定せられているが、必ずしも筆者が関西在住による資料のゆえとはいえない。既にふれたように、昭和22年以来、関西においてはじめ統計機研究会を名古屋をふくむ民間企業5社で組織していたことなども、前提条件として考えておく必要が

ある。上表が当時のすべてを網羅しているかどうかは確実でないけれども、主要なものとはとりあげているはずである。以下さらに既存の機関、企業をふくめて、この時期の内容展開を、官公庁自治体と民間企業とにわけて、そのアウトラインをみてみよう。

### (B) 官庁の試み

まず官公庁、自治体についてみてみよう。まえにふれたように、戦後昭和22年に総理府統計局は臨時国勢調査を実施したが、これはもっぱら手作業の処理を主としたという。定期の国勢調査は、昭和25年10月1日であった。その処理は、半ば人力、半ばは既存機を整備し、あるいは新たに多数設置した機械によった。

「総理府統計局80年史稿」（昭和26年12月）によると、次の如く、昭和26年10月現在の機械は、戦前と異り、IBM機を主体とし、RR機を従としているのである。この時新たにRR機とともにIBM機が数多く導入せられたことが知られるのである。

#### ○ IBM機械（主として80欄）

手動穿孔機 357 手動検孔機 253

ほかに集団合計穿孔機、電動式複写穿孔機、英字式複写穿孔機、照合集団複写穿孔機、照合機など若干

分類機 29 分類集計機 25 会計機 17

ほかに戦前からの45欄の手動式穿孔機、検孔機 若干

#### ○ RR機械（主として90欄）

自動穿孔機 20 手動式検孔機 20 英字式自動穿孔機 1

自動分類集計機 13 印刷製表機 2

ほかに45欄の自動穿孔機、高速度群穿孔機、自動分類集計機、印刷製表機 若干

また総理府統計局 とならんで、戦前わが国ではじめてPCS機械（パワース）を導入した国鉄も、戦後新しく機械が導入できるようになった機会に、引続きRR式機械（パワース）を主としつつも、昭和26年度にIBM機械2セッ



ト25台を設備して、あわせ使用するに至っている。

これら既に戦前から機械化をすすめている中央諸官庁は、ほかにもあるわけであるので、それを一々追跡することをはぶき、この時期に新たに導入をはじめた地方自治体の試みに眼を転じてみよう。

### （C） 大阪市，神戸市，名古屋市

戦後において，国，地方を通じて公的活動においてはじめてPCS化を手がけたのは大阪市である。地方自治体においてはもちろん最初である。戦後のIBMユーザーとしても最初に属するものといってよいであろう。昭和25年4月1日のことである。

大阪市は大正時代から多少とも事務能率について関心をもち、その向上にとめていたことを背景として，IBM416会計機を中心とする1セットを会計部に導入し，まず会計事務の機械化から着手した。翌26年には職員実態調査事務の機械化，28年には税務事務の第1次機械化，その内容は浪速区をモデルに全種目の機械化で，その後次第に地域を拡大する一方，給与事務，土地家屋評価調書作成など，機械の増設とあいまって，適用業務範囲を拡大し，地方自治の行政事務機械化のテストケースはつまかさねられたのである。

導入後しばらくした際，筆者が大阪市会計部を訪れて，その成果について質問した際の答えは，なにより経理関係への適用を最初にしたことから，それまでの決定では予算との照合は款，項の分類でいどで実施していたのが，機械化によって，款，項，目からさらに細部まで管理できることに大きな成果がみられ，各課長らの仕事の仕方に大きな影響をもたらしたことを主としたものであった。とりあえずいわゆる管理の高度化に役立ち，人数を節減するという点に重点がなかったということで，本来の機械化の特徴と問題点の1部が指摘せられたことを，当時の筆者のノートをよみかえしつつ，印象深く思い出すのである。

このような試みと1部の実績が刺激になったのか，つづいて機械化にふみきったのは，神戸市である。昭和27年4月のことである。神戸市においても，既に戦前昭和16年ごろから事務機械化の計画を構想として一応もちつつあったと

いわれるのであるが、具体的には戦後昭和25年ごろから検討に入り、昭和26年5月一応の成案を得て、合理的科学的行政の体制づくりを目指したという。しかしながら、このような本格的とりくみは、長期のこととして、導入体制からは、会計、給与事務の処理が先決ということで着手されることとなった。

昭和27年4月IBM、PCSの1セットが入り、行政課IBM係が新設せられ、会計、給与の機械化からとりかかった。関係各課の努力を得ながらも、未経験のこととして、軌道にのるのに、1～2年を要している。昭和29年には会計機1セット増設して2セットにして、税務事務処理にとりかかることとなり、その後逐次適用範囲を拡大するに至るのである。

神戸市の場合、当初市会方面からは人手の節約が期待せられ、職員の側からはそのための整理が心配せられたのに対し、現実には大阪市の場合と同様、個々の作業には若干の節約はみられるにしても、全体として人手の節約としてではなく、仕事の質的な側面、管理面にその成果がみられはじめた。このような事例のつきかさねのなかに、次第に経営機械化の考え方が形成せられることとなるのである。

このようにして、大阪市、神戸市がわが国の地方自治体のPCSによる機械化の先鞭をつけたのであるが、つづいて昭和28年には名古屋市役所への導入と逐次ひろがるのであるが、その後の推移については、後に都市行政事務機械化の問題としてふれることとする。このようにみえてくると、東京都を別にする大都市において機械化が手がけられはじめたことを知る。東京都の場合は、都政として区役所の業務分担の多いという特殊事情から、むしろ仕事が人口数十万毎に分割されていることによって、規模の制約からかえって事務機械化の着手がおくれたとみることができる。

#### (D) 銀行の試み

関西で、大阪市役所について、おなじ昭和25年9月住友銀行がIBMのPCSを設置している。戦後の産業界においてきわめて早い時期であり、従っていうまでもなくわが国の銀行業界においても先鞭をつけたものである。

住友銀行については、昭和27年8月東京の第一銀行、27年11月富士銀行、28

年1月三和銀行、29年4月協和銀行、29年5月には名古屋の東海銀行の導入とつづいていくのである。

戦前編でもふれたように、昭和10年前後から帳簿をルーズリーフ化したり、記帳式会計機のテスト的な試用を行なったりしていた住友銀行は、昭和25年1月より役員、部長らを中心に合理化審議会を設置し、はじめ業務部が担当してP C S化を計画し、昭和25年9月にI B M 1セットを設置したのである。

銀行の業務の機械化は、企画の分野でより、日常の業務に関係が深いので業務部で担当し、いくばくもなく総務部I B M室で担当することとなった。当初まず貸付関係の統計報告という当時各支店ならびに本店で毎月末もっとも事務負担の大きいところから、その機械化をはかり、80%がこの仕事に占められるというのが当初数年のことであったという。昭和28年春から本格的に軌道にのることとなり、やがて株式事務、人事統計と徐々に適用業務の範囲を拡大していった。

しかしながら、当時としては銀行業務としてのP C Sには、その適用に限度がありとして、これと平行して各支店窓口事務の合理化に、昭和28年はじめからいわゆるユニット・システムを採用し、そのために、普通預金用銀行会計機、当座預金用銀行会計機などN C Rの各種の記帳式会計機が導入せられるのである。これらについては、のちにふれる。

またこれらP C Sによる銀行業務の機械化も、逐次各銀行によって採用せられるに従って、特徴的な接近が、それぞれみられるのであるが、のちにふれることとして、ここでは昭和25年から27年ごろまでの初期導入期の状況の一部としてみるにとどめた。

#### (E) 紡績業界の試み

住友銀行につづいて、昭和26年4月おなじく大阪の鐘淵紡績、そして27年1月に東洋紡績、これよりさき、大阪市と相前後して、大阪本町の、財団法人輸出繊維統計協会という業界団体にI B MのP C Sを導入するという新しい試みがみられたのである。

このうち鐘淵紡績は、昭和26年4月統計調査室に2セット、東洋紡績は、昭

和27年1月統制室計算課におなじく3セット導入した。機械の設置せられた担当部局の性格が、あるていど両社のとりあえずの経営機械化のねらい、接近の仕方を特徴的にしているようである。手元の筆者の当時のノートによって、東洋紡績の場合をみると、機械化のねらいを、コントローラ的な機能においたようである。経理面において、事務の末端の伝票段階において機械化をし、財務会計、管理会計の役立てとしての資料作成を目指しているのである。アメリカで1920年代においてPCSの普及と関連して、そのころ統制機能としてのコントローラー制度の成立がみられるのであるが、そのことを参照したとみられる。このことはまた、わが国において昭和26年通産省の産業合理化審議会でも内部統制要綱を発表したことも関連しているといえよう。

鐘淵紡績もまた東洋紡績に数カ月先んじて、意欲的に機械化を進めたのであるが、今手元の資料を欠くので、とりくみ方の特徴的な相異のあることを指摘するにとどめる。

ここで相前後して導入せられ、しかも業界団体というきわめて特徴的な機械化の先鞭をつけた輸出繊維統計協会のことにふれておかなければならない。

同協会は、日本綿糸布輸出組合その他関係団体が協力して組織して輸出統計を整備することを業務としているのであるが、大阪府立産業能率研究所に相談して、PCS化をはかったという。個々の企業が機械化になかなかふみきれないこのような早い時期に、業界団体としてIBMを導入したことは注意せられてよい。輸出繊維製品の船積統計、輸出契約統計などを、品種別、市場別に、手作業では不可能のていどの詳細な資料を作成して、官庁、業界の利用に供している。一方には海外諸国との貿易折衝、協定などのための資料に、他方には各業者の市場の実態把握を便ならしめ、殊に業者の希望によって、自社の全体に対する地位を明らかに（もちろん他社の資料は秘密を守って）し、また時に業者の希望する特別の計算サービスをするなどを業務とした。さらに事務機械化を企画準備している業者のテスト期間を、一定の手数料によって機械利用させる便宜をはかったりした。このように業界協力、一部の共同利用などのテスト的な試みが、この時期になされたことは、注意せられてよいことである。そ

の後の紡績関係企業の事務機械化に、直接間接に影響をあたえたと推測せられるのである。

以上のように、昭和25年にはじまる新規にPCS化をはじめめる機関、企業は、当初は徐々に、そして27年ごろから加速化せられてくるのである。前に示したように、昭和27年になると、関西では住友電気工業、住友金属工業、そして関東では日産自動車がIBMをこの年設置するとともに、翌28年には名古屋のトヨタ自動車もまた導入をするなど、これから各分野、各業界においてきそって経営機械化がはじめられるのである。この段階になると、年次的考察よりも、主要な業界について、特徴的な進め方なり課題を考察することが、より経営機械化の前史としての推移を理解できると思われる。あたかも、それは事務機械化推進のための機械の輸入税の減免措置がとられはじめた時である。項をあらためてみることにする。

## (2) RRによる経営機械化の試み

RR（レミントン・ランド）のPCSのわが国における仕事は、さきにもふれたように、吉沢審三郎氏の昭和22年6月吉沢会計機株式会社の設立による業務の再開からである。しかしながら、さきにもふれたように、RRのPCSとしての市場の環境条件がきわめて不利であり、吉沢氏が意欲的ながら小規模に業務をはじめざるを得なかったことから、同氏の思い出話にも述懐しておられるように、その基盤の再建には苦しい時期が数年続くこととなった。

その間のユーザーとしての有力なよりどころは、内閣統計局であり、国鉄などであったであろう。このうち国鉄は、昭和20年にPCSを疎開して、機械統計を中止していたが、疎開なかばの戦災で機械の大半を焼失した。昭和24年日本国有鉄道として発足した後、残存機械を整備して再発足したが、作業は財団法人運輸調査局に委嘱して再開発足した。最新型のRR機も、新たに導入せられ、さきにもふれたように昭和26年IBM機を一部併用するに至っている。

またとりあえず吉沢会計機が事務所を開設した所在場所の東邦生命（前徴兵保険）も、戦前からのユーザーであった。これらを中心とする戦前からのユー

ザーのための機械整備に、まえにふれたように、24年末ごろまでかかったという。その後の新規市場開拓は一層困難をきわめたことは、吉沢審三郎氏の昭和33年1月1日社内誌「Rem Rander」発刊に際して、のべられているところである。そこでは購買予定者において、学識経験者によって構成された専門委員会の採用決定したあとも、数日を出でずしてくつがえされるようながい経験がのべられている。そのなかでようやく昭和26年に厚生省統計調査部に戦後はじめてRRのPCSが導入せられたことの感激が記されているのである。その後徐々に平和生命など次第に官庁、民間企業に新しいユーザーを加えはじめた。昭和27年には、吉沢審三郎氏の長男幹雄氏も、旧三井物産系貿易商社を辞して、吉沢会計機に参加している。

その昭和27年、大蔵省が、さきにふれたように、貿易統計の作成に、RRの自動穿孔機9台、自動会計機2台などの導入でスタートしている。これまで貿易統計は、大蔵省が各税関から集めたデータを連合軍司令部の経済科学局に送付して機械処理されて、これを編集していたのが実情であった。これを昭和27年3月独自で処理することになり、カードが90欄であること、買取りの可能なことなどによって、RRのPCSを導入したのである。

このように徐々に展開したのであるが、戦後のRRの有力な導入企業である証券会社、電力会社などでは、なお昭和28年以後のことである。これらについては、IBMとかRRといわず、ひろく主要な業種における経営機械化という利用側の視点から後に考察することとする。

この間、戦前戦後のこれまでのユーザーを中心に、Rem Rand研究会が発足したのは、昭和28年3月のことであり、昭和29年9月その機関誌「システム」が発刊せられるに至るのである。

### (3) 記帳式会計機の導入

PCSによる業務の機械化から、眼を転じて、しばらく会計機についてみてみよう。単能機による事務の機械化ではあるけれども、やがて電子計算機時代において、端末的機能と直接にかかわることにもなるので、経営機械化の軌道

づくりの一面としてもみておく必要のある側面である。

しかも戦前編にもふれたところであるが、わが国では、いわゆる会計機は、戦前からこの時期に至るまで、ほとんど利用せられていなかった。すくなくとも、PCSによる機械化は、官庁、一部の民間企業など、これまでみたように、限定せられた分野ながら、多少とも導入されていたのであるが、単能機としての会計機は、国字の制約、タテ書などの慣行、あるいは諸規則などから、一般化せず、金融機関で、住友銀行が戦前多少の試みを示した如きがあるにとどまったのである。

従って、会計機の有力メーカーの1であるNCRの日本における日本ナショナル金銭登録機株式会社も、小売業界における金銭登録機の販売を主とし、またアメリカのBurroughsの製品も、戦前から事務機業者がその計算機を多少とも輸入するにすぎなかった。Burroughsの会計機をふくむ日本での本格的な手がかりは、昭和27年（1952年）6月高千穂交易株式会社が日本総代理店になる時期にはじまるといえそうである。

このような情況のなかで、昭和25、6年ごろから、金融機関を中心に、会計機が急速に導入せられるはじめるのである。しかもそれは単に機械の導入としてより、それと直接間接にかかわるシステム的な展開が、金融機関において、特徴的にみられるのである。そのことについてみてみよう。

いま主要銀行の社史を通覧すると、PCSによる機械化、さらにEDPSによる機械化にさきだつ銀行業務の機械化として、昭和20年代後半における記帳式会計機の導入と、ユニット・システムの採用が例外なく指摘せられているのを見る。そのことはまた、銀行利用者としてのわれわれの日常銀行窓口の改善について、当時現実に見聞し、経験したところとも一致する。

昭和25年9月富士銀行が普通預金事務の処理にナショナル2,000号、当座預金にナショナル3,000号を採用決定し、昭和26年には住友銀行、東海銀行、第一銀行、昭和27年には三和銀行、協和銀行などが、相ついで普通預金と当座預金に記帳式会計機を導入設置している。これらは手元の社史に記されているのを列挙したもので、その他の主要銀行も、同じころ相前後して例外なく機械化

を進めているのである。

これらは、当然に、一方にそれ以前に左横書き、そのためのタイプライターの使用などの改善を行なっており、昭和25年前後、各行とも相ついで事務合理化についての委員会などを設置してその方向づけを行なっているのみでなく、他方には、これらが単なる機械化にとどまらず、現場窓口のユニット・システムの採用につながるのである。

ここにユニット・システムというのは、「従来の職能的な系の配置をやめ、一定事務の全部または一部もしくは一科目を分掌し、かつそれぞれの窓口で出納事務をあわせ行なう」ことをいっているのである。各行ほとんど一斉に相競ってその実施にふみきっている。それは昭和28年のことである。富士銀行は昭和27年3月 日比谷支店の窓口ではじめて採用、1年後に40カ店に採用、その後逐次拡張しており、住友銀行は昭和28年はじめ大阪駅前支店から採用しはじめ、三和銀行も十三支店から開始、東海銀行は新設の袋川支店からはじめるなど、相ついで急速に普及していった。

このユニット・システムの採用は、窓口事務合理化を、事務担当側からの合理化であるより、顧客サービス視点からの合理化を先行した事務能率における新しいとりくみ方であったこと、しかもこのような内部的合理化と対外的サービス化との間に介在する事務処理上の問題点を、単能機ながら記帳式会計機という機械化の手段によって、相当に克服できたこと、などの点に当時としてきわめて大きな意義をもつものといえるのである。この接点の問題をほりさげると、理論的にも、技術的にも、きわめて興味ある接近方法に関する問題がふくまれているのである。

このように、昭和20年代後半、銀行における営業店の窓口事務の改善のフィロソフィの変化をささえる機械化を、会計機が行なうこととなって、昭和28年ごろから急速に変化しはじめた。このことはさらに、一般企業の財務、経理事務処理にも展開せられることとなったのである。その当時の主たるにない手は、日本ナショナル金銭登録機株式会社であった。戦時中アメリカのNCRで開発せられた諸会計機が、昭和25年以後、このように輸入供給せられることに



なったのであって、その年、同社は統計会計機部を設置し、また同年12月には、東京都大田区仲六郷に蒲田工場を開設し、アメリカより輸入した各種部品の組立をここで行なった。現在も同工場は、機械の補修部門、ロール・ペーパーなど附属品の生産部門、印刷部門を中心として機能している。

やがて昭和27年パロース製品が高千穂交易株式会社で取扱われるようになるころから、昭和30年代は、わが国の会計機市場が一しきりブームとなり、ひととき欧米各国のきわめて多様な会計機が導入せられることもあり、その間、都市行政事務改善のなかで、パロース、ナショナルなどの会計機が1の役割を果し、昭和20年代後半の銀行の窓口事務改善と好対照となるのであるが、後にふれることとする。

#### (4) 経営機械化の影響

昭和25年以後、本格的にPCSによる機械化が進められる昭和28年ごろまでの徐々ながらの機械化の進展が、当時の企業にどのような影響をもたらしたはじめてであろうか。この点については、現時点からさかのぼったり、昭和30年前後にかなり多く実態にふれた筆者のノートによったりして、さかのぼって考察することは、その後の考え方なり、実態の推移によって影響をうけることになるので、十分当時の実態に接近することは困難である。

しかしながら、たまたま昭和28年10月現在で、筆者の属する神戸大学経済経営研究所経営機械化研究室において、「事務機械化に関するアンケート調査」を実施しているので、そのまとめの当時の中間報告にもとづいて、ここに関係する部分を中心に簡単に考察を加えることにする。

(1) 戦前からの相当ながい機械化の経験をもつ生命保険会社10社の回答を通じて、その大部分が機械導入について特別の会議とか機関を設けずに、決定しており、保険という業務にとって機械化が不可欠であったということが知られる。また機械担当部門も、各社共通して統計関係部課で、機械化の目標も明確である。当時としての今後の課題として指摘するところも、共通して、「機械化領域の拡張」、「機械担当者の技術の向上」などである。ただ戦前からの相

当期間の経験の集積あるにかかわらず、一部にはなお「機械化について社内一般の理解を深める必要あり」とする指摘のあることは注意せられるのである。

(2) おなじく機械利用の経験のなかい製菓業2社についても、ほぼ保険会社と共通の側面がみられるが、アンケート回答に関する限り、1は日常業務について迅速化をより強調し、他は経費節減を強調し、前者は機械化担当が調査部門で、後者は経理部門であるなどやや対照的で、ただ機械化について管理資料作成に期待をかけていることは共通していたのである。

(3) 戦後比較的早く機械化を手がけた銀行関係についてみると、機械化の目標を、なにより迅速化にしているという回答がみられる。しかし機械担当部門は、回答5行が、企画、総務、業務、事務能率推進部、特別の部課などきわめて多様であることが注意せられ、窓口事務のユニット・システム化とともに、その後の機械化、特に電子計算機時代への展開が期待せられるのである。従って機械化との関連における当時としての今後の課題として、共通して「機械化領域の拡大」があげられているが、また回答のなかに、「機械をめぐる人事管理や組織の如きマネジメントに関する新たな問題を主要テーマとして調査研究」する段階としているものがみられる。

(4) 当時まだP C Sの機械化以来1、2年の経験にとどまる綿紡3社についてみると、機械化担当部門が、統計関係の部課、経理関係の部課、独立した特別の部課と、それぞれ異り、おのずから機械化のねらい、重点も、各社で特徴的のようである。アンケート回答のみではきわめて不十分ながら、管理資料までをかなり期待しているものと、なにより経費節減と迅速処理を重点にしている如きものなどが、やや対照的にみられる。今後の課題としては、ほぼ共通して、「機械化の前提である一般事務の流れの整備の必要性」、「機械化について社内一般の理解を一層深める必要あり」とする回答がみられるのである。

以上筆者の属する研究所による当時のアンケート調査にみるきわめて限られた回答の内容の一部を示したのである。いずれもが先駆的に機械化を進めた企業であることから、その重要性の認識は大きく、しかしその機械化の進め方は、業種によってのみでなく、個々の企業によっても、かなり特徴的に進めら

れていることが知られるのである。

なお同時にこのアンケート調査に際して、機械導入をまだ実施していない企業で、機械化の研究段階にあるもの、ならびに研究のあと導入しないことに決定した企業について、機械化の障害にどのような点があるかという質問として、次の5項目をかかげて、そのチェックを求め、さらにその他の理由についてもその記入を期待した。PCSの機械化に限ってその結果を示すとこの項目に記入のある38企業については、次の如くである。

- ① 計算記録事務の系統組織が機械導入するまでに整備されていない。13件
- ② 事務量がすくなく機械化による経費の節減を見込み得ないこと。12件
- ③ 機械導入に際して発生する一時的経費が巨額であること。9件
- ④ 機械化にともなう職制の変更の困難なこと。2件
- ⑤ その他。4件

このうち「その他」として記入せられていたものは、次の如くである。

- 機械の故障発生による事務の支障懸念。
- 事務運行の変更に時間を要する。
- 同業他社の導入後の効果が明確でない。
- 社内一般の機械化の認識不足と改革への熱意の稀薄なこと。

などである。

これらの回答をよせた多くの企業は、おそらく今日、当時のPCSよりはるかに高度の機能をもつ規模の大きい電子計算機を導入していると思われるのであるが、丁度20年近く前における、PCSというこのていどの機械化について、その関心のある企業においてなお、このような問題に当面していたことが知られるのである。

以上が、昭和25年から、一方にPCSの供給体制がようやく整備しはじめ、他方にその利用側の企業とか、公的機関、団体などにおいて、ようやくその導入利用に関心をもちはじめ、先駆的試みがみられはじめ、27年、28年ごろまでに次第にその展開が行なわれるようになったころの、わが国の情況であった。

### 3. 経営機械化の発展

—昭和28年以來のPCSの普及—

#### (1) PCS普及の概況

昭和28年（1953年）8月わが国の企業の事務合理化推進のために、PCS機械の輸入免税措置が実施せられることとなった。その後それによる輸入導入の進展にともなって、昭和31年（1956年）から通関統計の分類において、「その他事務機械」からPCS、会計機などが独立してとり出されるようになった。

かくて、PCSの導入に先導せられて、まえにふれたように、記帳式会計機も導入せられ、やがて後者の記帳式会計機は、その値頃と用途から、金融機関の窓口、一般企業はもちろん中小企業、地方自治体にまで急速に普及することとなった。そのため会計機は、一時は、アメリカのみならず欧州各国の製品まで10数社がわが国市場に進出するという競争市場化した。しかしその後サービス、メンテナンス網などから、ふたたびいくばくもなくあるていどのメーカー、製品に限定せられたけれども、需要としては一層拡大した。また前者のPCSは、ほとんどIBM、RRを主とし、その後一部イギリスの小型のICT・SAMAS（パワース式）、フランスのBullも入ってきた。これらの動向は、PCS、会計機を通じて昭和35年（1960年）前後に頂点に達することとなるのである。ということは、このころ次第にPCSから電子計算機時代にとってかわることとなるのである。

すなわち、後に詳論するところであるけれども、PCSと直結する電子式計算穿孔機でRRのUNIVAC 120がまず野村証券株式会社に導入せられたのが昭和30年4月であり、つづいてIBMの604も各社に導入せられた。しかしながら本来の電子計算機として、中型機が、IBM 650、RRのUFCなどが、金融機関、証券会社などにまず導入せられたのが昭和33年（1958年）であった。これからは電子計算機時代が展開することとなる。もちろん電子計算機自体の推移をとりあげるには、もうすこし時代をさかのぼらなければならないが、これはさらにあらためてふれることとする。ここではこの昭和35年前後ま

だが、わが国の場合、PCS、会計機普及が中心的であったということを指摘するにとどめ、この項では、その普及時代の推移に焦点をおいて考察することとしたいのである。

考察を進めるにあたって、あらかじめこの間の推移のアウトラインをみるために、次の2、3の表を示すこととする。

昭和34（1959）3月1日現在、筆者の属する神戸大学経済経営研究所が当時PCS採用の民間企業事業所216について調査した約75%の回答による年次別、業種別導入事業所数は、次の如くである。

**PCS業種別導入年度別事業所数**

（神戸大学経済経営研究所調査）

—昭和34年3月1日現在、当時PCS使用民間企業215社のうち回答75%—

	昭和26 まで	27	28	29	30	31	32	33	34	計
銀行・証券	1	3	1	5	2	2	1	3		18
損害保険			2	5						7
ガス・電力		1	1		2	2		1		7
鉄・金属		1	4	3		1	1			10
電機・機械		5		6	2	2	1	2	9	27
自動車・造船			1	4	1	3	5	1	1	16
運輸・海運							1	2	1	4
化学・窯業	1			4	1		4		3	13
製業・食品	3		1	1	1			1	1	8
紡績・繊維	1	2	1	2	2			2		10
鉱業・石油		1	1	4					2	8
商事・百貨店								3	1	4
報道・出版							1		1	2
公社・その他	1			1		2	1			5
生命保険	4	1	1			1	1	1		9
計	11	14	13	35	11	13	16	16	19	148

また通産省資料による昭和36年（1961年）現在の状況は次の如くである。

昭和36年現在PCS使用事業所数（括弧内は会社数）

官公庁、地方公共団体 150（57）

公益事業 41（25）

鉱工業	282 (211)
金融証券業	67 ( 58)
保険業	27 ( 26)
その他	219 (199)
計	786 (586)

さらにPCSの導入について、まえにふれたように、より以上に普及した記帳式会計機については多数にのぼる全体のアウトラインを示す資料を欠くので、同じく昭和34年に調査した主要企業のみにおける導入状況を示すと次の如くで、その推移は、これによって一応うかがえるであろう。

#### 記帳式会計機導入年度別主要会社数

(神戸大学経済経営研究所)

—昭和34年3月1日現在、当時の主要291社のうち回答47%—

	昭和26 まで	27	28	29	30	31	32	33	34
記帳式会計機のみ使用するもの		3	7	12	14	25	27	25	4
記帳式会計機とともにPCSを使用するもの	2	5	9	6	6	4	5	2	
計	2	8	16	18	20	29	32	27	4

なお当時の記帳式会計機の普及状況を不完全ながら推測する資料として、導入しはじめられて2～3年たった昭和28年(1953年)末についてのNCRの会計機のユーザー・リストによると、公私の機関、団体、企業数が232となっており、またこれから急速に普及した数年をへた昭和36年末ごろのわが国では後発のBurroughs会計機のユーザー・リストによってさえ、これは企業数でなく事業所数によると、公私をふくめて、1,400事業所をこえているのである。これらによって、その普及状況のアウトラインを推測することができるのである。

以上のようにPCSが急速に普及し、また記帳式会計機がより以上に普及して、やがて電子計算機時代へうつるまでの、すなわち、昭和28年ごろから、昭和35年ごろまでの、わが国における事務機械化から、経営機械化までの推移を

みるのが、ここでの目的である。

## (2) 銀行のPCS導入

昭和28年には、いまみたように、公私にわたり各分野において、PCSによる経営機械化が進められはじめた。そのなかでも、既にみてきたように、戦前大正末期から昭和にかけて、生命保険会社の主要なものはほとんど機械化を進めたのに対して、昭和25年以後において目立つのは、銀行、とりわけ主要な都市銀行において、あいついで機械化が展開せられ、昭和28年になると、東西の両証券取引所のPCS導入をきっかけに、主要証券会社がまたこれについた。おなじころ生命保険会社について、損害保険会社もまた機械化をはじめた。

もちろんこの時期に、電力事業などの機械化、製造業における機械化、また地方自治体もまた機械化が平行して進められるのであるが、とりあえず、三次産業としてのこれら広域の金融関係の分野をみ、順次各分野におよぶこととする。

まず主要銀行のPCS化についてみてみよう。さきにもふれたように、昭和25年住友銀行、昭和27年東京銀行、第一銀行、富士銀行、昭和28年三和銀行、昭和29年協和銀行、東海銀行、日本勧業銀行、昭和30年三菱銀行、昭和31年大和銀行、昭和33年三井銀行、神戸銀行など相ついで機械化が進められ、とりわけ昭和29年8月日本銀行統計局が中心となって、銀行IBM研究会が発足したことによって、まずそれへの参加によって機械化にふみきるなど、これを一層促進することになったといえよう。やがていくばくもなく電子計算機時代をむかえることになるのであるが、それまでのPCS中心の時代におけるこのような銀行のPCSを中心とする事務の機械化、経営機械化のプロセスにおける特徴的な点若干について、みてみたいのである。これらのよりどころとする資料は、うえにあげた主要銀行について、昭和30年前後、PCS化が軌道に乗りはじめたころ、筆者がそれぞれの担当部局を訪ねた際のノートのメモをさしつかえない限りにおいて主たるよりどころとし、これを補うのに各銀行の社史ならびに機械化に関する若干の資料によって補ったものである。

さきにふれたように、主要銀行の窓口事務は、昭和28年ごろ、ほとんど各行一斉に、記帳式会計機をよりどころとするユニット・システムを採用しているのに対し、銀行内部における事務の機械化としてのPCS化は、住友銀行の昭和25年ごろから、各行は昭和30年すぎまで、数年の経過のなかで、逐次機械化を進めるといった時間的相異が若干みられる。またその機械化のある段階まで行きつくところは共通の方向を指向するはずとはいえ、現実の機械化のプロセスでは、各行のもつ経営の業態なり、当面する課題によって銀行によって若干特徴的な進め方をしていることは、経営問題としてきわめて興味のある点である。

当時の銀行のPCS化のプロセスをみると、ほぼ3のタイプがみられるのである。まず貸付統計の機械化を中心に機械化を進めたもの、本支店勘定の機械化を中心に進めたもの、その他の場合というように大わけできる。もちろん時の経過によって、それは次第に共通化していったのであるけれども、機械の能力の制約などによってむしろ次の電子計算時代になってはじめて共通になったものとみることができるのである。これらの点をすこしみてみることにする。

第1のタイプというか、多くの銀行がまづ機械化を手がけたのは、日銀提出のための貸付統計表作成事務の機械化であったようである。昭和25年はじめて銀行で機械化を着手した住友銀行がそれであった。第一銀行、富士銀行、三菱銀行、大和銀行、三井銀行、神戸銀行など、比重はとにかくとしても、ほぼ同様に貸付統計の機械化を中心に、漸次各分野への機械化を進めるといったプロセスをとっているようにみうけられる。各支店の月末月初の事務の負担のきわめて高かったのがこの分野であったことから、これを逐次本店の機械化部門に集中していったことが、各支店の月末月初の負担を著しく減少し、かつ事務コストの低下に役立ったとされている。筆者のノートをくってみると、昭和30年当時住友銀行のPCS機械化の業務の80%がこれによって占められ、また同じころ第一銀行においても、55%がこれによって占められていたという。それ以外の事務の機械化においては、各行により、人事統計、株式市場、外国為替統計などから、やがて給与計算にうつるもの、あるいは、給与計算、株式市場など



からはじめるもの、など若干の先行の順序が特徴的になっているけれども、一々指摘することを省略する。

第2のタイプというか、上記各行とは異ってかなり特徴的なとりくみをはじめになされたのが、ともに昭和29年導入の東海銀行、協和銀行などにあげられるのである。なにより本支店勘定照合決済事務の機械化から手がけ、貸付統計の機械処理はあとまわしになり、これらはむしろ電子計算機時代に本格化したというのである。これには、両行共通した理由があるようにみられるのである。すなわち、東海銀行は、昭和16年愛知銀行、名古屋銀行、伊藤銀行の3行の合併によって設立せられ、以後戦時中さらに多数の地方銀行を合併していった。また協和銀行は、戦時中昭和20年5月東京、大阪、名古屋に本店をもつ不動、安田、内国、東京、第一相互、大阪、日本相互、摂津、日本の9の貯蓄銀行が合併して、日本貯蓄銀行を設立し、さらに戦後昭和23年7月協和銀行として発足したものである。合併銀行における事務処理統一のむづかしさが、P C Sによる事務機械化を手がかりとして、克服されることを期待して、この分野から機械化に着手したものである。昭和30年夏筆者が東海銀行を訪ねて、その間の事情についてメモしたノートをよみかえして、その間の推移を思い出すのである。同行が昭和16年合併設立後、いくたびか事務手続の統一をはかりつつ、それぞれのながい伝統が、人事移動でいどではその障害の克服が困難であったのが、機械を介在させることによって、やっと改善統一が持続的に進められることになったというのである。当時として事務機械化のきわめて特徴的な進め方の代表的な例の1ということができようであろう。東海銀行の場合、このようにして本支店勘定の機械化を中心に逐次給与計算、株式事務、外国為替などの機械化に及んだのであるが、貸付統計はかなりおくれるのである。協和銀行の場合は、同行の「社史」（昭和44年）によると、貸付統計の機械化も、もう少し早く手がけられたようである。

第3のタイプというか、むしろ上の2のタイプとことなるケースという意味においてとりあげることにする。昭和28年はじめP C S化にかかった三和銀行は、はじめ1セット 当時は外国為替、人事関係などの統計から小規模に着手

し、規模の拡大にともなって、信託業務の兼営のために、事務負担の大きい信託業務の計算業務に重点をおいて機械化を進めている。昭和31年はじめ筆者が当行を訪ねたノートのメモにも、このことが強調せられており、当時は貸付統計の機械化は、なお後の課題とされていたのである。当時の機械化業務を大別するとき統計の機械化が40%、業務上の計算の機械化が60%としており、信託業務中心であったことが示されているようである。手元に十分な資料を欠くけれども、大阪の住友銀行について、昭和27年P C Sを導入した東京の東京銀行は、横浜正金銀行を母体として昭和21年12月設立の外国為替専門銀行ということから、その機械化が、外国為替、人事などの統計事務機械化を重点に、そして株式事務の機械化など、他の諸行とは異なる機械化への接近のプロセスをとっているのである。

以上は、不十分ながら、筆者の手元の資料を中心に昭和28年ごろから、昭和30年代にかけてのP C Sを中心とする銀行事務機械化の特徴的な概況を示したつもりである。まえにもふれたように、当時は、記帳式会計機を中心とする窓口事務の機械化と、経営内部における統計、計算業務、一部管理資料についてのP C Sによる機械化とが、平行して進められていたといえよう。電子計算機時代に入ってから次第に両者は結合せられることとなるということができよう。

三和銀行が昭和34年I B M 650、住友銀行が昭和35年ナショナル・エリオット405、富士銀行がR RのU S S C、昭和36年には東海銀行がI B M 7070、三井銀行がI B M 1401など、それぞれさがかけて、電子計算機を導入しはじめることによって、新しい時代に入ることになるのである。その時、またM I C R（小切手の磁気インキ文字読取方式）が部分的に採用されはじめることになり、昭和35年富士銀行はN C R 402のソーターリーダー、昭和36年三和銀行はBurroughs B 101のソーターリーダーなどが導入されはじめるのである。これらは、さらに別にふれることとして、ここではP C S中心の時代を示すためにふれるにとどめた。

### (3) 証券業のPCS化

昭和28年前後から昭和30年代にかけてのPCSによる経営機械化として、わが国において、いろいろな意味できわめて特徴的に展開せられた一の分野は、証券業界であった。

それはまず、東西の証券取扱所において手がけられ、これらとほとんど平行して4大証券会社においてとりくまれたのである。

大阪証券取引所に昭和28年3月まずさがけてIBMによる機械化がはじまり、ついで東京証券取引所も昭和28年10月RRによる機械化を実施した。昭和29年には名古屋証券取引所もIBMを設置した。これと相前後して、4大証券会社がつづいた。すなわち、昭和28年12月野村証券株式会社、昭和30年2月山一証券株式会社、昭和30年8月日興証券株式会社がいずれもRRによるPCS化をはじめ、またすこしおくれたもの大和証券株式会社は、昭和32年4月、富士通信機製造株式会社のみずから開発したリレー式のFACOM中型計算機、引つづいて同年9月FACOM大型計算機を設置して、国産機械による機械化を試みたのである。

さらに昭和30年4月野村証券は、真空管をつかったユニバック120計算穿孔機を設置し、日興証券も昭和30年当初よりユニバック60計算穿孔機を設置するなど、PCSの一部とはいえ電子計算機時代への端緒もここにみられるのである。

既に以上によっても明らかなように、証券業における機械化においては、まず機種決定において、ひとしきりそれぞれにおいてIBMとRRとのいずれを採用すべきかがはげしい検討事項となっており、加えるに電子計算機の国産化の1の前提ともいうべきリレー式国産計算機もまたここに登場している。しかもこれら取引所ならびに証券会社相互のいわゆる情報の交流のすくなくないなかでのことであった。さらにこれらの機械化は、一部はおりから新しく登場した証券代行業務とも結びついて、これを手がかりに、新しい問題なり、とりくみ方も登場することとなるのである。このようにみえてくると、証券業の機械化は、PCS時代においても、経営問題とからんで、きわめて興味ある展開を示

したものであり、これらを手がかりにまた、いち早く電子計算機時代に入ることとなるのである。以下これらの推移を特徴的にあとつづけてみることにする。

わが国の証券取引所が、その業務の機械化に大きな関心をもつに至ったのは、戦後わが国の産業界でも、きわめて早い時期すなわち昭和25年（1950）11月から翌年はじめにかけての米国派遣証券代表団が、現地において、計算事務の機械化の威力にふれたことから始まる。東京においても、大阪においても、早速その具体的な実施方法の研究に着手したのである。たまたま朝鮮事変後昭和26年後半から経済の急速な発展にともなう株式市場の繁忙、それが昭和27年早々いわゆる株式ブームとなり、取引所はその事務処理に連日の居残りになおならず、事務処理と従業員の健康管理に大わらわの有様とさえなった。これは取引所、証券会社通じてのことであった。

このような環境条件のなかで、まず大阪証券取引所が昭和27年1月30日の理事会において、IBMのPC Sによる計算機械採用の方針を決定したのである。かくて、昭和28年3月大阪証券取引所に全国の取引所にさきがけて、IBMのPC Sを設置、まず指定銘柄の計算業務を機械化、6月には受渡清算部に計機課を設置し、6月8日売買分から全銘柄について、売買約定などの計算整理を機械処理することになった。

他方東京証券取引所も、機械化の研究に着手したものの、売買高の激増におわれて研究がとどこおり勝ちとなり、昭和27年5月能率課を設置して専任で研究にあたり、昭和27年10月その研究結果がまとめられ、12月8日の理事会でRRのPC S採用を中心とする機械化を決定した。しかしながら、さらに昭和28年3月から5月まで欧米証券市場調査団によって実施状況を調査のうえ、ようやく昭和28年10月RRのPC Sが設置せられ、まず指定銘柄の清算業務の機械化、ついで12月5日全銘柄におよんだのである。

大阪証券取引所においては、既に当時大阪の産業界での機械化が、すべてIBMであったこともあり、レンタル制による機種への更新の可能性などから、いち早くIBMに決定せられたのに対し、東京証券取引所においては、IBMと

RRならびに富士通信機の国産計算機との機種決定にかなりの時間がかけられたもようである。「東京証券取引所10年史」（昭和38年8月）によると、そのことが記述せられており、さきにふれた昭和27年10月の能率課の「清算業務の機械化について」という報告書において、「1. 機械化の必要, 2. 機械化の利益, 3. 取引所が採用する会計機械の条件, 4. 機械の種類とその比較, 5. 機械化のまえに, 6. 機械化が決定してから」の6項目の結果がまとめられたという。結局全体としての優劣を決定しがたいが、さしあたり納期とか買取り制などのいくつかの点からRRと決定せられたというのである。

東西両証券取引所の相異は機種のみではなかった。大阪の場合は、銘柄のコード化を、従来の慣行の産業分類と配列に従ったのに対し、東京の場合は、理論的に将来を考えて、日本産業分類に従って、それまでの方式を改めることにしたため、東西の両取引所が異なるのみでなく、東京の場合、相前後して機械化を実施した4大証券会社はとにかく、その他の機械化と当分関係のなかった証券会社を通じて、株式相場の表示板のつくりかえなどによって、ひととき若干の問題を生じたことなども、機械化の過度期の問題として思い出されるのである。

なお名古屋証券取引所は、つづいて昭和29年大阪証券取引所にならって、IBMによるPCS化を実施したのである。

証券会社に眼を転じてみよう。証券会社の機械化も、取引所の場合とともに、さきにかかげた昭和25年と28年の証券業務の海外視察団の調査指導が大きな役割を果し、またその間企業独自の海外調査もふくめて、これらがこの問題へのとりくみがきっかけとなり、また株式市場の好況のなかでの事務処理の問題の重要性の認識が直接の動機となって、機械化が進められた。はじめにふれたように、4大証券相ついで、機械化にとりくんだのであるが、そのさきがけは、野村証券であった。以下各社機械化の推移を、業界として、また企業として多少とも特徴的に概観することとしたい。この場合の資料としてのよりどころは、各社の社史、すなわち「野村証券株式会社40年史」（昭和41年10月）、「日興証券株式会社50年史」（昭和45年6月）、「山一証券史」（昭和33年11

月)、「大和証券60年史」(昭和38年9月)に、いずれも、相当程度機械化について言及せられているので、これらを主たる手がかりとした。同時に、昭和31、32、33年ごろに、筆者が各4社を訪ね、機械化の実態にふれた際のノートのメモもまたあるていど、内容の特徴的把握の手がかりとしたのである。

まず野村証券株式会社の場合についてみよう。さきにふれた昭和25年11月の証券業界の視察に平山常務取締役が参加し、さらに26年末瀬川常務、磯野取締役の欧米の証券事情の視察によって、アメリカの証券会社の事務処理の近代化、機械化が、予想以上に普及していることを知って、急速に具体化にとりくむことになったという。昭和27年3月「事務機械化委員会」を社内に設置し、研究に着手している。同社の社史によると、同委員会のテーマは、第1が通信関係の機械化、第2は搬送関係の機械化、第3は事務そのものの機械化で、とりあえずPCS化は、この第3に属するものであった。このうち第2の搬送は、エアーシューター、コンベアなどの事務室での活用の問題であるが、第1の通信関係の機械化は、やがて情報のネットワークとして、コンピュータ時代に全体の機械化の一部となるものであって、昭和27年からのテレタイプのネットの逐次の拡大と、超短波無線設備の導入とを中心とするものである。

この事務機械化委員会による事務機械化についてIBMとRRを中心に検討の結果、27年中にRRのPCS化の方針を設置、28年4月計算部が設置せられ、昭和28年12月から機械の設置がはじまったのである。しかしながら、この機械化は、野村証券会社の単に証券に関する一般事務機械化としてはじめられたのではなく、あたかもこの時期にわが国ではじめて開始せられた証券代行業務という新しい業務が、この機械化を実施するための直接の促進役を果たしたのである。このことは、さらにのちにふれるように、当社にとどまらず、事務機械化特に株式事務機械化と証券代行業務の結合が、業界に1つの大きな役割を果たすことになるのである。

昭和26年の「商法一部改正」によって、証券代行業務が実施可能な道がひらかれて、これがはじめて実現したのは、昭和28年4月野村証券が証券代行部を設置して、いくばくもなく昭和29年11月の三井造船をはじめとして、やがて数

社（東京では、帝国石油、播磨造船、三井化学、トヨタ自動車など、大阪では大丸、日本触媒など）の株式事務を引受けたことからである。すなわち、ここでの事務機械化は、この証券代行業務の開始ということと、証券会社の一般業務の事務の機械化との2つの側面から、その実施をふみきらせたといえることができる。

ここでもう一つ注意せられる点は、証券の取引業務といういわば情報伝達がその業務の中心的な部分を占めることから、通信関係の機械化もまたさきにもふれたように、平行して進められ、昭和27年2月から、本支店連絡のテレタイプ網が逐次展開しはじめていた。昭和30年代早々は、後にも別稿にもふれるはずであるが、あたかもアメリカで、電子計算機の企業への導入がはじまり（具体的には1954年—昭和29年—より）、その企業経営への適用のあり方についても、構想もまた逐次示されつつある時期であった。IDP（integrated data processing）システムといわれるのも、その1つであった。この考え方自体はかなり広い意味をもっているが、このことは今しばらくおき、その1つとして、電子計算機とテレタイプ網を連絡して、現場から人手介入をやめての総合的な機械化を進めるという基本的な考え方がふくまれていた。しかもこの考え方は、電子計算機に限らず、PCSについても、多少とも適用できるものであった。野村証券の社史によると、昭和31年9月大野計算部長が渡米して、テレタイプとPCSの連動に着目してはじめられた。現場でのカードとテープの変換装置とともにテレタイプ網による本社のPCSとを結び、IDP的な考え方で機械化を、昭和33年8月より実施した。このような本支店の結合による集中化は、その業務の特殊性から、PCS化をすすめた証券会社は相ついで採用するところとなった。本格的なIDP化はもちろん電子計算機時代のものであって、この段階はいわゆるオフ・ラインの結合ではあるけれども、IDP化の端緒として注意せられるのである。

なおたまたま昭和31年秋同社計算部を訪ねた筆者は、PCSにおけるパンチャーの仕事がもっぱら機械的くりかえし作業であることから、これを専門化せず、担当者に1日のうちパンチと事務作業とを組合わせて仕事に変化をあたえ

るという人事管理上の工夫をきいたことを、いま当時のメモで思い出すのである。ようやく事務機械化にともなう人間の仕事のあり方が問題になりはじめたころであり、また後に他の業種についてふれるはずであるが、意識的に全く反対の管理体制をとっているものとも比較して、興味深いものがあったのである。これらのとりくみ方は、今日までつねに問題になっているところである。

ついで日興証券株式会社も、昭和28年3月の証券業界の第2回渡米視察団として参加した峰岸次郎常務取締役の帰国とともに、当時の株式ブームを背景に、事務機械化の準備に本格的にとりかかった。昭和29年5月統計会計機械運営準備委員会を発足、あたかも営業の本拠としての兜町ビルが建設中であったことからその竣工をまってそこに設置することとした。

その間RRのPCSの採用を決定し、コード番号の採用（昭和29年9月）、本支店間テレタイプ網の整備（昭和30年4月完成）などをへて、昭和30年8月兜町の新ビルに、PCSが設置されている。同社の社史によると、昭和31年1月4日を期して本格的な機械化を開始したが、取引量の急増と不慣れで、ひとたびは中止し、4月16日に再開、5月から当初の目標である株式約定受渡業務と本店経理事務の機械化が完了したという。32年9月には、全店の経理事務を集中機械化し、それまで2週間かかっていた毎月の全店合算の集計も3日にできるようになり、33年3月にはユニバック60にかわってユニバック120を設置した。ここでも、カードとテープの変換、テレタイプをあわせて、一体としての処理方式をとった。

昭和32年4月筆者が同社を訪ねたときのメモによると、とりわけ日常業務の総合的な機械化から管理資料作成を目標とすることを特徴的に強調されていたが、当時野村証券のようにまだ証券代行業務をはじめていなかった同社としての、当然の機械化の目標であったと思われるのである。

日興証券より数カ月早く山一証券株式会社は、昭和30年2月RRのPCSを設置、株式売買を中心とする証券業務の機械化にとりかかっている。同社の社史によると、このような事務機械化にさきだって、経営合理化について、きわめて特徴的なとりくみ方をすすめてきたことが示されている。



昭和24年から日本経営能率研究所の荒木東一郎氏の指導のもとに、経営改善活動を組織化しはじめている。まず社内に業務研究室を設置し、経営活動の各分野について21の分科会を設け、ライン、スタッフ一体として、業務の実態把握を行なうことからはじめて、昭和24年から28年までを第1期として経営合理化にとりくんだという。その合理化、改善の第2期として昭和28年からはじまった改善活動のなかで、経営機械化がとりあげられた。昭和26年12月超短波無線局を設置、昭和27年3月本店と大阪支店のテレタイプをはじめ、逐次ネットワーク化し、昭和28年10月計算部を設置した。直接的には、ここでも昭和28年3月の渡米証券視察団として旭万三経理部次長が参加したことから、そのPCS導入が進められ、さきにふれたように、昭和30年2月RRの設置となったのである。

以上3社が、いずれも東京証券取引所と同様RRのPCS化による機械化をすすめたのに対して、極めて特徴的な国産機械による機械化の試みをしたのが大和証券株式会社である。

同社の社史によってみると、昭和26年加藤和根社長がアメリカの業界視察でまず機械化に関心を持ち、ついですでにみた昭和28年3月西村正己常務、大竹一郎取締役が証券視察団に参加渡米した際、とりわけ大竹取締役が事務能率、機械化について調査にあたったという。また昭和27年東京証券取引所を中心とする証券事務能率研究会に四大証券として参加し、さらに昭和28年には既にふれたことのあるRRのPCSのユーザー中心に新たに発足したレムランド研究会にも、機械未設置のまま参加した。また他社と同様昭和28年7月大阪・高松間、大阪・広島間のテレタイプ設置から次第にネットワークを進めた。

証券業務処理の本格的な機械化は、あたかも昭和31年9月26日の呉服橋の本店ビルの完成を機会とするものであった。当社がカードを主体とするPCSでなく、テープを主体とする国産による機械化を試みることとなったのは、次のような理由があったようである。

その1は、東京証券取引所が機械化への試みの当初市場売買の集計を目的として富士通信機製造（現在の富士通）に国産機械の試作をさせていたことに関

心をもったということ。

その2は、さきにのべた大竹取締役の渡米が昭和28年（1953年）、それはアメリカで1946年はじめて電子計算機が開発せられ、1951年にはビジネス用のそれが一応登場し、この翌年1954年には民間企業にはじめて電子計算機が導入せられるという時期にあっており、そのことから、カード式よりテープ式がより有望という感をもったこと。

などの理由から、同業の他の3社と異り、富士通の開発しつつあったテープ式継電器計算機の採用にふみきったのである。各店とのテレタイプによるネットワークが業務の主体になっていることも、コスト面で、テープ式を有利としたものと思われる。昭和32年4月FACOM中型計算機、同9月にFACOM大型機を設置し33年4月計算機の修祓式を行なったという。

筆者が昭和33年2月同社機械計算部を訪ねたおりは、設置後試運転中で、4月から受渡取引中心に機械化を実施するというときであった。半世紀の歴史をもつPCSを見なれた眼には、テープ中心のリレー式計算機という方式が異るとはいえ、みるからにスマートさに欠けた大型で、いかにも今はじめて試作せられたという感のある機械が並んでいたのである。しかしながら、このような試みが前提になって、やがて国産電子計算機を生み出し、今日その重要な役割を果していることを思うとき、その試作にとりくんだ企業もさることながら、その採用にふみきったユーザーの役割も、評価しなければならないのであろう。もっとも当社の場合、その必要とする処理業務の内容と、導入機械の機能との適合性などに若干の問題をもちつつ、やがて電子計算時代をむかえることとなるのである。

以上のようにみえてくると、証券業関係におけるPCSを中心とする機械化は、昭和28年以来数年の推移のなかで、東西の証券取引所、そしてとりあえずは4の主要証券会社が、IBM、RRあるいは国産機によって、進めてきたのであるが、機械化についてきわめて興味のあるとりくみ方をしていることが知られる。共通に証券業務の機械化であることから、ほぼ同じような方向を指向しつつ、しかもそれぞれが、その業態により、またトップ・マネジメントのとり

くみ方によって、例外なく、きわめて個性的、かつ特徴的な機械化の接近の仕方をしているのである。機械化と経営問題との関係として、きわめて興味深いものがある。

このような特徴は、ひとり証券業界に限らず、既に一部ふれた生命保険、銀行などにもみられ、またさらに後にふれる各業界にも多少とも共通にみられるところであるが、ここでも、その典型の1をみたということになるであろう。

なお、やがて野村証券は昭和35年（1960年）9月から、翌36年にかけて、日興証券は昭和36年6月から10月にかけて、UNIVACのUSSC（Univac Solid State Computer）電子計算機が設置せられるに至って、証券業界は、他の若干の業界とともに、わが国の産業界のコンピュータ化のさきがけをすることとなるのである。これらの推移は、後に項をあらためてみることにする。

#### （4）損害保険業のPCS化

生命保険会社の主要なものは、戦前すでにふれたようにPCS化を、わが国の他の業界にさきがけて実施したのに対して、損害保険会社は、いま非製造業について相ついで機械化の展開をみたのと同様に、昭和28年ごろから一斉にPCS化をはじめ、しかも主要各社が、僅かに一兩年の間に、相ついで実現しているのである。

すなわち、まず安田火災海上が昭和28年1月に、ついで大正火災海上 昭和28年10月、東京海上火災 昭和29年2月、住友火災海上ならびに同和火災海上 昭和29年4月、日本火災海上 昭和29年8月、日産火災海上 昭和29年10月など、いずれもがIBMによるPCS化が実現している。これらは、各社の社史（「安田火災海上保険株式会社80年史」昭和43年11月、「東京海上80年史」昭和39年4月、「日本火災海上保険株式会社70年史」昭和39年4月、「日産火災海上保険株式会社50年史」昭和36年5月）ならびに手元の若干の関連資料による。ここでは一応設置せられた時点をよりどころとして示した。このように、各社がほとんど一斉にIBMによるPCS化が実現したのは、昭和23年11月に設立して機能している損害保険料率算定会がこの時期にPCS化を実施し

たことによって、事務処理上、主要会社としてもPCS化にふみきらざるを得なかったという事情にもとづくと思われるのである。

この業界で、いち早くPCS化を手がけた安田火災海上保険株式会社についてこれをみると、昭和26年2月IBMの導入を決定、同10月IBM統計機械処理準備委員会を設置、27年初ごろから逐次入荷し、28年4月20日社長を委員長とする事務管理委員会を設け、そのもとにIBM臨時事務局をおき、火災保険の契約業務から、段階的に機械化を進めたというのである。

他の業界で既にみたように、同じ業界におけるひとしくPCS化といっても、企業によって多少とも特徴的なとりくみ方が当然にみられ、ここでもそのことがみられ、当初ルーティン・ワークにまず重点をおいて機械化をすすめるもの、統計面を主とするもの、その中間的なタイプのものなどがあるようであるが、他の業界にくらべると、比較的に共通のパターンをとっているように思われる。すなわち、火災保険関係業務の機械化を主とし、かねて給与、株式などの機械化をかね、さらに逐次海上保険の外航関係とか自動車保険などに及ぼすというパターンをとっている。いずれにしても、損害保険料率算定会が介入し、再保険業務などを通じて、業界の機械化を促進する役割を果していることを特徴としてあげることができる。

#### (5) 電力業のPCS化

昭和28年後、比較的早い時期から、業界を通じて、特徴的にPCSを中心とする機械化の進められたものに電力業界がある。これは、戦後電気事業関係者のアメリカの実情視察が直接の刺激となって、あわせて他の業界における早い導入の事例などとも関連して進められたものといえることができる。しかもそれは、IBMによるものと、RRによるものとがそれぞれみられ、いずれもが料金調定業務からもろもろの計算業務、そしてまた技術計算など、比較的共通の方向での機械化を進めつつ、しかも企業によって、その方針なり業態の特殊性とも関連して、適用の仕方なり、機械化部門の運営なりについて、かなり特徴的なものがみられ、機械化と経営問題という観点からも、かなり興味のある進

め方がみられたのである。ここでも、数年のPCSを中心とする機械化をへて、昭和30年代後半いち早く電子計算機時代にうつるのである。ここではPCS時代の数年間の推移を主としてみるることとなる。なおこの間、料金調定業務を中心に、記帳式会計機もまたかなりの利用が進められたことも附記しておくなければならない。

このうちIBMの導入については、昭和26年春発注して、昭和28年6月設置が実現した関西電力をはじめとして、すぐあと昭和30年九州電力、昭和31年の北陸電力、昭和33年の四国電力、おなじく電源開発(株)などが続き、RRの導入については、昭和28年9月設置が実現した中部電力について、昭和30年4月の東北電力、すこしおくれで昭和35年2月の北海道電力などがみられるのである。なお早くからPCSの検討を行なったものこれを導入せずいきなり、電子計算機時代に入った東京電力、また中国電力も、結局PCS時代を経過しなかったのである。ここではこれら各社すべてにふれることは、手元の資料の制約もあり、かつ紙幅の関係もあるので、早い時期に導入したもの、ならびに経営機械化として相当特徴的なものを示す事例など、対照的に考察することによって、この数年のこの業界の機械化の推移をみることにする。

いまふれたように、電力業界でのPCSの導入の最初は、大阪の関西電力であった。これまでみたように、銀行では住友銀行、証券では大阪証券取引所と、ともに大阪においてその先駆的試みがみられたことは、興味深いものがある。その関西電力の場合の推移をみてみよう。そのよりどころは、同社の社史「関西電力の10年」（昭和36年）、同社のパンフレット、社長室計算課「IBMによる事務機械化の概説」（昭和32年11月）、関西電力営業部「料金調定業務機械化の概説」（昭和38年3月）その他若干資料ならびにこれら当時数年のなかでの担当者からの聴取の筆者のノートのメモなどである。

昭和25年初頭、わが国の米国電気事業調査団により、米国電気事業における料金調定、その他業務のPCSによるすぐれた事務処理方式がわが国に紹介せられ、当社では当時の一本松珠璣常務取締役によってそのことがもたらされて、機械化の研究に着手したのが、その手はじめてである。なによりいわゆる料

料金調定業務の事務処理の効率化が問題になっていただけに、そのことに着目せられたわけであるけれども、アメリカとわが国の比較において、わが国にとっては、機械の負担が相対的に高くつき、労務費の相対的に安くつくことが、当時としては、PCSの活用について、相当高度の集約的利用を必要とすることが前提条件になったのである。そのため料金調定業務とその他の計算業務との活用を目指して昭和26年4月IBM3セットを発注、27年8月社長室計算課を新設、同9月各部門にわたる機械化対象業務を網羅した「事務機械化調書」を作成し、機械化の基本方針を決定する委員会において検討を進めたという。昭和28年1月には正式に「IBM統計会計機運営委員会」を設置し、28年4月とりあえず2セットが設置せられ、逐次増設せられるなかで機械化の実施に着手している。

IBMによる機械化の手はじめは、証券業の場合にふれたように、おりからの株式業務のピーク緩和のため、28年4月まずテスト的に配当金計算の機械化を行ない、5月より、主目的である料金調定の機械化をきわめて部分的ながら全国にさきがけて実施し、その他給電統計、石炭代計算、本店給与計算、減価償却計算、技術計算などにも逐次とりかかった。このうち、料金調定業務も、その他の統計計算業務とは、いちじるしく性格が異り、前者はきわめてライン的であり、後者はスタッフ的なものであることもあって、やがて昭和35年5月計算課をやめて、営業部料金計算所と、企画課機械計算所とにわけられ、6セットの3分の2が前者に、3分の1が後者にあてられるに至る(昭和32年11月当時)などしたので、この2分野において、もうすこし立ちいってみることとする。

料金調定業務は、全需用家の電気料金の毎月の計算、集金であることから、事務処理上からは電力会社の中心的な課題の1つである。しかもその需用家の地域的分布の状況が、具体的な処理上の機械化にも、すくなくない影響をもつ。このことが、電力会社によって、機械化の進め方を相当特徴的にしたことも事実である。関西電力の場合と、後にふれる東北電力の場合の如き、典型的に、それぞれが特徴的に機械化を進めたものとみることができる。関西電力の場合、その業務の対象地域は、大阪を大需用地として京阪神を中心としつつ、

その外周に密度のひくい地域をもつ。そのことから、料金調定業務の機械化は、集中地域はPCSにより、周辺都市部でBurroughsの記帳式会計機、その外周ではカナタイプライターという三方式を組み合わせることとなっている。すなわち、昭和28年5月大阪北支店三国営業所の料金調定を手はじめに、30年中に北支店6営業所をPCS化、逐次拡大して、昭和36年3月末350万件の需用家のうち33%余の110万余を大阪府下を中心にPCS化し、さらに京阪神に及ぼすことを目指した。ここでは、検針員がみずからカードにマークするマークセンス方式の採用、需用家氏名のカナ文字表示など、当時としてはかなり難しい障害を克服しつつ、これを進めたのである。

なおその他の地域については、関西電力の一部の旧事業者東邦電力時代に奈良支店で使用していたパロース加算機を改造して京都支店上京営業所で昭和29年9月からテスト実施、30年まえにもふれたことのあるパロース会計機を2台購入して大阪南支店堺営業所で実施、30年10月から本格的にこれを取りあげ、昭和36年3月現在170万件48%余が、この方式によった。残りの60万件17%余は、郡部の営業所を中心にカナタイプライターを用いて、当面の効率化をはかっていたのである。全面的な機械化は、やがて電子計算機時代を迎えてからのことになるのである。

その他の機械化業務についてみると、はじめに手がけた株式業務につづいて、河川流量統計（昭和28年5月）、給与統計につづいて給与計算（28年9月から29年1月）、資材（石炭業務—昭和28年10月）、経営統計（28年10月）、営業統計（29年4月）、経理（減価償却計算—30年10月）などにおよび、さきにふれたように、昭和35年5月には組織上も分離して、企画課機械計算所として、これらが処理せられることとなっているのである。昭和37年4月のIBM 1401導入からの電子計算機時代におよんで、これからはさらに電力需給業務など、事務処理から現場作業まで全面的な機械化にむかうこととなるのである。

関西電力についてPCSによる機械化をはかったのは、名古屋の中部電力で、それは、RRによるもので、昭和28年9月の入荷にはじまる。「中部電力10年史」（昭和36年5月）ならびに、昭和29年、31年ごろの筆者の同社を訪ね

た際のノートのメモなどをよりどころに、その推移をみてみよう。

昭和27年からPCSの導入の研究会を、全社的スケールで行ない、納期の早さ、90欄カードなどのいくつかの条件から、IBMの関西電力に対し、ここではRRを採用することとして、昭和28年2月に発注、9月の入荷、10月よりまず株式業務と給電統計業務の機械処理から発足している。昭和28年10月社長室に事務機械化研究所を設置して、機械化を担当し、29年1月人事統計の処理、9月名古屋市内の料金調定業務、30年6月給与業務と機械化を進めた。この段階において総合的な機械化を目指すために、昭和30年7月に各室・部次長をメンバーとする事務機械化委員会を設置するに至っている。また31年12月には事務機械化研究所は、中央計算所と改称、PCSによる機械化の目途がほぼついたことが知られるのである。

中部電力のPCSによる機械化の分野は、大まかには関西電力と同様に、料金調定業務と、その他の各種の業務分野への適用とから成っている。このうち料金調定業務は、中部電力の場合も、昭和35年度末においてその55%ていどがPCSによる処理、その他は、昭和32年よりパロースHS型会計機を主として処理した。そのほか一般会計業務、資材事務、などにNCRの31、32号など記帳式会計機が昭和30年代前半に数多く用いられたことが社史に記されている。

ここで相当特徴的なことは、この時期に結局は計画段階にとどまって実現しなかったものの、地域の共同利用のための計算センター構想がもたれたことであった。昭和30年早々、機械計算の集中処理とその担当者をふくむ管理運営、とりわけ機械の高度利用と関連して、中部電力の熱心な当時の機械化担当責任者によって共同利用が構想せられたのである。当社からこの部門を分離して、東邦ガス、中部日本新聞、名古屋鉄道などの共同出資による計算センター会社の案であった。今からみると珍しいものではないけれども、当時としては、きわめて意欲的な新しい試みであったのである。しかしながら、機械の能力、採算性、機械部門などの人事管理の難しさ、コミュニケーション不足の人間関係などによって、不成立となり、実現をみることなく、この案は消滅したのである。



関西電力、中部電力など大都市圏をサービスエリアにもつ業態に対して、これと対照的な業態をもつ東北電力が、PCS時代を主として料金調定業務を中心に、ほとんど全域を対象とするきわめて特徴的な機械化を進め、この分野に小型会計機に依存しなかったこともまたここに記しておく必要があると思う。

東北電力は、昭和30年4月よりRRによるPCS化を実施した。しかもその機械化は、もっぱら料金調定業務を全サービスエリアに適用することをたてまえて、この問題にとりくんだところに、当社としての業態との関連における機械化の特徴がみられるのである。すなわち、関西、中部両電力会社は、そのサービスエリアのなかに大都市圏をもち、その部分のみで需用家の過半をはるかにこえて、その料金調定業務を主とするとともに、その他の諸業務の機械化を進めるといふ機械化方針をとることが、きわめて実態に即するものとみられる。これに対して、東北電力の場合、中心的な需用家の地域的集中部分の比重は低く、従って当時として機械の高度の集約的な利用を困難にするという制約条件をもっていた。このような業態の特殊性から、思いきって、料金調定業務の機械化を、ほぼ全域に適用するという方針を採用したのである。

このような基本方針は、機械化に関連して多くの特徴的な問題点に当面することとなったのである。これを次々と克服するための試みに、きわめて興味ある機械化の経営問題をみたのである。

すなわち、需用地域が新潟県をふくむ東北7県におよび、しかも大都市圏をもたず、地方中心都市自体が複数で散在するというなかでの、当時としてかなりの費用負担を必要とする機械化であった。そのことから、全地域の需用家を対象とする料金調定業務を機械化することによって、効率的な機械利用を目指したのである。ところがこれまで多数の営業所を中心とする月末近くの集金業務を、そのまま集中することは、機械部門の操業をきわめて不規則にし、ピークと閑散時の差を大きくし、そのままでは到底効率的な機械化は望むべくもなかった。そのために、機械部門の一カ月のピークのすくない操業をたてまえてする料金調定業務を目指すことが欠くことのできない要件となったのである。いかえると全需用家の検針集金を、月間平均するよう改変することを前提とす

ることとなる。東北地方は農村地域を多くもつ需用家に対して、このような変更は、相当の困難を伴うこととなることが予想せられた。各営業所を通じて、料金調定業務の機械化のもつ意味の理解を、全需用家によびかけることによって、これらの障害を克服しようとしたのである。事務機械化の対外関係における1つのテストケースであったわけである。昭和30年4月宮城支店塩釜営業所より開始して、その適用を逐次拡大していった。昭和32年9月筆者が同社を訪ねた際は、需用家200万口のうち140万口にまで機械化せられていて、あと福島県と新潟県のみが残っていて、翌33年中に完成するという段階にいたっていたのである。定額灯の場合はカード処理中心、従量灯の場合は、各営業所でテープ化し、あと計画的な鉄道輸送を主体に、本社での業務処理を行なったのである。このようなとりくみ方は、本来同社の需用地が広域的でかつ寒冷地であることで、他社にさきがけて、ヘリコプターによる送電線修理を実施していたりしたことも、思いきって全域の料金調定の機械化という発想の基盤になっていたようである。

なおこれらのPCSを中心とする機械部門は、すべて東北電力から切離して、当時資本金54万円の東北機械計算株式会社として、これを処理するという方式を採用した。今からみると、早い時期における1つの試みであるといえよう。

まえにふれたように、北陸電力は昭和31年、四国電力は昭和33年、それぞれIBM、そして昭和35年に北海道電力は、RRのPCSによる機械化を実現したのであるが、関西電力、中部電力、九州電力とやや進め方が異り、料金調定業務も記帳式会計機が先行し、やがてPCSの導入に及ぶというプロセスをとっている。

北陸電力の機械化のプロセスは、同社の社史「北陸電力10年史」(昭和37年)によると次のようである。昭和29年春富山の電気ビルで開催せられたナショナル事務機械の展示会が、直接的には、機械化の具体的研究にとりかかるきっかけになったようである。もちろん同業他社の機械化の進展、中部の名古屋地区の各企業の機械化の試みなどが背景になっていたことはいうまでもないと思

れる。

PCSによる機械化，記帳式会計機による機械化，それもナショナル会計機，パロース会計機など，いずれもが検討せられたという。その結果，昭和30年になってほぼ方針がきまった。日常業務の機械化は，事務集中の限界，採算の確実性などから会計機，経営資料ないし全社的統計資料作成はPCSが適当という結論であった。その結果，昭和30年4月社長室調査課にナショナル31号会計機5台を設置して，給与計算事務などを，30年11月パロース会計機を金沢，福井営業所に設置して試験的に料金調定業務を機械化，31年1月事務機械化委員会を設置し，8月IBM穿孔機，11月IBM本体2セット設置，流量，建設計画資料作成などにあて，やがて32年4月よりPCSによる料金調定を富山営業所管内で着手するに至ったのである。ほぼはじめの機械化方針の方向で，PCS，会計機併用で，機械化が進められていったようである。

四国電力の場合も，同様のプロセスをたどってきているようである。「四国電力10年のあゆみ」（昭和36年）にみてみよう。まず料金調定業務について，昭和31年4月からパロース小型会計機を徳島，高知，松山，高松の4営業所に各2台設置して機械化を開始，34年4月までに21営業所全部に設置して機械化を実施した。また給与計算に昭和33年6月からパロース・センシマティックF500型を，会計事務に昭和34年4月からNCR37号会計機などと，各種事務の記帳式会計機による処理が進められた。これに対し，PCS化の方をみると，昭和31年に設けられた経営合理化委員会の事務機械化分科会で検討の結果，昭和32年11月IBMの導入を決定，33年3月社長室に統計機械課を新設し，翌4月405会計機と602A計算穿孔機を中心に2セットが導入せられた。給電関係業務から工事費負担金月報，人事統計，河川の発電計画，株式事務の機械化など逐次適用範囲が拡大せられた。さきにパロースを中心とする機械化をはかった料金調定業務が，PCS化しはじめるのは，昭和36年1月高松営業所分からであった。

北海道電力も，はじめ小型会計機による機械化が試みられ，昭和31年5月ナショナル32会計機を中心に，一部支店の料金調定業務の機械化から手がけ，給

与計算にもおよんだ。昭和34年10月からは経理関係業務について、この種記帳式会計機によって機械化にかかり、まず札幌、帯広など会計機によって実施しはじめ昭和36年4月には全面実施となっている。またPCSの導入については、昭和34年2月事務機械化準備室を設置し、あわせて事務機械化委員会を設け、7月北海道ではじめてのPCS化を決定、RR2セットを導入することとなり、昭和35年2月据付、35年4月社長室直属の機械計算課を設けて、その実施に入っている。同社の「北海道電力の10年」（昭和37年）によると、PCSの導入時期がおそかったにかかわらず、きわめて短期間に、各分野の機械化適用をこなして、料金調定、給与統計、人事統計、災害統計、株式事務などにわたって、他社におとらぬ実効をあげたと記しているのである。

以上各電力会社のPCSを中心とする機械化、あわせて記帳式会計機による機械化を概観して、一方において比較的共通の機械化プロセスを歩んでいることを知るとともに、他方において、地域性、業態ならびに企業の個性なり方針によって、各社相当の特徴的な進め方をしてきたことが知られ、金融機関関係、証券業関係とならんで、機械化と経営問題とのかかわりをうかがうことができるのである。昭和30年9月には、機械化関係者によって「電気事業事務機械化研究会」も発足している。

このようなPCS導入の時期に、もっぱら記帳式会計機に終始した東京電力は、昭和34年8月NEAC2203の国産電子計算機による機械化で、電源開発会社がおなじ昭和34年7月IBM650を導入したのを別にして、他の業界にさきがけ、同じく中国電力もまた、関西電力の昭和36年2月FACOM212について昭和36年10月OKITAC5090を導入し、比較的早い時期の電子計算機化を試みることとなるのである。これらは、項をあらためてふれることとする。

#### (6) 通信事業のPCS化

今日の電子計算機時代においては、いわゆる on-line-real-time 方式であるとか、time sharing 方式など、コンピュータ・ネットワークの中心的役割のにない手としての通信が、経営機械化のなかで大きく位置づけられているが、その

通信事業分野における P C S 化も、この時期に徐々ながら進行しはじめていた。

「関東電信電話 100 年史」上（昭和43年 3 月）によると、まえにもふれた電気通信省が昭和26年 7 月に、青山電話局内に、R R の P C S を設置し、26年10月から、港、台東、豊島、墨田各管理所管内の会計決算事務処理を試行している。ついで電々公社関東通信局営業部に、昭和27年 4 月 I B M の P C S を設置することとなり、11月より料金計算事務機械化の実験を開始し、その結果にもとづいて、昭和29年10月東京電信電話料金局という料金事務の集中統合のための機構ができて、そこでその事務の集中機械処理が行なわれるようになった。

他方大阪においても、日本電々公社「15万になった大阪の電話—62年の歴史」（昭和31年 3 月）、ならびに、筆者がたまたま近畿電気通信局、および大阪電信電話料金局を昭和30年 3 月に訪ねた際のノートのメモによると、ほぼおなじような経過を辿っていることが知られる。一方には管内の会計事務の機械化、他方には料金事務の機械化が二本建で進められている。昭和28年その経営調査室に I B M の P C S を導入して機械係を設け、近畿管内 260 局を管理する20の通信部の月次決算の集中機械処理をはじめた。また昭和29年10月それまで各電話局で分散処理していた料金事務を集中して、大阪電信電話料金局を設置、そのなかで、逐次 P C S 化を進めたのである。筆者の同料金所を訪ねた折は、各局から料金事務をとりあえず集中して手作業処理し、その一部の機械化を試行している段階であった。個々の電話局で料金事務を処理している限りそれほど目立たなかった事務作業も、一カ所に集中されて230~240人の人々で手作業されると、いわゆるマニュファクチャ段階の作業もさこそと思われるようなすさまじい状況を呈していたことも、今もありありと思いうかべることができるのである。昭和31年 5 月市内全電話局の加入者の市外通話料金計算の機械化が完成している。

名古屋の場合を、東海電気通信局の「東海の電信電話10年の歩み」（昭和37年10月）についてみると、名古屋地区において、戦前からの日本陶器について、昭和27年 9 月 I B M の P C S を設置、とりあえず経営調査室機械係とし

て、経理決算事務から手がけ、28年2月には管内全部の決算事務機械化に至っている。また料金計算についても、昭和29年9月からIBMで試行をはじめたけれども、これはひとたび昭和32年4月に中止し、手作業にもどり、まえにふれたことのあるイギリスのパワース・サマスの小型のPCSが料金業務処理により適合するとして、ここでは昭和33年7月から、このPCSにもとづく機械化を実施するに至っている。

これをさらに仙台の場合について、「東北の電信電話史」（昭和42年1月）によってみると、ここでは、昭和29年4月IBMのPCSを導入し会計決算事務の機械化から、資産物品決算などに展開され、逐次その範囲を拡大したものの、東京、大阪、名古屋など各大都市地域のような料金計算事務の機械化は、この時期にはまだみられないで推移した。

以上のような動向が、その他の各局の場合も同様に進められたものであらうと思われるけれども、いま手元に資料を欠くので、後日補うこととする。いずれにしても、PCS時代における通信事業の機械化は、このような推移を示しており、情報時代における通信の役割の本格化は、さらに電子計算機の登場後、なお若干の時間をまたねばならなかった。

### (7) 製造業におけるPCS化概況

非製造業から製造業に眼を転じてみよう。ここでも、各業種にわたって、昭和28年前後から昭和30年代はじめまでの3～4年間に、主要な企業において一斉に、PCSによる経営機械化が進められた。製造業にあっては、主としてIBM、そして一部RRを中心として、これが普及していったのである。これはさきに、昭和34年3月現在での、神戸大学経済経営研究所のアンケート調査の回答集計にも表示したとおりである。

このような状況を、業種的に比較的にまとまったものを、早い順に、具体的普及についてみると次の如くである。

鉄鋼業界についてみると、設置年次を中心にみて、八幡製鉄の八幡が昭和27年6月、住友金属工業 昭和28年1月、日本鋼管（川崎）昭和28年3月、富士

鉄は広畑，室蘭が昭和29年7月，釜石が昭和29年11月，川崎製鉄はRRで昭和31年3月と，あいついでいるのである。

自動車業界も早く，日産自動車が昭和27年8月，いすゞ自動車 昭和28年8月，トヨタ自動車 昭和28年12月，東洋工業 昭和29年9月とつづいている。

造船業もまた，三井造船（玉野）が昭和29年2月，当時の新三菱重工（神戸）も昭和29年2月，川崎重工業 昭和29年3月，浦賀船渠 昭和29年6月，日立造船の桜島 昭和30年4月（因島 昭和32年4月），三菱日本重工 昭和31年5月，三菱造船（長崎）昭和32年7月，播磨造船はRRで昭和32年7月，石川島重工もRRで昭和32年11月などとなっている。なお，造船ではないが三菱重工の名古屋製作所が昭和29年4月，大阪の久保田鉄工所が昭和28年10月，川崎航空が昭和31年9月などもここに附記しておく。

電気機器業界をみると，戦時中IBM会社のあとの日本統計機株式会社設立に一役かい，またその国産化にも一時手をそめたことのある東京芝浦電気工業株式会社は，柳町工場で，利用面でIBMによって，引続き利用を続けたほか（通信機 昭和33年5月，姫路 34年3月など），住友電気工業が昭和27年7月，古河電工も昭和27年7月より，日立製作所は昭和27年から，（たとえば国分工場 昭和27年9月，亀有，亀戸工場 昭和27年11月，川崎 昭和34年7月，戸塚 34年9月，栃木 34年11月など），三菱電機の伊丹製作所で昭和29年3月（名古屋 29年5月，長崎 29年8月，神戸 31年9月），安川電機 昭和29年9月，松下電器産業 昭和30年3月，日本電気 昭和31年6月，富士電機 昭和34年7月，富士通信機 昭和35年1月など列举できるのである。

化学工業に眼を転じると，住友化学が昭和29年4月，富士写真フィルム 昭和29年5月，東亜合成 昭和29年6月，日本化学 昭和29年8月，小西六 昭和29年10月，第一工業製薬がRRで昭和30年2月，宇部興産はRRで昭和32年4月，日産化学 昭和32年7月，三菱化成 昭和32年8月，ここできわめて特徴的なのは，京都の三洋油脂が昭和34年2月おなじくPCS方式ながら，小型カードを使用するイギリスのパワース・サマス統計会計機を導入したことである。

まえにふれた繊維業界では，紡績分野で，鐘紡の昭和26年4月，東洋紡績の

昭和27年1月について、大和紡績の昭和29年4月、呉羽紡の昭和30年12月があり、また福助の昭和27年6月、横井製絨の昭和29年12月がある。そして化学繊維業界でも、帝国人絹の昭和28年10月、旭化成延岡の昭和30年3月（本社は昭和33年9月）などがあげられる。

以上のほかセメント業界では、小野田セメントが昭和29年11月、日本セメントが昭和36年4月などがあげられる。

もちろん以上は、製造業界のPCS導入のすべてを網羅するものではないけれども、主要なものの動向を示すことによって、当時の状況を一層うかがうことができると思う。なお特にRRなど示すもののほかは、すべてIBMであるので、それぞれに示すことを省略した。これらの資料は、各関係企業の社史、筆者の当時の現地訪問、ならびに手元の関連資料によったものである。はじめにも示したように、年月は機械の事業所、工場設置の時点を中心としたつもりであるけれども、一部の設置など、その時点が必しも明確でない場合もあるので、一応の時期を示すものというほどの意味でとりあげたものである。

これらの製造業においては、本社にしろ工場事業所にしろ、その内部における業務処理、管理事務が、その機械化とかかわることが多いので、非製造業の場合の対外的関係の業務処理に相対的に関係の多いのと対照的に、より個別的な課題を多くもつこととなる。従って、非製造業の場合以上に、業種により、業態により、さらに企業により、また工場事業所によって、きわめて特徴的な事務機械化、経営機械化をみることが多いといえる。このような問題意識をもって、うえにかかげた各分野の主な特徴的な場合について、筆者の手元の資料の許す限りまた差支えないでいどにおいて、経営機械化の推移をみてみよう。

#### (8) 鉄鋼業のPCS化

まず鉄鋼業界をみてみよう。八幡製鉄株式会社において、八幡製鉄所が昭和26年5月IBMのPCSを発注して、昭和27年6月その一部が入荷して、部分的に機械化業務を開始したのがそのきっかけのようである。ついで住友金属工



業が昭和28年1月、また日本鋼管が川崎製鉄所に昭和28年12月設置、さらに富士製鉄の広畑、室蘭両製鉄所があいついで、昭和29年9月に導入、そのあと川崎製鉄株式会社が神戸で昭和31年1月他社と異ってRRのPCSを設置しているのである。つづいて株式会社神戸製鋼所も、昭和36年まず神戸の鉄鋼事業部にIBMを設置しているが、ほとんど同時にコンピュータの導入も行なわれるのである。

鉄鋼業という比較的共通点の多い業態ながら、やはりそのPCS化の展開過程は、企業毎に、また同じ企業でも事業所によっても、多少とも特徴的なものがみられる。しかしながら、とにかく規模の大きいことから、従業員数の多いことによって、他の業種に比較して、当初から給料計算、人事統計などの処理が、機械化の大きな部分を占め、またそのていどの機械化によっても、それ自体機械化の効果があるていど実現するという共通点がみられるのである。たまたま昭和30年10月筆者が八幡製鉄所を訪ねる機会をもったおり、8セットを設置しているなかで、事務技術系職員5,500人、作業職員28,000人の給料計算、人事、労務統計作成が、同所の機械化の中心部分を占めていて、かねて倉庫品の受払、在庫管理などを手がけていて、製品の段階は、当時としては、品種ならびに規格の多様性が、カードの設計上、経済上の制約で手がつけられていない段階であった。それらの担当は、管理局第1部機械計算課となっていた。給料計算は、富士製鉄の広畑、室蘭でも、もちろん機械化の対象になっていたが、広畑の場合、成品の規格別寸法別在庫表の作成に、厚板、中板、帯鋼などについて、かなりの比重がかけられていて、筆者の訪ねた昭和30年7月当時、工場内の運搬管理にも一部適用をはじめていたことは、八幡と広畑の工場規模、それにもなう業種の多様化のていどの差などにもついたのでないかと思われる。当時はわが国で鉄鋼一貫メーカーとしての八幡、富士両社について、日本鋼管があった。同社も「日本鋼管50年史」（昭和37年）の記すところによると、昭和28年12月川崎製鉄所にIBMを設置、まず賃金計算、ついで材料受払い事務から機械化をはじめ、ついで材料費原価の処理にと、逐次適用範囲をひろげている。昭和31年12月これらの機械を管理する部課として本社人事

部組織管理課ができていているところに、やはり鉄鋼業、とりわけ規模の大きい鉄鋼一貫メーカーの機械化当初の特徴を示しているように思われる。

これら本来の鉄鋼一貫メーカーに対して、もともといわゆる平炉メーカーとしての鉄鋼業、そしてあたかも当時から鉄鋼一貫化へと業態を転じはじめていたメーカーにおいては、業態と規模の相異などから、その機械化のすすめ方、態様にも若干の特徴的なちがいがうかがわれたのである。業界でも比較的早い時期に、そして大阪の産業界通じて、そのようなグループの1つであった昭和28年1月設置の住友金属工業についてみてみよう。同社では、「住友金属工業最近10年史」（昭和42年6月）によると、はじめ本社文書課に機械を設置、株式事務を手はじめに機械化に入り、ついで賃金計算に進み、昭和30年1月になって、総務部に計数課において、機械計算の企画と実施を専管することとしている。機械化も、原料品間接材料関係業務から、販売統計などへ拡大された。より基本的な方向づけをするためと思われるが、昭和33年に至って中央事務合理化委員会を設置して、事務機械化から、事務管理全般へとその改善が進められたとしている。昭和32年3月筆者が同社を訪ねた当時についてみると、本社で集中処理を行ない、大阪、尼崎の各製造所とはメールによる連絡、名古屋とはテレタイプを利用、近い将来各工場での設置を必要としている段階であったが、やがて尼崎の鋼管製造所に昭和35年、その他の製造所は昭和38年にPCS化、しかしいくばくもなくEDPS化にうつるのである。

平炉メーカーから千葉に製鉄所をはじめた川崎製鉄株式会社は、神戸の本社で、昭和29年7月まず事務合理化調査班を発足し、材料系列、営業系列事務の分野から、やがてPCS化についての研究に入り、昭和30年5月には機械計算準備班を発足させ、IBMならびにRRについて検討、同9月同業他社に異ってRRによるPCSを決定している。現実には機械が設置せられたのは昭和31年3月のことである。まず材料系列の事務機械化に着手、受入カード、払出カードを中心とするカードの集約的利用を目指し、経理事務にまで及ぶよう進めた。昭和31年11月筆者が当時の経理部機械計算課を訪ねた際は、平炉前における材料計算などの機械化を意欲的にテストしている段階であった。その後次第

に営業系列，給与系列に及ぼしていったのであるが，当初はすべて本社の近くの当時の平炉を中心とする製鋼部門の葺合工場での試みであった。やがて千葉製鉄所において本格的機械化に進むのである。

このようにみえてくると，鉄鋼業へのPCSの導入は，本来の銑鋼一貫メーカーと，平炉メーカーから銑鋼一貫化へ転じつつあったものとは，その当初の数年のプロセスは，かなり特徴的な相異がみられる。業態ならびに規模の相異によるものであり，とりわけ後者は，PCS導入の時期と，業態の改善の時期とが，同じころであったこととも関連がある。なおこの当初の業態の相異は，銑鋼一貫後においても，なお加工，製品段階を中心にみられ，そのことが，経営機械化をコンピュータ時代までに引続き特徴化するものである。

#### (9) 自動車工業のPCS化

自動車事業界も，PCS化は，比較的早く進められた業界で，さきにふれたように，昭和27年から1両年の間に，日産自動車，いすゞ自動車，トヨタ自動車，東洋工業などにそのことがみられるのである。その業種業態における経営機械化の特徴について，みてみることにする。その資料は，「日産自動車30年史」（昭和40年），「トヨタ自動車20年史」（昭和33年11月），「東洋工業50年史」（昭和47年1月）など手元の資料，および昭和31～2年ごろそれぞれへの筆者の訪ねた折のノートのメモなどを主としたものである。

日産自動車が横浜の本社にIBMのPCSを設置したのは，昭和27年8月であった。はじめ営業において月賦販売の多いことから約束手形の処理から着手し，給与計算，株式事務，そして，原価計算，固定資産，外注部品，一部の生産管理という風に，個々の分野ごとに事務の整理統合をすすめ，当時は機械化の効果の期待できるものから順に実施するという方法で進められた。既にかかげたように，生産の現場におよぶまで，かなりの時間をかけているようである。この間昭和30年にIBM委員会を設け，昭和31年末にはより総合的な機械化のために事務機械化委員会に改組，昭和32年6月現在で人事関係の24%，経理関係の21%，一部の販売，株式，生産分野のIBM化に及んだ。さらに事務

機械化委員会の計画を実施するために、部門間の調整を実施促進に昭和33年8月人事部長を中心とする関係部門にわたる事務合理化推進協議会が設置せられている。ついで昭和34年3月これまでの機構をあらためて、企画委員会のもとに、事務合理化委員会を設け、昭和34年12月総務部の新設による事務管理機能の一元化が実現して、広範な推進が可能となったという。やがて、昭和36年1月電子計算機時代のはじめとしてIBM 650の設置に至っている。

以上の経過は主として、同社の社史にもとづくのであるが、PCSの経営内部への浸透について、そのシステム的な消化の仕方、組織のなかへのとりこみ方に、新旧の考え方、慣行のなかにあって、相当の苦心が積みかさねられたことがうかがえるように思うのである。

トヨタ自動車は、昭和28年12月IBMを設置した。これよりさき、昭和27年その発注と同時に、あらかじめ帳票類の統制、管理が機械化の前提という考え方から、昭和28年をはじめから、経営調査室によって、全社の帳票の登録制度をはじめ、29年3月には帳票規制を測定し、その設計基準を設けるなどの基礎づくりのなかで、機械化が開始せられた。

PCS化は、経営調査室で業務分析から機械化までを担当し、昭和29年4月から統計調査室と改称、作業をはじめた。はじめ材料と部品の原価計算、固定資産計算、人事統計、作業時間の計算、退職引当金計算、部門費計算などを相ついで機械化、昭和30年になると、給与計算、社会保険料、工具の原価計算、部品・車輛の製造基準時間の計算など、漸次高度の機械化に進んでいった。昭和32年2月統計調査室をふたたび経営調査室と改名したのは、経営機械化の内容の展開の推移とも関係があるように推察せられるのである。とはいえ、当社のように意欲的に進められているなかでも、機械化と従来とのアンバランス、マネジメントにおける認識の問題、機械化担当者と現場との相互の意思疎通などに、すくなくない問題を克服する苦心のあったことは、筆者の昭和31年春の現場訪問におけるノートのメモの記しているところである。なおトヨタ自動車は、その販売部門は、トヨタ自動車販売株式会社として分離していることから、そのPCS化は、日産自動車をはじめとする他社と異って、その販売

分野への適用は統計作成等にとどまって、その分野の機械化は、トヨタ自動車販売において、電子計算機時代になって特徴的に展開せられるのである。この点、当然のことながら、トヨタ自動車と他社との業態上の特徴的な相異がみられるのである。

広島東洋工業株式会社が、IBMのPCS2セットを設置したのは、昭和29年9月のことである。同社としては、あたかも三輪トラックの最盛期で、やがて昭和30年代に入るとともに四輪トラック時代へと進むころのこと、業態、規模など、日産、トヨタとかなり異なる時期のことであった。PCS導入決定とともに、事務作業の合理化の前提としての標準化の必要性から、これを機会に、各分野の標準化を手がけることとしている。すなわち、昭和29年6月からの不況のなかで、合理化委員会ならびにその事務局を設置し、そのもとに原価意識高揚、経費、社外加工、購入品、生産、表彰の6委員会を設置した。PCSの設置とともに、原価計算、給与計算、販売計算などの機械化を逐次すすめ、昭和32年後半から標準原価計算制度の準備に着手、昭和34年2月には、PCSによる歯車、車輛両工場をモデルショップにして、その適用をはじめ、5月には自動車部門全体に及ぼすに至っている。もっとも、同社の本格的な特徴的な経営機械化は、昭和35年5月IBM650導入による電子計算機時代になって、新塗装組立工場における生産管理において本格化するもので、これらは項をあらためてふれることとする。

昭和28年8月にIBMを設置したいはず自動車も、月賦販売による手形処理、資材関係、経理関係、株式事務などを中心とする機械化のすすめられたことがみられるけれども、ここでそれ以上の当時の詳論をする資料を手元に欠くので省略する。

これらを通じて、自動車工場という組立段階を中心とする相当複雑な工程をもつことから、それらの現場事務とかかわりのある事務機械化を進めることによって、社内のきわめて多くの分野に影響をもたらすことによって、各社とも、PCS化のプロセスにおいて、組織なり管理、手続などにわたるくみかえのために、相当の苦心のあったことがうかがえるのである。なおこのような

業務の大量化にともなうパンチ量の増大から、いわゆるプリパンチ方式を可及的にとりいれる工夫をし、これによってパンチ段階の手数をはぶき、コード化の際の誤謬をすくなくし、パンチ作業のピーク化を防止するとともに、さらに積極的にプリパンチをよりどころに仕事の標準化を促進する工夫をはかるなどの試みがみられたことは、当時のPCS機械化の開拓期の工夫の一つとして注意せられる点であったことが、筆者のノートに記されているのである。

#### (10) 造船業のPCS化

陸上の自動車業界に呼応するように、昭和29年ごろから昭和30年代までの2～3年に、造船業界もまた、三井造船（玉野）をはじめとして、さきに記したように、主要造船会社が、あいついでPCS化を進めている。「三井造船株式会社50年史」（昭和43年3月）、「新三菱神戸造船所50年史」（昭和32年5月）、「日立造船株式会社75年史」（昭和31年4月）、「三菱造船株式会社史」（昭和42年6月）、「播磨造船50年史」（昭和35年11月）、「川崎重工業株式会社史」（昭和34年12月）、「石川島重工業株式会社10年史」（昭和30年2月）、「浦賀船渠60年史」（昭和32年6月）などの各社史、ならびにこのうちの過半数の各社機械化部門を、昭和31、2年ごろ筆者の訪ねた際のノートのメモ、およびその他手元の若干資料にもとづいて、これら造船各社の当時の機械化の経営内部への浸透を概観してみることにする。

まずその先頭をきった三井造船株式会社玉野造船所についてみてみよう。戦後急速に進展した製造現場の合理化、近代化の推移に比較して相対的にたちおくれていた事務面の刷新による経営の近代化をはかるための、有力な手段としてのPCSによる機械化が決定せられたのは、昭和28年のことであったという。昭和29年2月IBMのPCS1セットがまず設置せられた。その事務機械化具体化のために、「事務機械化委員会」を設置し、第1、2、3、4、5の各小委員会をおき、それぞれ原価、資材、給与、会計、勤労と各担当部門を中心に機械化が進められた。これら各日常業務の基幹的なものの機械化を進めることによって、内部統制機能の強化を目指した。しかしながら、現実には機械の

性能，利用技術，人間関係などで当初は種々の困難が生じたことを社史は記している。筆者が昭和31年12月同玉野造船所の管理室計理課を訪ねたおりは，導入約2年半のところで，3セットをもって，倉出計算，給与計算，原価計算などを手がけており，特に造船というきわめて多様な工程からなるものの原価計算に従来2カ月かかっていたのが，数日で処理できることになったことのメリットが強調せられていた。

昭和35年第2次の事務機械化委員会が発足し，引続き内部統制の基礎的な整備が進められたという。またあたかもIE活動が生産現場に展開されはじめてきたところであったので，次第に生産管理面への適用が期待されていった。これはすぐはじまる電子計算機時代により具体化することとなった。昭和38年OKITAC5090の導入による技術計算分野からはじまるのであるが，項をあらためてふれるはずである。

今日の三菱重工業，当時の新三菱重工業の神戸造船所は，まえに（拙稿「経営機械化前史」—明治から第2次大戦終了まで）ふれたように，大正15年末ひとたびは，長崎造船所とともにIBMのPCSを導入し，あるていど成果をみせつつ，昭和はじめの不況下に中止したという沿革をもっていた。第2次大戦後の新たな機運のもとに，昭和28年3月末，事務機械化委員会を設置して，再導入を検討10月には，神戸の本社と名古屋製作所への設置を決定，IBM委員会として，工務部会と材料部会とにわけて，その適用を検討した。

昭和29年末から，神戸にIBM4セットの設置によって，間接作業時間，自製品費，用役費の集計計算からはじめ，ついで製缶工場，鍛冶工場の直接作業時間の集計計算の機械化をすすめたという。はじめ会計課IBM機械室が発足し，30年2月には営業部計算課として，これを担当した。昭和30年7月筆者が同課を訪ねた当時についてみると，以上のようにして，工数計算の段階の原価計算，材料計算，そして人事統計などが主たるもので，給与計算はNCR31号であった。その時印象深かったことは，機械化半年余の成果についてであった。造船所という仕事の多様さがややもすればルーズさをもたらしっていた分野が，機械化のためのカードを中心に仕事を進行させることによって著しく改善

せられたという点であった。そのためにかえって若干手数を多く要することになったけれども、それだけの価値のあるものとされていた。なお機械室の機械化作業自体について、工場現場と同じ考え方の工程管理方式を採用していた点も、特徴的に注意せられた点であった。

なお造船部門でなく当時スクーター、ジープ、ディーゼルなどをつくっていた名古屋製作所も、昭和29年からの経営機械化において、工程管理からはじめて、材料管理、原価計算、財務計算にまでかかわるようなカードの集約的利用を中心とするユニークな適用が試みられた。

ついでに、当時は別会社であった三菱造船の長崎造船所についてもここでふれておこう。同所も、さきにふれたように、戦前ひとたびはPCS導入の経験をもっているのである。ここでも昭和28年10月にIBM導入委員会をつくり、事務機械化計画を立案、まずPCS3セットを導入することとした。昭和32年7月造船工作部門における工数計算ならびに経理部門における工費の外注費の計算から着手したという。

川崎重工業株式会社では、社史（昭和34年12月）によると、昭和25年以降、財務分析、管理組織の改善などとともに事務機械化の検討を進め、昭和29年2月にPCSを設置した。その機械化がほぼ緒についたと思われる昭和30年2月ごろ筆者が同社を訪ねた当時のノートのメモによって、その状況をみてみよう。機械化は生産総合室企画部が担当、コストの70%が材料費という業態から、当初はまず材料管理から着手したという。これによって、僅か1年で既にかかなりの材料節約が可能になったと説明があった。ついで社外工統計という、それまできわめて把握の難しい分野の資料整備をすすめ、その合理化に役立ったという。その間、機械化を進めるについて、組織上の問題、従来より資料のより詳細化を求めることの現場での障害、コード作成過程の困難などに、多少とも当面したときいたことを思い出すのである。これらを通じて、直接の事務コストの引下げより、管理上の役立てを、経営機械化の目標とされていた。この考え方は、経営機械化に積極的な企業の、当時におけるほぼ共通した考え方であった。



浦賀船渠株式会社は、昭和29年4月浦賀造船所に、IBMのPCSを設置した。そのために9月には同造船所の経理部の一課として事務機械課を設け、作業時間集計事務、賃金、間接費計算、工事伝票集計事務の機械化からはじめて、逐次その適用を拡大したと社史（昭和32年6月）はいう。

日立造船株式会社も、昭和29年から本社と工場にIBM準備委員会を設けて検討のうえ、昭和30年5月桜島工場に、昭和32年4月因島工場にそれぞれ設置を実現している。工数計算、材料計算を中心に機械化を進めた。たまたま昭和33年7月桜島工場を訪ねた筆者のノートのメモによると、IBM室は現場のサービス機能をたてまえに、管理機能を強調しない進め方をしたという。当時新しく機械化を進めることと、これまでの組織との間のギャップからする配慮として、このような進め方をとった企業も、各業種を通じてすくなくなかったのである。

多くの造船所がIBMのPCS化をすすめたなかで、RRのPCS化をすすめたのは、播磨造船所の昭和32年7月、石川島重工業の昭和32年11月の両者がある。今日の石川島播磨重工として統合されているものの前身である。播磨造船所の社史（昭和35年11月）によると、同社は昭和32年2月現場の技術革新と照応して、常務取締役を委員長とする事務改善委員会を設置し、ファイリング・システム、帳票管理制度などの確立に着手するとともに、同年7月RRのPCSを設置して、事務機械化に着手したのである。管理部計算課を担当とし、作業時間集計事務、賃金および間接費の計算から順次材料費、用役費、自製品費の計算および設計の重量計算へと進めたという。

以上主要な造船所のうち、手元の資料の制約のなかで概観したところに、いくつかの共通点ならびに特徴点が知られるように思う。すなわち総合工業といわれる造船業の仕事の内容の多様さが、その推移、全体の把握の困難性、効率化のむづかしさをもたらしているなかに、事務の機械化、経営の機械化が、その複雑さをひとつひとつ解きほぐす役割りを果してきたことが知られる。あたかも現場の技術革新、それにとまなうインダストリアル・エンジニアリング（IE）の展開とあい照応したものといえる。そのような進め方に、工数計

算、原価計算から着手していった場合、材料計算から入っていった場合、やりやすい仕事から手がけた場合など、企業によってそのプロセスは、かなり特徴的であったと思われる。また共通してこれまでの組織に対応して、機械化という新しい仕事の進め方をすることにもなう難しさには、各社とも当面、その対処の仕方としてのプロセスも多少とも特徴的であったようである。

この間会社によって、経営機械化担当者が技術者出身で、しかもその仕事から工数計算から原価計算の機械化に進むに従って、従来の経理担当者の伝統的な会計処理の考え方に固執することからの、機械化をめぐる考え方の相異が問題になったりする事例もみられたのである。

#### (1) 電機工業のPCS化

電気機械業界におけるPCSによる経営機械化に眼を転じてみよう。電気機械業者の主要なものが、間もなく電子計算機の国産化のにない手として登場するのであるが、ここでは、PCSのユーザーとして、その主なものの推移を簡単にあとづけることとする。ただそのうち東京芝浦電気のみは、まえにふれたように、戦時中IBMが日本ワトソン統計会計機械株式会社として敵産管理をうけた際、そのあとの日本統計機械株式会社を設立するについて、IBMの主要ユーザーとともに、そのにない手の1つとなり、あわせてPCSの一部国産化を手がけた経験をもっている。戦時中の国産化は、まえにみたように、神戸製鋼、鐘淵工業と東京芝浦の三つのグループがあったけれども、当社は、その1つであったのである。しかしながら、いずれも中途はんばにおわったことは、既に見たとおりである。従ってここでは、もっぱらユーザーとして、しかしながらユーザーとしては、東芝は戦後いち早くその利用をくわだてることとなったのである。従ってまず東芝から、逐次手元の資料の範囲で、主要な会社の推移を例示して、電気機械業界の経営機械化の特徴的な側面を概観することとする。

東芝は、戦時中のさきにふれたIBMのPCSの試作を当時既にそのユーザーでもあった小向工場で行っていたが、戦後機器関係の業務が柳町工場に移

されたので、ここで人事、資材、売上などの計算に、戦後いち早くPCSを利用したことが「東京芝浦電気80年史」（昭和38年12月）に記されている。なお当社は、昭和30年代になると本社ならびに主要な工場の事務処理のPCS化が進められたのであるが、それはIBMとともに、RRの導入も行なわれた。後にも記すところであるが、まえにふれたRRの戦後の代理店であった吉沢会計機株式会社から、昭和33年4月、アメリカのRRのスペリー・ランド社と三井物産とともに当社の出資による日本レミントン・ユニパック株式会社の設立による同社へのRRの日本総代理店の移転により、東芝にもRRのPCSの設置となったのである。もっとも当社もまた電子計算機業界への進出を実現することによって、日本レミントン・ユニパック会社から離れることとなる。

ついでに記すと、東芝の社史によると、昭和28年6月本社総務部に事務管理課が設置せられ、組織、規模および事務の改善、合理化に着手している。わが国の諸企業で、事務管理課が数多く設置せられるのは、昭和30年代になって早々マネジメントの海外視察団のあいつぐ派遣後のことであるから、当社はきわめて早い時期にその設置をみたものの1つである。なお別にふれるところであるが、アメリカにおいてオフィス・マネジャーの考え方が強調されはじめたのは、PCSの一般産業界に普及しはじめた1920年代なかばのことであったのである。日米対比してみると興味深いものがあるのである。

日立製作所も、比較的早く昭和27年後半から本社ならびに主要工場のIBMによるPCS化が進められた。本社では、まず資材業務の機械化について、発注から支払までの一連の業務への適用をはじめ、つづいて販売事務、株式事務におよび、工場のうちまず亀有、多賀、亀戸の3工場の原価、労務、資材事務への適用からはじめて、逐次拡大し、昭和34年2月本社に事務管理室を設置するなどして、全社の総合機械化を目指した。以上は「日立製作所史」第2巻（昭和35年12月）における関係部分の要約である。しかしながら、このころには、次第に電子計算機メーカーとしての自社開発、自社利用が展開されはじめており、これらは後に項をあらためることとする。

昭和32年11月筆者が日立製作所亀有工場を訪ねたころのノートのメモによる

と、多種類受注生産の工場で、PCS化を工程管理に適用し、これが単なる工程管理のみでなく進捗管理、工数計算、賃金計算などに役立つメリットがあげられたことを思いだす。しかしながら同時に、現場の合理的運営と顧客からの融通性要請とのくいちがい、現場と設計段階とのアンバランスなどが、PCS時代の問題と指摘されたりもしているのである。当時の事例を断片的ながら示すにとどめる。

三菱電機株式会社も比較的早い導入で、昭和27年10月神戸の本社に、ついで昭和29年から30年にかけて、あいついで伊丹、名古屋、長崎、神戸とPCS化が進められた。工場の業務の内容によって多少とも特徴的ながら、主として資材管理と原価計算とが進められ、工場により工程管理に重点がおかれたものもみられたようである。昭和30年から33年の間における筆者の伊丹、名古屋、神戸各工場を訪ねたときのノートのメモの要約である。

そのほか住友電気工業（昭和27年7月）、古河電気工業（昭和27年7月）、安川電機（昭和29年）、松下電器産業（昭和30年3月）、日本電気（昭和31年6月）なども相前後して比較的早い時期にPCSの導入が行なわれた。

以上の各社のほかにも、比較的早い時期のPCS導入にかかわらず、トップマネジメントをはじめ経営全般の十分な理解にもとづかず、適用分野を安易に進めた結果、数年で行きづまり再出発せざるを得ないという経験をもったものもあり、また同じ企業で、ほぼ同時に複数工場のPCS化を進めたにかかわらず、機械化担当責任者のあり方いかんによって、工場間にその展開にかなり大きな格差をもたらしたのものなど、導入過程数年において、経営機械化とマネジメントの関係を示す事例もすくなくはなかった。具体的事例を示すことをさけて、問題点の2、3を指摘するにとどめた。

## (12) 化学工業のPCS化

化学工業におけるPCS化について概観してみよう。昭和30年前後のわが国の化学工業の代表的分野は、化学肥料工業、化学繊維工業などを中心とするものであったことから、まえにみたように、それらの分野において、あいついで

機械化が進められた。化学肥料工業を中心としてみると、住友化学の昭和29年4月、東亜合成の昭和29年6月、日本化学の昭和29年8月、宇部興産の昭和32年4月、日産化学の昭和32年7月、三菱化成の昭和32年8月、昭和電工の昭和35年2月と、時間の多少のちがいはあれ、両3年のうちに、業界こぞってPCSの導入が進められたことは、興味のある点である。そのほか化学繊維業界では、帝人の昭和28年10月、旭化成の昭和30年3月、その他では、富士写真フィルムの昭和29年5月、小西六写真の昭和29年10月、洗剤の第一工業製薬が昭和30年2月、また三洋油脂が昭和34年2月などがあげられる。化学工業界すべてを網羅するものではないけれども、以上のような手元の資料によって、ほぼ当時の普及の状況を知ることができるであろう。このうち、宇部興産、昭和電工、第一工業製薬はRR、さきにふれたように三洋油脂はICT Samasで、その他はいずれもIBMであった。

これらの企業におけるPCS導入の状況については、社史が十分にそろってはいず、また機械化の時期とくいちがっていたりして、上にみたような他の諸業界のようにその概況をみることには、残念ながら、いまきわめて制約が多いけれども、手元の若干の資料と、昭和29年から31年にかけての若干の企業を訪ねた際の筆者のノートのメモによって、そのアウトラインをみることとする。後日さらに補足したいと思う。

住友化学が経理部計数課にIBM機械を配置し、東亜合成が経理課計算係が担当、三菱化成が経理部計数課、帝人も経理部が、機械化の仕事を担当しているのが、昭和30年前後のPCS時代の実情であった。化学工業における事務面の機械化の特徴の1つをここにみるように思うのである。もちろんそのほかに、宇部興産の計算室、第一工業製薬の社長室計算課などがあり、東亜合成も経理課から、やがて事務部計算課となり、旭化成の延岡支社で事務管理課、大阪本社の管理統制室が機械化を担当するなど、一律ではない。

しかしながら化学工業という製造工程が装置を主体とするプロセスング工程であることから、機械、電気機械工業のような現場事務の機械化がかなりみられるのは対照的に、製造の前後ならびに経理関係などが担当の機械化対象業

務の中心となっているのが、各企業を通じて、比較的共通しているようにみうけられたのである。購買、販売関係の経理事務、統計事務、かねて人事統計、給与事務、株式事務などの機械化を進めるのが一般的傾向のようであった。もちろん化学工業においても、企業によって、特徴的接近がみられ、日常の業務事務の機械化から、各部門に対する資料処理というサービス機能を目指して、コントロール機能まで進むことをひかえようとするものなど、がみられたりしたのであるが、より具体的な資料を手元に欠くので、ここにこれ以上ふれることはできない。

以上のほか、多様な業界においても、それぞれの代表的企業において、多少ともPCS化のすすめられたものをみるのであるが、ここでは業界として比較的まとまったものをみるにとどめ、他はさらに別の観点から、必要に応じて閑説することとする。

### (13) 事務機械サプライヤーの推移

これまでみてきたのは、昭和28年ごろから数年間、官公庁、非製造業、製造業などの代表的なユーザーの展開状況を、手元の資料に制約されつつ、一応そのアウトラインをみたものである。代表的なものでふれていないものもすくなくないけれども、当時のおおまかな傾向は示し得たと思う。このような需要の増加は、必然的にこれらのPCSなり、会計機などのわが国におけるマーケットの拡大ともなう産業の発展ということになる。このような側面からの概況をみてみることにする。

#### ① 日本アイ・ビー・エム株式会社

なによりもIBMがその中心であったことは否定できない。戦前の日本ワトソン統計会計機械株式会社が、戦後昭和25年に日本インターナショナル・ビジネス・マシーンス株式会社として復活したことは、前にのべたとおりである。なおこれは、のちに昭和34年日本アイ・ビー・エム株式会社と改称せられている。形式的ながら、同社広報課の年表によって、この数年間の推移をみてみよう。昭和25年の再開当時の従業員数66名、資本金2,980万500円、機械化の普及

のはじまる昭和28年195名、日本アイ・ビー・エム（株）と改称した昭和34年849名、昭和35年1,387名、資本金1億1,920万2,000円となっている。また戦後当初常務取締役として復帰した水品浩氏は、昭和31年初代デッカー氏のあとをついで社長となり、ついで昭和35年同氏は会長になって、鈴木信治氏が社長に、やがて戦時中日本統計機株式会社時代に入社した稲垣早苗氏が社長に就任するのは、昭和37年のことである。その後の発展については、項をあらためて、電子計算機時代としてみることにする。

この間、昭和28年東京大田区糀谷町に機械組立工場を開設、当初はアメリカからの輸入中古機械の再生を主とし、さらに国産化の試みをすすめて、翌昭和29年まずIBM24型穿孔機、56型穿孔検査機の国産化、ついで30年には082分類機の国産化を実現した。かくていわば日本では小企業で発足して、短期間に規模を拡大し、復活した昭和25年から10年後の昭和35年には収入が1,500億円になったといわれる。電子計算機時代に入って、さらに急膨張をみせることとなるが、それはのちのことである。

## ② 吉沢会計機より日本レミントン・ユニバックへ

RRのPCSに眼を転じてみよう。アメリカにおいては、パワース式のPCSは、1927年からRemington Rand Inc.によってになわれていたのが、1955年（昭和30年）になって同社は、Sperry社と合併しSperry Rand社となり、R.R.の事務機器はRemington Rand Divisionとして引きつがれてきたのである。これをわが国においてみると、まえに別にふれたように、戦前は三井物産機械部においてこれを扱い、戦後昭和22年になって、かつて三井物産でこれを担当していた吉沢審三郎氏が、吉沢会計機株式会社として、RRのPCSの復旧からこれを手がけることとなったことは、既にふれたとおりである。その活動は、IBMの急速な普及に対比して、困難な環境条件のなかで、昭和28年の輸入免税制以後、吉沢審三郎、吉沢幹夫氏父子らの並々ならぬ努力により、既にみたように、官庁、電力会社、証券会社、各分野の製造業の一部などにわたって、かなりの市場を展開した。同社のPR資料によると、昭和32年10月当時までの契約事業体45という数字がみられる。あたかもユニバック電子計算機の

導入がはじまったころでもあった。

たまたまアメリカのRRは、すぐまえにみたように1955年（昭和30年）スペリー・ランド社となり、やがて昭和33年同社の日本市場に対する政策を変更、直接積極化することとなったようで、その日本総代理店は、吉沢会計機株式会社より、三井物産を中心として新たに役立せられた日本レミントン・ユニバック社に移り、吉沢会計機の270名の従業員もそのまま移籍せられるに至った。同社は昭和34年9月より、アメリカのスペリー・ランド社の資本参加のもとに、三井物産、東京芝浦電気の3社合弁資本金2億円で、これより電子計算機を中心とする業務を展開することとなった。後においてスペリー・ランドと三井物産2社を中心に、また日本ユニバック株式会社となっていくのであるが、これらは電子計算機時代として項をあらためてふれることにする。昭和36年には従業員数650名余になっていたことを記すにとどめる。なお吉沢会計機株式会社は、電子計算機周辺機器中心で、再出発し、後のことになるが、やがて吉沢ビジネス・マシーン株式会社としてその業務を展開していった。

### ③ 記帳式会計機業界

昭和28年からの数年間は、官庁、公共機関、企業、などに、このようにPCSの普及をみた時期であったが、また同時に、いわゆる記帳式会計機として分類される諸簿記会計機が急速に、各分野に導入せられた時期でもあった。このことは、既にまえにそのアウトラインをみたところである。銀行など金融機関に、ついで地方公共団体に、PCSにくらべると、値ごろも遙かに低いこともあって、一斉に導入せられるとともに、製造業、非製造業の各企業にも利用せられることとなった。日本ナショナル金銭登録機株式会社のナショナル31、32号会計機、分類会計機、高千穂交易株式会社のアメリカのパロース会計機をはじめ、欧米各国の会計機が多様に導入せられた。日本事務能率協会が毎年開催するビジネス・ショウにこれらが展示せられ、その機会に同協会の刊行した最初の1959年（昭和34年）の「ビジネス・マシーン・ダイジェスト」の会計機の部分をみると、前述のアメリカのナショナル、パロースのほかフランスのロガボックス統計会計機、スイスのルフ会計機、ドイツのマルセデス会計機、アド



ラー簿記会計機，アストラ会計機，イタリアのオリベッティ作表機，アメリカのアンダーウッド・サンドストランド会計機，フォアモースト会計機など，多様な製品が一斉に紹介せられているのを見るのである。これらは，既に昭和30年代なかばから，電子計算機時代に入るとともに，その端末機器の機能をもちはじめるのであって，これらについては，さらに項をあらためてふれることにしなければならない。

なおPCSの小型40欄カードを使用するICTサマス統計会計機のことをここに附記しておく必要がある。まえにふれたように，昭和33年名古屋の東海電気通信局の導入のあと，昭和34年に京都の三洋油脂工業，昭和35年には名古屋のトヨタ自動車販売，日本電装株式会社などに，あいついで導入せられている。

#### ④ PCSと記帳式会計機の推移

日本事務能率協会の「ビジネス・マシン・ダイジェスト」1962年版によると，当時のわが国の事務用機械の輸入状況について，通産省資料による外貨割当状況が次の如く示されている。

	昭和32年	昭和35年	
	千ドル	千ドル	倍
統計会計機	3,825	33,125	8.6
会計機	5,371	17,621	3.3
金銭登録機	897	1,150	1.2
加算機計算機	1,310	7,847	6.0
その他	3,035	7,818	2.5
計	14,438	67,021	4.8

これによると，PCSを中心とする統計会計機が3年間に8.6倍，記帳式会計機を中心として会計機が3.3倍，その他を通じて事務用機械が急速に普及しはじめていることが知られるのである。

#### (14) 経営機械化研究の推移

以上みてきたように、昭和28年ごろからの数年間のP C Sならびに記帳式会計機の急速な普及にともなって、それ以前の時期と異り次第に経営機械化についての研究文献もまた数多くみられるようになった。もっともこれは、P C Sなり記帳式会計機の普及のみがこのことを推進したというより、昭和30年代になって、アメリカにおける電子計算機の登場、普及に関連して、その文献の導入ならびに現場視察が、このことを促進したといった方がよいかも知れない。そのことは、この時期のこれら文献は、当時現実にわが国に進行中のP C Sならびに記帳式会計機の導入を記述の焦点におくとともに、その経営機械化の考え方は、電子計算機のもつ機能を中心とするものであったことから知られるのである。

さらにこの時期の文献の顕著な特徴は、学界人の手になるものより、主として当時事業体の現場で経営機械化にとりくんでいる人々のなかからの執筆になるものがより目立ったということである。あわせて経営教育なり、能率研究、それらの分野のコンサルタントとしての業務に従事する団体なり人々によるものであった。主要な単行書を中心に、この間の推移の概況をみとめることとする。

##### (1) 学 界

渡辺 進編 「機械化会計」 1956 同文館 p. 185

神戸大学経済経営研究所 経営機械化叢書Ⅱ

「会計機械化研究」 1956 p. 265

岸本英八郎「オートメーションと経営管理」1957 ダイヤモンド社 p. 275

神戸大学経済経営研究所 経営機械化叢書Ⅲ

「経営事務機械化の諸問題」 1960 p. 265

このうち渡辺 進編は、筆者の属する神戸大学経済経営研究所の関係部門の協力によってまとめられ、機械化会計のテキスト・ブック的なものではあるが、第1章 簿記会計機、第2章 穿孔カード式会計機、第3章 電子式会計機として、当時としてこれらを機構的、機能的に体系的にまとめられたものと

しては、はじめてのものということができる。つづいての同研究所の経営機械化叢書は、さきに昭和25年前後までの推移の部分でのべた、岸本英八郎氏の「経営機械化技術論」（昭和27年刊）を第1冊とするものの、数年おいて昭和31年の第2冊、昭和32年の第3冊をここにかかげたもので、その継続が今日の本シリーズになるものである。研究所関係部門スタッフにより、当時のPC Sの導入の実態、その経営機械化、会計機械化の考え方、内部統制組織と機械化の問題、記帳式会計機の特長、さらに電子計算機についての紹介などが、その第2冊、第3冊の内容となった。

岸本英八郎氏の「オートメーションと経営管理」は、あたかもわが国にもオートメーションの考え方が紹介されはじめていた昭和32年に、経営管理とサイバネティクス、オートメーションの基本問題、その経営組織、経営管理との関連、ついで事務のオートメーションをとりあげたものである。このことによっても明らかのように、PC Sによる経営機械化をこえて、オートメーションという技術革新の観点から、そしてそのなかでの電子計算機の機能にもとづく経営問題を中心に考察が進められたものである。

## (2) 業 界

業界の人々の手になる当時の主要なものをあげると次の如くである。

前川良博 「事務機械化時代」 昭和32年 ダイヤモンド社

南沢宣郎 「オートメーションと会計学」上・下 昭和33年 同文館

南沢宣郎 「オートメーション経営学」 昭和33年 日刊工業新聞社

黒川順二 「機械化会計」 昭和35年 白桃書房

ここにかかげた著者は、前川氏は当時日本鋼管の機械統計係の機械室長、南沢氏は小野田セメントの調査部統計課長、黒川氏は古河電気工業の調査第3課長として、それぞれPC S時代のはじめから経営機械化にとりくみ、電子計算機時代に及び、現在も直接間接にこの業務の責任者となり、助言者となっている人々で、ここにかかげたのは、それらの方々のはじめのころの著書ということになる。

そのほかこのような業界の機械化担当者を中心として共同執筆によるもの

も、当時いくつか出版せられている。すなわち

PR編集部編 経営事務機械化講座（3巻）ダイヤモンド社 昭和33年

- 1 「事務機械の基礎知識」
- 2 「事務機械の業務別使用法」
- 3 「経営事務機械化の実例」

石田武雄編 「事務のオートメーション」経営工学講座8

昭和33年 共立出版

経営事務研究会編「経営機械化—その進め方とケース」

日本能率協会 昭和35年

これらの共同執筆者は、いずれも当時PCSによる経営機械化を実施し、やがて電子計算機の導入せられる公私の事業体、企業の経営機械化担当者よりなり、（一部は学者、研究者をふくむ）、そのなかには、その後、著書を発表し、さらにこの分野を中心とする専門家、研究者、学界人になられた人々もすくなからずふくまれているのである。

以上のほか、経営機械化に関するアメリカの文献の翻訳紹介もまた積極的に行なわれ出したのがこのころであるけれども、ここには省略する。

これらの動向を通じていえることは、経営機械化の研究は、それがPCSの段階についてさえ、電子計算機登場による考え方が導入せられて、はじめて研究対象としてとりくむべき手がかりが得られるようになったことを感じるのである。戦前戦後の早期に、現在の経済経営研究所の前身経営機械化研究所発足当時に、筆者らも恩師平井泰太郎先生から、事務管理研究の重要性、記帳式会計機、PCSを中心とする経営機械化研究の必要性をつねに強調せられつづけながら、それらの問題に、正面からとりくむことに躊躇し勝ちであったことを思い出すにつけても、このことを印象深く思うのである。オートメーション、サイバネティクスその他今日の技術革新といわれるものの経営への影響という広範な課題を考えることを手がかりにして、事務管理なり、経営機械化についての研究的接近の手がかりがつかめるような感をもち得たのであるということができよう。もちろん、昭和28年以後の現実におけるPCSの公私事業体への

急速な普及がうらづけになっていることはいうまでもない。これらの研究が、電子計算機時代になって、さらに拍車をかけることになることは、さらにいうまでもないところである。

## あ と が き

昭和28年ごろからPCSを中心とする経営機械化の急速な展開も、数年間のことで、やがて本格的な経営機械化のための電子計算機時代が展開することになる。本来的に電子計算機に分類されていないものの、とにかく真空管を使用したものとして、PCSと直結する電子式計算穿孔機RRのUNIVAC 120がまず証券会社に導入せられたのが昭和30年（1955年）であったことは、本項でも一部ふれたところである。つづいてIBM 604の計算穿孔機も入れられている。しかしながら本来の電子計算機として、中型機としてIBM 650、RRのUFCが金融機関、証券会社などにまず導入せられたのが昭和33年（1958年）であった。国産電子計算機もまた既に昭和27年ごろから手がけられはじめていた。昭和30年代なかばには、国産コンピュータも一応出そろうことになる。

このようにみえてくると、PCS時代の展開時期は、昭和20年代おわりから、昭和30年代前半までの数年にすぎなかった。本項は、第2次大戦直後から、この時期までの10数年の経過にしぼって、考察を進めたのである。電子計算機時代の展開については、項をあらためてすぐのちにふれることとしたいと思っている。

この数年間の経過の考察については、本小論にもみたように、きわめて広範囲なものであった。従ってなおきわめて不十分なとりまとめに終わらざるを得なかった。主要な関係方面については、あらためて実態把握の必要を感じつつも、時間的制約によって十分果せなかった。たまたまこの期間、経営機械化進展過程については、筆者はきわめて表面的ながらも、かなり広範囲に実態にふれる機会をもち、そのアウトラインをノートしていたこと、またこの間筆者の

属する経済経営研究所経営機械化部門ならびに経営機械室において実態調査をする機会をもったこと、同附属経営分析文献センターにおける社史の集積などが、このたびの主たるよりどころとなった。なおまた電子計算機時代の相当高度に展開している今日、さかのぼって当時の実態把握はかなりの困難をとまなうことも考えられたのである。それにしても、このとりまとめに欠けるところはすくなくなく、また記載の内容についても、誤解、独断もすくなくないと思う。御教示を得て修正しつつ、さらにとりまとめなおしたいと思っている。

### 〔主要参照文献資料〕

- 大蔵省 「税関百年史」 昭和47年11月  
「神戸税関百年史」 昭和44年  
「現代統計学辞典」 昭和37年 東洋経済新報社  
「総理府統計局80年史稿」 昭和26年12月  
「日本生命70年史」 昭和38年1月  
日本事務能率協会 「20年のあゆみ」 昭和44年  
大阪府立産業能率研究所 「産業能率年表」 昭和40年  
「栄光への苦難」 —シオノギ戦後23年のあゆみ— 昭和43年3月  
片方善治 「日本IBMの経営」 昭和44年  
「3,900羽の野鴨たち —日本アイ・ビー・エムの価値ある年輪—」  
昭和42年 ダイヤモンド社  
岸本英八郎 「経営機械化技術論」 昭和27年  
—神戸大学経済経営研究所，経営機械化叢書—第1冊
- 
- 大阪市行政局 「機械計算事務のあらまし」 1962年  
神戸市統計局行政課 IBM室 「市政事務の近代化」 昭和32年  
神戸市統計局機械計算課 「神戸市の機械計算事務のあらまし」 昭和40年10月  
米花 稔 「事務の機械化と経営の業態」 昭和31年  
神戸大学経済経営研究所，経営機械化叢書 第2冊「会計機械化研究」所載  
「住友銀行史」 昭和30年11月  
日本電子工業振興協会 「行政事務におけるEDPの現状と問題点」 昭和39年  
「東海銀行史」 昭和36年10月  
「富士銀行80年史」 昭和35年11月  
「第一銀行史」 昭和33年7月  
「大和銀行40年史」 昭和33年12月

「三井銀行80年史」 昭和32年11月

「日本勲業銀行60年史」 昭和32年 8月

「協和銀行史」 昭和44年 3月

「三和銀行史」 昭和28年12月

「神戸銀行史」 昭和33年12月

「国鉄の機械統計」 昭和29年12月

「事務の機械化に関する調査の中間報告」 昭和28年11月

神戸大学経済経営研究所経営機械化研究室

米花 稔 「事務機械の発達と経営機械化の展開」 昭和41年

神戸大学経済経営研究所, 経営機械化叢書 第9冊

「経営機械化と管理情報システム」所載

「事務機械化に関する実態調査」 昭和35年 3月 神戸大学経済経営研究所

日本電子工業振興協会 「銀行におけるEDP使用例」 昭和38年 1月

「東京証券取引所10年史」 昭和38年 8月

「大阪証券取引所10年史」 昭和39年12月

「野村証券株式会社40年史」 昭和41年10月

「日興証券株式会社50年史」 昭和45年 6月

「山一証券史」 昭和33年11月

「大和証券60年史」 昭和38年 9月

「安田火災海上80年史」 昭和43年11月

「東京海上80年史」 昭和39年 4月

「日本火災海上70年史」 昭和39年 4月

「日産火災海上50年史」 昭和36年 5月

「電気事業事務機械化のあゆみ」 昭和47年 7月 電気事業事務機械化研究会

「関西電力の10年史」 昭和36年 9月

「中部電力の10年史」 昭和36年 5月

「北陸電力10年史」 昭和37年 4月

「北海道電力の10年」 昭和37年 3月

「四国電力10年のあゆみ」 昭和36年10月

「東北電力株式会社事業の歩み創業 6年」 昭和31年

「15万になる大阪電話」 —62年の歴史— 昭和31年 3月 日本電々公社

「関東電信電話 100年史」上 昭和43年 3月

「東海の電信電話90年の歩み」 昭和37年10月

「日本鋼管50年史」 昭和37年

「住友金属工業最近10年史」 昭和42年 6月

- 「東北の電信電話史」 昭和42年1月  
「日産自動車30年史」 昭和40年  
「トヨタ自動車20年」 昭和33年11月  
「東洋工業50年史」 昭和47年1月  
「三井造船株式会社50年史」 昭和43年3月  
「新三菱神戸造船所50年史」 昭和32年5月  
「日立造船株式会社75年史」 昭和31年4月  
「三菱造船株式会社史」 昭和42年6月  
「播磨造船50年史」 昭和35年11月  
「石川島重工株式会社108年史」 昭和36年2月  
「浦賀船渠60年史」 昭和32年6月  
「川崎重工業株式会社史」 昭和34年2月  
「東京芝浦電気80年史」 昭和38年12月  
「日立製作所史」 第2巻 昭和35年12月  
「東亜合成化学工業株式会社史」 昭和41年3月  
渡辺 進編 「機械化会計」 昭和31年 同文館  
神戸大学経済経営研究所経営機械化叢書  
Ⅱ 「会計機械化研究」 昭和31年  
Ⅲ 「経営事務機械化の諸問題」 昭和35年  
岸本英八郎 「オートメーションと経営管理」 昭和32年 ダイアモンド社  
前川良博 「事務機械化時代」 昭和32年 ダイアモンド社  
南沢宣郎 「オートメーション会計学」上・下 昭和33年 同文館  
南沢宣郎 「オートメーション経営学」 昭和33年 日刊工業新聞社  
黒川順二 「機械化会計」 昭和35年 白桃書房  
PR編集部 経営事務機械化講座（3巻） ダイアモンド社  
1 「事務機械の基礎知識」  
2 「事務機械の業種別使用法」  
3 「経営事務機械化の実例」  
経営事務研究会編 「経営機械化 —その進め方とケース—」 昭和35年 日本能率協会  
白井健治 「日本コンピュータ人脈20年」  
雑誌 「コンピュータピア」 昭和47年各号所載  
日本事務能率協会 「ビジネス・マシン・ダイジェスト」 1959年版以降各号  
その他 日本アイ・ビー・エム株式会社、吉沢会計機株式会社、日本ユニバック株式会社、日本ナショナル金銭登録機株式会社、高千穂交易株式会社などの諸資料



# 電子計算機室からみた情報システム

—「電子計算機室の構造と管理」への追加メモ—

小野二郎

## I. はじめに

神戸大学経済経営研究所・経営機械化研究室がとりまとめた実態調査報告書「電子計算機室の構造と管理」は、わが国企業・その他の事業体の電子計算機室が、どのような人的物的構造をもち、どのような問題をかかえているかについて、分析を行ない問題を提起しようとしたものであるが、残念ながら、そこでは、報告書の構成と時間的な制約のため、情報システムについては触れることができないままに終わってしまった。最近、わが国の情報システムが長足の進歩を遂げつつあることは周知のとおりであり、上の実態調査においてもかなり重要な回答が寄せられているのであるが、その部分については割愛せざるを得なかったのである。

そこで、本稿においては、上の報告書では検討されなかった、情報システムに関するアンケート回答部分について整理・分析を行ない、若干の問題を提起してみたいと思う。

ただし、上のアンケートは、昭和45年4月に行なわれたものであり、その意味で、ここに掲げる回答は若干古くなっている恐れがある。回答事業所の性格にもよるが、必ずしも最新のトップレベルのデータに基づいたものとはいえない。ヨリ厳密にいうならば、昭和44年～45年にかけてのデータによれば以下の如きことがいえ、そして以下の如き方向付けが考えられる、ということである。この点、予め御諒解いただきたいと思う。

## II. 各事業所独自の情報システム概要

仕事の分野別に、事例として個々の情報システムを挙げると、つぎのように

なる。

#### (A) 情報検索

- (1) マイクロ・フィルムによる建設技術情報の検索システム。
- (2) 化学技術に関する特許情報の検索システム。
- (3) 鉄鋼業における人事情報の検索システム。
- (4) 電機業における設計情報の検索システム。資料調査時間の短縮・情報管理技術の向上に効果を上げた。
- (5) 機械業における技術情報検索システム。とくに文献検索に力を注いでいる。
- (6) 官庁における科学技術文献の検索システム。
- (7) 電子計算機メーカーにおけるスキルズ・インベントリー・システム。従業員一人一人の技能・特長を記録し、適正配置に役立てる。
- (8) 地方公共団体における住民情報システム。住民に関するデータをファイルし、各部門で効果的に活用しようとするものであって、今後、地方行政のためのデータ・バンクの基礎となるものである。
- (9) 地方公共団体における人事情報システム。
- (10) 計算センターにおける技術文献の検索システム。

#### (B) 科学技術計算

- (1) 繊維・紙・パルプ業におけるガスクロ自動分析システム。ガスクロ分析監視作業を自動化するもの。
- (2) 機械・精密機器業の設計業務における歯形設計計算・各種座標計算システム。
- (3) 造船業における船体自動化システム。
- (4) 研究所における人工衛星追跡業務の一貫処理システム。観測データの入力から、事前処理、軌道計算、観測予報値の作成までを一貫して実施するもの。
- (5) 大学における、科学衛星から送られてきたデータの処理システム。テレメ

ータ信号をフォートラン言語で使用できるよう処理するもの。

- (6) 計算センターにおける集計ユーティリティ。調査集計のための汎用プログラム。

### (C) 原価計算

- (1) 建設業における、受注のための設計および見積り工事原価の計算システム。
- (2) 建設業における、工事管理システム。工事原価の迅速な把握による管理システム。
- (3) 建設業における原価分析システム。各事業所毎に入出金伝票とその各科目別出来高とを照合し、これによって実際コストと予算コストを比較対照して、定期的損益予測を行なうシステム。
- (4) 石油・化学・ゴム業における、トータル・システムの一部としての原価計算システム。
- (5) 造船業における工事原価計算。
- (6) 商業・サービス業におけるPCMシステム (Profit & Cost Management System)。原価意識を高め、各部門において積極的に利益の追求を行なわせめんとするもので、人件費・広告料など仕入より販売までの経費節減・各種手法の改善に効果を表わしている。

### (D) 販 売

- (1) 食品・水産業における販売事務処理。請求書発行以後の販売事務全般および販売統計を処理するもの。
- (2) 石油・化学・ゴム業における商品受払いシステム。全支店・工場よりの物流情報を処理し、商品の受払いを円滑ならしめるもの。バッチ処理でオンラインと同様な効果を上げている。
- (3) 石油・化学・ゴム業における、販売需要予測シミュレータ。季節変動予測をも含んでいる。

- (4) 石油・化学・ゴム業における、販売のトータル・システム。インプットのためのパンチ量の減少、正確性の向上、販売単価の管理、売掛債権の回収消込みなどに効果を表わした。
- (5) 繊維・紙・パルプ業におけるA Dシステム。製品出荷事務処理の省力化・迅速化、ビリングの迅速化などの効果をもたらした。
- (6) 繊維業における、販売管理システム。在庫管理、仕入管理のシステムと結びついている。
- (7) 化粧品業における化粧品需要予測システム。
- (8) 鉄鋼・非鉄金属業における販売情報システム、販売・購買会計システム、売掛金・買掛金の総合管理システム。
- (9) 電線業における電線在庫システム。
- (10) 輸送機業における販売情報システム。
- (11) 機械・精密機業における営業情報システム。受注・売上・財務・原価計算・統計作成などを総合したシステムである。
- (12) 造船業における受注統計書作成システム。
- (13) 国鉄における座席予約システム。
- (14) 海運業における営業情報システム。船の動静、荷物の予約からはじまって、予算実績対比に至る一種のトータル・システムである。オンライン・リアルタイム方式による。
- (15) 商社における、契約・荷渡・決済をつなぐ系列業務の一貫処理システム。その中で、決算業務・債権管理業務・資金繰り業務・仕入販売統計の作成と分析業務などにおいて、省力化・標準化・迅速化・正確化の効果をもたらした。
- (16) 商業における外壳個人顧客動向調査システム。6カ月および12カ月以内の個人別買上げを集計し、A B Cなどのランク付けと前年度対比を行なう。そして、この統計を地区別に配布し、DMおよび外交係員のアクションの指針とする。また、上層のマネジメントには、外壳政策や地域対策、または変動要因把握の手掛りとする。

- (17) 金融・保険業における顧客管理システム。個々の顧客にコードを与え、得意先係活動の充実と顧客の定着化とに効果を上げた。
- (18) ガス業におけるプロパンガスの販売情報システム・ガス容器管理業務、販売統計、プロパンガスの1カ月間の計画配送・検針と料金収納の一元化などに効果を上げた。容器量は従来の60%で済み、またトップ、ミドルの管理者に適切な営業報告書を提出できるようになった。
- (19) テレビ放送業におけるテレビスポット早見表の作成。1日の放送時間中における、ステーション・ブレイクとなる空き時間を管理するシステムである。
- (20) 百貨店営業システム。商品売上げ・仕入れ計算、売掛金・買掛金計算、資金運用計画の策定、顧客管理、販売計画の策定などに適用。

#### (E) 生 産

- (1) 食品・水産業における飼料原料配合計算。L/P計算手法を用いた月次計画設計。
- (2) 繊維・紙・パルプ業における、事業部総合生産量管理システム。予測——計画——スケジュール——進捗度管理——評価のプロセスを一貫した管理システム。
- (3) 鉄鋼業における各製練所または各事業部最適生産販売システム。L/P手法を中心とした、経営計画編成システム。
- (4) 鉄鋼業における、生産管理のためのオンライン・リアルタイム処理システム。オーダー・エントリーから製品ができるまでの一貫処理システム。端末機約30台、Univac 494・2台からなる duplex system である。ただし、現在のところは、ホット・ストリップの仕事の如き、極く一部に限定されている。
- (5) 電線業における被覆線工程管理システム。
- (6) 電機業における生産管理システム (computer aided production system)。納期短縮・人員削減などに効果を上げている。
- (7) 電機業における、設計および部品調達から製造にいたる各日程を総合的に

管理するシステム。

- (8) 輸送機製造業における、受注・生産システム。
- (9) 機械・精密機器における、生産管理システム。製品計画システム、部品製造工程管理システム、組立工程管理システムなどからなる。
- (10) ガス業における、ガス工事日程管理システム。工事負荷積プログラムと称し、ガス工事の申込みがあったとき、窓口で、何時頃工事が可能になるかを答えるシステムであって、申込み工事の工数算定、業者の能力算定をも含んでいる。
- (11) 商業・サービス業における電話サービス管理システム。電話量サービス水準などを自動的に記録し、これを計算機により処理分析するシステム。
- (12) 運輸業における運輸営業システム。乗車券発売審査、自動発行、運輸収入および人員のデータを収集し、これを詳細に分析するシステム。
- (13) 電子計算機メーカーにおけるマスター・スケジューリング制度。営業情報と生産計画、利益管理を結合したもの。
- (14) 新聞業における、新聞製作システムおよびラジオ・TV番組処理システム、編集割付システム。ラジオ・TV番組処理については大きな効果を上げているが、編集割付けについては、写植システムとの関連があって、その効果は少しずつ現われるという形をとっている。

#### (F) 人事・給与

- (1) 食品・水産業における給与厚生業務。給与計算、厚生関係事務および勤務統計。
- (2) 鉄鋼業における人事管理システム。配置、昇進、採用計画などのための資料作成。
- (3) 化粧品業における人事情報総合処理システム。
- (4) 海運業における船員人事管理システム。船においては乗下船による人員異動が激しいが、その船の集配コントロールを中心にして、給与計算と人事資料作成とを結びつけて1つの人事情報システムを作ろうとしたもの。

(5) 金融・保険・証券業における給与計算ジェネレーター。

(G) 予測・計画・資本予算

- (1) 石油・化学・ゴム業における計画実績対比ユーティリティ。
- (2) 石油・化学・ゴム業における長期計画システム。将来5年間について、損益、財務、資金の総合的な計画計算を行なう。
- (3) 石油・化学・ゴム業における投資効果予測計算。各投資プロジェクトについてDCF法による効果計算と各項目の危険分析を行なう。
- (4) 化学業における長期計画シミュレーション・システム。
- (5) 金融・保険・証券業における営業所開設経済計算システム。

(H) その他

- (1) 化粧品業における在庫管理システムおよび財経一貫処理システム。
- (2) 繊維業における綿・毛・合繊の物流収益バッチシステム。
- (3) 鉄鋼・非鉄金属業における、トップへの情報提供システム。
- (4) 電機業における、事業部門毎のトータルシステム。
- (5) 電機業における、購買注文事務システム。購買注文伝票の一部にパンチカードをセット、伝票に印字すると同時に、紙テープからカードにオーバーパンチしてターンアラウンドカードを作成、これによって購買管理を行なう。
- (6) 機械工業における、受注からバランスシートまでを一貫処理するトータル・システム。
- (7) 電力業における、汎用統計プログラムライブラリー。予め登録してあるファイルから任意の様式で諸表をアウトプットすることができ、プログラミング労力の節約、コンピュータ使用時間の節約、必要な情報のタイムリーな作成などに効果を上げている。
- (8) 自動車業における、コントロールのための情報システム。
- (9) 特殊製造業における容器管理システム。
- (10) 商社における、汎用報告書プログラム・システム。汎用ファイル・メイン

テナンスと情報のリクエスト・システムを中核とする。

- (11) 商社における発注システム。補充発注を合理化した。
- (12) 商社における、管理情報のアウトプットシステム。管理資料作成が容易となった。
- (13) 銀行業における、普通預金業務・為替業務のオンライン・システム。
- (14) 銀行業における、データ照会、管理資料、計算サービスの、オンライン・バンキング・システム。
- (15) 保険業における、デイリー・サイクル・システム。保険業務のうち、料金保全・会計システムをデイリーに処理するようにしたもの。顧客へのサービス向上、管理者への最新情報の提供、オンライン・システムの効率的利用に役立てることができた。
- (16) 組合・業界団体における、集計用プログラムおよび賃金調査のファイル・システム。
- (17) 計算センター業における、各種の汎用プログラム。
- (18) 地方自治体における、指紋照合システム。照合時間の短縮に効果を上げた。
- (19) 新聞業における、リスティング・シミュレーション・システム。

各業種・各企業によって極めて多岐にわたることが知られるが、方向づけとしては、(a) 各サブシステム——もちろん、数年前よりは、はるかに拡大した意味における——の整備充実、(b) とくに、その中でも従来看過されてきた、物財のフローとストックのシステムの確立、そして、(c) より科学的な手法の適用に力を入れていることが指摘され得る。(d) トータル・システム形成への努力は、企てとしては行なわれているけれども、未だ全面的となるまでにはいたっていない。

### Ⅲ．現在アウトプットされている情報の有効性

情報の有効さを、電子計算機室のメンバーに質問することは、少し的外れと



なる恐れがあるが、しかし、アウトプットの利用者一人一人に質問することは、少なくとも実態調査のこの段階においては不可能である。ここでの回答は、情報の有効さを客観的に示すというよりは、むしろその有効性についての電子計算機室担当者の感想を示すものである。

情報の有効性について問題を提起している回答を上げると、

- 1) 有効性の判定が困難であり、十分な情報提供ということになると、各階層の管理者がどのような情報を欲しているのか、自分でも分らない。(3)
- 2) とくにトップマネジメントの段階での計画・決定などへの利用は未だしの感がある。ミドル層および担当者への資料が多い。(16)
- 3) 計数担当者が経理畑出身者により大半を占められているため、会計情報は有効に利用されているが、事業部関係・販売関係情報は、管理者向け情報としては十分とはいえない。現在、事業部管理者・販売関係管理者に対してアンケート調査を実施中。
- 4) 管理レベルに応じたレポートの作成という問題が全業務について再検討されなければならない時期にきている。(3)
- 5) 部課長層への資料としては、適時性が確保され、有効に利用されているが、末端管理については、更に、インプット媒体の再検討とアウトプットの短縮化迅速化が必要である。
- 6) 現在情報ニーズの最大公約数的なところを抑えてアウトプットしているので無駄も少なくない。将来、対話型のコンピュータ・システムが発達して、要請のあった情報のみをアウトプットにするようになれば、その有効性を高めることができよう。
- 7) 見にくいという批判がある。
- 8) 有効性を更に高める必要がある。
- 9) アウトプットを中間管理者層に対して提供しているが、100%有効とはいえない。
- 10) 事務処理資料・管理資料としてかなり多く作成され利用されているが、とくに管理者層のディンジョン・メーカーのためということになると、資料

は少ない。仮にアウトプットされても、何回かの試行と人間の調整作業を経て始めて使用に供されているのが現状である。

- 11) 実務ベースで有効性を発揮するものと、管理ベースで有効なものとの差は、単に数値をまとめたものを示すか、主な数値を抽出するかという点にあるのではない。別体系のシステムを並立する手段を講じるべきである。
- 12) システム部でもう一段工夫して欲しい。
- 13) オペレーショナルなレベルでは、必要不可欠なものとして定着しているが、ミドルマネジメント、トップマネジメントのレベルでの有効性は、一部を除いて、殆んど未解決のままに残されている。とくに、ミドルマネジメントにおいて有効な情報は、ミドルマネジメント自身の積極的参画がない限り、開発は困難である。(2)
- 14) 事後計算に終始しているので、有効性は小さい。
- 15) 係長、担当者レベルのところではしか利用されていないのが現状である。課長、部長クラス以上のためのアウトプット作成には管理情報システムの確立、データファイル能力の増加が必要である。
- 16) アウトプットのタイミングについて検討を加え、より迅速に情報を提供できるようにする。また、情報の所在を広くPRする。これを行わなければ、情報は有効に利用できない。
- 17) 現在のアウトプットは、ほとんどが上層管理者に対するものであり、経営全体の各層の管理者に対してはまだまだ不十分である。
- 18) 現在、事業所レベルでコンピュータを使っているということもあり、ライン第一線での実務ベース情報が主である。経営管理と直結する情報システムは未だ作られていない。
- 19) 行動対策に直接結びつく管理資料を提供するためには、未だ一層の改善を要する。
- 20) 現時点では、ローアマナジメントないしはミドルマネジメントを対象とするに限られている。
- 21) 現在は殆んどが、担当者レベルに基礎をおいて設計されており、その限り

での有効性については疑問の余地はない。ただ、管理者クラスに直接有用な情報を提供するという点では非常に不満足であり、このことは、今後の中心課題の1つである。

- 22) ラインに対する情報が殆んどである。管理者に対する情報は少ない。
- 23) 全体として、担当者クラスの仕事に対するアウトプットが多く、それより上層の管理者に対しては、そのアウトプットを人間が加工して提出しているのが実情である。各階層の管理者に対して直接アウトプットを提供するまでには至っていない。担当者の追加作業を介在させずに正確な情報を上層部に提供できるか否かは疑問である。
- 24) 一般的には、日常管理に絶対必要というものも、また、上層部から要求があったときに使用できるものもかなりたくさんある。今後は、それらについて、特別なものをその都度アウトプットし、標準から外れたものについて各方面から多角的に解析する必要がある。
- 25) 必ずしも全面的に有効であるとはいえない。営業管理・生産管理を総合化したマン・マシン・システムを確立し、例外処理のみをアウトプットし、管理者に提供するようにしたい。
- 26) コンピュータの活用の面で、各階層のアウトプットを体系づける必要はあると思うが、流動的な部門活動を考慮すると、厳密な枠づけは、かえってアクションを遅くする可能性をもっている。
- 27) ミドル、トップとも、売上・生産実績に関するデータを迅速に提供しているにすぎない。経営判断面についてのコンピュータ利用については再考を要する。ただし、例外管理のための情報提供を中心に考えており、思想としては、この程度で十分であると思う。
- 28) 実績データ処理から、計画戦略データ処理への質的向上を、今まで以上に心がける必要がある。
- 29) 管理者層のアウトプット利用度が低い。とくに、トップマネジメントの利用が少ない。
- 30) 現在は、全社にコンピュータをPRするというのもあって、かなり短い

- サイクルで出しているが、将来はもう少しサイクルを長くして、各管理層に利用できるものをアウトプットしたい。
- 31) 機械処理で得られる情報は数字の羅列に終わっていること、したがって、これから直接判断することは困難であり、資料を修正加工しなければならないことなどのため、今後は人間の思考過程にマッチした表現法をとることが望ましい。ディスプレイなど対話型のコミュニケーション用具の利用が検討されなければならない。
  - 32) 管理サイクルの長いものについては極めて有効であるが、タイミング利用の多少ズレているものについては問題があり、不満が絶えない。リアルタイム方式に早期に移行する必要がある。
  - 33) 各管理層における、報告書ないしは情報資料のあり方が常に問題となる。
  - 34) アウトプット資料を十分に活用し切れないでいる。アウトプットの再検討が必要である。
  - 35) 各階層別のアウトプットは、集計結果などによって区別しているが、本当の意味での上級管理者用アウトプットは、グラフや比較表の形をとった、もっと別の形態のものになるであろう。
  - 36) 電子計算機室として有効と考えても、時間の経過と人の移動とともに、情報の必要性や管理ポイントが変わるので、常に不十分さを感じている。
  - 37) すべてのアウトプットされた資料が有効に活用されているとは思われない。
  - 38) 当然、各管理階層に応じたアウトプットを提供するよう努めているが、そのアウトプットに対して、何等かのアクションを半強制的に起すようなシステムをつくる必要がある。
  - 39) 今の所、作業帳票が中心であるが、各管理項目の認定およびそれに必要な情報の早期入手に力を入れている。その結果を得て、これを更に管理目標のレベルアップに結びつけてゆくつもりである。
  - 40) 日常のオペレーショナルな業務は機械化し、考える仕事のみを人が処理する方式を検討中である。

- 41) 手作業に対する従来の感覚がなかなか抜け切れず、これがコンピュータに基づく情報の有効利用の障害となっている。
- 42) 末端担当者の単純作業が排除されると同時に、管理者の資料としての性格がかなり理解されるようになった。アウトプットに対する修正要望も随時出されるようになった。ただし、一部には未利用のものもある。
- 43) 管理のための情報をすべて定型化することは不可能であり、また、すべてがデジタル量で把握され得るとはいえない。この点からみて、現在アウトプットされている情報だけでは不十分である。
- 44) 現状では、もっと多くの管理情報を流すと同時に、それらを有効に利用できるよう管理者層を教育訓練することが急務である。新しい管理システムの導入も検討すべきであろう。
- 45) 管理者の判断のための一資料を提供しているにすぎない。今後もおおむねはオペレーショナルな面での有効利用を充実することが問題となるであろう。そして、その後で管理面への適用が取上げられるであろう。
- 46) 管理的な資料は余り有効に使われていない。ただし、日常業務のEDP化の定着に伴って、情報解析の訓練を実施中である。
- 47) 管理階層が上になる程、意思決定のための情報は非定型的なものとなる。当社の場合、内部管理の統計資料は、直接中間管理者層以上の要請に答えるような型ではアウトプットされていない。したがって、コンピュータのアウトプットを再編集することが必要となる。これについては、非定型的な資料作成にも使うことができるよう配慮してあるが、資料作成が直接的でないこともあって、中間管理層以上では必ずしもその有効性を認めていない。
- 48) アウトプットが多岐多様にすぎるので、整理統合を考える必要がある。
- 49) 業務が極めて多岐にわたるので、有効性についても判断が難しい。
- 50) 不要なアウトプットが40%ある。実際には利用されていないけれども、「用心のため」要求されるものがあるわけである。将来は廃止してゆきたい。
- 51) 現在、階層別アウトプットの在り方を検討中である。

- 52) マスターファイルの基礎データの正確性が大きな問題である。その値如何によってアウトプット値が変化するからである。
- 53) 目下オペレーショナルな事務を機械化している段階である。管理データは勿論、定型的な判断資料も数少ない。しかし、現在の段階を完成させれば、更に飛躍できるものと確信している。
- 54) 現在のアウトプットは過去の実績にすぎず、有効とはいえない。現状を適確に表現する情報をアウトプットしたい。
- 55) 現在のアウトプットは、大部分が現場担当者のものである。その質を高めるためには、電子計算機部の人間と各階層の管理者との接触を密にして、有効アウトプットとは何か、ということを探り出す必要がある。
- 56) 現在はターンアラウンド・タイムの関係から、どちらかといえば、管理部門の効果を重視しすぎている。現場への速報性、現場における例外管理の導入などをもっと考えるべきである。
- 57) 各階層の管理者別にアウトプットしているが、若干多すぎる傾向はある。
- 58) 経理業務の副産物としての管理資料であるから、タイミングの関係もあって、必ずしも全面的に効果を発揮しているとはいえない。営業管理面が不十分である。
- 59) 提供資料のサイクルと有効性については、各管理者の階層と仕事の内容によって異なるので、それぞれの最も必要とする情報を適時に正確に提供するよう努力しなければならない。
- 60) 現在月末期末などに種々の統計・管理資料を作成送付しているが、十分に活用されていない面もあるので、今後各種統計・管理資料の分析判断能力を向上させるよう、教育訓練を行なう予定である。(3)
- 61) 利用者からの報告がないのではっきりしない。EDPの効果・情報の有効性・システムのメンテナンスなどについて定期的に監査する必要がある。
- 62) デイリーの報告書の活用はかなり有効であるが、マンスリーのものはそう有効でない。
- 63) 内容的には豊富であるが、外部情報がとり入れられておらず、多面的分析

- ・表の見易さなどの点でも不十分であり、また必ずしもタイムリーに提供されていない。
  - 64) 作成タイミングが遅れるため、とくにデイリー業務が所期の目的を達していない。
  - 65) 管理者の仕事の変化に伴って、コンピュータのアウトプットもすぐ陳腐化するので、電子計算機室担当者は、各階層の管理者の要求を知るよう努力すると同時に、創造性を養ってゆかなければならない。
  - 66) 諸統計資料が従来より迅速かつ正確に作成されるため、とくに本部における利用が促進されつつある。ただし、現段階では事務合理化が優先しているため、情報提供は不足している点も少なくない。
  - 67) 管理者層に対する効果的なアウトプットは、数量的に少ないのでとくに取上げる程のものはない。
  - 68) 意思決定に関する情報システムはまだまだ不完全である。とくに業種（生命保険会社）の特長からみて、この面のシステムは非常に複雑なものとなると考えられる。
  - 69) 現在のようなバッチシステムによってアウトプットされているときには、その内容についてある程度限界があることは否定できないが、有効性はそれぞれの管理者によって異なる。
  - 70) コンピュータに対する情報上の要求は、今の所量的側面に止まり、質的向上にまで達していない。これは困難な問題を含む。
  - 71) 機械化委員会により情報ニーズを検討、取捨選択している。
  - 72) 種々の帳票を作成しているが、なかにはどこまで利用しているか疑問の生じるものもある。
  - 73) トップマネジメントへの提供資料については、アナリストなどが手を加え、より使い易い形のものになおしている。
  - 74) 現段階では、殆んど事後処理的な情報処理に用いられているにすぎない。
- これらの大多数の回答に対して、情報処理においてコンピュータが積極的役割を果たしていると主張する回答においても、大量情報の迅速かつ適時な処理

によってオペレーショナルな段階の作業を合理化し、現在では電子計算機室は経営活動にとって不可欠のものとなった、という点にその強調点がある。したがって、逆に、トップマネジメントやミドルマネジメントの立場からみれば、提起さるべき問題点は上に列挙したのと変らないものが出てくる筈だということになる。

ただし、極めて少数ながらつぎの如き回答もある。

- 1) 少なくとも、ミドルマネジメント段階にいたるまでは、コンピュータによって必要な管理資料を提供することができるようになっている。
- 2) トップマネジメントに対しても、利益をベースとする、マクロ的なユーザー・ミックス、プロダクト・ミックスに関する情報を迅速に提供することができ、利益計画設定に有効な役割を果している。
- 3) トップに対しては、将来の企業方針を打ち出すための基礎資料を提供している。
- 4) 運輸業における旅客貨物データの処理については、予測資料の提供が大きく評価されている。
- 5) 従来、情報の流れ、すなわち、担当者→課長→部長→重役の積み上げ方式は最終点に到達するまでに日数がかかりすぎ、かつ粉飾の可能性もあった。コンピュータによる集中資料処理方式は、各管理者に対して同時にかつ直接的に情報を提供することを可能ならしめた。
- 6) 情報ニーズを常に調査し、それに適合した内容・レイアウトによって情報を作成している。電子計算機室において情報ニーズが明らかにされている限りのものについては、かなり有効な情報を提供している。
- 7) 銀行業において、流動性預金の大口預金者一覧表、支店別エラー管理表の迅速な作成提供は、上層管理者においてもその有効さを高く評価されている。

この節で明らかにされたこと——既に述べたように、個々の管理者に対してアンケートを行なったわけではないから、飽くまでも電子計算機室担当者からみた見解に止まるけれども——は、今後の情報システムの在り方における本質



的な問題を示すものである。

第一に、情報システムとはいえ、現段階ではなおその主な適用領域はオペレーショナルな仕事に止まっていることが分る。事後的な事務処理、ないしは注文・在庫・生産状況の即時的な把握とそれへの機械的——常規的な仕事の枠内での——な対応には力を入れられているが、計画・予測とそれに基づく行動の決定ということになると、オペレーショナルな、フィードバックによる修正が直ちに行ない得る性格の階層または職能は別として、フィードバックのサイクルがマンスリー以上になり、しかも修正が極めて困難であるか不可能に近いマネジメント・コントロールやストラテジック・プランニングの階層の職能については、現在の電子計算機室を中心とする情報システムでは真に有効な情報は、少なくとも直接的には、提供していないというのが実情であろう。

そこで、第二の問題は、この壁が破り得るか否かということであるが、これへの回答は既に理論的考察の枠をこえて予言の範疇に入る。

コンピュータが如何に発達したとしても、それが機械である限り、人間の社会的な生活において果し得る役割りには限界があり、したがって、その適用の範囲は拡大——われわれが既に経験してきたように、思いもよらぬ領域にまで——され得るけれども、質的な高さは、上に述べた意味でのオペレーショナルな段階に止まらざるを得ないという理解も有り得ようし、また他方、人間の社会生活全体にコンピュータの利用が浸透してゆくと、トップマネジメントのストラテジック・プランニングといえども、電子計算機室を核とする情報システムの利用を回避して進めてゆくことはできないという考え方も存在し得る。

私の考えは、後者に近い。

つまり、電子計算機室の役割りが次第に大きくなってゆく——1980年代には、米国では、数百万人の専門家が情報処理の仕事に従事するようになり、大きな社会的階層を形造るにいたるだろうといわれている——ことは否定し得ない事実であり、データ・バンクやTSSなど、ハードウェアの面でも大きな変革が予想されることからみて、如何に複雑な意思決定といえどもコンピュータを避けるわけには行かないであろうと考える。

ただし、第三の問題は、個々の人々——オペレーショナルな段階では、誰が考えても、その仕事の目的・内容・詳細な手順などは既にきまっており、定型的なものとして常規化され得るから、そこで必要な情報の量・質・タイミングは自らきまってくるが、マネジメント・コントロールやストラテジック・プランニングのいわゆるミドルやトップ層に属する職務については、各管理者は、必要とする情報を自分で考えなければならない——が、自分の仕事を最も合理的に進める上で、どのような情報を必要とするか、ということである。上の回答でも屢々指摘されていたように、情報ニーズの把握が、まず行なわれなければならないのである。

しかし、この問題の意味するところはそう単純なものではない。「情報ニーズ」と一口でいっても、それは、(1) 現在の、電子計算機室を核とする情報システムの能力の限界を十分に理解した上で出されるものでなければならないし、しかも一方では、(2) ダイナミックに変わってゆく経営全体の中での、各管理者自身が真に必要とする情報——回答の中でも指摘されていたように、情報の廃用化は極めて早い——を、常的に確に把えているものでなければならない。したがって、当面の問題としては、(3) 「情報ニーズ」に関して、電子計算機室と各管理者との双方で十分にディスカッションを行ない、とくに情報ユーザー側においては情報の解析能力を高めるための教育訓練を受ける必要があると同時に、「電子計算機室の構造と管理」においても指摘したように、電子計算機室担当者——とくに、管理者とシステム・アナリスト——が当該企業経営に関する個々の業務について勉強を進めることが要求される。そして、より長期的には、(4) 企業経営と「情報システム」との関連あるいは経営における情報システムの役割りとその在り方について、本質的な方向づけと具体的計画とを明確にしておくことが必要となる。これは、ある意味では、学界にあるわれわれの課題でもあるわけであるが、このような、本質的なステップを経て、始めて真の「情報ニーズ」が明らかとなるのである。

しかも、このことは、より大きく考えれば、企業経営レベルだけの問題に限られるものではない。コンピュータないしは情報システムに関する高等教育の

在り方、ひいては、各専門分野のカリキュラム編成に、例えば、法経系統で数学や基礎的な工学の教科目を導入し、逆に理工系で経済学・経営学や図書館学の教科目を採用するなどの変革を検討することが必要となるであろう。もちろん一国の教育は、「情報システム」というような限られた側面からのみ把握されるものではないから、より高次の段階における調査検討が必要であるが、「情報ニーズ」という、一見極めて実務的にみえる問題1つを把握してみても、一国全体の教育政策や産業政策に結びついていることが識られなければならないのである。

そして、第四の問題は、現在のハードウェアを前提として考えるとき、どのような具体的な情報システムを想定することができるかということである。

結論だけをいえば、バッチ処理段階においては、従来の適用方式——したがってまた、アウトプットの質——から脱け出すことはできないであろう。単発的な、かなり時間を要する処理によってのみしか、トップマネジメントのための情報を提供することができないからである。巨大なデータ・バンクを備えた、TSSにおいて、始めてトップマネジメントは自らの欲する情報をコンピュータから得ることができる。このマン・マシン・システムにおいては、トップマネジメントは、直接にコンピュータと対話を行なうことができ、自分の欲する情報を自由に取出して、いろいろな試行錯誤的アプローチを経たのちに、自身の納得できる意思決定を行なうことができるからである。そして、その結果をもデータ・バンクにしまっておくことによって、各管理者層の間における意思疎通も意見の調整も行なうことができる。あるいは、——意思決定は即時的なものとなるから——どうしても行なわなければならない。ただし、このように、各管理者層が、その主体性を失わずに、極めて高価なコンピュータと対話を行なって、それだけの効果を上げてゆくためには、より知的レベルの高い管理構造が必要であるということの意味する。膨大な量の情報を自由に駆使して、しかもそのアウトプットの限界を十分に認識した上で、意思決定を行なうには、オーヴァーな表現をすれば、超人的な学識と人格を要請されるからである。

#### Ⅳ．情報の流れにおける問題点

これは、作成している、あるいは作成するであろう情報について、その種類・内容・流れ方・処理方式などの問題点を明らかにしようとしたものである。今迄に述べたところとかなり重複した回答も少なくないので、できるだけこれを省いて序述を進めてゆくことにしよう。

##### (A) 会計情報について

- 1) 税務監査・法定監査の面でいろいろ制約があり、長時間を要する無駄な作表も多い。将来、監査人もプログラム・チェックを行なう能力を身につけるべきである。
- 2) 会計情報処理中、少なくとも計算業務に関しては経理部の機能はなくなる筈である。将来は、ランダム・アクセス的会計情報処理に変わってゆくであろう。
- 3) 売上・購入などの活動に結びついた資金情報システムの整備が問題である。(業種は、石油・化学・ゴム)
- 4) 需要家情報の、オンラインによるインクワイアリ・システムを考慮中である(業種は、石油・化学・ゴム)。
- 5) データ量の増加に悩んでいるが、アウトプットの税務上の解釈が統一していないのにも困っている。
- 6) データ・ギャザリング方式としてもっと合理的なものを採用したい。OCRなど原始伝票からの直接インプット方式が望ましい。原始データから人手を通して穿孔テープにかえるのには、時間・正確性などいろいろな点で問題がある。
- 7) 当社の事務処理は、「金の動き」を軸としたバッチ処理である。したがって、最終的には、各種情報処理は財務会計に吸収すべきものと考えている。
- 8) かなりの程度自動仕訳を採用しているが、それでも未だ重複して仕訳作業を行なっているところが少なくない。自動仕訳制を徹底させるべきである。

- 9) インプットおよび作成すべき帳票類が、多種多量にすぎる。
- 10) 外部会計情報の収集・利用が皆無に等しいので、経営環境をなす外部経済情報をも含めて、これに力を入れる必要がある。
- 11) 会計取引の内容は文字による表現が少ないため、理解し難い。
- 12) 会計情報の処理は、如何に自動化しても人手を要するところは必ず残るであろう。
- 13) 機械化による月次損益の早期把握、予算・長期計画の作成などを企画中である。
- 14) 従来 の簿記の体系は、本質は崩す必要はないが、簡略化する必要がある。また、貸借対照表上の資産評価については新しい基準を必要とする。
- 15) インプット・データを同時に全部揃えることが困難であるため、予めデータを集めてゆきながら、過去に若干さかのぼって、データの揃った日を把握、これを発生日として処理する。このため発生日と処理日との間にズレが生じる。
- 16) 各種会計情報の併合化により、工場の三大決算システムを開発しつつある段階であるが、標準原価と実際原価とによって正確な原価把握をするためには、インプット・ポイントが必要である。現在、その選択に悩まされている。
- 17) 化学工業では設備投資が決定的な意味をもつ。設備投資の管理、研究開発および市場開発に役立つ情報処理方式を開発してゆきたい。
- 18) データが経理月の締切日前後に集中し、インプットデータの作成に時間がかかりすぎる傾向にある。現段階ではバッチ処理しかできないので、アウトプットの時期も遅れがちである。
- 19) 現在なお、機械によるアウトプットを人手で修正して計算し、最終結果を導き出している。コンピュータのアウトプットをそのままダイレクトに会計結果とできるようにすることが必要である。MTを正式の会計情報と認める制度的変革も望ましい。
- 20) 受注管理や製造工場選択のため、広い意味での製造コスト分析を徹底的に

行なう必要がある。

- 21) 工場としては、原価管理が重要な問題となっている。一応コンピュータにはのせているが、これを総合化し、計画立案（年度計画・長期計画）にまで進める必要があると思う。財務会計については、全社レベルで集中処理する方向にある。
- 22) 電子計算機室の稼働スケジュール面で、ピーク・オフピークの問題があるほか、工場によりまた製品素材により処理方式の統一がとれず、インプット・アウトプット処理上のネックとなっている。標準化を推進して欲しい。
- 23) 予算・経営計画システムの開発が重要な課題である。
- 24) データの流れの単純化、データの重複ロスの排除、手作業および単純判断業務の機械への吸収、業務の簡素化、一元化集中化、機械化費用の削減など問題は多い。この解決を狙ってトータル・システムを開発中である。
- 25) ルーティンの修正が頻繁なこと、ターンアラウンド・タイムが長すぎることなどが問題である。
- 26) 全社的にバランスのとれた機械化を考える必要がある。また、各担当者が、自信をもってコンピュータによる情報処理を行ない、かつその結果を使いこなしてゆくような体制をとることが必要である。
- 27) 全社的なE D P会計システムについて検討中である。事業場が多く製品も多種多様であるので、集中処理が可能であるか、または分散処理するものとするれば、どのように業務の分担をすべきか、その効果はどうか、情報処理のタイミングは如何にあるべきか、会計データ・バンクの利用方法はどうか考えるべきか、などが問題となっている。
- 28) E D P以前の問題として、インプット方式、分散集計方式などをより合目的に標準化し、設計しなおしておく必要がある。とくに事業部別に、また工場別に、情報処理システムが異なる場合には、このことは重要である。
- 29) 損益情報の迅速な把握、締切時の調整統一・迅速化、全社事務のトータル化、勘定科目の確定、コード体系の整備などに大きな問題が残されている。
- 30) 生産管理やマーケティングを中心としたシステム化を進めてゆくべきであ

る。単なる会計伝票処理の機械化は意味が小さいと思う。会計情報システムの整備は最後でよい。(業種は、機械・精密機器)

- 31) 会計情報システムでは、企業予算のシミュレーション・モデルを開発、見積損益計算書・見積貸借対照表の作成システムを取上げている。計画→執行→統制のプロセスでは具体的な効果を果すものと考えている。
- 32) エラーが発生したときの処理を如何にするかということが、会計情報の信頼性を大きく左右する。チェック・システムの在り方が問題である。
- 33) 当社では、3日締切りの原価計算を行なっているが、時間的ズレが最大の問題である。将来はデータ・インプットのオンライン化が必須になると考えている。(業種は、電気機器)
- 34) 得意先コードの問題を徹底的に解決できないで困っている。また、売掛金の回収時における元帳の消し込み方法をどう考えるかも悩みの1つである。(業種は、電気機器)
- 35) 事後的な情報処理だけでなしに、将来に関する情報処理を行なう必要がある。将来収支を推計する基礎となるものである。
- 36) データそのものの厳重な品質管理を行ない、精度の高いデータ・バンクを維持する必要がある。
- 37) カード、帳票の保存方法、その期間などについての制約が大きい。
- 38) 会計情報システム自体における統合化、標準化が未完成であるため、インプットデータの重複、アウトプットの過剰な作成、そのタイムラグなどに問題がある。データ・ベースを作っておいて、各担当者が適時に必要な情報を取出し得るようにすべきであろう。
- 39) ミスデータに伴う再処理が多い。途中でチェックされないから、何度も処理をくり返さなければならない。過剰サービスとも思われるので、今後から翌月修正処理ですませたい。
- 40) 物量データと会計情報とをどのように結びつけるかが最大の問題である。
- 41) 物流システムを含むオペレーショナルな情報はオンライン方式によりI/Oを行なう。マネジメント情報は、スクリーン・ディスプレイによる図形表

- 現を主体とし、一部オンラインでアウトプットすべきである。
- 42) インプット・データの細分化の程度が問題である。詳細な程、コーディングなどに手間がかかり、エラーも多くなる。
  - 43) 会計情報システムにおいては、貨幣価値情報を主体とし、経営全体のコントロールができるように配慮してある。
  - 44) 従来は、事後の会計処理に力を入れてきたが、今後は、「予測」、「計画策定」、「期中管理」を組込んだ情報システムの開発に力を注いでゆく。
  - 45) 全国的に企業の会計伝票はJ I S規格に基づいて設計したものを使うようにし、かつ入出金消込み用照合番号を関係企業間で共通化することを義務づける必要がある。
  - 46) 原始データから、自動仕訳け、行列簿記、企業財務モデルへ結びつけてゆくという考え方が必要である。が、目下のところは、インプット・マシンの適当なものがないのに困っている。
  - 47) インプット・データのエラーには苦勞するが、これを防ぐためには、ある程度現場でチェックした上、ダイレクトにインプットできる端末機を使用する必要がある。
  - 48) 全国112店において発生する情報を、如何にして迅速正確に収集するかが大問題である。
  - 49) 保険料収入と事業費とが、会計システムの2本柱であるが、OCRを使って保険料収納を行ない、会計日報および事業費計算を行なっている。(業種は、保険業)
  - 50) 予算の執行管理、起債計画など、財務管理全般にわたって、トータル・システムの確立が要請されている。(業種は、金融機関)
  - 51) 地方自治法により、費目の区分が定められているので、事業の分析に不便を感じる。(業種は、地方自治体)
  - 52) インプットは、ジャーナルやドキュメントの自動リーダー利用の方向へ向うであろうし、アウトプット面では、諸会社が極力様式を統一するよう努力するべきである。



- 53) 産業連関表や行列簿記の思想を取り入れてゆく必要がある。
- 54) 同じ型の作表は最少限にとどめ、かつ現場担当者がコンピュータのアウトプットにふりまわされないようにすること。

(B) 物の動きに関する情報について

- 1) 支店・営業所の在庫の把握は、タイミング上かなり遅れる。販売量・出荷量・在庫量の把握について、オンライン・システムを導入する計画である。
- 2) インプットのミスを防ぐことが問題である。物については、インプット自体を忘れることがある。
- 3) 物と情報の流れの時間的不一致（物の動きの方が早い）、その精度の向上が問題である。とくに遅れはフィードバックによる計画修正を無意味とする。
- 4) 多種少量品に関するデータ処理がコンピュータの使用を占有してしまうことがある。
- 5) 機械工具の配置・運用計画、工所用材料の調達などは未開拓の分野である。（業種は、建設）
- 6) 研究資料・設計資料などの情報管理が問題である。一部集中管理しているが、全社的な情報管理システムが必要である。
- 7) 製品の数量管理が不十分であり、頭を悩ませている。
- 8) データ伝送回線が効果的に利用できるようにならなければならない。
- 9) 「受け渡し」は、受取る方と渡す方とで、必ずしも情報が一致しないが、当社ではいずれか一方の情報で処理することとした。
- 10) 物を動かすためには、すべて電算機を媒体とし、最適在庫・生産スケジュールなど、電算機の指示によって動かすようにする。つまり、物が動いたことの結果ではなくて、物を動かすための要求をインプットするようにすれば、最適指示を出すこともできるし、自動的に現状を把握することもできる。
- 11) 物流情報とコスト分析とを結びつけることを考えている。
- 12) 適時性保持のための特別なインプット方式が必要である。

- 13) 生産関係と製品在庫関係の情報が最も重要であるが、そのデータを現場部門で収集しようとするため、精度が悪くなる傾向がある。(業種は、繊維・紙・パルプ)
- 14) 販売店の物流状況を把握しないと生産面への効果は完全に出ていない。しかし、全国数千の端末の情報を処理するには、設備投資が莫大なものとなる。
- 15) 多くの異種工場間を流れる物の動きを事前に調整し、かつその結果を的確に把握して、工程計画にフィードバックするシステムが必要である。
- 16) 生産工場で最も力を入れている点である。しかし、管理の精度を上げるには、タイミングが問題となる。とくに、データ・ギャザリングの安くて良い方法を必要とする。
- 17) 原始情報の収集に人手がかかりすぎる。
- 18) 社外発生の伝票が多いため、当社用伝票を別途作成してもらっていること、伝票の質が悪いこと、送達日数がかかりすぎるなどが問題である。データ伝送を使うには、コストが高きにすぎる。
- 19) 問題は、現品管理精度の向上、情報処理コストと生産販売コストとのバランス、最適計画の策定などである。
- 20) マークセンス・カードにより物の動きをとらえているが、今後は、機械によるフォロー・アップを行ないたい。つまり、管理者側から、例外管理のターミナルを通じてインクワイアリを出せるようにするのである。
- 21) 現在、製造過程の進捗度管理を行なっている。
- 22) 問題は、物流と情報の流れの同期化であるが、これを完全ならしめようとすると、幾何級数的にコストが増大する。
- 23) 販売、生産、在庫、出荷、およびそれらのプロセスに関する問い合わせの一貫した情報システムを作り上げることが必要である。
- 24) 生産管理システムが中心になると思う。
- 25) 得意先と協力して、検収業務と売掛業務とを結びつけてゆきたい。
- 26) そのシステムが財務に重点をおくのか、管理に重点をおくのかによって、

物の流れのどこに重点をおくかがきまってくる。

- 27) 物の流れと情報の流れとをリアルタイムで結びつけることは思ったより困難である。
- 28) 全店バッチ処理のため、データ到着に時間がかかりすぎ、計画管理のためのアウトプットが多量であり、更に必要な社外情報の蓄積がない点が問題である。
- 29) 部門によって情報の扱え方が異なるため一元的処理は困難である。
- 30) 固定資産管理に重点をおいている。
- 31) 貨物の流れは扱えているが、未だ迅速性に欠ける点がある。(業種は、運輸業)
- 32) 現場の作業員にインプットさせるため、エラーが多い。
- 33) 物流についても、管理サイクルの実態を把握していないと理論倒れとなる。
- 34) チェック・ポイントを設け、最少の事務作業で自動的に情報を収集すべきである。
- 35) 商業の場合、商品については、色柄・サイズ・価格などインプットするデータ量が多すぎる。
- 36) 物流システムの改善のためには、機構全体から整備しなおさなければならない。
- 37) 商社の場合、ABC分析を行なって、重点対象業務をオンラインで処理する。
- 38) 現在、物品購入要求情報からその物品の使用場所への配分と、決算処理まで一貫処理している。アウトプットされる帳票類が多すぎる点が問題である。
- 39) 海運業の場合、外国用船の動静、運輸関係のデータが集め難い。
- 40) 会社組織と情報の流れの組織との切断を克服しなければならない。
- 41) 出荷、検収、入庫情報を速報することが問題である。
- 42) 百貨店では、取扱商品が多く、接客時間を長引かせないでデータ・ギャ

ザリングを行なうことが難しいが、今後この面は重要になる。

- 43) 商業では、金銭的情報と物的情報とを比べると、通常後者の方が処理上少し余裕がある。インプット項目は多いが、その段階を分割して、両方の情報を時間的に合わせることを考える必要がある。
- 44) 会計情報処理の一環として在庫把握までは行なっているが、販売網分析、市場予測、契約処理にいたるまでの商品ポジションは把握していない。
- 45) 物流に関しては、現物把握の困難と帳簿管理の煩雑さが問題である。
- 46) 官公庁では、公有財産の管理が問題となる。
- 47) 伝票から得る情報ではなくて、事態に対処して即座にフィードバックすることのできる情報網の設置が必要であり、これは必然的にオンライン化に指向する。
- 48) 企業の枠をこえて、コンピュータ相互間のコミュニケーションが行なえるようにならなければ駄目である。
- 49) 地方自治体の場合、重要なのは固定資産税関係の仕事である。この把握は比較的容易であるが、評価を機械化することは極めて難しい。

### (C) 人事情報について

- 1) 一部手がけており、一年以内に基礎づくりを完了する計画である。社員研修、人材発掘、ライン管理者のための人事管理資料の提供を目的とする人事情報システムである。
- 2) スキルズ・インベントリーを考えたい。
- 3) 現在、賃金計算のみ実施のため、人事情報は適正でない。将来、スキルズ・インベントリー等による人事管理を思考しているが、労働省等で特別なソフトが開発されれば導入を考えている。
- 4) スキルズ・インベントリーは、労働作業量等の量的管理より、むしろ人間の質的管理の方向に使われる。
- 5) 全山職員につき1レコード5セクターのデータ・バンクを作成している。  
(業種は、鉱業)

- 6) アルバイト、パート等、臨時雇用者の給与のコンピュータ化に苦慮している。またスキルズ・インベントリーを最近手掛けようとしているが、項目をどのように決めたらよいか困っている。
- 7) 入出力よりデータ・ベースのメンテナンスが問題である。また、経営多角化による人材発掘、労働力不足、適性人事などの要請に伴なり人事情報の精密化は行なわなければならないが、そのためには、コンピュータによる人事管理に対する誤解の消去を必要とする。
- 8) 人事関係の長期計画樹立、各人の能力開発のための人材マップ等の作成を考えている。
- 9) 機密保持のためにプログラム・データ取扱上制約がある。オープン・プログラマーを育成、OCRの活用などにより、関係部署に処理をまかせる方向で検討している。
- 10) 給与インプットのタイミングとコストとのバランス、マークカードによる直接入力の問題である。スキルズ・インベントリー、人員シミュレーションを検討中である。
- 11) 給与体系および人事管理制度の変化に対応できる人事情報管理を考えている。
- 12) 基礎データの電算機への直結化、例えばタイムカードをそのままインプットし得る方式の如きものの開発が必要である。
- 13) スキルズ・マップをつくり、配置転換等をより公平緻密に行なうため、すなわちスキルズ・インベントリーのためには給与項目以外に各人の特性のデータ・ファイルが必要と思う。このためのモラル・サーベイをうまくやることが大切である。
- 14) 統計あるいは検索について何が真に必要なのかという点が問題である。例えば、skillとか出勤管理などと、その情報をインプットする端末の設計あるいは開発が必要である。
- 15) 過去の経験業務に対する評価が不足している。
- 16) 大企業であれば、人事総合ファイルは必要である。

- 17) 給与関係は完全に終了した。身分・技能関係情報からのスキルズ・インベントリー、昇進分布等の労務統計の完全化を考えている。
- 18) 人事構成等の人事シミュレーションに取り組んでおり、これを実施するについて人事部をはじめ関係部課の認識を深める必要がある。
- 19) 設備計画その他条件を加味した長期要員計画情報、および適性配置のための人事情報のシステム化が必要である。
- 20) インプット前の、人による check を短時間に正確に行なう必要あり、これが事務ピークを作る。
- 21) メインのシステムではないので、大きなシステムにする意志はないが、新しい人事管理を折込んでシステム化する予定である。
- 22) 機密保持の考慮されたファイル設計にすべきである。
- 23) できる限り入社時点で情報をキャッチすること、また（インプット）アウトプットでは、特に「秘」扱いのものが大部分であるのでオペレータ・パンチャーの作業規準を明確化する必要がある。
- 24) 有限の人間を最高に運用するため、育成・配置・採用のための情報が中心となる。
- 25) 個人記録の整備拡充を計画中である。
- 26) 人材開発に関する客観的データを考えている。
- 27) 人員の知識配分など、人事計画面への情報検索システムを検討中である。
- 28) データ処理というより、I R的な面でコンピュータ利用効果を期待している。現在は統計作成の範囲をでていない。
- 29) 昇給、賞与、給与、昇任などは E D P化を完了した。近く適性配置、配転、教育などにも拡大計画中である。
- 30) 人事管理については本社で一括管理、当工場でも勤労業務の拡張として人事管理の機械化を行なっている。
- 31) 勤怠情報は、紙テープ・パンチ連動式タイム・レコーダーで解決した。その他、特に問題はないが、スキルズ・インベントリーなどを手掛ける段階で問題が発生すると思う。

- 32) 電算化された情報は、現在のところきわめて限界が大きい。中間に管理者が入って判断して行なえるようなシステムが必要であろう。
- 33) 従業員の数および企業構造の複雑さから、特定の人事部門の人間の頭だけでは記憶できなくなる。加えて昇進適性配置など、情報の迅速性からスキルズ・インベントリーの確立が急務になっている。
- 34) 適正配置（パーソナルな情報の収集）の可能な情報化を検討中である。
- 35) 人事関係のデータ・バンクの一層の充実とオンライン方式による情報検索を考えている。
- 36) インプットに必要な個人情報の分類コードの設定に相当な時間をかけた。部門の能力要件テープを構成する内容について、その体系化が今後に残されている。
- 37) 給与計算機械化のため、特に人事情報は一般への通知より早く情報が流れるべきである。
- 38) 現在、統計要員需給の関係を処理しているが、将来経歴管理を実施しなければならないと考えている。
- 39) INPUTの問題は、船員人事管理システムへ、4課からインプットするが、データの脱落を防ぐため、インプット・センターが必要であり、次第に実質的に担当部門内部の変更をうながすということである。（業務は、海運業）
- 40) 業績評価・資格体与・昇給・昇任・賞与などの機械化は、内容の高度化と共に人事異動その他人事に必要な資料を適時提出できるファイルの構成を必要とする。
- 41) 現在給与計算の固定情報を追加したファイルによって断面的統計を出力している。今後は月別更新の都度、歴史的記録ファイルに関連づけて、経歴を含めた出力を可能とすると共に、業績評価・技術能力などの情報を追加し、人事管理を可能とする。
- 42) 職員厚生システムの中の個別システムとして、45年度より実施の予定である。
- 43) いわゆる人間の在庫管理と長期的な人事計画作成のために必要な情報の創

造が必要である。

- 44) 人事情報の場合、定量化ビット化可能な部分と然らざる部分とがあると思われるが、後者の部分については十分な研究が望ましい。両者を併用しないかぎり、全人格的に人を把握するのは困難ではあるまいか。
- 45) マン・ファイルを作成する事が望ましいが、このためには低コストの大容量ファイルが必要となる。
- 46) インプット・アウトプットの即時化とデータ・バンクへの方向が必要である。
- 47) 現在、給与計算の一環として人事情報が把握されているが、給与計算上に焦点をしばった内容であり、今後長期人員採用計画、人事配置計画、教育訓練計画などの業務に必要なデータも投入してゆく必要がある。
- 48) 昇給などのシミュレーションを考えている。
- 49) 出生と同時に個有の個人Noを国家で付与し、すべて個人を表示するNoを一元化する。目下、厚生年金・失業保険などでも、まったく異なった個人Noがつけられている。できれば銀行口座Noなども特別な場合を除き同一Noを使用するようにすべきである。
- 50) 査定基準ファイルの作成など評価面にコンピュータの適用は考慮されよう。
- 51) 人事考課の計数化出来ない分野が問題である。コンピュータ・アウトプット面でも限界がある。
- 52) 従業員のモラル高揚及び能力開発、適正人員配置、人事計画など質的向上の推進を図る上において、コンピュータを有効に活用出来るように考えている。スキルズ・インベントリー・コントロールである。
- 53) 単なる個人に関する情報しか集められない。人事政策と密接なつながりがあるので、政策と連動するような情報を集める必要がある。
- 54) 人事データの質と量については、ある程度満足すべき状態といえようが、現在テープ・システムなので、これを近々ディスク・システムに切换え、人事データ検索のスピードアップを図りたい。将来は当然オンライン・リアルタ



ームで人事検索を行ないたい。

- 55) 長期的展望にたったの人事計画策定が望まれる現状であり、人事シミュレーション・システムを電算機により確立したいと考えている。現在の人事関係記録の整備を促進の上、転換を図りたい。
- 56) 地方公共団体の場合、パーソナル・インフォメーションということからいえば、職員の人事情報とは別に住民情報ということが考慮されるわけであるが、職員の人事情報に限定した場合、学歴・資格以外の能力評価の客観的基準が的確でないため難しい。
- 57) あまり計算機に頼るべきではない。
- 58) 人事には極秘データが多いため、電算部が細い神経を使わねばならない。人事担当者がかなり電算機の知識をマスターしてきているので、今後は直接コンピュータ入力させることも考えられる。
- 59) 人事統計処理は現在行なっているが、人事計画のためのシミュレーションなど必要となろう。
- 60) 勤怠データの自動収集、採用計画、適正配置のための情報とシステムの確立を計画している。

#### (D) その他の情報について

- 1) 販売関係インプット・データの迅速性・確実性が望まれる。
- 2) ハードコピーによる網羅的アウトプット方式から、必要情報のみの抽出とか、ブラウン管を用いる方向へ移行するだろう。
- 3) 社外情報と科学技術情報の整備蓄積が問題である。
- 4) 一般的にいてデータ 摂取について良い方法が仲々ない。端末 Display, OCR, OMR等も未だしの感じがする。
- 5) 実務処理が落ちついたならば、経営者・管理者の要求に即応出来る体制を整備したい。
- 6) 情報検索的な考えのもとに、若干の業務について検討中である。
- 7) 販売管理、生産管理、財務管理は経営情報システム化の基幹業務であると

考えている。

- 8) トップの望んでいる情報が何んであるかがわかれば、おのずから処理方法が決まってくると思う。
- 9) 研究情報のファイル、検索システムについて一部実施しているが、今後特にこの面を強化拡大する計画である。
- 10) インプット・ミス防止などシステムの信頼性を高めてゆきたい。
- 11) 外部情報の直接インプット方式を計画している。
- 12) 日報などにより入手される情報を、何らかの形で類型化し、必要に応じて提供出来るシステムを考える必要がある。
- 13) 一般に宣伝される面を強調せずに、すべて着実にコストと効果をみつめて電算化をすすめるべきであると思われる。
- 14) 各層別の情報処理に加えて、個々の部課の needs に応じて、即座に処理できることが必要である。非専門家でも、パラメータ方式で情報の解析ができるシステムを実験中である。
- 15) インプット・アウトプット・サイクルの短縮、定期的報告書の減少を目標としている。
- 16) 原価計算は、すべての原理的・要素的データを必要とする。会計システムの充実をまち、各サブシステムのデータを入力し、原価計算を行なうシステムを実施したい。入力については可能な限りターン・アラウンド方式で正確を保持したい。
- 17) I R, シミュレーションなどを適用したい。
- 18) 技術システムのコンピュータ化をとくに重視してすすめている。当面は N/C と自動製図である。
- 19) 工場長室、生産管理担当を Computer とディスプレイで結び、顧客先からの問合わせに対して、製造ラインの情報をタイムリーに提供する事を計画中である。
- 20) 原始証票と、伝票または報告書との検証システムを、とくに税務対策のために作り上げたい。

- 21) 設計情報についてのマイクロ化を実施すべきである。
- 22) 百貨店ではインプット・データの元となる伝票起票者が現場に多いためにミスの確立が高い。
- 23) 外部情報及び内部情報を全体的に考慮し、企業全体におけるトータル・システムの確立を図る。
- 24) 今後の金融機関は、地域社会に住む人々に対して、金融を通じてのサービスは勿論、人々の目となり耳となって、各種情報を提供出来るようにならないといけないと思う。
- 25) 顧客情報管理のシステム化・C I Fの整備を目標としている。
- 26) 投資効率が問題である。
- 27) 営業店事務を総合オンライン化することにより、事務処理から発生する全取引データをファイルする。一方、外部情報もファイリングし、銀行M I Sの確立を図ることを目標にして、現在着手している。
- 28) 原始データ（営業店の伝票や紙テープ）の送付手段が、郵便などによって行なわれているが、タイミングが地理的気象的（冬の雪など）条件に左右される点に問題がある。
- 29) 経営には外部データが必要となるが、その収集について研究したい。
- 30) 一般的に入力データの正確化が重要と考えられる。
- 31) 仕入から売上、経費、利益、人事全般にわたる一貫性のある情報システムの確立を計画している。
- 32) 特に当社においては、債権債務に関する情報、営業情報、即時性を必要とする情報の整備が必要と考えている。
- 33) 外部企業の情報交換を考えたい。
- 34) 関連取引先機関とのデータの交換、外部情報と経営内時系列分析との結合、グラフ表現、非数値情報の通信系との結合によるI Rシステムを計画中である。
- 35) 顧客関係データ・ファイルが必要となろう。
- 36) 物に関連した情報管理の分類が不鮮明である。在高計算、在庫修正、商品

動向調査，商品グループ管理，単品管理，要素調査とこまかく考えないと総合的システムにはならない。

- 37) 映像情報が種々の分野で利用される様になり，その処理技術の向上が必要である。
- 38) マーケット・リサーチ関係の情報処理が営業の中心であるが，ここでは回線，ハード，ソフトを含めて，すべてデータ・ギャザーの段階にネックがある。その面の関心は関係者全般におよそ低い。
- 39) できるだけ大きな地域の情報を利用することが必要な時代になると思われる。これは国に対してもいえる。
- 40) 経営管理全般にわたるデータ・ベースの作成を検討中である。
- 41) パターン認識における二次元，三次元情報及び表示におけるカラー化の必要である。（業種は，研究所）

以上，この章では，まず会計情報システムにおいていくつかの問題が提起された。

第一に，内部管理のための情報はともかくとして，外部報告——とくに，税法，商法上の——とその監査資料が多様すぎる事が指摘されている。監査とコンピュータとの関連性の重要さが論じられて以来，既に何年にもなるが，問題は困難なようである。ただ，電子計算機室からみれば，各種の会計報告，少なくとも原始帳票の段階において統一化共通化しておいてくれば，機械の稼働効率は一段と改善される筈である。この面からのみみれば，各種法改正——経理資料を共通化するという意味での——までもが要求されることになる。

第二は，インプット段階，すなわち原始伝票をカード・テープに変換する段階で人手がかかるという点である。情報システム全体の正確性・迅速性を左右する問題であるが，既に前にも述べたように，OCR，伝票作成時にインプットする端末器など，現段階で考え得る方法には限界がある。アウトプットについても人手を加えなければ，上層部ないしは外部への報告書にならないということが問題とされている。

第三は，従来のように補助帳簿作成などの中間段階がなくなるため，インプ

ット・ミスが生じると、何度も機械を動かさなければならないという問題が指摘されているが、これは、中間段階でアウトプットを出すと同時に、別の検算プログラムのものを作成することによって、ミス発見とその修正を迅速化することができるのではないだろうか。

第四は、大企業の場合であるが、情報処理システムが全社的に未だなお標準化されていないという問題がある。各事業部・工場によって異なった会計方式がとられているわけである。これはまた、各企業間、各業種間におけるコード・伝票形式など各種の統一化・標準化にも連る問題でもあるが、トップ層の積極的な発言と推進とがなければ解決し得ることではない。

少数ではあるが、第五に注意しなければならないのは、在庫管理・生産管理など物流システムの確立を優先すべきであるという主張である。たしかに、今までの通説によれば、会計のEDP化は、必要ではあるが、物流関係のEDP化に比してそう効果はない、ということであった。しかし、ここでは、それ以上に、物流システムを確立しなければ、原価管理、現金収支計画や予算統制をも含めた、広い意味での会計情報システムが、真の意味で確立しないという、極めて重要な指摘のようである。サブシステムを確立しながら、漸次それを結びつけてトータルシステムに進むという考え方には、この辺りで限界があるのかもしれない。重要な示唆であるといえよう。

第六は、会計情報システムにおける将来指向性である。原価管理・資金計画・設備投資計算・予算統制など、考えるべき問題領域は極めて多い。

つぎの、物の動きに関する情報については、問題となっているのが、受注・製品在庫・出荷・生産・原材料在庫・納品（発注）という一連の流れであり、大量販売商品であると、これにマーケティング関係の情報が加わってくる。とくに、その中でも、在庫管理と生産管理が重視されているようである。

ここで指摘されているのは、やはりインプット段階であるが、そのタイミングと場所が明確でないため、会計情報システムの場合よりも、一層インプットミスが多い傾向にあるといわれる。また、遅れがひどい——というよりは物の流れの方が早い——ため、現状をアップ・トゥ・デートに、一貫性をもたせて

把えるのが困難なようである。これを、会計情報と適合するような形で提供するの、更に大きな困難をもたらすことになるであろう。

会社組織全体の在り方を、情報の流れの面から検討しなおす必要があるというのも、故なきことではない。

更に、人事情報において問題となっているのは、大体、スキルズ・インベントリーであり、とくにその中でも質的情報の選択である。そして、取扱い上は、機密保持に神経を使っているようである。

## V. お わ り に

以上、本稿ではアンケート回答の残りの一部について、重要と思われる項目を拾い上げ、それぞれについて概要をまとめることを試みた。

電子計算機室は、現在、極めて多難な苦しい時期を迎えているようである。

ハードウェアの面では、本体や全体的構想こそ飛躍的に進歩してゆくけれども、端末関係では、現業に適合したものが開発されないままに残されてしまっているし、データ通信関係の整備も遅れている。

システムにおいては、伝統的な過去の情報処理だけでも、インプット段階のミスとラグなど解決しなければならない問題が山積している上に、LPなど数理的手法の発展に伴なって将来指向の情報処理にも取組んでゆかなければならない。

更に、電子計算機室内部の管理問題、および企業全体の中における役割りと位置づけの問題もある。

われわれは、本稿でも明かにしたように、情報処理技術とそのコミュニケーションのネットワークの発展は、社会的にも大きな変革をもたらすと考えるものであるが、それは容易に実現するものではない。マスコミのいう「情報化社会」というようなキャッチ・フレーズの基盤には、電子計算機室担当者の、血みどろの苦悩と努力が秘められている。その人達がかかえている問題を解決するのでなければ——したがって、企業経営の組織や社会組織を、少しずつでも

その方向にもってゆくよう努力するのだから——「情報化社会」は、空に帰さないまでも、非常に遅れて、しかも極めて失望的な形でしか実現しないであらう。

(1972. 7. 30 稿)





# パターン・サーチについて

伊藤 駒之

## 1. はじめに

Hooke と Jeeves<sup>(1)</sup> は普通 Pattern search と呼ばれている直接探索法 (direct search) を提案した。この直接探索法は制約条件なしの、多変数<sup>(2)</sup>、実数関数の局所的な最大値または最小値を求めるテクニックである。このテクニックは所与の点における関数値だけに基礎を置いている。よく知られている多くの方法 (例えば Gradient Method) は一次の微係数を必要とし、ある場合には二次の微係数が要求される。これらの方法では、関数が複雑であるとき、しばしば適用が困難になり、ときには十分な成果が得られない。また関数形が明確に判明しないとき (例えば、計算機のサブルーティンによって定義されているとき)、同様の事態が発生する。このようなケースに直面したとき、直接探索法は次に示すような利点を有する。直接探索法は微係数を必要とせず、所与の点における関数値を計算し、それらの値を比較するというプロセスを通じてつぎに関数値を計算する点を定める、すなわち、サーチを指示する方法である。

本稿では、直接探索法の初期の成果である Pattern search (現在でも有効な方法と考えられている) ならびにその周辺の方法である Rosenbrock の方法、Friedman-Savage の方法<sup>(3)</sup> について検討を行ない、それらに対する改良を目的とした方途を提供する。しかしながら、上記の手法に必要とされる変更を指摘するとともに、サーチの定式化は稿を改めて論じることにしたい。

---

(1) R. Hooke and T. A. Jeeves, "Direct Search Solution of Numerical and Statistical Problems", J. Assoc. Comp. Mach., 8 (1961), pp. 212~229.

(2) 一変数の関数の直接探索法については Fibonacci search のような美しい結果がある。しかし2変数以上の関数の場合は探索する方向が無数にふえる可能性のため極度に困難な問題となる。

(3) D. J. Wilde, *Optimum Seeking Methods*, Prentice-Hall, 1964.

スカラー関数  $f$  の定義域  $S$  は  $n$  次元ユークリッド空間  $E^n$  で定義される集合とする。そのとき、level set

$$K(a) = \{x \mid f(x) \geq f(a) \text{ for some } a \in S\}$$

を定義し、任意の  $a \in S$  に対して level set  $K(a)$  が連結集合のとき、関数  $f$  はユニモーダルと呼ばれる。我々はずぎの目的を設定する。

$$\lceil \max_{x \in S} f(x)$$

ただし、 $f$  はユニモーダルである。」

## 2. 3 つ の 方 法

本節では、Friedman-Savage の方法、Rosenbrock の方法、Hooke-Jeeves の方法について簡単に紹介する。

### Friedman-Savage の方法

点  $a$  からサーチを始めるとしよう。  $n$  変数のうち  $(n-1)$  変数を固定するとき、点  $a$  を通る直線が定まる。その直線上で線型サーチ<sup>(4)</sup>を行なう。この線型サーチにより最適点  $a_1$  が求まったとしよう。つぎに、固定された  $(n-1)$  変数から一つを選択し、その変数以外の  $(n-1)$  変数を再び固定する。そのとき点  $a_1$  を通る直線が定まる。その直線上で線型サーチを行なう。このように、Friedman-Savage の方法は  $n$  変数から変数を一つだけ順次選択し、他の  $(n-1)$  変数を固定し、それによって定まる直線上を線型サーチする方法である。この手続は改善の余地がなくなるまで続けられる。

### Rosenbrock の方法

この方法は  $n$  個の正規直交方向ベクトルを利用する。  $j$  番目の段階における  $n$  個の正規直交方向ベクトルを  $\xi^j_1, \xi^j_2, \dots, \xi^j_n$  で表し、これらの方向の

(4) 線型サーチとは直線上で最適点を見出すサーチである。

各々に対応するステップの長さを  $\delta_1, \dots, \delta_n$  で表す。

所与の点  $a$  から出発するとしよう。まず最初に  $\xi_1$  の方向が考えられる。すなわち  $(a + \delta_1 \xi_1)$  における関数値  $f(a + \delta_1 \xi_1)$  が計算される。もし

$$f(a + \delta_1 \xi_1) \geq f(a)$$

なら、この試行は成功と呼ばれる。そのとき点  $a$  は  $a + \delta_1 \xi_1$  におきかえられる。また  $\delta_1$  も  $\alpha \delta_1$  におきかえられる。(ただし、 $\alpha$  は定数である。) そしてつぎに  $\xi_2$  の方向が考えられる。もし

$$f(a + \delta_1 \xi_1) < f(a)$$

なら、この試行は失敗と呼ばれる。そのとき点  $a$  はそのまま変化なし、 $\delta_1$  は  $\beta \delta_1$  におきかえられる。(ただし  $\beta$  は定数である。) そしてつぎに  $\xi_2$  の方向が考えられる。このようにして  $n$  個の方向全てが試行されたとき、再び最初の方向  $\xi_1$  が考えられる。これらの手続は  $n$  個の方向全てが失敗となるまで続けられる。

この点で一つの段階が終了する。つぎの新しい方向ベクトルは以下のような方式で計算される。  $j$  第目の段階で、 $\xi_i$  の方向について成功したステップの代数和を  $d_i$  で表しはベクトル  $a_1, \dots, a_n$  を

$$a_i = \sum_{k=i}^n d_k \xi_k^j, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

で定義する。そのとき、 $a_1$  は  $j$  番目段階で得られた成果全体である。 $a_2$  は  $a_1$  から  $\xi_1^j$  の方向の成果を除いたものになる。 $a_3, a_4, \dots, a_n$  も同様に説明される。これらのベクトル  $a_i (i = 1, 2, \dots, n)$  を使って新しい正規直交ベクトルをつくることができる。Gram-Schmidt の直交化法がそれらのベクトルを与える。

$$d_k = a_k - \sum_{l=1}^{k-1} (a_k', \xi_l^{j+1}) \xi_l^{j+1}, \quad k = 1, 2, \dots, n$$

ただし

$$\xi_k^{j+1} = d_k / \|d_k\|.$$

これらの一連の手続がなんらかの収束条件を満すまでくり返される。

### Hooke-Jeeves の方法

この方法はサーチを最新の成果全体の方向にとる点において Rosenbrock の方法に似ている。この方法では、調査的移動 (Exploratory move) とパターン移動 (Pattern move) が交互に行なわれる。

点  $b_1$  から始るとしよう。列ベクトル  $e_1, e_2, \dots, e_n$  は単位行列  $I$  を使って  $I = (e_1, e_2, \dots, e_n)$  と定義される。まず調査的移動について説明しよう。 $f(b_1 + d_1 e_1)$  が計算される。ただし  $d_i (i = 1, 2, \dots, n)$  はステップの長さである。もし

$$f(b_1 + d_1 e_1) \geq f(b_1)$$

なら、点  $b_1$  はこの試行の点  $(b_1 + d_1 e_1)$  におきかえられる。そしてこの点  $(b_1 + d_1 e_1)$  から、つぎの座標軸すなわち  $e_2$  の方向に調査が行われる。結果として  $f(b_1 + d_1 e_1 + d_2 e_2)$  が計算される。逆に、もし

$$f(b_1 + d_1 e_1) < f(b_1)$$

なら、点  $b_1$  はそのまま動かず、 $d_1$  の符点が変わられて、調査が行われる。すなわち  $f(b_1 - d_1 e_1)$  が計算される。そのとき、この調査が成功しているなら、すなわち、

$$f(b_1 - d_1 e_1) \geq f(b_1)$$

なら、点  $b_1$  はこの試行の点  $(b_1 - d_1 e_1)$  におきかえられる。そうでない場合には、点  $b_1$  は動かない。どちらの場合にも、つぎに  $e_2$  の方向に調査が行われる。全ての座標軸または  $e_i (i = 1, 2, \dots, n)$  が順次に調査されてしまったとき、調査的移動は完了する。調査的移動の完了時点における試行の点を  $b_2$  としよう。

つぎにパターン移動について説明しよう。 $(b_2 - b_1)$  の方向の直線上には点  $b_2$  よりもより良い成果をもたらすような点があると期待される。したがって、点  $(2b_2 - b_1)$  が、パターン移動により定る点となる。そして点  $(2b_2 - b_1)$  では  $f(2b_2 - b_1)$  を計算することなしにただち調査的移動が始る。この調査的移

動が成功し、そのときに定る点を  $b_3$  としよう。すなわち  $f(b_3) \geq f(b_2)$ 。そのとき、 $(b_3 - b_2)$  の方向にパターン移動を行う。すなわち点  $(2b_3 - b_2)$  が定る。逆に、 $f(b_3) \geq f(b_2)$  になるような点  $b_3$  が存在しないなら、点  $b_2$  から調査的移動を始める。この方法の特徴は、点  $(2b_2 - b_1)$  が点  $b_2$  よりもより良い成果をもつことを確認することなしに、点  $(2b_2 - b_1)$  から調査的移動を始めることにある。

この手続の停止は最新の成果をもつ点（パターン移動だけから得られた点ではないと言う意味として）からの調査的移動が失敗したときに起る。ただし、その時点で、結果の精度を高めるために、ステップの長さ  $d_i (i = 1, 2, \dots, n)$  を短くすることが行われる。

### 3. 3つの方法の欠陥と random direction

もし目的関数  $f$  の level set が超球体をなしているなら、Friedman-Savage の方法は  $n$  回の線型サーチで最適値に到達する。しかしながらこの方法は、level set が超球体をなしていないとき、困難に直面する。この困難の典型的な例として、ridge のあるケースと level set が超楕球体であるケースが挙げられる。ridge のあるケースでは困難性が極端であり、level set が超楕球体であるケースではそれがややゆるやかであると言える。

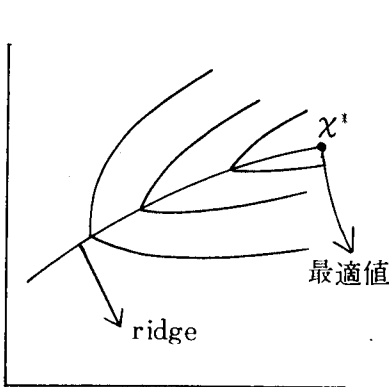


図1 ridge のあるケース

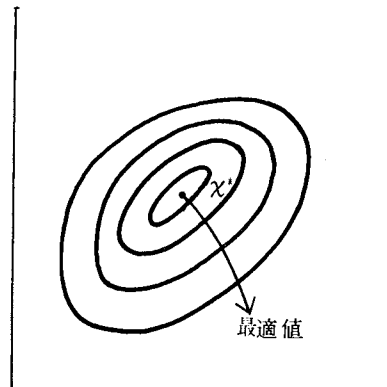


図2 level set が楕円であるケース

図1, 図2は2変数の目的関数を等高線によって表現したものである。

ridge なる用語は一般に用いられてはいるが, その定義は確定されたものではないようである。例えば, Wilde<sup>(5)</sup>と Wheeling<sup>(6)</sup>では ridge の定義が異なる。Wheeling は level set が超楕球体であるケースも ridge のカテゴリーに入れている。我々は Wilde 流に ridge と level set の超楕球体を区別した定義を採用したい。その理由は後の議論から判明するだろう。ridge とは定義域のある部分集合においてある点  $a^*$  を通り, 座標軸に平行な直線上でその点  $a^*$  が最適値を与えるような点の locus である。この定義に従えば, 図1では ridge があり, 図2は ridge をもたないことは明白である。ただし, 超楕球体の長軸と短軸の差が大になればなるほど, level set が超楕球体であるケースも ridge 的様相を呈してくる。

さて, level set が超楕球体であるケースに Friedman-Savage の方法を適用したとき, 図3が示すようにこの方法は非常に効率を悪くする。線型サーチの最適値が超楕球体の軸の近傍に存在するため, 線型サーチの(成功の)ステッ

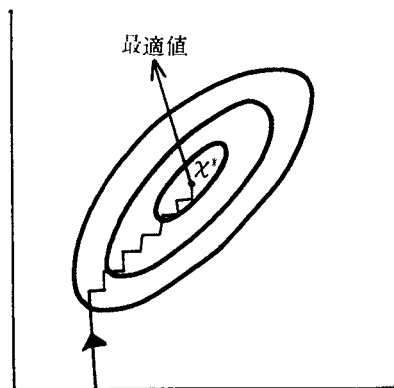


図3 level set が楕円であるケースにおける  
Friedman-Savage の方法

(5) Wilde, *op. cit.*

(6) R. F. Wheeling, "Heuristics Search : Structured Problems," in *Progress in Operations Research*, Vol. III (J. S. Aronofsky), Wiley, 1968.

ブが短くなる。

しかしながら、超楕球体の一つの軸がある座標軸と（他の座標軸に対するよりも）小さい角をなしているとき、Friedman-Savage の方法は線型サーチの（成功の）ステップを長短交互にとる。とくに超楕球体の軸がある座標軸と非常に小さい角をなしているときは、この方法は数少ない線型サーチで最適値の近傍に達する。また、超楕球体の軸が座標軸と平行になっているなら、この方法は  $n$  回の線型サーチで最適値に到達する。このことから、座標軸または線型サーチの方向の回転がこの方法の効率を高めると判断される。そして、線型サーチの方向が正しく最適値を指すなら、この方法は一回の線型サーチで最適値に達する。それゆえに、最適値を正しく指す方向を効果的に発見することが可能ならば、Friedman-Savage の方法は非常に効率のよい方法となる。残念ながら、最適値を正しく指す方向に関する情報は一般的には存在しない。そこで、我々は最適値を指す方向をサーチする手段として random direction を選ぶ。ここで述べている random direction とは  $E^n$  における  $n$  個の直交するベクトルの抽出に関連して定義される。もちろん一つの random vector が定まれば他の  $(n-1)$  個の直交する vector は一意的に定ることになるのだが、サーチの方向は前回のサーチの情報から規定される。

さて、上に述べたように正しく最適値を指す方向に線型サーチが行なわれるなら、我々は一回の線型サーチで最適値を得る。このことから、いくつかの random direction のうち一つが正しくまたは近似的に正しく最適値を指すなら、我々は効果的に最適値に接近できる。ゆえに、逐次的な（目的関数値の）改善よりも正しい方向のサーチの成功度が重要であろう。しかしながら、正しい方向のサーチの成功度は方向のサーチを行う点に大きく依存している。（図4、図5参照）

方向のサーチを行う点は、最適値との距離を一定としたとき、図4より図5において楕円の軸に遠いことが示されている。楕円の軸との遠近関係は図4の角  $\alpha_1$  と図5の角  $\alpha_2$  の大小関係に反映されている。すなわち図4では方向のサーチを行う点と楕円の軸との距離は  $\sin\alpha_1$  であり、図5ではそれが  $\sin\alpha_2$  と

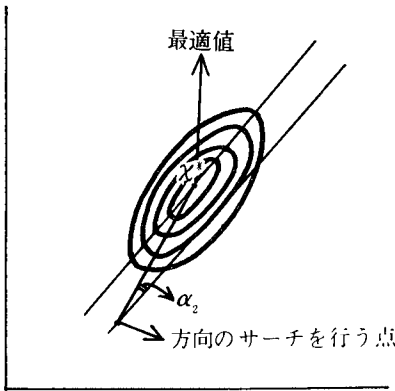


図 4

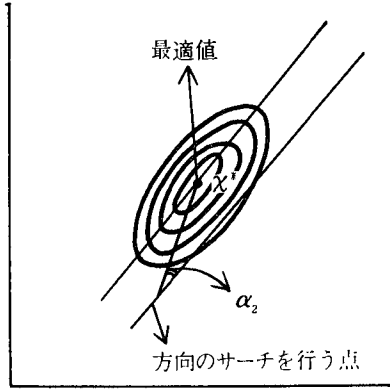


図 5

なっている。これらの角  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  が重要で、これらの角  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  内に線型サーチの方向をとるなら、たかだか 2 回の線型サーチで我々は（粗く言って）最適値の近傍に達する。E<sup>n</sup> にひきのぼして言えば、たかだか n 回の線型サーチで最適値の近傍に達する。これらの説明から理解されるように、方向のサーチを行う点が楕円の軸に近いとき、上記の角または望しい角は小さくなる。この望しい角が小さいような点で random direction の抽出を一様分布に従って行うとき、我々は大きな成果を得ることは期待できない。いま、楕円の軸の近くにおける点からのサーチの一例を図 6 で示す。図 6 において点 b と点 a<sub>2</sub> を結ぶ直線上に最適値があることに注目されたい。この事実を利用するサーチは Partan と呼ばれている。もし level set が超楕球体をなしていることが仮定されるなら、Partan は効率の良い方法となる。しかし、効率が良いということは、level set の超楕球体の仮定に大きく依存する Partan の方法が任意のユニ

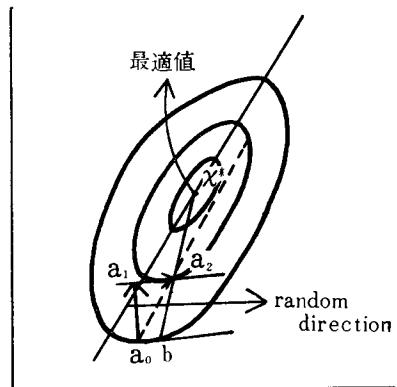


図 6



モデル関数に適用される理由にはならない。それでも、図6における点 $a_0$ と点 $a_2$ を結ぶ方向に最適値の近傍があるだろうと期待されることから、random direction の抽出に関して $E^n$ における $n$ 回の線型サーチの成果に偏り (bias) のかかった分布の選択が示唆される。

図1におけるような ridge のあるケースにFriedman-Savageの方法を適用し

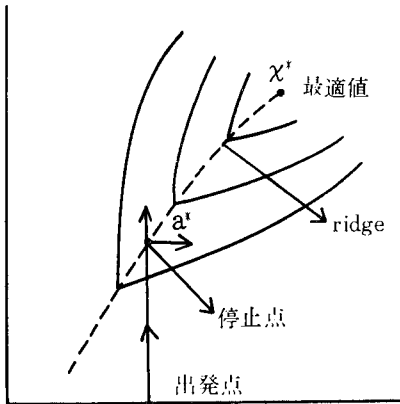


図 7

たとき、図7が示すように、この方法は最適値に達する前に ridge の一点  $a^*$  でサーチを停止する。なぜなら、ridge の定義から点  $a^*$  からの座標軸に平行な線型サーチは点  $a^*$  で最適値をとる。すなわち、点  $a^*$  では Friedman-Savage の方法はもはや目的関数値を改善することはできない。このような状態が発生する原因は、やはり、線型サーチの方向が

座標軸の平行線に固定されることにある。このような ridge の一点におけるサーチの停止を回避するためには ridge の方向とほぼ近似的な方向の線型サーチが必要とされる。しかし Friedman-Savage 方法そのものには ridge の方向を示す情報は無い。明らかに ridge の定義そのものが座標軸に平行な線型サーチにとって困難な状態を示している。このことから、ridge に到達するまえに座標軸と平行でない線型サーチを行うことによって ridge 的困難は消失するかもしれない。仮に線型サーチの方向の回転によって ridge が消失するとしても、回転された線型サーチの方向に対応して ridge 的機能を果す状態が考えられる。このように、いかなる方向の線型サーチも ridge の状態に遭遇する可能性がある。この欠陥は、普通、Friedman-Savage の方法に対して指摘されているが<sup>(7)</sup>、Rosenbrock の方法と Hooke-Jeeves の方法についても同様のことが言える。

(7) Wilde, *op. cit.* および  
宮脇訳, 計算機援用設計法入門.

Rosenbrock の方法と Hooke-Jeeves の方法は局所的なサーチから始まるのだが、局所的サーチがある直線上で行なわれる。しかもその方向は Rosenbrock の方法では過去の成果から定まり、Hooke-Jeeves の方法では座標軸に平行となっている。このようなサーチの方向の固定化は上記のようなサーチの停止に襲われる危険をもたらす。この危険は Rosenbrock の方法と Hooke-Jeeves の方法における ridge 追跡、精度向上のための step length adjustment によって解決されることはない。このようなサーチの方向の固定化は random direction を選ぶことによって修正される。

#### 4. 結 び

以上の議論の結びとして、random direction 抽出の分布に関して簡単に述べる。Friedman-Savage の方法に関しては、一様分布だけに依存することは得策ではない。また  $E^n$  における  $n$  回の線型サーチの成果に偏り (bias) のかかった分布だけを使用することは Rosenbrock の方法と Hooke-Jeeves の方法の類似物となる。level set が複雑な形をもつとき、多くの方向の情報を集めることが合理的であると考えられるので、最初は bias のかかった分布を選び、サーチが失敗するたびに bias のかかった分布からより一様化した分布へ移行することが適切であろう。Rosenbrock の方法に関しては、この方法の特徴を生かすためには bias のかかった分布を使用しなければならない。しかし Friedman-Savage の方法に対して述べた理由と同じ理由により、サーチの失敗とともにより一様化した分布への移行を推奨したい。

Hooke-Jeeves の方法では、調査的移動 (Exploratory move) の方向が問題となる。bias のかかった分布と一様分布のどちらがより大きな調査的移動の失敗の可能性をもつかは不明であるが、history を重視することが妥当であろう。ゆえに、Hooke-Jeeves の方法に関しても上記 2 つの方法と同じ戦略をとることが適切であろう。

# EDP部門のレイアウトに関する検討

(その2)

都 藤 希八郎

## 1. はじめに

超大型・大型機設置のEDP部門に関する前回の検討に引き続き、報告できなかった中型機設置のEDP部門関係をまとめたものである。このため検討内容・方法などに問題は残されているが、できるだけ前回にならうよう努めた。一部については検討しやすくするため前叢書と対照したり再録したりしたものもあるが、他については努めて重複をさけた。したがって必要に応じ前叢書と対照しながら見ていただければ幸いである。

### a) 調査対象

前叢書で未報告の中型機設置の126事業所を対象とした。

### b) 調査資料の整理

前回と同様に原資料を作成し次のとおり区分した。

専用建物 6      共用建物 120      計 126

同一階設置建物 117      複数階設置建物 9      計 126

## 2. 集計と検討

### 2.1 面積

#### 2.1.1 EDP部門延面積と各室面積

前項のように独立・専用建物については126例中6例4.8%（大型機設置の事業所の場合は74例中12例で16.2%）と僅少ではあるが、前回にならい次のグループに区分して検討することにした。

延面積	区分	EDPS室	通信機室	穿孔機室	データ保管室	空調機室	事務室	会議室	保守員室	女休憩室	子息室	倉庫	共用・交通部分
2,000㎡ ?	各室面積	187	105	68	78				13	28			
	各室/延面積 %	11.1	6.2	4.0	4.6				0.8	1.7			
	件数	1	1	1	1				1	1			
500㎡ ?	各室面積	88~106		57~123		6.3	125~128	20~34		18~26		25~34	22~61
	各室/延面積 %	19.4~25.9		11.9~30.0		1.3	26.0~28.2	4.4~7.1		3.7~6.3		5.5~8.3	4.8~12.6
	件数	3		3		1	2	2		3		3	3
200㎡ ?	各室面積	42~47		13~23			28~68						17~22
	各室/延面積 %	27.0~44.6		13~15			26.3~43.6						14.4~16.4
	件数	2		2			2						2

専用建物の場合；延 2,000㎡未滿 1,000㎡まで、500㎡未滿 300㎡まで、200㎡未滿 100㎡まで。(第1表)

共用建物の場合；延 1,200㎡未滿 1,000㎡まで、1,000㎡未滿 700㎡まで、700㎡未滿 500㎡まで、500㎡未滿 300㎡まで、300㎡未滿 200㎡まで、200㎡未滿 100㎡まで、100㎡未滿。

(第2表)

まず、今回の例について延面積を大型機設置の事業所の場合と対照してみると次のことがいえる。専用建物の場合、2,000㎡以上は皆無(大型機設置部門では67%もある)で全般に小規模になっている。共用建物の場合、1,000㎡以上が5.5%(大型機設置部門では38%)、300㎡以下が53.3%(大型機設置部門では2.1%)で約1/2が300㎡以下の小規模なものとなっている。

第1表

延面積に対する各室概算値  
(独立・専用建物の場合)

第2表 延面積に対する各室概算値（共用建物の場合）

延面積	区 分	EDPS室	通信機室	穿検孔機室	データ保管室	空調機室	事務室	会議室	保守員室	女子休憩室	倉 庫	共 用 ・ 交 通 部 分
1,200 <sup>m<sup>2</sup></sup>	各室面積 <sup>m<sup>2</sup></sup>	48~258	/	69~168	24~147	27~43	105~335	59	12~16	21~62	32~109	49~454
	各室/延面積 <sup>%</sup>	4.4~24.6	/	5.8~16.0	2.0~13.7	1.6~3.9	6.2~31.9	3.5	1.0~1.4	1.8~5.8	1.9~10.4	4.6~37.7
	件 数	5	/	5	3	4	5	1	3	5	4	5
1,000 <sup>m<sup>2</sup></sup>	各室面積 <sup>m<sup>2</sup></sup>	92~246	/	63~208	10~18	23	111~356	32~86	10	14~58	27~56	32~300
	各室/延面積 <sup>%</sup>	13.0~30.4	/	7.7~27.3	1.2~2.0	2.6	15.8~40.0	4.0~11.5	1.3	1.5~13.0	3.0~7.9	4.3~41.6
	件 数	6	/	6	2	1	5	2	1	5	3	6
700 <sup>m<sup>2</sup></sup>	各室面積 <sup>m<sup>2</sup></sup>	78~140	62	51~78	23~36	9~25	84~226	30~38	15	29~59	28~70	70~198
	各室/延面積 <sup>%</sup>	14.1~22.0	10.8	8.8~14.1	3.5~6.7	1.2~4.7	14.5~41.1	4.9~6.0	2.3	4.5~10.6	5.2~12.1	9.6~30.4
	件 数	5	1	5	2	3	5	3	1	4	3	5
500 <sup>m<sup>2</sup></sup>	各室面積 <sup>m<sup>2</sup></sup>	36~188	10~61	16~125	21~51	9~33	35~154	16~64	6~9	8~52	6~38	20~227
	各室/延面積 <sup>%</sup>	9.3~43.0	2.7~13.6	4.4~29.9	6.8~15.7	2.1~7.0	11.3~39.5	5.0~17.7	2~3	2.5~11.4	1.5~12.3	5.0~32.6
	件 数	27	4	26	2	10	24	8	2	19	8	27
300 <sup>m<sup>2</sup></sup>	各室面積 <sup>m<sup>2</sup></sup>	45~114	27	15~75	9~12	6~24	25~98	12~20	6~15	5~33	9~63	6~55
	各室/延面積 <sup>%</sup>	19.7~47.2	10.3	7.4~29.5	4.5~4.8	2.1~11.2	8.8~34.1	4.0~9.4	2.4~5.3	2.2~12.4	3.6~21.6	3.7~20.4
	件 数	34	1	34	2	8	29	3	2	19	12	33
200 <sup>m<sup>2</sup></sup>	各室面積 <sup>m<sup>2</sup></sup>	36~64	/	18~105	/	4	17~80	24~27	4	10~14	4~15	8~41
	各室/延面積 <sup>%</sup>	21~73.6	/	13.9~53.6	/	2.1	8.9~42.1	20~21	2	5.1~7.1	2.1~7.7	5.2~20.7
	件 数	12	/	12	/	1	10	2	1	3	2	11
100 <sup>m<sup>2</sup></sup> 未 満	各室面積 <sup>m<sup>2</sup></sup>	30~46	/	11~33	/	/	16	/	/	6	9	8~12
	各室/延面積 <sup>%</sup>	32.4~45.8	/	11.6~33.6	/	/	16	/	/	6.1	8.9	7.6~12.5
	件 数	3	/	3	/	/	1	/	/	1	1	3

次に第1・2表のうちから前回のように主な諸室について特徴ある点をあげることにはしたい。

EDPS室；専用建物の場合、事例が極めて少ないので推定は無理と思われるが、42～187㎡（大型機設置部門では111～826㎡）で狭くなっている。延面積が増すにつれ室面積も増加している。占有率では11.1～44.6%（大型機設置部門では3.9～36.8%）で大きく、延面積が増すにつれ減少の傾向がある。このように中型機設置部門の方が占有率が大きいのは、EDPS配置のための最小必要面積があることと部門延面積が一般に狭いことによると考えられる。共用建物の場合、30～258㎡（大型機設置部門では76～630㎡）と狭く、延面積が増すにつれ室面積は増加の傾向を示している。占有率では両者共延面積が増すにつれて減少の傾向を示している。

穿検孔機室；専用建物の場合、13～123㎡（大型機設置部門では36～396㎡）で狭くなっている。その他については推定までには至らない。共用建物の場合、11～208㎡（大型機設置部門では20～444㎡）で約1/2程度の狭い例が多い。占有率は延面積が増すにつれ減少の傾向にある。

事務室；専用建物の場合、28～128㎡（大型機設置部門では36～720㎡）で狭くなっている。占有率では26～43.6%（大型機設置部門では2.3～15.5%）と大きいのは、事務量から室面積に最小限度があることと延面積が小さいことによるとみてよい。共用建物の場合、16～356㎡（大型機設置部門では20～675㎡）で狭く、延面積が増すにつれ室面積も増加する。占有率は大体10～40%と同じ範囲になっている。本回答によると大・中型機設置部門共延面積が同程度の場合は、中型機設置部門の方が占有率がやや大きいほかは室面積に大差がないのは、事務室が機械関係諸室のように設備規模で面積が大きく左右されるのではなく、前記のように事務量・人員・備品などによるためその差が少ないものとみられる。

女子休憩室；共用建物の場合、延面積が増加しても室面積は60㎡程度に止まっている。（大型機設置部門ではやや広がっている）占有率では上限が約10%強であるが、同じ延面積程度の大型機設置部門では約10%弱と小さくなって

いる。

共用・交通部分；専用建物の場合、17～61㎡（大型機設置部門では4,000㎡未満の場合でも145～764㎡）と極端に狭いのは延面積が小さいことから、この部分が節減された平面となっていることが考えられる。これは占用率4.8～16.4%（大型機設置部門では6.1～31.2%）からみても理解できる。共用建物の場合、中型機設置部門6～454㎡占用率3.7～41.6%、大型機設置部門21～537㎡占用率5.2～30.3%で専用建物の場合と異り比較的近い値を示しているのは、共用建物ではEDP部門の建物使用範囲が限られているため建物全体の特徴がそのままあらわれないことによると考えられる。

### 2.1.2 穿孔手数による床面積の算出

第3表 穿孔機室における穿孔手1人当りの床面積

1人当りの床面積	3㎡/人未満	3～4	4～5	5～6	6～7	7～10	10㎡/人以上	計
件数	5	13	18	11	15	17	9	88

第3表についてみると、3～10㎡/人の項に88例中74例（84%）がある。大型機設置部門の場合と比較してみると集中の下限が広がっているが、これは中型機設置部門では必要面積を節減せざるをえない場合が多いのではないかと考えられる。また両端の項の件数も大型機設置部門の場合ほど変化しないのは中型機設置部門の建物条件が大型機設置部門の場合より多岐にわたるため、このような結果がでてくるものと推測される。

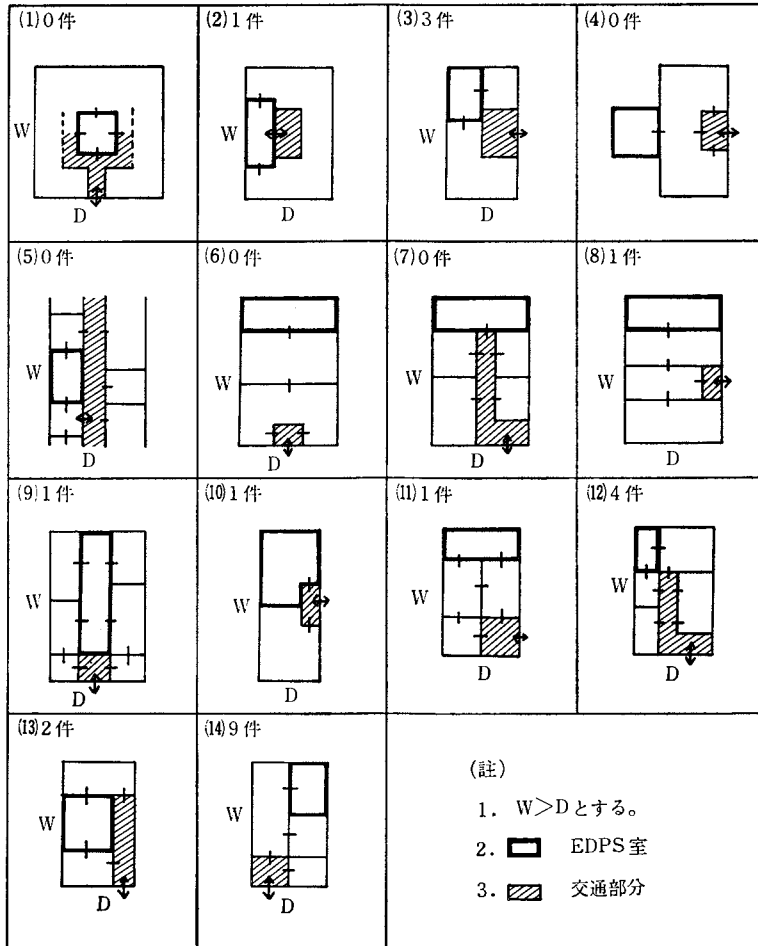
## 2.2 部門全体計画

### 2.2.1 EDPS室のある階のレイアウトについて

中型機設置部門においては設置階全部を占有し必要なデータが確実なものは23例にすぎず、これを類型として分けるのは無理とみられるが、特徴ある事例として大型機設置部門から一連のコードで図示（第1図）することにし、中型機設置部門のみの類型として(9)～(14)を追加した。次に前回にならい簡単に特徴

をあげてみよう。

第1図 EDPs室のある階のレイアウト類型（同一階・複数階共）



(2) 建物中心部に共用・交通部分（コア方式）があり，ここからEDPs室に出入するもの。 1件（大型機設置部門では 9件）

設置建物階数，延面積，建物壁の長さからみて，(2)のうちでは比較的小規模の事例に属するものである。



(3) 建物長辺の一區画に共用・交通部分があり、ここからEDPS室に出入するもの。 3件（大型機設置部門では 8件）

◦ 5～9Fの中層建物である。 ◦ 延面積166～576㎡（大型機設置部門では640～7,480㎡）と極めて小規模である。（建物壁の長さ、最小8.3m・最大32m） ◦ W/D1.2～2.4の長方形の建物である。

(8) 建物端部にEDPS室があり、側面の共用・交通部分から各室を通り抜けてEDPS室に至るもの。 1件（大型機設置部門では 5件）

◦ この類型に入るが延面積231㎡（大型機設置部門では420～2,740㎡）と小規模である。 ◦ W/D1.9の長方形の建物である。

(9) 建物中央部に長方形のEDPS室をおき両側に関連諸室を配置したもの。 1件

◦ (1)を小規模にし交通部分を節減し、EDPS室の連絡と空調効果をあげるよう考えたものとみてよい。 ◦ 4Fの建物である。 ◦ 延面積725㎡で(1)にくらべ小規模である。（建物壁の長さ、最小23m・最大32m） ◦ W/D1.4の長方形の建物である。

(10) 建物の長辺中央部に交通部分があり、直接EDPS室に出入するもの。

1件

◦ (3)を小規模にした型ともいえる。本例では3Fの複数階設置建物で、巧みに交通部分を節減している。 ◦ 延面積168㎡で(3)と較べ小規模である。

◦ W/D3.3の長方形の建物である。

(11) 建物端部にEDPS室があり、反対側隅より他室を通りEDPS室に至るもの。 1件

◦ (6)を小規模にしたともみられ、交通部分が(6)と異り約D/2まで占めた平面となっているのが特徴である。 ◦ 延面積366㎡で小規模である。 ◦ W/D1.9の長方形の建物である。

(12) 建物端部の片側にEDPS室があり、反対側から中廊下によって連絡するもの。 4件

◦ 2～6Fの比較的低層に多い。 ◦ (7)とはEDPS室が約D/2で廊下の

片側になり小規模な点が異なる。○延面積430～1,060㎡で(7)よりやや小規模である。(建物壁の長さ, 最小15m・最大44m) ○W/D1.3～2.9で(7)ほど長方形ではない。

(13) 短い片側廊下によりEDPS室に至るもの。 2件

○大型機設置部門にはみられない交通部分をもった平面である。○2F・5Fの建物である。○部門延面積260・320㎡で小規模である。(建物壁の長さ, 最小10m・最大25m) ○W/D1.6・2.3の長方形の建物である。

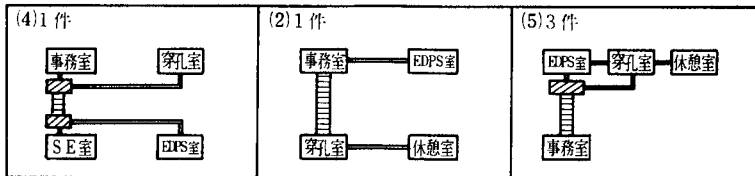
(14) 平面をD/2でわけ, 片隅をEDPS室一方の隅を交通部分とし, 直接または間接にEDPS室に至るもの。 9件

○中型機設置部門の場合で最も事例の多い類型で, 規模の大小により間仕切り位置・EDPS室の位置が異なるが, D/2で間仕切り直接または1・2室を通過してEDPS室に至ることは同じである。○2Fまでが6例あり平屋・低層建物が多い。○延面積120～490㎡と小規模である。(建物壁の長さ, 最小11m・最大29m) ○W/D1.0～1.7の建物である。

このように, (1)～(8)の大型機設置部門に多い例と較べ(9)～(14)の中型機設置部門に多い例をみると, 共用・交通部分が兼用されたり節減された傾向がみられる。

## 2.2.2 複数階におけるEDPS室・穿孔検孔機室・事務室のレイアウトについて

第2図 複数階におけるEDPS室・穿孔検孔機室・事務室のレイアウト類型



(註) 階段, 交通部分, 扉による連絡を示す。

複数階設置の例と認められるものは9件あったが, そのうち5件からではあるが大型機設置部門の場合と同様に考えられる類型がみられた。いまこれに一

連のコードをつけて検討することにする。(第2図)

(4) EDPS室・SE室が下階にあるもの。 1件

・下階のSE室と上階の事務室が階段・広間を通じて直結している。・EDPS室・穿検孔機室は各々広間を経て階段と連絡する。

(2) 穿検孔機室が下階にあるもの。 1件

・大型機設置部門の(2)の例と同じ類型に属するものである。

(5) 事務室が下階にあり交通部分が節減されたもの。 3件

・下階の事務室と上階のEDPS室が階段で直結している。・上階のEDPS室・穿検孔機室・休憩室は(3)に比べ短い廊下で連絡されている点がちがっている。

うえのように大型機設置部門における場合とほぼ同じ方式が少数の事例からもみられるが、(5)では(3)と比べ廊下が短かくなっているように、小規模な建物ではそのレイアウトにも建物の規模に合わせた計画上の工夫がなされていることがうかがえる。なお大・中型機設置部門を通じて事務室↔階段、穿検孔機室↔休憩室がほとんど全て直結しているのは当然のことではあるが注目してよい。

### 2.2.3 EDPS室・穿検孔機室・事務室に扉で直結する諸室について

ここでも前回と同じ方法で調べた結果、第4表のとおりになったので大型機設置部門の場合と対照しながら報告する。

今回の結果からみると、「EDPS室」に直接扉で出入できる例がとくに多いものには、穿検孔機室(両室の連絡が明示された例のうち49%、大型機設置部門の場合では59%—以下のみを示す—)、事務室43%(40%)、データ保管室66%(78%)、空調機室52%(78%)、保守員室85%(84%)、交通部分52%(62%)である。オペレータ室・休憩仮眠室は大型機設置部門では例が非常に少なくなっている。「穿検孔機室」に直接扉で出入できる例がとくに多いものには、事務室60%(48%)、女子休憩室44%(82%)、交通部分66%(50%)がある。女子休憩室が1/2に満たないのは大型機設置部門と比べ建物階

第4表 主要室（EDPS室、穿検孔機室、事務室）に扉で直結する諸室

	EDPS 室				穿検孔機室				事務室									
	直接	間接	理	由	直接	間接	理	由	直接	間接	理	由						
EDPS室					56 (49)	58	室交	25 29	階他	4 0	44	59	室交	31 24	階他	4 0		
穿検孔機室	56 (49)	58	室交	25 29	階他	4 0					61 (60)	40	室交	14 22	階他	4 0		
事務室	44 (43)	59	室交	31 24	階他	4 0	61 (60)	40	室交	14 22	階他	4 0						
P C S 室	12	6	室交	4	階他	0 0	7	8	室交	4 2	階他	2 0	2	11	室交	4 5	階他	2 0
通信機室	1	4	室交	0	階他	2 0	1	3	室交	2 0	階他	1 0	2	0	室交	0 0	階他	0 0
データ保管 室	10 (66)	8	室交	4	階他	0 0	3	14	室交	11 3	階他	0 0	2	15	室交	7 8	階他	0 0
資料室	0	9	室交	5	階他	0 0	2	8	室交	5 3	階他	0 0	1	5	室交	1 4	階他	0 0
電源室	8	4	室交	4	階他	1 0	1	9	室交	4 5	階他	0 0	1	11	室交	4 5	階他	0 0
空調機室	14 (52)	13	室交	4	階他	1 0	0	26	室交	14 12	階他	0 0	1	20	室交	5 14	階他	1 0
会議室	0	25	室交	9 12	階他	4 0	0	24	室交	10 11	階他	3 0	13 (52)	12	室交	2 10	階他	0 0
S E 室	0	7	室交	5	階他	1 0	0	7	室交	3 1	階他	3 0	2	2	室交	0 0	階他	2 0
プログラマ 室	9	17	室交	6 8	階他	3 0	7	15	室交	8 5	階他	2 0	6 (33)	12	室交	3 6	階他	3 0
オペレータ	3	2	室交	2	階他	0 0	2	3	室交	1 0	階他	2 0	0	5	室交	3 0	階他	2 0
保守員室	11 (85)	2	室交	1	階他	0 0	1	11	室交	7 4	階他	0 1	0	10	室交	4 5	階他	1 0
女子休憩室	0	63	室交	41 21	階他	1 0	27 (44)	34	室交	20 13	階他	1 0	15 (24)	47	室交	25 18	階他	4 0
休息・仮眠 室	2	6	室交	2	階他	2 0	2	6	室交	3 2	階他	1 0	1	6	室交	3 3	階他	0 0
倉庫	18	27	室交	11 14	階他	2 0	5	40	室交	22 16	階他	2 0	9	32	室交	17 13	階他	2 0
その他の直 結する室	準備室、裁断室、作業 受付				準備室、整理室、作業 見学室				整理室、作業室、応接 室、室長室									
交通部分	40 (52)	33	室交	33 0	階他	0 0	38 (66)	20	室交	18 2	階他	0 0	68 (96)	3	室交	3 0	階他	0 0

(註) (a) 「直接」の( )内は%を示す。

(b) 「間接」の、「室」は他室を通り抜ける、「交」は交通部分を通る、「階」は他の階、「棟」は別棟を示す。

の部分使用・建物の平面形および構造上の制約が多くなるため直結しにくいのではないかと推定される。「事務室」に直接出入できる例がとくに多いものには、会議室52% (41%)、プログラマ33% (70%)、交通部分96% (93%)が

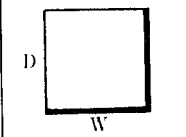
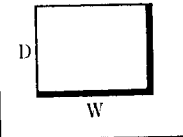
ある。資料室・オペレータ室が中型機設置部門で事例が少ないのは、部門の規模が小さくなっているためとみられる。また女子休憩室が大型機設置部門と同じ24%と少ないのは両者共同理由によるものとみられる。なお当然考えられることながら交通部分とは両者共ほとんどが扉で直結している。

### 2.3 EDPS室計画

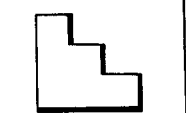
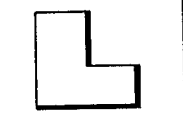
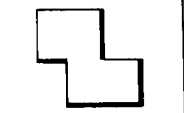
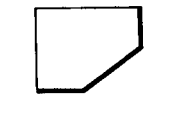
前回と同様、平面形・方位・外壁関係などについての集計結果を報告する。

#### 2.3.1 平面形

平面形を抽出できる85例について集計した。また $W/D$ （室の長辺 $W$ >室の短辺 $D$ ）1.0~1.2を前回同様「正方形に近いもの」として集計した。（第3図）

正方形に近いもの	長 方 形
	
28	50

第3図  
EDPS室の平面形

そ の 他 の 不 整 形			
			
2	3	1	1

このうち「正方形に近い」 $W/D$ 1.0~1.2が33%あり大型機設置部門の24%より多くなっているのは、中型機設置部門の場合では装置の数が少ないことなどから室面積を要しないため、通常の建物構造・平面からみて正方形に近い平面がとりやすいことによるものとみられる。

なお、うえの正方形・長方形の平面78例を $W/D$ について集計したのが第5

表である。

第5表 EDPS室の長辺/短辺比別件数

長辺 W / 短辺 D	1.0	1.1~1.2	1.3~1.4	1.5~1.6	1.7~2.0	2.1~3.0	3.0以上	計
件数	7	21	17	12	15	6	0	78
(%)	(9)	(27)	(22)		(19)			(100)

すなわち、W/D1.0~1.4の範囲でみても58%（大型機設置部門では43%）を占め、比較的正方形に近い室が大型機設置部門とくらべとりやすいことを示している。

### 2.3.2 外側壁の方位と数

第6表 EDPS室  
外壁の方位

N		
8	17	11
2	EDPS 室	7
2	5	4

第7表 EDPS室の外壁数

外壁数	3	2	1	0		計
	中央		地下			
件数	3	31	45	7	2	88
(%)	(3.4)	(35)	(51)	(8)	(2.6)	(100)

第6表では、大型機設置部門と同様に北・東方向の外側壁に比較的多く設置されている傾向がわかる。このほか北および東を中心に3面外壁の例が1つずつあった。第7表では、大型機設置部門の場合と同様、建物中央部に設けた例は8%（大型機設置部門では7%）と少なく、多いのは1方向の外壁を有するもの51%で、大型機設置部門で2方向の場合が42%を占めていたのと異なって多くなっている。これは第1図の(12)(13)(14)の例にもみられるように、EDPS室が小規模のため建物片側のみに配置することが多いためと考えられる。

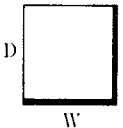
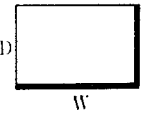
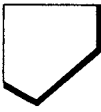

### 2.4 穿検孔機室計画

前項のEDPS室と同様、平面形・方位・外壁関係について若干の結果を大型機設置部門と較べながら報告する。

### 2.4.1 平面形

ここではEDPS室と同様80例から集計した。(第4図)

第4図 穿検孔機室の平面形

正方形に近いもの	長 方 形	そ の 他 の 不 整 形	
			
26	52	1	1

このうち長方形が52例(65%)で大型機設置部門の84%より少ないかわりに正方形に近いものが33%(大型機設置部門では12%)と多いのは、穿検孔機の設置台数が一般に大型機設置部門より少ないことから、建物平面・構造などからこのような形の室が多くなるものとみられる。

なお、第4図の正方形・長方形の平面78例をEDPS室と同様W/Dについて集計したのが第8表である。

第8表 穿検孔機室の長辺/短辺比別件数

長辺W/ 短辺D	1.0	1.1~1.2	1.3~1.4	1.5~1.6	1.7~2.0	2.1~3.0	3.0以上	計
件 数	6	20	6	15	22	8	1	78
(%)	(8)	(26)		(19)	(28)			(100)

ここではW/D1.1~1.2の項に20例(26%)があるが、大型機設置部門では1.3~1.4の項に16例(29%)があり、前項でも示したとおり正方形に近い平面形が多くなっている内容が明らかにみられる。

### 2.4.2 外側壁の方位と数

第9表の結果をみると、南のほかに北に面する室が多い結果がでている。これは原資料の数にも問題はあがるが中型機設置部門においては前述のように建物の設置階全部を使用することが少ないので、希望の方位に設けにくい場合が多

第9表 穿検孔機室  
外壁の方位

N		
5	13	2
4	穿孔室	6
6	16	2

第10表 穿検孔機室の外壁数

外壁数	3	2	1	0		計
				中央	地下	
件数	1	22	63	1	2	89
(%)		(25)	(71)			

いことと、室面積が片側のみに設置できる程度の広さであるためとみられる。また第10表では、1面が63例（71%）2面が22例（25%）で大型機設置部門とほぼ同じ%になっているが、これは大型機設置部門における理由のほかに第9表で述べた理由も加わって希望の多い2面が少ないものとみられる。

### 3. おわりに

今回は、調査回答をもとに中型機設置のEDP部門のレイアウトについて各項のとおり分析を行なった。本調査ではこのような分析に適した資料収集の方法をとらなかったこともあって、各々について大略を明らかにするに止まった。しかし前述のとおりきわめて概観的な情報ではあるが、各項に述べた検討結果をもとに前叢書における内容をも対照しながら個々の場合について必要な内容を詳細にみてみると、いくつかの指針がえられるのではないかと思われる。

一方、現時点においてもオンライン方式の発達による大規模EDPS部門の出現からインプット機械・方式の開発による入力関係数の変化まで部分的ではあるが補足を要する面があらわれつつある。今後これらを考慮に入れた技術的にも正確な最新資料の整備が進めば、指針に乏しいこの方面での必要な情報の一部が明らかになり、EDP部門の環境の設定と管理に寄与することが多いのではないかと考えている。





# 人間／機械系における対話型言語の課題

民野 庄 造

## 1. はじめに

情報化という言葉がはなやかに語られるようになった。情報化が論ぜられるのはつぎのような問題として特徴づけられている。

経済・社会環境の急速な変化，価値観・欲求等の多様化，情報量の急激な増大，情報の拡散化等が一段と進展するなかで，組織・社会体制・社会秩序等どのような影響をうけ，それに対してどのように適応してゆくべきか，というようなことが論じられる。情報化という言葉を聞くと電子計算機が連想されるように，情報化社会，地域情報化システム等々での電子計算機の果たす役割は非常に高い。

さて，現在までとられてきた情報処理の一般的パターンは，計画された手順，定型的処理で代表されるように，適応能力は計画された論理の枠組みを越えることはできなかった。適応能力の高い機械を旨として最近では人工知能の研究も盛んに行なわれているが，現段階では実用に供しうるようなものは期待できない。自然言語の自動処理もほとんど可能性はないということで，人間と機械とが共同して問題の解決に当る人間／機械系が注目されるようになった。とりわけタイム・シェアリング・システム（TSS）にその期待がかけられている。特定通信回線につづいて公衆通信回線が一般使用者に開放されることになり，日本でも TSS の飛躍的な発展が期待されることとなった。TSS 的利用がすすむにしたがってその使用言語である対話型言語の重要性が認識されるようになった。周知のごとく電子計算機では形式言語をつうじて人間と人間，人

間と機械，機械相互間のコミュニケーションが行なわれる。対話型言語は，人間と機械間のコミュニケーションに主眼がおかれており，タイプライタ，ディスプレイ等の端末機をつうじて対話形式で人間が機械とのやりとりを行なうために用意されるプログラミング言語である。やりとりが頻繁に行なわれること，人間と機械が相互依存的活動を行なうことなど，FORTRAN, ALGOL, COBOL, PL/I 等，通常の使用言語とは本質的に異なった特徴を持っている。

本小論では，対話型言語に期待される基本的な機能を，一般性のある言語，および，知的活動が円滑に行ないうる言語という二つの課題としてとらえ若干の考察を行なったものである。考察の展開は，2で対話型言語の沿革と現状をみつめ，3で二つの課題の背景をうきぼりにし，4ではそれらの認識をふまえたうえで人間の知的活動のメカニズムとの関連で対話型言語の本質的な問題を考えてみるつもりである。

## 2. 対話型言語の現状

1945年 John Von Neumann がプログラム記憶方式の基本概念——内部指令方式と2進方式——を確立したことによって，プログラム技術は言語を中心に飛躍的な発展をとげた。1949年ケンブリッジ大学のEDSACの機械語に始まり，1955年には商用機IBM-650にアセンブラー(SOAP)が，1956年にはIBM-704用にFORTRAN-Iが発表され，自動プログラム化と同時に高水準言語へとすすめられてきた。

対話型言語は，1963年RAND社がJohnniac用にJOSSを完成したのに始まり，よく知られているものに，ダートマス大学が1956年にGE-235で使用したBASIC，1964年にIBMの開発したIBM-7040/44用のQUICKTRAN等があげられる。1962年にK. E. Iversonの発表したAPLは，ユニークな表記法の採用，配列データの扱いが容易に行なえるなど注目すべき対話型言語である。数値計算のみならず情報検索の分野への適用にもその考え方は活用しうる

ものである。最近では、FORTRAN, PL/I 等の既成言語に対話的機能を付加した言語もよく使われるようになった。電電公社の“科学技術計算システム、(DEMOS)”で使われている対話型 FORTRAN はこれに属する。通常の言語と違うところは、解釈方式を採用していること、プログラムのデバッグ、ファイルのメンテナンス、入出力等に関する“コマンド、(指示言語)”を新たに設定していることである。

対話型言語のほとんどはTSS用としてつくられ、数値計算を対象としている。TSSの生れた背景は、電子計算機システムの効率化および計算上の便宜という問題意識で考案された。したがって対話型言語もそれに準じたものがつくられていた。情報化社会、MISが叫ばれデータ・ベース(DB)、あるいはデータ・マネジメント・システム(DMS)の重要性が認識されるにつれて、TSSもファイルを中心とした情報処理システムへと展開されるようになった。すなわち、対話型言語の新しい動きをDB, DMSの使用言語の中に見いだすことができる。

### 3. 二つの着眼点

#### 3.1 一般性

電子計算機のソフトウェアに対する要請は、多様化・高度化への対応、急速な進展をつづけるハードウェアとの調和等、現在まできびしい環境の中におかれてきた。にもかかわらず目ざましい発展をとげたのは、ソフトウェアをそのような要請からの合目的性・合理性の追求など機械指向的論理でおしすすめ、その形式化に人間が追従してゆくという態度をとってきたからである。このような考え方は技術の発展過程として典型的な形態といえよう。しかし、ソフトウェアが高度になるにしたがって使用言語そのものも特殊化ないし専門化が一段とすすむことは避けられず、逆にそのような使用技術に関する人間の適応能力も高度なものが要求されるようになったのである。TSSの台頭によって情報処理が一般化へとすすめられようとしているとき、このような機械指向的論理が

ますます進展するということは、人間性から乖離し、情報処理の大衆化・一般化への障害となることが予想される。いわゆる情報化の進展とともに歪みが表面化してくるという懸念である。

すでに電子計算機の使用者は、汎用情報システム<sup>(1)</sup>にみられるように電子計算機のスペシャリストのみならず、管理者・現場の実務家等にまで対象が拡げられており、それに呼応して使用言語も非手続き形式・任意形式・表形式等の使い易い言語への考慮がなされつつある。さらには、通信回線の開放によって情報の拡散化がすすむにつれて使用者層は一段と拡がることは論をまたない。そのような動きの中で情報システム開発者をもっとも着目しなければならないのは、人間の受け入れ易いソフトウェアをつくってゆくということである。すなわち、人間思考のメカニズムの延長上にソフトウェアの形式論理がつくられるものが望ましい。とくに対話型言語は、そのようなとらえ方が必要なのである。それは、情報化社会を形成してゆくうえの基本的な条件でもある。電子計算機が情報化社会形成への主要な役割を果たすからである。

### 3.2 知的活動への期待

つぎに、電子計算機の機能に期待される方向性と対話型言語との関連について考えてみたい。

英国の数学者 A. M. Turing は、1936年の論文で、いわゆるチューリング機械の理論を発表した。<sup>(2)</sup> この理論と1945年に John Von Neumann が提唱した“内部指令方式と2進方式”の基本概念は、今日の電子計算機が基本的にはその枠組みの中にあるということから、その理論の偉大さがうかがわれる。チューリング機械は当初計算に関する理論として理解されていたが、その後の研究で論理的思考のすべてを実現するものであることがわかった。<sup>(3)</sup> しかし、あくまでもチューリング機械は人間の与えた論理を忠実に行なう機械であり、チュ

(1) データ・ベース、データ・マネジメント・システム等と同意義的に使われている。

(2) A. M. Turing, "On Computable Numbers with an Application to the Entscheidungs-problem," *Proc. London Math. Soc.* 42, 1936.

(3) 渡辺 茂, 認識と情報, 日本放送出版協会, p. 49 (1969)

ーリング機械自身は何一つとして自分自身の能力を高めるような活動、あるいは意志的活動を行なうことはできない。

今日、人間の知的活動を機械で実現することをみざす科学、すなわち、人工知能 (Artificial Intelligence) の研究が科学の側面から盛んに行なわれるようになった。1969年には第1回人工知能国際会議が開かれるにおよび学問としての枠組みがはっきりしてきている。1950年シャノン (Claud E. Shannon) は、「計算機とオートマトン」の論文<sup>(4)</sup>の中で、感覚機能を持つ機械、自己増殖する機械、学習および連想の能力を持つ機械をつくることができるかどうかという問題を提起した。以後人工知能の研究は、基本的にはシャノンの提起を目標の指針としており数学・電気工学・生物学・生理学・情報科学等の分野からすすめられている。人工知能の研究が始められてすでに20年を経過した今日、その今後の方向性に関して客観的に展望することが可能である。たとえば、石田氏は「人工知能研究の批判」の論文で、人工知能の諸分野を概観しながらつぎのような展望を行なっている。<sup>(5)</sup> 「計算機は、人間の頭脳労働のある局面を代行することはできるものの結局「考えることはできない機械」であり、将来とも「考える機械」の実現はほとんど絶望的なことがはっきりしたと思われる」とし「人工知能の実現には、人間頭脳のメカニズムに必然性があるように思う」という発言をしている。

また、米国海軍補給システム司令部 (NAVSUP) がデルファイ法の変形である事象評価システム (SEER) で行なった結果によると、人工知能的計算機の開発される可能性は低いと予測している。<sup>(6)</sup> このように人工知能が現実の世界を変えるということは相当長期にわたってないということがはっきりしてきたにもかかわらず、人工知能的な能力——学習・パターン認識——を持つ機械への期待度は高い。

(4) Claud E. Shannon, "Computers and Automata," *Proceedings of IRE*, P.1234—1241 (Oct., 1953)

(5) 石田晴久, 思考過程と情報科学, 産業図書, P.195—213 (1972)

(6) NAVSUP 研究開発部署, 牧野 昇・菅波三郎共訳, 情報処理技術の15年予測, 日本経営出版会, p.124 (1971)

このような状況のもとで今後に希望が持たれるのが人間と機械との有機的な結合によって、人間の知的活動が円滑に行ない得るような相互協力の系をつくってゆくというアプローチである。

#### 4. パターンと対話型言語

われわれが行動を起す場合、条件反射的行動あるいは習慣的行動のほかは思考をつうじて行動がとられていることは申すまでもない。思考を行なうということは、問題の状況を頭の中に書き過去の経験によって得た知識とか想像によって問題を頭脳で解決することである。通常、思考は言語によって行なわれる。とくに問題が抽象化されればされるほど言語との結びつきは強くなる。すなわち、言語は概念を支配しているのである。そのような基本的な認識をふまえながら対話型言語を考えてみたい。

ハードウェアの効率化、規模の経済、あるいは計算の便宜のために TSS というユーティリティが考案され、その使用言語として対話型言語が、ターンアラウンド・タイムの短縮、デバッグの容易性等の特徴を持って登場した。当時と現在では状況は変わってきており、人間と機械との相互作用という視点から対話型言語の在り方が問われるようになった。すなわち、人間がすぐれている状況からの適応性、多目的性、帰納的推論、創造性等と、機械のすぐれている迅速性、連続的処理、耐久性、信頼性、演繹的推論、記憶の確実性および消去等が相互に生かされるような論理を対話型言語に確立することによって、情報処理の高度化、情報の社会性などの新しい動きに対処してゆくという考え方である。とりわけ、人間の知的活動との結びつきとして対話型言語の在り方が問われているということであろう。

ところで、概念は言語に支配されるということはすでに述べた。すなわち、機械との間で行なわれる人間の知的活動は、対話型言語の持っている機能そのものの影響が大きい。これに関して一つの例をあげてみたい。われわれが仕事を電子計算機で行なうためには、その仕事に向いた形式言語を習得し、その文

法にしたがって仕事の手順を記述しなければならない。習得直後は、形式言語そのものが自分の知識の中で孤立しており、プログラミングを行なうには、熟成された知識で仕事の手順を組み立て、その後に習得した形式言語に変換するという順序を経ることになる。しかし、その言語に関してのプログラミングの経験をつむにしたがって形式言語そのもので問題が考えられるようになる。すなわち、与えられた問題の状況を形式言語そのもので頭脳に設定し、処理手順の組み立てを行なう思考も、その言語の有している論理ですすめられるようになる。

さて、それでは対話型言語の中にどのような人間と機械とのコミュニケーションの論理をつくってゆけばよいであろうか。前にも若干ふれたが、人間の頭脳あるいは思考に関しては、古くは哲学、言語学、心理学等の分野から究明されてきており、最近では、情報科学の発展、大型計算機の発達によりシミュレーションによって人間頭脳の解明が行なわれるまでになった。それらの究明から得られた一致した基本原則は、知的活動がパターンによって行なわれているということである。人間の記憶のメカニズムを例にとっても、単に脳細胞に平面的に入っているのではなくて、パターンを形成して蓄えられている。しかも個々のパターンは、他のものと関連づけがなされて入れられている。記憶のみならず認識の起点である知覚、学習によって生みだされる知識の形成過程等もパターンに関連している。したがって、人間の知的活動は、パターン認識の問題を論じることによってかなりの部分を説明することができる。

過去、人間のパターン認識活動を機械によって自動的に処理しようという試みはいろいろ行なわれてきた。自然言語の自動翻訳もそのうちの一つである。しかし、思考をとまなう自動化に関する研究・開発はことごとく行きづまっている。<sup>(7)</sup> それらの自動化へのとりくみは、処理過程で人間の参加を排除しながら、人間の思考に関しての全能力的なものが必要とされたために行きづまったとみてよい。

---

(7) 久野 暉，言語の自動処理について，思想，pp. 41—52 (1968.12)



このように、パターン認識に関する研究が各分野ですすめられるにつれて非常に困難な問題であることが分ってきた。研究者によっては、パターン認識の本質を原点に立ちかえって究明しない限りその発展はありえないところまできている、というような声も聞かれるのである。とくにパターン認識の機械化あるいは自動化の面においてそのようなことがいえるのである。そのような現状の中で考察をすすめる拠りどころとしているのは、

- (a) これまでの研究で、パターンの本質・機能・特性・カテゴリー等、概念的には固まってきている。
- (b) パターン認識の自動化の困難な面を人間の認識能力に依存する。
- (c) 対話型言語にパターンの機能を持たせる。

という認識に立っている。その考え方にしがったモデル（試論）を図1に示す。このモデルは、パターン認識の現状のもとで実用化を前提とするという問題意識に立ってすすめたものである。

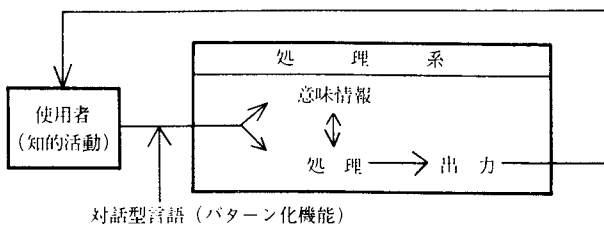


図 1

使用者は、自身の知覚・知識、および、処理系という設備の協力を得て知的活動を行なう。新たなパターンは、対話型言語をつうじ学習活動の繰り返しによって得る。パターンは、パターン集合としてとらえられるものであるから、処理系で行なわれるパターンの結合・再構成・削除等も、自動処理のみならず人間の学習をつうじても行なわれる。したがって対話型言語にパターンを表現する機能がなければならない。ここでいうパターンとは、概念的にとらえられるものであり、もう少し限定してみれば意味情報を対象にするというように考えてもよい。意味情報の蓄積のためには、電子計算機の即時呼出記憶装置の低

価格大容量化，記憶に関する技術——転置ファイル，リスト処理，さらには連想記憶——の発展が望まれる。出力もパターンの的に表現し得るものでなければならないことは当然のことである。

さて，ここではパターン化へのアプローチを，いまひとつほりさげてみよう。

パターン認識問題をつぎの二つに分けて考えてみたい。

- (a) 文字・図形・音声等，物理的にとらえられるパターン。
- (b) 概念（意味）としてとらえるパターン。

(a)は人間の感覚系で認識されるものに該当し，文字・図形・音声等に関する認識のメカニズムを解明し，一般的な操作で機械の認識可能な形に変換すること，あるいは，その逆変換を行なう問題の分野である。認識されたパターンの処理，たとえば，パターンの組み合わせ，再構成等は(b)に属するものとしよう。この領域は，とくに自然科学の側面からとりくまれており，図形認識，音声認識は困難な面をもっているものの，かなり高い技術水準に達している。たとえば，文字の認識に関しては，すでに1958年にアメリカ銀行協会がMICR方式を採用しており，日本でも郵便の手書き数字の自動分類機が1968年9月から実用されている。また電子技術総合研究所ですすめられている大型プロジェクト「パターン情報処理システムの研究開発」における研究成果「ASPET/70」は高く評価されている。音声の認識に関しても，日本万国博でいろいろ試みられており，電電公社は，1970年9月より電話計算サービス(DIALS)のアウト・プットを音声によって行なっている。これらは，かなり強い条件を課しているものの，それらの成果は注目すべきものである。

(b)は，人間の知的活動，すなわち人間の思考過程，思考によって得られる認識，あるいは記憶等，人間の内面に持っているものをパターンの形で機械に置きかえる問題である。これは本小論で問題としているパターン認識であり，当面つぎのようなとりくみ方があげられる。

- (1) パターン認識を階層としてとらえる

パターン認識の過程は，全人格的行動としてとらえられる「アナログ的パタ

ーン」 と、分析し、個条書にし、列挙し、組み合わせてつくりあげる「デジタル的パターン」 とがある。<sup>(8)</sup> デジタル的パターンをパターン化への過程として位置づけ、その二次的産物として目的とするパターンが得られるというように考えるのである。そうすれば機械に対しての意味情報の設定をデジタル的パターンで行なうことになる。人間は、機械に設定されたデジタル的パターンを抛りどころに、パターンの作成・結合・再構成・削除等を行なう。

### (2) パターン認識を水準としてとらえる

パターンは、規則性・周期性などその構造が明確にとらえられるものと、それと対置される複雑な形をしている高水準のパターンとに分けて考えることができる。前者は、パターン化が比較的容易なカテゴリーに属するもので、頻度数の調査、索引作成、辞書引き、見出し語による情報検索などで自動化も容易である。<sup>(9)</sup> 逐次処理をベースとする電子計算機でも、その高速性を抛りどころに、しらみつぶしの方法でパターン認識を行なうことができる。情報検索は、基本的にはそのような考え方で発展してきた。しかし、情報量の急激な増大、検索対象の拡大等の推移によって、要求に合致したものを抽出するための情報処理量はますます膨大なものになってきている。逐次的処理から、パターンの処理への移行に今後の期待がかけられる。

後者は、パターン化が高度の学習活動をともなうものである。帰納的推論により導かれるもの、事象の前後関係よりパターンが定まるものなど人間の知的活動の援助に依存しなければならないカテゴリーとしよう。

### (3) 対象の限定と条件づけ

(1)、(2)は、パターンそのものの本質的な特徴からのアプローチであるが、ここでは、たとえば適用業務と結びつけて考えた場合、適用領域の限定、機能、あるいは、使用上の条件を課すことによって人間と機械との間の論理は単純化される。その程度を、パターン認識の研究・開発水準との関連で定めてゆくという態度である。

---

(8) 前掲「認識と情報」p. 106参照

(9) 前掲「言語の自動処理について」p. 41参照

基本的な考え方は、抽象論のみによって解決しようという態度ではなくて、実践と結びつけて問題を展開してゆくということである。その過程では、新たな課題がつぎつぎと提示されることにもなる。しかし、それらの課題は抽象論のみでは考えもおよばなかった問題が多いはずである。それを一つ一つ解決してゆくことは、人間と機械の相互関係の論理を確固たるものに築きあげることにもなる。

## 5. む す び

以上、対話型言語を、(1)使用者が容易に受け入れられる言語論理であること。(2)人間の知的活動が円滑に行なわれるような、人間／機械の相互関係を確立しうるものであること。という認識に立ちその基本的な問題について考察を行なった。すなわち、人間の知的活動は、あらゆる面でパターンと結びついているという原則を拠りどころにし、機械とのコミュニケーションをパターンで行なうことによって、うえの課題のかなりの部分が満たされるという考えから出発した。

しかし、閾値・アナログ的・空間並列の情報処理を特徴とするパターンと、2値・デジタル的・逐次の情報処理をベースとする電子計算機との間は、概念的に対立したものであるというところに、相互間のコミュニケーションのむつかしさがある。今後の課題としては、人間の知的活動のヨリ一層の解明、人間と機械がパターンでコミュニケーションを行なうに必要とされる対話型言語の形式論理が確立されなければならない。それと同時に、記憶に関する技術、それを支援するソフトウェアの発展が望まれる。



# 経営学文献情報処理における 不確定検索の構造

塩 田 卓 和

## 目 次

はしがき
I 不確定検索の特質
II 収集・蓄積
III 不確定検索の構造
III-1 分布構造
III-2 情報創造構造
IV BRPSの事例
V 若干の考察
むすび

## は し が き

情報検索の研究と実践がなされて以来久しいが、未だ情報検索の確定したパターンを見出すことはできず、今なお混沌の渦中にあると言っても過言ではない。なかんずく、オンライン時代の情報検索が研究活動にどの程度インパクトを与えそれを変革するかについて何ら明確な回答は与えられていない。

したがって、書誌的記録の情報処理を目的としオンライン検索を指向した汎用文献情報処理システムとして生誕したBRPSはその必然的な発展の過程として情報検索のこの今日的課題に挑戦することを余義なくされているのである。BRPSは前稿<sup>(1)</sup>で論述した段階から若干の整備がなされ、かつまた限られた範囲ではあるが自然語検索の実際的な経験を積むことができた。このような経験をもとに研究者の創造的研究活動に迫る情報検索の構造がどうあらねば

---

(1) 塩田卓和「経営学文献情報処理の諸問題」経済経営研究双書、経営機械化シリーズ13、1972 pp. 135—172

ならないかについてある程度の見通しをたてることができた。本稿では経営学文献情報処理における情報検索，なかでも「不確定検索」に標的をしばり実際的に試論を展開することにする。

## Ⅰ 不確定検索の特質

情報検索が研究者の研究活動の一翼を担うためにはどうあらねばならないかを考える場合、「文献情報の洪水」の事態を緩和し研究者の調査時間の短縮を図ることを情報検索の唯一にして最大の目的であるとし，研究活動との内部的な有機的結合を図る為の努力を払わない外在的かつ補助的な立場に固執する限り，伝統的情報検索が研究情報活動の不可分の一翼を担うことは不可能であろう。このような使命を果すためには伝統的情報検索とは不連続な新たな視点にたつ新たな展開が要請されなければならない。そのような情報検索を不確定検索と呼ぶことにし以下においてまずその特質につき論及することとする。

まず定義であるが，質問内容，検索手続が前もって確定的に定式化されない検索を不確定検索と定義することにする。即ち，質問内容が確定しその回答も予測できる検索ではなく，定式化されない一連の検索プロセスの各検索ポイントで検索戦略の評価が行なわれ，その回答を予測することが不可能な検索をいう。したがって不確定検索は階層的に体系づけられた尺度一分類表，ソーラーズにより確定的に構造化されている有限の蓄積ファイルに対し，確定的に質問を結びつけるような検索ではなく，あらゆる手法，テーマからの検索が可能な「無限に対し無限に接近する検索」であり，ここに伝統的な確定検索（以下伝統的なIRのことをさすことにする）と明確な相違がある。

不確定検索は検索の意味する範囲においても確定検索との間に大きな相違がみられる。ところで Charles T. Meadow<sup>(2)</sup> の情報検索の定義をみると，次に示すように

「情報検索とは，情報の利用者または，利用者の代理としての図書館員から

---

(2) Meadow, Charles T; *The Analysis of Information systems*, Wiley, 1967. p. 1

出された質問に対する応答として、情報（を表現する記号）が、情報の蓄積されている場所から取り出される過程をいう。」

検索対象を蓄積情報に限定し、蓄積段階以前は不問に付されている。これは Meadow に限らず伝統的 I R の特徴の 1 つであろう。しかし、学術情報は本来無限にあり、研究者が試行錯誤的に行なう情報獲得活動はきわめて多面的かつ多元的な性格を有し、単なる有限の蓄積情報からの検索に限られるものではない。そのような意味において不確定検索では検索を収集から提供に到る広い範囲を包括するものとし、蓄積情報に対する検索だけに矮少化する立場をとらない。

不確定検索では情報を無限において把握しようとする。したがって検索対象としての入力データも単なる有限の可読フォーマットとしてではなく、condense された無限の自然的所与の一部として積極的な研究環境を形成するものである。そのためにデータの多量性と思考、創造に不可欠な文章的自然の保存が要請される。かくして、研究者は野外的自然的所与の探検と同様に文章的自然に対し振舞い仮説を発想し推論ができる。しかも自然的所与が歴史的地理的 1 回性を有するのに対し、文章的自然はコンピュータの力により猛烈なスピードで繰り返し踏査することが可能である。確定検索では野外で収集し、勝手な尺度 (scale) で見事に加工した収集物（蓄積情報）一用語の意味の微妙な変化が失われるのは階層分類言語、キーワード言語にみられる通りであるが一をきわめて高い「検索効率」で検索することができる。しかし、それは検索者の欲するものが有効に得られたことを意味しない。

確定検索が確定化した質問に対する回答を目的とするのに対し、不確定検索は不確定の質問に対する問題の明確化乃至問題の発見が目的である。最も簡単な例をあげると Metcalf, Kenneth N. の書いた Transportation information sources という文献はないかという質問に対する検索は確定化した質問に対する回答を目的としているので明らかに確定検索（一致検索）であるが、附図 3-4 にみるように何らかの手がかりを求めるために Metcalf, K. N. の書いた文献をまず検索するのは不確定の質問に対する問題の明確化を目的としているの



で不確定検索といえる。この検索によって検索者は Hunt, Florine E. の Public utilities, information sources の文献を探し当てることのできるのである（附図 5—6 参照）。概念検索の例をあげると、1967年に書かれた financial resources の低開発国への資金流通に関する文献が欲しいという質問に対する回答を求める場合は確定検索であるが、money flow といっているのかどうかはつきりは分らないが、それに関係した文献が欲しいという質問に対応する検索は明らかに不確定検索である（附図 7—12）。

この例にみられるように、不確定検索では研究者が常用する自然言語に対して試行錯誤的に検索を行なうので一回で最適解を求めようとする切実感はなく、したがって検索ロジックは単純であるのが普通である。しかし、検索の実効性は検索者たる研究者の検索戦略に依存しており、彼等の判断力、勘、経験が生かされるか否かにかかっている。また、オンライン検索と不可分に結びつくことなしに、不確定検索のメリットを生かし切ることにはできない。伝統的な情報検索としての確定検索はこれとは逆に、研究者が踏み込めない別個の言語体系で構成される蓄積ファイルに対し、研究者の代理人としてのドキュメンタリストが最適解を求める必要から複雑に発達した検索ロジックでオフラインで検索を行なう。

ドキュメンタリストから研究者への検索主体の移行によりかっの確定検索にみられた「機械化の孤島」の独善性は通用しなくなる。不確定検索は研究情報システムのサブシステムとして研究者の研究活動との内部的有機結合を強め研究者の情報検索戦略の経験に学習することによりその存続と成長が許されることとなる。

最後に原理面における特質に触れると、確定検索では情報を確実な状況で伝達するためにはどうすればよいか、情報の再生が言語化によって歪められるのを如何にして防止するかが問題とされ、情報の特性と意味内容の問題が軽視され、一定の画一的尺度的な価値体系で如何にして情報を定量化するかに力を集中してきた。不確定検索ではシャノンの通信理論に導かれるこのような原理とは対称的に情報現象の多面的解明により情報伝達をより確実なものにする一

方、情報伝達ばかりではなく、情報創造にも力点を置く。ここにおいては言語化による情報再生の歪みを防止することよりもそれを利用する立場が貫かれている。

## Ⅱ 収 集 ・ 蓄 積

不確定検索を行なうには不確定検索を前提とした特有の収集・蓄積が検討されなければならない。この検索対象の収集・蓄積のプロセス、とりわけ文章の自然の機械可読フォーマットへの変換のプロセスは不確定検索の第1のプロセスとみなすこともできる。この蓄積構造を究明するためにまず、種類別に蓄積データの最適の蓄積形態を検討することにする。

### 書 名

書名は内容を集中的に表示するという機能とある印象・イメージを導く視覚的、感覚的機能を具えしかも両者の機能は他よりもすぐれている。しかし、イメージ的機能が強すぎ内容表示的機能が後退する場合もあり、両機能を補完するために索引語や抄録の人為的な付記の処置が必要とされる。しかし、自然語検索では一般にイメージ的要素は重要性をおびておりその細かい言葉の使い方を保存するために特定言語への翻訳や記号化は厳に避けねばならない。しかし Mac は Mc に、Saint は St に、Labour は labor にというような一方の綴りに統一せしめる若干の例外規則をもうけることは単に配列規則上の問題としてばかりでなく検索効率面から許されるべきであろう。要は検索者が目で感覚的に行なう情報処理と概念的知覚として行なう情報処理の両方で書名に迫るということを前提として考えたとき何が最も効率的であるかにより決めなければならない。また情報量を増すために著者抄録的な長い副書名などは省略することなくできるだけ入力する姿勢を原則とすべきであろう。

### 著 者 抄 録

つぎに著者抄録であるが、これは得がたい文章的自然であり、優先的に入力すべきであるが、どの程度手を加えるべきかについては書名と同様の問題が存

在する。若干異なる点は、書名が文献を識別する (identify) 記号としての側面があるのでその modify は慎重でなければならないのに対し、著者抄録はこれを構文論的に modify することも、それをバラして索引語だけを入力することも可能である。しかし無限の宝庫の人工化には問題があることはいうまでもない。

### Contents phrase

次に、索引者抄録が著者抄録の代替物として登場するがこの作成には多大の労力と時間を要する点が問題である。したがってこれを作成する代りに次の変換規則を用いて文章的自然を若干 modify して contents phrase を作成すればどうであろうか。

#### I 変換規則 その1—contents phraseの変換

- (i) 内容目次、小見出しを基本的句型に変換する。
- (ii) データはすべて名詞形にする。
- (iii) オペレータは特定の助詞、接続詞、前置詞からなりデータの連結子として用いる。
- (iv) できるだけ多くの内容目次を入力対象とするが、無意味なものは省略する。(但し場合によっては原文検索のために頁数を付すこともある)

このように内容分散的な著者による索引ともいべき内容目次を重視する方法は、(i) 与えられたものを再構成して復元するのではなく転記するという入力に主観の介入しない立場であり、時間性と客観性を保ちうる。(ii) しかも内容目次のそれぞれの項目はその言葉のもつイメージを強調し、全体としてイメージの豊富な索引句の集合体を構成することとなる。

### 要 約

しかしこの contents phrase では文献内容全体が端的に表わされていない。そこで内容集約的な要約が必要な場合がでてくる。しかし、要約といってもドキュメンタリストが主題分析して作るのではなく著者自身が序文で記している論文の目的などをそのまま要約として利用する。その要約の変換規則は次の通

りである。

## II 変換規則 その2—要約の変換

(i) 名詞形の体言（主語）と用言（述語）の要語をデータとしてオペレータで組み合わせ、句型の文を作成する。

(ii) 用いられる要語の態などにつき若干の統一を行なう。

## 索引句

さらに、検索効率（時間性と経済性）を考慮する場合、要約よりもさらに人工的な索引語としての索引句が必要となる。

## III 変換規則 その3—索引句の変換

(i) 件名標目をデータとし、オペレータで組み合わせ、句型の文を作成する。

(ii) 件名標目は件名標目表を参照することによって得られる。

索引句は内容の集約的表示と検索効率において有利であるが、恣意性の介在と、人力の負荷が避けられずそれを若干緩和するために索引句のオペレータを除去すると単なる索引語（件名標目）の羅列となるが、このような複数のキーワードの羅列で文献を表示する方法はキーワード内の論理的関係が明確でないため、情報としてあいまいなものとなるであろう。したがってできる限り、要約または索引句の形式で記入することが望まれる。

上に述べた基本句型に変換しようとする試みは内容の適確な表示に目的があるばかりでなく、変換句型からオペレータを除き、分類とフェセットに機械変換することに狙いがある。したがってオペレータはそのような機能を側面援護するものでなければならない。この変換規則が Chomsky のいう「有限の装置をもって無数の文を生み出しうる最も簡単なタイプの文法」<sup>(3)</sup> となりうるかは今後の研究の如何によるが、これによって入力に遅延が生じ、コスト性に問題が出るならばその適用を断念しなければならない。最近ようやく完成の域に

(3) Chomsky, Noam ; *Syntactic Structures*, Mouton, 1962(勇康雄訳 研究社 p.12)

達している中井氏らの抄録の基本文型化についての研究<sup>(4)</sup>も同様の姿勢で注目する必要がある。

### 引用文献

SMARTのシステム開発者であるG. Salton は書誌引用の意味<sup>(5)</sup>を

(i) 文献のタイプと重要性の有用な指標

(ii) 内容の鑑定人 (content identifiers) とし、その情報検索における有用性を指摘している。

(i)については incoming citation の数 (特定の target document に対する他の文献からの引用数) が文献の型 (form) と重要性を表示すると述べている。

(ii)では、引用文献と親文献 (given document) の標準キーワードは互いに密接な類縁関係にあり内容分析に利用できると指摘している。

われわれも同様の立場から、できるだけ多く書誌引用を入力し、件名標目の自動抽出、引用文献分布による検索の効率化などに利用する必要があると考えている。

以上において主要な蓄積データの作成方法について考察してきたが何をどの程度入力するかは一定の規準に従ってきめなければならない。その際重要な点は蓄積データ作成過程はすでに述べたように検索プロセスの一部であり、データ収集過程でもあることの認識である。したがって入力に遅延が生じないように分っている範囲で書名、著者などの簡単な記述を先に入力して (単行本は注文段階で入力) 検索可能状態にし、詳細データは分布構造リストを参考に文献の重要度を判定しながら入力情報量をきめ、追加データとして入力する (単行本は原本到着の後で入力)。次に蓄積データは内部処理の段階に移され、自然語の内容分析による件名標目の自動抽出、自然語と検索語との間の距離を時

(4) 中井浩他 『抄録を構成する基本項目の設定とパターン化』第8回情報科学技術研究会発表論文集 pp. 257—277

上記の文献の他多数あり。

(5) Salton, G.; "Automatic Indexing Using Bibliographic Citations : C935 Sci Rep" *Information Storage Retrieval NSF* [18] III. 1—III.20 ('70)

間的に短縮するための処置，自動編集作業などが行なわれる。

最後に文献情報の物理的記載体の蓄積方法についても若干触れる必要がある。何故ならば，原本検索はそれだけで不確定検索を構成するばかりかコンピュータ検索の結果を確認し評価する上からも重要な意味をもつからである。まず雑誌については未登録，未製本の如何を問わず，すべてABC順に配架する。しかし雑誌の種類が多くなる場合は単行本と同様の方法で粗分類で分類配架することが望ましい。またそれぞれの論文の browsing ができるように高頻度利用雑誌はマイクロ化しコンピュータ検索との連動を行なう。単行本については，背ラベルの登録番号（IDコード）順に書架配列する。しかし通常全体を完全に登録番号順に配列することはせず，原本の browsing が行なえるように，書架を一定の粗分類で大別し，それに原本をあてはめるという型をとる。原本がどの分類の書架に入っているかの所在情報は電算機で管理し，同一分類書架の下では原本はすべて登録番号順とする。そして特定単行本の分類変更は電算機中の分類情報の変更によって行なう。同様の方法で粗分類表の改訂を行ない，それに応じた書架配列の再編成を容易に行なうことができる。将来的には分類の決定は自動分類法で行ない，自動書架をめざす。

### Ⅲ 不確定検索の構造

前稿で文献情報現象の構造的把握を文献情報学の重要課題として提起したが，研究活動の不可欠の一翼として不確定検索を位置づけるためにこの課題の究明が重要課題であるように思われる。すなわち文献情報を現象においてとらえ，パターンをみいだし構造モデルとして構築していくことなしに情報検索の新しい飛躍はないであろう。その構造モデルの構築の場合，次の2つの方法が当然に考えられよう。第1の方法は個々の学術情報が空間的にどのようなトラバリ方をするかを種々の視点から実態的に解明することにより分布構造モデルを構築する。第2の方法は研究者の研究活動のプロセスを本質的に解明することにより情報創造の構造モデルを構築することである。このようにして構築さ

れた構造モデルをもとに不確定検索の構造を確立するならば、これを通じて蓄積データと検索者をきわめて有効に結びつけることが可能となろう。ここでは各構造モデルにつき予備的考察を行ないながらそれらを不確定検索の構造とするための方策を探究することにする。

### Ⅲ—1 分布構造

研究者の求める学術情報は無限であるが、無数の魚類が群をなして生息している生態を研究し、その行動範囲を調査すれば漁獲量を増大させることができるように文献情報現象を文献情報学的に研究しあらゆる角度から情報分布を把握するならば確実性の高い検索が可能であろう。ここではさしあたり可能な分布構造を検討することにする。

#### a 研究者分布

ある特定の研究者を足がかりに類縁関係度の高い文献を検索することが可能である。

##### a—1 著者分布

企業形態論を研究するために占部都美で検索すると、同教授の執筆あるいは編集になる多くの有用な研究論文があらわれた（もちろん不用なものもあったが）というような場合にみられるように特定著者の下には類縁関係度の高い文献が分布しているとみることができる。

##### a—2 所属学会分布

特定研究者の所属する学会が何であるかを知るならばその学会に関する情報つまり所属研究者、学会誌、記念論文集などの情報によって類縁関係度の高い文献情報を得ることが可能である。

##### a—3 所属機関分布

個人研究に重点がおかれている所属機関とプロジェクト的な研究に比重のおかれている所属機関では類縁関係度は若干異なるが、いずれの場合でも同一の所属機関の下に類縁関係度の高い文献が産出される。

#### b タイトル分布

タイトル分布は研究者分布に劣らず重要であるにも拘らず伝統的な I R では

軽視されてきた。

#### b-1 版分布

Schmalenbach の *Dynamische Bilanz* のように多くの文献に引用されるような重要文献では別の版にどのようなものがあるかが検索上重要である。

#### b-2 シリーズ分布

ある文献を手がかりにその文献の属しているシリーズの名前を知り、そのシリーズを共有する別の文献を検索する場合（附図3-6参照）で、ある高名な研究者を責任編集者とするシリーズとか、研究報告論文集などを通じて類縁関係度の高い文献を探し当てることができる。

#### b-3 雑誌分布

ある研究者の文献がよく掲載される雑誌には類縁関係度の高い文献が含まれるものである。

#### c 利用分布

文献の利用度数の計算を行なうならば文献の重要度と関係の深い分布情報を見出すことができる。単行本については図書貸出、閲覧の諸記録、雑誌文献では抄録誌の抄録収録記事数やゼロックス複写申込み記録などによって把握可能である。

#### d 概念分布

意味内容からあるコトバに接近する場合、そのコトバのまわりにはそのコトバの概念の内包、外延、同種の概念をあらわす種々のコトバが分布しているとみることができる。このような概念分布を、個人の自由な連想にまかせないで、既定の学問体系をもとに階層的に編成し、定式化し、検索効率の向上をはかるために作られたのがソーラスであり、分類表（と相関索引）である。しかし、これらは次の点が問題である。

(i) コトバのもつ多様な意味内容を既成の一定の尺度で再編成し、人為的に復元したものであり、固定性を特徴とする。

(ii) コトバは生きものであり、生成、発展、消滅を繰り返しているが、このようなコトバの進化にとまらぬ時差を follow するためにはその maintenance



が大事である。とりわけコトバの概念規定に重点をおかない現在経営学においては尚更である。

(iii) 社会科学においては、同一研究分野であっても学問上の見解、学派などにより、コトバの概念規定が異なる。

(iv) 既成の秩序にとらわれる点では不確定検索の際の自由な推論の阻害要因となる。

しかし、これらを質問言語と索引言語を確定的に結びつけるための不可欠のものとしてではなくロジエのシソーラスの原点にたちかえり、検索ポイントで参考になる guide の一つとして考え、概念分布における定式的なアナロジー発見の道具とみなすならば、それはきわめて有効なものとなる。換言するならば、確定検索の道具としてではなく、不確定要素としての概念分布を把握する用具の一つとして、不確定検索に利用されることが望まれる。

#### e 引用文献分布

引用文献をもたず、またどの文献からも引用されない文献は研究論文の1%にすぎない<sup>(6)</sup>。このことはほとんどの文献についてその引用度数の計算が可能であることを示している。そこで、(i) 文献 i が文献 j を引用していることを記号  $x_{ij}$  で表わし、(ii) 特定文献の引用される文献の引用度数を

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = x_j \quad j = K \quad (n \text{ は引用文献総数と仮定する})$$

とする(但し  $x_{ij}$  は引用するときは1、しないときは0なる値をとる)。

(iii)  $L$  を高頻度引用係数(重要文献であることを示すに充分なる引用度数の定数値で別の方法で算定)とする。以上の前提の下に

$$K \geq L \quad [1]$$

をみたす文献の集合  $AL$  を求めれば、これは高頻度引用文献である。また  $AL$  の要素  $a$  に記載されている引用文献集合  $B$  を引用している文献  $b$  ( $\in B$ ) について [1] 式が成立するときは  $b$  は高頻度引用文献である。その高頻度引用文献の集合を  $BL$  とする。かくして  $AL$ ,  $BL$ ,  $CL$ , ……を発見していくことができ

(6) Ibid., pp. III. 2.

る（詳細な展開は別稿にゆずることにする）。また度数計算により文献を時系列的に追跡すれば、文献の一般的な重要度の消長を知ることができ、種々の予測が可能となる。

#### f 用語分布

verval data としての入力データにおける常用語（機能語を除く）の使用頻度を計算すればある一定の分布の偏りがみられる。つまり特定研究分野のある時点における他を圧する少数の高頻度語はその研究分野における重要な研究課題を端的に表現したトピックであり、その頻度はトピックに対する強度と関心の度合を示す。したがってこれを時系列的に追跡すれば、トピックの発生時点、広がり、発展の度合、それが上昇傾向にあるかどうかなどに関する分析、推論が可能である。この効果を高める為に別途に新聞記事抄録を入力することによりその用語分布情報を追加し相関関係を追跡することも重要である。

以上著者分布上から用語分布に至る分布構造<sup>(7)</sup>を検討してきたが、これらの分布構造の基礎データは通常入力データ、第2次入力データ、別ファイルをつくるための別途入力データから得られ、それらが内部的に処理加工されて分布情報として出力される。検索者はこれらの分布情報を通常のユニット情報の中でまたは特別な指令に対する回答として得ることができる。いずれにせよ分布構造は検索のあらゆるプロセスにおける search guide として積極的援助を（場合によっては創造された情報の提供を）検索者に約束するものである。

分布構造はまた、研究者の情報需要の欲求をみだすシステム需要の組立にも利用され情報の選択的自動提供に大きな役割を果たすばかりでなく、自動収集、自動蓄積のための有力な情報と指標を提供することになるであろう。分布構造の機械化設計の詳細は紙幅の関係で割愛しその機械化場面を次の3つの例によって示すにとどめる。

#### 1 ある検索時点で占部教授の著者情報を知りたいときはconsult detail\*A\*

---

(7) それぞれの情報分布の有機的結合により分布構造が成立する。したがって例えば、引用文献分布の短所である「過去志向性」は著者分布と用語分布によって補完される。

URABE, KUNIYOSHI とすれば、同教授の住所、電話、経歴、高頻度掲載雑誌、所属学会、共同研究者の氏名などの同教授に関する文献情報を得るためのあらゆる手段がディスプレイ上にしめされる。

2 consult citation \*A\* URABE, KUNIYOSHI \*T\* KEIEIKEITAIRON とすれば、同書を引用している文献の度数など文献の引用関係を示す情報がディスプレイ上にあらわれる。

3 consult word history \*N\* R&D とすれば R&D の各年ごとの出現頻度による消長が図表化されディスプレイ上にあらわれる。

### Ⅲ—2 情報創造構造

分布構造は情報を分布状況で把握することによって情報追跡レーザーとしての機能を十分に発揮できるが不確定検索が研究者の情報研究活動の不可欠の装置となるためには「情報創造構造」が新たに加わり両者の相互補完作用がなされなければならない。情報創造構造は次の3つの構成要素からなり、その3つのプロセスを経ることによって情報を創造し、仮説を発想することができる（ときとして仮説を立証することもできる）。

- 1 問題提起
- 2 単位情報の収集
- 3 単位情報の構造化

#### 1 問題提起

これは頭の中に問題意識を生ぜしめ問題を把握するプロセスである。通常当惑から出発し、当惑を実感と感じる中で問題提起に到達できる。しかし当惑状態を自覚的に把握できないときは自分の心の深層構造を探りこれを思い切って言葉にはき出しそれを組立てることによって当惑状況を構造的に把握し問題提起に到達できる。

#### 2 単位情報の収集

問題提起にもとづき発見素材を発見し知識を補完するプロセスである。単位情報の収集は内部探険と外部探険に分れるが、内部探険は頭の中の探険であり

己の外のデータの探険である外部探険とは区別される。内部探険はさらに内省と内部記憶探険に分れる。内省は問題提起にしたがい問題意識をもって心の深層構造を探る探険である。内省が心の状態の探険であるのに対し内部記憶探険は頭の中にある経験、知識のたぐいの内部記憶を吐き出すことである。この思い出し方法としては、① 一つの考えに執着せず次から次へといもづる式に新しい項目を思い出す、② 思い浮ばなくなったら新しい刺激情報（コンピュータの対話などで）を求めることによって思い出す、③ 項目が複合概念からなる場合は項目を分解して得られる概念で思い出しを行なう（附図7—12参照）、④ 自分の信じている立場価値観、物事のあいだに考えられる関係を裏返しにして思い出しを行なう（後方一致検索がこの一例）、⑤ 項目を一般化したり特殊化して思い出しを行なう（BRPSの記号語による条件緩和がその一例）などの方法がある。

外部探険は直接情報探険と間接情報探険に分れる。前者は著者が論理的につくりあげた世界を直接目で確める事実に着した探険である（直接原本にあたって読書することなど）が後者はその世界を伝達するためにつくりあげた切断されたコトバの集合体—シンボル環境—を探険することである。切断されたコトバの断片も—蓄積段階でできるだけ判断構造になるようにされてはいるが—検索者が原著者と研究分野を共有することによってそのイメージを共有することが可能となり検索者が著者の世界に「内的参加」することが可能となる。しかしこのようなシンボルの世界は当然に直接的な実体世界からのフィードバックが必要とされる場合もある。ここに直接情報探険と間接情報探険が結びつけられねばならない理由がある。

### 3 単位情報の構造化

単位情報の収集によって得られた単位情報を並べたりくみかえたりして単位情報間に関連をみだし単位情報の総合化を試みるプロセスである。通常この最後の段階を経るとそこに新しい情報が創造される。それは仮説の発想というべきものであるかも知れない。しかし問題提起のステップが一つの仮説の発想をなすときは単位情報収集はその仮説検証のための収集となり、単位情報の構

造化は論理的思考による仮説立証のプロセスとなる。

次に情報創造の man machine の機械化モデルを以下に示すことにする。

#### <問題提起>

- ① ディスプレイ（大型サイズのものが望まれる）を用いる。
- ② 意識にのぼるコトバをすべて key in し周辺順写単位（後述する）に意識語リストとして羅列する。その場合関連のありそうな意識語は同一の周辺順写単位に収める。
- ③ 意識語リストの各意識語にライトペンを触れると自然語の走査が行なわれ（その他の意識語リストを残したまま）そのコトバを含む文献情報がディスプレイの中央順写単位（後述する）にあらわれる。検索者はそれらの文献のヒントから得た新しい意識語を切断して意識語リストの中に追加する。
- ④ 自然語の走査に用いるファイルは一般ファイルを用いるがときとして一般ファイルの中から検索して蓄積した個人ファイルを用いることもある。
- ⑤ ディスプレイ上の意識語の整理，総合，抹消，追加を自由自在に行なうことにより問題提起を明確化する。

#### <情報の収集>

##### 内部探険

内省 問題提起と同じにつき説明を省略する。

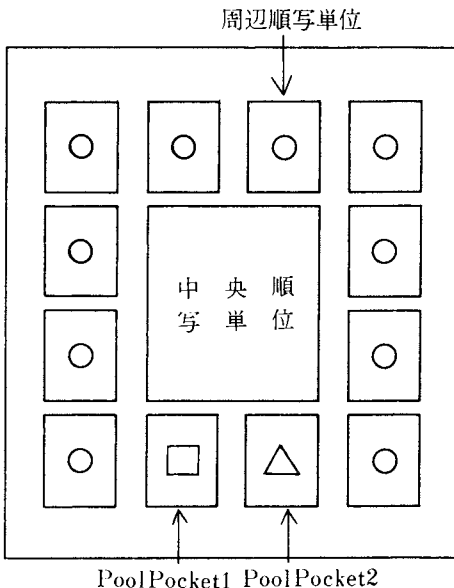
##### 内部記憶探険

- ① 頭の中の内部記憶をコトバとして吐きだし key in しディスプレイの周辺順写単位にチラバラせる。
- ② コトバとコトバの関連をライトペンにより図式化する。例えばA語とB語が関連ありとするならば2語の間に棒線を引くことができる。
- ③ 頭の中のどこかにあるが思い出せないコトバを呼び戻すために関連のコトバを key in し，そのコトバで自然語走査（又は件名走査）を行ない中央順写単位に映しだし必要なコトバを発見する。
- ④ コトバの総合整理は自在に行ないうる。
- ⑤ 外部探険を経ずして仮説を発想させるに十分な情報を獲得できる場合も

あるが、多くの場合次の外部探険の準備段階として質問語の選定と質問構造の明確化に意味がある。

外部探険

- ① 内部探険で構造化された質問語は消さないで外部探険に利用する。
- ② 質問語にライトペンをいれるとコンピュータは検索を行ない検索件数を表示する。検索件数に満足であればディスプレイの中央順写単位に文献情報の映写を指令する。
- ③ ディスプレイの映写指令は文献の完全記録としての Unit 方式か索引記録としての一行見出し方式かの選択を含む。
- ④ 必要と思われるものは、別のディスク又は磁気テープに store させる。
- ⑤ その際標目とすべきコトバを検索者が選択でき必要なところを切断または下線を引くことができる。
- ⑥ 出力は冊子目録用シート形式か、研究者個人用カード（京大型カード）ファイルか、研究者個人用磁気テープか、セクターカードかを選択できる。



出力文献は選択した標目に従うか、検索者の登録分類表に従うか、著者名順に従うかを選択してソート出力できる。

<単位情報の構造化>

単位情報の構造化の方法にはマニュアル方式と機械化方式が考えられる。前者が単位情報の構造化を行なうに便利なように出力したカードを検索者の書斎に持ち帰り行なうのに対し、後者は検索者がディスプレイに対して行なう。後者についての機械化モデルに限定し以下に

第1図 不確定検索用ディスプレイ

において考察することにする。

1 ディスプレイ画面は1つの中央順写単位と10の周辺順写単位2つの pool pocket よりなる（第1図参照）いずれも指令により順次映写ができる。またあらゆるステップで検索指令により検索結果を中央順写単位に映写できる。

2 中央順写単位で単位情報の収集のステップで収集した単位情報を検索者が読めるスピードで順次映写（以下順写と略す）していく。一回目の順写が終了すると rewind でもとに戻し、最初の10個の単位情報を周辺順写単位に移す。

3 周辺順写単位に移された単位情報の中でお互いに親近感のある単位情報を発見すると1つの周辺順写単位にまとめる。その際代表的と思われる情報を代表情報として映写し、2つ目以下は映写しないで周辺順写単位の所屬として store しておく（但し、一行見出し方式の単位情報の場合は1つの周辺順写単位の中に単位情報グループのすべてを羅列し代表情報には印しをつける。その後の処理も異なるが説明を省略する）必要に応じて順写を行なう。

4 更にあとに続く単位情報を中央順写単位に順写していき、お互いにつながりがありそうなものを周辺順写単位にすべて編入する。しかし同類を発見できない単位情報は pool pocket 2 に送る。

5 それぞれの周辺順写単位でグループ化が完了した単位情報グループは pool pocket 1 に移動させ、空になった周辺順写単位では別の単位情報のグループ化を行なわしめる。

6 単位情報グループがすべて pool pocket 1 に移動すれば、次に pool pocket 1 に store されている各単位情報グループをバラして順次各周辺順写単位にバラまき、単位情報の相互関連の検討や代表情報の再検討を行なう（検討が終了した単位情報グループは pool pocket 1 にかえす）。代表情報が適切でない場合はそのグループを適確に代表すると思われる代表情報を key in する。またグループ所屬が適切とは思われないものは pool pocket 2 に移す（pool pocket 2 でも順写を行ない適当なグループに単位情報を編入する）。

7 次にスイッチを  $H_1$  に切換え単位情報の代表情報だけを pool pocket 1 から中央順写単位に転写し（すべての単位情報は backing store に格納）2—6

の単位情報のグループ化と同じ方法で代表情報のグループ化を行なう。

8 更に  $H_2$  のスイッチをオンにして代表情報グループのさらに上位のグループ化を行なう。かくて  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ ……とスイッチの切換えですべての単位情報の階層化を完了する。すなわち、backing storeにはすべての単位情報が検索者自身により階層的にグループ化されて存在することになる。

9 このようにして単位情報の階層化が完了すれば、もう一度1—8のstepを踏み、すべての情報を論理的思考でもって納得のいく説明ができるように配列する。しかし論理による整備は行なわずすべての単位情報をカード形式で出力しそれによって空間的な意味配置を考えてもよい。以上の方法によって単位情報間の論理的な意味関係が明確になれば一気に文章化を実行する。

<まとめ>人間は実在の環境のあらゆる事物に名前をつけ概念化を図り現実の情報の単純化を推進し第2次環境ともいべき人工的なシンボル環境をつくり上げた。しかし概念化過程でつくられるコトバは事物の表象ばかりではなく情意的要素を含みうるためにシンボルの世界は現実の实在世界とは独立の実体として別個の運動形式をもち一人あるきを始めそれぞれのシンボルはattention getterとして人間に対する被取材の競争を行なう。一方人間は文字という間接シンボルを通じて実在の環境での経験を経ずして「内的参加」の状況を構築しその中に自我を投入することができる。かくして人間は一瞬一瞬が異なる情報経験を次々に経験することによって新しい知識と情報を創造していく。

不確定検索の構造はこのようなシンボル経験をコンピュータとの対話で行なわせようとするものである。すなわち、検索者はすぐれた経験とカンにより刺激を受容し意味化を行ないながら、「内的参加」を行ない「状況」を構築することによってさまざまな経験を入手する。コンピュータこそはこのような経験入手を検索者に行なわしめる情報機械に他ならない。ここではシンボル環境と検索主体との間に動的均衡を保つための検索主体による戦略的決定が重要な意味をもつ。その1は人為的なコンピュータ操作で有効な経験を入手するためにシンボル環境を変化させ、選択する決定であり、その2は与えられたシンボル環境の中で経験入手に最適と思われる素材シンボルを選択受容するための決定



であり、その3はこのような image trial で得られた多様な情報を主体的に統合するための決定である。その1に関しては最適のシンボル環境を選択することに性急であってはならず、試行錯誤こそが必要であるという観点が貫かれなければならない。したがって、一回の検索で事を処する一発主義的検索ではなく、試行の各ポイントで学習と経験を積み、戦略のたてなおしを行ないながら検索試行を行なわねばならない。すなわちノイズも目を通すと直接関係はないが間接的に関係のある情報であるかも知れないのでこれを無駄にせず、検索もれや検索件数0件もその経験に学ぶ姿勢が必要である。その2は全く異質な情報も検索者のすぐれた直観でアナロジーを見出し連結と総合を図り、「内的参加」を行ない、情報創造に必要と思われるものを選択することが必要とされる。その3は視覚的把握を導きの星として論理的思考があとで序列化を行なうという立場が貫かれなければならない、既成の支配的アイディアや知識に呑み込まれないことが必要条件となる。

不確定検索は、このような検索戦略、検索主体の勘と経験、検索構造が三位一体となって機能するとき始めてその実効性を発揮し有効な情報の獲得と創造が可能となるのである。

#### IV BRPSの事例

情報検索システムとしてのBRPSは確定検索が主流を占めており、その性格が一挙に変ることはない。しかし研究者の検索経験のシステムへのフィードバックは必然的に「不確定検索」への転化を促すこととなる。ここではBRPSの検索構造につき簡単に触れると共に「不確定検索」的側面を検索実例によりながら明確にしてゆきたい。

<検索要領>BRPSの検索では次の3つのコマンドを用いて対話形式で行なう。

FIELD, TRY, COMBINE

FIELDは検索対象を限定するためのコマンドであり、TRYはFIELDのコマンドで限定された分野のファイルにつき試行を行なうコマンドであ

る。COMBINEはTRYで検索された結果を検索論理で結ぶコマンドである。この他、LIST UP命令はハード上の制約からコンソールのセンススイッチ A on Start で代替させている。

#### (i) FIELD検索

分類、ファセット（業種、地域、形式）、刊年を示す記号で対象の分野（FIELD）を限定し、次に続くTRY検索を容易にするための検索で、FIELD検索または記号語検索と呼ぶことにする。もちろん、FIELD検索だけで検索目的を達成できる場合もあることは言うまでもない。

##### 〔コンピュータ検索例〕

「ボリビアへの技術援助に関する文献で1965年のものが欲しいが、なければ、1900年代で、ラテン・アメリカに範囲を拡大してもよい」という質問に対する質問式と検索件数は附図1の通りであり、条件緩和して始めて2件があったことを示している。これの打出命令によって打出されたのが附図2に示されている。

#### (ii) 著者検索

著者検索はTRYコマンドを用い、冠詞を除いた姓と名（団体著者は頭初の語とそれに続く第2—4語のイニシャル）によって行なう。

##### 〔コンピュータ検索実例〕

「Metcalf, Kenneth N. という著者が書いた文献を求む」という場合の質問式と検索件数は附図3の通りである。その回答は附図4の通りである。

#### (iii) 書名検索

書名検索はTRYコマンドを用いて冠詞を除く頭初の語（10桁）とそれに続く第2—4のイニシャルを用いて行なう。

##### 〔コンピュータ検索実例〕

著者検索例の附図4にあらわれた文献から Management information guide という双書名を発見したので、この双書名の他の著書がないか調べるため、検索すると附図5のような件数表示（2件）を得、附図6で文献を打出した。

#### (iv) 自然語検索

自然語検索はTRYコマンド、COMBINEコマンドで行なう。文献の記述（書名、著者、出版年、抄録、出版・対照事項、引用文献、内容細目など）と索引語としての件名の中を走査して必要な自然語を探し出す検索である。

〔コンピュータ検索事例〕

検索者は money flow に関する文献が欲しいが、別の用語は知らない。そこで money flow で検索をしたが、附図7で件数0が判明した。そこで money flow のそれぞれで検索してみると money は0件で flow では8件あった（附図8—9参照）それを附図10のように打出す。次に附図10をみて financial flow と capital flow で検索すればよいと推論し検索した結果、附図11で financial flow が2件、capital flow が5件あることが分り、それを附図12のように打出す。

附図13は出版地、附図14は対照事項で検索した例であるが説明は省略する。

(v) 件名検索

件名検索はTRYコマンド、COMBINEコマンドにより行なうことは自然語検索と同様である。

〔コンピュータ検索事例〕

アフリカにおける工業化に関する文献が欲しい場合、附図15で件数を得、附図16で論理積を求めその件数を得る。附図17—19でその回答結果を打出している。

<BRPSの問題点>

BRPSの「不確定検索」はほんの緒についたばかりであり、今後課せられた課題は大きい。これらは次の諸点にまとめることができるであろう。

1 検索時間の短縮

使用電算機が第2世代のものであり磁気テープベースであるために、電算機が質問式を受けて回答をファイルの中から探し出す時間はきわめて長い。例えば、最近の調査では、Latin America を250文献の中から自然語検索を行なった場合は5分40秒6、件名で検索した場合は52秒0、記号語検索の場合は25秒1の検索時間を要している。したがって、自然語検索にウェイトが置かれる不確定検索にあってはこの時間短縮のための対策が火急の課題となる。対策の第

1としてFIELD検索でFIELD限定を行ない試行検索対象文献数を縮小したのち検索を行なうように戦略を組み変えることが考えられるが、広範囲にアナロジーを発見することに重点をおく不確定検索の戦略上の要請との矛盾を解決できない。第2に予め構造化された常用語のアルファベット順ファイルなどを通して間接的に質問式と検索ファイルに結びつける方法も考えられる。しかしメモリ容量の関係で、その初歩的段階すら採用することができないのがBRPSの実情である。第3に結局はスピードの速い高記憶容量の電算機に期待せざるを得ない。IBM 2741, IBM 7094などを駆使したオンライン文献検索システムであるMITのINTREX<sup>(8)</sup>にあっては1つの検索指令の実行に必要な時間は数秒から10数秒であることを考えるならばその感を強くするものである。

## 2 flexibility の追求

(i) 現段階では検索者はリコータイパーで試行の度ごとに質問紙テープを作成し、それを読み込ませて検索を実行させているが、これは非常な手間である。しかも、(ii) 検索件数100の場合その様子を見たいとしてもラインプリンターの打出しは時間がかかりしかも不経済である。(iii) 原本に接近するには書庫で探さねばならない。(i), (ii)の問題は質問応答時間の短縮の問題でもあり、ディスプレイ導入とオンライン検索システムの採用が前提とならなければならない。(iii)については高頻度利用雑誌と一部重要単行本のマイクロフィッシュ化を行ないそれとコンピュータとの連動を計り、必要に応じてディスプレイ装置に原文を映写できるようにする。

## 3 入力データ生産の拡大

BRPSの最大の特徴は入力をきわめて早くしかも容易に行なえる点にある。例えば198桁の平均桁数の文献50件を2時間前後のスピードで複雑な操作を伴わないで作成できる。このように簡易化された入力方法でcontents phraseなどを含む多くの文章的自然をいかにして機械可読フォーマットに転移せしめ

---

(8) 植村俊亮『オンライン文献検索システム——イントレックスを中心に』情報管理  
15(8) p. 564

るかが不確定検索の実効性を高める上で重要である。

#### 4 文法構造

INTREXでは1文献に1句の長さ平均8語の索引句を10句使用して、それぞれの句に深層索引づけ(deep indexing)を行なっているが、BRPSでも効率の低下をもたらさない程度に蓄積段階での構文分析を検討しなければならない。また出来るならば検索質問の構造を自動的に構文加工することも同時に検討すべきであろうと思われる。

#### 5 検索構造の拡充

検索構造は研究者の検索経験からのフィードバックにより拡充することが基本であるが、指令順任意(open sequence)<sup>(9)</sup>、co-occurrence 指令、分布構造の機械化など一般検索用具としての検索構造の拡充にも努力しなければならない。

## V 若干の考察

1 検索ファイルにおける個々のコトバが情報の伝達と創造の機能を果たすためには attention getter としてどのようなイメージ構造の文章システムをもつべきか、そしてどのような判断構造の文章システムをもつべきかはシステム完成後も不確定検索の雌雄を決する重要課題として残るであろう。そしてそれは恐らく効率管理面からのフィードバック情報、検索戦略経験からのフィードバック情報、用語分布を始めとする分布構造からのフィードバック情報による綿密な分析により決定されることとなろう。この場合、きわめて多くの検索回答データを検索者自身が読み迅速に情報を共有しなければならないという不確定検索の特殊性もまた看過することはできないであろう。そこに情報の伝達と創造のための装置としての不確定検索構造の限界が存在するといえる。しかし、BRPSの自然語検索がそうであるようにコンピュータは人間に代って高速に読む(走査する)ことができる。この機能をさらに拡大し、分布構造によって

---

(9) 植村俊亮 『オンライン文献検索システム——イントレックスを中心に』 情報管理 15(8) p. 565

構造化された一定の決定ルールに従いコンピュータが自力で判断を行ないながら読み、検索者は単にコンピュータのこの問題解決の結果を評価し、適切と思われるものを選択すればよいように、不確定検索を発展させることも可能である。即ち、次の例に示すように検索者が判断し検索命令を与えるのではなく、コンピュータに検索ポイントでの選択をまかせるいわゆる自動選択方式は現段階で可能である。

「欧米のP教授が最近、関心をもっていると思われる研究トピックは何か。もし分らなければP教授の1960年代における関心事は何であったか。そのトピックに関するP教授の最近の論文のうち引用頻度の高い上位数文献をあげよ。そのP教授の著作を引用している文献で重要度の高いものは何か。それらの文献の中で検索者の研究仲間が引用しているものと利用しているものは除き、検索されたすべての文献を有意の共出現用語によってグループ化して出力するとともに検索者登録分類表でも出力せよ」という検索質問を一つの定式化された質問構造式で定義して検索を行ない、いくつもの同様の質問式による検索結果を検索者が評価する。

しかし、この自動選択方式の検索は検索者にとっては依然不満足なものであり、柔軟性にとぼしいものであろう。これをどのようにして柔軟性のあるものにしてゆくかについての追及が豊富な検索経験の蓄積に基づきなされて始めて heuristic programming 乃至人工頭脳への道が拓けることとなろう。

2 研究活動に不可欠な一翼としての不確定検索システムがすでに述べたように

- (i) 入力 は 文章的自然の形式で行ない
- (ii) 件名と分類記号は自然語または自然語を若干構文論的に modify したものを内部変換してつくり
- (iii) 検索者は試行錯誤検索の各検索ポイントで検索構造の援助により有効な情報を受容し発想することができ
- (iv) 検索者は必要とあらば検索者の登録分類表にしたがって配列して出力できる

とするならば、このような革新的な改善場面においてはドキュメンタリストが厳密な主題分析を行なう必要はなくなり、複雑な知的作業を経ずして検索対象データを作成することができるであろう。ここにおいてwillingness to co-operateをもって、如何にして大量の機械可読フォーマットのデータを作成するかのpolicy乃至組織論の問題が重要課題として浮び上ることになろう。この大量データ作成システムが樹立されデータの量的拡大がなされたときはじめて不確定検索は一大質的飛躍をなすことであろう。

## む す び

ある特定のデータあるいは判断を示す言語を無数のデータ群からとり出し、組合せ統合することにより全く新しい情報、判断を導きだす加工、推理の機能は文献情報処理のみならず情報処理一般に強く要請されるところであり、本稿では筆者は敢えて「不確定検索」なる用語をもってこれにあてた。この「不確定検索」の機能を汎用文献情報処理システムとしてのBRPSが十分に発揮するにはどうあらねばならないかの大要は本稿で十分論じ尽したつもりである。

### [主要参考文献]

- 1) 北川敏男 『情報学の論理』 講談社 1969 189 p.
- 2) 坂井利之 『情報学』 筑摩書房 1970 246 p.
- 3) 川喜田二郎 『発想法』 中央公論社 1967 202 p.
- 4) 梅棹忠夫 『知的生産の技術』 岩波書店 1969 218 p.
- 5) 中山正和 『カンの構造』 中央公論社 1968 194 p.
- 6) 鮑戸弘 『イメージの心理学』 潮出版社 1970 282 p.
- 7) 麦島文夫 『情報の心理学』 講談社 1971 213 p.
- 8) 高橋達郎他 『情報検索』 一橋出版 1971 325 p.
- 9) 東京大学公開講座9「言語」東京大学出版会
- 10) N・チョムスキー 『文法の構造』 勇康雄訳 研究社
- 11) Meadow. "The Analysis of Information Systems; An Introduction to Information Retrieval" John Wiley, 301 p.

- 12) 占部都美 『現代経営とコンピューター』 白桃書房 1972
- 13) 塩田卓和他 『書誌データオペレーションの効果測定』 (日本科学技術情報センター第9回情報科学技術研究集会発表論文集) 1973
- 14) 塩田卓和 “General Inquirer —内容分析へのコンピュータアプローチ」 『経済資料研究2』 1969 pp. 15—27.
- 15) 塩田卓和 『文献情報処理の現段階』 『経済資料研究』 pp. 1—24 1973
- 16) 塩田卓和 『経営学文献情報処理の諸問題』 (経済経営研究叢書経営機械化シリーズ13) 1972 pp. 135—172
- 17) 塩田卓和他 『文献情報のチェックシステムについて』 『Tosbac report No. 8 (3, 1972)』 追記

前稿が蓄積から検索へと論を進めていったのに対し、本稿では逆に検索構造がなった段階で「不確定検索」の視点から蓄積への再アプローチを試みている。その意味において、前稿の各論ではなく、その総論の統編というべきものである。今後の課題は、これらによって明らかになった文献情報学上の諸問題につき各個撃破してゆくことにある。

要するに、本稿における不確定検索に関するシステムの考察は今後の個別的研究が方向を見誤らないために欠くことのできない指針となるであろう。



## FIELD INFORMATION RETRIEVAL

FIELDYCY840YRY6 BV-3YPY1965-2

SETNO. 1=0J00

SETNO. 2=0002(カンワ)

## 附図—1

## BIBLIOGRAPHY INFORMATION RETRIEVAL

SETNO. 2=0002 FIELDYCY840YRY6 BV-3YPY1965-2

- \* 840-104/E720546  
49.II.B.2(330.97254-U53M) \*/ MISSION TO HAITI, REPORT/ MISSION OF TECHNICAL ASSISTANCE TO HAITI. 327P.  
@TECHNICAL ASSISTANCE@UNDEH-DEVELOPED COUNTRIES@@  
840 -104//52HI

- \* 840-103/E720552  
(ST/ TAA/ K/ BOLIVIA/ 1)51.II.B.5(338.984-U58R) \*/ REPORT OF THE UNITED NATIONS MISSION OF TECHNICAL ASSISTANCE TO BOLIVIA. 128P.  
@TECHNICAL ASSISTANCE@DEVELOPING COUNTRIES@  
LATIN AMERICA@@  
840 -103//6 BV

## 附図—2

## TRY INFORMATION RETRIEVAL

TRYAYMETCALF. KN

SETNO. 1=0001:

## 附図—3

## BIBLIOGRAPHY INFORMATION RETRIEVAL

SETNO. 1=0001 TRYAYMETCALF. KN

- \* 670-2/A710012  
METCALF, KENNETH N.\*/ TRANSPORTATION, INFORMATION SOURCES. DETROIT, GALE RESEARCH, 1965. 307P.  
23CM. (MANAGEMENT INFORMATION GUIDE, 8)  
670 - 2//900 //52 //A

## 附図—4

TRY INFORMATION RETRIEVAL  
TRYTYMANAGEMENT, IG  
SETNO. 1=0002

附図—5

BIBLIOGRAPHY INFORMATION RETRIEVAL

SETNO. 1=0002 TRYTYMANAGEMENT, IG

- 670-2/A710012  
METCALF, KENNETH N.\*/ TRANSPORTATION, INFORMATION  
SOURCES. DETROIT, GALE RESEARCH, 1965. 307P.  
23CM. (MANAGEMENT INFORMATION GUIDE, 3)  
670 - 2//900 //52 //A
- 336-6/A710013  
HUNT, FLORINE E.\*/ PUBLIC UTILITIES, INFORMATION  
SOURCES. DETROIT, GALE RESEARCH, 1965. 200P.  
23CM. (MANAGEMENT INFORMATION GUIDE, 7)  
336 - 6//A

附図—6

TRY INFORMATION RETRIEVAL  
TRYYSYMFONEYFLOW  
SETNO. 1=0000

附図—7

TRY INFORMATION RETRIEVAL  
TRYNYMONEY  
SETNO. 1=0000

附図—8

TRY INFORMATION RETRIEVAL  
TRYNNVFLOW  
SETNO. 1=0003

附図—9

## BIBLIOGRAPHY INFORMATION RETRIEVAL

SETNO. 1=0003 TRYVNYFLOW

- \* 430-101/E720601  
(E/ 4438)E.68.II.D.10 \*/ THE EXTERNAL FINANCING OF ECONOMIC DEVELOPMENT/ INTERNATIONAL FLOW OF LONG-TERM CAPITAL AND OFFICIAL DONATIONS, 1962-1966. 144P.  
@EXTERNAL FINANCING@CAPITAL FLOW@@  
430 -101
- \* 420-101/E720604  
49.II.D.2(332.65-U53I) \*/ INTERNATIONAL CAPITAL MOVEMENTS DURING THE INTER-WAR PERIOD. 70P.  
@CAPITAL MOVEMENTS@CAPITAL FLOW@@  
420 -101
- \* 430-102/E720606  
(A/ 4906/ REV.1; (ST/ ECA/ 7J)62.II.D.1(333.91-J587I)  
\*/ INTERNATIONAL FLOW OF LONG-TERM CAPITAL AND OFFICIAL DONATIONS 1951-1959. 41P.  
@CAPITAL FLOW@@  
430 -102
- \* 310-101/E720607  
(TD/ B-32. TD/ B-C.3/ 6)66.II.D.2 \*/ INTERNATIONAL MONETARY ISSUES AND THE DEVELOPING COUNTRIES/ REPORT OF THE GROUP OF EXPERTS. 33P.  
@DEVELOPING COUNTRIES@CAPITAL FLOW@@  
310 -101//081
- \* 740-103/E720616  
(TD/ 34/ REV.1)68.II.D.13 \*/ TRADE PROSPECTS AND CAPITAL NEEDS OF DEVELOPING COUNTRIES/ STUDY PREPARED BY THE UNCTAD SECRETARIAT. 614P.  
@DEVELOPING COUNTRIES@CAPITAL FLOW@@  
740 -103/760 //081
- \* 760-115/E720665  
43 67 02 1 \*/ THE FLOW OF FINANCIAL RESOURCES TO LESS-DEVELOPED COUNTRIES 1961-1965 (JULY 1967) 240P.  
DISCUSSES MAINLY THE FINANCIAL FLOW TO THE LESS-DEVELOPED COUNTRIES BY ALL DEVELOPMENT ASSISTANCE COMMITTEE

TRY INFORMATION RETRIEVAL

TRYVNYFINANCIALFLOW

SETNO. 1=0002

TRYVNYCAPITALFLOW

SETNO. 2=0005

附図—11

BIBLIOGRAPHY INFORMATION RETRIEVAL

SETNO. 1=0002 TRYVNYFINANCIALFLOW

\* 760-115/E720665

43 67 02 1 \*/ THE FLOW OF FINANCIAL RESOURCES TO LESS-DEVELOPED COUNTRIES 1961-1965 (JULY 1967) 240P.  
DISCUSSES MAINLY THE FINANCIAL FLOW TO THE LESS-DEVELOPED COUNTRIES BY ALL DEVELOPMENT ASSISTANCE COMMITTEE MEMBER COUNTRIES INCLUDING AUSTRALIA AND SWEDEN.  
@LESS DEVELOPED COUNTRIES@DEVELOPMENT ASSISTANCE@@  
760 -115/420 //081

\* 760-120/E720670

43 70 01 1 \*/ RESOURCES FOR THE DEVELOPING WORLD/ THE FLOW OF FINANCIAL RESOURCES TO LESS-DEVELOPED COUNTRIES 1962-1963 (MAY 1970) 342P..  
A SOURCE OF BASIC REFERENCE MATERIAL ON THE ASSISTANCE PROGRAMMES OF INDIVIDUAL DONOR COUNTRIES AND ON OVERALL OFFICIAL AND PRIVATE FINANCIAL FLOWS. THIS REPORT IS COMPLEMENTARY TO THE ANNUAL REPORT BY THE \* FLOW OF FINANCIAL RESOURCES TO  
760 -120/430 //081

附図—12 (一部省略)

BIBLIOGRAPHY INFORMATION RETRIEVAL

SETNO. 4=0001 TRYVNYKREFELD

\* 242-869/A710008

ZANGS (CARL) AG. MASCHINENFABRIK (BC)\*/ 75 JAHRE ZANGS, 1875-1950. KREFELD, 1950. 35P. PHOTOS 25CM.  
242 -869//60 //321

附図—13

## BIBLIOGRAPHY INFORMATION RETRIEVAL

SETNO. 5=0002 TRYVNY26CM.

- \* 242-185/A710009  
DEUTSCH, ANTON\*/ DIE PESTER LLOYD-GESELLSCHAFT,  
1853-1903. BUDAPEST, 1903. 206P. 26CM.  
\* LLOYD (PESTER)(BC)  
242 -185/1945 //37
- \* 242-184/A710006  
WADSWORTH, JOHN\*/ COUNTER DEFENSIVE, BEING THE  
STORY OF A BANK IN BATTLE. LOND., HODDER AND  
STOUGHTON, 1946. 106P. 26CM.  
\* MIDLAND BANK LTD.(BC)  
242 -184//330 //31

## 附図—14

TRY INFORMATION RETRIEVAL.

TRYYSYINDUSTRIALIZAT

SETNO. 1=0013

TRYYSYINDUSTRIALESTA

SETNO. 2=0010

TRYYSYINDUSTRIALDEVE

SETNO. 3=0035

TRYVNYAFRICA

SETNO. 4=0012

## 附図—15

COMBINE INFORMATION RETRIEVAL

COMBINE1Y4

SETNO. 5=0001

COMBINE2Y4

SETNO. 6=0002

COMBINE3Y4

SETNO. 7=0004

附図—16

BIBLIOGRAPHY INFORMATION RETRIEVAL

SETNO. 5=0001 COMBINE1Y4

- 770-118/E720700  
 (ST/ PSCA/ SER.A/ 10)E.70.II.K.8 \*/ INDUSTRIALIZATION,  
 FOREIGN CAPITAL AND FORCED LABOUR IN SOUTH AFRICA.  
 1970 102P.  
 @INDUSTRIALIZATION@DEVELOPING COUNTRIES@@  
 770 - 113//45

附図—17

BIBLIOGRAPHY INFORMATION RETRIEVAL

SETNO. 6=0002 COMBINE2Y4

- 770-109/E720515  
 (ST/ CID/ 5)66.II.B.2 \*/ INDUSTRIAL ESTATES IN  
 AFRICA. 52P.  
 @INDUSTRIAL ESTATES@DEVELOPING COUNTRIES@@  
 770 - 109//4
- 770-121/E720563  
 (ST/ CID/ 5)66.II.B.2 \*/ INDUSTRIAL ESTATES IN AFRICA.  
 52P.  
 @INDUSTRIAL ESTATES@AFRICA@DEVELOPING COUNTRIES@@  
 770 - 121

附図—18

## BIBLIOGRAPHY INFORMATION RETRIEVAL

SETNO. 7=0004 COMBINE3Y4

- \* 770-108/E720514  
 (ID/ CONF.1/ RBP/ 1)66.II.B.24 \*/ INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN AFRICA/ SELECTED DOCUMENTS PRESENTED TO THE SYMPOSIUM ON INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN AFRICA. CAIRO, 27. JAN., -10 FEB., 1966. 307P.  
 @INDUSTRIAL DEVELOPMENT@DEVELOPING COUNTRIES@@  
 770 -108//4
  
- \* 770-110/E720516  
 (E/ CN.14/ INR/ 1/ REV.1)63.II.K.3 \*/ INDUSTRIAL GROWTH IN AFRICA. 100P.  
 @INDUSTRIAL DEVELOPMENT@DEVELOPING COUNTRIES@@  
 770 -110//4
  
- \* 770-110/E720518  
 (E/ CN.14/ 347, E/ CN.14/ AS/ VI/ 7) \*/ REPORT OF THE SYMPOSIUM ON INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN AFRICA/ CAIRO 27 JANUARY TO FEBRUARY, 1966. 1966.58P.  
 @INDUSTRIAL DEVELOPMENT@DEVELOPING COUNTRIES@@  
 770 -110//4
  
- \* 770-114/E720558  
 (ID/ CONF.1/ RBP/ 1)66.II.B.24 \*/ INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN AFRICA, SELECTED DOCUMENTS PRESENTED TO THE SYMPOSIUM ON INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN AFRICA. CAIRO, 27 JAN., -10 FEB., 1966. 307P.  
 @INDUSTRIAL DEVELOPMENT@DEVELOPING COUNTRIES@  
 AFRICA@@  
 770 -114//4

## 執筆 者 紹 介

米 花 稔……教授・経営機械化部門・経営学博士

小 野 二 郎……助教授・経営学部

伊 藤 駒 之……助教授・経営機械化部門

都 藤 希八郎……講師・経営機械化部門

民 野 庄 造……助手・経営経理部門

塩 田 卓 和……経営分析文献センター



経営機械化叢書(既刊)目次

第1冊	経営機械化技術論	昭和27年刊
第2冊	会計機械化研究	昭和31年刊
第3冊	経営事務機械化の諸問題	昭和35年刊
第4冊	経営機械化と経営機構	昭和36年刊
第5冊	経営機械化とシステム研究	昭和37年刊
第6冊	EDPSの発展と経営上の課題	昭和38年刊
第7冊	経営機械化研究の新動向	昭和39年刊
第8冊	データ処理と情報検索	昭和40年刊
第9冊	経営機械化と管理情報システム	昭和42年刊

第10冊 経営機械化システムの諸研究 昭和43年刊

EDPSの集約的浸透と広域的展開	米	花	稔
財務管理におけるシミュレーション(1)	小	野	二郎
コンピューター利用のもとでのあたらしい企業会計システム	中	野	勲
Datacenterの工学的管理に関する一考察	都	藤	希八郎
経営学2次資料の特性に関する一考察	生	島	芳郎
情報の自動分析と検索	杉	村	優
一樣乱数の適合性検定と新方式の擬似乱数	民	野	庄造

第11冊 情報システムの展開 昭和44年刊

MISと経営内情報センター	米	花	稔
情報システムの評価	小	野	二郎
Datacenterの工学的管理に関する一考察	都	藤	希八郎
経営学2次資料の特性に関する一考察	生	島	芳郎
会計学用語の計量的研究に関する予備調査	杉	村	優
タイム・シェアリングの展開と経済性問題	民	野	庄造

第12冊 電子計算機室の構造と管理 昭和47年刊

I. コンピュータ導入の過程	小	野	二郎
II. 現在の対象業務と処理システムの概要	民	野	庄造
III. 今後におけるシステムのレベルアップ計画と問題点	〃		
IV. 電子計算機室の人事管理	〃		
V. 電子計算機室組織の概要	〃		
VI. ハードウェア・ソフトウェアの問題点と改善への要望	〃		
VII. 電子計算機室の構造の工学的考察	都	藤	希八郎

第13冊 経営機械化の発展とデータ処理 昭和47年刊

経営機械化前史(試論)	米	花	稔
平均二乗誤差か平均四乗誤差か?	定	道	宏
一次元におけるランダム・サーチ	伊	藤	駒之
EDP部門のレイアウトに関する検討(その1)	都	藤	希八郎
統計データセンターの基本的考察	生	島	芳郎
データ・マネジメントシステムに関する一考察	民	野	庄造
経営学文献情報処理の諸問題	機	械	計
経営機械化文献目録(VIII)	算	室	

---

昭和48年3月30日発行

(非売品)

神戸市灘区六甲台町2

編集者  
発行者

神戸大学経済経営研究所

神戸市東灘区魚崎浜町27ノ21

印刷所

神戸印刷センター

TEL (078) 431-2821(代)

---

Development of Business Mechanization  
and Information System

CONTENTS

History of Punched Card System in Japan, 1945-1960 .....	Minoru Beika
The Survey of Information Systems from the View Point of EDP Department.....	Jiro Ono
Some Consideration on Pattern Search .....	Komayuki Ito
A Study on Layout Planning of the EDP Department —Part II— .....	Kihachiro Tsudo
Problems of Conversational Language in Man-Machine System .....	Shozo Tamino
Structure of Indeterminate Retrieval in Business Administration Document Information Processing .....	Takuwa Shiota

TEH RESEARCH INSTITUTE FOR ECONOMICS  
AND BUSINESS ADMINISTRATION  
KOBE UNIVERSITY

1973