

マイクロエレクトロニクス化の進展と その生産過程・雇用へのインパクト

中山 孝 男

はじめに

経済成長の大きな規定要因の一つである技術革新は、現在主に新素材、バイオテクノロジー、マイクロエレクトロニクス（以下MEと略記）の3分野を中心に進展している。もっとも、そのうち前二者が産業的に全面的展開をするのは21世紀に入ってからであろうとするのが大方の見方である。これに対して、ME関連の技術は1960年代以降急速に発展し、しかもその応用が経済活動のほとんど全範囲にわたってなされており、今なお技術革新は活発に進行中である。ここでME技術とは、IC（集積回路）、LSI（大規模集積回路）、超LSIなどの微小半導体素子の製造技術およびその応用技術を含む広い概念を指す。1958年にアメリカのTI（テキサス・インスツルメンツ）社によってICが発明されて以来、68年に同じくTI社によりLSIが発表され、77年には超LSIが出現している。この間、71年には一種の頭脳ともよべる特性をもったマイクロプロセッサが開発され、それを部品として組み込むことにより種々の機器は演算・記憶・制御などの機能をもつことになり、性能が飛躍的に向上した。

こうしたME技術は、産業用ロボット、NC（数値制御）工作機械、MC工作機（マシニング・センター）等に応用され、これらと無人搬送車、無人倉庫およびCAD/CAM（コンピュータ支援設計／製造）システム等との結合により、FMS（フレキシブル・マニュファクチャリング・システム）ないしFA（ファクトリー・オートメーション）を実現すべく、その研究・開発が進められている。また、この工場労働の強力な省力化、自動化、無人化の推進のみならず、ME技術は、オフィス・コンピュータ、ワードプロセッサ、ファクシミリ等にも応用され、事務労働の合理化、機械化（OA＝オフィス・オートメーション）も急速に推進されている。工場労働および事務労働の高い省力化効果を図ったME機器の導入によって生産過程および雇用において大きなインパクトが与え

られるであろうことは、われわれにとって想像するに難くない。

本稿では、ME化の進展が生産過程および雇用へ及ぼすインパクトを明らかにすることを課題とし、まず第1節においてME技術革新の特色を明らかにし、次いで第2節においてME機器の導入状況をみた後、第3節ではME機器の導入によって惹起された生産過程の変化を考察する。そして、最後の第4節においてME化の進展が雇用へ及ぼすインパクトをまとめることにする。

第1節 ME革命の特色

現在、その革新が進行中であるME技術のもつ特性を、(1)広い応用可能範囲、(2)プログラムを介した情報制御による生産の可変性、(3)技術進歩の急速性、の3点について明らかにしよう。

(1) 広い応用可能範囲

マイクロプロセッサないしそれに記憶装置としてLSIを用いたマイクロ・コンピュータを搭載することにより演算・記憶・制御などの機能の付加によって従来製品の品質・機能が著しく向上する(例えば、従来のゼンマイ式時計と比

第1表 ME技術の応用分野・適用例(OA・FA関連のみ)

分 野	主 な 適 用 例
<事務> 1. 事務計算 2. ワード処理 3. その他	事務処理機, データ収集機, 伝票処理機, 窓口会計 ワードプロセッサ, プリンタ, ファクシミリ, 電子タイプライタ 複写機, オフィス・コンピュータ
<商業> 1. 注文 2. 在庫 3. 小売 4. その他	オンライン発注システム 自動倉庫, 自動在庫管理システム POS, ECR コンピュータ流通計画ネットワーク
<製造業> 1. 生産機械装置 2. 機械制御 3. 生産管理 4. 設計	NC工作機械, 溶接・運搬・塗装などの産業用ロボット, MC工作機 自動挿入機, 自動仕訳搬送システム, バッチ処理制御 稼働モニタ, 工程自動化, プロセス制御 CAD

(資料) 日本電子工業振興協会「マイクロコンピュータに関する調査報告書」
 1979年3月, およびILO, *The Impact of Micro-electronics: A Tentative Appraisal of Information Technology*, 1980 (日本能率協会訳『マイクロ・エレクトロニクスの衝撃——社会と労働に与える影響——』日本能率協会, 1981年) より作成。

べた電子式時計の時刻精度および付加機能の多様さを考えよ)。しかも、その適用可能な範囲はきわめて広範囲にわたっている。第1表は、その応用例をOA・FA関係に限りリスト・アップしたものである。ここで注意すべきことは、従来の技術革新が製造業を中心として進展してきたのに対して、ME技術は、事務・商業部門の様々な分野にも応用製品をもっていることである。これらの部門は製造業に比べて生産性上昇率が低い部門であると言われてきただけに、ここにME機器が導入され、生産性向上が実現された場合には雇用への大きなインパクトがあるであろう、と容易に推測される。

(2) プログラムを介した情報制御による生産の可変性

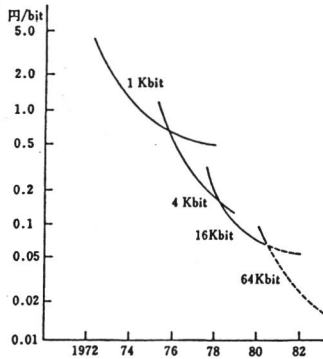
NC工作機械をはじめとしてME機器は基本的にプログラムによってその作動を制御されている。したがって、プログラムを変更することによって一台の機器で多種類の作業を行わせることが可能となる。この点で、高度経済成長期の技術革新の特徴である少品種大量生産方式とは異なる、多品種少量生産が可能となっている。そして、こうしたことからME機器の中小企業への導入が進んでいる。例えば、NC工作機械の場合、日本工作機械工業会の調べによると、出荷先の経営規模別割合は、1974年の大企業対中小企業＝47%対47%が81年には同37%対62%となり、中小企業からの需要の割合が高くなってきている。⁽²⁾ しかも、NC工作機械は一人の労働者が複数台を扱うことが可能であるため、⁽³⁾ この部面において雇用問題がより発生しやすくなっている。

また、現在、研究・開発が進められている各種のセンサーを装備したME機器の場合、プログラムの仕方しだいで、人間労働の知的側面での代替も可能になるであろう。したがって、従来の技術革新ではその影響力が及びえなかったところにまでME技術の応用力が浸透し、そこにおいて新たに雇用問題が生じることが考えられる。

(3) 技術進歩の急速性

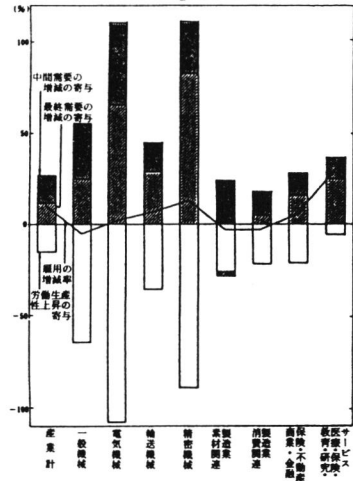
ME技術の革新の速さは、まず半導体素子および集積回路のそれに明白に現われている。第1図にみられるように、LSIおよび超LSIの集積度は約2年ごとに4倍ずつ増加している。図には現われていないが、最近では256KビットDRAMが主力製品化し、半導体メーカーの目は次世代の1MビットDRAMさらには4MビットDRAMの方に向っている。また同時に、図からわかるように、集積度が高まるにつれて1ビット当りの価格も低下している。「このように、マ

第1図 集積回路メモリ価格の低下傾向



(資料) 剣持一巳『マイコン革命と労働の未来』日本評論社、1983年、17頁。
(原資料は、森田正典「最近の電子技術の動向とその産業への応用」『電子工業日報』1983年7月号、である。)

第2図 産業別雇用者増減率の要因分解 (1980/75年)



(資料) 1985年版『労働白書』、128頁。

マイクロエレクトロニクスの基本技術であるLSIと超LSIは、性能面で集積度を向上させながら、単価をいちじるしく低下させた工業製品なのである。⁽⁴⁾

ME技術の応用製品についてみても同様のことが言える。例えば、数値制御ロボットの場合、1978年には1台当り1457万円していたが、83年には1232万円へと15%以上の価格低下がみられた。⁽⁵⁾ この他、ワードプロセッサ、パーソナル・コンピュータ、電卓等の最近の著しい価格低下は周知のとおりである。

こうしたME機器の技術進歩に基づく急速な価格低下によってもまた、前項で述べた中小企業への導入が促進され、それによる雇用問題の発生部面の拡がりを考えることができよう。

(注)

- (1) 1985年版『労働白書』121頁に、「半導体素子・集積回路の投入部門」(総務庁等「産業連関表」による)の表があるが、それによると、1975年には407部門中15部門に半導体素子・集積回路が投入されていたが、80年には409部門中43部門へとその投入部門が増えている。ME技術の応用部面の拡大が理解されよう。
- (2) 日本工作機械工業会「昭和56年数値制御工作機械生産実績調査」1982年7月。
- (3) 「従来の汎用工作機械では一人が一台操作していたにすぎなかったものが、電子による制御装置と工作機械が複合されたNC工作機械になると一人で複数台を扱うことが可能になった」(1980年版『経済白書』270頁)。
- (4) 剣持一巳『マイコン革命と労働の未来』日本評論社、1983年、17頁。
- (5) 日本産業用ロボット工業会『産業用ロボットに関する企業実態調査報告書』1984

年10月、19,24頁より計算。

第2節 ME機器の導入状況

前節で述べたような特性をもつME機器が、わが国では現在どの程度導入・普及されているのであろうか。本節では、この点について考察していくことにする。(なお、以下では対象を主に製造業に限定する。OAに関しては別稿にゆずることにする。)

まずはじめに、ME関連産業の市場規模をみておこう。日本経済研究センター⁽¹⁾の計算によれば、VTRなどの民生用、コンピュータなどの産業用、ICなどの電子部品を合わせた電子工業全体で、1975年の生産額4.4兆円が85年の17.8兆円へ、また産業用ロボットなどのFA機器が、同時期に0.1兆円から1.0兆円へ、そして、これらと半導体周辺産業および情報サービス産業を加えたME関連産業の市場規模は、75年の4.7兆円から85年の20.4兆円へと10年間で絶対額において4倍以上の市場に膨張した。また、GNPの中で占める割合も75年の3.2%から85年の6.5%へと上昇し、国内産業の中においても大きな地歩を築きつつあることが明らかである。では次に、ME機器の導入状況をさまざまな面からみることにしよう。

労働省の「技術革新と労働に関する調査」⁽²⁾(以下、本調査を「労働省調査」と略記)によると、集積回路を生産している事業所および集積回路を利用して機器を導入ないし生産している事業所の割合は、61.7%である。これを事業所の規模別にみると、1000人以上で95.6%、300～999人で77.1%、100～299人で51.2%となっており、1000人以上の事業所ではほとんどがME機器を導入・生産し、調査対象中最小規模の100～299人のランクでも過半数の事業所でME機器の導入・生産がなされている。また、ME機器を導入した事業所の導入開始時期は、全体で1974年以前が31.0%、75～79年が40.6%、80年以降が28.3%となっており、第1次石油危機以後に導入した事業所が7割近くに達している。高度経済成長の終焉、低成長期突入に際しME機器導入が促進されていることがわかる。

このことは、ME機器導入の理由にも現われている。すなわち、導入事業所の63.2%が「省力化のため」を導入理由として挙げ、「製品の品質・精度の向上のため」が62.5%、やや下って「製品のコスト・ダウンのため」が33.2%となっている⁽³⁾(第2表)。また、通産省が行った調査⁽³⁾(以下、「通産省調査」と略

記)によると、自動化・機械化を進める理由として、「コスト・ダウン」が72.5%、「生産性の向上」が66.9%と断然高く、次いで「省力化」49.8%、「品質の安定」45.5%となっている(第3表)。両調査をみる限り、ME化促進は、(1)製品の品質精度の向上・安定、(2)コスト・ダウン、省力化といった石油危機後の経済環境の変化に対応した直接的な理由のもとになされている。ちなみに、職場環境の改善、熟練工(人手)不足対策といった二次的な理由は、「労働省調査」ではそれぞれ4.1%、4.6%、「通産省調査」では同じく11.0%、4.7%とかなり低下する。

第2表 導入理由別事業所割合(導入事業所)
(M. A. 主なもの2つ, 単位: %)

省力化	63.2
製品の品質・精度の向上のため	62.5
製品のコストダウンのため	33.2
価格が安くなり、購入可能となったため	9.6
人手不足への対処のため	4.6
職場環境改善のため	4.1
関連企業から導入を要請されたため	3.1
その他	3.9

(資料) 前掲、「労働省調査」, 23頁。

第3表 自動化・機械化を進めている理由
(M. A. 単位: %)

コスト・ダウン	72.5
生産性の向上	66.9
省力化	49.8
品質の安定	45.5
生産変動への対応	16.3
作業環境の改善	11.0
製品精度の向上	10.4
増産への対応	9.6
新製品開発への対応	9.0
熟練工不足	4.7
親企業の要請	0.6

(資料) 前掲、「通産省調査」, 48頁。

さて、ME機器の導入開始時期を事業所規模別にみると、1000人以上の事業所では1974年以前が24.5%、75～79年41.7%、80年以降33.4%であり、300～999人ではそれぞれ8.2%、31.6%、60.2%、また299人以下では3.4%、18.9%、77.7%となっており、大企業ほど導入開始時期が早いことがわかる(「労働省調査」)。これを産業別にみると、化学、石油・石炭、鉄鋼等のいわゆる装置型産業、および一般機械、印刷・出版といった産業においては、比較的早期からME機器の導入がなされている(同前)。

さらに、工程別に導入状況をみると、加工工程では89.0%とほとんどの

工程にME機器が導入されており、最も導入割合の高い工程となっている（ただし、そのうち9割は「工程の一部に導入」となっており、より高度な自動化の余地はかなり残されている）。次に導入割合の高いのは検査工程の52.1%であり、組立、運搬、その他の工程はそれぞれ48.3%、26.7%、46.3%となっている（いずれもそのほとんどが「工程の一部に導入」である）（第4表）。

第4表 工程別ME機器導入割合

（単位：％）

工 程	導 入 し て い る		
	計	工程の大部分に導入	工程の一部に導入
加 工 工 程	89.0	8.6	80.4
組 立 工 程	48.3	6.1	42.1
検 査 工 程	52.1	7.4	44.7
運 搬 工 程	26.7	2.6	24.1
そ の 他 の 工 程	46.3	4.0	42.3

（資料）前掲，「労働省調査」，21頁。

さて、ME機器の機種別の導入状況は以下のようになっている。まず、NC工作機械は1973年の生産台数2,583台（金額では約435億円）が81年には26,615台（約4656億円）と、8年間で台数・金額とも10倍以上に伸びている。また、産業用ロボットについては、73年には生産台数2,500台（金額約93億円）が83年には30,500台（約1818億円）と10年間で台数において12倍以上、金額で20倍近くにも増えた。⁽⁵⁾ところで、これらの2機種を組み合わせることによって、一作業単位（＝セル）の無人化は可能であるが、この無人化はあくまでも工程の一部のそれにすぎない。工程全体にわたって自動化・無人化を進めるには、まず運搬工程のME化が必要であるが、上でみたように、そこでのME化率は各工程の中でも特に低いのが現状である。

また、生産計画にしたいがい、コンピュータによる設計と生産とを結合させるME機器がCAD／CAMシステムであるが、これの着手、普及は今後のようである。すなわち、「通産省調査」によると、調査対象全体でCAD／CAM化の着手時期については、1974年以前が4.1%、75～80年が9.6%、81年以降が16.6%と近年になるほど着手事業所数は増加しているが、回答が最も多かったのは、「今後、着手予定」とするもので、44.0%であった。また、「予定なし」との回答が約2割に達している。そして、既着手事業所および着手予定事業所に対す

るCAD/CAM化の範囲に関する質問には、「全工場的に進める」と回答したものが31.4%に達したものの、「進めるが適用範囲は限られる」が66.7%となっており、CAD/CAM化は着手するが、その限定的適用のみを図っているのが多くを占める。これは、事業所で取り扱う製品特性との関係による現時点での自動化可能性の程度によるもので、今後、事業所内あるいは、社会的にノウハウが蓄積されてくるにともない、CAD/CAM化率の上昇およびその適用範囲の拡大がみられるのは間違いないと言えよう。

以上、本節ではME機器の導入状況をみてきた。ME機器は、製品品質の向上・安定と省力化、コスト・ダウンを狙って、運搬工程を除いては導入が促進されてきてはいるが、その大部分はまだ工程の中で部分的導入にとどまっている。したがって、ME化の雇用へのインパクトもまず工程内におけるそれについて考察すべきであろう。そのための準備作業をも兼ねて、次節では、ME化の進展によって生産過程に生じた変化をみることにする。

(注)

- (1) 日本経済研究センター『マイクロエレクトロニクス革命下の日本経済』1985年。
- (2) 労働省統計情報部編『技術革新と労働の実態 (ME編)』労働法令協会、1984年。
- (3) 通産省産業政策局企業行動課編『FAが工場をどう変えるか——生産革新の実態と展望——』日本能率協会、1984年。
- (4) 前掲、日本工作機械工業会「昭和56年数値制御工作機械生産実績調査」。
- (5) 前掲、日本産業用ロボット工業会『産業用ロボットに関する企業実態調査報告書』。

第3節 ME化の進展と生産過程の変化

前節でみたような導入状況にあるME機器が生産工程に入った場合、単に労働者のなす人間労働の機械による代替といった変化のみが惹起されるのではない。本節では、ME機器導入が生産過程を如何に変化させ、また生産管理のシステム化などによって如何なる変化が生じているのか、について検討してみよう。

第5表に明らかなように、ME機器を導入した工程のうち、生産方法・作業同容が何らかの形で変化した工程の割合は、70%以上に達しており、これは工程の種類を問わない。また、変化の内容についてみても、各工程とも個々の作業の自動化の促進および複数作業の一括処理とが大きく、この両者で80%前後

第5表 工程、導入状況及び生産方法・作業内容の変化状況別工程割合(導入工程)
 ———生産方法・作業内容が「変化した」工程を100とした場合———
 (単位: %)

工程・導入状況	計	個々の作業の自動化が大幅に進んだ	いくつかの作業を一度に処理できるようになった	従来の仕事の流れや作業内容などが一変した	その他
加工工程	(78.6) 100.0	46.0	41.4	8.9	3.6
大部分に導入	(86.7) 100.0	58.3	25.4	13.7	2.6
一部に導入	(77.7) 100.0	44.6	43.3	8.3	3.8
組立工程	(78.4) 100.0	49.0	35.8	10.1	5.0
大部分に導入	(83.3) 100.0	61.2	24.1	13.8	0.9
一部に導入	(77.6) 100.0	47.1	37.7	9.6	5.6
検査工程	(74.3) 100.0	42.2	38.4	11.4	8.0
大部分に導入	(80.9) 100.0	49.2	28.8	17.0	5.0
一部に導入	(73.2) 100.0	40.9	40.2	10.4	8.5
運搬工程	(76.3) 100.0	54.3	21.9	18.0	5.8
大部分に導入	(86.0) 100.0	54.7	13.7	29.9	1.7
一部に導入	(75.3) 100.0	54.2	22.9	16.6	6.3
その他の工程	(70.0) 100.0	42.6	31.3	17.1	8.9
大部分に導入	(78.6) 100.0	47.1	21.3	22.8	8.8
一部に導入	(69.2) 100.0	42.2	32.4	16.5	8.9

(注) () 内の数字は、導入工程に対する生産方法・作業内容が「変化した」工程の割合である。

(資料) 前掲、「労働省調査」, 27頁。

を占めている。これを産業別にみると、いわゆる装置型産業では個々の作業の自動化の割合が相対的に高く、電気機器を除く機械産業、衣服、家具・装備品などの産業では複数作業の一括処理化の割合が高い。この相違は、前節で述べたME機器の導入時期の相違とも関係があると考えられる。つまり、装置型産業では比較的早期よりコンピュータを中心とするME機器の導入が進み、生産工程全体の集中管理がなされており、個々の作業の自動化をさらに推進することによって、省力化・生産性向上を図るという性格が強い。これに対して、どちらかと言えばおくらせてME機器を導入した工程（特に加工、組立工程）では、NC工作機械、MC工作機に典型的に現われているように、以前には労働者が行っていた個々の作業を一括処理するというME機器の機能を利用し、省力化・生産性向上を図っている。こうしたことから、上述の産業別の変化の相違が生じたのであろう。

さて、ME機器導入の影響は、導入工程のみならず、前後工程あるいは工場全体にも及んでいる。すなわち、「労働省調査」によれば、ME機器導入事業

所のうち、「導入工程以外の工程で特定の作業がなくなった」ところが39.4%、「工場全体として仕事の流れや作業内容などが一変した」事業所が8.9%となっており、また、「導入工程以外の工程で新たな作業が加わった」とする事業所が18.6%あった。この「労働省調査」では変化の具体的な内容は不明であるので、「通産省調査」によってそれをみてみると、まずME機器の導入によって生産作業員の役割が変化したと答えた67.3%の事業所のうち、「保全業務への参加」が58.9%、「プログラミング業務」を行うようになったところが63.1%に上り、生産作業員の多能工化への傾向が把握できる。注意すべきは、これら二者よりも高い割合の84.7%に達する事業所の生産作業員において「多台持ち等職務拡大」⁽²⁾がなされ、実質的に省力化が実現されていることである。例えば、「NC工作機械がはいった労働現場では、一人の熟練した専門工のもとで、ロボット化したオペレータが複数台の工作機械を扱っている」⁽³⁾という生産現場の一般化が進んでいるのである。このことはまた、第一線現場監督者の役割の変化にも現われており、彼らにおける「技術指導の役割」、「設備保全の役割」の増加を指摘している事業所の割合が高い（それぞれ78.9%、83.9%）。⁽⁴⁾このようにME機器の導入は、各工程内の作業内容・生産方法の変化はもとより、生産作業員の多能工化と同時に省力化の推進、さらには第一線現場監督者の役割の変化等々、労働現場に種々のかつ大きなインパクトを与えているのである。

ところで、ME機器の工程内への導入時点ではかろうじて残っていたライン内の生産管理機能はどう変化してきたのであろうか。まず、生産管理のコンピュータによるシステム化についてみてみよう。この生産管理のシステム化は、「部分工程の自動化・機械化が部分システムの効率化、最適化に止まるのに対し」、「トータルシステムの効率化、最適化を目指しているので、FA化を進める前提」⁽⁵⁾ともなるべきものである。「通産省調査」によると、生産管理のシステム化は着手率が約8割に達しているが、そのうち定着した事業所は約4分の3である。着手から定着までの時間は最近になるほど短くなってきているが、まだかなりの時間が必要なのである。そして、その省力化効果についてみると、生産管理担当要員が「大幅に減少」した事業所が16.0%、「やや減少」50.9%、「変わらず」が26.3%、「むしろ増加」が4.8%となっており、生産管理関連業務を担当していた間接要員の減少がみられた事業所が3分の2に及んでいる。かくして、「生産管理のコンピュータ化は、ライン内での定型的な調整機能まで

も自動化することにより、ライン内に残されていた生産管理機能のかんりの部分⁽⁶⁾を省力化でき」たのである。

最後に、ME機器の導入による労働者（とりわけ機械工）の熟練の変質について述べておこう。設計・加工・組立・検査等の労働にとって従来必要と言われてきた技能・熟練・いわゆるカンとコツ等の経験が、CAD、NC工作機械、産業用ロボットおよびコンピュータ等に吸収されつつあり、人間労働は、生産全体を管理・把握するために必要な高度な判断力・処理能力を有するごく一部の労働と、他の大部分の単純・単調な労働との二極分解化が進んでいる、と言われている。特に、以前は、「一人前の旋盤工になるのには、五年ほどの経験を要する」熟練労働であった機械工の労働も、NC工作機械の登場によって、工業高校の新卒者であるなら直ちに、あるいは、「極端なばあい、NCテープのかけ方の研修を受ければ、パートの婦人労働者でも旋盤の作業員として働ける」ようになってきているのである。こうして、「機械工の熟練はNCテープのなかに吸収されてしまっている。しかし、ここでの問題は、機械工の熟練がまったく不要になるのではなく、NC工作機械を中心に再編成されることにある。最良のNCテープは最良の機械工から生まれるといわれ、機械工のもつ熟練は貴重なものである。ただそれは、製品を高効率・高精度に生産するための熟練ではなく、NCテープにモデルを提供するためのものとなっているのである」⁽⁷⁾。このような熟練の変質を包含しつつ、上述した労働の二極分解化が進んでいくと思われる。

以上、本節でみてきたように、ME機器の導入は各工程の生産方法・作業内容に大きな変化を与え、また、生産管理機能をシステム化することにより当該間接要員の減少を招来し、さらには労働の熟練の内容まで変化させつつある。こうした点をも含めて、次節においてME化の進展が雇用に及ぼすインパクトをまとめることにする。

（注）

- （1） 前掲、「労働省調査」,88頁。
- （2） この多能工化のために、職務間でのローテーションを実施している事業所の割合が高い（68.4%）。特に、3000人以上の事業所では83.3%, 1000～2999人では72.8%と大規模事業所ほど実施割合が高くなっている（前掲、「通産省調査」, 86頁）。
- （3） 剣持, 前掲書, 55頁。
- （4） 前掲、「通産省調査」, 88頁。

- (5) 同上, 53頁。
 (6) 同上, 97頁。
 (7) 剣持, 前掲書, 54-5頁。なお, 現代における労働の衰退 (degradation of work) を克明に描いたブレイヴァーマン『労働と独占資本』(Harry Braverman, *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*, 1974, 富沢賢治訳, 岩波書店, 1978年) を参照。また, これに関連して, 近年の労働の人間化をめぐる議論については, 村田和彦『労働人間化の経営学』, 千倉書房, 1983年, が詳しい。

第4節 ME化の雇用に及ぼすインパクト

「省力化」がME機器導入の大きな理由の一つであった(第2節)。本節では, この省力化効果の発現状況(雇用への量的インパクト)およびその結果発生せざるをえない, いわゆる余剰人員に対して企業が如何なる対応をしているのかを中心に考察することにする。

まず, ME機器導入によって配置人員がどのように変化したかをみてみよう。第6表によると, ME機器導入工程のうち配置人員が「減少した」工程が38.5%であるのに対して, 逆に「増加した」工程は4.5%と少なく, また「無人化した」工程は1.3%とほとんどない。これらの数値と「非導入工程」における変化(それぞれ2.6%, 2.3%, 0.1%)とを比べると, ME機器導入による省力化効果を明確に把握できるであろう。しかもME化の省力化効果は, 機器導入工程のみにとどまらずその前後工程にも及ぶ。すなわち, 「通産省調査」によると, まずME機器導入職場のうち62.0%の職場で要員が減少し, 導入職場の前後職場については23.4%の職場において要員が減少しているのである。こうして前節でみたME機器による自動化の促進および複数作業の一括処理をとおした省力化効果は要員変動の面で明らかに発揮されている。

第6表 ME機器導入状況及び工程における配置人員の増減状況別工程割合
(単位: %)

導 入 状 況	計	配置人員が 増加した	配置人員が 減少した	無人化した	ほとんど 変わらない
導 入 工 程	100.0	4.5	38.5	1.3	55.5
大部分に導入	100.0	10.0	48.0	2.2	39.4
一部に導入	100.0	3.9	37.4	1.2	57.5
非 導 入 工 程	100.0	2.3	2.6	0.1	94.9

(資料) 前掲, 「労働省調査」, 29頁。

工程別に配置人員の増減をみると（第7表）、ME機器の導入により配置人員の減少および無人化が最も進んだのは運搬工程であり、約半数の工程で省力化がなされた。この運搬工程は、ME機器の導入割合が最も低く（第4表）、他の工程と比べて相対的に肉体労働に依存する面が多い工程であるが、他方ME機器導入により自動化が進んだ割合が最も高く（第5表）、機械化・自動化により人間労働の排除が顕著に現われる傾向が強い工程であるため、配置人員の減少および無人化の割合が高くなったのであろう。

第7表 ME機器導入による配置人員増減別工程割合

(単位：%)

工 程	計	配置人員が 増加した	配置人員が 減少した	無人化した	ほとんど 変わらない
加 工 工 程	100.0	4.4	40.6	1.0	54.0
組 立 工 程	100.0	6.9	41.8	0.7	50.5
検 査 工 程	100.0	4.5	33.3	1.2	60.9
運 搬 工 程	100.0	1.6	43.5	4.4	50.5
そ の 他 の 工 程	100.0	4.7	34.2	1.1	60.0

(資料) 前掲、「労働省調査」、105-9頁

さて、工程の配置人員が減少した、あるいは無人化したとすれば、いわゆる余剰人員が発生するのは当然である。「通産省調査」によると、余剰人員が発生した事業所は48.9%、発生しなかった事業所が49.1%と約半数の事業所で余剰人員の発生がみられる。そして、余剰人員の発生率が高い工程は、鋳鍛造、マテハン、梱包・発送であり、逆に発生率が著しく低い工程は設計である。⁽¹⁾

こうした余剰人員の発生に対して如何なる対策がとられているのであろうか。第8表によれば、ME機器の導入にともなって導入工程の労働者に対して配置転換等の雇用調整措置を行った事業所は、導入事業所のうち29.5%で、そのほとんどが「同一事業所内で配置転換」という内容になっている。「解雇や希望退職募集を行った」事業所は（300人未満の事業所では若干割合が高くなっているとはいえ）0.4%と非常に少ない。前述のように約半数の事業所において余剰人員の発生があるにもかかわらず、解雇や希望退職募集といったドラスティックな雇用調整を行う事業所の割合が極端に低いことの背景として1985年版『労働白書』は次の4点を指摘している。すなわち、(1)「ME機器の導入が進んでいる電気機械等機械関連部門がME関連製品の製造もあって需要が大幅に増

第8表 ME機器の導入にともなう配置転換等の実施状況（事業所割合）
（単位：％）

事業所規模	行 っ た （ M . A . ）					ほとんど 行わな かった
	計	同一事業所 内で配置転 換	同一企業内 他事業所へ 配置転換	関係会社へ 出向させた	解雇や希望 退職募集を 行った	
計	29.5	28.0	3.3	1.2	0.4	70.4
1,000人以上	44.8	43.0	6.1	3.1	—	55.0
300～999人	33.0	32.0	3.6	1.7	0.2	67.0
100～299人	25.8	24.2	2.8	0.7	0.6	74.1

（資料）前掲，「労働省調査」，32頁。

加し，生産性の上昇が生産の増加に吸収されていること」，（2）「中小企業等では慢性的に技能工が不足状態にあり，ME機器の導入が直ちに労働者の排出につながらないと考えられること」，（3）「作業環境のあまりよくない分野への導入が多い産業用ロボットのように，労働者の作業環境の改善を目的とした導入があること」，（4）「導入に際して労使の間で事前に協議が行われ，こうした協議を通じて雇用への悪影響を抑える努力がなされていること」，以上である。⁽²⁾これらのうち，重要な要因は（1）と（4）である。（1）の作用の大きさは第2図に示されている。すなわち，電気機械および精密機械産業においては，1975年から80年にかけて労働生産性が2倍前後に上昇し省力化効果が大きいが，他方で中間・最終需要の伸びがそれを上回ったために，結果的に雇用が増加している。しかし，こうした状態が継続しうる保証があるわけではなく，一旦景気後退の局面に入ると，これまでの急速な需要増加に支えられてきた雇用は非常に苦しい状況に陥るであろう。アメリカの半導体産業における需要停滞によって惹起された数千名にのぼるレイ・オフはその現われと言えよう。しかも，今後，格段に省力化効果の大きなFMS——従来工程と比較して70%を超える労働力削減が実現されている——の普及・促進を想えば，今までのように需要増に基づく生産拡大によって雇用を維持していくことは，非常に困難であると考えられる。

また，（4）はME機器導入に際し，強い雇用不安を抱いた労働者側の自己防衛手段として，いわゆる「ME協定」という形で実施されているが，これも上で述べたような経済環境悪化の場合にどれだけ有効であるか，今後注目してい

(4)
かねばならない。

さて最後に、配置転換前後の職務内容の変化を「通産省調査」によってみると、「ほとんど同じ」が18.5%、「やや異なる」38.9%、「かなり異なる」19.3%、「さまざま」21.5%となっており、事業所側の対策（配置転換時に「以前の経験・技能を生かせるようにした」事業所が62.5%）にもかかわらず、約6割に達する労働者が配転時に職務内容が変わり、何らかの適応を迫られている。こうしたME化の雇用への質的インパクトとでもよぶべき悪影響の深化・拡大も、量的インパクト（＝失業問題等）の増大とともに、今後大きな問題となっていくのは間違いない。

(注)

- (1) これは、設計部門での主要なME機器であるCAD/CAMシステムの導入がおこなわれていることによるものであろう（第2節参照）。
- (2) 1985年版『労働白書』169～171頁。なお、このうち(2)、(3)がME機器導入の理由としては重要性が低いことは、既にみたとおりである（第2節、第2、3表）。
- (3) 日経メカニカル編『ロボット革命——マイコンが工場を変えた——』日本経済新聞社、1981年、94頁。
- (4) 電機労連の調査（『マイクロエレクトロニクス技術が雇用と労働に与える影響調査——単純集計結果の概要報告——』1983年7月）によると、同労連傘下の過半数の支部でME機器導入に際して事前協議が行われている。しかし、半導体工場を除いて、一般に正社員の数が増加している。ME化の雇用へのインパクトの一つの現われと言えよう。

むすびにかえて

ME化の進展は、その技術的特性により、まず生産現場において生産方法・作業内容を広い範囲で変革し、さまざまな機能を労働者から取り上げて機器の中に吸収しつつある。また、ME機器の省力化効果を通して、雇用の面において量的・質的に大きなインパクトが与えられている。本稿では、統計資料に基づき以上の事実を明らかにしてきた。言うまでもなく、ME化の進展に起因する問題はそれらに尽きるのではけっしてない。ME技術は、今後一層発展することが確実視されている。それは、経済発展・生活の質の向上といった積極的側面をもつ一方で、さまざまな否定的側面をもっている。後者のごく一部についてのみ、本稿で扱われたのである。われわれは、さらに多くの問題の解明に進んでいかなければならない。