

經營機械化叢書

第2冊

會計機械化研究



神戸大学経済経営研究所

1956

會計機械化研究

神戸大学経済経営研究所

目 次

會計機械化論序説……………渡 邊 進…………	1
事務の機械化と經營の業態……………米 花 稔…………	7
機械化會計の意義とその限界……………久 保 田 音 二 郎…………	37
——財務監査に關連して——	
電子計算機の會計上の利用に關する諸問題……………大 塚 俊 郎…………	52
——機械化會計の着眼点——	
電子式會計機械の特性と構成……………木 谷 秀 雄…………	75
記帳式會計機の機構と適用方法について……………難 波 恒 治 郎…………	93
經營機械化文献目録……………經營機械化研究室…	121

會計機械化論序説

渡 邊 進

1

我国における會計機械の普及は戦後特にここ数年間のことにかかる。戦前においても若干の会社が會計機械の導入を行つていたが、それは寧ろ稀なる例に属した。ここに會計機械とは記帳式會計機、穿孔カード式會計機及び電子式會計機をいうのであるが、その普及状況をみるに穿孔カード式會計機（IBM及びRRの合計）を使用する事業所（官庁を含む）は昭和27年には62であつたが、最近では約170に達している。記帳式會計機のうちナショナルのもの（2000号、3000号及び31号の合計）は同期間に100事業所から約270事業所に増加している。由来我国においては生産機械の進歩改善に比して事務機械の導入が甚だ立遅れており経営全体としての均衡ある合理化の達成が甚だ困難であつたのであるが、特にここ数年間の不況が産業界をして事務処理方法改善の必要を痛感せしめたことが、かかる會計機械普及の直接的な動因となつたものと理解される。今後の経営方策の樹立はますます取引数値の蒐集・整理・分析に依存すること多きを加えるのであるから、會計機械の普及は将来更に進展するものと考えられる。會計機械には次の種類のものがある。

（1）記帳式會計機 これはタイプライターと計算機を結合したものであつて、記録・計算・転記を一操作（single operation）で行う機械である。この場合転記は複写により、又はブラテンを二分割して使用し、自動的に repeat print 又は total transfer する（機種によつてはこの機能をもたないものもある）ことによつて行われる。通常の記帳式會計機も或程度の分類機能を併せ有するが、その程度は甚だ限定されているので、この機能を強化する機械として分類統計機（analysis machine）が出現した。

この種の機械ではキーを押す操作と記録（製表を含む）とが直接的な関係にある（換言すれば、打鍵の結果が直ちに記録に現われる）ことが特長である。

（この特長は穿孔カード式會計機と対比すれば明らかである）。この特質をと

らえて我々は記帳式会計機と呼んでいる。

記帳式会計機は National Cash Register (National), Burroughs (Sensimatic), Remington Rand (Foremost), Underwood (Sundstrand), Monroe 等の諸会社によつて提供されている。

(2) 穿孔カード式会計機 カードを媒介しとして記録(製表)・計算・分類を行う会計機械である。これは次の一連の機械群から成る。

(基本機械) 穿孔機(Key Punch) 検孔機(Verifier), 分類機(Sorter), 計算製表機(又は会計機とも呼ばれる)(Printing Tabulator)。

(補助機械) 翻訳機(Interpreter), 照合機(Collator or Interpolator), 再製機(Reproducer), 計算穿孔機(Calculating Punch)。

右のうち照合機はカードの配列検査(sequence checking), 突合せ(matching) 組合せ(merging), 撰出(selection)を行うためのものである。

計算穿孔機には現在リレー式のものゝ電子式のものゝがある。特にこの分野における電子式計算機構の発展は次に述べる電子式会計機をもたらしに至つた。穿孔カード式会計機は International Business Machines, Remington Rand (Perry Rand), Powers Samas, British Tabulating Machine によつて提供されている。特に我国では前二者のものが有名である。

(3) 電子式会計機 計算の素材(information)を電子化し, 計算・製表を一貫して電子的に行う(電気インパルスを電子管回路によつて処理する)機械であつて, スピードの高度化, オートメーションの徹底をその特長とする。

この種機械の提供者は次の諸会社である。International Business Machines, Remington Rand, Monroe, Burroughs, National Cash Register, Underwood, Raytheon, Radio Corporation of America (R C A)。

電子式会計機は我国においては未だ少数の会社がその導入について研究している段階であるが, アメリカにおいては相当の普及度を示している。

会計機械は会計資料を迅速・正確に, 計算・処理することを目的とする。会計資料の迅速・正確なる処理は, ただに大企業に限らず, 中小企業においてもその必要があるものであり, 使用目的・処理能力を異にする各種の機械が現在提供されているのであるから, 会計機械化の問題はあらゆる規模の企業に共通の問題であるといわねばならない。上に述べた記帳式会計機・穿孔カード式会計機・電子式会計機はそれぞれの特長を有するものであつて, 特定の企業が何

れの機械を選定すべきであるかは当該企業が会計機械によつて処理しようとする仕事の量・仕事の種類によつて異なるものである。併し一般的に言えば、有効に会計機械を稼働せしめるためには、記帳式会計機→穿孔カード式会計機→電子式会計機へと段階が進むに従い、より大なる仕事量、処理すべき複雑な計算・分類業務の存在を必要とするものである。

2

各企業は機械によつて処理しようとする仕事の性質・量に最も適合する機械を選択しなければならない。そして他の経営活動の場合と同じく、如何なる機械を導入するかについて、利用と費用の考量が慎重に行われなければならない。この際考慮さるべき事項は次の如きものであろう。

(1) 経費の節約 例えば従来手操作で行われていた仕事を(量及び質を変更しないで)そのまま機械によつて行わしめようとする場合に、しばしばこの基準による比較が行われる。この場合、与えられた仕事量に対して従来必要とした費用(主として人件費・消耗品費)と、機械化した際に要する費用との比較が行われる。後者に属するものは、会計機械の購入費及び施設費に対する減価償却額(賃借契約に基づく場合には年々の賃借料と施設費の償却額)との合計額、機械運営費(カード等消耗品費・電力費)、投下資本利子(賃借契約の場合にはこれは必要ではない。)等である。更に機械化によつて通常事務用面積の縮少が図られ得る筈であるから、これによつて得られる節約をも考慮に入れることが適當である。かかる新旧費用の比較による経費節約度の測定は簡単であり、また何人にも容易に納得され得るものである。例えば給与計算に、ある種の会計機械を適用することにより、給与計算のための人件費を半減し得たというが如きである。併し乍ら会計機械利用の目的が単一目的(例えば給与計算というが如き)ではなく多面的となるに従い、かかる簡単なる比較は困難となる。会計機械の導入によつて生ずる効果を直ちに金額的に見積ることの困難なる部面が存在するからである。

(2) 迅速化 会計機械が導入された部課における費用は却つて増大するも、機械の行う仕事によつて、他の部面における費用の節約となり、又は企業の収益を増加する場合がある。例えば工数管理に用いて作業能率をあげ労働力の有効なる利用を図り、又は在庫品管理に用いて常時在庫品の銘柄・数量が判明するこ

ととなる結果販売政策上大なる利便を得るが如きである。凡そこれ等の仕事は理論上は人手によつても行い得ることであるが、人手と計算量との関係によつて迅速には行い得ず、実用とはならない場合がしばしばあつた。かかる場合において機械力による・迅速なる・事実の把握は事業経営上有力なる資料となるものである。また前述の計算穿孔機によつて複雑な計算が容易に行い得ることとなる結果、これを品質管理のための計算に用いて効果をあげている会社もある。

(3) 多面的利用 (multiple use) 記帳式会計機においても、コントロール・バアを取替えることによつて一台の機械を多方面に利用することができる。例えば一台の記帳式会計機を給与計算と販売会計とに用いるが如きである。併しこれは会計機械の不働時 (idle time) の排除に関する問題であつて、ここにいう機械の多面的利用の問題ではない。ここにいう多面的利用とは穿孔カード式会計機における会計データの多面的利用をいうのである。

穿孔カード式会計機の特長は実に、カードを媒介としてデータの無数の再編を可能にしたということである。例えば

1. 甲商店からA商品を何箇(何円替にて)何円にて掛で買入れたということを見わしている穿孔カードは、一面仕入額計算のためのデータであると共に、買掛金計算のためのデータでありまた商品受払(残高)計算のためのデータである。

2. 労務者甲に労働時間何時間(時間賃率何円)に対し金何円を支払つたということを見わしている穿孔カードは、同様に給与計算・労務費賦課計算(原価計算上の)のデータであると共に、標準原価計算制度がとられている場合には、標準時間と実際時間とを比較するためのデータである。(給与計算に関する内訳項目たる残業時間賃金又は源泉徴収税額を工場別に又は会社全体として集計することはここにいうカードの多面的利用ではない。併し年齢別にカードを再編してその給与額を求めることは多面的利用の一つの形態である。)

穿孔カード式会計機はかかる意味の多面的利用において特色を有する会計機であるから、多面的利用を顧慮しないで、単一目的のためにこの機械を用いることは、この機械の本来的な使用方法に適つたものということとはできない。それは、多面的に使用することのできるデータの利用を一部に止め、他面の利用を放棄することとなるからである。かかる使用段階では、与えられた仕事量の下において、穿孔カード式会計機と記帳式会計機の比較検討が行われなければならない。機械化されようとする仕事の性質が何れの機械によつても達成し得

るものである場合、仕事量の大きなることは記帳式会計機の台数を増加することによつて解決し得べきものであり、この場合記帳式会計機と穿孔カード式会計機の何れを選択するか基準は、費用の大小及び迅速性である。このテストによつて検証された場合にのみ、穿孔カード式会計機が単一目的のために利用される理由が生ずる。

穿孔カード式会計機の特長は実にカードの無数の組合せを可能ならしめ、基本的なデータから経営に役立つ各種の数値を導き出すことができるという点にある。手作業の場合には容易に行うことができなかった（時間的・費用的に）分類・統計事務（例えば販売員別・商品別・地域別分類）が、会計機械導入によつて容易に達成されるようになったといわれるのは、穿孔カード式会計機のこの特長に由来するものである。

従つて会計機械を選定しようとする企業は機械化しようとする仕事の範囲及び要求されるスピードの程度を先ず明確に画定しておく必要がある。

（４）機械能力の完全利用 この問題は二つの面に分れる。一は使用時間について相当以上のアイドル・タイムを生じてはならないということであり、二は機械そのものの有する能力が完全に利用されねばならないということである。後者の例として次の如きものがあげられる。例えば前掲の計算穿孔機は複雑多岐な連鎖四則算を可能ならしめる機械であるが、当該企業の利用が乗算の面のみである場合には、機械の乗算以外の多くの機能は全く無視される。逆にいえばかかる企業においては高度な計算穿孔機の導入の必要は存在しなかつたということになる。各企業は画定された仕事の性質に応じて、その要求を最も安価に充足し得る機械を求めなければならない。この点に関して企業の特性に応ずる単一目的（special purpose）の機械（特に電子式会計機において）が研究されなければならない理由がある。

（５）事務組織の再検討 会計機械の導入に先立つて、機械が導入された場合に実施せらるべき最善の事務組織が考案されなければならない。（高度な会計機械となるほどその必要性は大である）。現在の事務組織をそのまま承認して機械の最善利用（best application of machines）が考えられたとしても、事務組織の改善に伴い、従来の「最善利用」は新しい地盤において最早「最善利用」とはならないからである。而も事務組織の検討は一部課的な見地からではなく、経営の全体的総合的立場からのものでなければならない。また機械の導入は経

営全体としての最効率的な組織の立案を可能ならしめる機会を提供するものである。この場合特にセクショナリズムの気風の強い多くの会社においては会計機械を導入した場合の主管部課を何れとするかが重要な問題となる。

会計機械導入に際して、上述の諸基準に照らして、その選定が行われなければならない。そのためには充分な事前研究 (preliminary investigation) が行われることが必要である。特に穿孔カード式会計機を単一目的のために利用しようとする場合にはその正当性・経済性が充分に立証されなければならない。

我国の会社の中には先ず機械を導入しのちに機械化すべき仕事を探し出すという気風がないではない。かかる場合には仕事の発見と共に機械台数の増加、新機種を導入が行われることとなるが、それは機械の配置転換を必要ならしめ各機械に対する負荷 (load) が不均等となり、機械利用の面において不経済となるのみならず経営の全体的立場からする合理化・近代化を達成する所以ではない。

3

以上論ずる如く会計機械化は経営合理化の一環として考慮せらるべきものであり、経営の全体的立場から一貫した方針の下に、その導入が検討せらるべきものである。特に人力に比して高価な機械の輸入を必要とする（それは外貨の支払を必要とする）会計機械が問題となるのであるから各種の目的に照らしての完全な利用の方途が考究されなければならない。そしてその場合、恐らく我国と事情を異にするアメリカ等では問題とされない多くの問題が、我国の会計機械化論においては問題となる筈である。

以上述べたところによつて容易に推察し得る如く、我々の会計機械化論においては次の諸事項が研究対象となる。

- (1) 各種の会計機械の構造とその機能。これは或種の機械によつてどのような仕事ができ又はできないか、即ち機械そのものの能力を知ることである。
- (2) 与えられた仕事を機械化する場合に於る最効率的な処理方法。これは所与の仕事を機械的に処理する場合に於て、最有利の方法を考究する事である。
- (3) 会計機械導入に関連して経営全体としての最も能率的な事務組織の樹立に関する研究。このことはもとより業種・業態によつて異なることであるが、若干のモデル・ケースについて斯る研究を行うことは可能であろう。
- (4) 会計機械に伴なつて生ずる経営上の諸問題。

この研究は昭和29年度文部省試験研究費補助による研究の一部である。

事務の機械化と経営の業態

米 花 稔

1. 開 題
2. 事務機械化の意味
3. 事務機械化の対象と経営の業態
 - (1) 事務の機械化と経営の規模
 - (2) 事務の性格と機械化の形態
 - (3) 事務の性格と機械の性格
 - (4) 事務の機械化の業種性格
 - (5) 事務の機械化と経営相互間の問題
4. 事務機械導入過程における問題点
 - (1) 機械導入の仕方
 - (2) 機械導入と組織における摩擦調整の問題
5. 事務機械化の効果判断
6. あ と が き

1. 開 題

生産面の機械化の著しい発展に比して、この生産活動を裏付ける不可欠の計算記録等の事務作業面の機械化は、約一世紀のおくれを以て、最近まで極めて遅いテンポでしか進められなかつた。比較的にこの分野の近代化の著しいといわれる欧米においてさえ、その目覚ましい進歩は、漸く第二次世界大戦以後のことである。いわゆる電子計算機械の発達で、漸く生産面の機械化と均衡ある段階に達し得る目途がついてきたようである。このような世界の動向を反映して、わが国においても、代表的企業経営、公経営等にあつて事務部面の機械化が、この3,4年の間に急激に着手せられるようになりつつある。極言せば流行的現象すら呈しているようである。戦前のように、極めて限られた専門分野でこのような計算記録作業の機械化が行われていた頃とは異り、今日の如く、各種各様の業態の企業経営公経営等において、広くこの種機械が急激に導入せられつつあるにおいては、それによつて少なからざる経営問題を発生せしめつつあり、

従つて又これを今日の一般的経営問題の一として考察しなければならない段階に達しているといふことができるのである。⁽¹⁾

経営における事務処理面に機械を導入するということは、生産面における機械化の場合と同様に、経営の組織並びに運営における一つ革新である。殊にその事務機械が、I. B. M. 或は R. R. 等によつて代表せられるパンチカード・メソッドの計算記録機械、或は進んで電子計算機械の如き総合的能力を有するものである場合において、このことは顕著である。⁽²⁾ 経営におけるいわゆる生産諸要素の結合の態様における一の著しい変更である。従つてその意味において、このような事務の機械化の前提たる従来の経営が如何なる態様を有しているか、而して機械化が如何なる態様をもたらすか、ということ、換言すれば事務の機械化と経営の業態との関係が少なからず重要な問題となる筈である。

凡そ産業経営は、国によつて、その背景、歴史的事情、産業機構等の特殊性と相関連して、特徴ある態様を示すことが少なくなく、従つて生産面の機械化において、同じ業種にあつても、国により機械化の程度を異にし、或は機械化の方向を多少共特徴的ならしめ、その結果相当異つた業態を示すものが少くない。同様に、一国内において、異なる業種相互間において、その業態を異にし、更には同業種においてすら、企業によつてこの種の相異がみられるのである。このような生産活動の裏付けをしている事務処理面の計算記録等の機械化についても、同様の問題がある筈である。

● 経営における事務の機械化は、第二次大戦後の世界の産業界通じての顕著な傾向で、とりわけわが国は、従来殆ど未着手であつただけに、この3、4年の普⁽³⁾

註(1) 戦前パンチカード・メソッドによる事務機械をわが国に導入したものは極めて限られ、昭和19年5月1日現在、ホレリス式、パワース式合して、30余の官庁、会社、団体等に止まり、その内事業会社は17社、しかもその10社が生命保険会社であつた。

これに対し、今日では官庁、諸団体等を除く一般事業会社のみで200社に近く、殆どの業種の代表的企業に普及するに至つている。

(2) 事務部面用の電子計算機械として代表的なのは、I. B. M. 社の C. P. C. とか E. D. P. M. 或は R. R. 社の UNIVAC の各種機械等があり、この内一部のものは既にわが国にも導入せられている。

(3) 第二次大戦後アメリカ、イギリス等欧米各国において、事務機械工業が飛躍的に発展していることによつて、このことが知られる。詳細は拙稿『事務機械工業の進展と特徴』（『経営評論』昭和28年8月号並に9月号所載）参照。

及の目覚しいことが注意せられるのであるが、その流行的風潮をみるについても、事務機械導入に際して、右の如き経営のそれぞれ有する業態に対する充分なる顧慮が果してなされているか、どうかという点が危惧せられるのである。

その意味において、本論は、事務機械化の問題を、経営の業態の特殊性との関連においてとりあげ、今日この部面において当面しつつある経営問題を考察することを目的とするのである。

この考察については、事務機械化を主としてパンチカード・メソッドないしそれ以上高度の総合的な計算記録機械体系のものに限り、既にこのような事務機械化を行い、或は現に行いつつあるわが国の企業の若干について、その実態の観察を基礎として、それらの経営の当面している問題点をとりあげ、これを考察することとしたものである。

まず事務機械化の意味を経営の業態との関連において把握し、ついで業種業態による事務機械化の特殊性を考察し、更にこれらの事務機械導入過程における問題点について論じ、最後に事務機械化の効果判断に論及することとする。

2. 事務機械化の意味

一般に、機械は、人間労働に代置してそれ自体の機構が中心になるものであるから、機械化は、直接的には人間労働を縮少排除する。従つて機械化の発展は、一方に経済生活の向上、人類の福祉をもたらすと共に、他方において、失業との関連が常に問題とならざるを得ない。この如き機械化と失業との一般問題はしばらくおき、少くともこのことが背景となつて、産業活動における機械導入の態様に、直接間接特殊性を与えることとなつている。

生産面の機械化において、それぞれの国のもつ自然的、経済的或は社会的条件のみならず、構成する人間労働のもつ条件等が、同じ業種についても多少異なる技術的特殊性、機械体系を形成せしめ、従つて又その上につくりあげられる経営の態様をも特徴的ならしめることが少くなくみられることは、現に事例⁽⁴⁾の示している所である。

註(4) 生産面の機械化が自然的、経済的或は社会的条件に特徴づけられている著しい例の一を綿業にみるができる。

綿業の機械化において、新大陸のアメリカが、豊富な原料資源と不足した労力と不熟練労働に条件づけられたのに対し、産業革命の先駆をなしたイギリスが原料の輸入と熟練労働に多少共制約せられて、それぞれ相当特徴ある技術体系を形成し、

このような機械化の特殊性は、単純に機械化の程度の相異に止まるものでなく、機械化の質的な相異、或は機械導入の仕方の特殊性等によつてもたらされるものである。ここにおいて、機械は、単純に人間労働に代置するものとしてのみに止まらず、更に機械化のもつ内容についてみなければならない。

一般に生産その他の経済活動に機械を導入することは、本来人間労働の節約をもたらすことであると考えられてきているけれども、今日の機械化のもたらしつつある実態からみると、機械化に関連する結果は、単純ではない。即ち、

- (1) 前述の如く、人間労働の節約と熟練労働の不要化という当初より有する機械化の直接的結果と共に、
- (2) 仕事がより正確に実施せられ、又より優秀なる質的結果をもたらし、
- (3) 更に従来人間労働を以てしては、極めて困難かないし全く不可能なる分野の仕事が可能になり、特に注意すべきは、
- (4) 今日の機械化の段階は、むしろ人間労働との代替関係さえ離れて、全く新たなる生産分野ないし経済的效果をもたらす分野が漸次顕著にみられつつさえあるのである。

これらの効果と直接間接関連するものとして、

- (5) 高速度に大量且複雑なる仕事が行われることによつて、時間の節約がもたらされる。このことは、第一の効果と相伴う量的節約でもあるが、むしろ時間的制約によつて不可能であつたものを可能にする意味において、第三、第四の新たなるものをもたらすという効果とも関連を有するもので、時間という観点から特に注意すべき面をもっている。

従つて又その上部構造としての経営の業態にも少なからぬ影響を与えている。即ち、イギリスは、原棉節約の観点から、原棉の解俵、混綿、打綿、梳綿等の準備工程の機械的進歩著しく、紡糸工程も短い繊維を使用して且米切れも少く高級糸をひくに適するミュール精紡機を造出し、今日までこれが主たる部分を占めているのに対し、アメリカは、原棉にめぐまれてその面の関心少く、従つて準備工程は単にイギリスの模倣を主とするに止まり、紡糸工程において独自の技術的発達を示して、機構が簡単で能率のよいリング精紡機を造出して大部分がこれによつて占められ、織布部門の機械化も亦、イギリスに比し著しく進んだ。その結果、イギリスでは機械当り能率に少なからず関心もたれるのに対し、アメリカでは専ら工員当り能率が重視せられることともなるのである。この如き技術的特殊性が、今日のアメリカと、イギリスの綿業機構の特殊性形成の一要因となつているのであるが、この種の特徴ある態様は、他の産業部門において、又他の国々の比較において少なからずみられる所である。

(6) 人間に機械が代置することから、機械が人間労働を直接間接に規制する側面を生じ、機械体系が総合されればそれだけこの特徴は顕著になつてくる。機械化ということは、例外はあるが、概して、以上の諸効果をいずれも具備しているものということとはできるけれども、機械化の対象、機械化の仕方の如何で、機械によつてもたらされる効果の重点は右のいずれかについて多少異なるのである。かくて機械の導入がされるとしても、機械化の前提としての背景、或は経営の業態の異なることにより、又それに伴つて機械化の対象、並びに目標を異にすることによつて、相当特徴ある機械化の態様も亦もたらされることとなるのである。

従つてこのような機械化の効果を把握するについても、人間労働の節約或は熟練労働の不要化等によつて直接的に量的に費用節約としてとらえることが可能な場合と、仕事の優秀化、正確化等質的な効果によつて、間接的に費用の節約、収益の増大としてとらえられる場合と、更にこのような計算的把握が極めて困難なる場合として、人間労働によつては全くなし得なかつた新たなる分野を生むという如き効果のもたらされるような場合もあるわけである。

事務の機械化についても同様の問題がある。この部面の発達が欧米の内でも、とりわけアメリカ合衆国において目覚ましいことは、相対的に労力が不足し、且生活水準の高いことによる相対的に高い給与水準に条件づけられていることはいふまでもない。しかも注意しなければならないことは、アメリカの企業を具体的にみる時、現在資産1億ドル以上の製造工業会社が百数十社に上り、それぞれが多数工場を、日本の面積の20倍以上の国内、更には世界各地に配置し、百工場以上有するもの数社をこえ、20工場以上を有するもの数十社に及んで、高度の資本集約的巨大大企業を以て構成せられているのであるから、更に事務面の機械化が劃期的段階に達しつつあるといつても、そのことがアメリカの巨大大企業にとつて経営管理上不可欠の要件であることと共に、これら機械化に伴う資本的負担は相対的には企業にとつてその比重は高いものといふことが出きない。その普及の顕著なる所以である。

ひるがえつてわが国の条件をみるに、人口の圧迫とそれに伴う低い給与水準によつて、労務費の比重がアメリカと対照的である上、企業の規模も、著しく小さく資本金5億円以上の製造工業会社で漸く180社、しかも狭い国土で20工場以上を有するもの10社に足らないというにおいては、高度に発達した事務機

械化を実施するには、その資本的負担の比重は高からざるを得ない。従つて一般論として事務機械化の必要性並びに普及の容易性について自ら問題があることとなるのであるが、(ア)基本的について、機械処理が可能になつた大量の繰返し事務を、依然として人力を以てすること自体人類の文化生活として問題があり、(イ)又当面わが国といえども代表的企業その他の大規模諸経営における事務量の増大は少くなく、生産面の機械化に対応する事務面の機械化が必然的に要求せられつつあり、(ウ)殊に事務処理の時間的課題、人力を以ては全く不可能なる資料を欠くことによる計画性、合理性の欠除、(エ)従つて又国際市場において競争的地位におかれる諸企業にあつては事務機械化が経営合理化上不可欠の要件となるものも少なくないであろうこと、(オ)更に近代生活のすべての部面に機械が浸潤している今日においては、生活意識、生活慣習と機械とが切離し得ないものとなりつつあつて、單純に費用的側面のみで判断し得ない側面の生じつつあること、等の諸点を考慮する時、わが国においても事務機械化を当面の問題としてとりあげざるを得ないであろう。

ここにおいて、わが国における経営について、いわゆる生産諸要素の組合せの一の変更としての、事務の機械化のとりあげ方が問題となつてくるのである。即ち、高度化された事務機械の相対的に高い資本的負担の下において、相対的に低い給与水準の人間労働に条件づけられつつしかも機械化が要求せられることによつて、経営合理化を企図するということは、

- (1) 事務機械化の重点が、單純に人間労働に代置することではなくて、何より従来の手作業による処理が著しく困難か或は全く不可能なる分野におかれるべきであること、即ち要求される事務が時間的要素の重視せられるもの、或は従来経営において要求せられながらも複雑にして作成し得られなかつたもの等が重視せられる。
- (2) 導入される機械自体は、高度に集約的に利用せられることによつて、機械単位当り能率の向上が注意せられるべく、むしろ作業員当り能率は二次的なことも止むを得ざること。従つて又單純に個々の企業においてのみならず、企業相互間、業界全体として集約的效果が考慮せられるべきこと。

ということになるであろう。窮極においては、機械のなし得ることを依然人力を以てすることの不合理性を排除し、いわゆる生産性向上に到達しなければなら

らないけれども、わが国のもつ社会的、経済的条件との時間的調整を考慮する時、事務機械導入は当面右の如き観点から進められるべきものといえることができる。従つて又事務機械化に伴う効果判断も亦、これに対応して、後述の如く、経営にとつて直接的把握の困難なる間接的效果に重点がおかれざるを得ないこととなるのである。

尚この際注意しなければならないことは、わが国企業に導入せられるこれらの機械の多くが殆ど輸入にまたざるを得ないということが、一層如上の条件を苛酷にするのである。この意味において多少共この種機械の製造が、組立部門から、漸次部品その他について、多少共国内で生産せられるに至ることが、機械化をより容易にする道の一といえることができる。

一般に生産面の機械化は、産業革命以来固定設備の増大化を中心に、いわば集中的発展によつて進められてきてはいるけれども、反面技術の発達、水力電気の普及、通信技術の発達、精密電気機械の発達等によつて、固定設備の節約という側面、即ちいわば分散的進歩によつて時に裏付けられつつ、両者相関連し乍らの発展が認められる。事務機械化の分野においても、同様の様相がみられるのである。単純なる計算機、タイプライター等から、これらの結合した諸計算記録機械を生み出し、更に20世紀第一四半期にはパンチカード・メソッドの機械体系を完成するに至つた。事務機械化の分野における高度化、一応の集中的発達といふことができよう。しかるに、アメリカ合衆国においては、引続く生産面の機械技術の高度化、これに伴う企業の巨大化は、この段階の事務機械の改良発達は、通信技術の進歩と相まつて数十万台の普及をみるることとなつて、漸次いわゆる分散的進歩の形態をとるに至りつつある。漸く第二次大戦後の電子計算機械の出現で、再び集中的進歩の形態に⁽⁵⁾変じつつある如くである。

ひるがえつてわが国の実情をみるに、各種各段階の計算記録の各種機械が漸く同時に急速にとりあげられつつあり、就中パンチカード・メソッドの機械が、恰も現在アメリカにおいて電子機械が問題となりつつあるのと同程度に注目せられ、導入せられつつある。パンチカード・メソッドの機械が、漸く事務部面

- (5) 戦後におけるアメリカの電子計算機の発達は、技術の集中的進歩として巨大な設備を必要とするものであるが、これとてその技術的發展によつて、戦時中の初期に属する機械に比すれば、今日事務部面へ導入されつつあるものは漸次その形態を小さくし、ここに既にいわゆる分散的進歩の萌芽がみられつつある。

に術技のいわゆる集中的進歩としてもたらされつつある段階にあるということが出来る。ここにわが国の事務機械化の既述の如き条件づけの特徴が示されているということができよう。

勿論以上は、わが国における事務の機械化を、一般論としてとりあげた場合の特殊性であつて、更にそれぞれの規模、業種、業態によつて自ら程度、方向、問題点等の異なることあるべきは当然である。これが以下の問題である。

3. 事務機械化の対象と経営の業態

経営は、業種により、規模により、特徴ある業態を有しているものであるから、そのような経営内における計算記録等の事務処理のもつ課題も亦、多少共特殊性を有することとなつて、その機械化の対象、或はその導入に伴う問題点も亦、一律に論ぜられない側面を有する。しかもこの側面が往々にして看過されている如くであるので、ここには主として、事務機械化の問題を経営の業態の特殊性との関連に重点をおいてとりあげることにする。まず経営規模について、次で対象としての事務の性格について、事務機械化の考察をすゝめ、これらと関連しつつ業種的特殊性にふれ、最後に企業相互間、業界全体としての集中的効果の問題にも言及することとする。主としてわが国の若干企業についての事例研究にもとづくものである。

(1) 経営の規模と事務の機械化

経営の実態、そのもつ事務部面の特殊性を顧慮せずに、單純に経営の規模と事務の機械化とを論ずることは、勿論意味の少いことで、更に後論に關説する所であるが、理念的に少くとも異論のない範囲において、次のことはいい得るであらう。

- (1) 生産面の機械化の場合と同様に、ある程度の規模以上の経営でなければ、対象としての事務量の関係から、事務の機械化は問題にならないということ、且事務の機械化を実施するについても、経営の規模によつて導入されるべき機械の種類、程度を異にし、その選択に特に留意しなければならないこと。
- (2) 経営の規模によつて、事務量が異なることから、相対的に規模の大きい経営に比し、小さい経営にあつては、導入された事務機械の利用がより集約的、総合的ならざるを得ないこと。このことは後述の経営の業態、対象とする事

務の性格との関連からも問題となつてくること。

(3) 従つて比較的規模の小さい経営にあつて、尚事務の機械化による合理化を意図するにおいては、事務機械利用の共同化の方策を考慮し、或はこのような集中的利用の可能な機関の設置せられるべきこと、等であらう。前二者については、極めて一般論に過ぎ、單純に規模のみをとりあげることは不適當であるから、更に後論に關説することとし、ここには、第三の点について附言する。

アメリカにおいては、高度の事務機械については、その製造会社が各地にサービス部を設けることにより、或は事務処理を引受けることを業務とする業者により自ら機械を設置するに至らない諸会社をしてこれを利用せしめる制度が發達しており、一層事務機械化の普及を容易にしている。電子機械による高度の發展は、この利用形態を更に發展せしめつつある。

わが国においてこそ、このような利用形態が本来より重要なるべきであるが、まだその便宜はできていない。しかし既に高度の数学的計算、技術計算の分野にあつては、計算センター設置が進められつつある現状であるから、電子計算機械時代に入ると共に、その緊要度は一層大きい。このような共同利用として考慮せらるべき形態として、実現可能な、又はその萌芽のみられるのに、(1) 業者団体によるもの、(2) 企業系列によるもの、(3) 事務機械業者の共同利用のサービス部設置或は事務処理引受の専門業者によるもの、等があげられる。

(1) 業者団体によるもの。

この形態のものは、文字通りの共同利用という域には達していないが、これに関連した注意すべき事例がある。

日本綿糸布輸出組合その他の団体が組織している日本纖維輸出統計協会がそれである。同協会は、パンチカード・メソッドの計算記録機械を設置して、輸出纖維製品の船積統計、輸出契約統計等を、品種別、市場別に、手作業では不可能の程度の詳細なる資料を作成して、官庁、業者の利用に供している。これらを中心として、一方には海外諸国との貿易接渉、協定等に際して貴重なる資料を作成し、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つて、自社の全体に対する地位を明かならしめ（勿論他社の資料は秘密厳守）、或は時に業者の希望する資料を特別に計算作成する等のことをしている。

更に事務機械化を企画準備している業者のテスト時代を、一定の手数料によつてこの機械を利用せしめる便宜もはかつてゐる。これらは文字通りの共同利用ではないけれども、機械設置の母体、利用の方法等について示唆するものがある。

このような同業者団体が各業者の便宜をはかるという形態は、業種によつて容易なものもあれば困難なものもあり、又その主体となる業務の性質の如何にも関係があるが、今後わが国における事務機械化の有力なる方向の一と考えられる。勿論その為には若干の前提条件の必要なことはいふまでもない。少くとも、(ア) 関係業者の事務の機械化に関する認識が充分なること、(イ) 他社資料の秘密厳守が機械担当者は勿論、利用者側に徹底することが必要なこと、(ウ) 同業者である為に、依頼の仕事が時期的に偏ることについての調整の問題等解決されねばならないものがある。更に業者団体の如き形態における機械部門運営には、一会社におけるそれとは異なる特殊の問題を有することも考慮しなければならない。

(2) 企業系列によるもの。

ここにいう企業系列は、広義のそれで、資本的、技術的、取引的、人的その他の諸関係で、近親的關係にあるものをいう。この関係企業間の機械の共同利用は、前者の如く関係業者が直接的に競争關係にないだけに、より容易であると考えられる。当初は同一系列に属する会社間の共通の、或は類似した事務の機械化、例えば株式事務の如きは、これが当面の対象に、比較的容易なものであろう。信託業の発達しているアメリカでは、信託銀行が委託会社の株式事務一切を集中的に処理することによつて、高度に事務機械が利用せられている如き、形態は異なるけれども一の示唆となるであらう。わが国においても、証券代行会社或は二、三の証券会社の業務にこれに似たものがみられ始めている。

(3) 事務機械業者ないし専門引受業者による共同利用

事務機械製造業者或は取扱業者による共同利用のサービスの提供は、技術的、経済的に高度に発達した事務機械である程その緊要度が大きく、且わが国の如き企業の規模においては一層相応しい形態の一と考えられる。しかしながらこの分野の機械化の普及の著しいのが漸くこの三、四年で、未だ確固たるマーケットが形成されていないということ、従つて又わが国における事務機械製造会社或は販売会社等自体の事情も亦未成熟であることによつて現在は殆ど問題に

なっていない。同様の意味において専門の引受業者の如きの発達も亦一層困難なる事情にある。当然今後の研究課題として注意せられねばならない形態の一つである。

(2) 事務の性格と機械化の形態

経営内において発生する或は必要とせられる事務には、種々の性質のものがあつて、これを機能的にみると経営の職能との関連において分類することもできるけれども、機械化の対象として、処理しなければならない作業の性格から分類すると、差当り次の如き三点が問題となつてくるのである。

(1) 単純なる極めて大量の事務の機械化と複雑なる相当量の事務の機械化

(2) 経営の本来業務としている仕事に伴つて生ずる事務の機械化と、経営管理、経営経理事務の機械化

(3) 対外的に関係のある事務の機械化と内部的関係の事務の機械化

いずれの分類においても、相対的の意味におけるものであり、且厳密には分け得る性質のものでないけれども、現に機械化の対象になつているものをみると、このように把握することができ、これによつて、事務機械化もこれらの特殊性の相互関連によつて、ある程度特徴づけられることが知られるのである。

(1) 比較的単純な極めて大量の事務というのは、生命保険会社の保険契約事務、電力会社、電信電話公社の料金関係の事務、証券会社の売買業務の事務、証券取引所の清算事務、大都市の如き公共団体の徴税事務等にその著例がみられるのであるが、その如き事務は、又主としてその経営の本来業務としている仕事に直接随伴して発生する事務であることが多く、従つて更に当然にその経営の対外的関係の密接なる事務であることが普通である。

このような比較的単純な極めて大量の事務は、その限りにおいて事務の機械化が最も容易である筈である。而して直接に人間労働の節約が顕著であるという意味において、その効果も容易に把握できる性質のものである。

しかしながら、その多くが業務自体のもたらす事務であることよりして、前述の如く、直接に対外的関係を伴うものである。例えば、生命保険会社において、対保険契約者関係、或は中間の対代理店関係等の如く、又電信電話公社の対加入者関係、電力会社の対需要者関係の如し。ここに事務の機械化が、事務自体の機械適用の容易性の大きなに拘らず、必しも円滑に進み得ない点がある。

のである。事務の機械化は、当然に上記の契約書類或は請求書、徴集用紙等の粗材、様式、取扱方法等に特定の要求ないし限定をもたらすのであるが、相手方たる契約者、支払人、顧客等の事情は、意識的無意識的にこれを受け入れることを阻むことが少くない。主体が独占的経営である場合には、多少共この困難は緩和されるけれども、競争会社の場合はその克服は容易ではない。文字の制約、集金方法、支払方法等の慣習或は制約、相手の住所、氏名の複雑性等がそれである。殊に対象が一般消費者或は個人である場合と、生産者その他産業関係の個人或は法人である場合とによつて問題が異なる。生命保険会社と損害保険会社の需要者の相異をみる時このことは容易にみとめられる。

(2) これに対して、機械化の対象になる程度の相当量の事務ではあるが、前者の如く、比較的単純な繰返し事務に止まらず、交錯した複雑なる処理を必要とするものは、主として経営の直接業務とするものに随伴するものより、これらの業務を営む経営の管理上とか、経理上とかその他種々の要求にもとづく事務に属するものであつて、従つて又主として経営の内部関係において処理されるべきものに多くみられる。いわゆる会計の機械化といわれ、生産工程の管理、材料管理、その他の経営管理の為の機械化といわれるものがこれである。

この場合は、事務の機械化に際しての組織立案、適用の方法等について研究と工夫を要することが多く、既述の場合に比して困難が多い。従つて又その結果の効果の把握も亦、直接的に、短期的に計数的にとらえることが容易でないのであるが、長期的且全般的には、単純なる大量事務の機械化に比して、遙かに大なる効果をもたらす場合が少くないのである。むしろこの種の事務は、複雑なる故に、手作業時代は極めて困難なる為に全く実施せられていないか或は不完全にしか行われていないことが多く、その意味において、本来の機械化の能力を発揮したものといふことができる。

又これらの事務は、主として経営の内部関係においてのみ処理されることが多いから、前者に比して、外部事情による機械化の制約は少いけれども、経営内部における影響範囲は反対に極めて広いことの結果、経営内の組織並びに人間関係について考慮されねばならない問題がより著しいこととなるのである。

以上の二の主流は、経営内において事務の機械化の対象となるものを、傾向的にとらえたものである。従つてこの他に、両者の中間的性格のもの、或は既述の作業の性格の三分類の相交錯したもの等が少くない。業務上のルーティン

・ワークの機械化以外に、その結果としての諸業務統計作成の機械化は、単純な繰返し事務でない経営資料作成の機械化であり、業務以外にも株式事務、賃金支払事務等の比較的単純な相当量の事務の機械化も亦少ない。

いずれにしても、このような事務の性格のもつ特殊性と、その機械化に伴う問題点、並びに機械化のあり方には、相互に関連したもののあることに注意しなければならない。

(3) 事務の性格と機械の性格

以上の如く事務の性格の如何によつてその機械化の形態が特徴づけられることから、自ら導入されるべき機械の種類ないし性格も亦限定せられる筈である。

今日わが国で事務の機械化として、特に問題となつてゐるのは、一連のパンチカード・メソッドの計算記録機械、或は進んで電子計算機械等である。この場合、事務処理という観点からすれば、いわゆる万能的 (general purpose) 機械体系というべき標準型のものがとりあげられている。而して機械化の対象としての事務が、前述の二の主流の内後者の経営内部の複雑なる資料作成である以上、このような万能的目的の機械体系が最も要求せられる所であろう。

しかしながら、前者の主流である単純にして大量なる業務に伴う事務の機械化については、考うべき問題がある。勿論この場合といえども、多くの経営は、同時に経営内部の諸資料作成にも兼ねてこの種機械を用いていることが普通であるから、その限り標準型の万能的機械体系であることが必要であろう。しかしながら、この単純にして大量なる事務処理において、規模が大きくて専らこの分野にのみ利用する場合には事情が異なる。必しも標準型の万能的性格の機械体系の全機能を必要とせず、専ら特定のくりかえし作業に止まり、又他方においてその如き事務処理の為には標準型機械体系の有しない特殊の性能、装置をも要求することとなるであろう。ここにおいて、専門的単能的性格 (special purpose) の機械体系が考慮されねばならないこととなる。

一般に生産機械における発達の一の方向は、万能機械より単能 (専門) 機械への方向にあつて、生産量の大量化と共にこれが実現されるのが一般的傾向である。事務処理の機械化も亦同様に、個別の機械は高度に単能化しているのであるが、事務処理という観点からの機械体系全体としては万能的性格である。事務処理の機械化は、原材料を加工して生産する一般的機械と性格を異にして、

前述の如く万能と単能の用語を同一の概念によつて律し得ない側面を有し、一律に論ずることはできない。むしろ、経営内部の事務の処理は、その総合性においてこそ意味があるので、これを機械的に処理するにはいわば万能的機械が要求せられることが当然である。しかしながら、既述の如き単純にして大量なる業務に関係あり、且対外的関係の密接なる事務の機械化においては、機械体系自体も亦単能的、専門的なことがより合理的な場合が少くない筈である。生命保険契約、電力料金、電話料金の集金事務、取引所の清算事務等その著例であらう。⁽⁶⁾

アメリカにおける電子計算機の実務分野への最近の導入についてみると、R. R. の UNIVAC とか、I. B. M. の CPC の万能機械と共に、特殊の用途の為に特製の電子機械の用いられつつあることが報ぜられている。例えば、航空会社の座席予約の為の機械、通信販売会社の注文処理の為の機械、百貨店の在庫管理の為の機械等の如きである。⁽⁷⁾パンチカード・メソッドの計録機械は、電子機械に比しては著しく性能が限定せられている為に、万能化と単能化は前の事例とは要求せられる程度が異なるけれども、記録の必要度、作成書類の諸条件、カード処理等について、対象とする事務の種類によつて考慮せられるべきものがあるようである。

わが国の場合、全体としてはアメリカに比し経営規模が著しく小さいから、より万能的性格の機械体系が、その集約的利用の上からも要求せられる所であるが、業務のルーティン・ワークの機械化を主とする若干の業種については、標準型の万能機械体系よりも、むしろ専門機械体系を考慮することの合理性を認められるものがある。今後研究せられるべき分野の一である。只アメリカ国

註(6) 事務分野においては、単純な計算機、記録機械或は会計機種の如き、それ自体で仕事を完了する文字通りの単能機械があり、比較的経営規模の小さい場合、或は単純に人力の機械力による代替が行われる程度の段階に、とりあげられるものが少くない。従つて一連の単能機械の結合による万能的機械体系として本論にとりあげているものは、むしろ事務自体の要請する総合化の観点から大きな進歩であるといふことができ、生産面におけるそれと性格の異なるもののあることに注意しなければならない。尚機械体系全体としての作業目的の単能化は、個々の機械の単能化を、勿論万能的機械体系に比し一層専門化せしめることとなるであらう。

(7) このアメリカの例は、P. B. Laubach and L. E. Thompson "Electronic Computers" Harvard Business Review, March-April 1955 参照。

内と異り、この種機械製造業者との地域的隔りの大きいこと、又一部組立工場が国内に設けられていても、普通品の部品製造、組立に止まつていること、これらの業者のわが国市場に対する販売政策等が、わが国自体のマーケットが狭く、歴史の浅いことと相俟つて、右のような専門機械体系を生むことを阻んでいるといえることができる。利用者、需要者側における積極的な研究が望まれる所である。

(4) 事務の機械化の業種的性格

以上の所論を拠り所として、事務の機械化を業種的にみると、次の如き傾向があげられる。

(1) 既述の如く、比較的単純なる繰返し事務の大量なる故の機械化は、生命保険、損害保険、電力、電話、証券取引等々の業種において特に顕著にみられる所である。而してこれらの業種の多くは、いわゆる製造工業に属するものでないことより、経営内部における管理上の要求する事務は、相対的な関係では製造工業に比して、多いとはいえない。ここにおいて、これらの業種における事務の機械化は、業務に伴う事務の分野において比較的容易に実施せられ、且その分野に専ら重点がおかれて、経営内部の事務機械化はその比較からいつて前者に比しては二次的ならざるを得ないこととなる。その為に経営規模が製造工業に比して更に大きく、その事務量の巨大なるものでなければ、その負担に耐え得ないか、少くとも機械化の効果を発揮することに困難を伴うこととなる。

現に電力会社、電信電話公社の如く、わが国企業経営、公経営の代表的規模のものにおいては、最もよくその効果を発揮し得る可能性を有し、且これらの場合には、経営規模の大なることよりして、業務に伴う事務処理の為の機械部門と、経営内部の管理事務処理の為の機械部門とをそれぞれ独立して存立せしめることも可能となることもあるのである。かくの如く職能的に分化する以上は、その機械設備についても、既述の如く、一方に不要なる部分を排し、他方においてより合目的なる要求をみたす専門的性能を有せしめる必要を当然に生じてくる筈である。

他方において、業務に伴う事務の機械化のみを以てしては、その規模が不十分なる場合に於ては、経営内部における管理的事務について、機械の集約的

利用をはかることが必要となるのであるが、その場合、製造工業に比しては、一般にその分野の比重の低いことから、その効果発揮が困難となるのであつて、経営規模の制約がより大なることに注意しなければならないこととなるのである。

(2) 業務に伴う直接の事務以外にも、単純なる繰返し事務の機械化という観点から、多くの業種を通じて多くの経営において、株式事務の機械化、貸金支払事務の機械化等が比較的早く着手せられる分野である。しかしながら、これらの事務量は、巨大企業を例外として、前述の業務に伴う事務に比しては、相当少いことが普通であつて、その意味において、この分野を主体とする機械化のみでは、その効果を充分発揮し得ないことは当然であつて、むしろ機械部門の存立の可否がとりあげられることともなるであろう。従つて多くの経営においては、何より経営内部における管理的事務の機械化に主目標がおかれなければならないであろう。

(3) かくて製造工業においては、とりわけわが国において、主として経営内部における管理的事務の機械化を建前として、事務の機械化が進められることによつて、機械の集約的利用をはからねばならないこととなる。而してこの場合において、更に業種によつて相当特徴的なとりあげ方が問題となつてくるのである。

(ア) まず製造現場としての工場のみをとりあげてその生産形態ないし生産方式とそれに伴う事務の機械化とについてみることにする。

工場の作業方式を大別すると次の如くなる。⁽⁸⁾

多種少量生産	万能職場作業組織 機種別職場作業組織 } 個別生産——間歇性
少種多量生産	品種別職場作業組織——組別生産——交替性 流れ作業組織——大量生産——継続性

右と関連して、原材料の種類の少いものと、多いもの、それと同様の意味で、部品、下請等で対外的関連性の大きなものと少いもの、生産工程の比較的単純なものと、複雑なもの等の特殊性が交錯しているのである。

この場合、右の作業方式を中心に管理事務の機械化の問題点をみると次の如くなる。

註(8) 藻利重隆『工場管理』昭和25年刊行142頁。

- ① 流れ作業方式は、コンベヤー等によつて生産工程自体が自らコントロールしていることから、工程管理の事務的側面の問題は、完全なる意味においては、相対的に比重が少い。その極端なる場合が、化学工業における装置を中心とする生産工程にみられる。その代りに、この如き流れ作業方式を完全に運行する為に、原材料、半製品、部品の適時適量の調達という側面に管理上の重要な課題が存している。これらの資材部品が多種類にわたる時の適確なる管理は、事務の機械化によるのでなければ実施し得ない。自動車工業、ラジオ工業等にその適例がみられる。
- ② 若干の種類の製品を、かなり大量に生産する組別生産方式のもの、例えば或る種の電気機械製品工業者たちの著例をみるが、この場合は、原材料、半製品部品等の調達上の適時適量化の為に管理が必要であると共に、生産工程が完全に自動的流れになつていない意味において、その進行上の管理も亦事務機械化の重要な対象の一となるであろう。
- ③ 多種少量生産、個別生産、注文生産という一連の方式の結合するものにあつては、生産工程自体のコントロールは全く行われなから、この如き方式を以てして工場規模の大なるもの、造船工業、産業機械工業等にあつては、資材並びに工程の管理事務の機械化による合理的運営が最も重視せられる。
- ④ 原材料の種類が比較的少く、且生産工程も相対的に単純なる場合、例えば繊維工業にみられる如き場合には、前述の如き意味における管理上の複雑性の少いという意味において、事務機械化のこの分野の比重に関する限り大きくないということができよう。

従つて同様にこのような作業組織を前提とする労務管理、或は工数管理、又広く原価計算等の事務の機械化という側面からも亦、略々同様のことが指摘できるであろう。

(イ) 上述の如く工場自体の作業組織の如何によつて、事務の機械化の程度並びに適用の側面に相当異なるものがあることが明かとなるのであるが、この如き工場を一家にして多数有しているか否かによつても亦、問題が異つてくる。

即ち工場自体としては、その作業組織の性格から、或はその規模から、事務の機械化の制約があつても、複数工場なるの故に、全体として事務機械による管理の可能なし必要な条件がつくり出される。

更にそれぞれの工場自体の事務機械化が重視されるものが複数工場からなる

場合には、新たなる問題を生ずる。それぞれの工場に一連の機械体系を設置する場合と、事務機械部門を全く本社等のセンターに集中せしめる場合と、更に、一部の末端機能の部分のみの機械を現場において、主としてはセンターで処理する場合とが考えられる。これは單純に機械設置の便宜の問題に止まらず、経営組織内における責任と権限の集中化と分散化との問題に直接関連する場合を生じ、経営の規模、業態、並びに経営方策との関連において、慎重に解決せられねばならない問題である。又各工場相互間並びに本社 of センター部門との連絡のテレタイプ、電話その他の機械に関する技術的課題も亦考慮せられねばならないこととなる。

(ウ) 経営内部の事務処理の機械化は、以上の如き製造部門並びにそれに伴う経理事務に止まるものではない。販売、購買等の職能に伴つて生ずる事務の機械化も亦考慮されねばならない。販売、購買に伴う事務の機械化は、既述の本来の経営の業務に伴う事務の場合と同様に、経営の対外関係の問題が注意せられねばならない。この内、購買に関する問題は、製造部門における原材料、資材、部品等の問題として一部触れた所である。

販売について特に問題になるのは、生産者財の如く、販売先が数においてかなり限定せられ、又需要層が相当明確に把握できるものより、この如き限定のない消費者商品についてである。特に市場生産方式を前提とする大規模経営において、就中、有標品、有名商品の規格品、標準品を、相当種類にわたつて、広範囲なる市場に、大量に販売する如き業種、食料品、医薬品、電気機械製品、特殊繊維製品等々の如きにおいてその著例をみる。

即ち、これらの業種にあつては、一方において市場の実態の把握、いわゆる市場調査の側面から、他方においてこれに伴う適正なる販売管理、商品管理等の実施の必要から、これらの販売に伴う諸々の事務並びに資料作成に、その機械化による処理が極めて重要となつてくるのである。

(5) 事務の機械化と経営相互間の問題

一般に今日の事務の機械化は、専ら個々の企業経営自らの観点から進められつつある。しかしながら、既にみた所でも明かなる如く、同業種の経営相互間には極めて類似した特徴を有しているのであるが、更に亦同業種相互において事務処理についての関連性が多少共あることから、業界全体との関連における

事務の機械化の問題を生じてくる。殊に既に触れた如く、わが国の企業経営の条件よりして、機械の集約的利用をはかるということは、単に一企業経営内における問題に止まらず、又いわゆる機械の共同利用という形態においてでもなく、同じ業界或は関連業界全体として、或る程度計画的に解決することによる集約的利用ということについても留意しなければならない事である。

勿論今日の事務の機械化は、企業経営にとって全く新たな技術問題、経営問題を生じていることより、既に各企業経営の担当者間の経験交換、相互研究も行われつつあつて、その結果多少共右の如き業界全体の問題解決にも資していることは事実であるけれども、未だ意識的、積極的に業界全体の関連における事務機械化の問題解決が必しも充分認識されているとはいひ難いようである。

現に損害保険、株式取引等にこの如き相互関連性の密接な著例をみる。

(ア) 損害保険会社の主要なものは、既にバンチカード・メソッドの機械を設置しているが、更に損害保険協会の損害保険料率算定会にもこれを設置し、料率算定、保険契約の集計、再保険等の為の統計処理を行つているのである。これが又個々の保険会社への機械導入を促進したこともなつている。この場合、各社相互間、並びに協会との間に、コード化、書式、事務処理方法等について、標準化、単純化、合理化が問題となつてくる。

(イ) 又主要証券会社が、バンチカード・メソッドの機械を有し、更に最近は一部の電子機械をも導入したのと相応じて、東京、大阪、名古屋の三証券取引所も亦事務機械化を実施した。この場合も亦、これら相互間の合理化の為に、コード化その他の導入過程の調整が問題となつてくるのである。

同様の事例は、電力会社相互間、各銀行並びに日本銀行との間においてもみられる。

製造工業においては、必しもこの如き形における関連性は多くはないであろうが、機械の集約的利用という観点からは、程度の差はあれ同様の問題を無視すべきではないであろう。このことは又、既述の同業者団体による機械の共同利用或は集約的利用の問題とも関連を有することとなる。

以上の如き場合において、採用する機械の方式、その機械の運用と組織等については、勿論同業種といえども、それぞれの経営の業態の特殊性、経営方策等から異なることは或る程度当然のことであるが、少くとも、相互の対外的関係においては、合理化の為の相互調整の努力を怠つてはならない。機械化の為の

機械化でなく、経営並びに関連経営自体の目的達成の観点から、自主的に解決すべき問題である。

以上概観した所によつても明かな如く、その業種、業態によつて事務の機械化の対象となる分野の重点は、多少共特徴的なことが注意せられる。従つて又それらの経営において機械導入に伴つて生ずる問題点も亦、共通なるものと、特殊なるものをもつこととなる。これが以下の問題である。

4. 事務機械導入過程における問題点

経営における事務機械化実施に伴つて当面する問題は、大別して二つの側面にみられる。一は機械導入の仕方であり、他の一は機械導入という革新に伴つて生ずる摩擦の調整の問題である。

(1) 機械導入の仕方

経営における事務処理を機械化するについては、まず何より、既述の如く、その経営の業種、業態、規模の如何によつて、機械化の重点、適用の範囲、機械化の仕方等、最も経営の実態に適應した目標を設定することの必要であることはいうまでもない。

近時わが国の主要企業への機械化の普及の目覚しいことによつて、この種事務機械にとつては、わが国は相当有望な市場を形成しつつあり、それに伴つて、これらの製造業者による販売競争も亦激化しつつある実情にある。この如き事務機械製造業者或は取扱業者の積極的な販売方策は、一面において需要者たる諸経営の、事務の合理化について、新たなる刺激を与え、これが積極的關心への機会を与えつつある意味において、その貢献する所著しいものがあるけれども、他面においてこのような供給者側の積極性と、需要者の準備不充分とが相俟つて、必しも経営の実態に即しない機械導入が行われるおそれなしとしないのである。

需要者たる諸企業が、自らの経営の実態と事務機械化との関連を適確に把握することによる適應機械の需要、これに應ずる供給者側の行届いた市場の実態の把握が望まれる所以である。生産、販売側におけるアメリカ的思考と、需要側における日本的思考の喰いちがひによつて、生ずる問題が少くないのである。これらの問題に相互対処することによつて機械化の為の機械化の弊に陥らず、

経営目的達成の要具としての合目的機械化の推進、従つて又その如き需要に応じた性格の機械の性質という方向に進められるべきである。

この点は贅言を要しない筈のことであるが、一般にわが国における市場は、消費者財市場に限らず、生産者財市場についても、合理的購買動機のみでなく、非合理的動機、特に附和雷同的、流行的動機に支配されることの少くないことは、現に代表的製造工業における生産技術或は生産設備についても、少なからずみられる所であつて、大企業の販売競争の手段としての部分市場の形成にとつて、より有利な条件を具備しているといひ得る。事務機械の分野も亦、その例外とはいひ得ないものがあるのである。

右の如く、事務の機械化の目標は、その経営の実態との関連において、特徴的に設定せられなければならないけれども、その機械化実施の具体的過程の問題は自ら別途に考慮せられなければならない。即ち、

(1) 機械化の本来の目標に向つて、直接的に実施を進めるか、

(2) 当面は機械化の容易なものから具体化するか

の問題がそれである。この両者が一致する場合は問題が少いけれども、極めて多くの場合において必しも一致しないのである。

事務の機械化が容易であるかないかということは、一は事務機械化自体の作業的技術的容易性の問題と、他の一は事務機械化に伴う経営内の組織的、人的関係における容易性の問題という二つの課題がある。後者は、機械化導入に伴つて生ずる摩擦の調整の問題とも関連を有するので後述することとして、ここにはまず主として前者についてみよう。

事務機械化自体の作業的、技術的容易性の問題については、既述の如く、その経営の業態よりして比較的単純なる大量の繰返し事務が機械化の主たる対象となる時には、勿論経営外の条件による制約の問題も考慮しなければならないが、その実施は比較的容易であるといふことができる。これに対して、複雑なる事務の処理、即ち経営内部における管理的職能の為の事務の機械化を主たる目標とするものにあつては、その組織立案、実施等についてより多くの研究と準備を要することとなる。

このような後者の場合にあつては、直接的に本来の目的であるこれらの複雑なる事務を当初より積極的に機械化するか、或はその内でも比較的関連性が少くて機械化の容易な分野、即ち株式事務、賃金支払事務、従来よりの経理事務

或は從來余り作成せられなかつた統計資料作成、経営分析等を單純に機械化するかということが、問題となつてくるのである。これは單に実施の順序の問題であつて、注意すべき程のものでないと一応考えられるのであるけれども、経営内における一の革新を実施するについては、その効果判断との關係から、実施の順序如何が本来の目的を達成せしめず、挫折させるおそれなしとしないのである。

比較的機械化の容易なる分野から着手した場合には、当面の人力を機械に代置するに止まり、従つてわが国の場合は機械化の効果は後述の如く多くの場合差当りは顯著にみられず、機械化部門担当者は苦境に立つことともなつて、この分野の合理化の挫折とならないとはいえない。これに対して、本来目標とする複雑なる事務処理の分野に当初より導入することは、それだけに当該経営にもたらす實質的成果は著しいものがあるのであるが、この場合には、かなりの時間を要することと、その効果判断について後述の如く関係者の特別の認識を必要とするのであつて、これなくしては、前者の場合と同様の結果とならざるを得ない。

一般に経営における事務の機械化が企画せられるについて、これは一の相当重大なる革新であるから、形式的には常にトップ・マネージメントから発せられることはいふまでもないけれども、實質的には、現実にトップ・マネージメントが発案しイニシアティブをとる場合と、ミドル・マネージメントが発案してこれをトップ・マネージメントの採択を得て開始する場合とがある。しかもこの二の相異が機械化の実施の態様にも關係を有することが少くないのである。わが国の事例の示す所では、一般的傾向として、ミドル・マネージメントの発案になる場合には、機械化の容易な單純なる事務の分野から始めるという容易性と安全性とが重視される場合が多く、トップ・マネージメントの實質的発案の場合には、積極的に当初より本来の機械化の目標とする複雑なる分野に着手することが多いようである。勿論これと反対の事例のあることはいふまでもない。いずれにしても、経営者の階層とそれに伴う責任と権限の範圍についての意識が、経営における一の行動に、意識的無意識的に反映する結果であるということができて、興味ある点である。

ここにおいて、事務機械化の目的達成については、その如き機械化に伴う経営内の組織的、人的關係、従つて又この如き革新に伴つて生ずる摩擦の調整の

問題を考慮しなければならないこととなる。

(2) 機械導入と組織における摩擦調整の問題

今日の大規模経営にあつては、責任と権限の原則にもとづいて組織化せられ、合理的に運営せられることが建前になつてゐる。従つてトップ・マネージメントにおいて、充分なる研究と準備によつて事務の機械化という方針が決定せられる限り、これが実施は一応円滑に進められる筈のものである。しかしながら現実においては、既に一部ふれた如く、実質的発案者の如何によつても、その実施の態様が異なることがあり、又その他の人的関係も亦少なからず影響することによつて異なる結果をもたらしているのが実情である。勿論これには、実施に先立つ準備と研究の不足の場合もあり、或は全く新たな事柄であることの故にその実施が、多少共試行錯誤の方法によらなければならないということもあるけれども、より多く経営における組織的、人的関係、特にその間に生ずる摩擦の調整の問題が重視せられるのである。

経営内部の事務分野に機械を導入しようとする時には、生産分野におけると同様に、大なり小なりこれに対する抵抗が伴うことは当然である。

第一に、直接にその分野の人間労働が機械によつて代置されるということに対する抵抗であるが、これについては、このような機械化を積極的に実施しようとする企業は、多少共発展的段階にあることが普通で、且内外の諸条件からいつても、直接代置される労働が失業の危険にさらされることは殆どないといつてよい。事例の示す所である。少く共、経営内部の問題としては、解決され得る性格のものである。

第二に、むしろ問題は、従来の熟練労働が不要になつて、同一経営内の他の新たな仕事に転換させられることに伴つて生ずる犠牲と不満による抵抗である。

第三に、又機械化に伴つて、直接の関連部課ないしその影響下におかれる関連部課の責任と権限の一方における拡大と他方における縮小等が生ずることに伴う、関連部課担当責任者を中心とする抵抗がある。

第四に、機械化について、トップ・マネージメントが確信を有しないことによる上部よりの圧迫、或は一部のトップ・マネージメントの機械化に対する認識不足よりの圧迫等がある。

第五に、機械化部門の関係者が、自然、機械体系を前提とする作業方式、作業態度、思考形式が支配的なものに対して、他の事務部門の関係者が著しく異なる執務態度、意識を有することが少なくなく、このことによる両者のギャップも亦、経営内に問題を発生せしめることが少ない。

第六に、右の如き具体的な原因よりするものの他に、一般に存在する変革に対する保守的な情感的抵抗、或は広く一般に存するセクショナリズム等よりする抵抗等も亦これに結合して発生する。

このような諸抵抗は、機械化実施後においても、その機械化による効果が既述の如く短期的に具体的には充分把握し得ない場合のあることによつて、一層激化される場合が少なくない。殊に機械操作の不熟練から来る臨時的誤謬は勿論、機械自体がチェックを厳格に行う性能を有することに伴う誤謬の発見を、逆に機械化に伴う誤謬として、従来の手作業における誤謬発生が必しも充分チェックされていなかったことを無視して、これを抵抗の具に供する場合も亦みられることがあるようである。

かくて、経営内における一の革新ともいうべき事務の機械化の実施が円滑に進むか否か、所期の効果を発揮するか否かは、一方において、経営における組織構成の如何、機械化実施の為の組織並びにその経営の如何等いわゆるフォーマル・オーガニゼーションの問題と、他方においてその組織内に自然的に生成してきた人間関係、或は具体的な担当者、関係者の如何等、いわゆるインフォーマル・オーガニゼーション等の問題との両側面について考慮されなければならない。

(1) 機械導入と組織運営

機械導入の研究と発案が、経営内のいかなる階層或は部門で行われても、これが実施の為の準備段階においては、関係部門の責任者を以て構成せられる委員会等の特別の組織を設けることが必要である。これは経営内において各部門に関連を有することであり、且各部門の協力なくしては、機械化の効果が発揮できないことも亦既述の如くであるからである。この組織によつて、一方においては、関係部門の積極的協力とそれぞれの自主的発案による有効なる制度方法の確立への道を可能にすると共に、事務機械化の認識を関係部門責任者に充分にする教育的効果をもたらしこととなる。而してこの如き準備に伴う結果は、経営内の組織を相当著しく変化させることを必要とする場合も少なくないから、

この委員会の運営責任者は、トップ・マネジメントの一員ないし、それとの協力関係の密接な責任と権限を有するものでなければならない。

このような組織の面における方策と共に、運営上の準備方策も亦必要である。トップ・マネジメントに対する経営外部の専門家による啓蒙、関係部門のミドル・マネジメント並びに関係部員に対する文書並びに講習会による訓練、或は他の既設の諸経営の実施状況の見学、経験交換等による教育等も亦、或る程度制度的に進行せしめることが必要である。

(2) 機械導入と人間関係

経営内に事務機械化の如き一の革新を実施するについて、前述の如き組織上運営上制度的に準備して着手しても、これが実施が円滑に進む場合と然らざる場合とあるのが実情の示す所である。その一は、機械部門担当者に人を得ないことによる場合で、その部門の組織上の地位並びに責任と権限が確立されているに拘らず実際に進行が困難なる場合で、他の一は、機械化の準備と実施の為の組織が一応確立しても、組織全体としてこれが運営上、経営の方針が容易に浸透し得ない場合とである。後者の場合は、いわゆる社風という言葉で表現し得られる如き或る種のインフォーマル・オーガニゼーションとしての抵抗度の問題である。

(ア) 機械部門担当責任者の問題については、その組織上の地位が確立していることを前提として、次のことが要件となつてくる。

事務機械化は、既述の如く、経営内部の各部門にわたつて多少共関連を有し、且影響を与えることとなるので、積極的にはこの各部門の实际的協力を得ることを、消極的には機械導入に対する抵抗を少しでも減殺すべく努めることが必要となる。従つてこの如き革新に伴う摩擦を調整する為には、単純に組織上の責任と権限が確立するに止まらず、担当責任者個人の有するインフルエンスの如何が極めて重視されることとなる。経営内の各部門の職能並びに関連を相当熟知することと、各部門責任者に対して相当実質的にインフルエンスを及ぼし得るものを有することをその資格とすべきである。この点に対する配慮の相異によつて、現に同一会社に属する二の工場が同時に機械化を実施し、且相互連絡進行せしめたに拘らず、一工場は円滑に成果をあげ、他の一工場は未だ当初の段階を多く出ていない如き事例をみるのである。

しかしながら同時に注意しなければならないことは、この種機械担当者は前

述の如き条件の下に立つて仕事を進めることの結果、機械化について極めて熱心になり、その特殊的知識経験と相俟つてこの如き革新的課題に没頭する場合も少なからずみられて、前者の場合と反対に、稍もすれば熱心の余り行過ぎて独善的行過ぎを生ずることとなつて、経営内のフォーマル・オーガニゼーション並びにインフォーマル・オーガニゼーションの両観点から共に、アンバランスな存在となり、却つて将来において機械化の実施を阻害することとなしとしない。留意すべき点である。

(イ) 機械化の如き一の革新と、社風ないし当該経営の組織のもつ実質的性格との関係についても、事例は興味ある問題を提供している。

わが国の代表的企業にあつて、一方にこのような経営内部の革新がかなり円滑に導入され得るものもあれば、他方にはいやしくも従来の組織、機構を変革することに多少共有形無形の抵抗を生じて、新しい方式を導入することが極めて困難であるという如き事例がみられるのである。この問題は、事務機械化の問題というより、組織一般の問題の具体的表現の一であつて、別個に考えられるべきものをもっているのであるが、少なくともこのような変革に対する組織の実体の柔軟性という観点からする企業の個性というものは留意しなければならない点の一である。このような企業の個性ともいふべき組織の実質的性格は、形式的組織運営の裏付けとして歴史的に自然的に生成せられたものであるが、経営の発展という観点からは、一般に柔軟性を有することが望ましいことはいふまでもない。少くともこの如き個性を充分把握して、それに適応した機械導入の段取りを計画するの でなければ、無用の摩擦を生ぜしめることとなる。

以上の如く、経営における事務の機械化の容易性は、その作業的技術的な側面と共に、組織的人的側面にも少なからず関連のあることが明かである。而して前者は主として業種、業態によつてその程度を異にするに止まるが、後者にあつては、個々の企業の個性との関連を有することが少くない。それだけに後者の問題解決は一律に論じ得られない困難性を有する。これが充分把握検討せられ、それに対する方策を準備することが、事務機械導入について不可欠の要件となる。この問題解決と直接間接関係のあるのが、事務機械化の効果判断の問題である。以下この点に論及することとする。

5. 事務機械化の効果判断

企業経営に事務の機械化が急速に普及するのに伴つて、その前提として或はその過程における問題として、機械化の効果如何が常に注視せられつつあるのが現状である。

一般に事務機械化による経済的效果は、人間労働の機械による代置に伴う費用面の変化、その節約を中心として比較することによつて一応把握できるものと考えられている。しかしながらこの際注意しなければならないことは、機械化に伴う成果的側面が、前述の費用的側面と並んで、むしろより以上に重視せられねばならないということが問題を複雑にする。殊にわが国の場合、始めに述べた如く、その前提条件によつて性格づけられて、単純なる人間労働の機械による代置以上に、機械によつて始めてなし得る側面に重点をおいて機械化が促進せられねばならないという点から、一層この側面の問題を重要なものとする。いわんや、事務処理の費用的把握さえ従来適確になされていないというにおいては、この如き機械化による効果判断の問題を更に不明確にすることとなるのである。

アメリカの如く、既に事務の合理的処理方法が相当進み、且機械化が或る程度進んでいる大企業にあつては、新たなる科学的事務処理方法の採用、或はより高性能の機械の導入等に際して、新旧両方法の比較商量は、主として費用的観点を中心に計算的把握が比較的容易である筈である。これに対してわが国の場合は、人間労働を機械に代置することによつて、従来充分に或は殆ど把握されていなかった側面の問題を総合的に計算的に把握して、科学的合理的に運営しようという所に主たる目標がおかれているのであるから、むしろ機械化の効果を直接的に計算的に把握しようとする自体に無理があるのである。比較の次元を異にするともしいうことができよう。

かくて事務機械化の効果判断の問題は、少くともわが国においては、次の如きことを考慮しなければならない。

(1) 事務の機械化を、代置する人間労働との関係において、直接的に把握することは、最も普通に行われることである。現に多くの会社において、機械化担当者は、労務費の節約と機械に関する諸費用との比較を以て、最少限度計算的に若干のプラスをもたらすことを以て、最低の存立条件とし、それ以上の

計算的把握の困難なるプラス・アルファの成果あることを以てその効果を主張している。しかしながら、わが国における給与水準の低いことから、欧米に比しこの部面からの直接的効果の發揮は極めて困難とならざるを得ない。

殊に従来手作業においては、極めて困難な或は不可能な事務処理を、機械化によつて実施しようとする所に、機械化に重点がおかれることによつて、機械導入の結果、むしろ従来なかつた事務を新たに必要とすることから人員を増加しなければならない場合が少なく、機械導入時の切換に際する一時的人員の重複化と相俟つて、期待通りの効果の計算的表示を一層困難ならしめることともなるのである。

尤も、既述の如く、単純にして大量なる事務、主として経営の業務に直接関係ある事務分野への機械適用を主たる目標とするものにあつては、人間労働の機械による直接の代替関係が、何といつても効果判断の中心になることはいうまでもない。しかしながら、このような業態は、わが国においては、特定の業種の大企業に限定せられていることは、前に述べた如くである。

(2) 従つて事務機械化の効果は、主としては、右の如き形の費用的観点でなく、人力のなし得なかつた事務処理の効果という成果的観点から把握されることが必要である。

この機械化に伴つて始めてもたらされ得る効果というものは、既に前にも触れた如く、原料資材の節約、部品関係、下請関係の適時化、生産工程の合理的運営、市場の実態の把握に伴う合目的生産或は販売の増進、原価計算その他の諸計算の迅速化に伴う運営の合理化と取引上の地位の優位化、経営政策の適確なる樹立、機械導入に伴う事務処理全体の運行の自動的統制等々経営における各側面各職能に、各種の形態を以て結果する性質のものである。従つてこのような効果は、限られた決算期間に明確にみられるより、比較的長期間に徐々にもたらされるものであり、且直接機械化担当部門の成果としてより、他の諸職能の部門に浸透して、徐々に且間接的にもたらされることが多いこととなるのである。この内には、明かに機械化の成果と認められ得るものも少くないけれども、又他の諸々の経営活動のそれと混淆して明確に把握できないものも少くないのである。而してわが国における機械導入の目標は、既述の如く、一般的には差当りこの分野におかれていることに注意しなければならない。

かくて、今日のわが国の大企業は、計数にもとづく合理的なる経営の管理運

営を目標として、事務処理の機械化を相次いで進めつつあるのであるが、その機械化の効果判断に関する限りは、文字通りの計数的把握によるよりも、より大局的判断と長期的判断とによる所の、いわゆるトップ・マネジメントの政策上の判断能力が極めて重要となつてくるのである。

勿論この場合と雖も計数的把握は不可能ではないであろうが、その為には單純に機械化の前後の比較をするのでなくて、機械化のもたらす結果をそのまま人力で実施する場合の費用を仮定したものと比較するの でなければなら ないであらう。

同時に、前述の如き機械化の目標よりして、單に機械化の企画関係者、機械化担当者のみの研究と工夫と努力に止まる限り、そのもたらされる効果に極めて限定せられ、むしろその部門の行過ぎに伴う経営内の摩擦発生によつて逆効果をもたらすことなしとしないであらう。経営の各職能、機能関係者全体が機械化の意義を認識し、これが効果発揮に協力することが前提条件として欠くべからざることとなるのである。その如き観点から、既述の如く機械導入過程における方策が重視されるのである。

以上の機械化の効果判断に伴う問題点は、勿論経営の業態によつて事務機械化の性格を異にするに伴つて、計数的把握の比較的可能なもの、右の判断の容易なるもの、困難なるものがあり、或はその問題の重点の異なること等はいうまでもないが、そのそれぞれについては再言を要しないであらう。

6. あ と が き

以上わが国の主要企業において、今日の関心事の一である事務の機械化について、若干の事例について調査考察した所をとりまとめて、その問題点を呈示した。特にこれを一般的に論ずるより、主としてそれぞれの経営のもつ業態の特殊性との関連において考察する所に重点をおいた。その意味においては、論じ残した事務機械化部門の経営内における組織上の地位、或は当該部門自体の

註(9) 事務機械化部門は、会社により、企画部、総務部、経理部或は独立の部門等所在を異にし、又は業種によつて特徴ある部門に属せしめている如きがあつて、それぞれの会社の組織上の特殊性と、機械化の特徴が関連している問題である。

(10)
運営上の問題点等についても、業種業態により特徴的なものをもっている
のであるが、次の機会に譲る。

既に一般論としての事務の機械化は常識化しつつある。本論も亦、経営の業種業態との関連を意図しつつも、以上の範囲を多く出ていないけれども、少くとも今後の研究の方向、問題点は或る程度明かにしたつもりである。事務の機械化を企業経営の世界における流行的風潮としてでなく、又事務機械製造業者、販売業者の啓蒙活動による受動的立場に止まらず、積極的にわが国のもつ条件、自らの経営のもつ諸条件との関連において、専ら経営目的達成の要具としてこれを取りあげるべき段階に到達しているのである。このような意味における本論に示した諸問題点を、今後更に漸を逐つてとりあげる予定である。

註(10) 管理的職能を担当する機械部門の要員と、業務上のルーティン・ワークの機械部門の要員とにおいては、自ら異なる問題を有し、又個々の企業体の機械要員と、械者団体等におけるそれとにおいても、注意すべきものがある。

(附記) この研究は昭和29年度文部省試験研究費補助による研究の一部である。本論執筆は、大阪、神戸、名古屋並に東京地方所在の生命保険、損害保険、電力、紡績、鉄鋼、電気機械、化学工業、造船、銀行等の諸会社、証券取引所、電電公社、公共団体、業者団体等20数社についての実地調査に基いてとりまとめたものである。それぞれの関係者から便宜を与えられたことに謝意を表する。又平井泰太郎博士には有益なる示唆をいただいたことも附記しなければならない。

機械化會計の意義とその限界

——財務監査に関連して——

久保田 音二郎

1

いま、企業の計算記録を組織的に機械化すれば、これから得た計数資料によつて財務諸表は作成されるし、またかかる財務諸表を第三者が監査すれば、その監査が財務監査であるのはいうまでもない。しかし、かかる財務監査は手記式計算記録を主体にした財務監査に較べて如何なるところに相違が現れてくるのか。この点を研究するのが本稿の目的である。

およそ、計算記録を組織的に機械化することは企業側における問題である。それ故に、この問題を財務監査の側面から取上げることは、既にその問題の性質からいつて、財務監査の受入体制として研究せねばならぬことは明らかである。ところが、被監査企業（以下被監査会社と総称する）には様々な受入体制のあるのを挙げられるが、計算記録の機械化問題は、そのうちでも内部牽制及び内部監査に関する受入体制の問題であり、更に広く解せば、内部統制に係せる受入体制の問題である。故に、従来の財務監査に較べてその相違を究めるとは、これを詮ずれば、被監査会社の計算記録を組織的に機械化するとき、かかる受入体制の場面が如何ように変化するか、またその変化に応じて財務監査・外部監査の担当者が至当な職業家としての注意（due professional cares）の払い方がどのように変つてくるのか、これらを明らかにすることが問題の焦点にならざるを得ない。

いま、ここで手記式計算記録を機械化したものを機械化會計（Mechanised Accounting, Mechanics of Machine Bookkeeping）と名付けておくと、この機械化會計には計算記録の組織的な機械化という意味が当然に含れていると解しておきたい。故に、厳格にいえば組織的な機械化計算記録が機械化會計である。そこで、上に記した問題の焦点に接近するためには、次の諸問題を究めて行かねば

ならぬであろう。

すなわち、まず手記式計算記録による場合の財務諸表の監査のためには、受入体制を充実し且つこれを円滑に運用することが必要な前提になつているが、その受入体制とは一般に如何なるものであるかを考え、しかる後にこの受入体制を機械化会計に乗せて考えてみたいと思う。そのとき一応考えられることは、機械化会計では、従来の内部牽制と内部監査が取扱つていた取引及びその記帳上の誤謬脱漏、虚偽不正などを発見する手数とその発生を防止する手数は極度に縮小されると思うのである。このことは事実であるが、かかる『縮少』とはその誤謬脱漏、虚偽不正などが消滅することとは別箇の問題である。そうなるに機械化会計になつたからとて、この方面の財務監査の受入体制の問題が全面的に解消したのでない。解消しないとは機械化会計には何らかの限界があることを示すものである。そうだとせば、手記式計算記録の場合に較べて機械化会計の限界は奈辺にあるのか、これを明らかにせねばならない。

かく機械化会計には受入体制の条件を全面的に充たさない限界があるとはいえ、機械化会計による財務諸表の監査は手記式計算記録の監査と同じ要領で実施しないのはいうまでもない。そこには監査手続上全く無用になる点もあれば、機械化会計たるがために新しい監査手続が必要になる点もある。したがつて機械化会計によつて作成した財務諸表を監査するには如何なる変化があるのかを考えねばならぬが、特に財務監査の本質において如何ように変化するかどうか。もし変化するとせばそれは何故であるか、また本質において変化しないとせばそれは如何なる論拠によるのか。これらを財務監査理論の立場から明らかにせねばならぬ。かくの如き順序で考察した結果、最後に機械化会計は財務監査に如何なる意義をもつかを帰納的に論結せねばならぬ。

2

いうまでもなく、内部牽制と内部監査との両者は密接な相互関係をもつて内部統制になつているが、敢えて、これを分けて考えると、次の如くなる。(拙稿

部牽制・内部監査の構造」
企業経営研究年報 III

まず内部牽制の機能は二つの場面に現れている。その一つは、簿記原理に基づく場面であり、他の一つは、事務分担における場面であるが、現実においてこの両者は有機的な相互依存の関係においてその機能を發揮している。

1. いま簿記原理に基づく内部牽制の機能とは一般に正規の簿記の原則によるなかに見出される。故に、簿記原理による内部牽制となると、至極広汎な場面においてその牽制機能が発揮されるが、これを狭めて複式簿記原理による内部牽制と解釈すれば、それは貸借平均の理法によるものに限定され、したがって内部牽制の機能が現れるところも、次の四つの箇所に限定されてくるであろう。

(イ) 一取引の借方価額＝同貸方価額

(ロ) 一定期間中の伝票（仕訳帳）借方価額合計＝同貸方価額合計

(ハ) 一定期間中の総勘定元帳借方価額合計＝同貸方価額合計

(ニ) 一定期間中の伝票価額合計（借方＝貸方）＝一定期間中の総勘定元帳価額合計（借方＝貸方）すなわち（ロ）＝（ハ）

かくの如く複式簿記原理による内部牽制の機能は四つの箇所で発揮しているから、具体的には一取引の記帳価額が違った二つの部課に現れても、例えば一方は現金収入係、他方は商品販売係の如くなくとも、この二つの係の一取引の貸借は一致することになる。同様に補助簿と統轄勘定との関係についても、更に原価計算又は工場会計と一般会計、本支店会計のような関係についても、そこに一種の独自平均元帳制のあることを考えると、ここにも四つの貸借平均の理法があつて簿記上の内部牽制の機能を発揮しているのが知られる。故にこの種の内部牽制は当然に数字の一致を建前にしてその機能を発揮するのであるから、そのかぎりでは記帳上の誤謬脱漏虚偽不正などを計数によつて自動的に検証して、その発見と発生の防止を工夫できる訳である。この意味において次の事務分担のように計数を必しも手段にしない内部牽制とは、その性格を異にしているのである。

2. ここに事務分担とは、内部牽制の機能を発揮するための分担であるから、例えば大規模経営における部門又は部課係に分かれることをいうのでない、寧ろ取引又は記帳上の誤謬脱漏、虚偽不正などを自動的に発見し時にはその発生を自動的に防止するための事務分担である。故に、仕入製造販売などの経営の諸活動を、例えば材料及び製品商品の受渡と検収とその代金支払、作業時間出来高の記入とその賃金計算並びに賃金支払などのように一連の関係あるすべての事務を同一人に委さずに、これを多数の人に分掌せしめ、しかもその事務を彼らの間で恰もチェーンの如く相互に連鎖関係において、これを事務系統化するものである。そのため、もし事務系統のいづこかに連絡の不円滑又は切断が

あれば、これを自動的にチェックできる仕組になつてゐる。したがつて、この方の内部牽制は事務連絡を通じて、その誤謬脱漏、虚偽不正などの発見とその発生を防止するものであつて、簿記原理によるような計数面から自動的に発見防止する仕組と自ら趣を違つてゐるのはいうまでもない。

それ故に、内部牽制の機能を發揮する意図で最高級の理想的な組織にするには、その記帳組織を徹底的に簿記原理によらしめ、所々にできるかぎり貸借平均の理法を利用できるようにし、またその事務分担も極度に細分して、これを連鎖の形にして系統化すればよいのである。ところが、現実に照せばかかる内部牽制の組織化はその経費の点から経済的に困難であり、また不可能に近いし、更にそれほど厳密にする必要があるかどうかにも問題がある。蓋し、現今の経営には各種の計算用具と事務機械を用いており、これによつて或る程度まで善意悪意の誤りを少からしめているし、また金銭的取扱係集金係などの事務担当者には保証金身元保証人制度があつて消極的に牽制している。のみならず、簿記及び事務の専門智識の向上とその訓練の進歩のために、その誤りも比較的に少からしめ、人間倫理の向上によつて徒らに檢視的である必要もなくなつてゐる。

故に、かかる徹底的な組織化が必要でなくなつてきた。それ故に、現実の組織は最高級の理想的な組織よりは低度なのが通例である。低度なために内部牽制の機能の發揮に限度が出てくる。そこでこの限度を極力克服するために手記式計算記録では内部監査の役割の一部があるが所以である。

3

内部監査には広く内部統制に関連したコントローラーのもとで実施される内部監査もあるが、かかる広義の内部監査は財務監査との関係では直接問題にならぬから、本稿ではかく広義に解しないことにする。そうすると、ここで内部監査として考えられるものには、次の二つがあるといえよう。

一 企業における現存の内部牽制組織でその機能が円滑なものについて、これを発見し併せてその改善の工夫に必要な経営資料を提供すること、

二 当該企業が企業会計原則に即応して作成した経理規程の実施状況とその程度を調べ、更にかかる経理規程がない場合には、その部分の会計処理などが適正であるかどうかを調べること、

1. さて内部牽制組織が最高級の理想的な組織であるのは最も望ましいが、

それでも実のところ取引及びその記帳上の誤謬脱漏、虚偽不正などのすべてが発見できず、またその発生の防止できない場合がある。その理由は、記帳上の狙い及び事務分担上の狙いが取引又はその記帳に上るならば、最高級の理想的な組織のもとでその誤りが発見できるのである。故に、もし取引又はその記帳に上らぬ場合には、これを内部牽制組織としては如何ともできないのである。したがって、工場支店出張所などが一纏めになつたところの善意悪意の誤りがあれば、これがその発見も発生の防止もできない訳である。

最高級の理想的な組織においてすら然りとせば、低度な現実の内部牽制組織のもとでは自働的検証には一つの限度が当然にあり得る。それ故に内部監査は現実の内部牽制組織の検証能力を超えた部分を取扱わねばならぬ。もちろん、この内部監査の役割は内部牽制の如く日々の取引とその記帳について継続的に問題にするのでなく、定期的又は時宜に応じ必要な場合に、その期間中の取引並にその記帳上に誤謬脱漏、虚偽不正などがどうかを監査するのであるから、自ら異るところに内部監査の役割があるのはいうまでもない。

しかるに、これに関連して内部監査にはいま一つの問題がある。それは新しい事態に直面したときに、企業ではこれまでの内部牽制組織をそのまま用い得るとはかぎらない。例えば、同じ手記式計算記録の組織でも、新しい事態に即応するためその帳簿組織を再検討し、勘定科目の構成などを立案し直し、またその部課の事務分担の連鎖の関係を再吟味して立案し直さねばならぬような新事態に直面することがある。このとき、内部監査の役割は現存の内部牽制組織が果して新事態にも即応できるかどうか、できなければ奈辺に問題があるかを調べ、時にはその立案のために助言勧告をすることがある。ここで調査と必要な助言勧告とが内部監査の役割となるが、立案自体は内部監査の本来の役割でないことは知つて置かねばならぬ。

2. 以上の如く内部監査には当該企業の現存の内部牽制組織における自働的検証を補強し、また新事態に即応する内部牽制組織の再検討するところに一つの役割があるといえるが、いま一つ内部監査の役割として、経理諸規程をめぐるところに問題がある。

およそ、我国の会社においてもかなり早くから経理諸規程を制定し、これによつて経理上の取扱いをしていた会社もあつたが、その規程たるや当該会社の特種事情と伝統によつて、その会社の執務を慣行的に即応せしめるものが多か

つた。しかるに従前以上に現今の会社がその社会的重要性を帯びるようになってからは、例えば、企業会計原則、財務諸表諸規則と同取扱要領の如き社会的会計規範の線に沿うことを建前にした経理諸規程を制定し、これを実施せねばならぬように、会社の社会的情勢が変つてきた。したがつて、既に実施せる経理諸規程のうち、この条件又は趣旨に合つた規程であれば、それをそのまま現今も継承できるが、然らざる規程は社会的会計規範の線に沿うように変更せねばならない。また従来これがなかつた部分には、その規程を追加せねばならぬ。かように経理諸規程がありこれを実施していた会社においても然りであるから、未だ規程をもたずに経理上の問題を取扱つていた会社においては、なおさら必要なる経理諸規程を制定し、これを実施せねばならぬのは言を俟たない。

ここに経理諸規程とはかかる社会的会計規範に即する規程を指しているが、そのとき経理規程を『制定』することとこれを実施することとは別個の問題である。また実施といへどもそれが十分に円滑に実施するものと然らざるものと別のものはいうまでもない。そこで、かかる経理諸規程を社内で充分にして且つ円滑に実施しているかどうか、また充分に円滑に実施していないときには如何なるところに渋滞の難点があるかを調べねばならぬ。このところに、経理諸規程をめぐる問題として、内部監査の大きい役割の一つがある。

しかし、これに関連して内部監査の役割が更に拡張されてくる。それは会社の経理上の事項は様々であつて、その様々な事項をすべて、規程の形にしてそれを実施できるものではない。そうすると、経理規程にない事項でもやはり内部監査として取上げねばならぬが、取上げるについて規程がないだけにその内部監査の拠り所がない訳である。このとき、問題は二つに分れる。(1) 広汎な経理規程はあるが、問題の特定の経理上の事項についての細部の規程がない場合である。このとき、広汎な経理規程によつては例外的な事項になるから、その規程の制定の趣旨に即して、その経理上の取扱をしているかどうかを内部監査人が判断せねばならぬ。しかるに、(1) 経理規程に全くないような問題が起きるときには、個々の事情についてその経理上の取扱が適切であるかどうかを、企業会計原則又は財務諸表規則同取扱要領の趣旨に照して、内部監査人が判断せねばならぬ。経理規程をめぐる内部監査の役割はこのところまで拡張するべきであるといえよう。

以上の如く考えると、手記式計算記録を建前にした内部牽制と内部監査とは

相互に密接な関係を保ちながら、内部牽制は取引及びその記帳上の誤謬脱漏、虚偽不正などの発見とその防止について自働的な検証の機能を発揮し、またそれに対して内部監査の方はその不充分なところを補充し且つ経理規程などの運用を検討するところに役割をつくしているが、それには異なるところのあるのが知られる。すなわち、内部牽制の方は日々の運営に関係して継続的に計数又は事務を通じて自働的に検証できるものであるから、それが表面上現われていない場合がある。しかるに、内部監査の方は日々の運営上に継続的に実施されず、寧ろ定期的に又は時宜に応じて必要な場合に実施し、しかもそこには自働的な検証がなく、内部監査の担当者と内部監査の対象との対立の関係において実施されている訳である。

4

以上のような手記式計算記録における内部牽制と内部監査とが機械化会計になると如何になるのか。これを知るために、先ず機械化会計が簿記上に如何なる影響を与えているかをみたい。

いま、例を IBM にとると、その会計機械化法 (Punch Card Accounting Method) は、穿孔機 (Punch) 及び穿孔検査機 (Verifier) によつて、原票の計数並にその他の記載事項を数字に移し採り、しかもその移し採つたのが正しいかどうかを再びパンチして検査している。また、この移し採る数字はコーディングになっているから、穿孔せるカードには、月日、勘定科目、金額及び数量の外に、各種の摘要事項が穿孔されることとなる。故に、簿記上からみると、カードの穿孔は一種の仕訳記録であり、カードの集計は数字化された仕訳帳時には仕訳日記帳の内容に相当するとも考えられる。

かかる穿孔せるカードを次に分類機 (Sorter) にかけて、そのカードは例えば勘定科目別に分類でき、時には仕入先別、支払先別、消費先別、得意先別、入金先別、出金先別などに分類できる。更にかく分類した一組のカードをいま一回分類機にかけることもできる訳であつて、それにかける回数が重なれば重なるほど、その内容が細分類できる。故にこれを手記式計算記録の場合に対比すると、穿孔機と穿孔検査機にかけたカードは前述の如く仕訳又は仕訳日記であれば、分類機は手記式でいう元帳への転記の体制をとるものであり、更にカードは勘定口座別に分類するのが通例であるから、分類機は勘定記帳の前作業

をしているものに相当している。しかるに、分類機にかけたカードを会計機 (Accounting Machine) にかけると、元帳転記後の勘定口座別の加減計算並に試算表が作成できる。

したがって、穿孔機、穿孔検査機、分類機、会計機の一連の機械によつて、手記式計算記録における仕訳、転記、試算表、財務諸表の計算操作ができる。このほか、照合機 (Collator)・計算穿孔機 (Calculating Punch)・集団複写合計穿孔機 (Reproducing Gang Summary Punch)・および翻訳印刷機 (Card Interpreter) 等の補助機械がある。照合機はカードの照合・組合せ等のために用いられ、計算穿孔機は加減乗除の計算をし、その結果をカードに穿孔せしめるために用いられる。集団複写合計穿孔機はカードを複製 (一部の数値の複製を含む) し、又は会計機において計算された合計数値をカードに穿孔する。翻訳印刷機はカードの穿孔を読み取り、これを文字又は数字で表わす。これらの補助機械を併用することにより計算に要する人力を大いに節約している。

かるが故に、穿孔したカードを或る程度に纏めて保存しておけば、極端な場合はカードを秩序整然と保存してなくても、何時にてもこれを分類機以下の機械にかけると短時間で記録計算できる。これがために、前項までに述べた受入体制の一部がこれによつて充分にその条件を充し得る訳である。しからばここにいる受入体制の一部とは何のであるのか。それは、もし原票からカードに移し採るのに穿孔機と穿孔検査機の操作に間違いがなければ、その後は分類機計機その他の補助会計機にかけて、そのまま機械的に処理できるから、手記式会計記録の如く、(イ) 仕訳帳又は伝票の記録上の誤謬、(ロ) その間における金額摘要などの記録上の誤謬、(ヘ) 補助簿への転記誤謬、(ニ) 総勘定元帳への転記誤謬(ホ)更にこれらについての加減算上の誤謬、(ヘ)(イ) ないし(ホ)に現れる善意の誤謬の外に、悪意の誤りすなわち虚偽不正などにして、その計算を合わすという従来のような懸念が原理的には起り得ない。したがって従来では取引及びその記帳上の誤謬脱漏、虚偽不正などの発見とその防止の組織ができていたかどうか問題であつたが、これが機械化会計のもとでは原則として解消できるようになつたところに受入体制の一部を引受けているといえる。

この点は機械化会計を用いていることだけで充分であるが、更に見方を抜げると、例えば一定期間中のカードから現金支出合計と、現金収入合計を知るとそれからカードによる期末の現金在高が判るし、これを実査した現金在高と照

合すれば現金監査の一部が同時にできる。また、カードから一定期間の期首期末の材料在高とその期間中の材料消費高とを知り、これからその期の総仕入高をカードによつて一先ず計算する。そしてこれとその期間中の仕入関係のカードの総計と照合すれば、材料関係の監査の一部ができる場合もある。この例の如く、機械化会計を更に利用して照合する方法もあり得る。

かくみると、受入体制の一部とは手記式計算記録組織で述べた簿記原理に基づく場面と事務分担上の若干の場面とが、機械化会計になると機械的に解決している訳である。ただこのとき機械の手入掃除が不行届であれば、機械操作による誤算があるが、然らざるかぎり操作過程に誤謬の出ることが考えられないのである。(Hockley, V. S., *Machines and Auditors*,
Accountancy, April, 1954.)

5

しからば、かかる機械化会計になると、問題の受入体制の大半は解決したようにみえるが、現実において左様であるのか。またこれに関係して財務監査の実施上に大きな変化又は影響を与えるであろうか。いまこれに触れるため、先ず財務監査で問題になる財務諸表の構造をみるに、監査理論で一般に財務諸表は会計上の記録事実 (recorded facts) 会計上の慣例 (accounting conventions) 個人的判断 (personal judgments) の三者の総合的表現であるといわれている。そこで、機械化会計は手記式計算記録に代わるべきものであるから、機械化会計は三者の総合的表現というなかでも、記録の事実に関連するものに関係の深いのは明らかであるし、またそれがために受入体制の一部を果している所以である。

なるほど、機械的操作によつて計算するから、機械の手入掃除の不行届を除いては、その計算記録した計数には誤謬脱漏も虚偽不正などもなく、それだけに記録の事実と正確性のあるのは原理的に認め得る。けれど更に考えると、この記録の事実ひいては受入体制については次の点に機械化会計の正確度の限界のあるのが指摘できるであろう。

1. 原票の記載事項を穿孔機にてカードにパンチした上、別の係が穿孔検査機にかけてチェックするから、原票のカードへ移し採りには誤りがないかも知れぬ。けれど、その原票は如何にして作成されているのか。すなわち、原票の記載事項は現場又は現業における計数と摘要の記事である。だから、もし現場の原票記入に誤りがあれば、それ以後の機械操作の計算は、そのまま誤りの連続

となる。かくいえば、原票の記載事項の誤りの発見とその防止のために、その責任者の承認を受けるようにすればよいとの見方がある (Hockley, *ibid.*) しかし、責任者の承認は果して原票の不信頼の疑念を克服し得るかどうかは別に考えねばならぬ。蓋し、承認を経たならば、原票が正確であるとは保証のかぎりでない、まして被監査会社が結束して現実の取引を修正して原票に記入するし、これを責任者が承認する場合も想定できるし、時には現実の取引を脱漏していると、原票そのものがカードにパンチされてきないからである。この意味で機械化会計についても原票とカードとの間における正確度には一つの限界がある。

2. 次にカードに移し採る前に仕訳の指図が原票についてなければならぬ。そうすると、原票の記載事項に誤りがなくても、仕訳の指図の誤りがあると、その誤りを機械は操作し続けられる。もしこれが手記式計算記録であると、最初の仕訳指図が誤つていても、時にはその誤りを転記又は記帳事務のその他の途上で発見でき且つ訂正できる機会もある。この意味において原票への仕訳指図は手記式計算記録の仕訳以上に機械化会計では不正確になる懸念がある。それだけに内部監査はこれを注意せねばならないのである。

3. 次に機械操作の段階において、往々熟練なる係員は、その機械操作の過程で意識的な誤りをする懸念があるといわれている (Cemach, Harry, P., *The Elements of Punched Card Accounting*, 1951.) p. 108.) しかし、この誤りの懸念は或る程度まで事務分担によつて防止でき、また係員を交替せしめると発見できるものがある。故に、これは機械化会計の正確度からみて一つの大きな限界でないかと筆者は考えている。

4. 以上のように、機械化会計では記録の事実に対する正確度については限界があるが、一般に機械操作から得たところの記録の事実は信頼するに足ると考えられている。しかし、この考え方を分析すれば、原票がすべて機械化会計によつて処理されているのを建前にして、はじめて信頼できるものであり、またこれを建前にしてその考え方が認められるのである。けれど、被監査会社の取引件数が莫大であり、しかもその会計諸機械のセット台数が限定されていると、その台数に応じて、例えば材料の受渡関係、作業時間又は出来高並びに賃金計算関係、手形の受渡関係などの如く、その計算記録の一部についてだけ機械化会計により、他のすべてに及ばぬ場合があり得る。(Hockley, *ibid.*) 然りとせば、その機械化会計に乗った部分についてのみ一般に考えられているように信頼し得る記録の事実が得られるが、その他は手記式計算記録によるから、そ

れだけに信頼性が欠けることになる。これは機械化会計自体の関するところではないが、やはり正確度に対する一種の限界といえよう。

かくみると、機械化会計によつて被監査会社の受入体制を充たすのは財務諸表でいう記録の事実に関係があり、しかもそのうちでも主に内部牽制に関係ある場面であつて、内部監査の関係する場面には殆んど手記式と同じく受入体制としては、その影響を受けていない。ただ、機械化会計のために、信頼性の増加した部分について、それだけ内部監査が内部牽制の機能の不充分なところを補充する役割が軽くなる。ところが、機械化会計には前述のような限界があるから、計算記録を手記式から機械化したために、却つて内部監査としては新しい問題の発生してくる面があるのは否定できない。

6

そこで、機械化会計によつた財務諸表を外部の監査人が財務監査すると、如何なる至当な注意を払うのであるのか。再言するが、監査理論でいう財務諸表は記録の事実と会計上の慣例並に個人的判断の三者の総合的表現であるけれどこのうち機械化会計になつたために変化のあるのは記録の事実にあることは既に指摘したところである。これからみて、機械化会計では財務諸表における会計上の慣例と個人的判断には関知していない。蓋し会計の慣例と個人的判断は会計思考によつて財務諸表に現れるものであつて、単なる機械的操作では代り得ないからである。しからば、かかる慣例と判断は機械化会計の全組織から考へて如何なるところに現れるのか。これをみるに、Source of Records たる取引→原票までの前段階に現れると共に、一方では、Final Result たる試算表財務諸表の後段階に現れるのである。

そこで、財務監査にあたつて一方ではかかる会計上の慣例と個人的判断を関知せず、他方ではその現れる場面たる計算記録の前段階と後段階とが機械化会計に含っていないから、これらを組み合わせて考えると、外部監査人に影響するところは次の二つの問題になる。

その一つは、初度監査についてである。これは如何なる財務監査に際しても不可欠であるが、外部監査人はその初度監査の受入体制の整備と充実にをみることに関連してその職業家としての注意を払う上に如何なる影響を受けるかの問題である。いま一つは、正規の財務監査についてである。我国は未だ第五次

正常監査を実施するというような変則的な状態であるが、ここで一般にいう正規の財務監査を考えてみると、監査基準及び監査手続準則などは手記式計算記録を建前にして制定したものである。しかるに、機械化会計を建前にするとき、かかる基準準則などに基いて財務監査をした場合に初度監査と正規の監査があるが、如何なる影響が外部監査人の注意の上に現れるかが問題である。端的には、初度監査では主に機械そのものについての職業家としての至当な注意が問題になり、正規の監査では主に機械化会計の前段階と後段階の会計上の慣例と個人的判断について、職業家としての至当な注意が浮び上ってくる。

いま、本項で第一の初度監査に関連してみるに、前述の如くこれは受入体制としての問題であり、更には機械化会計の操作の過程が問題である。そこで、監査人としては、(イ)機械化会計による場合、その諸機械特に穿孔機、穿孔検査機、分類機、会計機はもちろんのこと、被監査会社が据付ける補助会計機械について、一般にその性能を知ると共に、被監査会社側の機械化会計の利用状態についての調査が必要である。このことは、同時に機械化会計による計算記録の全組織を知り得ることになり、ひいては機械化会計組織に対する制度監査にも通ずる訳である。とはいえ、監査人たる公認会計士の素養の一つとして、機械の操作経験は望ましいが、公認会計士は何にも会計上の諸機械自体の調査人ではない。ましてや機械技師でもない。故に、公認会計士としては機械を操作する必要がないと考えられている。(Mechanized Accounting and the Auditor, Report of the Mechanized Accounting Subcommittee of the Taxation and Financial Committee (現The Taxation and Research Committee) of the Institute of Chartered Accountants, 1949, § 30.)この点については筆者も同感である。

次に(ロ)機械化会計でカードは原票から移し採るものであり、前述の如くこれに穿孔するのは恰も仕訳日記帳又は伝票の記入に相当する訳である。それ故に、計算記録の組織からいえばカードは手記式記録計算における帳簿に相当するがようである。また、機械化会計を手記式計算記録の場合と同じ考え方に立つと、そのカードは帳簿に考えられるであろう。けれど、機械化会計になると、その観点の角度を変え、更には考え方の軸を変えなければならぬであろう。そうなると、カードは機械化会計の設備(Mechanical Equipment)の一部と考えざるを得なくなり、(Cemach, *ibid.* p. 111.) またそれなればこそ、カードを各種の補助機械(Auxiliary Machines)にかけて財務諸表以外の統計諸表が作成できるのであつて、財務諸表にのみ必要なものとはいえない(Sutton, O., Machine

Accounting, 1946. p. 24.) この点からいつて、カードにパンチした数字的事項は財務監査の直接的な対象にならぬのである。

けれど、(ハ) 既述の如く財務監査の直接の対象たる取引は、これを原票からカードに穿孔するから、原票とカードとの関係が如何になつてゐるかに問題がある。それ故に、この関係を初度監査で調べるとすれば、穿孔済のカードの散逸は原票の紛失と同じであるから、そのカードが如何に保存されているかについて初度監査としては調べねばならぬ。これがために、一部の論者はカードの整理と保存のために取引又は勘定科目などで区別して、それぞれに通し番号を付けるべきであり、またそうすると秩序整然と保存できると論じている。もちろん、通し番号のあるのは望ましく、またこの番号の記入を調べることは初度監査として意味があろう。しかし、それまで秩序整然と保存せねばならぬであらうか。およそカードは単一の目的に用いられるのでなく、寧ろ特定の目的のためのAグループのカードはBグループのそれと混つて、その目的に応じた必要な計数を求めることがある。そうだとせば、取引種別又は勘定科目などの通し番号が如何ほど意味があるのか、それが疑わしい場合がある。寧ろこれが混同して整理されていても、分類機にかけると短時間中に取引種別又勘定科目別など元通りに直して整理できるから、それを保存すればよいのである。かかる理由から、筆者は前に或る程度まで一纏めに保存すればよいと述べ、秩序整然たる保存を絶対的条件にしなかつた訳である。この点においても秩序整然と保存すべしという議論は未だ手記式記録計算の考え方に囚われているといわねばならぬ。

同様に、(ニ) 外部の監査人はコーディングについての事情を調べる必要があるが、特に出来れば、被監査会社のコーディングを熟知するのが望ましい。蓋し、カードの各欄にパンチせる数字を読み取りこれを原票と照合し得ることは、如何なる場合といえども監査上便宜であるからである。

以上の如く考えると、初度監査で機械化会計が中心になり、そのもとで職業家としての至当な注意を払わねばならぬから、手記式計算記録の場合と違つて、第一に被監査会社の据付けている各種の会計計算の機械の性能とその利用状態を知り、併せて機械化会計組織を知ることが必要である。そして第二にカードに関する定見を以つて臨むのが必要であり、第三に機械化会計の意義とその限界、被監査会社のカードの整理保存の状態を知ることが必要であり、最後にカ

ードとコーディングとの関係において、コードに熟知することは正規の監査のために必要である。

初度監査に関しては機械化の操作過程の調査上影響の受けるのは上述の諸点であるが、既述の如く取引から原票が出るまでにも、また原票からカードを穿孔機にかけるまでにも、更には機械の操作自体にも記録の事実としての正確度に限界がある。それ故に、被監査会社には内部監査制度があつて、これらの限界を如何に縮少し且つ克服しているか、またその縮少と克服との程度は如何ほどであるかについての調査などは、手記式の場合の外に職業家としての至当な注意のなかに新しく加わってくるのはいうまでもない。

7

そこで、第二の問題たる正規の財務監査の場合には職業家としての至当なる注意は如何に影響を受けるかである。ここに問題になるのは、会計上の慣例、個人的判断とが果して適切であるかどうかを Source of Records たる取引→原票の前段階、Final Result たる試算表→財務諸表の後段階において、如何ようであるかを究めねばならぬ。しかし一般的にいつて、かかる正規の財務監査になると手記式の場合と殆んど変るところがない。ただ敢えていえば、次の点に至当な注意を払わねばならぬ。

それは、原票からカードに穿孔した以後は全く問題がないのであるから、取引が原票に誤謬脱漏もなく、また虚偽不正などもなく記入されているかどうかである。したがつて、この問題は被監査会社側の内部監査の実施の程度によつて自ら異つてくる。同様に、原票から仕訳指図の問題は多分に会計上の慣例と個人的判断の含んでいるが、これは機械化会計も手記式計算記録も同様である。故に、経理諸規程を備えこれが実施されていると、その規程に照して試査を建前として適切であるかどうかを調べ、経理諸規程のない取引処理には財務諸表規則並に同取扱要領に照し、更には企業会計原則の趣旨に照して、仕訳のコードの指図が適切であるかどうかを見れば足るのである。

他方、試算表から決算手続を経て財務諸表の作成に至るまでの後段階では、例えば利子の受取分支払分、未収及び未払利子、未経過保険料の如く監査人の自算又は試算を建前にせるものが機械操作による場合もあるから、その計数に信頼性があると考えたものは監査手続を省略できる。けれど、それ以外には監

査人の至当な注意の払い方は手記式計算記録による財務監査と何にら異ところがない。したがって、これらの点については機械化会計によつても別に影響の受けるところがない。

一般に機械化会計における監査を取上げている論者の主張をみるに、機械化会計になつたからとてその監査原理又は監査手続の骨子は何にも変わらないと結論を下している (Montgomery's Auditing, 7th Ed. 1949. p. 39, Dicksee's Auditing, 17th Ed. 1951, p. 65.; Mechanized Accounting and the Auditor, § 20. (Cemach), Hockley, *ibid.*;) しかし、これらの論者は如何なる論拠からかように結論を下すのか、この点は明らかにしていない場合が多い。しかし、筆者は上述の如く機械化会計の問題は被監査会社側の記録の事実に関係ある問題にすぎず、したがってそれは、受入体制の一部を充たすものと考えている。故に、財務諸表監査の核心的問題たる会計上の慣例及び個人的判断の適否をみることは単なる機械的操作が関与するところでない。関与しないとは、機械化会計になつても財務監査の本質が残されていることを意味している。かく考えから、初度監査では職業家としての至当な注意の払い方も変つてくるが、正規の財務監査はになると、注意の払い方は何にも変わらず、それだけに機械化会計は財務監査に根本的影響を与えないといえる次第である。

電子計算機の會計上の利用に 關する諸問題

——機械化會計の着眼点——

大 塚 俊 郎

1. 序

こゝ兩3年の間における、我国産業界における事務・會計の分野における機械化の進展は目覚ましく、最近において行われた機械化の範囲ならびに程度は、量的にはそれ以前の時間における發展の量を凌駕するものがあり、會計の面における他のどのような分野におけるよりも、大きな發展が短時日のうちに行われたことを知りうるのである。近代の會計組織は20世紀において特に顯著に加速度的な率をもつて進展してきたものであるが、この進展は欧米諸国においては、今世紀の頭初以来、會計業務の増加による會計取引量の増大によつて、事務能率を重視することとなり、書類、帳簿、機械的操作の面における進歩的手段の採用の面において顯著に現われ、多くの独創と試練を経て發展してきたところのものである。會計史を繙く場合、今日の會計諸問題の多くは、古い時代にその萌芽をもつものであることが判るのであるが、會計組織の分野における進歩的技術の導入乃至は機械化の研究は、會計の發展史からみるならば20世紀における會計發展の特徴をなすものといふのであろう。會計發展の歴史の流れにおいて、この20世紀は技術的發展の時代と特質附けることができるが、欧米各国において今世紀の半ばを必要としたこのような技術的發展が、我国においては、多くの發展過程を飛躍して僅かの年月のうちに行われようとしており、その間に多くの問題と困難が生じうることは想像に難くない。

筆者はかつて、我国産業界が新らしい會計機械化時代に突入しようとしていた時期に、機械化に関しては将来多くの問題が生起するものであること、ならびに我国経営組織上の特殊性との関連において、會計の機械化については段階性と限界性のある点を指摘し、我国においては欧米における現状とは異つて、

(2)
特殊の考慮を行う必要が存していることを論じた。このことは現在においてもなお、妥当するものであり、實際上解決を要する多くの問題を蔵しつつ機械化が行われている現状である。我国において機械化に対する重要性が認識され始めたのと略々時期を同じくして、アメリカにおいて電子計算機の発達をみ、これを会計機械として利用する機運が、現れ始め、最近においてその研究が、大きな関心をもつて注目されている。電子計算機の導入は現在、完全な形態によつて行われているものではなく、実際上における適用に関して多くの問題を持ち、会計組織としての利用価値、利用範囲、限界、将来性に関して、多くの論議が行われており、我国における機械化に関する諸問題と相共通する点もみられるのである。一方は既に欧米各国で成功的に使用されておる機械の導入に関する問題であり、他方は従来まで未知であつた電子力の利用に関する問題である。対象となる機械については一段階の差をもつ発展状態のものであるが、両者ともに経営経理の機械化に関するものであり、程度の差はあるにしても、機械化に関する本質的特徴を伺うことができるものであり、電子計算機に関する諸問題の解明は我国における機械化に対しても参考となる諸点が尠くなく、諸問題解決のための多くの着眼点がえられるものといえる。以下、この見地から最近における電子計算機の会計上の利用の現況およびこれに伴う諸問題を考察し、会計機械化に対する問題点を考究してみることとする。以下機械化という場合には、従来の機械的処理によるものと、電子的処理との両者を含む広義の機械化について触れることとする。

2. 機械化前進の要因

会計機械化は20世紀に入つてからその発展をみるに至つたものであるが、この発展は将来においても一層進展されるものと思われる。我国における機械化の場合に利用されているパンチ・カード式会計機、あるいは其他の簿記会計機は、アメリカでは今や、『50年間使い古された伝統的会計機械』と呼ばれるに至つておる。これらの機械は、機械的特質としては半自動機械 (Semi-automatic machine) に属するものであり、多くの過程においてなお人力に依存するものであつた。このことはカードをパンチする過程において典型的に現れるところのものであるが、機械的操作の中間過程においても、操作者の多くの労働を伴うものであり、他の生産機械にみられる完全自動機械 (Full automatic machine) に

比してなお発展の余地を残すものであつた。

半自動機械からより高能率の完全自動機械への発展は事務の分野においても可能性をもち必然化されるべき要因をもつものと考えられるが、この可能性あるいは必然性に対する要因は次の二点に関して考察される。

第一に、従来の機械化が半自動機械を手段として発展してきたことは、会計機械によつて処理される『事務』の本質中に必然的に存する制約であり、事務といわれるものの内容には、多くの作業的要素が判断を要する要素と結合されて存していることから生じたものである。作業的要素は大量化する場合には単純化、定型化を通じて機械化されうるものであるが、判断要素は機械作業とは全く対蹠的な人間固有の活動であり、あらゆる事務段階に判断要素が結合されている限りにおいては、機械化も当然半自動機械の段階において行われなければならないものとなる。このような障害に対して二つの点から改善の試みが行われた。一は判断業務の集中化であり、機械化を能率的に行うために、機械化組織を会計組織の中心と考えることによつて、会計事務過程の分析研究が促進され、従来の過程に比して、判断要素を含む事務の集中化と縮小化を行い、これと並んで機械化過程を増大させることによつて完全自動機械を導入する端緒をえようとする努力である。他は、機械技術の発展によつて、検査、比較、選別等従来判断業務の一部と考えられていた分野の機械化が可能となつたことである。今次大戦を契機とする電子工学の発達による電子機械の発展がこれである。このような事務作業分析による事務過程の近代化が、技術上の新研究と相俟つて、より高能率な機械の導入を促す要因となり、電子計算機がこのような要因に対する一の解答として出現したと解することができる。

機械化発展の第二の要因は経営近代化の要請のうちにみられる。会計資料の大量、高速処理の必要性は機械化の根本的要因ではあるが、このことは管理組織が最近において著しく発展したことによつて、事務量の一層の増大をみるに至り、より高性能機に対する要請が存するにいたつた。事務に従事する我国の資料は利用できないが、アメリカにおいては、1850年には人口百万人当り4,300人であつたものが、1950年には102,000人と増大するに至つて⁽³⁾いる。このことは直接的に事務量の増大を意味するものではあるが、事務量の増大は、近代的管理組織の発展に伴う、管理資料の重要性が増大したことによつても生じている。管理組織の近代性を図る前提として、このように増大する事務量の処理手

段の合理化が図られなければならないこととなり、さらに事務管理面の合理化の観点から機械化を採り上げるということから、一層前進し、積極的に管理組織の近代化をもたらすものとして機械化が考えられるに至った。機械化に対するこの要因は将来における機械化の動向を把握する点において重要な要因となるべきものである。

3. 管理組織近代化の基礎としての機械化

最近において、米国における進歩的大会社といわれるものゝ間に新しい管理組織の発展をみるに至っている。ライン・アンド・スタッフ組織 (Line and staff organization) といわれるものがこれである。ライン・アンド・スタッフ組織は、近時におけるライン・アンド・スタッフ概念 (Line and staff concept) の上に発展した組織であり、この概念は理念としては、テイラーの科学的管理法の指唱される50年前の1850年代に当時衰退の徴を見せはじめた米国鉄道業の経営改善のためプーア (Henry V. Poor) によつて『経営科学化』として提唱されたのが最初である。しかし實際上大会社によつて採用されたのはゼネラル・モーター会社において、スローン (Alfred P. Sloan) によつて提案されたのが最初であり、彼の案は、ゼネラル・モーターの唯一の大株主である (株式所有21%) デュ・ボン会社の支持と協力をえて、実際経営上の組織として採り入れられるに至り、両社は今日米国における最も生産性を挙げている成功的企業の代表的なものとなつている。ついでウェスティングハウス会社は1936年より1939年に互る間にこの組織に切り替え、スタンダード・オイル其他の大会社にも波及して行つたが大部分は今次大戦後においてである。フォード会社は生産管理においてフォードイズムを創始し当初はこれによつて、生産力の向上に寄與したのであるが、管理組織は旧式的集中的統制方式に依つていたため、競争会社であるゼネラル・モーターに次第に圧倒され、その経営は危険にさらされていたのであるが、戦後、1946年にゼネラル・モーターよりブリーチ (Ernest Breech) を招へいし、近代的組織に移行することによつて再び成功的企業となるに至つた。⁽⁴⁾

ライン・アンド・スタッフ組織においては、経営職能はライン部門とスタッフ部門の二つに分れ、ライン部門において営業活動のすべてが行われ、スタッフ部門はライン部門において計画を樹立し、活動を行うのを容易にするための

援助と規制を行うことによつて、全体の企業活動の調整を行うものであり、この場合全体の企業活動の調整に対する基礎的手段として利益計画 (Profit plan) が重要な中心的機構として考えられるに至り、利益センター (Profit center) をもつことが、この組織の不可欠の条件となつて⁽⁵⁾いる。すなわち利益計画のもとにおいて組織上の分散 (Decentralization) が行われることが、この組織の基調となつて⁽⁵⁾いる。企業資本の増殖をもたらすという利潤追求の効果が結果的にえられることは勿論であるが、企業利益の増大が第一次的目的として考えられるのではなく、各部門において、独立採算的に経営が委任されている状態の下にあつて、利益を営業活動に対する重要な指標とする点にその意義が認められる。利益は収益と費用という二つの要素の集約として現われるものであるから、利益を手段とするときは、収益および費用、ならびにこれらの背後にある企業努力と企業達成とを自律的に規制することとなり、各部門の生産設備、人的構成の能力に応じて、各種の計画が立案され、活動に移されることとなる。このように利益計画自体、ならびにこれにともなう予算計画、収益計画、費用計画、資金計画が利益計画から二次的にえられることとなり、これら諸計画が Bottom up の関係によつて各部門によつて算定されるに至る。この場合これらの計画が前述のようにスタッフ部門によつて援助され、また調整をうけることは勿論である。

このような組織は、オートメーション (automation) の進行によつて、生産技術による異常な生産性の向上が行われているのに対して、生産性向上の基礎的要因である管理組織をこれに適合させる努力のうちに生成してきたものである。将来において生産性向上に適合するものとして、この組織が多くの大会社によつて採用されるに至ることが考えられる。しかしながら、この組織下においては、ライン、スタッフともにリポート (Report) の関係によつて部門的独立が図られるとともに、コミュニケーション (Communication) の関係によつてスタッフとラインの連繫が行われるのでなければ、効果的な組織運営が期せられない。このためにその報告体系、資料体系は従来の組織に比し、計画性、総括性をもち、複雑大量化することとなり、事後的報告体系とともに事前的管理資料体系および報告の正確性、信頼性、適時性が不可欠の条件となる。

このような管理組織発展の必然性およびその不可欠条件としての報告資料体系の発展のうちに、事務・会計機械化の一の重要な要因が存するものであつて、

単なる事務原価の切下げを意図した初期の機械化の進展が、このような管理目的との関連において必要とされるものであることを認識する必要がある。

4. 電子計算機の事務処理機構上の特質

電子計算機が上に述べた機械化発展の諸要因に対する問題の解決となるべきものであるか否かについてはアメリカにおいても、現在までにおいては、まだ確定的な確答が与えられる段階に達していない。しかしながら、これら諸問題の解決のための有力な一方法として各種の電子計算機が出現し、その適用方法についての研究が進展していること、また元来、技術、数学、自然科学の分野における計算に用いられていたものではあるが、1949年以来、経営経理機械としても用いられるに至り、現在、電子計算機の製作会社として約90社が数えられ、その中30社が会計機として製作している現状は、多くの会社において、その使用が現実の問題となつて⁽⁶⁾いることを示すものである。

電子計算機に関する技術的研究は本稿の目的外のことであるからこゝに触れる必要はない。これについては別稿木谷技官の論文を参照されたい。この計算機がきわめて複雑な機械であり、技術的専門家のみが、その機能を理解しうるものであること、ならびにこの新しい機構は従来多方面で使用されているパンチ・カード式機械とは全く異つた原理によつて操作されるものであることを知りうるのであるが、会計組織に関連する限りにおいて、会計関係者にとつて不可欠と思われる点について、従来の手段、方法に比して会計組織上の特質的と思われる技術上の諸点を明らかにすることは、重要であると思われるから、必要な範囲において、以下、その特質の概要を示すこととする。

(1) 大型電子計算機は一連の事務処理過程を自動的に行うことができ、中間の多数の事務作業を消滅させることができる。

(2) 電子計算機は現在の会計機械が行うすべての計算を行うことが可能であるのみならず、従来行いえなかつた二数の比較、その結果の選択、連続計算操作を行うものであり、当初難解な方程式の解答を目的としたことによつて知りうるように、従来機械化されなかつた多くの作業を行うことができる。

(3) 以上の結果、この機械の作業指示が適切に行われるならば、長連続的資料の処理過程において、現在の機械機構によつて例外的に行われている手作業を自動作業に切換えることが可能である。

(4) 電子計算機には各種の規模のものがあり、それぞれの機械の能力には段階性があり、小型のものは単能機械としての方が優秀であり、大型機械は多能機械として機能するが機構の設定 (Setting) に長期間を要し、機械の順応性と伸縮性は従来のものと異つたものとして現われる。

(5) 機構はすべて電子的に操作されるから、従来の機械的操作に比して、はるかに高速である。

(6) この機械が設置された場合には、多くの手作業を吸収することとなるから、この計算機が資料処理体系中の唯一の心臓部となり、資料の記録、伝達、保存、報告の全段階が、この新しい電子技術によつて処理されることとなる。

以上のように事務処理機構に対して、新らしい効果をもつものであるが、このような特質の効果をもたらすに至る技術的な特質を次に考察してみよう。

5. 電子計算機の性能と機構

電子計算機はすでに述べるように経営経理機械として作成されているものも30社以上におよび、その構造、規模、性能も多様であるから、個々の機械の特質を解説するのではなければ、適確にその特質を述べることは困難であるが、ここには、機械化の諸問題を考究する見地から、これら各種の機械に共通する一般的技術上の特質を述べることにする。

(1) 用語の独自性。従来人類の経験した計算は1から9までの数を使用することによつて行われたのであるが、電子計算機においては、1および0の二種のものが用いられるにすぎない。1は一定瞬間、一定点における電子のパルス (Pulse) を示し、0は非パルス (Non-pulse) として示される。すべての資料処理過程は電子のパルスの流れとして作用し、少数の例外を除いては、従来のような機械的操作を伴わない。したがつて電子計算機における計算は、通常複雑と考えられているが、計算手段自体はエジプト文明以来の最も単純化され簡単化された計算であるといえる。このことによつて、従来の会計機械の場合と同様コードの使用を必要とするのであるが、モールス符号と同系統のコードを使用することが可能となり、過去50年間著しい発達をとげた通信機械の導入が容易となり、伝達報告の機械化が促進されている。また従来のコードと異り、あらゆる種類の事務・会計機械との結合が容易に行われることとなつた。

(2) 資料の貯蔵。資料の保存について従来と全く異つた方法が出現させ、

貯蔵(storage)という語によつて理解される内容のものとなつた。高速処理の結果資料利用に際して必要に応じ機械的処理が可能となつたことにより、資料処理のためのブールとして資料保管が考えられ、従来の保存の概念と全く異つたものとなつてきている。このことは従来におけるファイリング、写真記録の発展のうちに萌芽が見出され、この方法の導入が準備されてきたものであるが、電子計算機においては、電磁力を利用することの結果、Magnetic tape, Magnetic drum, Acousted delay line, Cathod ray tube, Magnetic core 等の特殊の貯蔵手段を⁽⁷⁾発展させるに至つてゐる。

(3) 処理資料。機械操作を行うためには、右の貯蔵手段に貯蔵された資料が入力(Input)となり、計算が行われることとなるが、電子計算機の指導上、このような入力資料(Input data)が全く特徴的なものとして現われている。例を電磁テープにとれば、テープは通常1,200乃至2,400吋(一卷の直径八吋)の長さを持ち、これに対する記録は、電子計算機構による転換以外は従来の記録機械、計算機械、会計機械と結合されることによつて行われる。通常の手段はテープライターであるが、一時に100個の文字または数字がコードによつて記入される。したがつて一卷のテープは平均140万字を記録し、これは従来のパンチ・カード18,000枚に相当する。テープは一秒間100吋以上の速度で読みとられることが技術上可能であるが、処理上は通常三分間以内で一本のテープが処理される。このように電磁テープの入力能力は一秒間10,000乃至12,500字という高速に反して、従来のパンチ・カードに対する手動式パンチは平均一時間10,000字(80字行カード125枚)という資料がえられているから、入力資料の整備に要する能率と、入力処理能率との間に大なる差が生ずることとなる。電子計算機を能率的に利用するためにはこの差を縮減することが重要となり、また機械的にも各種の考案が行われ、写真電流センシング(Photoelectric sensing)による場合にはパンチの速度は20分の1に短縮されるほか従来のパンチ・カードからは一分間36,000字の速度で転換することができ、パンチ・テープによる場合は電磁テープと同能率となる等新らしい考案がもたらされている。パンチ・カード式のものと同様この点が大きな弱点となるものであるから、入力資料整備のため従来の事務過程の合理的改度を計るほか、後に触れるような独自の事務処理原則を生み出すこととなる。

(4) 資料作出能力。高速計算機構をもつ電子計算組織においては、入力と

同様、出力 (Output) の能力によつて制約されるものである。処理資料 (Processed information) は計算機構においては 130 万字に相当する記録を二分間で処理するのであるから、その出力を通常のタイプライター (タイピストによるときは最高一分間 120 字の印字能力) で処理するが如きは、その高性能を滅殺することゝなつてしまう。電子計算機の発展に伴つて高性能印字機 (High speed printer) が必要とされたのはこの理由によつている。高速度印字機は現在一分間に一行 130 字のものを 600 行印字する能力をもつものが使用されているが、商業上特殊の用途のためには一分間 1,000 行の印字能力をもつものが現われるまでに至つている。このような高速度印字によつて作成される諸表は、その形式、作成時期、過程について従来とは異つた原則の適用をうけることとなる。

(5) 資料処理 (Data processing) 入力と出力との間に行われる処理が電子計算機としての計算機能である。その技術的構造を知ることは我々と直接の関係はない。しかし、計算操作上の特性については知る必要がある。機械を操作させるためには、その各種の機械作業の種類について各段階で指示 (Instruction) が与えられなければならない。すなわち、加算、減算、乗算等行うべき計算の種類、転記、比較、選択、新資料の読み取り、テープ捲き戻し等のあらゆる作業内容についての指示が、一連の指示系列 (Sequence of instructions) として示される。この一連の指示系列を設定することは操作計画 (Programming) と呼ばれている。処理される会計業務の内容にしたがつてこのプログラミングが行われることとなる。この際計画者 (Programmer) は機械に関する技術的専門知識をもつとともに、会計業務に精通する者でなければならない。機械操作のための指示は番号順の指示一覧表の形式でなされ、各指示はその冒頭に特殊符号が附され、この符号が機械によつて読み取られ、指示に示す機械各部分の操作が行われ所期の計算職能として示される。この操作計画に基く指示は、さきに述べた入力資料と同様の方法で機械に挿入され、機械は指示部分によつて一連の指示が与えられ、自動的、連続的に各指示にしたがつて運転されることとなる。したがつて 1 個の指示系列には数百の指示が含まれ、数百万の操作が行われることとなる。例えば賃金計算の場合においては 200 以上の指示により、数 10 万の操作が行われ、これら指示の一部として資料作出の指示が与えられ、操作過程の中途において計算票、報告書、一覧表の形式によつて資料作成が行われることとなる。

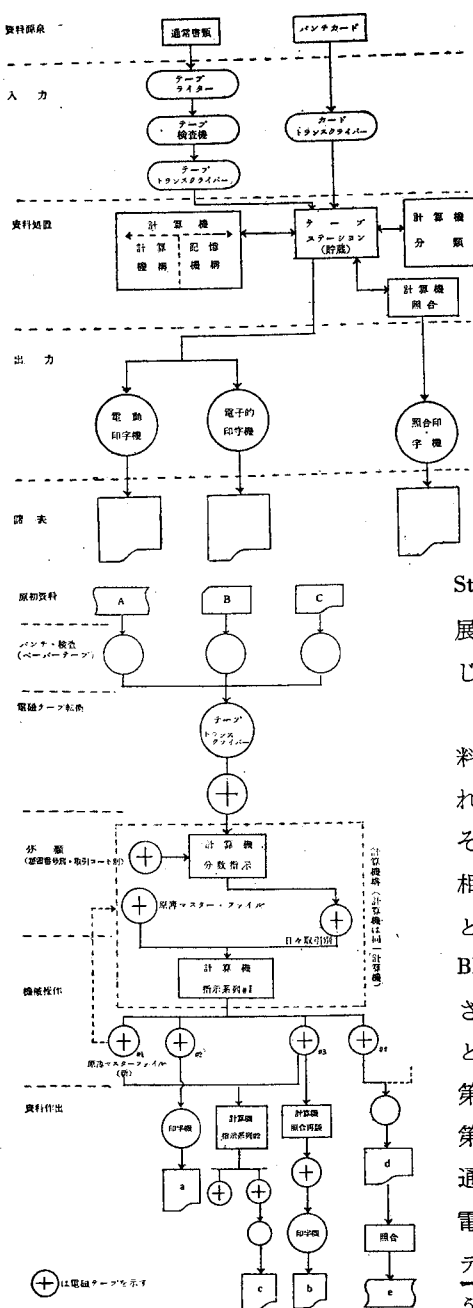
このような指示系列は、ある場合には変更可能であるが、通常は一定業務に対して計画者によつて予め設定されており、一系列の設定に1カ年を要した例も存している。したがつて、柔軟性の点において従来の機械に劣る点が見られるが、それだけ操作計画およびこれとの関連において入力資料の整備がきわめて重要な領域となることが判る。操作計画を容易にするために、入力資料に対して会計業務上新らしい原則をもたらしめている。すなわち、

(a) 入力資料は、できる限り原初取引の源泉に近くこれを求める必要がある。また入力資料の能率化のために原初取引記録を電子計算機における入力装置 (Input device) によつて発生時点において磁化することが重要となる。これがため、

(b) すべての記録を発生時点、場所において唯一回のみ行い、これを機械処理に移行し、重複記録を行わないという原則を確立するに至つた。また、

(c) 右の入力装置を従来の各種機械に連結し、これをも利用することとなるが、これがために各種会計機構に適合する共通記録手段 (すでに述べたコードによる) を発展させ、共通用語原則 (Common language concept) を生ずるに至つている。

(6) 性能。電子計算機の性能は従来の会計機に比較しえない程度のものとなつている。ニューヨーク・ファーストナショナル銀行はその全部の給与計算が僅か9分間で行いえたと報告されている。各種製作者によつてその性能は種々であるが、スペリー・ランド (旧 R. R.) の Univac Fac-Tronic System の場合においては、11桁の数をもつ加減算を一秒間1905、乗算を465、除算257を行いうる能力をもち、平均一秒間に1,000の計算が行いうることとなる。もとより電子計算機には純技術計算に用いられるこれ以上の性能をもつ Scientific Model (ERA-1103 型) 等のものもあり、入力資料、出力との関連によつて中間的速度をもつ File Computer とよばれるものもあり、また大型機械はきわめて高価であるから (Univac はリース月2万弗、購入価格約百万弗——邦価4億円相当)、低価の小型のものが最近多く現われている。ボロー会社の UDEC (Unitized digital electronics computer) II 型は購入価25万弗となり名称の示すように基礎機械群に分れ必要に応じ結合し大型のものとしるのが特徴である。小型のものは性能は若干劣り UDEC II は加算一秒間120、除算一秒間20となつている。R. C. A. 会社は一時間75弗を目標として新機械の考案を行い、其他 John plain の注文



処理機 (Order tally), Hudson and Atman's の棚卸計算機 (Inventory computer), トロント証券取引所における出来高記録機 (Bid-and-asked recorder), アメリカ航空会社の座席予約処理機等単純小型頭脳 (Simpler, smaller "brains") をもつ単用機械が出現するに至つておる。また米国政府における統計局、陸海空軍共同研究による SEAC (Standard Eastern Automatic Computer) および移動可能の DYSEAC (Dynamic

Standard Eastern Automatic C.) の発展があり、性能、型態等一般的に論じえない程度に発展している。

(7) 機構。右に述べた入力、資料処理、出力の各部の機能が綜合されて、結合的計算機構となつている。その機構はもとより各種類によつて相違するが、一般的に理解しうる例として、第一図に示してある RCA BIZMAC 式によるものによつて理解されたい。またこのような機構のもとに行われる事務処理系統は第二図によつて示すことができる。第二図においては、記録手段として通信用紙テープが使用されこれから電磁テープに転換され、紙テープは テープ・ライター (Tapewriter) という新しい記録機械によつて記録さ

れ、原初資料（この場合部外者現業者が記入し、あるものは、テープと同時に原初資料がえられる以外一切の手記記録が行われていないことに注意する要がある。第一図、第二図ともに計算機を数個示しているが、実際上は一台の機械が用いられており、こゝには職能を示すために別個に図示してある。

6. 電子計算機の会計機械としての問題点

電子計算機の使用は、1949年にモンサント化学会社によつて着手されて以来、U. S. スティール、ゼネラル・エレクトリック、デュ・ボン会社、メトロポリタン生命保険会社等の大会社において大型計算機が、その他多くの会社において各種の型のものが使用あるいは研究されている。しかしながら現在までにおいては必ずしも完全な形態で運営されているとは限らず、電子組織への切換えを躊躇し、あるいは採用しない会社も相当にあり、会計組織電子化の転換期である現在多くの解決を要する問題をもっている。これら問題の中には、我国の現在の機械化転期においてみられる諸問題と同様の様相のものもみられ、また、両者の間に著しい問題点の相違のあるものもみられる。次に、これらの諸問題のうち重要と思われるものを選び、我国における機械化の際における参考となりうる着眼点を点を探ぐることとする。

(1) 電子計算の導入に関する問題点

導入上どのような問題が生じ、どのような前提条件が必要であるかについて、シェル石油会社における経験を通じて考察してみよう。シェル石油会社においては1950年以来、電子計算機導入の研究に着手した結果 UNIVAC を使用しているのであるが、機械設置の可否を決定するに際して、R. R. 側と討議した際、R. R. の販売部長セイヴィジ (David Savidge) 氏が会社側に条件を示し、この条件が充たされない場合には、新しい計算機の設置の必要性が存しないとともに、設置した場合その運営が困難であると述べたことは、導入上の問題点を考える場合に参考となる。⁽¹¹⁾ 示された条件を列挙すると次の如くである。

1. 政府の諸規制による事務量の増大、ならびに事務原価増大について現在問題を持っているか。
2. トップ・マネジメントが計数意識 (figure-conscious) をもっているか。

この二点がこの会社によつて充たされていたことはもとよりであるが、我国の諸会社のすべてがこの条件を充たすものとはいえない。トップ・マネジメントの計数意識のためには、計数管理が重要性をもつように経営管理組織が設定

されていることが重要であり、このような組織は、すでに述べたような近代的
管理組織にとって不可欠の要素となつているものである。機械化が管理組織の
近代化に対する要因として重要であることが、この場合においても指摘されて
いる。

事務量の増大は我国諸会社においても同様の現状にあるのが大部分である。
事務量は管理組織の適切化によつて縮減しうる性質のものであるが、官庁関係
のレッド・テープによるものは会社としては統制不可能要素に属する。この場
合政府関係による事務量のみが取り上げられているのは注意を要する。また機
械化の動機として事務原価切下の点が明確にされているが、これは筆者もかつ
て指摘したように、我国では経営近代化の手段として機械化が行われる場合に
は、原価切下げが二次的のものとなりうる場合がありうるのであるが、経営近
代化がすでに行われ、あるいは完成された場合には、事務原価が機械化に対す
る最も重要な要素と考えられるに至るものであることを認識する必要がある。

3. 計数に対する必要性が存在しており、現在その要求が達せられているか。
4. より迅速な計数処理を必要としているか。
5. 現在の記録によるよりも、より詳細な記録を必要としているか。

このことは第一、第二の条件が充たされている場合当然に生ずるものである。
特に第三の点が重要であり、この点に対する必要性が存する場合に、第四、第
五の点に対する必要性が吟味されることとなる。迅速性、詳細性等の計数に対
する必要性の充足度は企業の規模、業態によつて相違するものであるから、機
械化の段階も企業によつて相違があることは、筆者のすでに指摘したところで
ある。

6. 計数処理は集中化されているか、そうでない場合には将来集中化しうるか。
7. この集中化は年額25万弗を超えない範囲で行うか。
8. 事務手続は現在、手続規程あるいはフロー・チャート (Flow-chart) の形式となつて
いるか。

電子計算機は高速処理を行うものであるから、機械の操業度を維持するにた
るだけの処理事務量を常にもつ必要がある。このことが計数処理の集中化を必
要とさせる。このことは機械費の高価なことによつてアイドル・タイムを減少
させること、ならびに分散的機械設置が不可能なことによつても必要とされる。
従来の機械化においては、分散化を有利としたのであるが、機械費の高価なこ
とによつて集中化が必要とされてきたことは機械化の着眼点として重要である。

集中化はまた既に述べたライン・アンド・スタッフ組織のもとにおける報告、伝達体系の上からも必要とされており、このような集中化との関連において電子的高速処理による集中手段が考えられていることは注意すべきであり、我国における前段階的機械化における集中化、分散化の場合と異つた問題として現われるに至つている。

機械費の限界が具体的に示されているのも興味がある。集中化の費用が25万弗以下の場合には機械化の要がないとされているのは、電子計算機の導入によつてこの50%が節約されるという基準のもとに、5ヶ年間に償却されるという前提からえられた金額である。限界的事務費邦価約1億円の場合において始めて導入が考えられることとなる。我国の場合人件費の比率が極端に低廉なることが重要な制約条件となることについても既に指摘しておいたが、事務原価⁽¹³⁾の観点からみるならば、このことは今なお妥当な着眼点と考えることができる。

あらゆる機械化の前提として事務分析が行われる必要があり、事務分析は機械化実施における重要な前提条件をなすものであるが、電子計算機の場合においては、原初記録すなわち、入力資料⁽¹⁴⁾の作成が重要性をもち、事務処理過程の大部分が機械化されるものであるから、事務分析はきわめて詳細、正確に行われていることを前提とし、従来よりも一層科学的な手段によつて行われる必要がある。事務分析を基礎とする計画性はあらゆる機械化の場合における着眼点の最も重要なものといえるであろう。

シェル石油会社においては、上に述べた条件を検討した上、電子計算機の導入を行つたのであるが、現在26,000以上の油井所有者に対する採油計算書、送状、歩増計算、総勘定元帳、送油管理に使用している。

(2) 機械の適用および機械化の範囲

セントルイスにおけるモンサント化学会社は当時ハーバード大学における巨大計算機ほか数台の実験的機械のみが存するにすぎない。1949年に研究に着手し、数カ月に亘るIBMとの協議の結果、IBM-CPC (Card Programmed Calculator) が目的とするに近いものと決定し設置されるに至つた。1年間使用した結果CPCにより月次財務報告を作成しうる段階に達した。つゞいて予算対比財務諸表、期間比較財務諸表、百分比財務諸表を作成し、つゞいて損益計算書について部門損益計算書(分散組織のもとにおける)、同附属明細書、従属会社報告書、合併報告書の作成を行い、その後、賃金計算、間接費計算、配当金支払に適用し

た。すべてこれらの書類は、計算機以外の書記、タイプの使用なしに行われている。この場合従来の IBM 機械による過程が使用され、従来のパンチ・カードを共通的に使用するという利点をとり入れ、サマリー・カードから入力資料がえられたことによつて短期間に成功的な結果をえている。

CPC を使用したことによつて財務諸表作成については、従来 1 人当り 40 日の事務量のものを 6 乃至 8 時間に縮減している。これによつて月次報告を 10 日間短縮し、毎翌月 15 日に行つていたものを翌月 5 日に行うことが可能とされた。なお電子計算機設置の間接的効果として、組織化と計画化が著しく促進されたことが報告されている。⁽¹⁵⁾

このような適用をみた後においても、同社はこの機械が完全に満足的なものと考えるのは誤りであると結論している。その論拠とすることは近代的管理組織に適応する迅速な管理資料の利用という点からなされている。すなわち、会社の月次原価計算においては、製品単位別に対する月次実際原価、生産実績に基づく標準原価資料、標準原価と実際原価との対比が必要とされ、これらについて毎月 600 種に上る報告書が作成される必要があり、CPC により一応これら報告書の作成は成功したのであるが、これに要する指示カード（すなわち Program card）は 60 万枚を必要とし、損益計算書が 12 分間に完成するのに比較して、多くの時間を要し、管理目的をより有効にするための所定時間に完成しないということがその理由となつている。CPC は当初は内部記憶装置 (Internal storage) をもたない機械であつたから、会社はこの経験により記憶部を有するより適応性の大きな機械について研究を進めその導入に向うことゝなつたのである。

モンサント会社における使用例は我々に多くの教訓を与えるものであるが、機械化の着眼点として特に重要な点は、(1) 同社においては、管理組織運用上の報告資料の作成を重視して機械の導入が行われていること、(2) 機械化を行つた後における効果が明確に認識されていることであり、この二点は我国においても段階の差はあるにしても、あらゆる機械化の場合に妥当するところのものとして参考とされるべきである。機械の設置のみをもつて経営の近代化と解し、未梢的事務作業の機械化が支障なく行われたことをもつて満足する程度のものは真の機械化の意義を見失つてゐるものであり、経営管理機械は経営管理機械である点を運用上において明確にすることが重要である。また、同社は現在、原価計算事務を 1 人当り 200 日事務量から数時間に短縮し、財務報告を 2 日目

(すなわち1日で作成)に行う計画を研究中であるが、このように会計事務の短縮を行う目的は会計関係者をその本来の任務である経営上の諸資料、諸報告の分析解釈という重要職能に専念させるのにあるとしている。このこともまた重要な着眼点となるものであり、これによつて将来会計のもつ職能を一層発展させる要因が機械化を通じてえられることを知りうるとともに、会計組織の大改革が将来起りうる性質のものであることが感得できる。

(3) 総合資料処理組織の進展

電子計算機の発展に伴つて、この機械の高速処理能力を基礎とし、従来と全く異つた事務組織をもたらしに至っている。すなわち、機械が高効率をもつこと、設備に多額を要するため高速機械処理を機械センターにおいて集中的に行い、資料処理を分散化させることによつて電子式会計機械組織の総合的効果をもたせる総合資料処理 Integrated data processing 組織の発展がこれである。この場合分散的に資料処理を行う部門がデーター・プロセッシング・センター(Data processing center—DPC)とよばれる。DPCは従来の各種の会計機械と電子計算機との結合を図る部門であると考えられ、通信用テープによる通信網を利用し多数のDPCと機械センターが網状に結合され、この組織によつて一定計画に基づく総合的資料処理が可能となる。DPCにおいては、基本的機械として業務範囲に應じて記録機械、加算機、会計機、パンチ・カード式会計機等が独立して設置されるが、これらの各機械にはテープ上の電子計算資料に転換するための転換機構(Converter)が附設され、テープ上にえられた資料が通信網によつて機械センターに送られることとなり、DPCは通常通信センター(Switching center)⁽¹⁶⁾と位置的には同一となる。

このような総合的資料処理は、近代的経営の下において、経営を健全な基礎の上に継続運営しうるように諸決定を行うことが重要となり、経営各階層に絶えず、完全かつ有意味的資料を提供するという必要性から要請されるものであり、このような要請は、経営の近代化の進展にともない益々増大するとともに複雑化してきているのである。U. S. スティール会社は1950年以来電子計算機の研究に着手し、その後このために特に組織計画部(Methods Planning Division)を設け2か年に亘つて研究を行つた後、この組織に切り換えその全貌を一般に公開した。⁽¹⁷⁾ U. S. スティールは100名から2万名に及ぶ従業員数をもつ工場多数、1名から数百人に及ぶ販売事務所、50名から3千名に及ぶ管理事務所、2名か

ら 500 名に及ぶ販売店等多様の規模をもつ部門を有し、これら部門は鉱山業、製造業、加工業、販売業、製作業、運輸業等の異種の業種、業態のものであり、取扱う製品はさらに多種多様に及んでいる大企業であるが、このような状態の下において、会計事務処理組織の完全な統一化が行われたのであつた。すなわち、電子計算機の導入を契機として、原初資料および機械処理、すなわち、計算、分類、整理、転換、高速処理、伝達の各分野についての全過程について完全な定型化を行つたのである。当初は適切な組織設定と事務体系の計画化、機械化の実施によつて、巨大化した企業の管理資料がえられると考えられたのであるが、これらは、経営各様相、経営場所の差、適用方法についての総合なくして行われえないことが明かとなり、完全な標準化と集中化ということは、問題を解決する以上に諸種の困難な新しい問題をもたらしものであることが明かとなり、その解答として電子計算機の導入が図られたのである。

この例によつて、会計組織の合理化は、経営規模、経営発展段階の大小によつてその手段に差があるべきであり、劃一的、統一的規制によつて行いうるものではなく、各経営の実態に即応した科学的分析によつてのみ行いうるという教訓を我々に興えるものである。このことは電子計算機の場合のみでなく、従来の機械による場合においても妥当するものであり、我国の現状においては特に重要な着眼点となるものと考えられる。

U. S. スティールにおいては、右の問題を電子計算機の導入によつて解決しようとしたのであるが、この機械の技術的性能が直接的にこれら問題解決の要因となつていのではない、機械の性能は間接的手段ともいふるのであつて、次のような新しい組織原則の確立を図つたことのうちに直接的要因をみるべきであろう。すなわち、

1. 原初資料はその発生点において機械形式により記録する。
2. 機械形式による資料の処理は終始機械的方法によつて行う。
3. 資料処理は、原初資料がその後の処理過程に適合するよう機械形式によつて総合⁽¹⁸⁾を行ふ。

このことはすでに述べた、データー・プロセッシング・センターの設置を必要としたのであるが、機械が附屬的乃至は補助的手段とされているのではなく、組織の枢要点を占め、これによつて組織全体を有機的に結合する職能をもつものとなつていことに、これら原則の重要性が存している。この原則が確立され

たことによつて、同社の会計課員はペンを捨て技術を重要な一の武器とするに至つたのである。経営専門教育において技術教育が比較的軽視されている我国の現状にとつて、この新しい傾向は無視することのできない重要性をもつものといえる。

(4) 電子計算機の会計機械としての弱点

電子計算機はすでに述べたように現在では一般的にいつてなお研究段階にあるものといえ、決して全能な計算機ではない。したがつて、高性能という利点に対して、多くの弱点をも有している。その主なものを列挙すれば次の如くである。

(a) 計算機械と会計機械の相違 現在までのところすべての電子計算機は自然科学上の技術計算の目的のために作成されたものである。これらの自然科学においては、原子量の計算、天文学における測定等の如く、比較的少数の資料源泉に基いて大量の計算を行い、計算の結果求められる解答はきわめて少数（通常一行の数字である場合が多い）であるのに反して、会計的使用の場合においては、源泉となる資料が多種多様であるのみならず、きわめて庞大であるにかゝらず、これらに対してなされる数学的計算は比較的簡単であり（主として加減算、附加的に単純な乗除算）、これら計算の結果は、通常、印字を必要とするのみならず、甚だ複雑、大量である。したがつて、会計上においては機械化された計算機構を使用する場合には、むしろ機械作業の前後の過程が重要となり、この過程との関連において機械の性能が有効となるものであり、科学上の研究のため作られた機械は会計上の利用のためには不適切であることを知るべきである。このことが、記帳式会計機械に属する所謂、簿記機械の如きについては、その導入が問題なく行われる所以であり、元来統計機としてのパンチ・カード式機械について我国においても採用上の問題が生ずる理由である。電子計算機の場合においては、入力、出力の研究が特に重要となり、この問題が将来の鍵を握ることゝなつてゐる。この解決は多く組織上に関連するものであり、この問題が解決されない限り、電子計算機の採用は無意味となるであろう。我国においては、これらの他に国字、事務用具について、入力、出力との関連において特殊の考慮が加えられなければならないことは筆者が以前に指摘したところである。

(b) 技術と会計の異質性 電子計算機の場合においては、従来の会計機

械と異つて、その用語は全く技術的であり、会計用語と関連をもたない。このことは異質のものを同一目的に使用することとなり、多くの過程において常に問題を生ずることとなる。明確にいえることは、会計関係者によつて技術的性格の理解が一層困難であるのみならず、会計上の要求を技術者に伝えることが従来以上に困難であり、このことの結果、パンチ・カード式機械においてもみられたように、会計上の特殊目的のために機械を発注し、機械の据付が完了したときにその機械が会計上あるいは経営上の目的に合致しないことを発見する危険性はより大である。この問題は会計者(機械利用の主体)が技術者となるのでなければ根本的には解決されないものであつて、技術上の盲者である限りは健全な機械化会計組織は設定されないであろう。

(c) 接近性と柔軟性 既に述べた米国の使用例においても、機械設置に至るまでは数年を要している。一の事務過程の機械的処理のために機械操作のセッティングを行うのに数カ月以上を必要とする。これに反し、経営は常に活動し、変動し、成長あるいは衰退するものであつて、継続的使用される組織は常に柔軟性に富まなければならない。また機械が高価であることによつて試験的採用の段階をもつことは、すべての企業にとつて許されるものではない。これらの点において、発展段階の低位の企業に対しては機械化に接近する場合従来の会計機械に比して著しく困難を伴うものである。⁽¹⁹⁾

(d) 外部報告性 企業の作成する報告書のうちには外部的利害関係者の要求を満たす必要が存している。特に政府、裁判所、外部監査人に対してこの必要は大きい。いかに会計組織が適切であつても、これらの関係者に受け入れられない場合には組織設定は不可能となる。電子計算機について重要なことは、こゝに掲げた外部関係者は、原則として、取引の記入およびその支持証拠に関心をもっている事実である。パンチ・カードの場合においてはなお有形的なカードによつて比較的容易に理解しえたが、電子計算機においては、監査人は電子技術者に監査論の講述をするという新業務が附加されるが、これを拒否する場合には機械化の新らしい問題点をもたらすこととなるであろう。最近において監査人が、電子計算機に対して積極的研究を行つている例が見られ、監査部門においては、この問題のよりよき解決が得られるものと思われ⁽²⁰⁾る。

(e) 機械費 機械化の場合においては、機械の取得費、リースの他、動

力費、テープ費、修繕費、取替費が機械費となる。電子計算機は既に述べたようにこれらがきわめて高額となるから、我国では機械費の点のみからその導入について大きな障害がある。我国においては機械費のほか、人件費、消耗品費の関連を考慮に入れることが重要である。機械設置については、その研究転換のための費用、要員教育、再配置、新手續規程の設定等多くの附帶的費用を要し、電子計算機の場合においては、既に述べた機構の性格から、従来の機械に比してきわめて多額となり、導入上の難点の一と考えられる。

7. 結 語

電子計算機については以上のほか論ずべき諸点はきわめて多い。また本稿においては経営経理機械としての電子計算機の特質的適合性に触れることができなかったが、与えられた紙幅もつきたので、これらについては他日に譲ることとする。以上論述した諸点のうち、我国の機械化の際における着眼点として共通的な重要性をもつ諸点を以下に列記することによつて本稿を閉ざることとする。

1) 電子計算機は現在においては必ずしも完全な形態で利用されているものではない。しかし乍ら、近い将来において会計組織の革命的变化をもたらしうるものであることについては、一般に認められ、その研究を現在着手しなければ遅すぎる段階にまでなっている。このことは我国における旧式機械化についても妥当する。

2) 最高性能をもつ機械の設置が機械化の目標ではなく、経営近代化の線に到つた最適のものゝ適用が重要であり、経費を伴わず、あるいは単純な単能機械による機械化の行われる余地が我国には特に多い。

3) 機械化のためにはその前提となる事前の研究が特に重要である。このことは電子計算機の場合に特に顕著に示されるが、我国においては、かりに将来電子計算化が行われるものとすれば、旧来の機械化はその前提として必然的に完成されていなければならない。

4) これがためには事務作業研究が推進されるべきであり、このことは、(a) プロセデュアの明確化、(b) 事務過程の Flow Chart 化、特に平面的なものでなく、質と量を含む多次元的に立体化された Flow Chart 化、(c) これらの基礎としての事務作業測定 (Wark measurement) の研究を必要とす

る。

5) 機械化の促進は我国生産性向上の鍵となるものであり、すべての経営諸問題が機械化に帰一されるといつてよい現状にある。機械化を通じて純生産技術以外の他の経営的側面、すなわち、経営組織、人事管理、会計事務処理等における非合理性が容易に指摘され、これらを合理的、科学的な基礎に立たしめることが可能であることを認識することは特に重要である。

昭和30年12月27日、再度米国留学の日、神戸宇治の里にて

註

- (1) Littleton, A. C., *Structure of Accounting Theory*, 1953, pp. 40-41.
- (2) 拙稿、『我が国における会計機械採用の限界とその段階』企業経営研究, 第3巻(昭和28年)。
- (3) Pelej, Joseph, *How Will Business Electronics Affect the Auditor's Work?*, *The Journal of Accountancy*, July 1954, p. 36.
- (4) Kruisinga, H. J., editor, *The Balance between Centralisation and Decentralization in Managerial Control*, 1954. pp. 61-73. 参照。
- (5) Joel Deon, *Decentralization and Intracompany Pricing*, *Harvard Business Review*, July-August 1955.
- (6) *Tools of the Office, Equipment for Integrated Data Processing, Office Management*, July, 1955 にはこれら製作会社および機械名称の一覧表が掲載されている。
- (7) 従来の通信用コードは五5点式テープ (Five channel tape) のものが使用されているが、これによると32種類の変化のある符号に対してのみ使用されるにすぎない。会計上使用する場合は、より多数の符号をもつことが望ましいから、現在においては、6点式 (64種類), 7点式 (128種類), 8点式 (256種類) のものが作成され、7あるいは8点式のものが通常となつている。Brown, R. Hunt, *An introduction to Electronic Accounting*, *The Illinois Certified Public Accountant*, December 1954, p. 3.
- (8) Paul G. Drescher, *Some Timely and Pertinent Observations on the State of Electronics Today: A Controller's View*, *The Controller*, July 1952.
- (9) U. S. Department of Commerce, *Computer Development (SEAC and DYSEAC) at the National of Standards*, 1955, pp. 146. 米国基準局 (NBS) においては1946年以来電子計算機の研究に着手し、1950年の国勢調査に使用したいという国勢調査局 (Bureau of Census) の要望に応えるため、陸軍省兵器局の主管により、2カ年計画の下において研究が行われ、1950年5月に第1号機の完成をみている。本書は1953年までにおける研究報告を纏めたものである。
- (10) Yeaple, Fred, *Application of Electronic Tape-Processing Equipment*, *The Controller*, June 1955.
- (11) *American Management Association*, "Electronics in the Office: Problems and Prospects, 1952. の中, 'Building a checklist for Decision on Electronic Accounting', p. 10.
- (12) 拙稿, 前掲論文, 82頁には、旧機械組織の下において米国においては分散組織

がとられているにも拘らず我国においては集中組織がとられている点を指摘しておいた。

(13) 前掲論文, 69頁。

(14) 同上, 81頁。

(15) Cunningham, E. J., A Case Study in Electronic Accounting, AMA Office Management Series No. 131, pp. 3-8.

(16) この場合のデーター・プロセッシングは、すでに述べた電子計算機の機構上の技術的データー・プロセッシングとは異り、会計組織上の職能からの部門である。電子計算機とは関係なく、ライン・アンド・スタッフ組織におけるコントローラー職能に関連して近時発達してきた組織である。(拙稿、「資金会計の会計組織」国民経済雑誌昭和30年, 10月号, 参照)。用語が同一であることによつて混同しない要がある。また総合資料処理は事務管理機構の科学化を意味するものであり、電子計算機とは関係なしに行いうるものであり、総合資料処理のために多くの電子計算機以外の機械が存している (Office Management 前掲論文参照)。しかし乍ら電子計算機を導入する場合はその高性能の有効利用の点から、総合資料処理が必然的に必要とされるに至るものである。

(17) この公開は、1954年2月にニューヨークのアストリア・ホテルで行われその内容はアメリカ経営協会から左の資料として出版されている。

American Management Association, A New Approach to Office Mechanization: Integrated Data Processing Through Common Language Machines, 1954. その内容は次の如くである。Van Gorder, H. F., Integrated Data Processing: The Fundamentals. Moore, H. W., The Origination of Data. Thompson James, The Calculation and Distribution of Data. Calkins, L. W., Conversion and High-Speed Processing: The Mechanized Translation of Common and Native Languages. Baridon, R. W., The Communication of Data.

(18) A. M. A., *ibid.*, pp. 15-17.

(19) 筆者のシカゴ大学での共同研究者であり、現カリフォルニア大学のカーチャー助教授は特にこの点の重要性を指摘している。(Kircher Paul, The Gap Between the Electronics Engineer and the Accountant, The Controller, August 1954, p. 374.)。また、最近ウェイン大学において電子計算機関係者に対する会議が行われたが、(Jacobson, Arvid W., Proceedings of the First Conference on Training Personnel for the Computing Machine Field, 1955.) カーチャー教授はその内容に失望した旨を述べている。機械化の場合の専門会計技術者に関していかに多くの問題が存するか理解される。

(20) Seitz, Philin, Auditing Electronic Data Processing Systems, The Illinois Certified Public Accountant, June 1955, pp. 42-48. および Peleij, Joseph, *ibid.*

電子式會計機械の特性と構成

木 谷 秀 雄

電子式會計機械 (electronic accounting machine) は、また電子式資料処理機 (electronic data processing machine) 或いは単に電子計算機 (electronic computer) ともいわれ、電子工学 (electronics) の技術によつて龐大な資料の複雑な會計事務を迅速に処理する機械である。これは最近、理工学上の数値計算を目的として特に目覚しい発展をとげた電子式計算機の数値処理能力に着目して、會計事務の分野に適応するように改良を加えたものであり、本質的には電子計算機となんらかわるところはない。電子式會計機械が単に電子計算機と呼称される所以である。しかし理工学上の電子計算機は一般に比較的少量の基本的な数値を入力 (input) として一連の龐大な計算を遂行するのに対し、電子式會計機においては、隨時、發生する會計資料を入力とし、これらから各種の會計諸表を作成するための分類、整理、計算を完了した多量の資料を出力 (output) として取扱うという運用上の相違があるところから前者に比較して、とくに機構上入出力装置の充實が計られている。

會計事務は生産機械における最近の著しい進歩、発達と並行して、従来のいわゆる機械化會計から更に電子式會計機械による會計の電子化 (electronization of accounting) への一大飛躍が行われつつある。

1. 電子式計算機の沿革

電子式計算機には大別して相似 (analog) 型と計数 (digital) 型の二種類がある。前者は計算尺のように取扱う数値を物理的の量 (長さ、角度、電圧値、電流値) で表わし、その量の加減によつて計算を行う方式のもので、測定器、制御装置などに使用される。微分解析機はその代表的のものである。後者は直接“数”あるいは“回数”で数値を表わす形のもので、會計業務に使用される電子計算機はこの型に属するものであり、現在人工頭脳として世上に喧伝されている大型の自動電子式計数計算機 (automatic electronic digital computer 以下、

電子計算機または電子会計機と呼ぶ)のことを称している。

大型自動計算機は電子式の計算機の完成に先だつて電話用継電器回路を用いた継電器 (relay) 式の機械によつて、その発達を見たのである。すなわち 1938 年ベル電話研究所において model I が、また 1944 年コロンビア大学と IBM (International Business Machine) 会社と共同研究の下に MARK I が理工学上の計算を目的としてそれぞれ完成され、現在までに model VI, MARK III の改良機がすでに発表されている。しかしこれらは以下に述べる電子式の機械に比較して主として計算速度の低い理由のために、間断なく発生するの資料処理を行う会計事務上の用途には用いられるにいたっていない。

最初の電子計算機は、1946年ペンシルバニア大学において研究完成された ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) と称せられる機械であつて、第二次大戦中に発達したレーダーを中心とするパルス (puls) 技術を活用し電子回路を全面的に応用して完成されたものである。これは未だ多くの欠点をもつものであつたが従来の大型の継電器式計算機に比較して 100 倍以上の計算速度をもち、18,000 個の真空管を使用したことによつて有名である。この成果が動機となり刺激となつて米国をはじめ各国の大学、研究機関は競つて大型電子計算機の研究試作を開始し多数の着想、考察が導入され改良が加えられた結果 ENAC 以後、僅か10年にして著しい発達を遂げるにいたり、すでに試作の域を脱した観がある。この間これら電子計算機が科学技術に及ぼした成果にも誠に著しいものがある。

わが国においては東京大学総合試験所に、昭和29年8月わが国最初の電子計算機 TAC (Tokyo Automatic Computer) が設置され、富士フィルム研究所もレンズの設計計算に使用する電子計算機を目下組立て中である。

電子計算機が各大学、研究機関において研究発達するにしたがつて、これを会計事務面に応用する試みが行われ、その用途、需要は大いに増大した。このような状況に応じて機械の設計を標準化し商品化するための努力が払われるにいたつた。米国の IBM 会社は 702 型 EDPM (Electronic Data Processing Machine) を、Sperry Rand 会社 (Remington Rand) は UNIVAC, FACTRONIC をそれぞれ発表しているが、これらはともに極めて大型のものである。これに対し手頃な価格の機械の製作発表が盛んに行われ、Burrough Corp., Computer Research Corp., Consolidated Engineering Corp., Electronic Computer Co., Hogan Laboratories, Jacob

Instrument Co., Monroe Calculating machine Co., National Cash Register Co., 上記の IBM Corp., Sperry Rand Inc., (以上米国), Ferranti LTD. (英国) 等は相競つて中・小型機種を設計発売するにいたっている。これらは、いわゆる電子会計機として使用される機種であつて、電子計算機は本来の自然科学上の使途よりも、むしろ会計業務の分野に適用されることによつて、会計機械として急速に普及しつつある。

尚、穿孔カード式会計機を構成する機械群のうち計算穿孔機、分類機の計算あるいは分類制御機構に電子管回路を使用した電子式計算穿孔機(IBM 604型, 626型, RR. UNIVAC 120型), 電子式分類機 (IBM 82 型, RR 420 型) があるが、これらの機種はカードの穿孔位置に対応する計算、分類の単能的な機能を果すもので、会計業務を一貫して電子的に処理するものではないから、こゝに述べる電子会計機に該当するものではない。しかし電子会計機は機構的には電子式計算穿孔機における計算機構の高度に拡充、整備されたものと考えられるものであつて電子式計算穿孔機の発達に次第に両者の相違を僅少ならしめる傾向にある。

2. 電子式会計機の特性

電子式会計機械においては会計資料(数字、文字)は機械の内部において、すべて電気パルスの組合せに転換され、爾後の動作は予め計画、設定された指令(instruction)(いかなる働きを機械に行わせるかの命令)にしたがい、電子回路によつて全自動的、高速度に処理される。すなわち、従来の機械的電氣的会計機械の動作に対して、印刷記録にいたる全行程を一貫して電子的に処理する点に根本的な相違が存している。特性の概要を説明すれば次の如くである。

(1) 全自動作業と迅速性

これを以下、穿孔カード式会計機械と比較すれば、穿孔カード式会計法による会計作業の方法は、対象事務の種類、目的に応じて常に事務処理の機械的手順を思考しながらカードを分類機、照合機、計算穿孔機、製表統計機などの一連の機械に手作業によつて順次挿入し、カードの機械的操作によつてその目的を達したのであるが、電子会計機においては、会計資料は一貫して電子的に処理されるということは、あたかも穿孔カード式会計機の一群の機械(穿孔機、検孔機を除く)の機能を、個々の対象事務に対応して電子回路をもつて有機的

に結合したものと考えられるのであり、機械は結果的に事務作業の手順に関する判断力をもつて、全く人的作業の介入なしに全自動的に作業を遂行する。このために資料処理の時間はその電子的高速度の動作以外にカードを各機械に挿入する作業ならびに各機械のカード操作に要する時間が全く省略される結果、著しく短縮される。したがって電子式会計機による資料処理の速度は、とくに各資料間の複雑な計算を行う場合以外は製表作業の速度、すなわち印刷機構の機械的速度によつて制約される場合が多い。

(2) 直接資料処理

更に電子会計機の重要な特性は、機械の構成が電氣的に結合され一体となっているものであることから、あたかも記帳式会計機械における如く、タイプライターあるいはキーパンチ (key punch) を打鍵のすることによつて、その結果を直接、計算記録し得られることと、これらの資料のうち必要な項目は同時に記憶装置に貯えられて各種の会計表の資料として多面的に使用し得られることである。すなわち電子会計機は資料処理の総合的機能をもつ一方、記帳式会計機械に見られる個別的直接的な機能の双方をも併せもつものである。いま販売事務を例にとれば、穿孔カード式会計法による場合、販売伝票から作成されるカードは、ある一定の締切 (cut off) 時間を設け、この間に集積されたカードを一括して機械に挿入することによつて所要の書類が作成されるために、仕切状、出荷票など比較的迅速性が要求されるものについても、顧客の注文時より時間的にある程度の遅れを生ずることになる。また、この資料によつて在庫管理を行う場合についても各商品に対する書類上の残高と、実際の残高とは相違することがあり得る。とくに商品の動きの激しい場合には、更にこの傾向の大きいことは免れず時々刻々の業務の現状を把握することは困難である。然るに電子会計機においては、予め不変事項等は記憶装置内に記憶せしめ、販売先、品目、数量等外部的事項を打鍵するのみで、仕切書、出荷伝票、在庫残高 (商品の所在する倉庫番号と共に) が同時に得られることになる。(記憶装置には倉庫番号、品名、それぞれの単価が予め記憶され、品目番号を打鍵することによつて、その品目に該当する単価が自動的に選択され、金額の計算及び在庫残高の計算が自動的に行われる。) 穿孔カード式会計機ではこのように資料処理の方法が次第に複雑になり、機械の使用が集約的になるにしたがつて、合計カードの作成、一部資料の複写穿孔、照合等のための手作業によるカードの取扱い

もまた繁雑となるが、このような手数は前者においては各事務に対応する指令テープを挿入することによつてすべて解決される。

(3) 総合資料処理

穿孔カード式会計法によるときは、会計書類は上述の如くその対象事務に応じて夫々一連の機械による各種のカード操作を経たのちに始めて所要の一表が得られるのに対し、電子式会計機では、計算された資料は random access と称して任意の順序、配列を以て取り出し得られるために、これらの資料の多様な組み合わせを以て、各種の会計書類（例えば販売関係資料から品目別販売表、取引先別売上表を作成する以外に、給与計算等の全く關聯のない書類をも）を並行的に作製することが可能である。かかる並行的な書類調整の方法を総合資料処理方式 (integrated data processing) というが、この機能は上述の全自動的動作とともに電子式会計機の会計作業を迅速ならしめる一半の要因であり、これはカードの種々の組み合わせによる多面的な資料処理能力をもつ穿孔カード式会計機に比較して更に高次の多面性を与える所以のものである。以上から穿孔カード式会計機の資料処理方法は、人的作業の介入をとまう各対象事務毎の逐次的作業であり、電子会計機のそれは全自動的総合的作業であるといえることができる。

今この integrated data processing を穿孔カード式会計機で行うとすれば、各対象事務宛にそれぞれ所要の機械群を充当し、これらを同時に並列的に作動せしめることによつて可能であるが、かかる作業はカードの使用効率（カードの反覆使用率）の点から、また多能的な機械を単一目的にのみ使用することからも本来的な使用法ではない。またかかる作業方法が要請される程度に事務の性質が迅速性を必要とする場合、あるいはかかる用法においても、機械に idle time を生じない程度の多量の会計事務が存在する段階においては、費用と利用との考慮の下に電子会計機の導入が当然計画されるべきである。

(4) 記憶機能と資料処理能力の関連

電子会計機が従来の会計機に比較して最も多能的な機能をもつ主要な理由は、電子回路によつて大容量の記憶 (information を貯え再現する作用) 機構が最も経済的に構成され得るからであつて、このことは各種会計機械の機能とその記憶容量を比較すれば明らかである。すなわち記帳式会計機においては、打鍵によつて廻転する計算機構 (counter) の数字車が同時に記憶作用を兼ねるのみで

あり、とくに記憶装置を装備していないために、打鍵によつて機械に挿入された同一の資料はこれを繰返し使用し、各種の組み合わせの下に多面的な会計処理を行うことは困難な性質のものである。これに対し穿孔カード式会計機は記憶装置を主として機械外部のもの、すなわちカードに記憶の作用を営ましめたものであり、したがつて資料の種々の編成による多面的な会計処理はカードの反覆使用によつて達成することができるが、資料の分類、組合せ、計算等はそれぞれ機能を異にする一連の機械によるカードの機械的操作によつて行われ、計算の結果もまたカードに記憶されることのために、資料処理の機能は万能的ではあるが、その方法は各作業毎に逐次的に行わざるを得ないものである。然るに電子会計機の記憶作用は機械内部において information そのものを直接電子的に記憶する方法であり、資料は必要な回数を繰返し自由に使用し得られることのために必然的に機械は最も高次の機能を発揮する理由となるのである。勿論電子的記憶機構の容量は有限であり、資料処理の進行にともなつて外部より逐次補給される性質のものであるから、電子会計機自体その能力は矢張りこの記憶容量の大小によつて決定されることになる。

以上電子式会計機の特性を主として穿孔カード式会計機との比較において説明を行つたが、要するに電子回路においては資料 (information) が一たび電気パルスとして電子流に転換されると、いわゆる機械的な動作とは全く趣を異にし、その伝達、増幅が極めて迅速かつ容易であるばかりでなく、これに記憶、制御の作用が結合されることによつて機械の作用は更に知的なもの (頭腦的な仕事を人間にかわつて行う能力) となるのであり、電子式計算機の高度の機能は、電子の超速度の動作と、電子回路がいまだ簡単ではあるが頭腦のもつ基本的な機能のいくつかを備えていることによつて達成されたものである。電子計算機の研究発達には脳神経学者の密接な協力のあつた^(註)事実は注目すべきことである。

3. 電子式計算機の構成

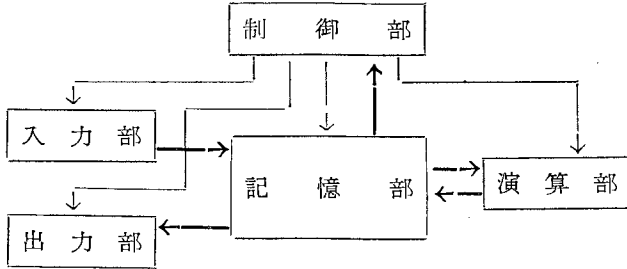
電子式会計機 (電子計算機) の構成は、基本的には入力部、記憶部、演算部、制御部、出力部の5つの部分から成立つている。

下図はこれら各部の關聯を示すものであるが、これは電子計算機特有のもの

(註) Wiener, Cybernetics, M. I. T

ではなく、リレー式計算機を含めてすべて大同小異の構成からなっている。

図によつて明らかな如く、各部分は定まつた資料 (information) の伝達経路 (太線) と制御部からの命令伝達経路 (細線) とによつて結合され、計算機の各部分の動作は、すべて制御部から発せられる命令にしたがつて統制され、有



機的に一体となつて整然と自動的に演算を遂行する。制御部から発する指令すなわち機械に如何なる演算を行わしめるかという計画は、予め作成したプログラムによつて制御部に与える必要がある。プログラムとは対象事務の資料処理 (計算、分類、照合など) の順序を原始資料から印刷にいたる行程にしたがつて、一步一步順を追つて機械に指示する一連の指令をいうのであつて、穿孔カード式会計機の各種の動作を接続線の押し込みによつて決定するプラグ・ボード (plug board) の作用を拡張したものに相当する。プログラムは一般に磁気テープに磁氣的に記入し、会計資料と並行して入力部より記憶部に入れられ、資料処理の進行にしたがつて逐次制御部に取り出され、この指令に基いて全体の動作を制御するように作られている。プログラムを記入したテープを指令テープ (instruction tape) といい、穿孔カード式会計機ではスイッチによつて行つた動作の切換選択をはじめ、全部の動作がプログラムの中に含まれる。しかし電子式計算機のすべてが指令テープのみによつて動作が決定されるわけではなく、中・小型機においては、プラグ・ボードと指令テープとの併用されている場合もある。

以下、各部の説明にはいる。

(1) 入力部 (input unit)

原始資料と機械の自動操作のためのプログラムを穿孔カード、穿孔紙テープ、磁気テープなどから読み取つて、これを電気パルスに転換し記憶部に送り出す装置である。上記のほかにカード穿孔機、電気タイプライターからも直接資料

を挿入し得られるように、非常に融通性の広い機構になつてゐる。

入力部は、また演算部の要求に応じて必要な時に、記憶部の指令された位置に各資料を送り出すための同期機構をもっている。読取機構には光電管を使用して穿孔カード、穿孔紙テープからの読取りを光線によつて行い速度の向上を計つてゐるものもある。

(2) 記憶部 (storage unit)

入力部より入れられた資料と、資料を処理するためのプログラム (指令) を記憶し、また演算の過程において、その結果を爾後の演算のために、あるいは出力部に伝達するまで一時貯える装置である。

記憶部は一般に内部・中間・外部記憶装置によつて構成されている。これらの記憶装置の内部においては、資料や指令は0と1の2進数字の組合せからなる一つの単語 (word) となつて配列され、個々の単語を入れる位置は整然と区分されその区分毎に宛名 (address) が番号をもつて附されており、資料、指令は制御部より宛名番号、または番号と行先を指令されることによつてこれらの“書込み”または“読取り”が制御される。この“書込み”、“読取り”は演算部の電子的動作に応じて、いついかなる番号に対しても高速度に行われること、いいかえれば資料の出し入れに要する時間、すなわち“待ち時間” (access time) の極めて短かいことが望ましい。計算機的能力 (機械の大型、小型) は、この記憶装置の速度と記憶容量の大小によつて決定される。(大型リレー式計算機が会計機械として全く用いられない理由は、同一の記憶容量をもつた電子計算に比較して形状が著しく大きく、かつ“待ち時間”が大きいことのためである。)

しかし記憶装置の待ち時間を小ならしめることと、その記憶容量を経済的に増大せしめることとは相反する要求であるので、現在、種々のものがその特性に応じて併用されている。

高速度の記憶装置としてブラウン管、超音波遅延装置、磁心記憶装置、真空管記憶装置があり、低速度の記憶装置には磁気ドラム、磁気テープがある。内部記憶装置には高速度、外部記憶装置には低速度の記憶装置が用いられる。

ブラウン管の記憶装置は、ブラウン管の螢光面に電気パルスを経電的にドット (dot) とダッシュ (dash) をもつて蓄電し、これによつて0と1を表現する。ある特定の番地は、螢光面上の特定の位置に対応し、その点の選択は縦、横の

偏光電圧を指定することによつて資料の書込み、読取りが行われる。大体一本の管に縦横32づつ、 $32^2=1024$ 個の資料を記憶する。蓄電作用は短時間で消失するのでこれを電気パルスに還元し、たえず循環、再生を行つて必要な時間中記憶される。この記憶装置の待ち時間は殆んど0であつて、この点で理想的であるが、高価で現在のところ動作がやゝ不確実であるといわれている。しかし大型計算機には最も多く用いられている。

超音波遅延装置は、音波伝播の媒体として水銀を使用し、長い水銀タンクの一端からパルスを超音波の形で入れ、これを他端で受ければ超音波が水銀中を伝播する時間だけ信号を貯えることになる。水銀タンクの両端には水晶片が取付けられ、電気パルスは水晶の圧電気効果を利用して超音波に転換されて水銀中を伝わり他端（出口）に達すると、そこで水晶片を歪ませ再び電気パルスとなつて外部に取り出される。これがまた入口に戻り、超音波となり、このループの中を何回も循環することによつて記憶が継続される。勿論この循環中に生ずる波形の減衰、乱れに対する増幅再生が行われ、必要な資料は電気回路中の電氣的のゲート (gate) を用いてその出し入れが行われる。記憶されたループ中の各資料が、何時、どこにあるかは制御部の刻時 (clock) によつて、たえず判明するようになってゐる。水銀中の伝播速度は温度によつて変化するから、刻時とのずれを防止するために厳重な恒温装置が用いられる。記憶容量は水銀中を長くすればそれに比例して増大され経済的になるが、一方待ち時間が長くなる。普通長さ1m内外のものが多く用いられ、待ち時間は最大1ms (1millisecond = 1/1000秒) 内外である。(水銀柱の音波の速度は約毎秒 1,000m であるから、1m の水銀柱の通過速度は約 1ms である。) 動作は確実であり、比較的安価であるので、小型の機械をはじめ数多く用いられている。

磁心記憶装置は矩形履歴特性をもつた環状の磁心 (magnetic core) を記憶装置の素子 (element) として、これを数千ないし数万をマトリックス (matrix) 状に編成したもので、正負の残留磁気の状態をそれぞれ2進数の1,0に対応させて、一つの磁心で2進数の1桁を記憶する。この記憶装置は最近磁心材料として良い特性をもつたフェライト (ferrite) が得られることによつて完成されたものであるが、小型で信頼度も高く、random access が可能なこと、また価格、寿命などの点からも計算機の性能に寄与するところは大きい。また待ち時間も0.01ms 程度で極めて小さい。

真空管記憶装置は真空管を流れる電流の on, off を 1 と 0 に対応せしめて記憶を司るものであるが、真空管が消耗性の部分であること、電力消費量が大いこと等のために、小型機以外には次第に用いられなくなる傾向にある。

磁気ドラムは磁性体で覆われた円筒を高速度で廻転し、記録ヘッドによつてパルス円筒表面に磁気的に記憶するもので、再生ヘッドによつて再び読み取られる。記憶容量はドラムの直径と長さに比例し、待ち時間はドラムの廻転速度に關聯し、約 10ms 内外で可なり大きいのが欠点である。しかし動作が簡単で低廉であるので、多くの機械に多く用いられる。

磁気テープは磁気録音機（テープ・レコーダー）と同一の原理で、記憶容量は極めて大きく、一例をあげれば、全長 1,500 フィートの磁気テープに 1,440,000 桁の数字が記入され、この捲枠 1 個は、穿孔カードの 18,000 枚に記録された資料に相当するといわれる。指令用テープとして、また原始資料および処理を完了した資料の大量記録を行う外部記憶装置に使用される。

すでに述べたように会計資料は、すべて機械内部においては電気パルスに符合化して取扱われるが、このパルスを記憶装置に対して出し入れする伝達方式に、各字毎に 1 本の電線から印刷電信機の信号のように一定の間隔をおいてパルスの列として通す直列移動方式 (serial transfer system) と、多数の線から同時に数個のパルスの組合せからなる信号として出し入れする並列移動方式 (parallel transfer system) とがある。前者は主として水銀タンク、磁気ドラム記憶装置に使用され、後者はブラウン管、磁気コアの高速度の記憶装置に使用される。直列、並列の各伝達方式相互間の変換は遅延回路を用いて簡単に行うことができる。

(3) 演算部 (arithmetic unit)

この部分は高速度記憶装置より資料を読取り、加減乗除の演算を行う装置で、1 秒に百万回にのぼる高速度のパルスの計数能力をもっている。こゝを通して資料（文字、数字）の分類、比較、照合作業が行われるが、その基礎をなすものは加算機である。この加算機は、加算の方式にしたがつて二種類に大別される。その一つは $A + B$ を求める場合、そろばんと同様に先づ A を置き、その上に B を加えて $A + B$ が得られ、これを消去するまで $A + B$ が貯数されるアキュムレーター (accumulator) 型加算機と、他は二数 $A + B$ を同時にうけてその和を直ちに外に送り出すところの貯数の作用をもたないコインシデンス (co-incide-

dence) 型加算機である。これらにはまた上述のバスの伝達方式にしたがつて、それぞれ並列と直列の二方式があり、並列伝達の形で入ってきたバスは並列加算機により、直列伝達の形で入ってきたバスは直列加算機によつてそれぞれ加算が行われる。この場合、直列方式は、加算回路は1桁分のみでよいが、並列式では桁数だけの数の加算回路をならべなければならない。したがつて後者の方がそれだけ複雑で高価になる反面、演算速度は桁数に関係なく1回の動作で加算を完了するから、はるかに高速であるので主として大型の機械に用いられる。

減算を加算機で行うには、一般に引く数 x を補数機 (complementer) と呼ばれる装置を通して x の補数を作り、これを加算機に加える。例えば $1258-457=801$ の減算は、 -457 の代りに各桁毎に9の補数をとつて、 $999,542$ (6桁の加算機の場合) という数を1,258に加え

$$1,258+999,542=1,000,800$$

とし、第7桁目の1を最低位に加えて801とする。

掛算は卓上計算機と同様に適当な制御回路を設けて、結局加算と桁送りを繰返すことによつて行われる。この場合、乗数被乗数をそれぞれ記憶する2個のレジスター (register) を必要とする。掛算は加減算に比べてはるかに長時間を要することは勿論である。

割算は、やはり卓上計算機と同様、除数の減算を余りが負になるまで桁送りと共に繰返す方法が用いられる。しかし装置が複雑になり長時間を要するので、割算の装置をもたない機械もあり、この場合の割算には逐次近似の方法が用いられている。いま除数を N として、 $X_{n+1}=X_n(2-NX_n)$ の式によつて X_n から X_{n+1} を算出し、この計算を繰返すことによつて X の数列为 $1/N$ に収斂することを利用している。この式は掛算と減算のみによつて N の逆数が得られるから、この逆数を被除数に掛けることによつて割算を遂行することができる。例として $N=4$ の計算をする。いま N が $2 \leq N < 5$ のとき、 X_n には $X_n = \frac{2}{7} = 0.285,714,285$ とおく。簡単のために分数計算によつて説明すれば、

$$X_{n+1} = \frac{2}{7} \times \left(2 - \frac{2}{7} \times 4 \right) = \frac{12}{47}$$

$$X_{n+2} = \frac{12}{49} \times \left(2 - \frac{12}{49} \times 4 \right) = \frac{6000}{2401} \doteq \frac{1}{N}$$

となつて、 X_{n+2} ですでに $0.2499 \doteq 0.25$ になる。もし N が $2 \leq N < 5$ 以外の数

値であれば適当な倍数を選んで、この範囲内に入れて同様の計算を行えばよい。

以上、電子計算機の四則演算は基本的には加算操作のみで、減算は補数の加算、乗除算はこれらの組合せによつて行われることを説明した。いかなる数値計算も四則演算の組合せによつてなしうる筈であるから、結局計算はすべて加算操作に分解されることになる。機械による計算方法としては、このように回路の単純化の点から最も初等の演算に分解することが行われる。しかしこのような方法によつて生じる演算時間の増加は、遅い収斂級数の演算といえども電子計算の高速度によつて全く問題にならないのである。

(4) 制御部 (control unit)

高速度記憶装置から読みだされた指令にしたがつて、各装置の動作を逐次自動的に制御するために指令パルスを発するところである。また各装置の動作を同期するための発振器による刻時装置をもち、電子計算機の中で最も複雑に分化された部分で、いわば頭脳に相当する。制御部からの演算指令は一般に

1. 記憶装置から読み取られる 2 数値の宛名番号
2. 2 数値間に行われる四則計算の種類
3. その計算結果をいずれの記憶装置の宛名番号に書き込むか
4. 次に実施される演算指令を読み取る記憶装置の宛名は何番か

の四つの部分から成り立っている。

記憶装置には指令は、それが実施される順序にしたがつて、宛名番号順に入れている。制御部は、これを順次読み取つて実施するのであるが、今どの番号の指令を行つているかは制御部の中の指令番号カウンター (control counter) cc に記憶される。

今 n 番目の指令が実施されつつあり、したがつてここには n 番が記憶されているとする。そしてこの n 番の指令の演算が終了すれば演算部分から終了信号 (end pulse) が制御部に発せられ、これによつて cc には、その内容に 1 が加えられ $n+1$ となり、これに相当する記憶装置の番号から次の指令が読み取られて実施される。

以上のように制御部の統制によつて各装置全般の制御が進められるとともに、電子計算機が人工頭脳として複雑な計算を遂行しうるのは、条件転換 (conditional transfer) と称して演算結果の数の正負を判定して、それぞれの場合に応じて爾後の資料処理の方法を判断し、その手順を変更する機能を導入したこと

にある。資料の比較、照合、特定の乗数（例えば所得額に対する税率）の選択などの動作もこの機能によつて行われる。また前述の除数の逆数を求める収斂級数の演算においても $x_{n+1}, x_{n+2} \dots$ の値を求める同じ操作を自動的に繰返して逐次近似計算を進め、結果が一定したときに始めて新しい指令に切換が行われる。この条件転換は、機械の重要な機能の一つであつて、これによつて電子計算機は、会計事務処理の手續きに対する無限の適応性をもつことになるのである。

制御部は、すでに述べたごとく処理の順序、方法を予め記録した指令テープの指令に基いて機械全般の自動制御を遂行するのであるが、電子式会計機の運用にさいしては、この指令テープの編成すること、すなわちプログラミング (programming) が重要な課題となる。プログラミングにさいしては、先ず対象事務にしたがつて会計資料の処理方法を分析し、これが電子回路によつて処理されるための順序を考慮して立案されなければならない。したがつてプログラマー (programmer) は、機械に対する充分な技術的知識と広範な会計的知識を必要とすることはいうまでもない。

(5) 出力部 (out-put unit)

分類、整理、計算の諸手續を全部完了した資料を記憶部より取出して印刷する電氣的あるいは電子的印字機構をもっている。また、これらの資料を穿孔カード、穿孔テープにパンチし、磁気テープに記録する装置も結合されて出力部の融通性が計られている。

電子会計機の演算装置および高速記憶機構における資料処理の速度は、印刷作業に比較して著しく高速度であるために、この速度は印刷機構の機械的速度によつて規定されることになる。このために電子式会計機械には、特に高速印刷機構が備えられ、またこれらの印刷機構を多数、同時に併行して使用することによつて、機械全体としての速度の向上を計っている。

例えば IBM. EDPM にあつては、最高100台までの印刷機構を取り付け、1行120字を毎分150行から15,000行の速度で印刷を行い、数十種類の報告書を別々に作製することも可能である。RR. UNIVAC においても、1行150字の印刷を毎分600行の高速度で行う印刷機構を同時に動作させ得るようになつている。

4. 2進法について

数字, 文字指令は機械内部においては, すべて電氣的パルスに符号化して取扱われることはすでに述べたが, これらを最も少ない符号で表示することが, 記憶容量を相対的に大ならしめ, また回路素子の必要数を少なからしめる所以であるために, すべての機械には殆んど2進符号が採用されている。

これを例をもつて説明すれば, 10進法は

$$356 = 3 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 6 \times 10^0$$

の形で表わされるのに対し, 2進法では例えば

$$25 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

で表わされる。10進法の 356 には 10^2 , 10^1 , 10^0 がそれぞれ省略されていると同様に, 25 は 2進法では, 11001 で表示される。

0 から 17 までは 2進法で表わし, 表にすると次のようになる。

10進法	2進法	10進法	2進法
0	0000	9	1001
1	0001	10	1010
2	0010	11	1011
3	0011	12	1100
4	0100	13	1101
5	0101	14	1110
6	0110	15	1111
7	0111	16	10000
8	1000	17	10001

(a)

(b)

2進法による並列 (a) と直列 (b) 伝達方式の比較

また2進法によつて前述の電気パルスの並列, 直列伝達方式を13の数字について説明すれば, 上図 (右) のようになる。

この1と0を電気パルスの有, 無と組み合わせ, また真空管の両極端な状態, すなわち電流の on, off に対応せしめるのである。その結果, 25の数の計数を行うには10進法では, 25個の真空管を要するものとすれば僅か5個の真空管を要するのみで, 回路は著しく簡素化されるほか2進法は論理演算上多くの利点をもっている。しかし2進数字は, われわれが使い馴れていないために, 機械内部では2進法を用い, 入, 出力部において10進法との轉換を行わなければならない。このために小型の機械では, 相互の轉換装置の比重が機械全体に対して

大となるために、10進法の各桁を4個の2進数字の組み合わせ(1, 2, 4, 8)をもつて表わす binary decimal 方式が多く使われている。

5. 機械発達の傾向

複雑な回路と莫大な数の回路部品から構成されている電子式会計機械においては、誤動作なく安定に働かせることが最も重要な問題である。このために同様の装置を2台あるいは一部を2台並列運転して両者を絶えず比較しながら演算を進めて誤動作を検出する方法、各動作の段階毎に逆算を行う方法、誤動作が検出できるような符号を使用する方法など各種の方法が構じられ、機械製作費用の相当の部分がこの誤動作防止のための検出回路に充当されており、現在の機械の誤動作の確率は1億回の動作について1回のわりであるといわれている。しかし、この場合誤動作防止はその検出回路が基本回路と同時に故障を生じないことが前提であつて、検出回路が複雑になるときは当然、その故障の確率も増加することはいうまでもない。

したがつて一方、回路に使用する材料の面から、消耗性の部品の使用をできる限り避け、故障が少なく信頼性があり、また同時に経済的な機械を製作し得るために、あらゆる部品、回路素子の研究が各方面の技術を取り入れて進められている。その結果従来用いられた真空管に替つて、ゲルマニウム・ダイオード (germanium diode), トランジスター (transistor), 磁性体等が次第に利用されるにいたり、寿命、信頼性、消費電力、機械容積等あらゆる点に著しい改善が見られるにいたつた。すでに真空管を全く使用しない全トランジスターの計算穿孔機 IBM 608型が発表されている。これは1250本の真空管を使用した 604型に相当するものであるが、床面積において20平方呎の50%, 消費電力は6.9 KW に対してその90%を節減し、冷却用送風機も取り除かれたことが報じられている。真空管の全廃は、現在のところこのような小型の計算穿孔機に試みられたにすぎないが、今後ゲルマニウム、磁性体等の優秀な特性をもつた素材の著しい発達とともに、この傾向は大型会計機に対しても急速に取り入れられ、製作費用も大巾に低減されることと思われる。

電子会計機は上記のごとく、膨大な数の回路素子から構成されているものであるから、その製造方法は従来の会計機に見られる特殊の寸法、形状をもつた機械的素子の高度の精密機械加工を必要とする機械作業とは根本的に異つてを

り、これらの回路素子を個々に結線する複雑な手作業が主体をなしている。このことは機械を構成する回路の結合を増減あるいは変更することによつて、広範囲に作業能力を異にする各種の機械（穿孔カード式会計機の最小単位の能力よりも更に小規模のものから、大は数億円の価格の巨大なものに至る機械）の製作が容易であるばかりでなく、特定の事務手続きのみを処理する単一目的（special purpose）の機械が、電子回路によつて、はじめて最も効果的、経済的に製作することが可能となるのである。（特定の会計事務が、記帳式会計機によつて一貫して処理し得ない程度に複雑で多量な場合、その会計事務に対応する特定の作業手順から見た special purpose の機械は、穿孔カード式会計機のごとく会計機が分類、照合、計算等の独立した機能の機械群から構成されている場合には、全く考慮の余地のないものである。）

我国における会計事務面の電子化に関する研究は未だその緒についたばかりであるが、複雑な結線作業を主体とする電子会計機の製作は、ことに我国に相当した工業（テレビジョンと同様に）と考えられるのであり、会計機械をすべて輸入に依存している現状においては速やかにこれが理論的、技術的研究とともにその製作工業の確立が望まれる所である。

6. む す び

電子式会計機械はいまだ目覚しく進歩しつつあり、決して完成されたものではない。しかし電子的資料処理の方法は、従来の会計機械の機械的構造および機械的運動素子の諸制約から解放された最も合理的な方法である故に、経済的にも技術的にも電子式会計機械は、明らかに新しい時代の会計機としての地位を担うものであることは疑いない。すなわち穿孔カード式会計機に比較して、その機能は事務作業の自動化、速度において更に本質的に高次のものであり、特に穿孔カード式会計機が、すでに高度の発達を遂げ、技術的にその限界の状態に達したものと考えられる今日、会計事務量の増大化、事務内容の複雑化に対処し、あるいは、より経済的に経営管理の強化、合理化を遂行するために、会計事務処理の電子化は今後経営規模の広範囲の階層に互つて益々急速に普及するであろう。米国においては、すでに約 2,800 台の電子計算機（電子式計算穿孔機を含む）が会計事務用に稼動し、尚 1,700 台におよぶ各型の機械が発注されている現状にあるが、その一部について価格、使用台数等を別挙すれば次

表の通りである。

製造会社	型式	価格	設 数	注 文 数	製 造 期	第1号機 別渡年月	消 電 力	床面積 (平方フ ィート)	キ ャ ピ タル 数 字 者 数	所 要 人 員	ラ イ ブ リ ン グ 記 者	操 作 員
Birkbeck College University of London	APEXC	\$ 27,900	3		6月		2KW	6	3	1	1	1
Bendix Computer Div. Bendix Aviation Corp.	D-12	\$ 54,650	1	3	6月	54-6	7.5Kva	25	2	1		1
"	G-15A	\$ 45,000	0	2	6月	55-1	3Kva	5.6	1	1		1
Compagnie des Machines Boll, Paris	Gamma 3	\$ 30,000 \$ 40,000	100 以上	70		53-2	3Kva		1	1-2		1
Burroughs Corp.	UDEC	\$ 175,000 \$ 250,000	2		4-6月	53-11	32KW		31	5	1	2
"	E 101	\$ 32,500	0			55-6	3KW	17	1	1		1
Clevite-Brush Development Co.	Tape DRUM	\$ 20,000			8月	55-9		6	1			
Electro Data Corp.	Datatron	\$ 119,200	7				19Kva	875	16(max)	2-10	1	2
Electronics Corp. of Amer.	Magnefile	\$ 20,000 \$ 60,000	4		6月	52-1	1KW	10	1	1		1
Biliott Brothers Ltd.	402	\$ 69,750	0		12月	55-1	6Kva	30	7	2-10		1
Hogan Laboratories.	Circle 1	\$ 50,000	1			54-1	3KW	16	1	2		1
"	Circle 2	\$ 60,000		1		54-12	3.5KW	16	1	"		"
"	Circle 3	\$ 70,000					3.5KW	20	2	"		"
International Business Machines Corp.	CPC		235	52		49-12	10.2Kva	42	3			
"	604		2,100	750		48-12	6.9Kva	19.37	2			
"	607		100	160		53-12	9-11Kva	23.02	2			
"	650		1	400 以上		54-12	16.8Kva	37	3			
"	702		1	15		55-2	75Kva	250	22			3
"	705		0	50 以上		55-12	07Kva	250	22			3
International Telemeter Corp.	Special purpose equipment											
Librascope, Inc.							1Kva	25	1			1
Logistion Research, Inc.	Alwac III	\$ 60,000	2	3	6月	54-2	5KW	28	3	2		1
Marchant Research, Inc.	Miniac	\$ 85,000	2	0	6月	53-9	5KW	16	1	4	1	1
Monrobot Corp. Subsidiary of Monroe Calc. Machine Co.	Mourobot	\$ 85,000 to \$ 500,000	4	12	12月	53-3	3KW to 75KW	16 to 200	1 to 20			
Mountain Systems, Inc.						1955						
National Cash Register Co.	CRC 102-D	\$ 99,500			8月	55-1	7KW	23	2	1		1
Radio Corp. of Amer.	Bizmac			1								
Raytheon Mfg. Co.	Raycom		0	1		56-7	不 定	不 定	不 定			
Remington Rand.	Univac 60	\$ 75,000 ± 0	100 以上	50 以上	不 定	51-12	10Kva	43.6	2	1½	1	½
"	Univac 120	\$ 95,000 ± 0	100 以上	50 以上		54-6	10Kva	43.6	2	"	"	"
"	Univac Facitronic	\$ 1,000,000 ± 0	15	7		51-3	120Kva	1,250	2			
"	Univac Scientific	\$ 1,000,000 ± 0	8	6		53-9	45KW	300	6			
"	Univac file computer	\$ 300,000 ± 0	0	8			10KW	50	5			
Technitrol Eng. Corp.	180	\$ 500,000	1		18月	55-3	35KW		10			
Telecomputing Corp.	Point O'Sale Recorder											
Teletypewriter Corp.	注 文 生 産	不 定	2	10	不 定	52-7	不 定	不 定	6			7
Underwood Corp.	Elecom 125	\$ 250,000	0	1	9月	55-3	15Kva	29	5		1	1
"	Elecom 50					56-1	2KW	16	1			1

(註) Electronics June, 1955 Electronic Computer for the Businessman.

また下表に機械の資料処理能力、または計算能力と費用の関係をかかげる。
 ここでマン・パワー (man power) とは、会計機が1替代制をもつて稼動した仕事量を卓上計算機を用いて処理する場合に必要なとする人員をいう。

電子会計機の種類

	A	B	C	D	E	F
費用 月	\$ 2,700- \$ 9,800	\$ 3,600- \$ 4,500	\$ 5,500- \$ 6,500	\$ 15,000- \$ 25,000	\$ 10,000- \$ 70,000	\$ 50,000- \$ 100,000
資料処理能力 (man power)	30-400	60-400	60-400	10,000	15,000	35,000
計算能力 (man power)	400-1,200	800-1,800	500-1,900	6,700 12,000	9,000 15,000	35,000
資料処理の費用 (per man year)	\$ 300- \$ 1,000	\$ 288- \$ 360	\$ 140 \$ 1,100	\$ 18-\$ 30	\$ 8-\$ 56	\$ 17-\$ 34
計算に要する費用 (per man year)	\$ 27 \$ 297	\$ 24 \$ 67½	\$ 31 \$ 156	\$ 15-\$ 45	\$ 8-\$ 93	\$ 17-\$ 34

註 Harvard Business Review VOL 33 No. 1

以上、説明したごとく電子会計機は本質的には計算機の機能をもつものであるから、これが事務会計面の運用にさいしてはこの計算機能を活用することによつて更に生産計画、販売分析、品質監理等の数学的な解析の方法を導入充実すべきであり、またこのような計数的監理に基いた経営の合理化、事業経営の正しい見通しは科学技術の進歩と相俟つて、社会経済全般に一層加速度的発展をもたらすであらう。

記帳式會計機の機構と適用方法 について

難 波 恒 治 郎

1. 記帳式會計機の種類と構造

記帳式會計機とは、会計における記帳事務の機械化を目的として考案された機械である。

記帳事務は、通常、記録の他に計算を伴うものであるから、記帳式會計機は記録と計算の作業の機械化を目的として作製されている。したがって記帳式會計機の構造は簡単には記録のためのタイプライターと計算のための加算器および加減算器の結合したものであると考えられる。

この記帳式會計機の特徴は

(1) 記録と計算を同時に行うこと、

(2) 計算について 残高の算出(横算)——たとえば 借方-貸方=残高の算出——が可能であること、

の二点である。記帳式會計機は、上記(2)の点から 少くとも縦算——たとえば 借方、貸方 の合計算出——のため二箇の加算器 および 横算——たとえば 借方-貸方=残高の算出——のための一箇の加減算器を備えている。これによつて 記帳式會計機は横算を行うことが出来ない作表加減算機および金銭登録機等と区別される。

記帳式會計機には、会計事務の広範な領域に互つて、すべての記帳事務に適用しうよう作製された機械と、特定の記帳事務——たとえば給与計算事務、銀行における出納業務に関する記帳事務——のみに適用するよう作製された機械がある。前者は記帳事務についての万能機であり、後者は専用機であると考えられるが、ここでは、特に前者の万能機としての記帳式會計機についてのみ考察し、専用機についてはふれないことにする。

記帳式會計機はその発達の過程から

- 1) キャッシュ・レジスターから発達したもの
- 2) タイプライターから発達したもの
- 3) 加算機から発達したもの

の三種に分けることが出来る。これについてはその代表的なものとして、たとえば(1)については ナショナル系の会計機、(2)については レミントンランド系・アンダーウッド系の会計機 (3)については バロー系の会計機 をあげることが出来る。

これらは、機械の構造上から、それぞれの特徴をみる事が出来るが、機能的には大差はない。

記帳式会計機は、それが適用される記帳事務の内容——たとえば記帳される書式の寸法、記帳に際して計算を要する項目の数およびその個々の項目の桁数等——に応じて、能力を異にする種々の機械が作られている。以下記帳式会計機の種類をその構造との関連において説明してみよう。

記帳式会計機はその構造を キーボード (key board), キャリッジ (carriage), 計算器 (counter), 印字器 (printing unit), 自動制御器 (automatic control unit) に大別することが出来るが、このそれぞれについて、現在我が国に広く紹介されている各種の記帳式会計機の機能を考察してみることとする。

(1) キーボード

記帳式会計機には、英数字用 (又は仮名文字および数字用) キーボードを備えたものと、数字用キーボードのみを備えたものがある。前者は、ナショナル 31号式会計機、レミントンランド フォーモースト会計機等がこれであり、後者としては、アンダーウッド サンドストランド会計機、バローズ センシマティック会計機、があげられる。

英字 (又は仮名文字) 用キーボードの構造は英文タイプライターのキーボードと全く同様であり、このキーボード上のキーの打鍵 (key stroke) によつて英字 (又は仮名文字) 記録を行うものである。

数字用キーボードには、全鍵式キーボード (full key board) と十鍵式キーボード (ten key board) の二種がある。全鍵式キーボードは、機械が備えている計算器の最大桁数について、各桁に 0 から 9 までの10箇、又は 1 から 9 までの 9 箇のキー (この場合 0 は自動印字される) を有している。すなわち前者の場合は、計算器の最大桁数14桁の機械では $10 \text{ 箇} \times 14 \text{ (桁)} = 140 \text{ 箇}$ のキー

を有し、後者では計算器の桁数が同じ場合 $9 \text{ 箇} \times 14 \text{ (桁)} = 126 \text{ 箇}$ のキーを有している。一方、十鍵式キーボードでは計算器の桁数とは無関係に 0 から 9 までの10箇のキーを有するのみである。

数字用のキーが打鍵されると、打鍵された数値は、印字器を通じて記録されると同時に後述のコントロール・キー又は自動制御装置によつて任意の計算器で加算又は減算される。

全鍵式キーボードを有するものとしては、バロー系およびナショナル系の記帳式会計機があげられるが、これの特徴は

(1) 0が自動印字されるので、0を打鍵する必要がないこと。たとえば、10,000円を打鍵する場合は、第五位の1のキーを一箇だけ打鍵することによつて、その目的が達せられるわけである。

(2) 桁数の多い数値の打鍵において、機械操作員は、両手を使用することによつて打鍵の速度をはやめることが出来ること。

であるが、反面全鍵式キーボードは十鍵式キーボードに比し複雑であるから、機械操作員の熟練に若干の日時を要することが欠点と云われている。

十鍵式キーボードを備えるものとしては、たとえばレミントンランド系およびアンダーウッド系の記帳式会計機をあげることが出来るが、これの特徴は

(1) キーが10箇しかないので操作が極めて容易であり、熟練にさほど日時を要しないこと。

(2) 所謂タッチ・オペレーションによることが可能であり、打鍵を迅速に行うこと。

であるが、反面、0が自動印字されないので0の打鍵を要することが欠点とされている。(たとえば、10,000円の打鍵の場合には全鍵式キーボードでは第5桁の1のキーだけ打鍵すれば足るのに対し、十鍵式キーボードでは先づ1を1回、次に0を4回打鍵しなければならない。) 十鍵式キーボードを有する機械のうち、レミントンランド系の会計機では数字用キーの他に10箇の位取り用のキーを有している。(これは同機の数字印字機構が英文タイプライターと同様の構造を有することに原因するものである。) これは数値の打鍵に際し予め任意の位取りキーを打鍵し、その後、数値を打鍵するもので、たとえば3,500円の打鍵においては、先づ位取りキー〔4〕(桁)を打鍵し、後3,500円を打鍵する。

記帳式会計機のキーボードはこれらの英(仮名)数字用キーボードの他に機

械制御のための若干のコントロール用のキーを備えている。これは、たとえば打鍵された数値の計算位置の指定、計算の方法（＋又は－）の指定、小計算出、総計算出、計算器の破算(clear)、ノン・アッド(non add)、ノン・プリント(non print)、キャリッジ開閉、赤字印字等の指令を機械に与えるために設けられたものである。更に機械によつては特に日付印字用の日付用キーを備えたものもある。

(2) キャリッジ

記帳式会計機のキャリッジは英文タイプライターのそれと略々同一の形態の円筒式ブラテンをもつものが多いが、なかには平盤式と称せられるキャリッジを採用するものがある。これは、ゴムの平盤の上に、書類をおきこれに記録するものである。この平盤式キャリッジの特徴は機械操作員が書式の任意の位置に容易に記帳することが出来る点であるが、機構上の制約からこの型のキャリッジを採用する機械は少い。円筒式のキャリッジは英文タイプライターのそれと略々同一であり、等しくブラテン（ゴム円筒）を有し、左右（桁送り）に移動させることが出来る。記帳式会計機はタイプライターに比し、書式の挿入・摘出の頻度が大であるから、この挿入・摘出に要する手数を排除するため種々工夫されており、その機構はタイプライターのそれに比し複雑である。（たとえばキャリッジの開閉は自動制御機構によつて行われるとか、コントロール・キーによつて簡単に操作される等である。）記帳式会計機によつて記帳される書類の幅はブラテンによつて制限される。これには15時、16時、20時、27時等種々のものがある。（たとえばアンダーウッドサンドストランド会計機では24時、バローズセンシマテック会計機では15時、18時、又は22時、ナショナル3千号式会計機では、15時又は16時、31同号式会計機では20時又は26時、レミントンランド・フォーモースト会計機では27時である。）又、ブラテンを二つに分割し、その各々の行送り間隔を異にすることにより、同時に異つた二種の書類を作成することが出来るもの（たとえばバローズセンシマテック会計機、ナショナル31号式会計機）がある。

(3) 計算器

記帳式会計機はすべて縦算用の二箇以上の加算器(register)および横算用の一箇以上の加減算器(cross-footer)を備えている。これら個々の加算器又は加減算器は、作表加算機におけるそれとほぼ同一の機能をもつものと考えることが

出来る。

記帳式会計機の計算能力は、それが備えている加算器および加減算器の数およびその各々の加算器又は加減算器の桁数 (capacity) によつて定る。通常、加算器は縦算に、加減算器は横算に使用されるが、時として加減算器のみを多数備えたもの、或は、加算器又は加減算器に貯えられている数値を、加算器又は加減算器相互間に自由に移転させる (transfer) ことの出来るもの等、機械の操作を容易ならしめるよう考慮されたもの、或は加算器又は加減算器を分割し二値以上の加算器又は加減算器として使用することが出来るものがある。

(4) 印 字 器

英 (又は仮名) 数字用印字器を有するものと数字用印字器のみを有するものがある。

英字 (又は仮名文字) 用印字器は英文タイプライターのそれと全く同様に印字はタイプバーによつて行われる。数字用印字器は若干の例外を除きすべて表示加算機の印字器と同様の構造を有し、所要の数値の打鍵が完了した後、その全桁についての数値を一斉に印字する。レミントンランド フォーモースト会計機のようにタイプライターから発達した機械のなかには、数字印字も英文タイプライターにおける印字と同じくキーとタイプバーが直結し打鍵の毎に一字づつ印字を行うものがある。これはたとえば、315 円の印字において、3 の打鍵と同時に 3 を印字し、次いで 1 の打鍵で 1 を、5 の打鍵で 5 を印字する。この印字方式では数字用キーの打鍵の誤りを訂正することが不能であり、他の記帳式会計機に比し若干の不便を伴うものであるが、これについては数字用キーボードのキーの配列を考慮し、英文用キーと巧妙に関連されているので、熟練した英文タイピストを操作に当らせることによつて打鍵の誤りの発生の機会を減少させることが出来る。

記帳式会計機の印字器は英字 (又は仮名文字) 用および数字用タイプバーのみならず日付自動印字器、印字された数値の意味を示す総計印・小計印、借方印、残高印等のタイプバーを備えこれを自動的に記録する機構となつていものが多い。更にこの印字器は誤謬訂正、貸方記入等の場合に赤字印字を行うことが出来るようになってい。

(5) 自 動 制 御 器

記帳式会計機が現在広く会計事務領域に適用され、会計事務領域において機

機械の効果を充分に発揮するに至つた重要な原因として自動制御器の発達をあげることが出来る。自動制御器とは記帳作業の順序・方法にしたがい予め機械の動作をこれに指令しておき、これによつて機械の操作を自動化し、操作員の作業を極めて簡単にするための装置である。

これは簡単には英文タイプライターのタビュレーティング・バー (tabulating bar) の機構を複雑化し、種々の機能をもたせたものと云える。キャリッジに取付けられた自動制御器は、キャリッジの左右の移行にしたがい、機械の自動制御機構に異つた指令を与えることによつて、あたかもコントロールキーを打鍵した場合と同様の動作を機械に行わせるものである。

たとえば 元帳の 借方—貸方=残高 の記帳を行う場合 自動制御器を設定することにより機械は次のように自動化される。

(1) 先づキャリッジは 借方記入位置に停止し、元帳用紙の挿入を容易にするようキャリッジを開く。操作員によつて元帳用紙が挿入され、借方金額が打鍵されると、キャリッジを閉じ元帳用紙を固定し、借方金額を記帳すると同時にその金額を縦算および横算のための加算器および加減算器で加算する。

(2) 借方金額の記入および加算が完了するとキャリッジは貸方記入位置に移行する。ここで、操作員によつて貸方金額が打鍵されるとそれを元帳用紙に記帳すると同時にその金額を縦算用の加算器で加算し、横算用の加減算器で減算する。

(3) 貸方金額の記入および加減算が完了すると、キャリッジは残高記入位置に移行し、横算用の加減算器の計算結果を自動印字すると共にこの加減算器を破算する。

(4) 残高記入、横算用加減算器の破算が終るとキャリッジは再び最初の借方記入位置へ戻り、元帳用紙の摘出が容易に行われるようキャリッジを開く。

これらの自動制御によつて機械操作員は、単に元帳用紙の挿入、借方・貸方金額の打鍵、元帳用紙の摘出のみを行うことによつて 元帳に 借方—貸方=残高 の取引を記帳しうる。更に処定の記帳が全部完了した後自動制御器を操作することによつて借方合計—貸方合計=残高を自動印字させることが出来る。

この自動制御器によつて制御しうる範囲は機械の種類によつて異なるが大体以下の如きものがあげられる。

- (1) 打鍵された数値の加減算を行う加算器又は加減算器の指定
- (2) 指定された加減算器に対しての加算又は減算の指定
- (3) 小計又は総計の自動印字
- (4) キャリッジの開閉
- (5) キャリッジの移行および停止
- (6) 日付の自動印字

自動制御器は一本のバーによつて一種の記帳事務を行うもの（ナショナル 3 千号, 31号会計機）一本のバーを三段（サンドストランド会計機）, 又は四段（バローズ センシマティック会計機）に切換えることによつて三種又は四種の異つた指令を機械に与えることのできるものがある。

これらのバーを採用する記帳式会計機にあつては、バーの取替が極めて容易であるから 予め各種の記帳事務 たとえば 売掛金元帳用, 買掛金元帳用, 総勘定元帳用, 給与計算用等のバーを設定しておいて, 必要に応じてバーを取替え, 随時, 異つた記帳事務を行うことが可能である。これによつて機械の使用効率を高めることが出来ると共に, 各種の記帳事務を一台の機械で集約的に機械化しうるから, 従来事務量が少いため事務の機械化が困難であると考えられていた中小企業にも機械化の道が開かれるに至つた。

記帳式会計機の種類はきわめて多いが以上のごとくキーボード・キャリッジ・計算器・印字器・自動制御器によつて, その機能の概要と特徴を知ることが出来る。しかし記帳式会計機のうちには特に乗算機構を備え, 単価と数量を打鍵するのみで, $\text{単価} \times \text{数量} = \text{金額}$ を計算し, 印字する機械(バローズ M 型会計機)があり, 更に穿孔カード式会計機械の穿孔機又は通信用のテレタイプと連働するもの等, 種々の特徴ある機械が考案されている。

2. 記帳式会計機の適用方法と適用領域

記帳式会計機の適用範囲はきわめて広範であるが, ここでは, 先ず簡単な適用例を示し, その基本的な適用方法を示すことにする。

(1) 唯一種の書類に転記する方法 (single posting method)

一例として記帳式会計機による元帳転記をあげる。元帳が次図のごとき形式の場合, 転記は以下の順序で行われる。

- (1) 日付および摘要は, 日付キー又は数字キー, 英字 (又は仮名文字) キー

元 帳				
日 付	摘 要	借 方	貸 方	残 高
				20
1/10	×××	10		30
1/10	×××		5	25
1/10	×××	15		40
	合 計	25	5	40

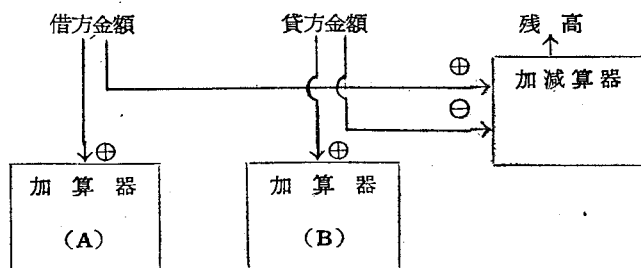
第 一 図

一の打鍵によつて記入される。

(ロ) 借方金額・貸方金額は数字キーの打鍵により所定の欄に記入されると同時に、計算器に加算又は減算される。

(ハ) 以上の操作が終ると残高は自動的に算出され残高欄に残高が記入される。

この場合の計算は、たとえば加算器二箇、加減算器一箇を有する記帳式会計機では次の如く行われる。



第 二 図

このようにして逐次記帳が行われ、所定の記帳が完了すると 借方金額合計、貸方金額合計が自動的に算出され 合計欄に記入される。

(2) 同時に二種以上の書類に転記する方法 (double posting method)

記帳式会計機による機械化の効果は、同時に二種以上の書類を記帳することにより、前例の場合に比し著しく高められる。この方法は記帳内容を同じくする二種以上の書類に複写によつて同時に記録するものである。たとえば元帳記入においては、元帳の記入が行われると複写によつて自動的に元帳に記帳され

た文字又は数字が日記帳に記入されることである。今ここに販売伝票から得意先元帳に記帳が行われる場合を想定する。この場合記帳式会計機のプラテンには予め販売日報用紙が複写用カーボンペーパーと共に取付けられているものとする。

記帳係は販売伝票の得意先名によつて、任意の得意先元帳用紙をファイルから撰出し、記帳式会計機に挿入し、所要の記帳を行う。この記帳によつて、それと同一事項が販売日報に複写される。この記帳が完了すると得意先元帳用紙は摘出され、元のファイルへ格納される。記帳係は販売伝票が送られる毎にこの作業を反覆するものであるが、販売日報用紙は個々の記帳が完了する毎に行ずつ繰上るから、元帳記帳の順序にしたがつて記帳されることになる。更にこの販売日報には記帳完了後、借方合計、貸方合計が自動的に算出され記入される。

販 売 日 報

得意先名	前 残	日付	票番	品 名	単価	数量	借方	貸方	残 高	照合
××商店	312	%	312	A	20	10	200		512	0
××商店										
前 残	日付	票番	品 名	単価	数量	借方	貸方	残 高	照合	
312	%	312	A	20	10	200		512	0	
512	%	362	B	50	30	1500		2012	0	
				合計			×××	×××	×××	0

No. 販売伝票

得意先名

品名	単価	数量	金 額
A	20	10	200

第 三 図

(1) 表中前残とは当該記帳に際して残高算出のために予め最も最近の残高を加減算器に加えることである。たとえば××商店元帳において5月2日記帳に際し前日残高 ¥512 を前残に pick up することによつて当日販売高 ¥1500 を加え当日残 ¥2012 を算出するが如きである。

(2) 検算とは残高算出に際して機械の故障による誤謬発見のため横算の加減算を異つた方法で同時に行うものである。たとえば残高算出のために横算用加減算機が前残+借方-貸方=残高の計算を行うのに対し、照合用加減算器は

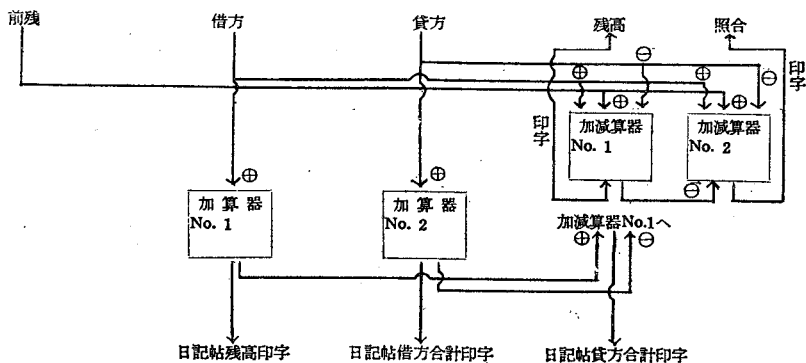
$$(\text{前残} + \text{借方} - \text{貸方}) - (\text{横算用加減器の合計すなわち残高}) = 0$$

$$(-\text{前残} - \text{借方} + \text{貸方}) + (\quad \quad \quad) = 0$$

の計算を行い自動的に検算する。

この場合、記帳式会計機の加算器および加減算器は各二箇が次の如く使用さ

れている。



第 四 図

複写による元帳と日記帳の二種の書類の転記の方法を進めて、元帳用紙の下に伝票・送り状・計算書・領収書等を挿入すれば、更に三種又はそれ以上の書類、たとえば、得意先元帳・販売日報・計算書と三種の転記を同時に行うことも可能である。

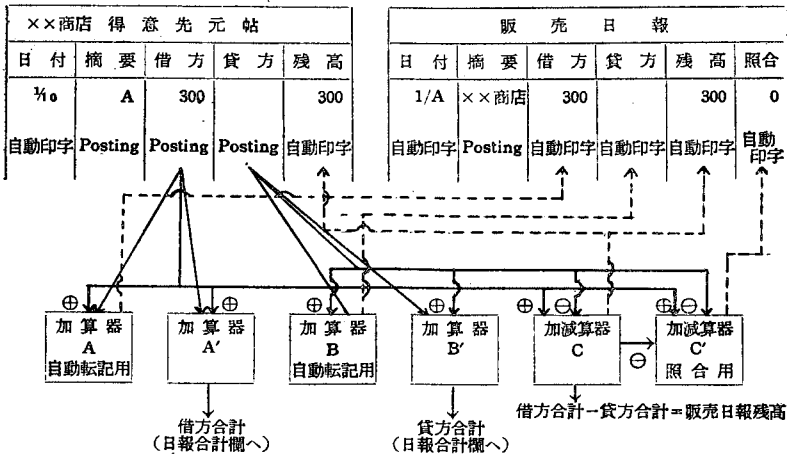
又この複写による方法は、元帳と日記帳の転記のみに限らず、会計事務の種々の記帳事務にも適用しうる。たとえば給与計算事務における、個人別給与台帳と各部別給与明細表、配当金計算事務における、株主台帳と配当金支払明細書の同時記帳がこれである。

(3) 異つた書類に複写によることなく同時に転記する方法 (dual posting method)

複写による二種以上の書類への同時転記の方法は記帳式会計機の基本的使用方法であるが、これによるとカーボン・ペーパーによつて用紙が汚染されること、および記録された文字又は数字がやや不鮮明であることから時としてこの複写によらない二重転記の方法が採用せられる。

この方法は特に幅の広いプラテンを有する機械についてのみ採用することが可能である。たとえば元帳と日記帳の転記に際しては、プラテンの左側に元帳を挿入し、右側に日記帳を固定する。元帳の記帳が行われると、記帳された数値は計算器に加減算されると同時に機械に記憶され、キャリッジが日記帳記入欄へ移行すると、そこで元帳に記帳された数値を日記帳に自動印字する。

この方法は、書類が汚染されていないことおよびそれと記録された文字又は



第五図

数字が鮮明であることが要求される対外的書類の作成に屢々用いられる。たとえば、元帳記入と同時に領収書・送り状・計算書等を作成する場合に使用される等である。記帳式会計機の適用の効果は、それによつて同時に幾種の書類に転記を行うかによつて異なる。すなわち一回の打鍵によつて転記される書類の数が多ければ多いだけ機械使用の能率は高められるわけである。記帳式会計機によつてこの複写によらない二重転記の場合においても、たとえば元帳・日記

昭和30年 10月1日		販 売 日 報						
得意先名	日付	摘要	数量	前残	借方	貸方	残高	照合
××商店	1/10	A 商品	100	200	50		250	0
		B 商品	150	250	70		320	0
××商品 得意先元帳								
	日付	摘要	数量	前残	借方	貸方	残高	
1/10		A 商品	100	200	50		200	
		B 商品	150	250	70		250	
							320	

計 算 書			
××商店 殿 月 日	品名	数量	金額
	A	100	50
	B	150	70
	合計		120

第六図

帳と計算書の如く、ブラテンの右側又は左側の何れか一方は複写による二重転記を行うのが通常である。

更にブラテンを二分割することの出来る機械では、右左の行送りの間隔を変えることによつて、以上の複写によらない二種以上の書類への同時転記と異つた意味で二種の書類を作成しうるものがある。これはたとえば、材料倉出事務における、在庫品元帳と倉出一覧表についてみると次のような場合である。受入伝票および払出伝票は一日分まとめられ、材料の種類・品質・型等によつて分類され、一括して元帳に記入される場合を想定する。元帳は全取引について記帳され、在庫品一覧表には、種類・品質・型等の区分の合計のみが記録されるものとする、以下のごとく転記が行われる。

A 材料					
B 材料					
C 材料					
D 材料					
日付	票番	借方	貸方	残高	
1/10	236	540	260	280	
1/10	253		230	950	
1/10	258	280		330	
1/10	295		160	170	
	計	820	650	170	

在庫品一覧表				
日付	種類	借方	貸方	残高
1/10	A	320	150	170
1/10	B	280	50	230
1/10	C	860	530	330
1/10	D	820	650	170

第 七 図

この場合、ブラテン左側の元帳は元帳記帳が一行行はれる毎に一行づつ繰上がるのに対し、右側の在庫品一覧表は元帳の各口座の残高の合計算出毎に一行くり上ることになる。この場合、在庫品一覧表は元帳の各口座の残高の合計のみを示すものであるから総計表 (summary sheet) と云う。このような総括表の欄を大計欄、中計欄、小計欄に分け、コントロール・キーの桁送りキー (skip key) の操作により、大中小の三種の合計を一表に製作することが出来る機械もある。

記帳式会計機は以上の事例からも容易に推察されるように販売・購買・棚卸等の元帳関係のすべて記帳事務に適用しうると同時に、給与、配当金関係の記帳事務にも適用され、その範囲は会計における全記帳事務に亘ると考えても過言ではない。

今ここにこれらの適用領域を

- (1) 取引の発生の都度、記帳しなければならない事務
- (2) 日々の取引を一括して一日を単位として記帳すれば足る事務
- (3) 毎週又は毎月、定期的に発生する事務

に区分し、そのそれぞれについて適用上の問題について考察してみよう。

(1) 取引の発生の都度、記帳しなければならない事務 は現実にはきわめて少いようである。この場合、記帳はすべて取引発生の時点において行われるので取引の発生が記帳速度と同間隔的であるときは機械はもつとも能率的に使用される。しかしこのように取引発生が記帳速度と全く同間隔的に発生することはありませんから、このような事務領域への機械の適用は、いきおい機械使用上、時間的にピークを生じたり、著しい遊休時間を発生させることが多い。

更に、記帳の都度、記帳係は元帳ファイルから任意の元帳用紙を撰出し、記帳したのちそれを再びもとの場所へ格納すると云う、記帳以外にファイルの操作を伴うことになる。加うる取引の都度記帳しなければならぬ必要から、自動制御器を適時、切替え又は取替えて機械を各種の事務に機動的に適用することが困難である。したがってこの種の事務は機械の能率的使用と云う見地からは機械化に適した事務とは云い難い。このことから記帳式会計機による記帳は、本来、発生時点を異にする取引を、時点を区切つて（たとえば一日 一週 一月）一括してこれを集中的に行うことが望ましい。しかし事務の内容によつては、これを一括して処理することが出来ず取引発生時点において処理しなければならぬものも若干存している。

この種の事務領域は原初取引に関するものが多く、顧客又は外部関係者に対するサービス強化の目的あるいは、タイムリーに帳簿残高を把握する目的で行われることが多い。前者はたとえば売掛・買掛残高を取引発生の都度、常に顧客又は外部関係者に通知する必要がある場合の計算書・請求書・領収書・荷受書等の作成事務であり、後者は、資金ぐり又は取引先の信用の関係から売掛又は買掛残を常に経営者が把握しておく必要がある場合の得意先又は仕入先元帳の記帳がこれに当る。（後者については銀行の当座預金事務が適例であるが、これについては若干の専用機がある。）これらの取引の都度記帳を必要とする事務領域の機械化は、機械化による事務処理の迅速化・正確化・標準化等に基づく事務経費の節減を主目的とする通常の事務機械化とは異り、機械化による事

務処理の迅速化・正確化・標準化等にもとづく顧客又は外部関係者に対するサービスの強化、又は経営の対外的取引状態に対する経営者の管理の強化を主目的にするものが多いことである。したがってこのような事務領域の機械化は機械の使用効率からみて不適當であり、極端な場合、機械化によつて却つて事務経費の増加がみられる。しかし、顧客又は外部関係者に対するサービスの強化又は対外的取引状態の迅速・正確な把握によつてもたらされる利益がより大であるとすれば、当然機械化されるべきであらう。この点、通常の記帳事務とはその機械化の目的において大いに趣を異にする。

ここで注目しなければならぬことは、この取引の都度記帳を要する事務の機械化が、穿孔カード式会計機および一般の事務機械によつては極めて困難である点である。この種の事務は記帳式会計機によつて有効、且つ、適切に機械化することが出来る。ここに記帳式会計機の特徴をみることが出来るが、この場合は記帳式会計機による記帳の機械化と同時に特にファイリング装置の完備が機械化の重要な要件として指摘されねばならない。

(2) 日々の取引を一括して一日を単位として記帳すれば足る事務とは、会計事務においてルテン・ワーク (routin work) と呼ばれる事務の大部分がこれに当る。この場合、伝票は一日毎に一括され、記帳式会計機によつて記帳されることになる。通常、伝票はすべて得意先別、商品別等に区分され、その区分毎にそれぞれの元帳に一括して転記される。たとえば購買事務においては購買伝票を仕入先別に分類し仕入先別単位にまとめて逐次仕入先元帳に記帳する。この場合の転記の都度、元帳用紙のファイルからの撰出・キリッヂへの挿入およびキャリッヂからの撰出・ファイルの格納と云う作業を伴はず、単に打鍵のみによつて行われるから転記の速度は迅速であり、更に順次自動制御器を取替えることによつて異種の作業を行うことが出来るから機械使用の効率はきわめて高く機械化の効果をよく發揮しうる領域であると考えられる。

(3) 毎週又は毎月定期的に発生する事務とはたとえば給与計算事務・月次損益計算書・月次貸借対照表作成事務がこれである。この場合毎週又は毎月定期的に相当量発生する事務であり、記帳会計機による機械的転記は(2)の場合と同様、きわめて能率的に行われるが、ここで注意を要することは、事務量のピークの問題である。たとえば記帳式会計機を給与計算に使用する場合、給与計算の締切日が毎月 21 日、給与支払日が月末と仮定すれば、給与計算は 21 日

より月末までの10日間に行われることとなる。かかる領域への機械の適用は、当該期間中においては顕著なる効果を發揮するが、期間外において機械は遊休せざるを得ないこととなる。この場合の措置として給与計算においては控除項目の計算は予め期日以前に概算で行うことによつてピークを平準化させるとか、或は他の定期的に発生する事務と適当に組合せることによつて機械の使用期間を延長し、日々の稼働時間を平均化することに努力が向けられる必要がある。

記帳式会計機の適用に際して、通常、機械の故障に基く誤謬又は脱漏および機械操作員の打鍵の誤りに基く誤謬又は脱漏について種々の検算および照合の方法がとられる。このうち機械の故障に基く計算の誤りについては、同じ計算を異つた計算器を使用して同時に二ヶ所で行うとか、同じ計算を計算方法を変えて二つの計算器で同時に行いその二つの計算結果を照合することによつて計算の正誤を検める方法がとられている。機械の故障に基く転記の脱漏——たとえば打鍵された数値が全く印字されず又計算もされない場合——および打鍵の誤りについては、ブリ・リスティング (pre-listing) を行うことによつてそれが発見されるよう考慮されている。

ブリ・リスティングとは、伝票又は証憑書類から記帳式会計機によつて転記する前に、伝票又は証憑書類から転記される数値の一部ないし全部を卓上加算機又は記帳式会計機によつて記録・計算し、ブリ・リスト (pre-list) を作成することである。このブリ・リストは後に記帳式会計機による記帳結果と照合される。その結果、ブリ・リストの合計が記帳式会計機による計算結果が等しければ、記帳式会計機の故障による脱漏および記帳係の打鍵の誤はなく正しく転記されたものとされ、一致しないならばブリ・リスティング又は記帳式会計機による転記の何れかに誤りがあることになる。

記帳式会計機の適用に際してはいかなる場合においても、この検算と照合の制度が採用されることを原則とする。

この検算および照合の方法は、種々考案されているが、それは

- (1) 使用される記帳式会計機の機能
- (2) 適用される事務の性質

によつて、最も適当なものが選択されるべきであらう。以下この検算および照合の方法の若干の例をあげる。

- (1) 直接検算法 (direct proof method)

これは最も簡単な方法であり、横算用に残高算出用の加減算器を検算に利用し、一度行つた計算を自動的に逆算することによつて検算するものである。

前 残	借 方	貸 方	残 高	検 算
50	10		50 60	50

第七 図

この場合、残高算出用の加減算器は

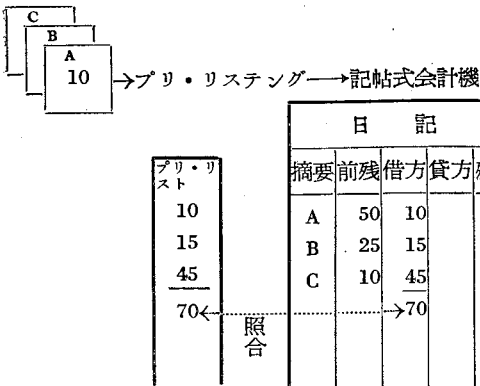
$$\begin{array}{r} \text{前 借 貸 残 借 検} \\ \text{残 方 方 高 方 算} \\ +50+10-0=60-10=50 \end{array}$$

(自動的に計算)

の計算を行う。前残と検算結果が等しければこの残高は正しいものとされる。

更にこれはブリ・リストと次のように照合される。

今、元帳と日記帳が複写によつて記帳されたとする。この場合元帳に記帳された金額に誤記又は脱漏がないかを日記帳合計とブリ・リスト合計とを照合することによつて確める。ここでは借方金額についてのみ照合する場合を仮定する。



第八 図

元帳記帳のみで日記帳が作成されない場合には、ブリ・リストと照合するため照合表 (proof strip) が作成され検算され照合される。この照合表は元帳と同時に複写によつて作成されるが、時として借方又は借方のみの簡単な表に作られることもある。

(2) 合計照合法 (double pick-up method)

これは前残を二回打鍵 (pick-up) して前残合計+借方合計-貸方合計=残高の計算を行って検算する方法で(1)の直接検算法に比し加算器を一箇多く使用し、個々の取引の記帳については検算を行わず借方および貸方合計算出後に行うものである。この前残の二回の打鍵のうち1回は検算、他の1回は残高算出のためのものである。

この場合、(1)の例をとれば横算用加減算器は次のような計算を行う。

前残 借方 貸方 残高 借方 貸方 検算
 +50 +10 -0 =60 -10 +0 =50

この結果、前残合計と検算数値合計が等しければ計算結果は正しいものと見做される。この照合表 (proof strip) は単に個々の記帳の検算に用いられる他にブリ・リストとが照合されるのが常である。

A		
借 方	貸 方	残 高
		20
	5	15

B		
10		10
		20

C		
15		30
		45

照 合 表				
2nd Pick-up	1st pick-up	借 方	貸 方	残 高
20	20		5	15
10	10	10		20
30	30	15		45
—	残高算出	—	—	—
60	用	25	5	80
+60+25-5=80				

第 九 図

(3) ゼロ検算法 (zero proof method)

これら(1)(2)の方法は加減算器および加算器相互間の数値の移転が出来ない機械についての検算および照合の例を示したものであるが、加減算器又は加算器相互間の数値の移転が可能な機械については、これらの操作はすべて自動的に行われる。現在広く行われている検査方法としては、加減算器を二箇使用

××商店 得意先元帖						
日付	摘 要	前 残	借 方	貸 方	残 高	検 算
		50	30	15	50	
					65	0

第 十 図

し、そのうち1箇は残高算出用として 前残+借方-貸方=残高(A) 他の一つを検算用として 一前残-借方+貸方=残高(B) 残高(A)+残高(B)=0を算出して検算欄に印字する。この方法は又、残高算出用加減算器で 前残+借方-貸方=残高(A) 検算用加減算器で 前残+借方-貸方=残高(B) 残高(A)-残高(B)=0 とおかれる場合もある。

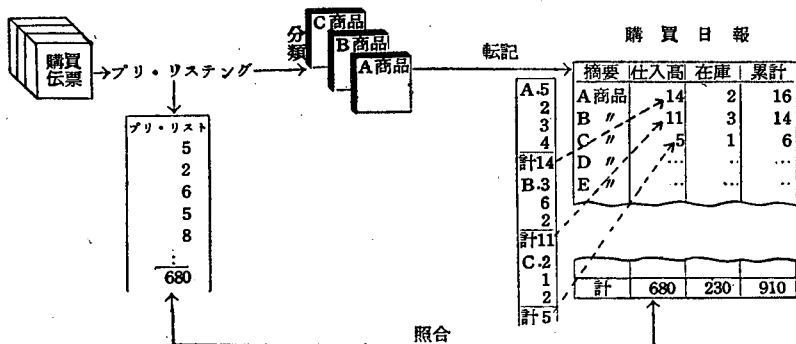
何れの場合もブリ・リストと日記帳又は照合表とが照合されることは前例と変りはない。(この方法については既に第三図で註記した。)

(4) 二重作表検算法(dual run proof method)

これは任意の伝票又は証憑書類から転記される書類が多数ある場合、記帳式会計機では機械による転記を二回又は三回反復して行うことがある。たとえば、販売伝票から、計算書・送り状、得意先元帳、販売日報、商品別販売統計表等を作成する場合、先ず計算書と得意先元帳・販売日報に転記し、次いで送り状と商品別販売統計表へ転記するものとする、この販売日報と商品別販売統計表の借方・貸方合計および残高を照合する方法である。これはある伝票又は証憑書類から転記される書類が多いので、これらの書類をブリ・リスト又は照合表として使用する場合の方法である。

(5) 小計照合法(sub-total proof method)

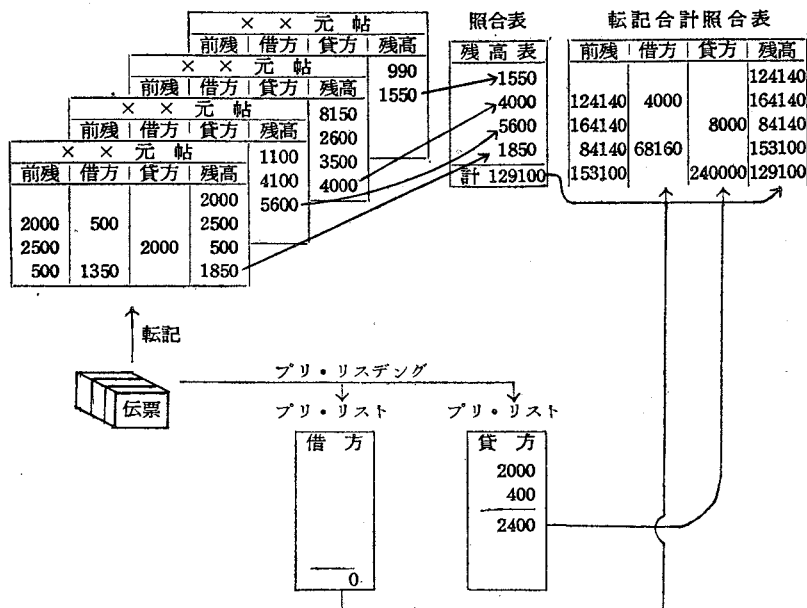
取引が一定量まとめられ、その合計を記帳する場合に用いられる。たとえば購買日報の記帳に際して、数量および金額が購買商品別に一括して記帳されるような場合に用いられる。この場合ブリ・リスティングは取引発生の順序にしたがってリストされることによつて日記帳と同様の意味をもたせることが出来る。



(6) 残高転記表による照合 (post-listing of balance proof)

これは記帳式会計機による転記の検査について特に、転記合計照合表(control % of posting total) を設け、転記の正誤を比較的長期に亘つて継続的に検査する方法である。今ここに元帳転記の例をとると次のごとくである。

すなわち、今、一日を単位として日々の取引が記帳されているとする。元帳の項目が前残・借方・貸方・残高であるとすれば、前残および残高を除く借方・貸方合計は予めブリ・リストによつて算出され、次図のごとく転記合計照合表に転記される。記帳会計機によつて転記された元帳の各口座の残高を合計し、その結果を転記合計照合表残高欄へ記入し、前残を転記したのち転記合計照合表の 前残+借方-貸方=残高を検算する。この転記合計照合表の検算の結果、転記の正誤が検査される。



第十二図

3. 記帳式会計機適用例

記帳式会計機は、他の諸会計機械と並んで戦後我が国において急速に普及し、

すでに各方面で実用化され、事務機械化の成果を発揮しているが、ここに記帳式会計機の適用例の若干を示しそれを考察することにしよう。

(イ) 販売関係事務

某製造販売会社における販売関係の事務は次のように行われていると仮定する。まず販売関係の組織・取扱品種等を事務内容を参考のためにあげると

(a) 販売活動は本社および各地の支店営業部又は営業課において行われている。

(b) 本社および支店の営業部および営業課は当該商品の需要の種類を、内需・輸出・特需に大別しそのそれぞれについて本社では課・支店では係を設けている。うち内需についてはこれを、官庁・会社・一般に細分類している。

(c) 取扱品目は数種類で、比較的少い。

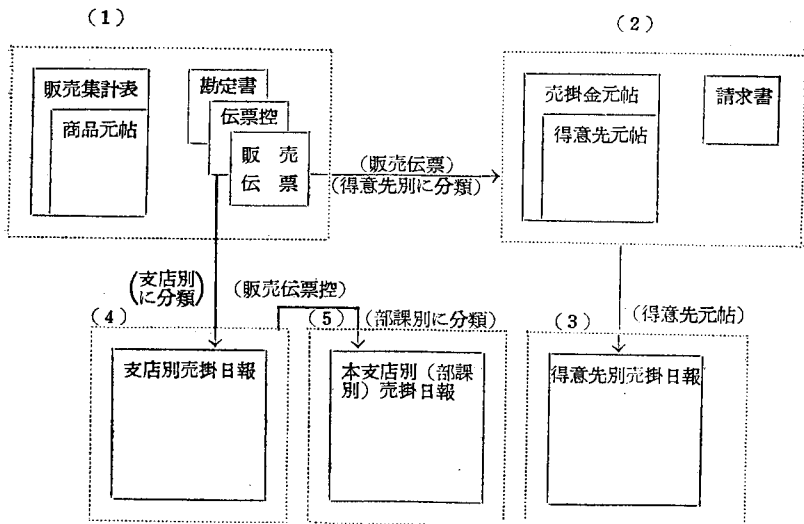
(d) 本社および支店における営業関係事務はすべて本社において処理され、製品の発送はすべて本社から工場の製品課に指令され、それに基いて発送される。(この場合、官庁・会社を除く一般消費者に対しては直接販売は行われずすべて代理店又は特約店を通じて販売される。(b)の内需の内訳中、一般とあるのはこれである。) 販売はすべて掛とする。

ここでは販売関係事務として次の作業が行われる。

- (1) 販売伝票および同控の作成
- (2) 勘定書の作成
- (3) 商品元帳の記入
- (4) 得意先元帳の記入
- (5) 販売集計表の作成
- (6) 売掛日報(得意先別・支店別・本支店別部課別本社分および支店部課別)
- (7) 請求書の作成

ここでは、日々発生する販売取引を、一日を単位として、すなわち、一日に発生した取引を翌日一括して処理しているが、それには記帳式会計機一台を使用し、これを自動制御機構を利用して作業を五段階の操作に分けている。これを図示すると第十三図の通りである。

(1) まず記帳式会計機によつて商品元帳の記帳が行われると同時に販売集計表・販売伝票・販売伝票控・勘定書が作成される。



第 十 三 図

() は事務作業の段階を示す

(イ) 販売関係事務

(2) (1) により作成された販売伝票を得意先別に分類した上、得意先元帳に転記すると同時に請求書を作成する。

(3) 得意先元帳の残高の全部(当日記帳済分のみならず当日記帳していない元帳をも含む全部の残高)を売掛日報に転記し売掛日報を作成する。これによつて売掛金現在高を把握することが出来る。

(4) (1) により作成された販売伝票控のうち支店分を支店別・支店係別に分類し、支店別・係別売掛日報を作成する。これは売掛金現在高を示すものではなく当日発生高を示す。

(5) (1) によつて作成された販売伝票控のうち本社分を課別に分類した上、部課別売掛日報に転記する。これが終ると(4)の支店別・係別売掛日報小計を転記し本支店別(部課別)売掛日報の作成を終る。

ここで販売集計表・売掛金元帳・売掛日報の書式および照合の方法を示すと第十四図通りである。

(ロ) 貸借対照表・損益計算書作成事務

貸借対照表・損益計算書作成事務は決算日の前後に集中する定期的に発生す

販売元集計表					元金元貼					元金日帳(得意先別)					元金日帳(支店・保別)					元金日帳(本店・保別)										
順番	得意先名	品名	数量	金額	得意先名	品名	数量	借方	貸方	順番	得意先名	品名	数量	借方	順番	支店名	品名	数量	借方	順番	支店名	品名	数量	借方						
1	C	X	1	5	2	A	X	4	2	8	10	0	A	1	10	2	5	X	1	5	2	10	5	本店輸出	品名	数量	金額			
2	D	Y	2	2	1	A	Y	2	1	10	2	12	0	B	2	8	12	3	Y	1	3	1	3	8	"	"	"			
3	B	Y	1	3	1	B	Y	3	1	5	3	8	0	C	3	13	3	4	Z	1	1	3	3	4	本店内購	品名	数量	金額		
4	C	Z	1	1	3	B	X	6	2	8	12	20	0	D	4	3	7	1	Y	1	2	1	2	7	"	"	"			
5	B	X	1	6	2	C	X	5	2	3	10	13	0	E	5	5	2	2	X	1	6	2	12	7	"	"	"			
6	A	X	2	4	2	C	Z	1	3	13	2	16	0	F	6	1	3	1						7	"	"	"			
7	D	Y	1	7	1	D	Y	2	1	1	2	3	0														計 22			
8	A	Y	2	2	1	D	Y	7	1	3	7	10	0														支店輸出	品名	数量	金額
																											支店内購	品名	数量	金額
計				47				45	47	0	92	0		65	72	0	137	0		25						計			47	

照合

照合

前日得意先別元金日帳残高 + 当日元金元貼借方合計

第十四図

る事務であるが、ここでは月次貸借対照表・月次損益計算書が作成され、これに基いて貸借対照表・損益計算書が作成される場合を考える。ここでは記帳式会計機は極めて簡易な転記計算を行うのに用いられる場合が多いので、比較的記帳式会計機を有効に使用しうる月次総勘定累計表作成事務についてのみのべ

当月総勘定累計表											
借 方						貸 方					
摘 要	前残	借方	貸方	差引	借方	貸方	前残	借方	貸方	差引	借方
				残	累計	累計				残	累計
流動資産							流動負債				
現金							支払手形				
預金							短期借入金				
受取手形							未払金				
商掛							固定負債				
仕掛品							社債				
固定資産							長期借入金				
有形固定資産							資本				
建物・設備							資本				
機械・工具							資本				
土地							資本				
無形固定資産							資本				
権利							資本				
投資							資本				
投資							資本				
関係							資本				
長期							資本				
貸付							資本				
繰延勘定							資本				
社債発行差金							資本				
							資本				
計							計				

第十五図

ることにしよう。

これは月次貸借対照表・月次損益計算書作成のための勘定締切日における繰勘定元帳の借方合計・貸方合計・残高を当月繰勘定元帳累計表に転記する。これに基いて試算表が作成され、更に月次貸借対照表および月次損益計算書が作成されると共に、最終計算日より当月までの任意の期間の損益計算が作成される。これには第十五図のごとき書式が採用される。

(ハ) 給与計算事務

現在我が国においてもつとも多く記帳式会計機が用いられている事務領域であるが、記帳式会計機は給与内訳が少い場合、極めて容易に且つ有効に機械化の効果を發揮する。たとえば

支給内訳項目 基本給 扶養家族手当 能率給 時間外手当

控除内訳項目 所得税 社会保険料

によつて給与内訳が構成されている場合、(この場合 能率給、時間外手当、所得税等の算定はすでに行われているものとする。)

各部別給与明細書									
氏名	基本給	扶養家族	能率給	時間外	現金支給額	所得税	社会保険	控除額合計	差引現金支給額
個人別給与支給表									
氏名	基本給	扶養家族	能率給	時間外	現金支給額	所得税	社会保険	控除額合計	差引現金支給額
個人別給与台帖 ××部××課×係氏名A									
	基本給	扶養家族	能率給	時間外手当	現金支給額	所得税	社会保険	控除額合計	差引現金支給額
1月									
2月									
3月									
4月									
5月									
6月									
7月									
8月									
9月									
10月									
11月									
12月									
計									

この場合、記帳係は基本給、扶養家族手当、能率給、時間外手当の支給内訳および 所得税、社会保険料の控除内訳に関する書類から個人別給与台帳にそれを転記する。支給額合計、控除額合計および差引現金支給額は自動的に計算・記録される。この際、各部別給与明細書および、個人別給与支給表はプラテンに固定されているから個人別台帳への転記と同時に複写記録される。個人別台帳は逐次さし替えて記入され、一部門あるいは一課の個人別給与台帳の転記が完了すると各部別給与明細表にそれぞれの内訳について合計が算出される。個人別給与支給表はミシン切取線にしたがつて各人毎に切り取られ、給与表に封入されて従業員へ支給明細書として渡される。

現在、我が国においては給与体系がきわめて複雑であり、給与内訳項目が著しく多い場合がある。このため時として現在我が国に紹介されている記帳式会計機の計算器の容量 (capacity) を以て処理しえない場合がしばしばある。このような場合、一般に次のような措置がとられている。

(1) 給与内訳項目を整理し、記帳式会計機で処理出来る程度に縮少すること。

(2) 給与内訳のうち縦算の必要の少ないものについては縦算を行わず、縦算必要内訳項目を機械で処理しうるまで減少せしめて処理する。この場合、縦算の行われなかつた項目については後日、手記又は卓上加算機で計算の上、縦の合計を算出し各部別給与明細表を完全にする。

(3) 給与内訳項目を減少さすことなく、支給項目と控除項目をそれぞれ全く切離して行う。この場合は、支給項目についてのみを先づ各部別給与明細表、個人別給与明細書、個人別台帳に機械により転記を行い、後に控除項目については、支給項目の記帳によつて算出された支給額を打鍵した上で控除内訳を打鍵し、控除額合計・差引現金支給額を算出する。この方法では計算器の容量の制約から、内訳項目の少ない場合に比し甚だしく機械操作上の手数を必要とするわけで機械使用の能率の点から望ましいことではない。もつとも、時として計算器の容量に充分余裕がある場合においても給与計算事務のピークを平準化するため給与計算締切日を支給額算定締切日、控除額算定締切日に分ける場合がある。この場合比較的金額の変化の少ない控除額の計算が先に行われる。たとえば毎月15日を控除額算定締切日、25日を支給額算定締切日、30日を給与支払日とすると、16日より25日までに控除額の計算が行われ、25日より29日までに

支給額および差引現金支給額が計算される。ただこの場合控除額のうち、所得税額の決定は支給額の算定後に行われる。このように給与計算を支給額計算と控除額計算に分けて行う場合には機械の計算器容量にゆとりを生じることがある。この場合には遊休している計算器を利用して部課別所要紙幣および硬貨の種類別枚数を計算させるとか、ブラテンを二分割して給与袋の表面に支給額合計・控除額合計・差引現金支給額を印字させる等の方法がとられることがある。

(二) 配当金支払事務

配当金支払事務は決算にとりなつて、通常年一回又は二回発生する事務である。この定期的に大量に発生する事務に対しても記帳式会計機は有効に使用される。この場合、配当金支払事務の発生しない期間中機械は他の事務領域で使用される。(株主名簿書換に伴う株主台帳事務に使用されている場合が多い。)

ここでは機械により配当金支払一覧表が記帳されると共に配当金領収書が作成される。(この場合ブラテンの二分出来る機械に限る。)

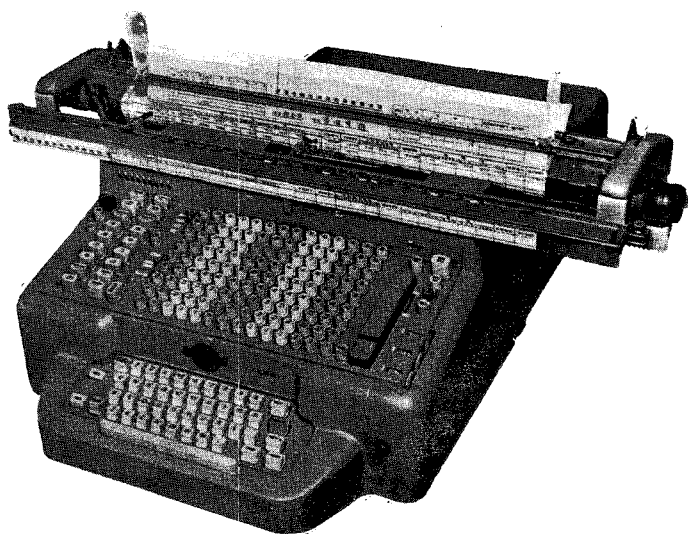
配当金支払一覧表						第××期 昭30年×月×日			
領収書 番号	摘要	株主氏名	株数	配当 金額	源泉所 得20%	差引 支給額	支払 年月日	支払 場所	備考

領 収 書 控 番号 _____ 氏名 _____ 株式 _____ 配 当 金 額 _____ 源 泉 徴 収 _____ 差引支払額 _____ 支払年月日 _____ 支 払 場 所 _____ 備 考 _____	第××期配当金領収書 番号 _____ 氏名 _____ 株式数 _____ 株 支払額 ¥ _____ 円
---	---

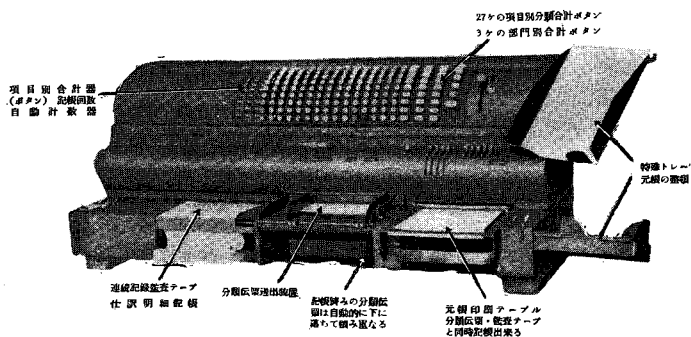
第 十 七 図

この研究は昭和29年度文部省科学試験研究費補助による一部である。

記帳式会計機の機構と適用方法

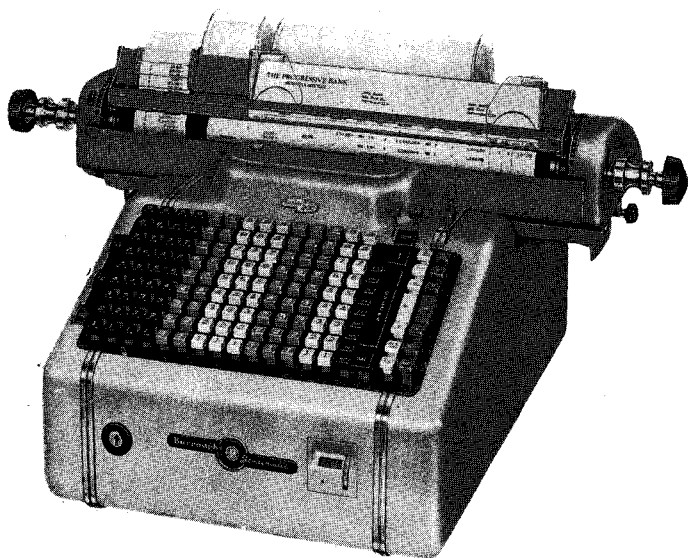


ナショナル31号式会計機

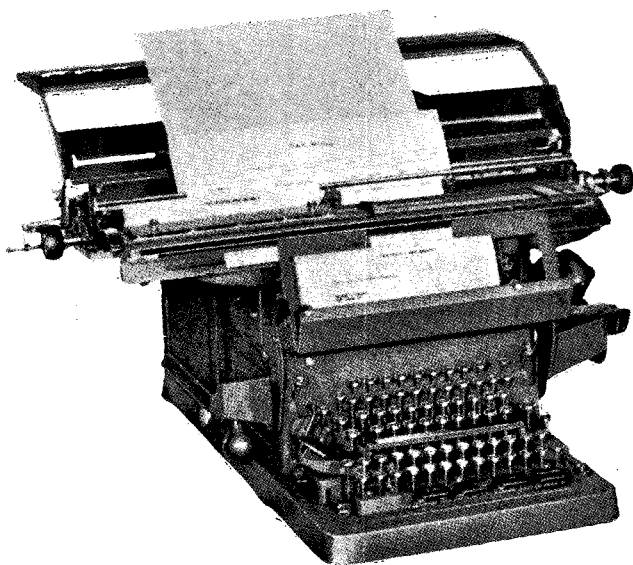


ナショナル200号式分類統計機

会計機械化研究



パロース“センシマティック500”会計機



パロースM型会計機

經營機械化文獻

經營機械化研究室

一 般

- Alford, L. P. : Effects of mechanization. (Principles of Industrial Management. rev. ed. 1951, p.36-48.)
- Alexander, O. F. : Modernization of municipal tax office and standardization : an address presented at the annual meeting of the League of Texas municipalities held in Galveston, Texas. Oct., 26, 1949.
- American Management Association : A new approach to mechanization. New York, 1954.
- Asher, L. I. : What payroll method-manual, machine or mixed? (Workshop) N. A. C. A. Bulletin, March, 1952. p. 864-70.
- Bair, D. G. : Speed order handling with new system. American Business, April, 1949. p. 10-11.
- Batchelder, C. N. : Modern methods and machines in bank operation. Auditgram, Oct., 1949. p. 72-6.
- Beaudry, D. P. J. : Economical payroll system featuring centralized processing of employee deductions by machine methods. N. A. C. A. Bulletin, Section 1, Sept., 1949, p. 43-56.
- Bellenoit, N. V. : Special problems in auditing records kept on accounting machines. Massachusetts Society of Certified Public Accountants News Bulletin, April, 1947, p. 1, 3-8. New York Certified Public Accountant, Sept., p. 604-9.
- Beswick, G. J. and Littlewort, H. G. : Use of the multiplying punch. American Gas Association, Sept., 1947, p. 401-4.
- Bittner, F. : Selection of office equipment. Municipal Finance, May, 1944, p. 27-30.
- Blain, A. H. : Installing bookkeeping system & equipment for new client. Journal of Accountancy, July., 1953.
- Bonner, W. W. : Sales accounting by machine methods. (Workshop) N. A. C. A. Bulletin, March, 1952, p. 870-8.
- Brain, C. W. : Basic principles of mechanical accounting. Accountants' Journal, Sept., 1945, p. 75-8.
- Brennan, E. L. : Can you afford not to use mechanical equipment? Municipal Finance, Aug., 1950, p. 15-20.
- Burch, A. J. : Complete mechanization greatly improves overall operating efficiency. Savings and Loans News, April, 1951, p. 12, 14-16.
- Burton, J. H. : Mechanizing for control. London, Gee and Co., Ltd., 1950, 95p.
- Burton, J. H. : Some points for auditors in reference to mechanised accounting. (Accountant and Auditor) April, 1946, p. 2, 11.
- Cadigan, J. J. : Management mechanized Accounting, London, 1943.

- Chevalier, J. : Organization (ch. IV, V) Paris, 1948.
- Campbell, F. W. : Program, record and control. (Insurance accounting and statistical association) 1943, p. 25-34.
- Clayton, J. : Principles of mechanized accounting. Accountant, July, 1946, p. 2-6.
- Cook, G. : Simplified trust accounting by machine control. Trusts and Estates, April, 1950, p. 240-2.
- Coulson, H. O. H. : Mechanized accounting. Accountant, Tax Supplement, Nov., 1946, p. 255-9.
- Coulson, H. O. H. : Mechanized accounting—auditing procedure. (Institute of Chartered Accountants in England and Wales, Summer Course, 1952, p. 187-99.), Accountant (Eng.), Nov., 1952, p. 610-16.
- Cousins, Donald : Office organization and management. London, 1951.
- Crafts, J. A. : Auditing machine kept records. (American Institute of Accountants, New Developments in Accounting, 1946, p. 58, 60.)
- Curtis, C. Ralph. : Mechanized accountancy. London, 1939.
- DaNapoli, Jr., A. C. : Hidden sales resistance—How can it be overcome by the salesman? Office Appliances, Dec., 1951, p. 28.
- Dearnley, Irvine Hubert : Fraud and Embezzlement ; Including the use of office machinery, statistics, etc. as preventive measures. London, 1923.
- Dick, P. M. : Account checking by machine. (Insurance Accountants Association. Proceedings., 1946, p. 24-6).
- Diener, R. : Cooperative records by machine accounting. Cooperative Accountant, March, April, 1952, p. 46-8.
- Drake, H. R. : Bookkeeping by a utilitarian. Accountants' Journal (N. Z.), July, 1952, p. 377-8.
- Eastman, P. : Sales and quotas at a glance. American Business, April, 1946, p. 18-19, 45.
- Engstrom, H. T. : Computation—a look into the future. (Insurance Accounting and Statistical Association, Proceedings, 1950, p. 114-19.)
- Fournier, A. J. : Mechanized many purpose payroll plan that works. (American Institute of Accountants, Contemporary Accounting, 1945, p. 2-10.)
- Fournier, A. J. : Plan for mechanized payroll writing and employees' earnings, withholding tax and war bond accounts, (no date).
- Frank, M. : Selection operation and maintenance of office machines. NOMA Conference Proceedings, 1950, p. 48.
- Gager, A. H. : Statistical data on purchase and care of office machines. NOMA Forum, Nov., 1949, p. 17.
- Garretson, R. : Mechanical applications. (Accounting papers of the 3rd annual conference of accountant in Tulsa University, 1949). p. 16-23.
- Garth, J. : Electronic accounting for small orders. American Business, Oct., 1950, p. 14-5.
- Gillespie, C. : Listing ; account posting by machine methods. (Accounting Systems) 1951, p. 258-92.

- Glendinning, R. : Mechanized accounting. Accountant (Eng.), Sept., 6, 1952, p. 264-7 : Sept., 13, 1952-5 : Sept., 20, 1952, p. 314-18.
- Glickauf, J. S. J. : Modern trends in machine accounting. (Auderson, A's chronicle), Oct., 1948, p. 256-67.
- Glickauf, J. S. J. What will accounting machines do? N. A. C. A. Bulletin, Nov., 1949, p. 301-10.
- Goldberg, Richard. H. : Punched-tape method—a new look in office procedure, The New York Certified Public Accountant. N. A. C. A. Bulletin, Sept. 1955.
- Gordy, J. H. : Machine accounting for an insurance general agency. Pathfinder Service Bulletin, April, 1949, p. 1-4.
- Greenberg, R. H. : Cancellation of purchase invoices and other vouchers by perforation advocated as barrier against fraud. Journal of Accountancy, Jan., 1951, p. 128-9.
- Gregg, H. L. : Installation and operation of commercial teller's machines. National Auditgram, Sept., 1946, p. 18-20.
- Griffin, T. F. : Mechanical aids to manual accounting methods. Canadian Chartered Accountant, July, 1951, p. 25-30.
- Griffith, J. B. : How accountants can learn more about proper application of business machines. Journal of Accountancy, July, 1951, p. 72-81.
- Harrison, H. H. : Machine accounting. Accountant and Secretaries' Educational Society, Sept., 1949, p. 19.
- Hazel, B. : An approach to mechanization I ; Look before you leap. Office Control and Management, June, 1947, p. 20-22.
- Henry, B. : Office machines——their part in the mobilization effort. Office Executive, May, 1951, p. 14.
- Hickey, J. F. : What may be expected in accounting machines in the future. Insurance Accountants Association, Proceedings, 1943, p. 72-6.
- Hope, J. W. : Office machines are the best answer to man-power shortage. Office, Jan., 1952, p. 21-2, 25.
- Hopkins, H. M. : How to develop and what to expect from a punched card installation. Internal Auditor, Dec., 1950, p. 52-62.
- Horrox, R. M. : Calculating machines or arithmetic instruments. Accountant, Dec., 1949, p. 659-600.
- Howard, L. J. : Microfilms and punched cards as auditing aids. Municipal Finance, Nov., 1941, p. 14, 15-16.
- Huber, Albert : Die Anwendung des Lochkartenverfahrens im Warenhaus. Bern, 1945.
- Hume, M. A. C. : Manual vs. mechanized ; When and how to mechanize an accounting office. Systems and Procedures, Quarterly, March. 1950, p. 12, 3.
- Hunt, R. : Gaining new office economies in the use of business machines. NOMA Forum, Aug., 1949, p. 10.
- Husband, C. R. and Schlatter, W. J. : Mechanical aids in accounting. (Introductory Accounting), 1949, p. 456-68.
- Hutchings, G. : Mechanized accounting in the printing industry. Irish Accountant

- and Secretary, July, 1950, p. 101, 104.
- Jackels, R. W. : Payroll system using general purpose office equipment. N. A. C. A. Bulletin, Nov., 1948, p. 243-50.
- Jeming, J. B. : How an integrated electronic accounting system will revolutionize procedure. Journal of Accountancy, April, 1952, p. 476-7.
- John, L. M. : Your tabulating installation needs attention. N. A. C. A. Bulletin, Dec., 1952, p. 516.
- John, M. V. : New system enables one bookkeeper to replace four. American Business, April, 1951, p. 20.
- Kaufman, H. M. : Machine equipment as an aid to retail accounting. New York Certified Public Accountant, Aug., 1947, p. 508-11.
- Keegan, J. C. : Products and by-products of mechanized accounting. Municipal Finance, Aug., 1949, p. 25-8.
- Keelan, C. I. : Manual vs. electric typing. The Office, July, 1951, p. 44.
- Keelan, C. I. : When is it profitable to buy an office machine? The Office, March, 1951, p. 58, 60, 63.
- Kirk, J. G., Mumford, G. E. and Quay, M. H. : General clerical procedures in office organization and record-keeping. New York, 1945, 313p.
- Konox, Frank M. : Design and control of business form. New York, 1952.
- Kresse, B. : Die Durchschreibebuchführung von Heute. Wolfenbüttel, 1949.
- Laffoley, P. G. : Machine accounting for smaller trust departments. Trusts and Estates, Feb., 1949, p. 111-12.
- Lang, H. C. and Schnackel, H. G. : Accounting by machine methods. 1929, 563 p.
- Langdon, J. Campbell ; The Principles of machine accounting. London, 1947.
- Learson, T. V. : New IBM developments in retail distribution. Balance Sheet, June, 1947, p. 5-9.
- Leslie, J. W. : Completely modernized accounting with sensimatic. Savings and Loan News, Nov., 1952, p. 46-8.
- Linton Andrew F. ; Introduction to mechanized accounts. London 1953.
- Loynt, R. L. B. : Payroll procedures. Canadian Chartered Accountant, March, 1950, p. 111-14.
- Lunsford, Charles B. : Cost reduction through mechanized mailing. The Controller, May., 1955.
- Maze, Coleman L. ; Office management handbook. New York, 1947.
- Maguire, J. M. : Adaptation of modern mechanical and electrical aids to the assembly of tax information. New York University, Institute on Federal Taxation, 1948, p. 1008-15.
- March, J. H. : Methods of distribution. (Cost Accounting), 1949, p. 191-208.
- Marohn, E. C. : Mechanized methods and administration of penalties in sales tax administration. (National Tax Association, Proceedings), 1950, p. 322-9.
- McAnly, H. T. : Recognition of machine accounting application. Internal Auditing, 1949, p. 38-46.
- McBain, J. W. : Township accounting completely mechanized. Municipal Finance,

- Aug., 1945, p. 19-26.
- McKrell, A. H. : Mechanized accounts of a municipal authority ; proven schemes. London, Gee and Co., Ltd., 1946, 135p.
- McNeil, J. C. : Machine methods promote efficiency in mine accounting. *Coal Age*, Nov., 1945.
- McNeil, J. C. : Payroll work speeded by modern machine equipment. *Coal Age*, Aug., 1946, p. 92-6.
- McNeil, R. B. : Mechanizing paper work. *Harvard Business Review*, July, 1948, p. 494-512.
- Meroney, C. A. : Electric typing aids accountants work. *Office*, Sept., 1952, p. 111-12.
- Meyer, W. H. : Efficient use of office equipment. *Office Executive*, June, 1951, p. 9.
- Mohney, T. G. : Three tools of business for distribution and statistical problems. *New York Certified Public Accountant*, May, 1947, p. 295-303.
- Neumaier, R. : Office mechanization. *Retail Controll*, May, 1951, p. 9-11.
- Neumann, A. G. & Haake, A. C. : Mechanical sorting and posting of cash. (*Edison Electric Institute and American Gas Association, Proceedings*), 1952, p. 153-63.
- Neuner, J. J. W. and Neuner, U. J. : Mechanical appliances and form design. (*Accounting Systems Installation and Procedures*), 1949, p. 91-105.
- Newington, J. W. : Mechanized sales ledgers. *Australian Accountant*, March, 1948, p. 83-6.
- Newington, J. W. : Mechanization of purchase and allocation ledgers. *Australian Accountant*, June, 1948, p. 194-7.
- Nightingirl, J. W. : Mechanization in the office. *Accountancy (Eng.)*, Aug., 1950, p. 270-4.
- Nightingirl, J. W. and Elliott, N. C. : Machine accounting systems for the small concern. 1950, p. 31.
- Odell, M. K. & Strong, E. P. : Records management and filing operations. New York, 1947.
- Parke, W. I. : Guinea pig speaks. *Balance Sheet*, Nov., 1946, p. 5-6.
- Parr, W. H. : Public utility accounting merchandised. *Accountants' Journal*, April, 1946, p. 127, 269-72.
- Paul, S. : Office-plant integration brings production benefits. *Advanced Management*, Aug., 1951, p. 21.
- Paula, F. C. de : Barnaby goes to school ; Changing from hand to machine accounting. *Accountant (Eng.)*, April, p. 456-9.
- Paula, F. C. de : Mechanized accounting. (*Institute of Chartered Accountant in England and Wales, Summer Course 1952*, p. 151-81.) *Accountant*, Nov., 15, 1952, p. 575-82. Nov., 22, 1952, p. 604-9.
- Pease, K. : Machine computation of elementary statistics. New York, 1949.
- Phil, p. : When should office equipment be replaced? *The Office*, Nov., 1950, p. 72.
- Picton, K. A. : Machine accounting applied to payroll. *Australian Accountant*, Nov., 1944, p. 394-400.
- Pond, L. B. : Machine accounting. *Association of American Railroads*, June, 1948,

p. 9-13.

Potratz, E. : Die Maschinenbuchhaltung. Wiesbaden, 1952.

Puntio, A. E. : Automation is "In the Card"—Prepare for it. N. A. C. A. Bulletin, June., 1954.

Raymond, H. : Administration of office equipment. NOMA Forum, Feb., 1949, p. 19.

Reitz, W. E. J. : Mechanization of payroll and prepayment of invoices. Balance Sheet, May, 1948, p. 9-11.

Reynolds, W. T. : Office machines——Plan before you purchase. Office Executive, March, 1952, p. 18.

Richard, N. : Only 15 % of office is mechanized——What about the other 85 %? The Office, Nov., 1952, p. 76.

Robert, R. : Mechanized accounting. Accountant, 1952, p. 240-2.

Rockey, C. S. : Supplies and equipment. (Accountants' Office Manual), 1952, p. 208-13.

Roberts, W. E. : Machine accounting in the steel industry. Spokesman, March, 1948, p. 6-8.

Rupert, T. G. : The story of the typewriter. 1949, 48 p.

Saddington, C. W. : Accounting machines and their applications. Canadian Chartered Accountant, Aug., 1949, p. 63-9.

Saunders, D. F. H. : Mechanical office equipment in the municipalitis of New York State, 1933, 43p.

Sexton, W. E. : Achieving effective administration of office equipment. N. A. C. A. Bulletin, March, 1950, p. 819-28.

Sexton, W. E. : Internal auditing with relationship to office machines. Internal Auditor, March, 1949, p. 11-21.

Sexton, W. E. : Office machine factors in cost reduction. NOMA Forum, Oct., 1950, p. 20-2.

Sherwood, G. H. : Office methods and operations. A Department, Journal of Accountancy, Feb., 1946——Dec. 1947.

Simpson, H. W. : Modern office management. London, 1951.

Simon, T. W. : Side lights on method analysis in the mechanized office. N. A. C. A. Bulletin, Nov., 1948, p. 311-18.

Smith, J. S. : Accounting by electronics ; New responsibilities of the profession. Accountant (Eng.), Feb., 1952, p. 191-4.

Snyder, P. : Mechanize your accountants receivable. Credit Executive, Jan., 1946, 40p.

Solomon, V. L. : Principles and practice of mechanized accounting. Sydney, 1948, 165p.

Solomon, V. L. : Mechanised accounting. Melbourne, Department of Labour and National Service, Industrial Training Division, March, 1946. 40p.

Stacey K. S. : Mechanical accounting and the auditor. Accountants' Journal (N. Z.), May, 1950, p. 323-4, 325.

Steele, F. : Check distribution——a modern miracle. Bulletin of the American

- Institute of Banking, April, 1949, p. 6-9.
- Steinbronn, G. : Now we get cost data we need for real maintenance control. *Factory Management and Maintenance*, Sept., 1949, p. 100-3 ; Oct., 1949, p. 116-19.
- Stephenson, E. D. : Application of electronics to unit stock control. *Retail Control*, Sept., 1951, p. 26-7.
- Stout, R. H. : Some aspects of machine accounting. *Accountants' Journal*, Feb., 1946, p. 201, 203-6.
- Sutton, O., *Machine Accounting*. London, 1945.
- Terry, George R. ; Office management and control (ch. 8, 9, 10). Homewood, 1953.
- Thomson, A. G. : Mechanization ; A Brewery company's accounting system. *The Accountant*, July., 1953.
- Tillman, R. L. : Mechanical payroll. *NOMA Form*, Aug., 1946, p. 3-9.
- Trumann, R. L. : Mechanized mortgage servicing means greater profit. *Auditgram*, Feb., 1950, p. 29-31, 34.
- Tucker, Joseph J. : Bookkeeping system built around typewriter reduces posting errors, saves time. *Journal of Accountancy*, Feb., 1954.
- U. S. Department of Commerce : Computer development (SEAC and DYSEAC) at National Bureau of standards. Washington, 1955.
- Van Arsdale, A. S., Cole, A. F., and Stapleford, F. B. : New developments and printed forms. *Balance Sheet*, April, 1950, p. 8-11.
- Wallis, P. N. : *Machine accounting and accounts office practice*. London, 1948.
- Watson, D. B. : Shall we mechanize? *Cost and management (Canada)*, Jan., 1952, p. 19-25.
- Weiss, A. : Some new developments in accounting machines and methods. *Illinois Certified Public Accountant*, June, 1949, p. 23-33.
- Wells, N. : Electric typewriters. *American Business*, April, 1950, p. 10.
- Wendel, J. W. : Machine accounting procedure for station addition projects. (Edison Electric Institute and American Gas Association, proceeding National Conference of Electric and Gas Utility Accountants), 1952, p. 526-79.
- West, K. M. : Mechanized accounting. *Woman C. P. A.*, Feb., 1947, p. 12-4.
- William, E. S. : Achieving effective administration of office equipment. *N. A. C. A. Bulletin*, March, 1950, p. 819.
- Wray, A. : New experiment in mechanized sales auditing. *Balance Sheet*, June, 1948, p. 9-12.
- Accounting machinery and internal control. (Editorial) *Journal of Accountancy*, Dec., 1945.
- Automation-Can we account for it?. *The Accountant*, Sept., 1955.
- Handling 200,000 mailing pieces a season. *American Business*, Nov., 1950, p. 14-5, 41.
- Institute of Chartered Accounts In England and Wales. *Mechanised accounting and the auditor*. 1949, 31p.
- 'Keysort' Serves Double Purpose. *American Business*, Oct., 1949, p. 19, 22.
- National cash Register Co. : National's full-time, all-purpose bookkeeping machine

- for commercial records. Courtesy of the One-two three Company, Inc., 1944.
- Office mechanization. *Cost Accountant*, Feb., 1953.
- Small business whacks accounting costs. *American Business*, April, 1949, 32p.
- Speaking of pictures new mechanical monsters ease life's growing pains. *Life*, Sept., 1947, p. 14-5.
- 記帳會計機**
- Bandel, W. E. : Paralleling systems for affiliated company accounts. *Cost and Management (Canada)*, April, p. 129-34.
- Chambers, G. A. : Bookkeeping machines. *Canadian Chartered Accountant*, Sept., 1951, p. 83-8.
- Firestone, R. C. : Machine bookkeeping improves customer service. *Savings and Loans News*, Oct., 1951, p. 32-4.
- Flynn, T. C. : Public accountant's approach to machine bookkeeping. *Internal Auditor*, Dec., 1949, p. 33-7.
- Hume, M. A. C. : How to understand bookkeeping machines. *The Office*, Dec., 1949, p. 29-36, 64.
- National Cash Register Company : A study of machine accounting methods. Dayton, 1953.
- Secord, D. F. : Simplified bookkeeping promotes office economy. *Controller*, Dec., 1950, p. 534-8.
- Sherwood, R. M. : Economies through use of bookkeeping machines (other than punch-card) in newspaper accounting. (Institute of Newspaper Controllers and Finance Officers, Addresses and technical paper, at second annual meeting, Milwaukee, Wis., Sept., 18-21, 1949, p. 17-20).
- 穿孔カード式會計機**
- Atford, L. : County-Road department uses punched-card accounting plan. *Better Roads*, July, 1948, p. 26-28.
- Baehne, G. W. : Practical applications of the punched-card method in colleges and universities, Columbia Univ. Press, 1935.
- Baird, D. G. : Quick speeds orders with punched cards. *American Business*, Sept., 1950, p. 306-11.
- Bennison, J. W. E. : Typewriter accounting machine principles. *Accountants' Magazine (Scotland)*, Nov., 1949, p. 289-301.
- Bolger, L. T. : Industry cooperates on low-cost methods. *American Business*, July, 1949, p. 32, 34.
- Bowen, W. H. and Livermore, B. : Punch card premium billing and accounting. *Insurance Accounting and Statistical Association, Proceedings*, 1951, p. 233-45.
- Brown, H. : Depletion and the federal income tax. *Woman CPA*. April, 1948, p. 8-9.
- Brown, J. K. : Punched card payroll accounting. (American Gas Association. proceedings, 1947, p. 273-5.)
- Bruck, K. : History of tabulating service organizations. *Machine Accountant*, Sept., 1952, p. 7, 16-17.
- Casey, R. S. and Perry, J. W. : Punched cards, their applications to science and

- industry. New York, Reinhold Pub. Corp., 1951, 506p.
- Cemach, Harry P.: The elements of punched card accounting, London, 1951.
- Chambers, T.: Uses of tabulating or punch card equipment. Canadian Chartered Accountant, June, 1951, p. 295-9.
- Chapin, T. A.: Some problems of installing a punched-card system. N. A. C. A. Bulletin, Oct., 1945, p. 99-116.
- Collins, H. H.: Fixed asset regiser on a punched card system. Cooperative Accountant, July-Aug., 1951, p. 15-16.
- Condon, H. I.: Faster finacial statements. Systems for Modern Management, June, 1950, p. 21. 32.
- Condon, H. I.: How Lighttoiler's punched-card installation produces statements in 6 instead of 20 days. Journal of Accountancy, Aug., 1950, p. 136-40.
- Cumming, R. R.: Combination payroll and labor distribution system. Cost and Management (Canada), Nov., 1949, p. 335-46.
- Davison, W. C.: Principles of the IBM punched card method. (New York State Society of Certified Public Accountants, Educational meeting, Dec., 1945, p. 2-7.).
- Deacon, W.: Punched card systems in relation to auditors. Accountant, Jan., 1944, p. 41-3.
- Devine, D. F.: Verification of factory payrolls recorded under punched card method. (American Institute of Accountants, New developments in accounting, 1946, p. 60-5.)
- Dolan, W. M.: Traveling tabulating cards. American Gas Association, Monthly, April, 1949, p. 22-5.
- Donaldson, R. W.: Control of accounts payable by punched card methods. N. A. C. A. Bulletin, Nov., 1948, p. 257-63.
- Draper, H. S.: Production plan for punched-card operators. Controller, Dec., 1951, p. 568-9.
- Draper, H. S.: Punch-card methods pay dividends. Retail Control, March, 1951, p. 15-16.
- Egan, D. J.: It's all in the cards. Bus Transportation, Nov., 1944, p. 48-51.
- Ellsworth, L. W.: Pre-punched cards (master file) for premium accounting and statistics. (Insurance Accounting and Statistical Association Proceedings, 1943, p. 42-5.)
- Eugene, S. H.: Community chest of Cincinnati and Hamilton county derives many benefits from punched-card equipment. New York, Remington Rand, Inc., 1945. 8p.
- Fenner, J. B.: Application of punched-card equipment is a highly specialized job, requiring specialists. (Correspondence) Journal of Accountancy, Jan., 1950, p. A-12, A-14, A-16.
- Ferguson, R. H.: Remington Rand punched-card methods streamline accounting for County of Alameda administrators. New York Remington Rand, Inc., 1948, 9p.
- Flynn, T. D.: Public accountant's approach to machine bookkeeping. Internal

- Auditor, Dec., 1949, p. 33-7.
- George, H. J.: Internal auditor's approach to punched card procedures. *Internal Auditor*, Sept., 1950, p. 40-9.
- Gerlitz, E. H.: Weekly premium and monthly premium account forms by use of punched cards. (*Insurance Accounting and Statistical Association, Proceedings*, 1951, p. 72-5).
- Gernes, R. H.: A year end inventory processed on punch cards. *N. A. C. A. Bulletin*, Oct., 1954.
- Gillespie, C.: Principles of punched card accounting—punched card equipment—punched card applications. (*Accounting Systems*, 1951, p. 671-737.)
- Goldsmith, C.: Punched card accounting from the auditing viewpoint. *Canadian Chartered Accountant*, June, 1949, p. 250-64.
- Goode, E. W.: Study of 20 motor carries shows how punch-card accounting equipment is installed and used. *Journal of Accountancy*, March, 1951, p. 434-8.
- Harper, W. F. and McGinnity, W. J.: Completely mechanized material control system. *N. A. C. A. Bulletin*, July, 1950, p. 1371-7.
- Harru, P. G.: Principles of punch-card machine operation. 1942, 269 p.
- Hatcher, W.: Tabulating sales audit. *Balance Sheet*, April, 1949, p. 21.
- Hazel, Bernard: Local authority accounting by punched card method. London, 1945.
- Hillyer, W. H.: Mechanized examinations. *The Office*, Sept., 1952, p. 73-6, 78.
- Hirschman, Frank, D.: Automatic processing of order and invoice. *N. A. C. A. Bulletin*, April, 1955.
- Hunt, R.: Measuring the utilization of punched card machines. *Office Management and Equipment*, Sept., 1952, p. 20-3.
- Hyman, J. E.: Payroll record and checks from punched cards. (*Insurance Accounting and Statistical Association, Proceedings*, 1943, p. 53-5)
- Jacquette, W. J.: Auditor looks at the tabulating department. *Machine Accountant of New York*, Nov. -Dec., 1952, p. 4-6, 12.
- John, L. M.: Punched card installations must be planned. *N. A. C. A. Bulletin*, Sept., 1950, p. 27.
- Johnes, W. H.: Punched card methods of accounting for management control. *Brisbane, Accountants and Secretaries' Educational Society*, June, 11, 1947, 12p.
- Kassander, A. R.: Verification of manufacturing cost and work in process inventory as recorded under the punched card method. (*American Institute of Accountants, New developments in accounting*, 1946, p. 65-70)
- Kassander, A. R.: Examination of manufacturing costs and work in process inventories as recorded under punched card method. *L. R. B. & M. Journal*, June, 1952, p. 10-15.
- Katzmark, P. V.: Some precautionary notes on audit of sales accounting and receivables when accounts are kept on electric punched-card equipment. *Journal of Accountancy*, June, 1950, p. 522-3.
- Lewan, L. C.: Performance reports in a tabulating unit. *N. A. C. A. Bulletin*, April,

1951, p. 923-7.

Liddiard, G. B. : General ledger accounting using IBM punched cards, (Insurance accounting and statistical association, Proceedings, 1951, p. 206-17)

Lindsey, A. C. : Punch card accounting for dividend payments. Federal Accountant (Aus.) April, 1949, p. 128-31.

Lippincott, C. M. : Production control utilizing tabulating equipment. Controller, Aug., 1947, p. 391-3.

Livingston, W. P. : Punched card systems at management level. Business Management, June, 1952, p. 13.

Livingston, W. P. : Punched card systems in the modern office. Office Management & Equipment, April, 1951, p. 30.

Livingston, W. P. : Personnel for punched card systems. Office Management & Equipment, July, 1952, p. 20-1, 72.

Magorian, I. : Addressograph billing with punched card control and accounting. (Insurance Accounting and Statistical Asrociations, Proceedings, 1951, p. 229-33.)

Marley, J. L. : Punched card installations must be planned. N. A. C. A. Bulletin, Sept., 1950, p. 27-38.

Marley, J. L. : Your tabulating installation needs attention. N. A. C. A. Bulletin, Dec., 1952, p. 516-23.

McAdms, S. A. : Interl control and machine accounting. Internal Auditor, March, 1951, p. 53-7.

McGreight, W. J. : Punched card accounting. Cost and Management, June, 1945, p. 180-7.

Mohney, T. G. : Three tools of business for distribution and statistical problems. New York Certified Public Accountant, May, 1947, p. 295-303.

Muncy, W. G. : Accounting control with punched card procedure. Bus Transportation, April, 1949, p. 62-4.

Nelson, C. J. : Putting the factory ledger on punched cards. N. A. C. A. Bulletin, Sept., 1949, p. 67-76.

Neuner, J. J. W. and Neuner, U. J. : Punched cards accounting methods. (Accounting Systems Installation and Procedures, 1949, p. 371-6.)

Noah, S. J. : Payroll accounting by punched card methods. N. A. C. A. Bulletin, Aug., 1947, p. 151-31.

Oliyer, A. E. : Approach to punched card auditing. Canadian Chartered Accountant, Nov., 1950, p. 213-19.

Otcasek, C. D. : Tabulating card control of meters. American Gas Association, Monthly, April, 1946, p. 173-6.

Parish, R. H. : Accident and health claim accountings and statistics on punch cards. (Insurance Accounting and Statistical Association, Proceedings, 1950, p. 64-7.)

Pelle, Harry ; Punch-card methods. Iowa, 1952.

Pilkerton, A. R. : Accounting short-cuts with reduced personnel. Municipal Finance,

- Aug., 1951, p. 58-9.
- Plum, C. W.: Accuracy control and the tabulating department. Internal Auditor, Dec., 1952, p. 30-5.
- Punched Card Publication Co.: The punched card. vol I (1952-53) Detroit, 1953.
- Punched Card Publication Co.: The punched card. vol II (1953-54) Detroit, 1954.
- Punched Card Publication Co.: The punched card. vol III (1954-55) Detroit, 1955.
- Raymond, H.: Measuring the utilization of punched card machines. Office Management & Equipment, Sept., 1952, p. 20.
- Riddle, W. O.: Notes on preparing our "yardstick" by machine. Cooperative Accountant, July-Aug., 1951, p. 22-8.
- Riddle, L. P.: Analytical and accounting control of sales and gross profit by punched cards. N. A. C. A. Bulletin, Nov., 1947, p. 323-34.
- Robinson, J. S.: Application of punched cards to accounting problems at the conveyance works of the Dunlop rim wheel Co., Ltd. Irish account and secretary, Oct., 1948, p. 117-24.
- Robinson, C. E.: Revenue accounting system at qantas empire airways limited: Sydney, N. S. W. Journal of the Indian institute of accountancy and taxation, Nov., 1950, p. 402-4.
- Rossdach, P.: Das lochkartenverfahren in der patentabteilung (deutschland) (Das lochkartensystem in der patentabteilung. Die mechanische durchführung von literatur-nachforschung. Die herstellung der schlüssel.). Zeitschrift für Organisation, May, 1944, 32 p.
- Russell, C. H.: Remington Rand punched-card method provides business-like accounting control for City of Oakland. New York, Remington Rand, Inc., 1945, 5p.
- Rutzen, G. V.: A cycle inventory taken on punched cards. N. A. C. A. Bulletin, Oct., 1954.
- Sargent, A. M.: Accurate personnel selection by punch-card system. Pioneer Engineering and Mfg. Co., Detroit, Factory Management, Nov., 1948, 106, No. 11, p. 124-5.
- Sidak, J. G.: Property records and depreciation accounting on punched cards. N. A. C. A. Bulletin, July, 1947, p. 1352-8.
- Simpson, M. H.: Paramount studios save \$ 36,000 a year, American Business, March, 1950, p. 10-11, 38-9.
- Smith J. Stenford: Punched card accounting and the professional accountant. London, no date.
- Sparks, C. C.: Use of the IBM accounting method by the public accountant. (New York state society of Certified Public Accountants, Educational meeting, Dec., 1945, p. 9-19.)
- Sparks, C. C.: Fitting the audit program to punched card accounting systems. Journal of Accountancy, Sept., 1948, p. 196-200.
- Spronck, L. H.: Week at IBM-afterthoughts. L. R. B. & M. Journal. Sept., 1949. p. 11-17, 27.
- Stowe, H. J.: Uses of punch equipment in the mortgage dept. (Insurance

- Accounting and Statistical Association. Proceedings, 1943, p. 47-52.)
- Swann, B. B. : Electric calculating machines in industry and commerce. The cost Accountant, Dec., 1952, p. 217.
- Tarlin, L. D. : Audit of punch card accounts payable system. (Institute of Internal Auditors, Internal auditing in action, 1951, p. 62-7).
- Vannais, L. E. : Accountant's responsibility for making punched-card installation successful. Journal of Accountancy, Oct., 1949, p. 282-98.
- Vannais, L. E. : Accountant's responsibility in planning successful punched-card installations. Journal of Accountancy, Nov., 1949, p. 402-7.
- Wall, S. G. : Detail-posted general ledger through the use of tabulating equipment. N. A. C. A. Bulletin, Sept., 1949, p. 59-66.
- Wiley, W. J. : How to fit mechanical equipment into a specific accounting system. Journal of Accountancy, March, 1948, p. 224-7.
- Wilson, J. R. : Auditing custody accounts under a tabulating bookkeeping system. Auditgram, May, 1949, p. 10, 12.
- William, A. G. : Punch card paradox. The Office, July, 1949, p. 58.
- Zurlinden, C. F. : Tabulation equipment in operating common trust funds. Trusts and Estates, Jan., 1952, p. 30-2.
- IBM accounting—a modern payroll accounting service. New York, IBM Corp., 1949.
- IBM accounting—accounting and cost finding for the printing industry, New York, IBM Corp., 1949, 44 p.
- IBM accounting—hourly payroll and labor accounting. New York, IBM Corp., 1948.
- IBM accounting—salary payroll. New York, IBM Corp., 1949, 20p.
- IBM accounting—accounts payable. New York, IBM Corp., 1948, not paged.
- Remington Rand—punched card method an essential factor in the production of vital statistics for common wealth of Massachusetts since 1925. New York. RR Inc., 1944, 8p.
- Accounts payable with Remington Rand punched-card tabulating machines. New York, RR Inc., (1949), 31p.
- Remington Rand—punched card methods meet expanding requirements of department of public welfare. New York, RR Inc., Aug., 1948, 6p.
- Remington Rand—punched card methods solve control problem of Erie county sales tax department. New York, RR Inc., 1948, 8p.
- Control of wine and spirit distribution. New York, RR. Inc., 1947, 23p.
- Corporate trust accounting. New York, RR Inc., 1947.
- Electronic brains take on new job. Business Week, April, 1952, p. 10.
- Figures that help top management decide. American Business, July, 1949, p. 18-19.
- Here's how the City of Havana, Cuba, solved its tax accounting problems through punched card methods. New York, RR Inc., (no date) 16p.
- Here's how the City of Lincoln (Nebraska) has modernized its accounting methods with a centralized tabulating machine unit. New York, RR Inc., (no date) 26p.
- How to set up property records on punched-cards to facilitate depreciation account-

ting. *Journal of Accountancy*, Oct., 1950, p. 341-2.

Life office management association.: Punched card accounting in a life insurance company. New York, Life Office Management Association, 1964, 63p.

Local government tax accounting. New York, IBM Corp., 1947.

Machine sorts information-fast. *Business Week*, Nov., 1949, p. 41-2.

Pencil entries now recorded automatically on punched cards. *Journal of Accountancy*, 1946, p. 81, 332.

Plant and equipment accounting application. New York, Machines Corp., 1945, 8p.

Punched-card accounting in ready-to-wear control. *Stores*, Jan., 1952, p. 36-7, 60.

Savings banks auditors and comptrollers forum of the state of New York, Punched Card Accounting, Aug., 1950, p. 6-10.

Voters' registration records. New York, IBM Corp., 1948.

電子式會計機

A. M. A.: Electronics in the office; Problems and prospects. Office Management Series, 1931, 36p.

American Management Association: Electronics in the office; problems and prospects. New York, 1952.

Asshman, H. T.: Distribution of overhead with electronic computers. N. A. C. A. Bulletin, Feb., 1955.

Berkeley, E. C.: Uses of automatic computers in financial and accounting operation. *Journal of Accountancy*, Oct., 1950.

Black, W. A.: Electrical measurements for accounting purpose. (Controllers Institute of America, New tools for the controller, 1952, p. 39-44)

Blundell, K.: Effect of electronics on accounting. *The Accountant*, Sept., 1953.

Brnce, R. T.: Electronic equipment, A means, not a mystery. N. A. C. A. Bulletin, Oct 1955,

Davis, M. E.: Timely report on electronic computers and allied equipment. *Controller*, Oct., 1952, p. 446-9.

Drescher, P. G.: Electronics today; a controller's view. *Controller*, July, 1952, p. 318-22.

Edison Electric Institute and American Gas Association; Mechanical equipment survey. *Electric and Gas Utility Accounts*, Joint Reports, 1944-45.

Eidem, R.: Electrons at work. (Controllers Institute of America, New tools for the controller, 1952, p. 20-32.)

Fairdanks, R. W.: Electronics in the modern office. *Harvard Business Review*, Sept., Oct., 1952, p. 83-98.

Groves, D. R.: Electronics in retailing. *Retail Control*, Sept., 1951, p. 23-5.

Hanson, William. B.: Electronics thinking and clerical cost. *The Controller*, July, 1954.

Herbert, F. M. Jr.: Mathematical economics and the Univac. *System Magazin*, Nov., 1950.

Huskey, H. D. and Huskey, V. R.: New frontiers in business management control are being established by electronic computers. *Journal of Accountancy*, Jan.,

1952, p. 69-75.

Jacobson, Arvid W. : Proceedings of the first conference on training personal for the Computing machine field. Wayne University Press, 1955.

Jeming, J. B. : Electronics for accounting. American Gas Association, Monthly, May, 1950, p. 9-10, 52.

Jeming, J. B. : Retailing, with electronics. Stores, Sept., 1950, p. 16-9.

Jewett, Grandjean. G. : Survey of presently available electronic computer. Journal of Accountancy, Aug., 1953.

John, S. C. : Electronics for business luxury or neccessity? Office Appliances, July, 1951, p. 118.

Kennedy, Jr. V. C. : Electronic instrumentation in modern industry. New Tools for the Controller, 1952, p. 33-9.

Kerrigan, Harry D. : Electronic data processor, a milestone in machine method. Accounting Review, Oct., 1955.

Kessler, L. : New prospective——electrical accounting. Accounting. Seminar, May, 1949, p. 26-9.

Lorimer Robert L. : The smaller campany faces electronics. N. A. C. A. Bulletin, Oct., 1955.

Matz, A. : Electronics in accounting. Accounting Review, Oct., 1946, p. 371-9.

Osborn, Roddy F. : GE and UNIVAC : Harnessing the high-speed computer. Harverd Business Review, Aug., 1954.

Paul, A. D. : Electronics today ; A controller, July, 1952, p. 318.

Pelej, Joseph : How will business electronics affect the auditor's work? Journal of Accountancy, July., 1954.

Rietz & Harris : Organizational effects of electronic equipment. N. A. C. A. Bulletin, Oct., 1955.

Roberts, G. A. : Electronic equipment from the practical viewpoint. Controllers Institute of America, New tools for the controller, 1952, p. 3-12.

Spellman, J. : Electronics in accounting and business. Arthur Anderson Chronicle, Oct., 1952, p. 241-51.

Stans, Maurice H. : Accountants Study electronics at AIA annual meeting. The Controller, Dec., 1954.

Swann, B. B. : Electronic calculating machines in industry and commerce. Cost Accountant (Eng.), Dec., 1952, p. 217-25.

Van, G. H. F. : Electronic controller weds operating and accounting. In Controller Institute of America, New tools for the controller, 1952, p. 13-19.

White, J. S. : How we planned for use of electronic equipment. N. A. C. A. Bulletin, June., 1955.

Workman, E. W. : Electronic computer development. The Accountancy, Oct., 1954. Elecotrnic computers and allied equipment. The Controller, Oct., 1952.

Statistical computation and electronic machine. The Cost Accountants, Nov., 1953.

會計機械化研究

昭和三十一年三月十五日印刷
昭和三十一年三月二十日発行

編集兼
発行所

神戸市灘区六甲台町
神戸大学経済経営研究所

印刷所

天理市川原城三〇〇
株式会社天理時報社

KOBE UNIVERSITY

BUSINESS MACHINE SERIES No. 2

STUDIES IN MECHANIZED ACCOUNTING

CONTENTS

Introduction to Mechanized Accounting.....	Susumu Watanabe
Speciality of Office Mechanization Relating to Business Feature.....	Minoru Beika
Mechanised Accounting : Its Significance and Limitations	Otojiro Kubota
—— From the Viewpoint of Financial Auditing ——	
Problems for Accounting Use of Electronic Computer.....	Toshiro Ohtsuka
Property and Construction of Electronic Accounting Machine.....	Hideo Kitani
Mechanism and Application of Bookkeeping Machine.....	Tsunejiro Namba
Bibliography	

THE RESEARCH INSTITUTE FOR ECONOMICS
AND BUSINESS ADMINISTRATION
KOBE UNIVERSITY