

資 料

マイクロコンピュータの雇用に 与える影響調査要約書

昭和54年10月

JIPDEC

財団法人 日本情報処理開発協会
マイクロエレクトロニクスの雇用に与える影響調査委員会

~~JIPDEC~~

4
21

この要約書は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて、昭和54年度に実施した「わが国の情報処理に関する動向調査」の一環としてとりまとめたものであります。

ま え が き

近年、発展途上諸国の日本の科学技術に対する期待感は急速に高まっているが、それと並行して欧米先進国では危惧感が高まりつつあることも否定できない。科学技術はいわば両刃の剣である。その進歩・導入は発展途上国はもとより先進国にとっても、経済の発展と生活の質の向上のために不可欠の要因であるが、それと同時に、労働集約型産業や構造不況業種に主として依存する諸国では国際競争力の低下と雇用不安をもたらす主要な要因とも受け取られている。最近に至って、最先進国における技術革新が他の先進国にとって経済停滞や雇用不安の原因となるとの懸念が表明されており、特にマイクロエレクトロニクスとその応用、すなわちコンピュータ技術、マイクロコンピュータ応用機器などの分野で危機感が高まっていることを見逃がすことはできない。

このような状況のもとに、「マイクロエレクトロニクスの雇用に与える影響」をテーマとした調査研究が欧米諸国で実施されつつあり、またOECDの場でも話題となっていることは、よく知られている事実である。

わが国では、過去30年間大幅な経済成長によって十分な労働市場が提供され、また企業内での再訓練と配置転換が円滑に行われてきたために、国内問題としてこの種の問題が顕在化したことはなかった。しかし1980年代は、わが国にとって経済が安定成長期に移行することに伴う“量から質へ”の転換の時代であり、これまでのような労働市場の拡大は期待できず、高付加価値生産品の製造と輸出という産業・貿易構造の転換を意味するものであることから、この問題への積極的な取り組みが必要となってきたものと言えよう。換言すれば知識集約型産業への転換が指向されているわけであり、マイクロエレクトロニクスの雇用に与える影響の諸問題をさけて通ることは不可能である。

今後、わが国および国際社会におけるこの種の問題の分析と解明につとめ、雇用不安の解消と新規雇用機会の創出に関しとるべき手段につき積極的提言を行うことは、わが国の産業・貿易発展のために有効であるばかりでなく、国際経済社会において大きな影響を持つに至ったわが国の責務ともいえよう。

本書は、このような見地から行われた調査研究の中間レポートであり、本調査委員会ワーキング・グループによる事例調査の成果を集約したものである。本書が今後のわが国におけるこの種のマイクロエレクトロニクス論議の踏み台となれば幸いである。

昭和54年10月

「マイクロエレクトロニクスの雇用に与える影響調査委員会」

委員長 猪瀬 博（東京大学工学部教授）

序

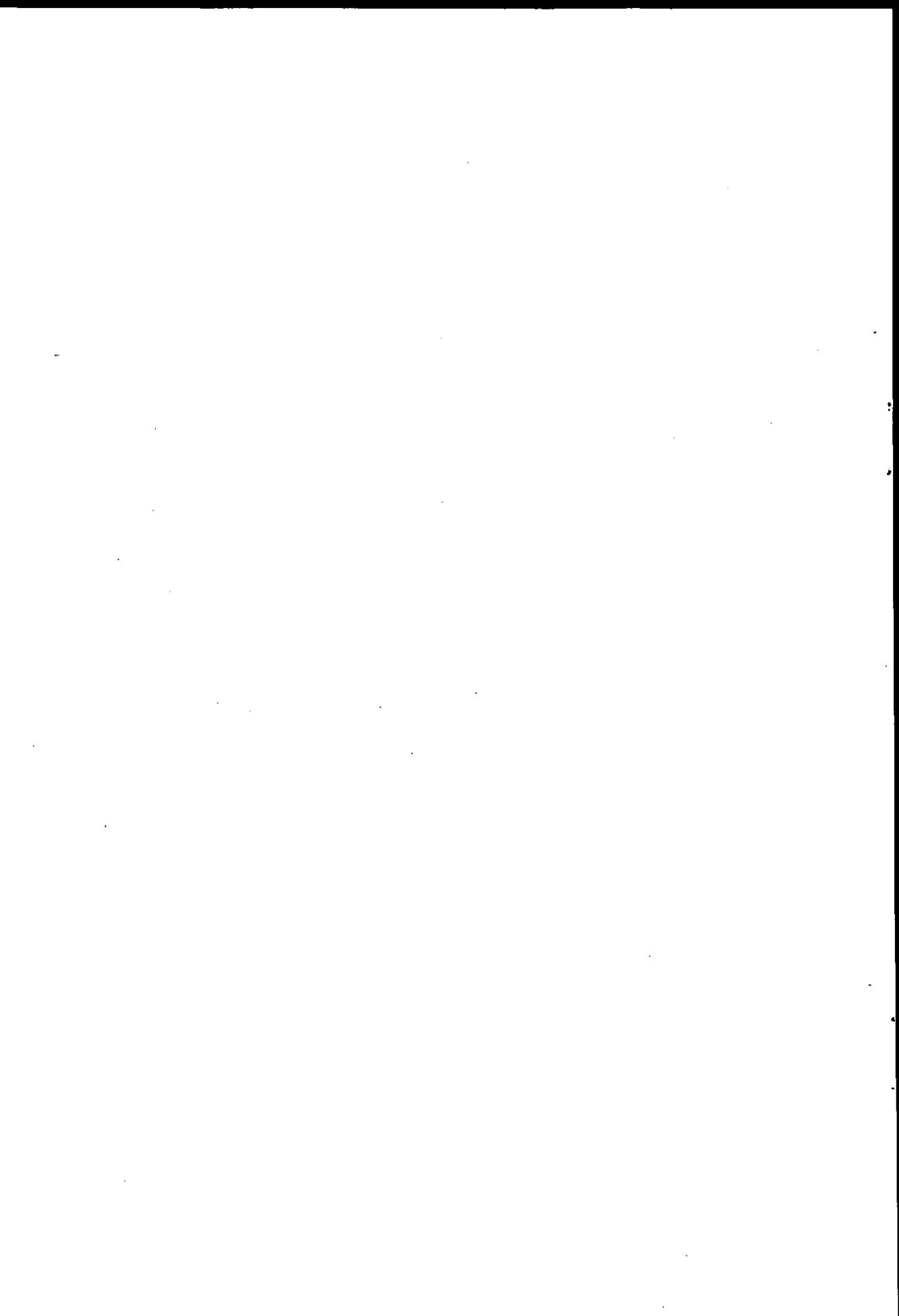
財団法人日本情報処理開発協会は、昭和54年7月「マイクロコンピュータの雇用に与える影響」というテーマの調査に関して通商産業省機械情報産業局の指導の下に、東京大学工学部教授猪瀬博博士を委員長としてマイクロコンピュータ専門家、労働経済学者並びに経営者団体、労働組合、及びIC産業分野としてチップメーカー、システムハウスの各界有識者から構成される「マイクロエレクトロニクスの雇用に与える影響調査委員会」を設置し、本調査を開始した。

ここに本調査の実施に際し業務ご多忙中にもかかわらず有意義なご意見とご協力をいただいた委員長をはじめとする委員各位、調査協力企業幹部並びに関係者各位に対して厚くお礼申し上げます。又、今回の調査は短期間という制約があり、困難な作業でありましたが特に本作業にワーキンググループを組織し実質的にご協力いただいた社団法人日本能率協会総合研究所に対して深く感謝申し上げます。

昭和54年10月

財団法人 日本情報処理開発協会

会長 上野幸七



委員及び委員会組織

マイクロエレクトロニクスの雇用に与える影響調査委員会委員

(敬称略, 順不同)

委員長	猪 瀬 博	東京大学工学部教授大型計算機センター長
委員	壹 岐 晃 才	財団法人国民経済研究協会理事長 東京経済大学教授
"	小松崎 清 介	財団法人電気通信総合研究所理事
"	島 田 晴 雄	慶応義塾大学経済学部助教授
"	鈴 木 耀 太 郎	社団法人日本能率協会総合研究所企画部長
"	中 村 敏 夫	中小企業振興事業団情報調査部次長
"	成 瀬 健 生	日本経営者団体連盟調査部次長
"	名 和 小 太 郎	株式会社旭リサーチセンター主任調査役
"	平 山 勝 英	財団法人未来工学研究所第1研究部長
"	藤 野 勝	全日本電機機器労働組合連合会企画部長
"	三 田 輝	アンドールシステムサポート株式会社代表取締役
"	森 亮 一	筑波大学電子工学系教授
"	渡 辺 和 也	日本電気株式会社電子デバイス販売事業部 マイクロコンピュータ販売部長
"	山 村 贊 平	財団法人日本情報処理開発協会常務理事
オブザーバ	前 田 典 彦	通商産業省機械情報産業局電子政策課長
"	上 村 雅 一	通商産業省工業技術院総務部技術調査課長
"	田 中 達 雄	通商産業省機械情報産業局電子機器電機課長
"	岡 藤 栄 助	通商産業省中小企業庁指導部技術課長
"	清 水 眞 金	科学技術庁振興局管理課長
"	大和田 憲 朗	外務省経済局国際機関第二課長
"	安 田 公 一	郵政省大臣官房通信政策課長
"	野見山 眞 之	労働省職業安定局雇用政策課長

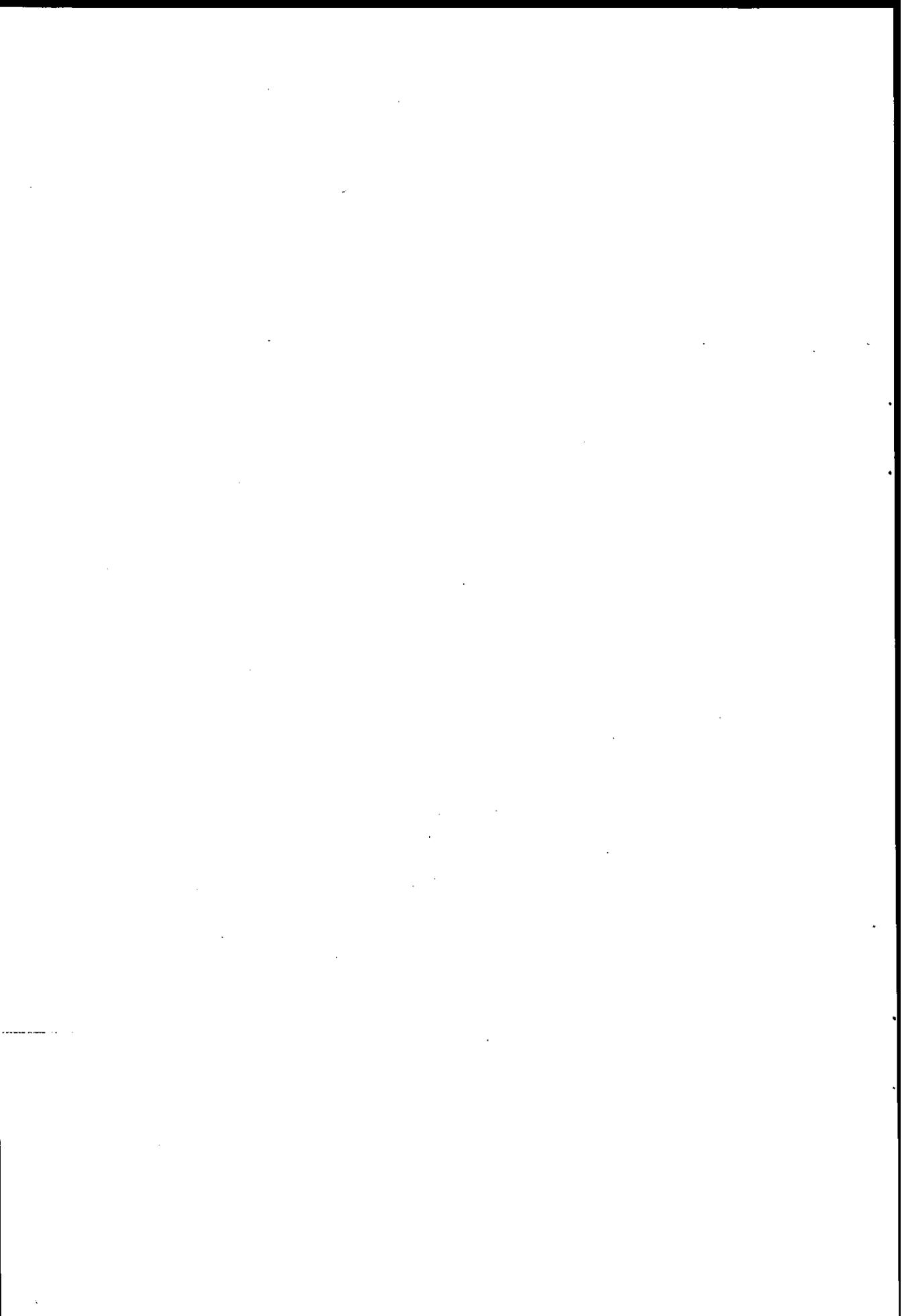
ワーキンググループ委員

(敬称略, 順不同)

主査	鈴木 耀太郎	社団法人日本能率協会 総合研究所企画部長
委員	高崎 望	財団法人電気通信総合研究所 経営研究部長
"	直江 重彦	財団法人電気通信総合研究所 経済研究部プロジェクトリーダー
"	飯沼 光夫	社団法人科学技術と経済の会 事務局次長
"	近藤 修司	社団法人日本能率協会 コンサルティング事業本部 チーフコンサルタント
"	高嶺 一男	社団法人日本能率協会 総合研究所主任研究員
"	下山 直子	社団法人日本能率協会 総合研究所研究員

目 次

	ページ
I 調査研究の概要	1
1.1 調査研究の背景と目的	1
1.2 調査研究の範囲と方法	2
1.3 事例調査結果の概要	4
II マイクロコンピュータの応用による影響(事例研究)	6
2.1 はじめに	6
2.2 工業用製品への応用	7
2.3 事務用製品への応用	12
2.4 民生用製品への応用	17
2.5 ま と め	20
III マイクロコンピュータの応用による雇用変化の想定	23
3.1 情報処理技術者の推移	23
3.2 工程作業者の推移	25
3.3 販売業務就業者の推移	27
3.4 検針要員の推移	29
3.5 オフィス・ワーカーの雇用変化の考察	31
付録 I 調査協力企業一覧表	37
付録 II OECD/ICCP「マイクロエレクトロニクス生産性雇用 特別会合」の日本政府ステートメント	38



I 調査研究の概要

1.1 調査研究の背景と目的

本調査は、OECD(経済協力開発機構)の科学技術政策委員会(CSTP)のICCP(情報、電算機、通信政策)作業部会における「マイクロエレクトロニクスの生産性と雇用に与えるインパクト」調査研究の一環として行なったものである。

本プロジェクトにおけるOECD諸国の関心は、ここ数年来急激に発展してきた“エレクトロニクス・オートメーションの分野”に集中し、とりわけマイクロエレクトロニクス技術の普及に伴う生産性並びに雇用に関する問題が主要な関心事となっている。

現在までに“エレクトロニクス技術の普及と雇用問題”について、世界各国でそれぞれに調査研究が進められ、すでに幾つかのレポートが発表されている。本調査研究は、わが国における同テーマに関するOECD加盟諸国の関心と調査研究の要請に応えることをその基本的なねらいとし、具体的には、わが国におけるマイクロコンピュータの導入・普及による雇用への影響を把握し、何らかの対応が求められる課題について、その対策の方向づけを検討することを目的としたものである。

なお、マイクロエレクトロニクスは広義には、コンピュータ及びその応用技術やデジタル技術を包含するものであるがその技術がもたらした最も大きなインパクトはマイクロコンピュータであり、マイクロエレクトロニクスの語は今日マイクロコンピュータ技術と同義であると受取られている場合も少なくない。本調査研究においてマイクロコンピュータをまず第一歩として取りあげたのはこのような背景からである。もとよりマイクロエレクトロニクスによるコンピュータ技術全般の発展とそのインパクトにも顕著なものがあるが、それについては、今後の検討課題としたい。

本書は、昭和54年11月末バリエで開催されるOECD特別会合に本調査委員

会の中間報告として提出するため、調査研究の主要部分を占める“マイクロコンピュータの雇用に与える影響事例調査”の成果を、全体報告と切り離して要約したものである。

事例調査は、個別企業を対象としてマイクロコンピュータの応用並びに応用製品の利用による雇用上の変化とその背景を把握し、合わせて今後の傾向をさぐることを目的としたが、本委員会における各種対策検討に資するためマイクロコンピュータの応用普及率をベースとした人員の変化についていくつかの事例に基づき将来推計を試みた。これらの作業は本調査委員会ワーキンググループの努力によるものであり、本委員会はこれを受けて、対策提言を取りまとめるべく執筆中である。

1.2 調査研究の範囲と方法

事例調査の範囲として、次のような枠組を設定しマイクロコンピュータメーカー、システムハウス、マイクロコンピュータ応用製品メーカー及び一部ユーザーを対象としてヒアリングを行った。本書で取りあげた調査結果は主としてマイクロコンピュータ応用製品メーカーへのヒアリングに負うものである。

1.2.1 枠組

(1) 対象技術（製品）

- ・マイクロコンピュータ及びその応用製品を対象とする。
- ・応用製品の範囲については、それを製造もしくは利用することにより雇用上に影響が発生する可能性が高い製品で、現段階で応用あるいは利用が具体化しているものとする。
- ・今後の技術進歩により、近い将来実用化、普及が明らかとされている製品で、新技術の応用もしくはその製品の利用により雇用への影響が予測されるものについては、可能な限り検討対象に含めるものとした。

(2) 対象産業、職業分野

- ・新技術の導入，応用製品の利用等によりすでに雇用上の変化がみとめられる業種または職種を対象とした。
- ・今後の応用機器普及により影響が予想される業種または職種については，可能な限り検討対象に含めるものとした。

(3) 影響の範囲

- ・新技術の導入または応用製品の製造，利用に伴う雇用条件の変化から生じる直接的な影響を抽出した。
- ・新技術の導入・普及により新しく創出されるサービス分野等については，可能な限り検討範囲に含めることにした。

1.2.2 アプローチ

事例調査に先立って，内外の資料，文献，委員会討議をベースに次のような調査検討を行った。

- (1) マイクロコンピュータと雇用問題の背景の分析
- (2) 海外の視点とわが国における状況との比較検討
- (3) マイクロコンピュータ普及の一般的動向把握
- (4) 技術開発動向と将来的意義の検討

上記検討結果から，事例調査は，個別企業における雇用者の量的，質的転換並びに教育を含む企業内対策が主なポイントとなった。

ヒアリング事項の概要は下記のとおりである。

- (1) マイクロコンピュータ応用による機器性能上の変化(メリット)
- (2) 応用製品の需要の変化，傾向
- (3) 企業内関連部門の従業員へのインパクトと対策

開発設計部門

製造部門

販売・メンテナンス部門

- (4) 関連業者(部品メーカー，販売代理店等)へのインパクトと対策

(5) 応用製品ユーザー企業へのインパクト

機器の代替

省力化効果

更に、今後のマイクロコンピュータ及び応用製品の普及に伴う雇用問題への対応策検討に資するため、具体的事例からいくつかの指標を設定し、普及分野、普及率については複数の仮説をもうけ、職種別に将来の雇用状況を推定した。これらの仮説がより実現性をもちうるためには更に詳細な調査分析とモデルの構築が必要であるが、種々の条件の制約から詳細予測は今後の課題とし、現段階では一つの試論としてのアプローチ結果を検討に付することにした。

1.3 事例調査結果の概要

業種別、応用製品別の内容については次章に記述されているが、調査結果の概要を列挙すれば次のとおりである。

- (1) マイクロコンピュータの急速な性能向上と価格低減に伴い、その需要は急速に増大しており、社会経済活動のあらゆる分野に滲透しつつある。わが国のマイクロコンピュータ技術は半導体技術とともに世界水準に達しており、産業としての規模も増大しつつある。応用機器メーカーもこれを積極的に導入して高付加価値化した製品開発あるいは新製品の開発を行っている。また、マイクロコンピュータの普及に伴って、高い技術水準を持った新しいタイプの中小企業すなわち「システムハウス」が登場して、年とともに複雑高度化するアプリケーションシステムの開発に当たっている。今後ますます増強される利用技術の高度化、多様化、個別指向性の強化等により、強力なソフトウェア技術、システム技術を有するシステムハウスにとって広大な市場が生じつつある。
- (2) マイクロコンピュータ応用製品の供給側における雇用への影響は以下のよう

に集約される。

まず、開発面ではソフトウェア開発人員の増強が推進されており、特に新製品開発に不可欠なデジタル思考の技術者の需要が高まっている。長期的にみれば

ば応用製品開発需要並びにそれに伴うソフトウェア需要の急速な増大に対し、この面での人材払底が懸念される。

次に、製造面では、工程の技術革新と製品需要の増大により、現在のところ人員数はほとんど変わらず1人当たりの生産性は著しく向上している。長期的にみればマイクロコンピュータを扱える人材の不足が懸念されるが、既存の熟練労働者に対する技術再教育がさかんに行われており、この傾向は今後も続けられる方向にある。

販売部門では人員が微増し、保守部門では変動は見られない。

(3) マイクロコンピュータ応用製品の利用側における雇用への影響としては、その機器がもつ省力化、自動化効果のため、既存労働者の職場に少なからぬ影響が及ぶと予想される。その典型的な例は“作業から操作へ”の労働の質的転換である。わが国においては企業内教育、訓練制度が発達していること、職能別組合形態とはなっていないこと、労働者自身が新技術の導入に積極的であること等から、仕事の質的転換や労働者の組織内移動が比較的スムーズに行いうる状況にあり、このことが直ちに失業問題につながる傾向は見られない。

利用側にあつて今後求められる人材としては、直接的にはシステム変更及びメンテナンスに対応できるソフトウェア技術者であるが、応用機器の有効な活用のためには多様なテクノロジーを理解し使いこなせるマネジメント人材が求められる傾向にある。

II マイクロコンピュータの応用による影響(事例研究)

2.1 はじめに

2.1.1 事例研究の目的と範囲

本研究は、マイクロコンピュータ応用製品の生産、販売、利用の各段階における雇用面への影響の具体例を把握することを目的としたものである。

対象とした製品分野はマイクロコンピュータの応用により、その製品の供給側及び利用側に雇用上の変化が発生していると思われる次の分野である。

工業用製品	製造自動化機器
	分析、計測、検査機器
	プロセス制御機器
事務用製品	一般事務用機器
	商業事務用機器
	駅務自動化機器
民生用機器	時計
	電卓
	ミシン

2.1.2 事例研究の方法

本研究は、応用機器メーカーへの個別企業訪問により実施した。なお、研究課題の性格上、応用技術革新の著しい企業を選び、直接実務を担当する企業幹部の協力を求めたが、結果的に20社よりの協力を得た(付録I参照)。

本調査研究結果はこれらの人の深い理解と誠意に基づくものである。

訪問実施期間は、1979年8月21日～9月10日間である。

2.2 工業用製品への応用

工業分野の生産性向上、品質向上、生産の省力化といった経営上のニーズにより、工業機器全般にわたって従来からコンピュータシステム型式のエレクトロニクス使用は一般化していた。マイクロコンピュータの応用は、これら機器を知能化し、性能、信頼性、フレキシビリティ等の向上により、能力の面で高度化した。そればかりではなく、形状、重量、操作性を改善し、かつ機器の製造コストの低減により販売価格低下を実現させることにもなった。

なお、製造コストの低減は、マイクロコンピュータの特性（汎用性、多機能性、低価格性、形状等）を活用した機器の生産性向上に由来するものであり、コスト面で最も大きな貢献要素は部品集約化の実現と機器の小型化であるとされている。

以上のような変化は、メーカーをはじめとする工業機器関連業界並びにユーザーの人的側面（職種、スキル）に少なからぬ影響を及ぼしはじめている。

2.2.1 全体動向

- NC工作機へのマイクロコンピュータの応用は、1975年前後から活発化し、機器の低価格化、小型・軽量化、多機能化、操作の単純化、保守の容易化などが実現した。
- 工作機メーカーにとってのメリットは、部品点数の大幅削減、工期短縮、信頼性向上、小型化によるコスト低下に加え、ハードワイヤード制御のNC工作機では実現しにくかったNC機の内製化が可能になったことである。
- 産業用ロボット（オートローダ）へのマイクロコンピュータ導入も1975年頃から盛んになり、製造工程の完全自動化の可能性が高まった。
- マイクロコンピュータ導入によるロボット機能の向上は、
 - イ) 各機種構部のコンパクト化
 - ロ) 高度なパターン認識
 - ハ) 記憶容量の高度化

ニ) 制御機能の高度化

ホ) 信頼性の向上

などであり、小型・軽量、多目的利用の可能性により、製造業のみならず、より広い産業分野への普及が期待されている。

- 工業分野の中でも、石油、化学、セメント、紙パルプなどの連続プロセス工業では、従来から工業計器によるプロセス計装を基礎に、ミニコン、制御用計算機を含めた総合計装システムが利用されている。しかし、制御の集中化はダウン時の影響範囲を拡大することになり、問題視されていた。プロセス制御分野におけるマイクロコンピュータによる制御の分散化は、この点を解決すると同時に操作性を高め、管理の集中化をやり易くしたことに特徴がある。
- 分散型総合計装システムは、省力効果が大きい割に、すでにミニコン制御システムを導入している企業が対象であるため、買換え需要が主であり、普及は全体にゆるいペースで進むと予想されている。
- 電機メーカーの市場への参入が起こっているが、市場は限定的であり、かつ最終製品が受注生産型である上にユーザーの保守性も手伝って大きな変化は起こらないと予想されている。
- 分析、計測、検査分野の機器は、I C化時代のアナログ機器から、マイクロコンピュータ時代のデジタル機器に移行し、現在、全製品分野でマイクロコンピュータ化が進められている。また、マイクロコンピュータ普及により、L S I テスタ、ロジックアナライザなど、従来なかった製品が登場し、新製品開発も盛んに行われている。
- 機器ユーザーにとってのデジタル機器のメリットは、機器の知能化による分析、計測、検査作業の自動化、高精密、高信頼性、フレキシビリティ、作業の単純化などである。
- 機器メーカーは、従来から、知能化、システムの自由度向上、操作の簡便化を目指してきたが、マイクロコンピュータによりそれが可能となった。また

製造コストが実質低減するメリットもある。

2.2.2 機器メーカーへのインパクト

① 開発・設計部門

- 工作機メーカーでは、NC機の内製化が起こっており、技術導入が盛んである。これに伴い電子系人材が増加している。但し、NC部分以外の工作機本体は、高度な機械技術を要するため、NCの内製化による機械系技術者への直接的インパクトは発生していない。
- 産業用ロボットでは、マイクロコンピュータ機能を発揮し、判断機能を備えた知能ロボットの本格化は、1980年以降と予想されている。現段階では実用化試行中であり、また開発当初から人材確保が行われていたこともあってメーカー内部での人的変化は発生していない。ロボットの適用業務によりマーケットは限定的であるが、同一分野で開発競争が激化し、普及時期を迎えれば、競合の発生により人員増加の可能性は高い。
- プロセス制御機器分野では開発人員の強化とともに、特にデジタル技術をベースとしたソフトウェア技術者が要求されるため、企業内では技術者再教育が盛んである。
- アナログ計装技術者は、デジタル化への転換をはかっており、ハードエンジニアはソフトエンジニアに転向している。
- 従来のシステム技術の基礎があるため、技術者の転換、再教育はさほど難しくはなく、自己学習による技術習得者が少なくない。
- 分析、計測機器ではマイクロコンピュータ導入以来、新製品開発が相次いでおり、同業他社との開発競争が激化している。新製品開発にはデジタル回路設計者、ソフトウェア技術者等新しい人材が必要であり、新規採用が活発である。
- 従来のアナログ回路設計者は、技術再教育又は自己学習により技術分野の転換をはかっている。

② 製造部門

- 工作機分野では、NC工作機出現時に、部品点数の大幅削減により製造部門の省力化が達成された。NC機へのマイクロコンピュータ導入によって、更に工程は短縮されるが、工作機本体が機械技術を要するという特性により、この部門での製造技術者（技能工）の確保は、つねに必要とされる。
- プロセス制御分野では機械の技能工を必要としなくなっており、工期の短縮、部品数の削減により人員は減少の傾向にある。余剰人員はローテーションで対処している。
- 工程作業（従来）の技能工への再教育も行われているが、社内の開発技術スタッフがその任にあたっている。
- 分析、計測機器分野の工程作業者は技術再教育を受け、デジタル機器製造に対処しているため、マイクロコンピュータ導入による人員の増減は起こっていない。需要増と相まって、1人当り生産性は非常に高くなっている。

③ 販売・メンテナンス部門

- 工作機、ロボット、プロセス制御機器はいずれも基本的に受注型生産であるため、販売体制に変化はみられない。
- 技術的知識の習得は開発スタッフの指導によっている。
- メンテナンスは簡素化されるが、ユーザーとの接触を続ける必要があるため、点検サイクルは従来どおりである。需要が拡大すれば、対策の必要がある（子会社が分担するケースが多い）。
- 分析、計測機器分野では新カテゴリーの製品販売が増加し、販売員に対する技術教育が必要になっている。販売量が増加しても1台当りのメンテナンス回数が大幅に減少するため、保守要員の増加はない。

2.2.3 関連業者へのインパクト

- 工作機分野では機械部品の外注先に影響が出ると思われるが、工作機全体でのNC化率は、未だ30%程度であり、NCマイクロコンピュータ化による部

品メーカーへの影響は今後の問題である。

- プロセス制御機器では金物部品、フレームの大幅削減（小型化による）により、外注先の仕事量は減少している。外注先も電子技術の導入が必要になってきている。
- 分析、計測機器の部品メーカー、組立メーカーでは、機器のデジタル化により、エンジニアリングの大変革が起こっている。ここでも技術者の再教育が行われているが、機器メーカーの指導による場合が多い。
- 仕事量の増加には新規設備投資で対処しており、人員増加は発生していない。

2.2.4 ユーザー企業へのインパクト

- ユーザーにおける製造、自動化機器導入の第1の目的は、省力化である。製造業の知識集約化傾向とともに、積極的に生産ラインの自動化、無人化が進められている。その背景には、熟練労働者の不足がある。マイコン導入機器は、工程作業者を少人数の非熟練労働力に置きかえることができる。
- マイコンによる省力効果は判明しないが、NC工作機導入時で、人海戦術時の $\frac{1}{5}$ の人員で済むと言われており、実質的にはコストダウンにつながっている。
- ユーザーが中小企業の場合は、従来より熟練労働力不足に悩んでおり、高機能、低価格、操作性の高い工作機が導入されれば労働力不足問題は解決されることになろう。

但し、潜在的に熟練労働力不足をかかえている中小企業では、機器導入によって生産性が向上すれば、人をふやさずに対処できるようになり雇用面での影響はほとんどない。

- プロセス制御の場合も自動化はユーザーの目標でもある。作業員を過酷な作業環境から解放でき、制御の質を高めることができれば、機器の代替は歓迎される場所である。しかしながら、コンピュータシステムにより総合計装システムが普及し、ユーザーに専門要員が多いこともあり、簡単に代替は行

われない。また、価格よりも信頼性が重視され、新機種 of 設置に数年間のフィールド・テストを必要とすることからも、急激な導入は抑制される。従って、既存のユーザー企業での人員変化は急には起こらない。

- 仮に、代替されるとすれば、新機種の運用により、ミニコン制御に要していたシステム要員や、計装技術者は不要となり、従来機器で要していた人員の $\frac{1}{5}$ 程度でプロセス制御が可能となる。
- 分析、計測機器分野では在来コンピュータ型計測機器等が、デジタル機器に代替されるのは時間の問題と言われる。
- 従来は、分析・計測・検査作業はすべて機器を用いて人間（技術者）が行い、その読取り結果を、次のコントロール機器に伝達する仕組みであったが、デジタル機器は、これらの作業を機器自体がやってしまう。このため、在来ミニコン・コントローラ操作員も実質的には不要となる。仮に、分析、計測、検査が自動化されるとすれば、人員はミニコンコントロールのさいの $\frac{1}{10}$ で済む（集中管理）と言われるほどである。
- 一貫した作業システムの運用には、最低運用人員が必要であるが、このための熟練は特に必要としない。従って、パートもしくは非熟練労働力で運用が可能となり、この面でのコストダウンも期待できる。但し、システム変更時や点検のための技術要員の確保はユーザー側に期待される場所である。
- 分析、計測、検査の自動化はユーザー企業の課題でもあり、機器の普及は急速に進むと思われる。この場合、在来技能者の処遇が問題となる。

2.3 事務用製品への応用

マイクロコンピュータの事務機器分野への応用は、現在、加速度的に広がり、成長しつつある。事務分野はマイクロコンピュータの量産性を維持する上での最初の大口需要部門であり、電子式金銭登録機（EOR）、卓上計算機など計算機を中心としたスタンド・アロン型機器がその役割をになった。

ごく最近、事務処理自動化（オフィスオートメーション）の思想が日本でも

注目されはじめ、この分野での応用技術は、機器の複合化、システム化を前提に進展していくと予想されている。しかし現在までのところ、マイクロコンピュータ応用による事務機器の機能変化は、一般事務用、商業事務用、駅務用ともにスタンド・アロン型に顕著である。これらは、マイクロコンピュータの応用により高速性、信頼性、操作性の向上を達成し、製品の普及もはやく、需要が飛躍的に伸び、かつ、製品の低価格化をも実現している。

本項では、一般事務用として多数の機種の中から従来は機械技術が主体だった複写機、ファクシミリをとりあげ、商業用として店頭事務機であるE C R、P O Sターミナルを、特殊用途として駅務自動化機器をとりあげた。機器の効用、影響はそれぞれに異なっている。

2.3.1 全体動向

- 一般事務用機器へのマイクロコンピュータの応用は、機器の性能、信頼性、操作性の向上をもたらし、低価格化とともに急激な需要の拡大をもたらした。P P C複写機、ファクシミリのマイクロコンピュータ応用製品は、発売以来メーカーベースで年率30%~50%の成長を示したと伝えられている。
- 現在、機器メーカーは、スタンド・アロン型機器を中心に、激しい市場競争を展開している。複写機、ファクシミリの新機種開発頻度は1社年間平均1.5~2機種と言われる。今後も新しい能力をもった製品が次々に登場しメーカー・ユーザー相方に影響を及ぼすと予想される。
- 商業用事務機では、E C Rと計量販売に用する“はかり”がこれまでの主要製品であった。マイクロコンピュータ応用により性能向上、低価格化が相次いでおり、開発競争が従来以上に激しくなっている。
- はかり、E C Rの国内需要は一巡した感があり、今後は多機能化によって、これからの商業事務機の主流と目されるP O Sシステムに移行すると見られている。P O Sシステムは商業事務の自動化を可能とさせるシステムであり、マイクロコンピュータ応用によりターミナル、スキャナーともに完成度を高

めている。普及が本格化すればユーザー企業に大きな変革が予想される。

- 駅務用機器は、機械制御による自動券売機の登場に始まり（1965～75）、自動改札機の登場で駅務自動化に近づいた。マイクロコンピュータによる効用は、運賃改正時の作業効率向上、耐久性の向上、システム変更の容易化などであるが、券売機の印字システム改善等により利用者へのサービス・レベルの向上にもつながっている。需要面からみれば券売機は買換え需要が主である。

2.3.2 機器メーカーへのインパクト

① 開発・設計部門

- 新機種開発の活発化により、一般事務機、商業事務機分野では、電子系技術者、ソフトウェア技術者の人員が増加している。機械系人員の増減はない。
- 一般事務機の場合、メーカー間で短期開発競争が展開されており、開発力強化のためシステム・エンジニアとプログラマーの新規採用が盛んである。複写機、ファクシミリは光学、化学、機械技術等に依存する部分が多く、在来技術者の減少はない。ただし、新規採用者への製品技術教育に約2年を要するため、開発必要人員を確保する上で在来技術者へのソフト技術再教育が積極的に行われている。
- 商業事務機の市場競争は数年来続き、低価格、量販によりメーカーの上位集中化が定着している。
- ある上位メーカーでは、“5年前に比較して開発・設計人員は約2倍に増加し、新しい人材はすべて電子系技術者であった。”と報告している。特にシステムエンジニアとプログラマーが必要とされた。
- 機械系技術者は、現在開発部門全体の2割位になっているが、過去5年間の増減はなかったと言われる。
- POSシステムへの移行過程で更に人員増が予想されているが、開発競争が続くかぎり、ソフトウェア技術者の採用は続くと思われる。

- 人材不足に備え、回路設計、回路組立人員をソフトウェア技術者に転換したり、システム・エンジニアリング部門を新設し、企業内及び関連業者への技術教育を実施するなどの対応策が講じられている。
- 駅務自動化機器の場合、需要が安定的である上に、メーカー、ユーザーともに限られているため、劇的な変化は起こっていない。
- マイクロコンピュータ応用にあたっては社内の電子技術者を再教育し、ソフトウェア技術者に転換させたが、外部からの人材採用は行っていない。

② 製造部門

- 部品の集約化により工程短縮、工数減が発生し、また検査工程が簡略化された。これにより製造部門の人員に若干の増減が見られるが、機器の種類、需要との関係に大きく左右されている。
- 一般事務機では需要増にもかかわらず、工程の短縮、設備集約化により工程作業人員は多少減少している。検査工程では検査は簡略化したが、化学、光学、機械等在来技術分野に人を要するため人員減はない。仕事量の増加に耐えられる生産体制がとられている。
- 商業事務機は、複写機やファクシミリに比べより電子的であり、工程での単純作業の大幅削減とともに、自動化が進められている。工程作業者は非熟練労働者にとってかわり、パートタイム労働者で対応できるようになった。従来の作業者は、配置転換により他の生産ラインに移るか、新しい職務についている。なお検査工程は簡略化されたが人員の変動はない。
- 駅務自動化機器は、在来の生産ラインで工数減が発生しているが、同時にソフトウェア技術者を要したため、人員数には変化はない。現場レベルでは従来のブルーカラーとホワイトカラーの区別がなくなってきている。

③ 販売・メンテナンス部門

- 将来の事務システム化傾向に備え、単品販売から、システム志向販売へと意識の転換がはかられている。これにより、ユーザー業務の知識とマイクロコンピュータ応用機器の知識の必要性が高まり、エンジニアリング教育が盛

んになっている。需要増により全般に人員は増加している。

- 一般事務機の場合、販売競争が激化しており、販売員の強化、質の向上が急務とされている。製品の流通は、自社系列の販売代理店経由が多く、代理店への教育も活発に行われている。
- メンテナンス回数は大幅に減少しており、かわってメンテナンス要員1人当たりサービス台数が急増している。メンテナンスそのものは簡略化されているが、サービス・レベルを低下させないためシステム教育が必要とされる。
- 商業事務機は新市場開拓時期であり、販売人員は増加している。少量単品販売から大量システム販売に移行する中で技術力をもった人材が必要とされる。
- 駅務自動化機器では、市場が限定されており、販売方式、メンテナンス方式とも従来どおりである。

2.3.3 関連業者へのインパクト

- 大手事務機メーカーと電機メーカーの市場占有率が高まっており既存業者（メーカー）に少なからぬ影響を与えている。
- 一般事務機は現在が競争時代であり、他業種からの市場参入、撤退が目立っている。但し既存業界にマイナス影響が発生するには至っていない。
- 商業事務機の場合、はかり、E C Rはすでに上位集中化が定着し、既存のはかり業界やE C R開発の遅れた企業の経営悪化をもたらしている。
- P O Sシステム機器は新製品であり、異業種間の開発競争が展開されている段階である。参入企業は、電機メーカー、通信機器メーカーが主である。
- 従来の機械部品供給メーカーや、修理費に依存していた販売店などの仕事量が減少しており、特にはかり業界で影響が大きい。
- 応用機器メーカーの販売代理店でエンジニアリングの変革が起こっており、また需要増に伴い、代理店でも人員増加傾向にある。なお、この分野でのエンジニアリング教育はメーカー負担で行われている。

2.3.4 ユーザー企業へのインパクト

- 旧式事務機は価格面，性能面，維持費の面で新機種に代替される余地は十分ある。しかし，新機種による人員面での省力化効果は，目標値でみてもそれほど高くはない。
- 一般事務機器の場合，新機種利用により作業時間の短縮，専任オペレーターの不要化が期待されるが，通常のオフィス業務では作業の分化はそれほど明確ではなく，生産性ははかりがたい。
- 商業事務機では，POS導入の場合，大型量販店，百貨店等多数のキャッシュを動かしている企業での生産性は，ECRに比べ約20%向上と言われている。但し，小型小売店あるいはチェーン店での導入の場合，店頭における作業の人員面での省力効果はほとんどない。
- 一般事務機，商業事務機とも，スタンド・アロン方式での導入では運用要員を必要としないが，トータル・システムを構成する場合には，ホスト・コンピュータ部分に要員が必要である。
- 駅務自動化機器のユーザー部門における影響は，改札機の普及により顕在化すると思われるが，現状では改札人員の人手不足が顕著な私鉄企業での導入が主であり，これまでのところ人員減には至っていない。

2.4 民生用製品への応用

民生用分野では，家電製品をはじめ，電卓，時計，ミシン，玩具などありとあらゆる製品がマイクロコンピュータの応用領域となっており，機器の性能向上，機能の複雑・多様化がその操作性を損うことなく実現している。

本項では，メカトロニクス（機械の電子化）の原点と言われる腕時計，マイクロコンピュータ機能そのものの製品化といわゆるカード式電卓，並びにマイクロコンピュータが機能部品として利用され始めたミシンを取りあげたがマイクロコンピュータの応用による影響が異なった形で，最も顕著に現われているためである。

2.4.1 全体動向

- 腕時計の電子化（IC化）は、1969年のアナログクォーツ時計の登場にはじまる。価格が高く、普及はゆっくりしたペースで進んだが、1975年、低価格、高性能のデジタルクォーツ登場以来、普及の速度は急速に早まった。マイクロコンピュータ応用によるデジタルクォーツは精度向上、操作の簡便性、低価格化、多機能化を実現したが、時計メーカーにとっては部品点数の大幅削減による工数減、設備集約化が達成された。
- カード式電卓は、業務用から民生用に移行しパーソナルユーズとして、今や生活必需品化している。マイクロコンピュータの応用は、1977年であり、それによりメモリーの大容量化、演算機能の多様化、制御機構の充実、多機能化に加え、低価格化が一層進んだ。1975年に、電子回路フィルムの開発に成功し、生産ラインを自動化したが、マイコンチップの採用により、設計から、生産、検査まで一貫自動生産が可能となった。これまでに電卓の需要は一巡し、今後は安定的に推移するものと予想されている。
- ミシンの電子化は、比較的遅く、1975年でありマイクロコンピュータの応用は1979年である。カム駆動装置がマイクロコンピュータに置き換えられたことにより、信頼性、耐久性、消音化、模様縫いの多様化を実現した。価格はやや上昇気味であり、需要の伸びはまだ未知数である。

2.4.2 機器メーカーへのインパクト

① 開発・設計部門

- 機械製品と電子系製品の両方を生産している時計、マシンメーカーでは開発設計人員も混合構成であるが、新機種開発は電子系技術者が主体となっている。
- 時計のデジタル化にさいし、機械、精密系人材の再教育を行い、一方では、情報処理技術者の採用をふやした。マイクロコンピュータ部品を内製化したことにより、あるメーカーでは現在、電子及び情報処理技術者は、技

術部門人材の7割を占めると言われる。また、“アナログ思考の人間をデジタル思考に変えるのは、きわめて困難であり、技術再教育にも限度がある”と報告されている。

- 電卓では、設計部分にも自動化の波が押し寄せており、人員増はない。技術者は、新規製品開発に取りくんでいる。
- ミシンの場合は、機械機能部分が大部分であり、機械技術者と電子技術者による開発チームを結成し、新機種開発にあたっている。人員はやや増加している。1970年頃から電子化時代を目指して相当の電子系技術者を採用してきており、すでに10年を経ているが、マイクロコンピュータ採用時に開発技術者、管理者を対象にデジタル技術教育を行った。

② 製造部門

- 時計、電卓の生産ラインは大幅に集約化された。ミシンは、現状では従前と変わっていない。
- 時計部品は、デジタル化によって $\frac{1}{10}$ に削減され、生産ラインの人員は大幅に減少した。メーカーでは、製品の多角化を進めることにより配置転換を行い、雇用を維持している。
- 電卓のラインは、完全自動化され、製品検査工程を含め人的介入はない。従来の作業者は、新機器ラインに配置転換された。
- ミシンの場合、未だ量産体制にはいっていないため、在来電子ミシンと併行生産している。需要が増加しても、人員を増やさず設備集約化によって対処する計画と言われる。

③ 販売・メンテナンス部門

- 時計、電卓は大量生産、大量販売製品と化した。
- 時計は従来高額商品であり、貴金属店・専門店経路で販売していたが、デジタル時計により、販売体制に大きな変化が起こっている。また、電機メーカーの参入により価格競争が激化し、販売方法そのものの改善が迫られている。人員的には現在のところ変化はない。

- ・電卓の場合も同様・量販型販売方法に切りかえられたが、人員面では影響はない。
- ・ミシンの場合は、現段階での影響はない。

2.4.3 関連業者へのインパクト

- ・時計の機械・精密部品メーカー、時計専用の工機・工具メーカーに大きな影響を及ぼし、また販売店にも影響が及んでいる。
- ・時計の需要は増えたが、部品、工具メーカーの仕事量は大幅に減少した。これに対し、メーカー系列の業者は、メーカーの製品多角化に協力し、協力関係を保っている。
- ・時計の低価格化により販売マージンが下がり、小売店の収益が低下している。従来、修理代による収益もあったが、デジタル時計ではそれも発生しないため時計専門店では、経営悪化のおそれがある。
- ・電卓では低価格競争の激化により、メーカーの上位集中化がおこった。このため、数多くあった電卓メーカーも、大部分が市場からの撤退をよぎなくされている。
- ・ミシンの場合、部品の外注率が高く現在以上に電子化が進みマイコンミシンのウエイトが高まった場合部品メーカーに与える影響が懸念される。

2.5 ま と め

以上のケースからマイクロコンピュータの応用が雇用上に与える影響について、全体的結論を導き出すのは早計ではあるが、メーカー及びユーザーに及ぼす影響を人員の増減で表わし、増加をプラス、減少をマイナスとして整理してみると下記のようなものである。

メーカ－				製品分野	ユーザ－		
開発設計	製造	販売 メンテナンス	部品 メーカー		技術者	熟練 作業員	単純 作業員
○	+	○	△	分析・計測機器	-	△	-
+	△	+	△	プロセス制御機器	△	△	-
○	△	+	+	製造自動化機器	-	△	△
○	△	○	+	一般事務機器	-	×	×
○	△	○	△	商業事務機器 (POS)	○ (POS)	△	×
+	△	+	+	駅務自動化機器	-	-	×
○	△	+	△	時計	-	-	-
△	△	+	-	電卓	-	-	-
○	×	×	×	ミシン	-	-	-

注：人員数の減少はメーカーあるいはユーザーの発展にとってマイナスである必然はないことを留意したい。

○ プラス
△ マイナス
+ 増減なし
× 未知数
- 該当せず

<メーカー>

・マイクロコンピュータ応用による影響は現在のところ機器メーカーに顕著である。ケース・スタディの限られた範囲でみれば開発・設計部門で技術転換と雇用増が発生し、製造部門は総じて人員減、販売部門は製品需要増により人員増加の傾向にある。部品供給メーカーでは、応用機器メーカーの部品集約化により仕事減が発生している。

- ・開発部門のプラスの傾向は、新機種需要に支えられており、内部的には
 - ・在来技術者の再教育、あるいは自己学習による新技術への転向
 - ・新規採用

による対応が全ケースにみられる。新規に必要とされる技術は、デジタル技術をベースとした情報処理技術（ソフトウェア技術）であり、求められる人材はデジタル思考のシステム・エンジニアと大量のプログラマーとされている。企業内技術教育は多くは、外部に適切なソフトウェア実務家養成機関がないことに由来する。開発部門の技術者は、自社内の製造、販売

部門あるいは販売代理店、メンテナンス子会社あるいはユーザーなどへの技術教育をもになっている場合が多い。

- 在来技術者は、理論的には不要となるが、新技術の習得に意欲的である。このため技術転換が円滑に行われ、実質的な雇用減につながらない。
- 製造部門ではローテーションがさかんである。需要増による人員維持も見られるが長期的には部品集約化、設備集約化により、減少が明白である。現場のローテーションは常時行われているが、ここでも作業者の再教育が行われ、場合によっては企業内職種転換がはかれる。
- 販売部門の強化は、新機種開発、需要増に支えられたものであり、企業の戦略的要因が強く働いている。
- 部品メーカーへの影響は応用機器の電子化レベルに左右されるが、いずれにせよ部品集約化による何らかの影響はまぬがられない。多くは技術転換により対処するしかなく、応用機器メーカーの技術指導をあおいでいる。

<ユーザー>

- 全般にユーザーへの影響は人員減である。限られた分野、例えば、測定、計測、分析、計装技術者への影響が比較的顕著に表われる可能性があるが、ユーザー企業の省力化努力は、将来の人員増を抑える方向に働き現状人員の減少をもたらすものではない。人員はほぼ自然趨勢で減少推移すると予想されている。
- 事務機ユーザーへの影響は今のところ未知数であるが、機器の導入は将来の人員増を抑える方向に働くものと思われる。

III マイクロコンピュータの応用による雇用変化の想定

はじめに

本章は、事例調査結果で得られた個別企業の雇用上の変化の傾向を参考とし、また応用機器の機能向上、省力効果等の情報をもとに、マイクロコンピュータの雇用への影響の職種別将来展望を試みたものである。

マイクロコンピュータの応用が本格化した機器が少なく、また、本格化していてもまだ2～3年の経緯であるため、対象とした職種はサンプルの範囲であり、また全体に憶測の域を出ていない。この結果により、雇用への影響を総合的に見ることはできないが、個々のケースの仮説により応用機器の開発・普及が急速に進んだ場合に起こりうる変化について検討する上で参考となろう。

なお、雇用上の変化（具体的には増減）が生じないと判断される機器については、その利用環境を分析し、考察を試みている。

3.1 情報処理技術者の推移

① 予測の前提

a) 情報処理技術者の範囲を次のとおりとする。

- ・システムエンジニア
- ・システムアナリスト
- ・プログラマー

b) 情報処理技術者を次の2つのカテゴリーに分類する。

- ・開発技術者（アプリケーション・ソフトウェア・エンジニア：ASE）
- ・利用技術者（ユティライゼーション・ソフトウェア・エンジニア：USE）

c) 汎用コンピュータ等の需要拡大に伴う利用技術者（従来の情報処理技術者）は、昭和47年度より昭和60年度末まで年平均伸び率12.0%で推移すると予測されている（昭和51年7月、産業構造審議会情報産業部会の子

測による)。本予測における汎用コンピュータ等利用拡大による利用技術者の増加は、この指標によるものとする。

<仮説>

- ・情報処理技術者総数(全業種) 80,310人(昭和50年国勢調査ベース)
- ・昭和50年時点情報処理技術者の内訳を次のとおりとする。

情報処理技術者 { 開発技術者 40% (32.1千人)
(80.3千人) { 利用技術者 60% (48.2千人)

- ・昭和60年時点までのそれぞれの年平均伸び率を次のとおりとする。

開発技術者 ケース(1) 年平均伸び率 15% (最小)
 ケース(2) " 25% (中間)
 ケース(3) " 35% (最大)

利用技術者 ケース(1) }
 ケース(2) } 年平均伸び率 12%
 ケース(3) }

② 予測結果

上記仮説による昭和60年時点までの情報処理技術者の推移は下記のとおりである((社) 日本能率協会総合研究所推計)。

情報処理技術者の推移(推定)

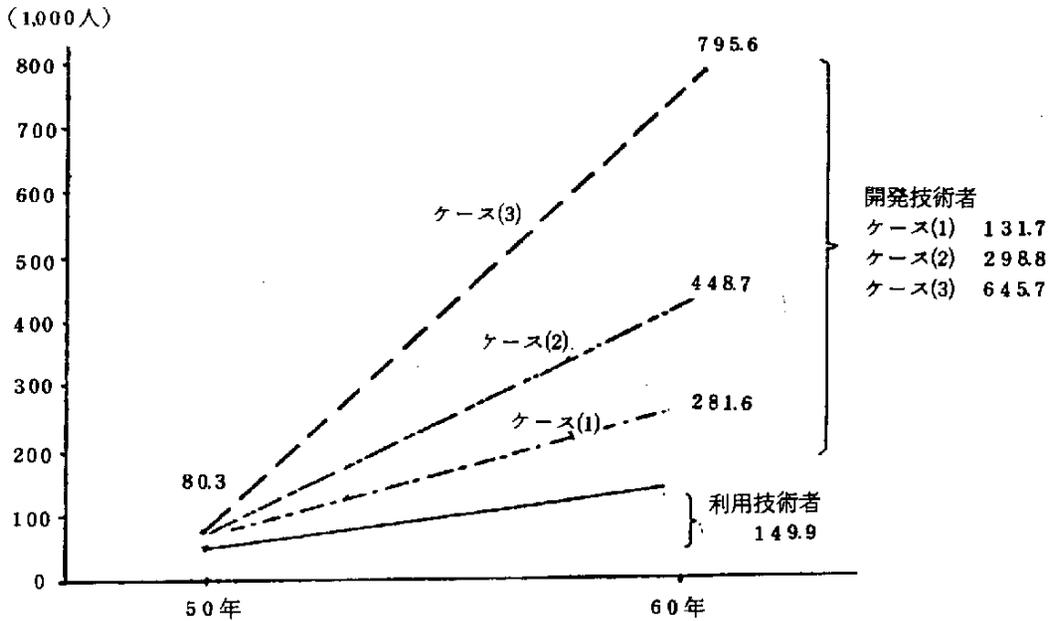
(単位: 1,000人)

	50年 実績	60年 予測値		
		ケース(1)	ケース(2)	ケース(3)
開発技術者	32.1	131.7	298.8	645.7
利用技術者	48.2	149.9	149.9	149.9
合計	80.3	281.6	448.7	795.6

- 参考資料 ① 「国勢調査報告」 総理府統計局
 ② 「昭和60年度における我が国の情報化及び情報産業の計量予測」 産業構造審議会

情報処理技術者の推移（推定）

（単位：1,000人）



全業種を含めた情報処理技術者総数は、昭和60年時点で最大795.6千人、最小281.6千人と推定される。昭和50年時点（80.3千人）に対して最高715.3千人増であり、総数に占めるマイクロコンピュータ応用技術拡大による開発技術者は645.7千人と推定される。最小で見積った場合でも昭和50年時点に対して201.3千人の増加であり、開発技術者は総数のうち131.7千人と推定される。

3.2 工程作業者の推移

① 予測の前提

a) 工程作業者が影響を受ける応用機器メーカーの範囲を次のとおりとする。

- ・一般機械器具製造業
- ・電気機械器具製造業
- ・精密機械器具製造業

b) 工程作業者数は、下記2つの条件で変化するものとする。

イ) マイクロコンピュータ応用範囲の広がり(“工程適用率”と呼ぶ)

ロ) 部品集約化による生産性向上(“生産性向上率”と呼ぶ)

<仮説>

・ 3分野の工程作業者総数 1,884千人(昭和50年国勢調査ベース)

・ 3分野の昭和60年までの労働力需要 年平均伸び率2.6%

(産業構造の長期ビジョン)

・ 昭和60年時点工程適用率 ケース(1) 30%(最小)

ケース(2) 50%(中間)

ケース(3) 70%(最大)

・ 被影響分野の生産性向上率

一般機械器具製造工程作業者 20%

電気機械器具製造工程作業者 30%

精密機械器具製造工程作業者 50%

② 予測結果

上記仮説による昭和60年時点までの工程作業者の推移は下記のとおりである((社)日本能率協会総合研究所推計)。

工程作業者の推移(推定)

(単位: 1,000人)

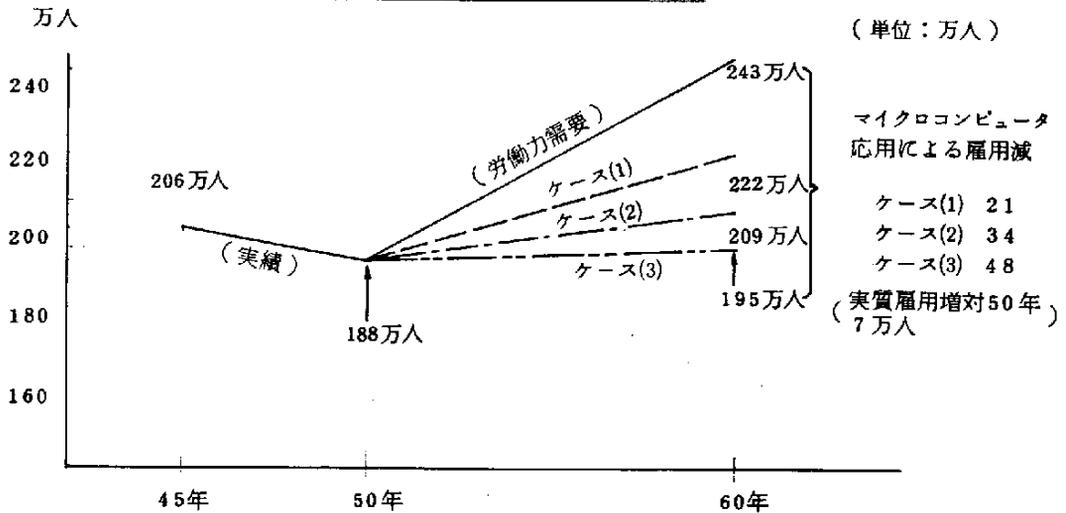
	実績値		労働力 需 要	60年予測値		
	45年	50年		工程適用率		
				ケース(1) 30%	ケース(2) 50%	ケース(3) 70%
工程作業者総数	2,061	1,884	2,430	2,223	2,087	1,948
一般機械作業者	796	739	953	896	859	830
電気機械作業者	1,056	929	1,198	1,096	1,018	946
精密機械作業者	209	216	279	273	210	182

参考資料 ① 「国勢調査報告」 総理府統計局

② 「産業構造の長期ビジョン」(昭和53年度版)

産業構造審議会

工程作業者の推移（推定）



昭和60年時点での応用機器メーカーにおける製造工程作業者は、労働力需要による自然増加で243万人に達すると推定されるが、製品へのマイクロコンピュータ応用分野の拡大により工程適用率が最大の場合で48万人（ケース(3)）、最小に見積っても21万人（ケース(1)）分の（名目）雇用減少をもたらすと予想される。昭和60年時点作業員数は工程適用率が最大の場合で約195万人であり、昭和50年時点作業員数に対して7万人（3.7%）の増加となるが、過去の推移を考慮し、かつ設備集約化の動向を加味するならば実質的な雇用は減少傾向をたどるものと思われる。

3.3 販売業務就業者の推移

① 予測の前提

通産省の流通近代化計画によれば、昭和60年時点でPOSは普及期を過ぎ、発展期にかかると予想されている。ここでは昭和60年時点を発展期と仮定し、次の仮説に基づき影響を予測する。

<仮説>

- ・ POS普及分野 百貨店（総合スーパーを含む）

- 販売業務就業者数 260,000人(昭和50年国勢調査ベース)
- 昭和60年POS普及率 最大 50% 最小 30%
- 昭和65年POS普及率 最大 100% 最小 50%
- 労働力需要 年平均0.9%(産業構造の長期ビジョン)
- 被影響分野の職業とPOSによる生産性向上率
 - 一般事務員 25%
 - 会計事務員 20%
 - 販売店員 10%

② 予測結果

上記仮説による昭和60年、65年時点までの販売業務就業者の推移は下記のとおりである(社)日本能率協会総合研究所推計)。

百貨店販売業務就業者の推移(推定)

(単位: 1,000人)

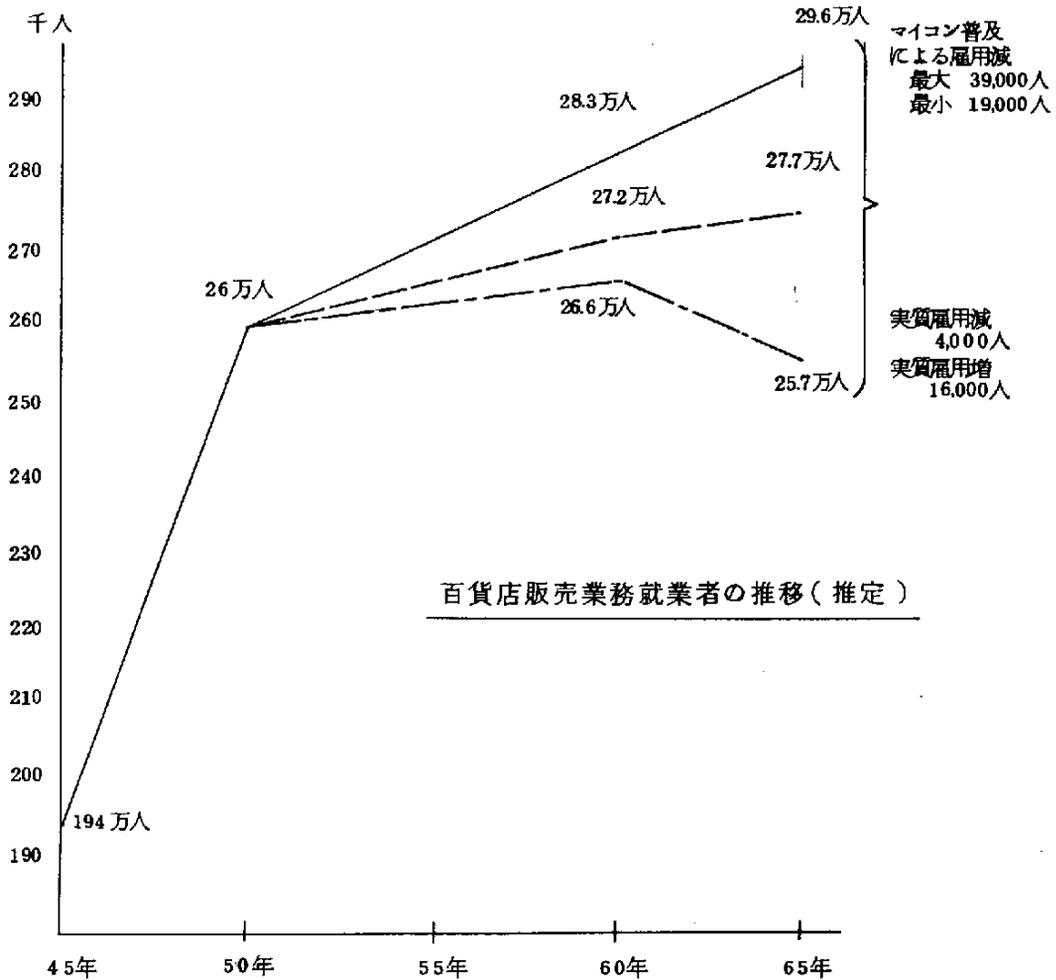
	実績値		60年予測値			65年予測値		
	45年	50年	労働力 需要	普及率 30%	普及率 50%	労働力 需要	普及率 50%	普及率 100%
A 百貨店就業者計	244	315	343	332	326	359	340	320
B 販売業務就業者計	194	260	283	272	266	296	277	257
一般事務員	28	36	39	36	35	41	36	31
会計事務員	19	30	33	31	30	34	31	27
販売店員	147	194	211	205	201	221	210	199
販売業務就業者比率B/A	79.5	82.5	82.5	81.9	81.6	82.5	81.7	80.6

参考資料: 前掲による。

百貨店販売業務におけるPOS普及に伴う販売業務就業者の雇用は、今後の要員需要を加味した場合、昭和65年時点で、最大で39,000人の減少(省力効果)、最小で19,000人の減少となる。

昭和50年時点との比較による実質的な減少は、昭和65年時点普及率を100%と見積った場合3,000人(△1.2%)であり、普及率を50%とすれば約

17,000人(7%)の増加が見込まれる。昭和60年時点の予測値では、普及率50%の場合で6,000人増加、約2.3%増、普及率30%では12,000人で4.6%



の人員増加が見込まれることになる。

3.4 検針要員の推移

① 予測の前提

三公共事業のメーター数

53年度末	電気事業	約4,000万メーター
	ガス事業	約2,500万メーター(簡易ガスも含む)
	水道事業	約3,500万メーター

各事業の検針回数と検針要員数の推定

	検針回数/年 (主メーター)	検針員1人当り 検針数/日	稼働日数/月
電気事業	12回	250	22日
ガス事業	6回	200	22日
水道事業	6回	120	16日
電気事業検針員	$(4,000万 \times 12回) \div (250メーター \times 22日 \times 12ヵ月) = 7,270人$		
ガス事業検針員	$(2,500万 \times 6回) \div (200メーター \times 22日 \times 12ヵ月) = 2,840人$		
水道事業検針員	$(3,500万 \times 6回) \div (120メーター \times 16日 \times 12ヵ月) = 9,110人$		
計	= 19,220人		

<仮説>

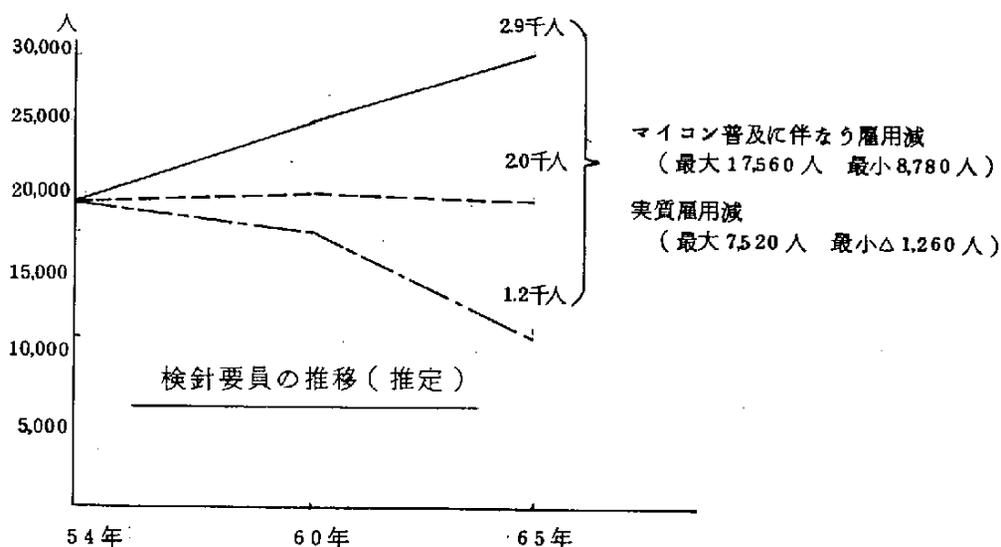
- ・メーター数の増加率 年平均 3.0%
- ・稼働日数減少予想 電気・ガス 22日→20日
- ・1985年のテレメーター普及率 最大 30% 最小 10%
- ・1990年のテレメーター普及率 最大 60% 最小 30%

② 予測結果

上記仮説による昭和60年、65年時点までの検針要員の推移は下記のとおりである(財)電気通信総合研究所推計)。

検針要員の推移(推定)

	60年	65年
現在雇用者数 19,220人	25,240人	29,260人
テレメーター普及後(最大のケース)	17,660人	11,700人
テレメーター普及後(最小のケース)	22,710人	20,480人



三公益事業におけるマイクロコンピュータ普及に伴う検針員の雇用減は今後の需要増加を加味した場合最大 17,560 人、最小 8,780 人である。実質的な減少は、普及率を最大と見積もった場合（マイクロコンピュータのコスト低下が極めて大きい場合）、現状の約 40% で人員にして 7,500 人となる。普及率を最小とした場合実質的には現状の約 7% 程度、人員にして 1,260 人程度の増加が見込まれる。

3.5 オフィス・ワーカーの雇用変化の考察

① 考察の対象

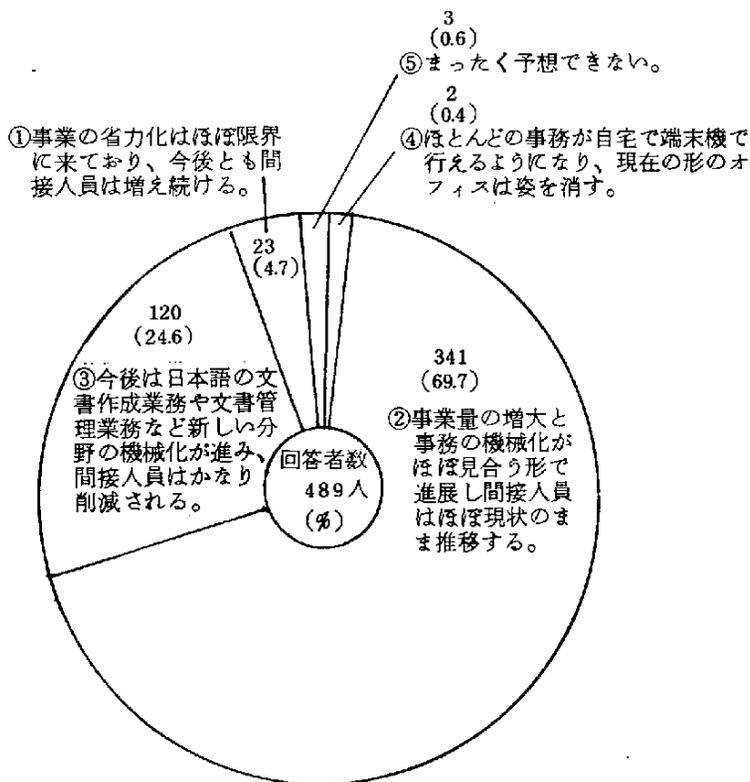
本項では事務機械を経由してのマイクロエレクトロニクスの雇用に対する影響を考察する（㈱旭リサーチセンター考案）。

- ・普及が飽和に近いもの……複写機，マイクロフィルム
- ・普及しつつあるもの……ファクシミリ，オフィスコンピュータ
- ・今後普及するもの……ワードプロセッサ

② 事務機械の利用動向

1985 年における事務所の機械化について日本のユーザーは、下図のように

みている（JIPDEC「情報処理動向調査」より）。



オフィスの将来の変化

この結果によれば、事務所要員数の減員に機械化が影響するとみているものは回答の $\frac{1}{4}$ である。残りの $\frac{3}{4}$ は、現状のまま推移するものと考えている。

ここで注意すべきは、減員に影響するものは「新しい分野の機械化」によるものとされていることである。つまり、既存の商品の普及によるものではない。

③ 各 論

本項の冒頭に示した商品について検討する。

a) 複 写 機

現在、複写機の利用形態は、専用オペレーターがなく、したがって、かりに機械の性能が向上しても、これによって浮く事務職員の時間は、他の業務に振りかえられることになる。

この結果によれば、事務所要員数の減員に機械化が影響するとみているものは回答の $\frac{1}{4}$ である。残りの $\frac{3}{4}$ は、現状のまま推移するものと考えている。

ここで注意すべきは、減員に影響するものは「新しい分野の機械化」によるものとされていることである。つまり、既存の商品の普及によるものではない。

③ 各論

本項の冒頭に示した商品について検討する。

a) 複写機

現在、複写機の利用形態は、専用オペレータがなく、したがって、かりに機械の性能が向上しても、これによって浮く事務職員の時間は、他の業務に振りかえられることになる。

b) マイクロフィルム機器

マイクロ機器は、物理的効率（占有空間）は高めるが人間的効率（撮影、検索）には貢献しない。この欠点を除去しうる技術的改良を行うことは困難である。

c) ファクシミリ

ファクシミリの利用は、

(イ) 電話、郵便の代替

(ロ) テレックス、テレタイプの代替

として行われる場合が多い。

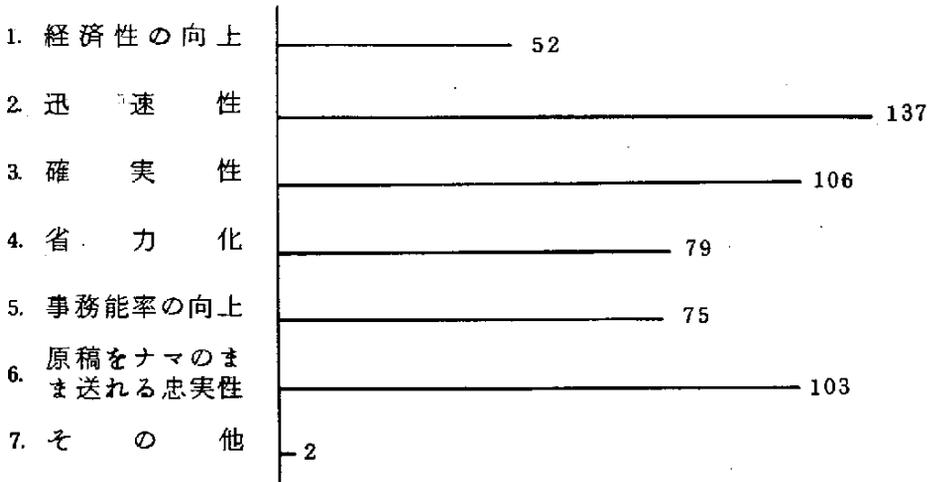
テレックス、テレタイプで送られる情報は、

(イ) 一般通信文

(ロ) 伝票類

である。しかしこれらがファクシミリへと移行した場合、省力の効果が表面化する可能性は低い。なぜならば、(イ)は省力の可能性はあるが、その量は少なく、(ロ)は省力の可能性がないためである。伝票類は最終的にはコンピュータに入力されるわけであり、かりに端末側が省力されてもその負担がコンピュータセンターに移行するのみである。

(社)日本電子工業振興協会の調査によっても、ファクシミリ導入効果を要員削減に求めたものは少い。これを下図に示す。



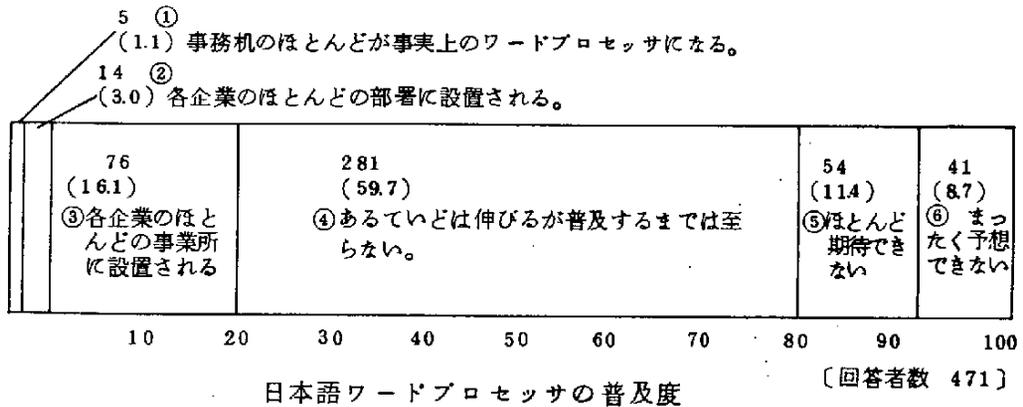
ファクシミリ導入効果

d) オフィスコンピュータ

オフィスコンピュータを導入する事業所は、規模が小さく従業員の職務は大企業ほど分化してない。したがって、オフィスコンピュータの導入はかならずしも要員削減をとともなうものではない。

e) ワードプロセッサ

ワードプロセッサは、新しい分野の機器である。しかし、ワードプロセッサの需要予測は、過去の実績値がないだけに困難である。わずかに JIPDEC がユーザーに対して 1985 年の状況についてアンケートを試みたものがある。これを次図に示す。



これによれば、ワードプロセッサが普及するという見通しをもつものは回答者の20%にすぎない。

ここでは、大多数の回答者の意見に従ってワードプロセッサの普及はないとしておく。

④ まとめ

☆ 複写機

- ・現在、普及は飽和状態
- ・今後は買換需要が主
- ・したがって、事務職員に影響なし。

☆ マイクロフィルム機器

- ・現在、将来ともに普及は低調(技術的改良による普及増も望み薄)
- ・導入し、有効利用をするためには増員が必要。しかし増員を行うほどの魅力なし。
- ・導入による減員の可能性なし。

☆ ファクシミリ

- ・急速な成長が期待される。
- ・増大分の一部はテレックス、テレタイプより移行する。
- ・ただし、テレックス、テレタイプの要員の省力はあっても、専任オペ

レータは少いのでそれが表面化することはない。

☆ オフィスコンピュータ

- ・急速な成長が期待される。
- ・導入企業は、小規模であり、事務職員の機能分化はない。そうした環境においては省力は期待できない。

☆ ワードプロセッサ

- ・当分は普及しない。
- ・したがって、省力表面化せず。

以上のように一般事務機器利用面においてはオフィス・ワーカーに特記すべき増員、減員は認められず、近い将来において省力効果が表面化することはないであろう。

付録 I

調査協力企業一覧表

(順不同)

名 称	所在地
1. タケダ 理 研 工 業 株	東京都練馬区
2. 安 立 電 気 株	東京都港区
3. 山 武 ハ ネ ウ ェ ル 株	東京都渋谷区
4. 富 士 通 フ ァ ナ ッ ク 株	東京都日野市
5. 株 里 コ ー	東京都港区
6. 東 京 電 気 株	東京都千代田区
7. シ ャ ー プ 株	大阪府大阪市
8. 株 東 京 タ ッ ノ	東京都港区
9. 株 寺 岡 精 工 所	東京都大田区
10. 富 士 通 株	神奈川県川崎市
11. 立 石 電 機 株	京都府京都市
12. 東 京 芝 浦 電 気 株	神奈川県川崎市
13. 松 下 通 信 工 業 株	神奈川県横浜市
14. 株 第 二 精 工 舎	東京都江東区
15. ブ ラ ザ ー 工 業 株	愛知県名古屋市
16. 小 西 六 写 真 工 業 株	東京都新宿区
17. 三 菱 電 機 株	東京都千代田区
18. 株 イ ト ー ヨ ー カ ド ー	東京都千代田区
19. 日 本 電 気 株	東京都港区
20. ア ン ド ー ル シ ス テ ム サ ポ ー ト 株	東京都港区

付録Ⅱ

OECD/ICCP「マイクロエレクトロニクス生産性 雇用特別会合」の日本政府ステートメント

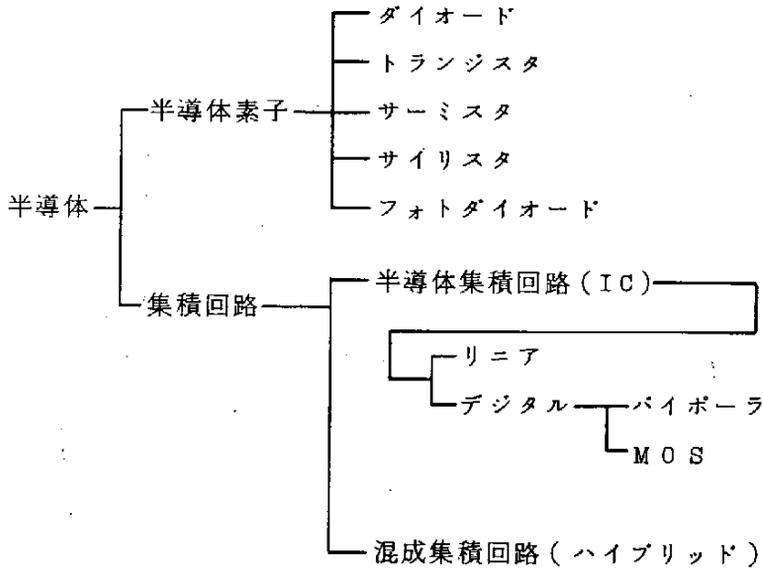
(通商産業省機械情報産業局電子政策課起草)

1. 日本のマイクロエレクトロニクスの生産消費の概況
2. 日本における「マイクロエレクトロニクス論議」
3. 日本の雇用動向と雇用慣行
4. マイクロエレクトロニクスの雇用に及ぼす影響
5. 今後の世界経済にとってのマイクロエレクトロニクスの意味

1. 日本のマイクロエレクトロニクスの生産消費の概況

まず最初にお断わりしたい点は、日本においては、「マイクロエレクトロニクス」なる語句が一般化しておらず、対象とするものに応じて半導体、IC、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ(マイコンと略称されることが多い)などが区々に使われているが、以下では簡単のためこの分野を総称する時マイクロエレクトロニクスの語を用いることとする。なお、マイクロプロセッサとは、論理素子であり、これに記憶素子、I/O用インタフェース素子が組合わせられたものを通常マイクロコンピュータと呼んでいる。

(参考)



(1) 日本のいわゆる IC 産業の実情

(i) 日本の IC 産業は、米国からの技術導入により、昭和 40 年代前半からコンピュータメーカーや民生用電子機器（テレビ、ラジオ等）メーカーが IC 製造を手掛けることによって勃興した。従って IC 企業の多くは垂直統合型となっているが、最近事務機械メーカー、自動車部品メーカー等従来の IC 企業とは異質の企業が IC 製造に参入するようになってきている。

(参考)

大手メーカー	日本電気、富士通、日立、東芝、三菱
中堅メーカー	松下、沖、シャープ、三洋
新規参入メーカー	日本楽器、精工舎、日本電装

(ii) 外資系企業は、資本自由化以降、米国の専門 IC 企業を中心に日本へ積極的に進出してきており、主として米国からの輸入販売を行っている。

(参考)

工場を有するメーカー……テキサスインスツルメント

デザインセンターを有するメーカー……インテル、モトローラ、モステック
販売のみのメーカー …………… A M D, インターシル

(iii) 日本のIC産業の技術水準は、新製品開発力において米国よりなお劣る面が認められるが、品質管理等生産技術においては世界のトップレベルにあると考えられる。

(参考)

ICの生産額(数量)推移

単位：億円
(百万個)

年	1974	1975	1976	1977	1978
半導体IC	1,099 (306)	1,047 (307)	1,767 (625)	1,852 (758)	2,517 (1,120)
リニア	316 (154)	271 (153)	589 (373)	648 (437)	791 (608)
バイポーラデジタル	314 (106)	223 (79)	316 (120)	354 (171)	409 (262)
MOS	469 (46)	553 (71)	857 (131)	850 (150)	1,317 (250)
混成IC	156 (34)	129 (27)	209 (42)	233 (45)	297 (56)
薄膜	52 (7)	38 (4)	53 (6)	51 (5)	57 (3)
厚膜	104 (27)	91 (23)	156 (36)	182 (40)	240 (53)
計	1,255 (340)	1,176 (329)	1,971 (667)	2,085 (803)	2,814 (1,176)
対前年比(%)	111.7 (107.9)	93.7 (97.0)	167.6 (202.7)	105.8 (120.4)	135.0 (146.5)

出所：通産省 機械統計

(2) 日本のマイクロコンピュータの生産・消費について

(i) 日本の電卓メーカーの電卓用チップの開発依頼がきっかけとなって、1971年に米国インテル社で世界最初のマイクロコンピュータ(以下マイコンと略す)が発表されて1~2年の遅れで、わが国のICメーカーもマイコンを発表して現在に至っている。

マイコンを構成する素子の生産は、毎年急速な成長を遂げてきたが、業界

の調査によれば、79年には1,000億円の規模に達するものと予測されている。

(参考)

国産メーカーのマイコン生産高

(単位：億円)

	74	75	76	77	78	79 (予測)
マイクロプロセッサ	3	11	24	46	114	147
メモリ素子及び I/O用インタフェイス素子	33	93	193	317	516	914
マイクロコンピュータ計	36	104	217	363	630	1,061

資料：(社)日本電子工業振興協会(JEIDA)

(ii) ハードウェアの動向としては、価格低下、性能向上、機種が多様化、インタフェイスのLSI化があげられる。又、ソフトウェアの動向としては、マイクロコンピュータの応用の拡大に伴ってソフトウェアの比重が高まり、その生産技術と生産性の向上が重要な課題となっている。

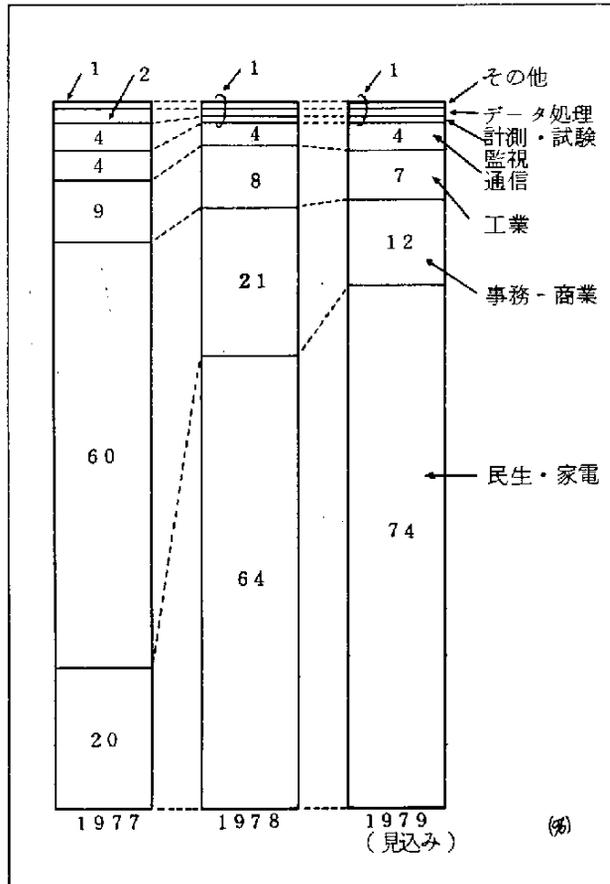
(iii) マイクロコンピュータの応用は、民生・家電、事務・商業、工業、交通・輸送、計測・監視、通信、データ処理といった社会の各分野に浸透してきているが、そのメリットとしては次のような点があげられる。

- ハードウェアの共通化(設計変更に対する自由度の増大、設計費用、期間の節減)
- 機能向上(高度な機能、複雑な機能)
- 信頼性の向上(LSIの信頼性、保守の容易化)
- 材料費・製造費の削減(LSIの高い経済性、部品点数の減少による組立費の低減)
- 小型、低消費電力

(iv) 過去2年間では、民生家電製品分野のウェイトが急激に拡大している。今後拡大する応用分野として注目されるものとしては、自動車、医用、健康機器、パーソナルコンピュータやホームコンピュータなどの新しいコンピュ

ータの分野等である。

(参考)



マイクロプロセッサ応用製品の業種別出荷台数比率の推移
資料：(社)日本電子工業振興協会

2. 日本における「マイクロエレクトロニクス論議」

(1) 日本においては、「マイクロエレクトロニクス革命」といった呼び方でマイクロエレクトロニクスの社会的影響を大きな問題として捕えこれを検討するという現象は従来見られなかった。むしろ、諸外国、国際機関においてこの問題が大きく取り上げられていることから、有識者の間で問題意識が持たれるようになったといえよう。

(2) もっとも近年の半導体技術の急速な進歩によって生じてきた個々の現象については、多大の注目を集めている。

例えば、

- ① 半導体の集積度向上と低価格化
- ② マイクロプロセッサ，マイクロコンピュータの機能向上と低価格化
- ③ マイクロコンピュータ応用製品の出現（家電製品への組込みによる高機能化，インベーダーゲームマシンなどの新種商品の出現）
- ④ システムハウスの出現（マイクロコンピュータ応用製品の供給を行うソフトウェア，ハードウェアの両面に通じた頭脳集約型の新種の中小企業の出現）
- ⑤ コンピュータシステムへの影響（インテリジェントターミナルや通信機器の高度化による分散処理指向，オフィスコンピュータの出現，コンピュータと通信技術の融合の傾向）

等の諸点である。これらは、マイクロエレクトロニクスの社会的影響のうち、いわばポジティブな面からの関心であると見ることが出来る。

(3) 日本においては、マイクロエレクトロニクスの使用によって雇用が喪失するといった、いわばネガティブな面への関心は低く、新聞の記事などを分析しても、そうした面からの報道は見られない。こうした現象は、新しいものを積極的に導入する国民性や、技術革新が直接的に失業につながらない雇用慣行に依るところが大きいと考えられる。

(参考)

新聞記事検索による考察

(1) 日本経済新聞社では、日経本紙(朝・夕)、日経流通、日経産業の紙面から、重要度の高い記事についてその中味を40字以内に圧縮した記事データベースをサービスしている(日本では唯一)。

(2) このデータベースに次のような質問をした。

(オフィスコンピュータ+はん用コンピュータ+マイコン+ミニコン)*

(機械化+合理化+システム化+省力化+情報管理+事務管理+設備管理+
工程管理+在庫管理+出荷管理+仕入れ管理)?

(+はor, *はandを表わす)

結果は、1978年1月1日から1979年7月20日までの間に、この質問式に該当する記事は118件みつかったが、合理化、省力化がタイトルに使用されている記事は次の3件のみである。

○ 1978年2月15日 国士館大学、学校事務合理化で小型コンピュータ導入

○ 1978年5月5日 山崎製パン、電算機能力アップで情報処理を合理化
— 工場無人化なども検討

○ 1979年7月12日 安立電、マイコンのプログラム開発作業者を省力化する利用技術開発装置2機種を開発

他の記事では、機械導入によるプラス効果を報じた扱いになっており、例えば、「業務量の増加に対処」、「勘定すっきり」、「荷主開拓に一役」、「仕入れのオンライン化」などが報じられている。このような新聞における取扱いが、必ずしも社会的関心を正確に写してはいない場合も多いが、日本における大方の問題意識を説明するには十分な材料であろう。

3. 日本の雇用動向と雇用慣行

(1) 最近の雇用動向

わが国の経済は、48年秋の石油危機を契機として安定成長に移行してきているが、このような情勢の下で、労働市場においては、労働力需要が労働力人口の伸びに及ばず、昭和50年から53年にかけては、労働力人口209万人の増加に対して就業者は185万人の増加に留まった。このため失業者は昭和50年に対して24万人増加し、失業率は1.9%から2.2%に上昇している。

(参考)

労働力関係主要指標

(単位：万人、%)

	① 15歳 以上人口	② 労働力 人口	③ 就業者	④ 雇用者	⑤ 完全 失業者	労働力 率 ②/①	雇用者 比率 ④/③	失業率 ⑤/②
昭和45年	7,885	5,153	5,094	3,306	59	65.4	64.9	1.1
48	8,238	5,326	5,259	3,615	68	64.7	68.7	1.3
49	8,341	5,310	5,237	3,637	73	63.7	69.4	1.4
50	8,443	5,323	5,223	3,646	100	63.0	69.8	1.9
51	8,540	5,378	5,271	3,712	108	63.0	70.4	2.0
52	8,631	5,452	5,342	3,769	110	63.2	70.6	2.0
53	8,726	5,532	5,408	3,799	124	63.4	70.2	2.2

(資料出所)：総理府統計局「労働力調査」

また、その間に製造業就業者が減少し、代って第3次産業就業者の顕著な増加がみられるなど就業構造の変化が進んでいる。製造業の就業者は、昭和50年から53年にかけて20万人減少し、1,326万人となった。一方この間のサービス業就業者は115万人増加して1,356万人となり、全体の雇用に占める比重も最大となった。

(参考)

産業別就業者の推移

(単位：万人、%)

	昭和45年	50年	53年	構 成 比	
				45年	50年
全 産 業	5,094	5,223	5,408	100.0	100.0
農 林 水 産 業 (第2次産業)	886 (1,791)	661 (1,841)	633 (1,861)	17.4 (35.2)	12.7 (35.2)
鉱 業	20	16	15	0.4	0.3
製 造 業	1,377	1,346	1,326	27.0	25.8
建 設 業 (第3次産業)	394 (2,408)	479 (2,710)	520 (2,904)	7.7 (47.3)	9.2 (51.9)
電 気・ガ 斯水道業	29	32	32	0.6	0.6
商 業	840	938	994	16.5	18.0
金 融・保 険・不 動 産 業	132	170	180	2.6	3.3
運 輸・通 信 業	324	331	342	6.4	6.3
サ ー ビ ス 業	1,084	1,241	1,356	21.3	23.8

(資料出所) 総理府統計局「労働力調査」

(注) サービス業は飲食店、公務を含む。

(2) 今後の雇用動向

本年8月に閣議決定された第4次「雇用対策基本計画」に依れば、昭和50年から、60年までの10年間に就業者は497万人増加すると見込まれており、昭和60年時点での失業率は1.7%程度と現在の失業率より改善される見通しとなっている。

産業別には、農林水産業の割合が引き続き低下し、第2次産業全体ではほぼ横ばいで推移し、サービス需要の増大から、第3次産業の就業者は一層増加するものと見込まれている。

以上のような就業構造の転換に加え、労働力の供給にも変化が起こると予想されているが、特徴的な点として、高令化の一層の進展、女子労働力の増加、技能労働者の不足、高学歴化の進展が挙げられている。

(3) 日本の雇用特性

日本の雇用特性として一般に指摘される点としては、

- ① 終身雇用制度
- ② 年功制度
- ③ 企業内訓練制度

等がある（個々の業種、企業により内容は異なる）。

こうした雇用の特性は、マイクロエレクトロニクス技術や応用製品の導入を積極的に行った場合でも余剰になった人員の再訓練等を行うことによって直接的失業を外部に出さずに済むということに貢献しているといえよう。なお今後わが国経済が安定成長へ移行すること、他方労働力の急速な高令化が進行すると見込まれることから、技術革新の雇用に及ぼす影響について、これまで以上に注意が必要である。

4. マイクロエレクトロニクスの雇用に及ぼす影響

(1) わが国におけるマイクロエレクトロニクス論議の項で紹介したように、従来国内での問題意識が高くなかったため、こうした面についての調査プロジェクトはなかったが、今回のOECD/ICCPでの動きに対応してようやく調査が為された。短期間の調査でもあり、調査範囲も限られたものであるが、マイクロエレクトロニクスと雇用問題を取りあげたほとんど唯一の調査であり、その内容をお伝えすることとした。

(2) (財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)に設置された「マイクロエレクトロニクスの雇用に与える影響調査委員会」では、マイクロエレクトロニクスのうち、特にマイクロコンピュータの雇用に及ぼす影響を本年8月に調査した。

これは、マイクロコンピュータ応用製品の生産・販売・利用の各段階におけるマイコン応用の動向、雇用面への影響の具体例を把握することを目的としたものである。

対象とした製品分野は次のとおり、

イ. メーカーへの影響(マイコン応用製品製造メーカー)

- 開発設計部門で技術転換と雇用増が発生し、製造部門は総じて人員減、販売部門は需要増により人員増加の傾向にある。
- システムハウスと呼ばれるソフトウェア開発能力を武器とするマイコン応用製品開発を行う新しい形態の中小企業が数多く出現している。
(New industry creation)。
- 開発部門のプラスの傾向は、新機種需要に支えられており、在来技術者の再教育あるいは自己学習による新技術への転向、新規採用による対応が見られる。新規に必要なとされる技術は、情報処理技術(ソフトウェア技術)であり、システムエンジニアとプログラマが要求されている
(New job creation)。開発部門の技術者は、自社内の製造、販売部門あるいは販売代理店などへの技術教育をも担っていることが多い。
- 在来技術者は理論的には不要となるが、技術者は新技術の習得に熱心であり、実質的な雇用減にはつながらない。
- 製造部門では、ローテーションが盛んである。マイコン応用機器生産ラインでは需要増による人員維持も見られるが、長期的には設備集約化により、減少につながる。

現場のローテーションは常時行われているが、ここでも作業者の再教育が行われ、場合によっては、企業内職種転換がはかられる傾向にある。

- 販売部門の強化は、新機種開発、需要増に支えられたものであり、企業の戦略的要因が強く働いている。
 - 部品メーカーへの影響は機器の電子化レベルに左右されるが、いずれにせよ、マイコン応用による部品集約化の結果、何らかの影響はまぬがれない。多くは技術転換により対処を図り、機器メーカーの技術指導をあおいでいる。
- ロ. ユーザへの影響

- 全般にユーザへの影響は人員減である。限られた分野、例えば、測定、

分析，計装技術者への影響が比較的顕著に表われる可能性がある。

- しかしながら，ユーザ企業の省力化努力は，新しい人員増を抑える方向で働き，現有労働力の失業にはつながらず，人員はほぼ固定的に推移すると予想される。
- 事務機器ユーザへの影響は今のところ需要が未知数であるが，機器の導入は人員増を抑える方向に働くものと思われ，オフィスワーカーの仕事の内容はより創造的の仕事に向けられると予想される。

5. 今後の世界経済にとってのマイクロエレクトロニクスの意味

(1) 技術革新が世界経済の成長に貢献してきた役割は大きく，現在の様な停滞期にとってその意義は益々大きなものとなってきている。マイクロエレクトロニクス技術は，こういう点から期待が大きい技術の1つとみているが，その技術革新のスピードが非常に早く，またその応用範囲が広く，社会に及ぼす影響が大きいため，その導入にあたって一種の抵抗感を生じていることも理解出来る。

(2) 日本においては，そうした抵抗感が国情から少ないこともあって，いわばこうした技術が使われる「マイクロエレクトロニクス時代」に比較的抵抗なく飛びこんだ状態であると言えよう。

(3) こうしたマイクロエレクトロニクス技術の影響をおそれるあまり，この技術の導入を行わないという方向には賛成しがたい。もっともその社会的影響を十分に検討して変化への対応を行うために，各国が経験を披露し相互に認識を深めていくことは意義あることと考えている。

— 禁 無 断 転 載 —

昭和 54 年 10 月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会

東京都港区芝公園 3-5-8

機械振興会館内

TEL (434) 8211 (代表)

印刷所 株式会社 昌 文 社

TEL 452-4931

