

**ME化の進展に伴う熟練の変容と  
企業内教育の再編成に関する実証的研究**

**(課題番号 02610121)**

**平成3年度科学研究費補助金 (一般研究C)  
研究成果報告書**

**1992年 (平成4年) 3月**

**研究代表者 永田萬享  
(福岡教育大学教育学部)**

# 序

1980代に入り、ME（マイクロエレクトロニクス）化の進展や産業の情報化、空洞化をともなう産業再編成がドラスチックに進行している。一方、「学習企業」への移行が叫ばれ、生涯学習がクローズアップされてきた。さらに、高校進学率の上昇により技能労働力の中核として高卒技能訓練が焦眉の課題となっている。こうしたなかで、企業内教育は第1に労働過程の技術的変革や労務統括機構の再編成を含む合理化の方策として重視されているのであり、第2にME技術革新下における労働力の企業間、産業間移動の推進上からも重視されている。ここから、今日企業内教育は大きく転換をせまられているといえる。

本研究では、ME化の進展にともなう労働の変貌過程の特質を、個別企業レベルなかでも職場レベルまで掘り下げて、インテンシブな実証的研究を通じて明らかにすることとした。同時に、熟練の変容と技術、技能教育や企業内教育の再編成についても、中小企業レベル、大企業レベル毎にその現段階の特質についてトータルな視点から調査研究を行った。

この研究報告書は、こうした目的で実施された調査研究の本格的な最終結論にいたる前段に相当するいわば中間報告書としての性格をもっている。

第1章では、福岡県内における機械関連企業を対象にME機器の導入状況、職場内容の変化、教育訓練の実施状況などを中心にアンケート調査を行なった結果の分析にあたる部分である。したがって、まずはME技術革新の進展状況とそれが労働内容や技能形成に与える影響についてマクロな視点から把握しようとした。第2章では、福岡県内で比較的ME機器の導入が進んでいるとみられる中小企業を対象に聴取り調査を実施し、生産現場レベルでのME化の展開や労働力構成の変化を分析し、労働の現段階的特質と教育訓練について検討を加えた。第3章では、ハイテク産業の典型的業種である電機産業を事例として取り上げて、ME合理化の進展と労働の変化について考察をするとともに、企業内養成教育としての新たな動向に着目し、テクニシャン養成のための企業内職業訓練短期大学校における教育訓練の特質について教育内容まで掘り下げて論述を試みた。

全体的な報告書はいずれ早い時期に別の機会に発表する予定である。

## 研究組織

研究代表者 永田萬享 福岡教育大学教育学部

## 研究経費

平成2年度	600千円
平成3年度	600千円
計	1,200千円

## 研究発表

### 雑誌論文

永田萬享「公共職業訓練と職業能力開発」『福岡教育大学紀要第4分冊 第40号』

1991年2月

永田萬享「日本的雇用慣行の変容と教育訓練」『日本産業教育学会研究紀要第21号』

1991年9月

### 図 書

永田萬享「情報化・ME化と労働者」麻生 誠・大淀昇一共編『実践技術科教育大系第2巻 現代の産業社会と教育』開隆堂所収, 1992年刊行予定

# 目 次

## I. ME技術革新と職業能力開発

－「技術革新と職業能力開発に関する基本調査」結果の分析－

はじめに .....	1
1. 集計事業所について .....	2
2. ME機器の導入状況 .....	4
3. ME機器の導入目的 .....	8
4. ME機器の導入にともなう労働内容の変化 .....	11
5. ME化の進展と労働力の需給状況 .....	20
6. 教育訓練 .....	23

## II. 中小企業におけるME化の進展に伴う労働と教育訓練

－事例研究－

1. 九州精機製作所の事例 .....	30
(1). 沿革 .....	30
(2). 生産工程の概要 .....	30
(3). ME機器の導入状況 .....	31
(4). 作業内容 .....	32
(5). 現場作業組織 .....	32
(6). ME化に伴う労働力構成の変化と教育訓練 .....	34
2. 水巻鉄工所の事例 .....	37
(1). ME化の進展と労働力構成 .....	37
(2). ME化における労働の特質 .....	41
3. 九州工具製作所の事例 .....	46
(1). 生産工程の概要 .....	46
(2). ME化の進展と労働力構成 .....	48
(3). ME化の進展における労働の特質 .....	49
(4). ME化における技能形成 .....	51

4. ハタリー精密の事例	54
(1). ME化の進展と労働力構成	54
(2). ME化における労働の特質と技能形成	58
5. 豊洋製作所の事例	62
(1). ME化の進展と労働力構成	62
(2). ME化における労働の特質	64
6. 錦陵工業の事例	69
(1). ME化の進展と労働力構成	69
(2). ME化における労働の特質	71
(3). シンクロ納入方式の導入と2直体制の採用	78

### Ⅲ. 大企業における「ME合理化」の進展と企業内教育の再編

－電機産業を中心として－

1. 「ME合理化」と労働	80
2. 熟練の変容と企業内養成訓練の再編	83
(1). 教育ネットワークと企業内教育	83
(2). 基幹技能の変遷と技能者養成	89
(3). 企業内職業訓練短期大学の設立とテクニシャン養成	91
(4). 企業内職業訓練短期大学の教育内容とその特徴	93

# I ME技術革新と職業能力開発

——「技術革新と職業能力開発に関する基本調査」結果の分析——

## はじめに

今日、ME技術革新の進展はめざましいものがある。ME技術急速な発展と産業界への急テンポな普及及び浸透によって、ME化が雇用の量的、質的側面にいかなる影響を与えているのかについて数多くの調査結果がある。

そこで本研究では、ME技術、ME機器導入による職務内容の変化、職場を生産現場レベルの労働者がどのように受けとめているのか、さらに、教育訓練の実施状況や方向性、教育訓練に関する労働者の考え方等について具体的にみていくことにしたい。

言うまでもなく、NC工作機械やマシニングセンター、産業用ロボットといったME機器が生産現場へ導入されることにより、労働者の職務内容、職務の分担領域が大きく変化しているのと同時に、職場の配置転換の実施、勤務体制の変更、作業管理、品質管理の強化など職場秩序の再編成が進行中である。これにともない、労働者に要求される能力、知識、技能等の資質も変化している。

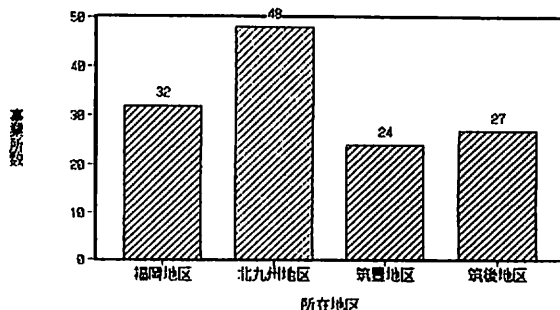
こうしたなかで、企業においてはより経営基盤を強化し経済環境にフレキシブルに対応していくことが求められている。そのためにもそうした状況に即応しうる人材を育成し、確保することが至上命題になっているといっても過言ではあるまい。一方、労働者側からみても、ME機器導入にともなう急激な変化にいかに対応していくかが大きな関心事である。このことから、企業側、労働者側いずれにおいても教育訓練の実施の重要性、その必要性が改めて問われているといえる。したがって、本研究ではME化の進展と能力開発の現状及び労働者の対応等について考察を進めることにしたい。

なお、調査の方法について簡単にふれておこう。調査対象は福岡県の事業所名鑑から、製造業のうち、金属製品製造及び加工業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業の各業種を選び、総事業所数1760のうち1034事業所を無作為抽出した。平成2年10月1日現在時点の状況について、平成2年10月から同年12月にかけてアンケート調査によって行い、回収事業所は133事業所で回収率は12.9%であった。調査項目として以下の5つの柱を設定した。I. 企業の概要と従業員の雇用形態別人数とそれの1985年との比較、II. 従業員の需給状況、多能工化の状況と1980年からの生産現場の変化について、III. ME機器の導入状況と職場の変化について、IV. 人事・労務管理について、V. 教育訓練について、以上である。

# 1. 集計事業所について

図1-1 所在地別事業所数

福岡県を福岡地区（福岡市、粕屋郡、糸島郡、宗像市、宗像郡、春日市、大野城市、太宰府市）、北九州地区（北九州市、中間市、遠賀郡）、筑豊地区（飯塚市、直方市、行橋市、田川市、山田市、豊前市）、筑後地区（久留米市、甘木市、筑後市、八女市、三井郡、三猪郡）の4地区に分け、回収されたアンケート調査のそれぞれの事業所の分布状況を調べてみた。集計された結果はやや北九州地区が多いが、ほぼ全地区に分布しており



(図1-1参照)、福岡県下全体の状況を知ることができよう。

表1-1 従業員規模別事業所数一覧表

事業所数	全 体	業 種 別			
		金属製品	一般機械	電気機械	その他
19人以下	40 (30.1)	13 (26.5)	23 (39.7)	3 (21.5)	1 ( 8.3)
20～ 39人	32 (24.0)	17 (34.7)	11 (19.0)	3 (21.5)	1 ( 8.3)
40～ 99人	32 (24.0)	13 (26.5)	14 (24.1)	5 (35.7)	0 ( 0.0)
100～ 299人	11 ( 8.3)	5 (10.2)	5 ( 8.6)	1 ( 7.1)	0 ( 0.0)
300～ 999人	9 ( 6.8)	1 ( 2.1)	2 ( 3.4)	1 ( 7.1)	5 (41.7)
1000人以上	8 ( 6.0)	0 ( 0.0)	3 ( 5.2)	1 ( 7.1)	4 (33.4)
不明	1 ( 0.8)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	1 ( 8.3)

表1-1は従業員規模別にみたものである。従業員数が100名以下の事業所が全体の78.1%を占め、とても多い。とくに、20名以下の事業所が3割以上も占めていることは、大部分が小零細企業に属するといつてよい。業種別にみれば一般機械、金属製品に小規模事業所が多く、一般機械では20名以下の事業所が4割も占めている。

表1-2 資本金規模別事業所数一覧表

事業所数	全 体	業 種 別			
		金属製品	一般機械	電気機械	その他
400万未満	16 (12.0)	8 (16.3)	7 (12.1)	1 ( 7.1)	0 ( 0.0)
1000万未満	28 (21.1)	7 (14.3)	15 (25.8)	5 (35.7)	1 ( 8.3)
5000万未満	50 (37.6)	26 (53.2)	18 (31.0)	5 (35.7)	1 ( 8.3)
1億未満	7 ( 5.3)	1 ( 2.0)	4 ( 6.9)	1 ( 7.1)	1 ( 8.3)
1億以上	23 (17.3)	6 (12.2)	7 (12.1)	2 (14.4)	8 (66.8)
不明	9 ( 6.7)	1 ( 2.0)	7 (12.1)	0 ( 0.0)	1 ( 8.3)

同様に、表1-2によって資本金規模別をみても、全体の70%が資本金5000万円以下の企業である。企業の生産形態は、多品種生産の企業が全体の67%を占めている（表1-3参照）。この多品種生産

表1-3 生産形態別事業所一覧表

	全 体	業 種 別			
		金属製品	一般機械	電気機械	その他
事業所数	133 (100)	49 (100)	58 (100)	14 (100)	12 (100)
多品種生産	89 (66.9)	35 (71.4)	37 (63.8)	7 (50.0)	10 (83.4)
少品種生産	23 (17.3)	4 ( 8.2)	14 (24.1)	4 (28.6)	1 ( 8.3)
その他	6 ( 4.5)	3 ( 6.1)	0 ( 0.0)	2 (14.3)	1 ( 8.3)
不明	15 (11.3)	7 (14.3)	7 (12.1)	1 ( 7.1)	0 ( 0.0)

型の事業所についてはさらに細かく分析すると、多品種少量生産型の企業が最も多く、福岡県下の中小企業の生産形態の大半がこの形態をとっている。

この多品種少量生産を行うためには、ひとつの工作機械でひとつの製品のみを作る専用機よりも各種治具を取り替えたり、プログラムを変更することにより各種の製品に対応できる汎用性に富んでいる工作機械の方が便利である。また、企業規模からいってもその方が効率が良いため、数値制御の可能なNC工作機械などのME機器が今後さらに導入されるだろう。しかし一般にME機器は多品種少量生産に適合しているといわれているが、実際には専用機と汎用機に挟まれて中品種中量生産というべきであろう。なぜなら、極端な多品種であればそれだけ段取りのための時間及び回数が増えることから、極めて非効率であるともいえるし、かなりの量産の場合は専用機による方が効率的な場合もあるからである。

表1-4 生産方式

ところで表1-4は生産方式を示したものである。生産方式としては受注生産をしている事業所が全体の74.4%であるのに対し、見

	事業所数	割合 (%)
(1) 見込み生産	1	0.75
(2) 受注生産	99	74.44
(3) 見込み生産の方が多い	5	3.76
(4) 受注生産の方が多い	17	12.78
(5) 同程度	5	3.76
無回答	6	4.51
該当なし		0.00
合計	133	

込み生産をしている事業所はわずかに0.75%で事業所数は1件にすぎなかった。このことから中小企業の生産方式は受注生産が主であり、見込み生産はほとんど行われていないといつてよい。

次に、図1-2によって年間売上高をみていこう。年間売上高は2億円から4億円の事業所が多い。次に多い年間売上高は20億円という事業所が多い。

1989年度の売上高を5年前の1985年度の売上高と比べた増減関係では、ほとんどの事業所で売上高が増えている(図1-3参照)。

図1-2 年間売上高別事業所数 (1989年度)

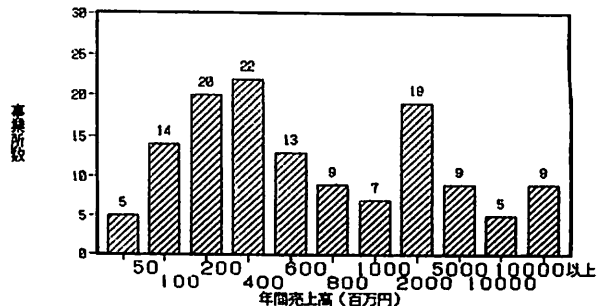




図1-3 1989年度の売上げを1985年度の売上げに比した増減比率別事業所数

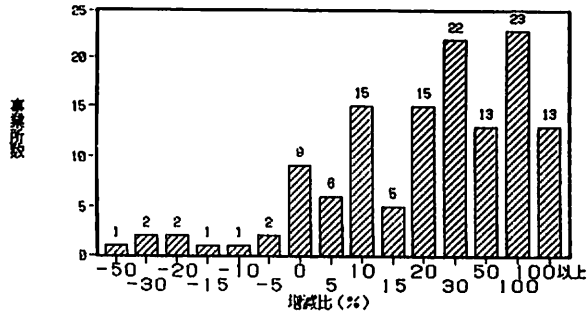


表2-1 業種別にみたME機器導入状況

2. ME機器の導入状況

今回の調査では、表2-1にみるように、133事業所のうちME機器を導入している事業所は95事業所であり、全体の71.4%にあたる。ME機器を導入している95事業所を業種別にみれば一般機械で50事業所、52.6%を占め、金属製品、電気機械より多く導入されて

	全 体			
	導入	未導入	不明	
	95 (71.4)	32 (24.1)	6 (4.5)	
業 種 別	金属製品	27 (55.1)	20 (40.8)	2 (4.1)
	一般機械	50 (86.2)	7 (12.1)	1 (1.7)
	電気機械	8 (57.1)	4 (28.6)	2 (14.3)
	その他	10 (83.4)	1 (8.3)	1 (8.3)

いる。また、導入しているME機器については、単体で導入している企業がその中の82.9%を占めている。

表2-2 ME機器の導入状況

ME機器の導入状況		ME機器導入企業		ME機器未導入企業		全 体	
		事業所数	(%)	事業所数	(%)	事業所数	(%)
Q1. ME機器の導入	(1) 導入している	95	100.00	0.00		95	74.80
	(2) 導入していない	0	0.00	32	100.00	32	25.20
	無回答	0		0		6	
	該当なし						
	合計	95	95.00	32	32.00	133	127.00
「している」企業	(1) 単体で導入	68	82.93			68	82.93
	(2) システム化	15	18.29			15	18.29
	無回答	1		10		28	
	該当なし	11		22		23	
	合計	95	82.00	32	0.00	133	82.00
「していない」企業	(1) 計画中	1	100.00	5	23.81	6	27.27
	(2) 計画していない	0	0.00	16	76.19	16	72.73
	無回答	16		11		33	
	該当なし	78		0		78	
	合計	95	1.00	32	21.00	133	22.00

る(表2-2参照)。

ME機器を導入していない企業について、ME機器の導入を計画中の企業はその中の27.2%にあたり、現在既にME機器が導入されている企業と合わせると、全体の80%近くの企業でME化が進展していることがわかる。

企業の創業年別にME機器の導入状況をみた図2-1によると、昭和50年以前の創業の事業所についてはほぼその半数にME機器が導入されており、事業所のME化が進んでいる。昭和60年以降に創業さ

れた事業所では、すべてME機器を導入しており、現在の設備機械の主流がME機器に移ってきていることがわかる。

ME機器の導入にともなう売上高の変化は図2-2に示すとおりである。1985年と1989年との対比によれば、ME機器を導入している事業所がME機器を導入していない事業所に比べるとやや売上高が増加している事業所が多い。この理由はME機器の導入目的と関連する。すなわち、「製品の精度を上げる」「生産コストの低減をはかる」「納期の短縮をはかる」「受注量の増大に対処する」といった導入目的と同じように、「生産量をのばす」ことを目的にあげた事業所も比較的多くあったことを指摘しておきたい。

図2-3は労働組合の有無についてみたものである。それによれば労働組合を「有」とする事業所が、ME機器を導入している事業所で21.5%を示し、ME機器を導入していない事業所で17.2%を占めた。つまり、ME機器を導入している事業所の方がやや労働組合を有する割合が高い。本調査は従業員数40人以下の事業所が5割を占め、資本金1000万

図2-1 創業年別ME機器導入状況

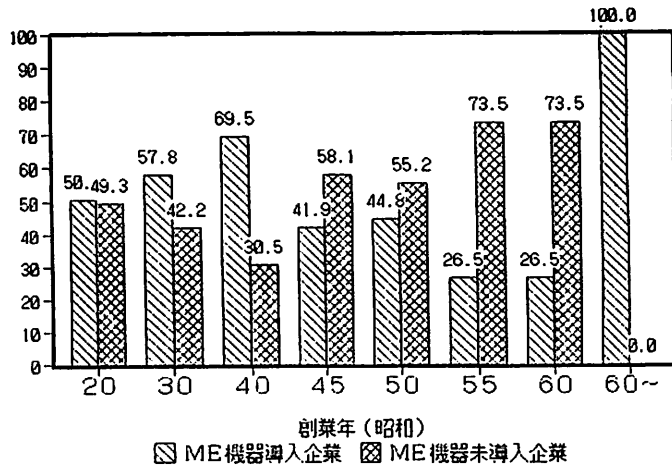


図2-2 売上増減状況 (1985年に対する1989年の売上)

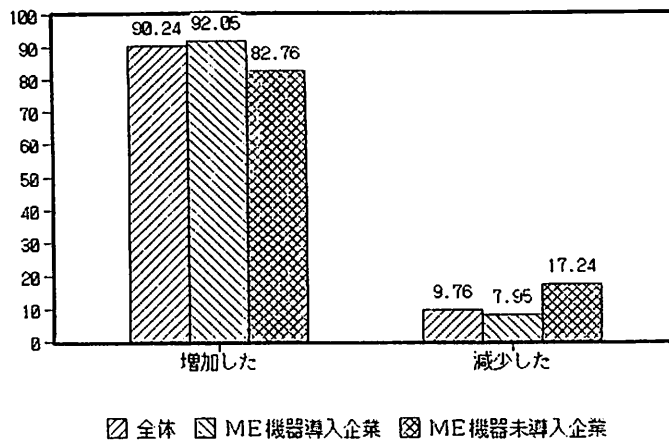
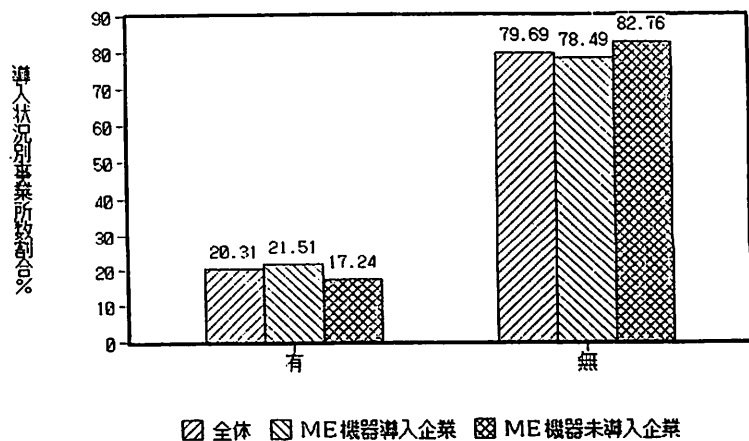


図2-3 労働組合の有無



円未満の事業所が3割以上占めているという状況からすれば、この数字はむしろ高いといえるのかもしれない。

系列関係（図2-4）については目立った差異はみられないが、どちらかといえばME機器を導入していない事業所に1社専属型の下請け関係が多くみられる。また、特定の関係をもたない事業所が一般的に多いことがわかるが、次の図2-5、図2-6からある程度のもっているといえる。事業所の下請け関係（図2-5）をみると、特定企業の下請けである事業所が全体の半数以上であり、ある程度大企業とのつながりをもっている。事業所の受注関係（図2-6）をみると、受注先を特定の数社としている事業所は、ME機器を導入している事業所に多いことがわかる。これは、ME機器の導入によって製品の精度があがったこと、スピードアップによる納期の短縮が可能になったことと関連するのかもしれない。また、ME機器を導入していない事業所は受注先が不特定であるとか、特定の1社に限定された受注関係をもっている傾向にあることもつけ加えておこう。

事業所数割合%

図2-4 系列関係

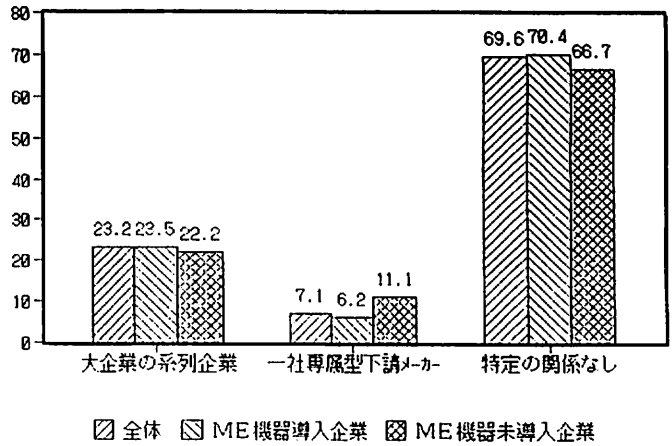


図2-5 下請け関係

事業所数割合%

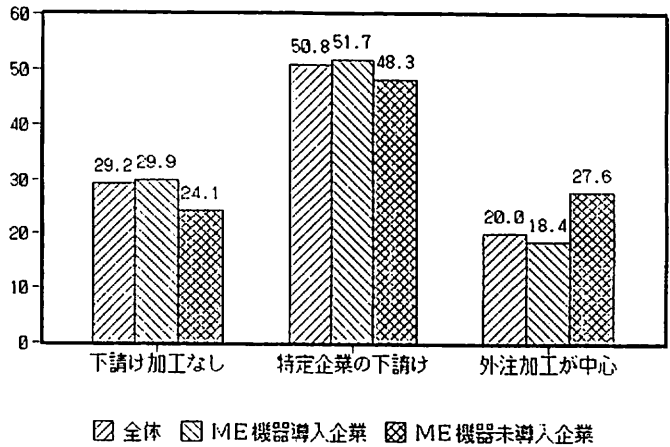
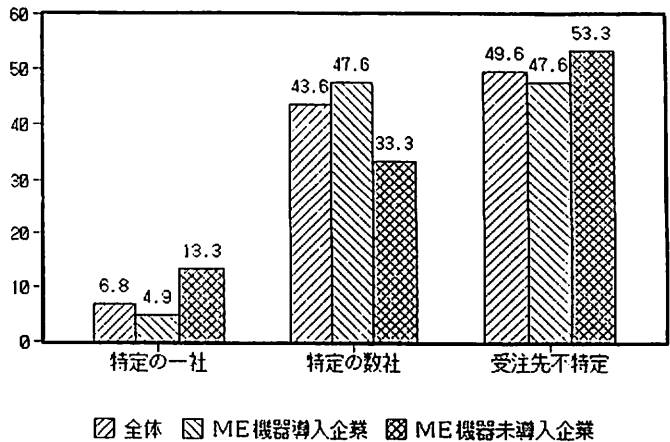


図2-6 受注関係

事業所数割合%



1985年以降の下請け加工の発注の変化について、たとえば外製化の比率の変化（図2-7）をみると、外製化の比率が「非常に高くなった」「やや高くなった」を合わせると、ME機器を導入している事業所の方がME機器を導入していない事業所を上回るという結果がでた。つまり、ME機器を導入している事業所が67%に対し、ME機器を導入していない事業所は59%にとどまっているのである。

さらに、下請け発注形態（図2-8）では、最も多いのは「分散発注化」で全体の61%であった。次に、下請け企業を選別して発注している事業所も全体で36%と多い。しかし、「自社内に製品に見合った技能者がいない（職種が無い）」や「ロット数が小さい」などの問題点も下請け発注を行う理由として数多くあげられていることを付記しておきたい。

企業に導入されているME機器を種類別にみてみよう（図2-9参照）。NC工作機械が最も多く、ME機器を導入している事業所の72.3%で導入されている。次いで多いのがCADとマシニングセンターであり、ともに41.5%である。4番目に多いのが産業用ロボットの24.5%と続いている。

図2-7 外製化の比率の変化

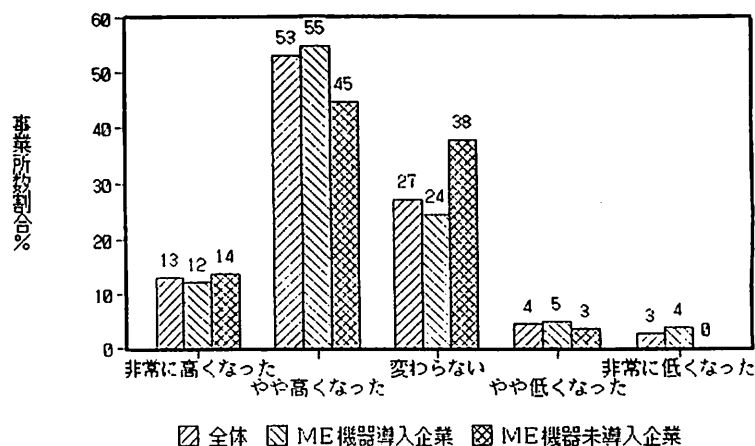


図2-8 下請け発注形態 (MA)

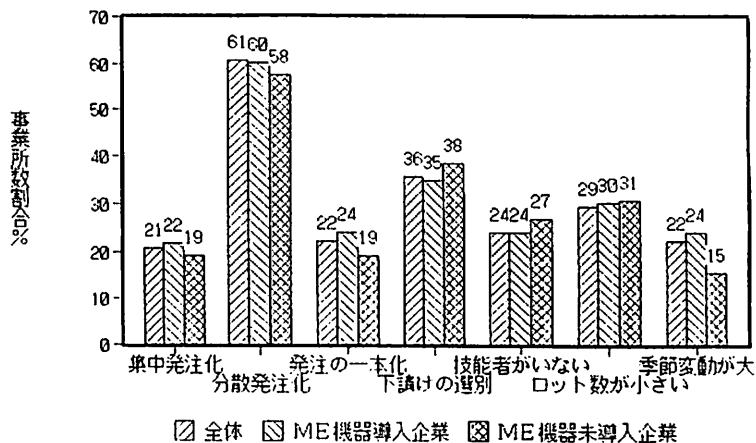


図2-9 ME機器の種類別導入状況

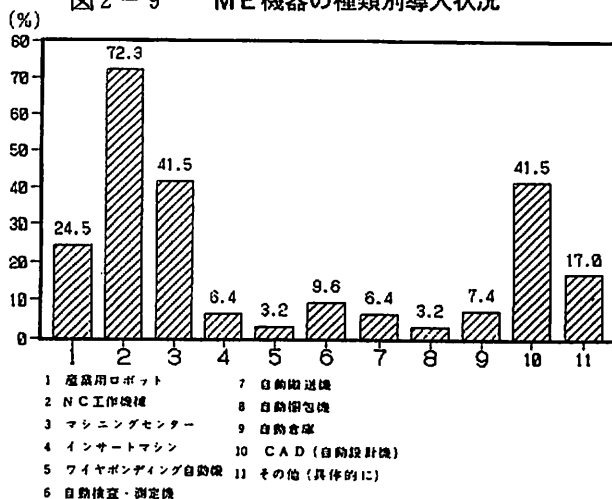
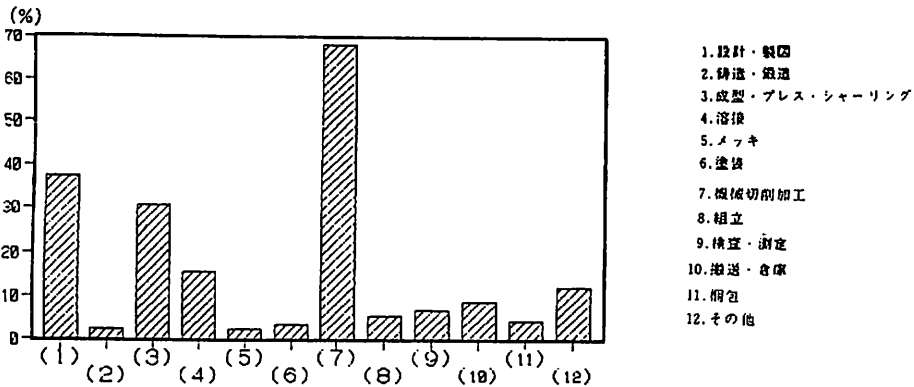


図2-10 ME機器を導入している生産工程



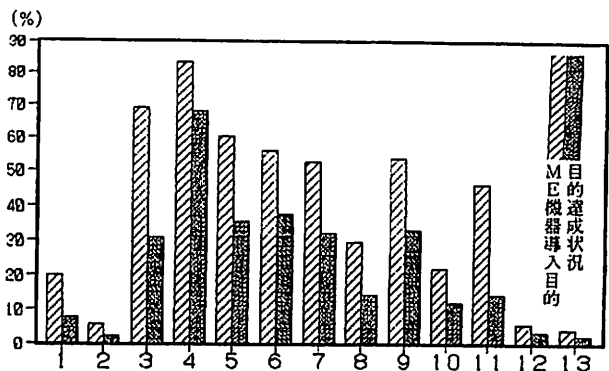
そしてME機器を導入している生産工程は機械切削加工に約70%と最も多く、次に設計・製図に37%、成型・プレス・シャーリングに30%の順に多い。

### 3. ME機器の導入目的

図3-1はME機器の導入目的とその目的達成状況をみたものである。まずME機器を導入する目的は、「製品の精度を上げる」83.5%、「生産コストの低減をはかる」69.2%、「納期の短縮をはかる」60.4%、「受注量の増大に対処する」56%、「技能工不足の解消」53.9%、等があげられている。

また、図3-2はこれらの目的のうち、ほぼ達成されたと考えられる事柄をあげた事業所数を、ME機器の導入目的としてあげた事業所数で割ったもの、つまり目的達成率についてのグラフである。このうち、「製品の精度をあげる」81.6%、「受注量の増大に対処する」66.7%、「技能工不足を解消する」61.2%、は目的達成率が高いことがわかる。ME機器の導入前では、熟練工のみが優れた製品を作ることができたのに対し、導入後は素人でも簡単な操作で品質の揃った製品を

図3-1 ME機器の導入目的とその目的達成状況(MA)



- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1. 現在の人員を減らす    | 8. 作業環境をよくする       |
| 2. 新規採用の人員をおさえる | 9. 技能工不足を解消する      |
| 3. 生産コストの低減をはかる | 10. 中高年でも働ける職場にする  |
| 4. 製品の精度を上げる    | 11. 若年者に魅力のある職場にする |
| 5. 納期の短縮をはかる    | 12. 主要取引先の要請       |
| 6. 受注量の増大に対処する  | 13. その他(具体的に) -    |
| 7. 生産量を伸ばす      |                    |

作り出せるということから人手不足、職人不足の状況下におけるME機器導入の要因となっている。同時に、一度プログラミングさえすれば、精度の高い製品を数多く作り出すことが可能となり、受注量の増大にも対処することができるからである。

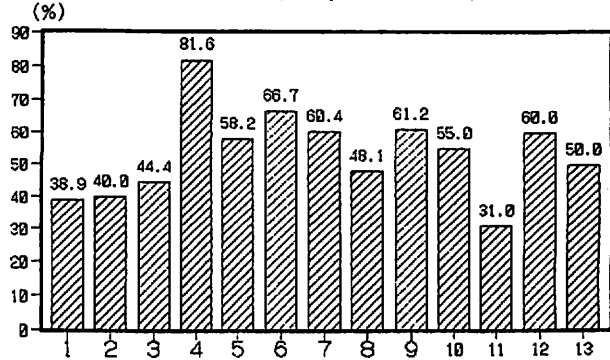
また、目的達成率が最も低いのは、「若年者に魅力のある職場にする」31.0%という点である。ME機器を導入しただけでは、依然として「3K（きつい、汚い、危険）職場」という業界の印象がぬぐいきれていないことを示しているといえよう。今日、そのことはME化の進展が中小零細企業にどんどん波及しているにもかかわらず、ME機器の導入目的それ自体が納期の短縮をはかることによって受注量の増大に対処するとか、人員を減らして生産コストの低減をはかるといったいわば消極的な対応であるが故に、若年者に魅力のある職場を作り、作業環境を良くするという中小企業にとっての永遠の且つ本質的な課題を提起しているのである。

図3-3は労働力構成の特徴をみたものである。全体的には「きのこ型」の労働力構成をもつ事業所が多いことがわかる。とりわけME機器を導入していない企業にその割合が高いことは注目すべきことである。ME

機器を導入している企業では「きのこ型」について多いのは「菱型」であり、「煙突型」「ひょうたん型」と続く。なお、労働力構成の特徴として、「きのこ型」は若手が極端に少なく中高年齢層の数が増えているタイプであり、「菱型」とはある年齢層以上はピラミッド型だが中間がふくらんでいるタイプをいう。さらに「煙突型」とは、若手に比べて中高年齢層が多く各階層で昇進が頭打ちになっている事業所のタイプであり、「ひょうたん型」は若手と年配者が多くその中間の年齢層の人が少ないタイプである。「ピラミッド型」とは年配者が少なく年齢が若くなるにしたがって人数が多くなり、平均年齢は若いタイプである。

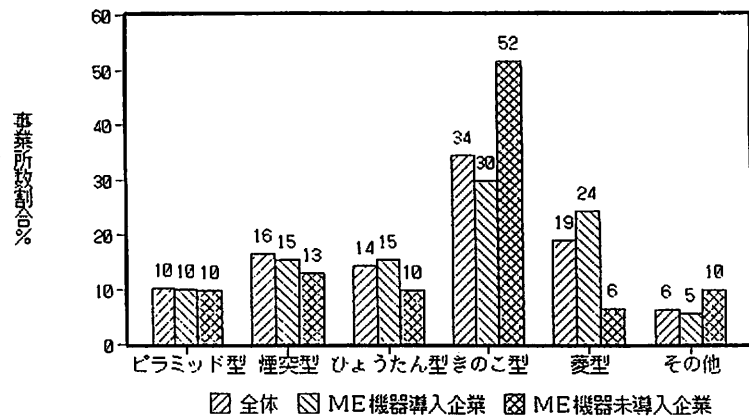
若年齢層が極端に少ない「きのこ型」の労働力構成の事業所が多いことは、若年者の確保が難しいこ

図3-2 ME機器の導入目的達成率



注) 導入目的の1~13は図3-1に同じ

図3-3 労働力構成の特徴



との裏付けとなるであろう。ただし、ME機器を導入していない事業所の方が「きのこ型」の労働力構成の事業所に多いので、ME化は一概に若年者の確保に役立っていないとはいえない。いずれにしても、ME機器が導入されている事業所は「菱型」「煙突型」「ひょうたん型」といった若年労働者不足を特徴とする労働力構成の形態を有する事業所に多い。

ME機器の導入目的達成率を事業所の従業員規模別にみると、図3-4に示すとおりである。従業員数が9人以下の事業所では、「受注量の増大に対処する」「生産量を伸ばす」「作業環境をよく

する」についての目的達成率が高いことから、労働力を補完するためのME化であるということがいえよう。29人以下の事業所では、「現在の人員を減らす」ということについての目的達成率が高く、合理化を一段と強めて人件費を減らすことが志向されていくと考えられる。99人以下の事業所では、「新規採用の人員をおさえる」ということについての目的達成率が高い。これはME機器の導入が新規労働力の代替に役立っていることを示しているであろう。299人以下および999人以下の事業所では、「製品の精度をあげる」が最も目的達成率が高いことから、ME機器の導入は規模の大きな事業所においてME機器それ自体の技術的効果を十分に生かしている。

ところで、ME機器を導入していない事業所について、導入していない理由をたずねたところ、図3-5のように、「単品生産が多い」「機器の単価が高すぎる」などが指摘された。ME機器を操作する場合、段取り作業がより重要となるが、この段取り作業に相当の時間がかかるというME機器の弱点がそのまま浮きぼりにされた結果となった。そして、数値制御化するためにはコンピュータを

必要とするが、このためME機器の単価が高くついていることも導入に歯止めのかかる理由となっている。さらに、もっとも問題なのは、「機器を扱える人材がない」と答えた事業所が20%以上あるとい

図3-4 従業員規模別にみたME機器導入目的達成率

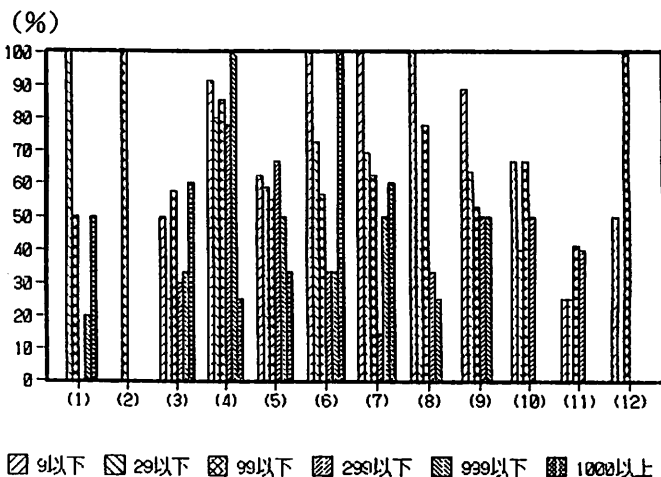
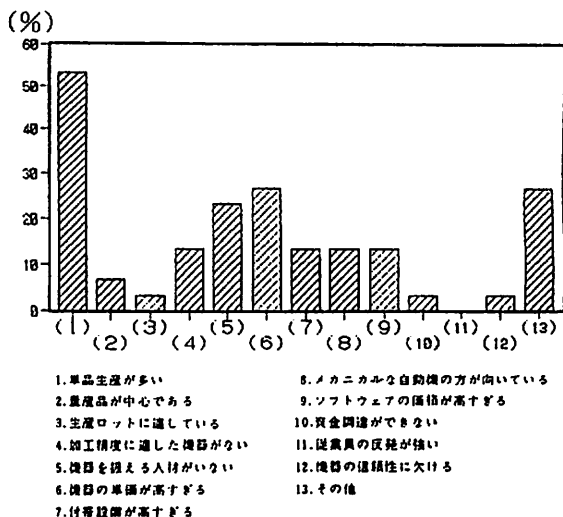


図3-5 ME機器を導入していない理由(MA)



うことである。ME化の進展にともなう人材の育成は、中小企業にとってまさに緊急の課題といえる。

#### 4. ME機器の導入にともなう労働内容の変化

まず、ME機器の導入にともなう労働内容の変化をみる前に、ロボット元年といわれている1980年以降、生産現場で起きている変化の概略を素描してみよう。

1980年以降、生産現場の主要工程はME機器の導入によって自動化・高度化がかなり進展している（図4-1参照）。そこでの主要な作業内容は当然のことながら大きく高度化されているといえるだろう（図4-2参照）。それによつて従来からの熟練はどう変化したのであろうか。主要工程が自動化・高度化され、主要な作業内容も高度化していることからすれば、図4-3にみるように研究技術者の重要性は確かに増大しているといえる。しかし、そうしたなかであって、従来からの熟練は決して不必要なものになっているのではなく、依然として有効且つ必要であるとみなしている（図4-4参照）。

従業員の定着率はME機器の導入によって若干好転しているし（図4-5）、一人当たりの実労働時間をみても「長くなった」とするものよりも「短くなった」とするものが多い（図4-6）。

こうしたなかで、生産職場の従業員構成はどのように変貌しているのか（図4-7参照）。

1980年以降、従業員構成の変化のひとつ

図4-1 主要工程の変化

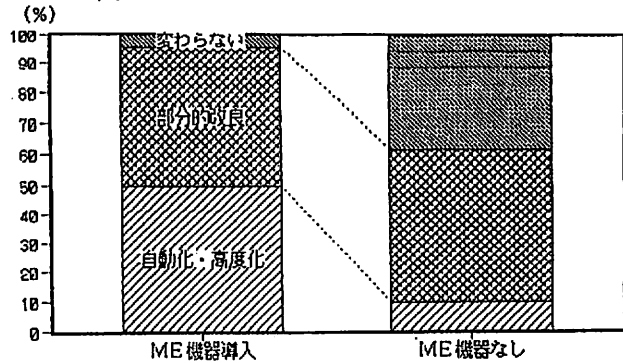


図4-2 主要な作業内容の変化

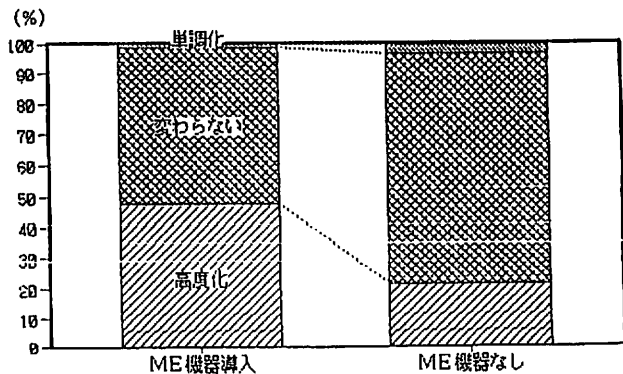
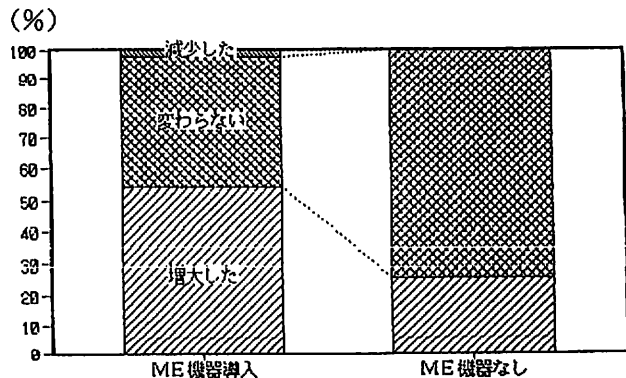


図4-3 研究技術者の重要性の対比





つは若年労働力不足とあいまって、45歳以上の中高年労働力及び臨時・パート労働力の比率が大きく増加していることである。また、女子労働力の比率もME技術革新の展開のもとで大幅に増加している。同様に、高度な技能工や技術者の比率も増加していることは注目すべきことである。なお、多能工の比率も著しく増大していることも最後につけ加えておこう。

次にME技術革新が展開することによってどのような労働内容の変化をもたらすのか検討していくことにしたい。

図4-8、図4-9はME機器を導入したことによる労働、技能の変化を示したものである。まず監視労働、単調労働については、ME機器を導入したことによって監視労働が「多くなった」とするものが4割近くを占めている。これは一端段取りを行えば、長時間にわたり、高精度の品質の製品を作り出すことが可能となり、従業員はME機器の稼働状況を監視しておればよいためである。一方、単調労働はME機器を導入したことにより、「多くなった」とするものが「少なくなった」とするものより少なく、傾向として単調労働は少なくなっているといえる。特に、多品種少量生産形態をとっている事業所でみられる傾向であり、ME機器を導入している生産ラインでの生産物が逐次変わっているため、そのつど段取りを行わなければならないことと深い関係がある。

また、技能の変化は図4-9にみるとおりである。工程に関する知識・技術は著しく増大しているの

図4-4 従来からの熟練の必要性

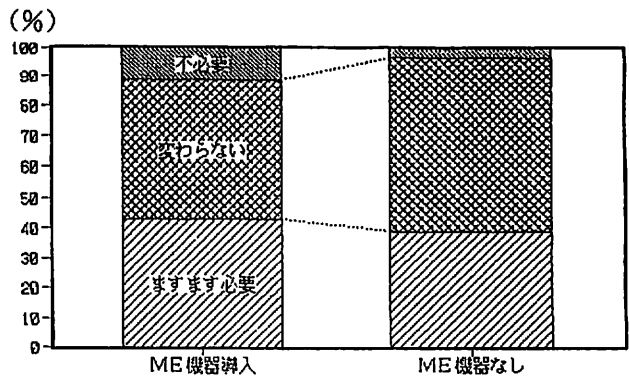


図4-5 従業員の定着状況

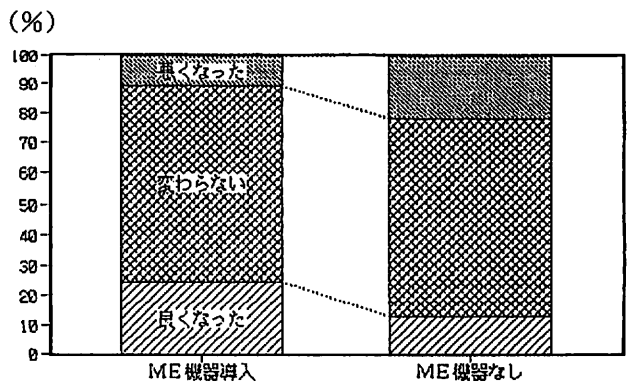
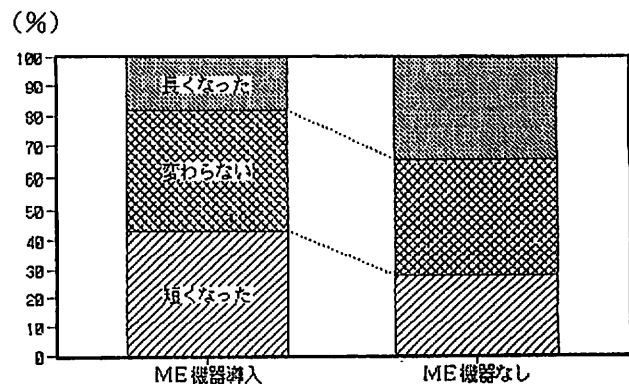


図4-6 一人当たりの実働時間



に対し、かつての熟練の必要性は明らかに減少していることがわかる。それでは一体、ME機器に従事する従業員にとって新たに要求される能力・資質とは何であろうか。図4-10によれば、「段取り、セッティングの能力」(58%)、「プログラム改善の能力」(44%)、「設計図を解読する力」(40%)、「専用機・汎用機の経験」(36%)、「工程改善や作業改善を進めていく能力」(34%)の順で要求されている。「プログラム改善の能力」が要求されるのは、ME機器の導入にともなって新たに付加されたプログラミング作業の出現のためであるが、「段取り、セッティングの能力」や「設計図を解読する力」「工程改善や作業改善を進めていく能力」が要求されていることについてはME機器の導入が生産工程全般にわたって大きなインパクトを与え、全体を見通す力、工程や作業の改善能力、図面の読解力、段取り能力といった従来からの労働能力に対してもより一層の伸長、拡大が求められていると解することができる。

ME機器を動かすにはどの工程から始め、どのように作業を進めていくのかといった従来通りの知識、技術に加え、プログラミング能力といった新たな熟練が必要となっている。これに対して、一端段取り作業を完了すれば、素人でも精度の高い製品を作ることができるため、ME機器自体の操作の技能は必要なくなってきたといえる。とはいえ、「専用

図4-7 従業員構成の変化

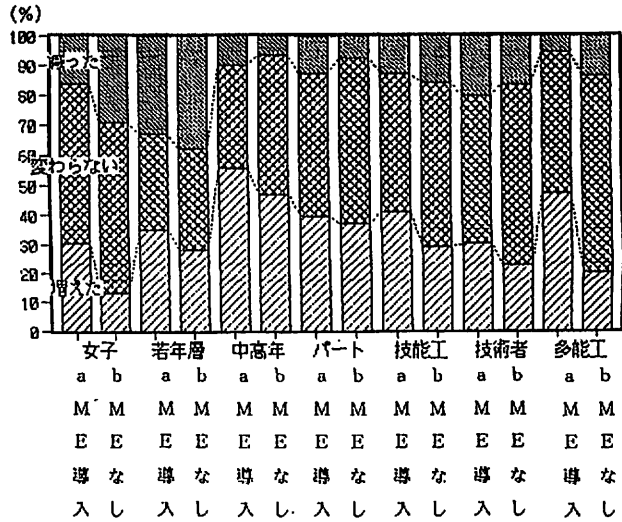


図4-8 ME機器を導入したことによる労働の変化

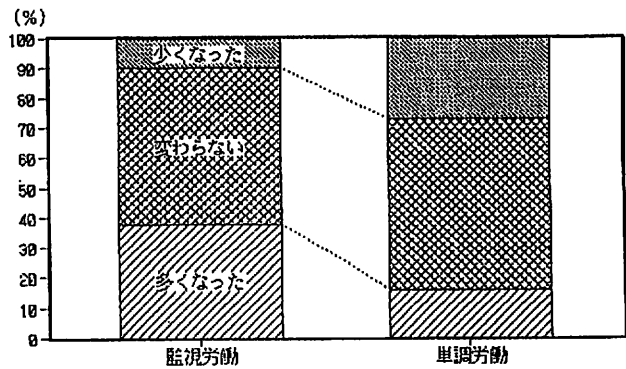


図4-9 ME機器を導入したことによる技能の変化

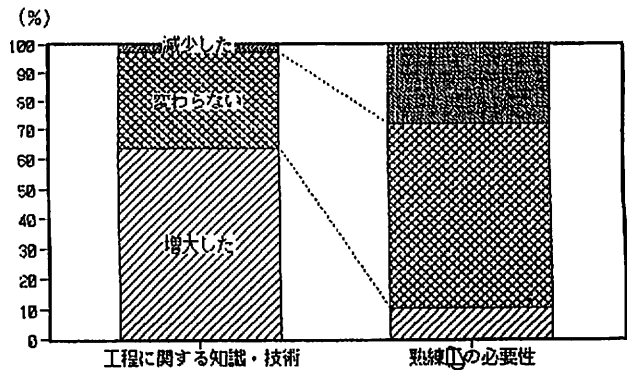
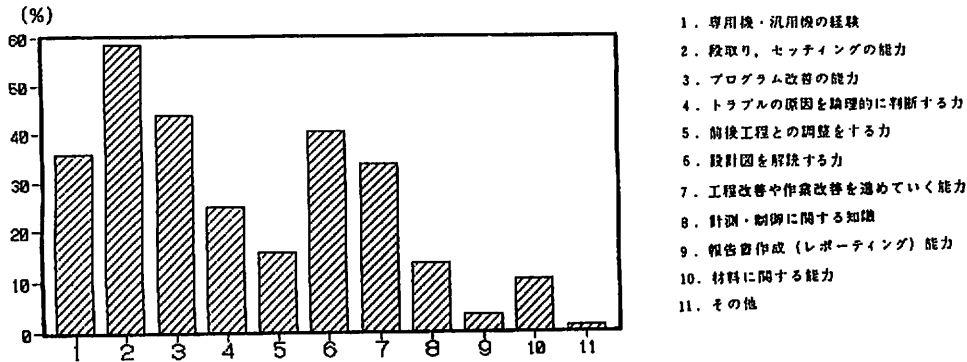


図4-10 ME機器に従事する従業員に要求される能力・資質



ME機器担当者の職務委譲状況 (図4-11、図4-12、図4-13、図4-14)

図4-11 a. プログラミング

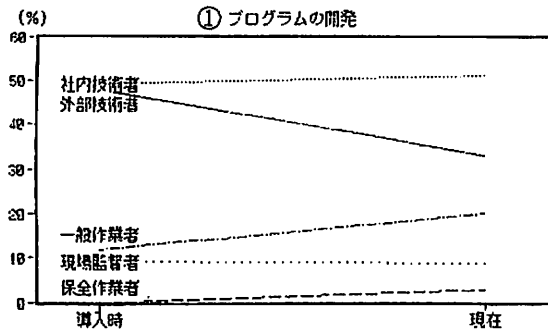
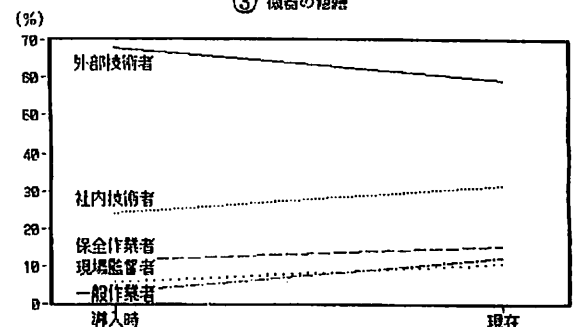
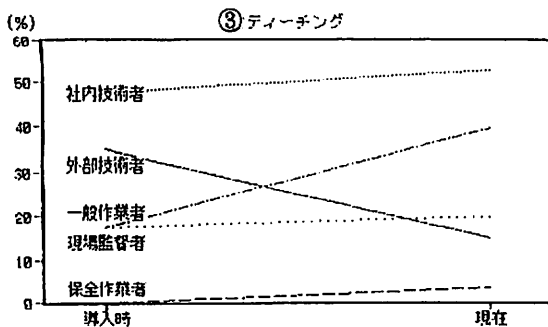
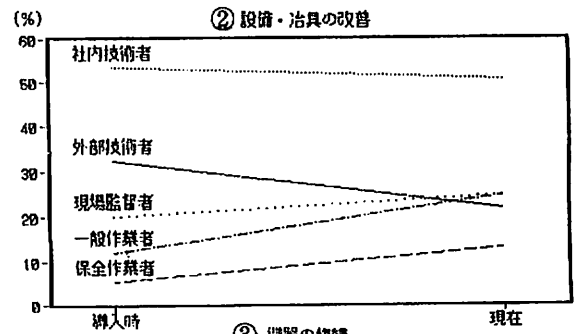
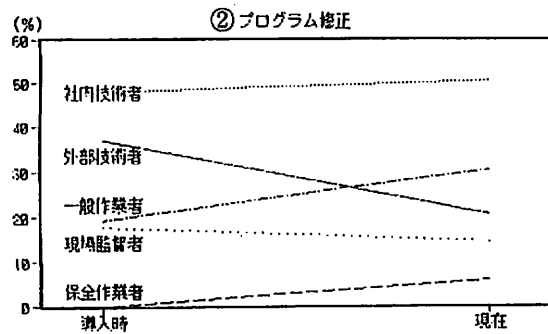
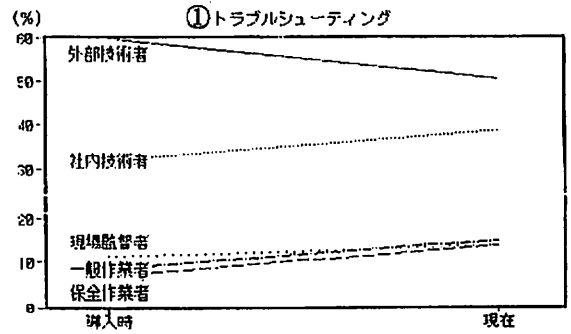


図4-12 b. メンテナンス



機・汎用機の経験」(36%)が「計測・制御に関する知識」(13%)よりも、ME機器に従事する従業員に要求される資質・能力として重要視されていることは注目すべきことであろう。

次にME機器を稼働させるのに、どのような人達がいかなる作業をどのように分担しているのか、ME機器が導入された時点と現在とを対比させながら、具体的に探っていくことにしよう。図4-11、図4-12、図4-13、図4-14を参照していただきたい。まず、基本プログラムの開発、プログラムの修正・改善、ティーチングといった職務内容を含むプログラミング作業についてみていく。基本プログラムの開発という職務はME機器の導入時には社内技術者、外部技術者がもっぱら担当していたが、現在では外部技術者の担当する割合が低下する一方で、一般作業者の担当する割合が増加している。プログラムの修正・改善という職務に関しては、基本プログラムの開発という職務分担と同じ傾向であるが、ただし、現在では外部技術者よりも一般作業者がより多くプログラムの修正の職務を担当している点にちがいをみることができる。ティーチングという職務にいたっては、プログラムの修正・改善という職務分担に比べてますます、外部技術者の分担が減少していく一方で、一般作業者の分担が増加している。基本プログラムの開発、プログラムの修正・改善、ティーチングという職務において、社内技術者はME

図4-13 c. オペレーション

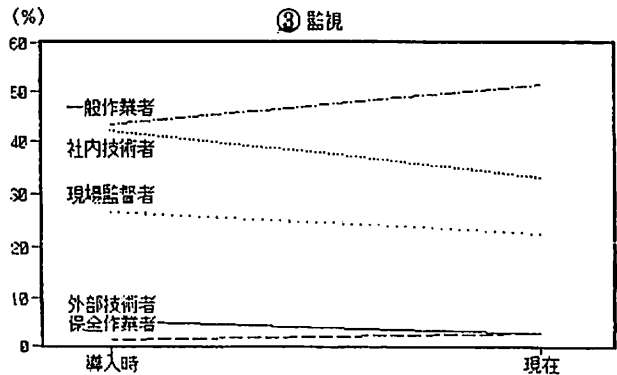
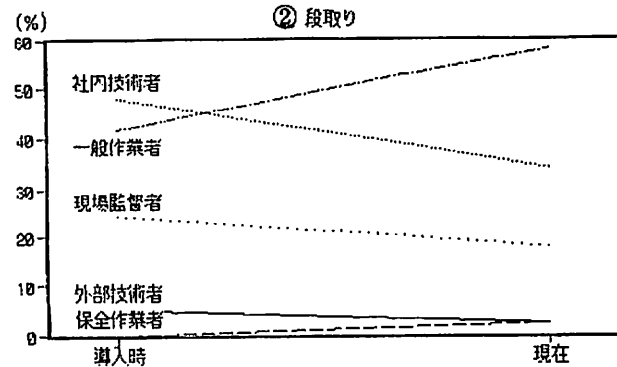
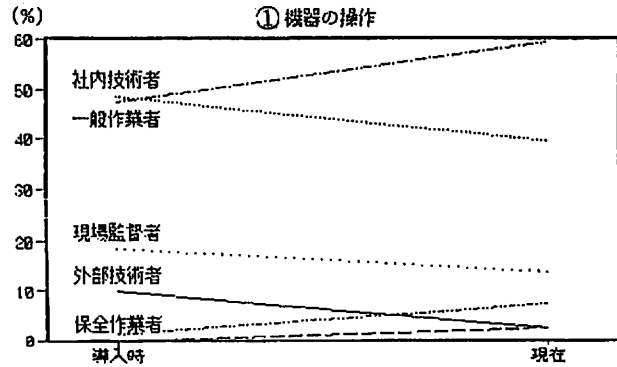
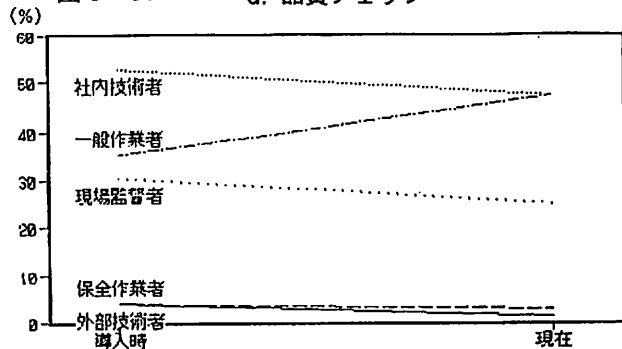


図4-14 d. 品質チェック



機器の導入時、そして現在いずれにおいても依然として高い比率を示している。これらのことは技術者とひと口にいても社内技術者と外部技術者との分担傾向にはちがいがみられ、社内技術者については現時点においてもME機器の導入時とほぼ同じか、もしくは若干高め傾向を示している。外部技術者は一貫して低下している。一般作業者は現時点ではプログラム開発という職務を行う比率がME機器導入時と比べて次第に増加しつつある。プログラム修正、ティーチングという職務にいたっては社内技術者の分担比率に大きく接近している。こうしたことは、一般作業者がプログラムの開発、プログラム修正、ティーチングという職務をME機器の導入時に比べて現時点のほうがより多く担当していることをあらわしている。

トラブルシューティング、周辺設備や治具の改善、機器の修繕といった職務内容を含むメンテナンス作業についてはどうであろうか。トラブルシューティングという職務はME機器の導入時には外部技術者、社内技術者の担当であった。一般作業、保全作業の担当は少なかった。現在では外部技術者の比重が低下し、社内技術者の比重が増えつつあり、外部技術者にとって変わろうとしている。一般作業、保全作業がトラブルシューティングをする割合は現在、ME機器の導入時と比べてやや増加している程度である。設備・治具の改善という職務は、ME機器の導入時には社内技術者、外部技術者そして現場監督者、一般作業、保全作業の順序で分担している。現在では技術者とりわけ外部技術者の比率が下がる一方で、現場監督者、一般作業、保全作業、とくに一般作業の分担の比率が高くなっているが目立つ。機器の修繕という職務については、ME機器の導入時には圧倒的に外部技術者の職務であった。同じ技術者でも社内技術者は低く、保全作業、現場監督者、一般作業にいたってはほとんど行われていない。ところが現時点では、外部技術者の比重が低下する一方で、社内技術者の比重が増加し、保全作業、現場監督者は少ないながらも比重を上げている。

このように、トラブルシューティング、周辺設備や治具の改善、機器の修繕といった職務内容を含むメンテナンス作業については、ME機器の導入時に外部技術者及び社内技術者が高い割合を示しており、とりわけトラブルシューティングや機器の修繕という職務は外部技術者によってほとんど占められていた。現在では外部技術者の割合はいずれの職務においても減少しているものの、社内技術者については確実に拡大化傾向にある。一方、保全作業をはじめ現場監督者、一般作業はME機器導入時に比べ、現時点の方が職務分担の割合は高い。これらのことは、ME化の進展にともなって、トラブルシューティング、周辺設備や治具の改善、機器の修繕というメンテナンス関係の作業が、技術者の分担としてますます拡大されるばかりではなく、同時に現場監督者、一般作業、保全作業の職務の分担もその比重を高めているのである。つまり、外部技術者の比重は低下しつつあるにもかかわらず、社内技術者及び現場監督者、一般作業、保全作業のいずれにおいても職務分担を高めており、メンテナンス作業については通常いわれている技術者から一般作業への職務委譲が行われているとはいいたい。

次に、機器の操作、段取り、監視といった職務を含むオペレーションについてみてみよう。機器の操作という職務はME機器の導入時には一般作業と社内技術者とほぼ同じ割合で担当していた。現在で

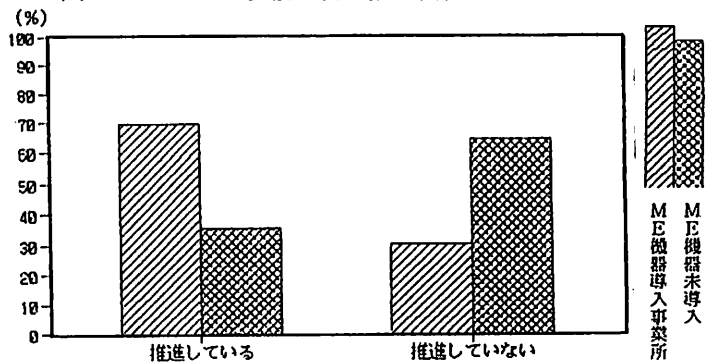
は社内技術者の比重が低下し、一般作業者の割合がより一層高まったことにより、機器の操作はもっぱら一般作業者の仕事になりつつある。段取りという職務についてはME機器の導入時には社内技術者、一般作業者、現場監督者の割合が高いが、現在では社内技術者、現場監督者の分担比率は低下しつつある一方で、一般作業者の比率は逆に大きく増大している。また、監視という職務についても同様にME機器の導入時には一般作業者、社内技術者、現場監督者で占められていたが、現在では社内技術者、現場監督者の割合はやや低下しているものの、一般作業者は増大している。以上のことより機器の操作、段取り、監視といったオペレーション作業はME機器の導入時に比べて現在、社内技術者や現場監督者の比重は確実に下がっているが、一般作業者はいずれの職務においても比重を高めていることがわかる。このように、オペレーション作業について、社内技術者と一般作業者とは現在分担比率が逆転していることからすれば、技術者の職務が一般作業者に委譲しているといえるのかもしれない。

さて、ME機器を稼働させるのに、どのような人達が分担しているのかをみてきたのであるが、プログラミング、メンテナンス、オペレーションのいずれにおいてもその分担は様ではなかった。オペレーション作業はME機器の導入時と現在とでは、技術者から一般作業者へ職務の委譲が進んでいるといえるだろう。しかし、メンテナンス作業の場合、外部技術者の比重は下がっているものの、一般作業者と同様に外部技術者の比重も増加しているのであり、職務が委譲しているとはいいがたい。プログラミング作業については、メンテナンス作業よりも職務の委譲は進んでいるものの、社内技術者の比重は高く、一般作業者へ単純に職務委譲が進んでいるわけではない。

ところで、図4-15のようにME機器の導入企業においては、多能工化の進展も著しいことがわかる。この多能工化の主なねらい(図4-16)は、「1.生産性の向上・少数精鋭主義のため」と答えた事業所が全体の8割近くもあった。これは要員合理化をはかって労働力不足に対応するという目論見があるのであろう。また、「6.老後の生活設計の援助として」「5.中高年対策の一貫として」と答えた事業所が全く無いか、あるいは極めて少ないことも特徴的である。このことは中小零細企業のおかれている厳しい経済環境を反映していることのあらわれであり、多能工化のねらいはまさに経営合理化を推し進めてひたすら生産性向上を追究するところにある。

次に、それではどのような多能工化をめざそうとしているのであろうか。図4-17に示すように、「1.前後のいくつかの工程をひとりでこなせるようにする」「3.一人ですべての種類の異なる機械

図4-15 多能工化の推進状況



次に、それではどのような多能工化をめざそうとしているのであろうか。図4-17に示すように、「1.前後のいくつかの工程をひとりでこなせるようにする」「3.一人ですべての種類の異なる機械

をこなせるようにする」と答えた企業がともに7割を越えて多い。中小零細企業の場合は大企業のように、あるひとつの仕事にのみ従事していればいいというようなことではなく、様々な労働をこなさなければ成り立たない。しかし、そこではオペレーターが保全、修理関係の仕事にも従事するというのではなく、あくまでも労働者のおかれている前後工程においていくつかの異なる種類の機械をこなすという多能工化のタイプである。そして、そのために多能工化の方法をどのように進めているのであろうか。図4-18のように、「2. 計画的とは言えないが、できるだけ多くの仕事を経験させる」が群を抜いて多い。これは、日常の生産活動の中で様々な仕事を経験していくことで多能工化をすすめていく方法である。したがって、多能工化のために種類の異なる仕事を意図的、計画的に経験させているのでは決していない。しかし、この場合OJTとして行われることから、中小企業の職場ではOJTはかなり活発である

ということができる。逆に、「3. 計画的に多能工化のための企業外の研修コースを設けている」「4. 計画的に多能工化のための企業内の研修コースを設けている」などのOff-JTを行っている事業所は極めて少ない。

担当できるME機器の範囲(図4-19)をみると、「類似機種を扱える」「数種類の機種を扱える」としたいわゆる多台持ちは全体の70%にのぼり、中小企業における多台持ちはかなり進んでいるといえる。

担当できるME機器の範囲(図4-19)をみると、「類似機種を扱える」「数種類の機種を扱える」としたいわゆる多台持ちは全体の70%にのぼり、中小企業における多台持ちはかなり進んでいるといえる。

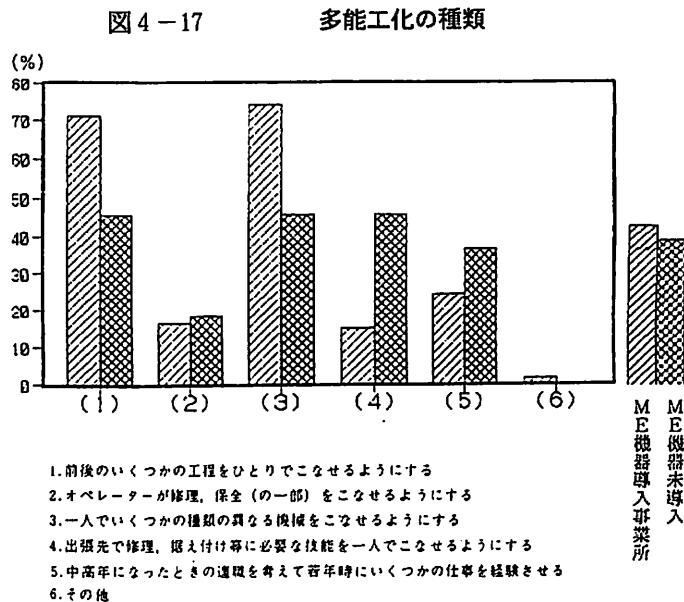
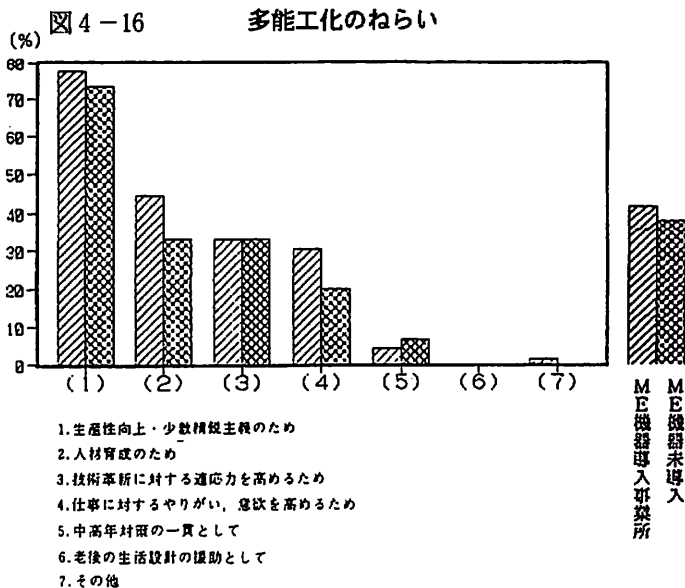


図 4-18 多能工化の方法

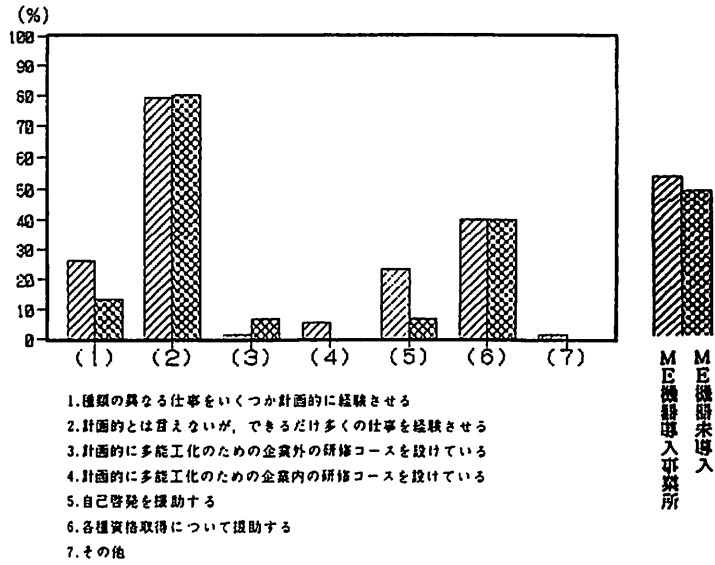
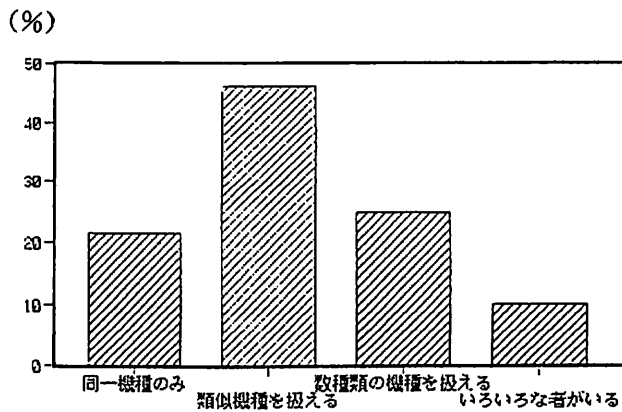


図 4-19 担当できるME機器の範囲





## 5. ME化の進展と労働者の需給状況

ME化の進展にともなって労働者にいかなるインパクトを与えたのか。ME化が労働者のおかれている状況をいかに変化せしめたのかについて探っていくことにしよう。教育訓練の現状を分析する前におさえておかなければならない点である。

まず、1985年以降の変化として事業所における従業員の需要供給関係をたずねたところ、図

5-1にみる如く約7割以上が労働力不足を訴えている。ほぼ充足していると答えた事業所はわずかに3割に満たない。福岡県における中小企業の労働力不足はかなり深刻な状況といえる。

次に不足している従業員を部門別にみると生産部門、技術部門で高い割合を示している(図5-2参照)。

さらに生産部門、技術部門で不足している技能工を詳しく分析すると図5-3に示すとおりである。すなわち、ME機器を導入していない事業所では溶接工、製缶工の

技能工不足が顕著であり、ME機器を導入している事業所では当然のことながら各種生産工、技術者、管理監督者、NCオペレーターの労働力不足が目立つ。

こうした労働力不足に対していかなる方法を取っているのか、対応策をみてみよう(図5-4参照)。図をみる限り、ME機器を導入している事業所とME機器を導入していない事業所との両者間で労働力不足をめぐる対応策にそのちがいを認めることはできない。いずれにおいても、「中途採用」「新卒採用」「設備の増強をはかる」「外注化をはかる」「臨時・パートの利用」を今後の方策と考えている。なかでも「中途採用」によって労働力不足を解消する方策が、ME機器導入企業で87%、ME機器を導入していない企業でも78%といった高い割合を示している。

図5-1 従業員の需給状況

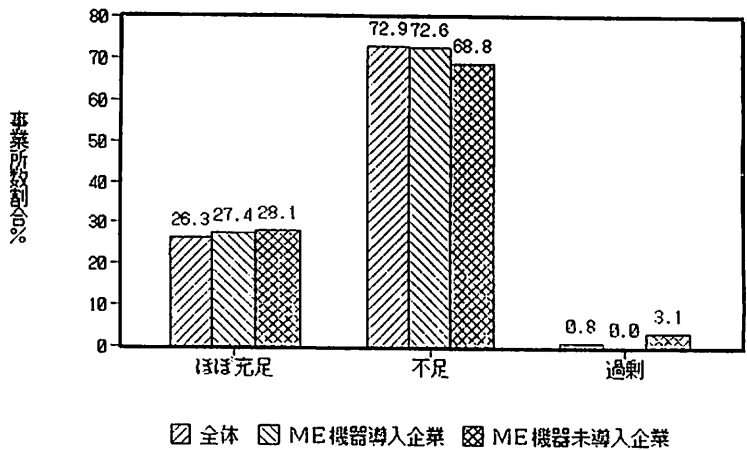
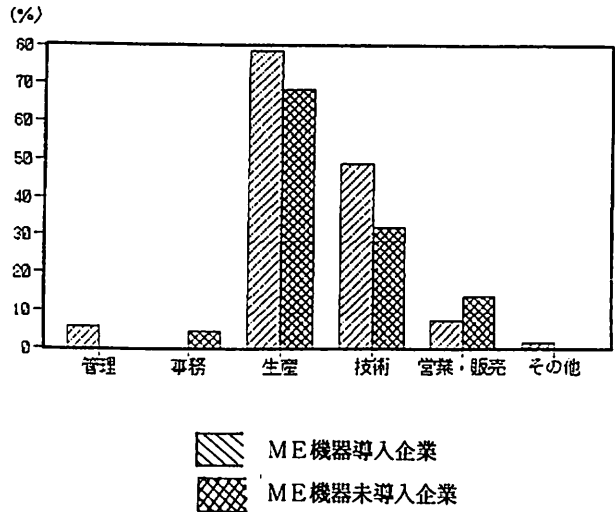


図5-2 ME機器の導入状況にみた不足部門



そして不足している技能工の充足をたずねたところ、図5-5に示すように、ME機器導入事業所では「即戦力となる経験者を選ぶ」よりは「即戦力になるかどうかよりも、素質とやる気のあるものを採用し必要な知識、技能は採用してから身につけさせる」と答えた事業所が多かった。つまり、即戦力よりも素質とやる気を重視している

である。一方、ME機器を導入していない事業所では「即戦力となる経験者を選ぶ」と答えた事業所が多く、素質とやる気よりは即戦力となる経験を重視するという逆の結果となっている。これは、ME機器の導入事業所としてあくまでも「即戦力となる経験者」を採用することを要望しているにもかかわらず、深刻な技能工不足のなかで、希望どおりの労働力は望みえず、現実に取りうるすべは「素質とやる気のあるものを採用し必要な知識、技能は採用してから身につけさせる」という方法を取らざるをえないことのあらわれとみることができる。

それではいったい従業員、技能工不足からどのような問題が生じているのであろうか。図5-

6によれば、「所定外労働時間が増加している」と答えた事業所が多かった。ME機器導入事業所で49%、ME機器を導入していない事業所で72%を示していた。つまり、残業時間が納期の短縮化傾向のもとで増大しているのである。続いて「営業活動の拡大に支障をきたす」と答えた事業所が多かった。ME機器を導入している事業所で40%、ME機器を導入していない事業所で50%を示していた。「所定外労働時間が増加している」ことや「営業時間の拡大に支障をきたす」ということは、むしろME機器を導入していない事業所で高い割合を示している。逆に、「生産・売り上げの減少」「工程・品質管理の合理化に支障をきたす」についてはME機器を導入している事業所で高い。いずれにしても、従業員不

図5-3 不足している技能工

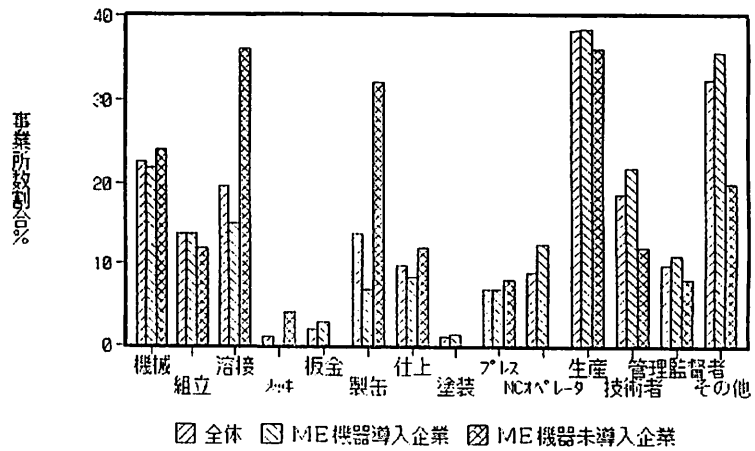
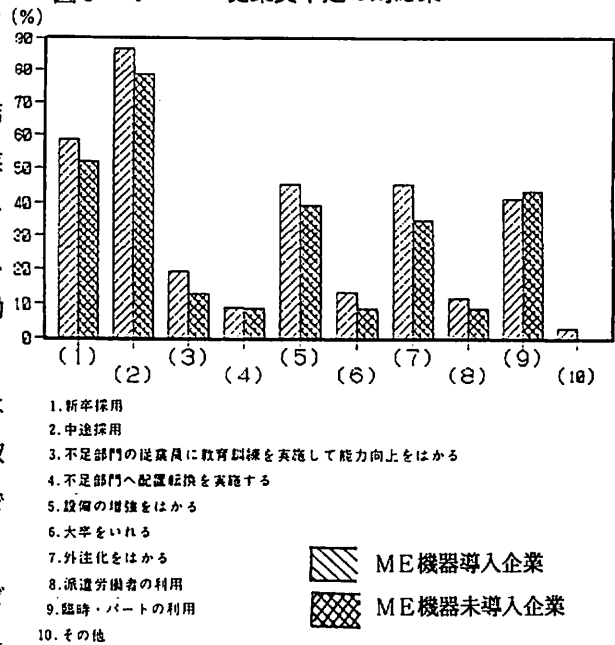


図5-4 従業員不足の対応策



足は企業の生産活動の根幹を揺るがす大問題であることには変わりはない。

このことは労働条件にいかなる影響を与えたのか。労働時間について考えてみたい。1990年10月時点における一般作業者の1人当たりの月間実労働時間を調べたところ、210時間と答えた事業所が多かった。ただし、これはME機器を導入していない事業所である。ME機器を導入している事業所で最も多かった月間実労働時間数は240時間であった（図5-7参照）。これを単純に12倍すると、年間実労働時間数は2880時間となる。現在、実労働時間数1800時間が叫ばれていることを考慮すれば、月間実労働時間数240時間がいかに長時間労働であるかは明らかであろう。ME機器を導入している事業所の方が、ME機器を導入していない事業所と比べてむしろ実労働時間が長いということは、ME機器の導入が必ずしも労働時間の短縮にストレートに結びつくものではないことを如実に示している。要するにこのことは、ME機器それ自体の技術的特性のみを考察の対象とするのではなく、社会的な使われ方、機能そのものにメスをいれる必然性を想起させるものである。

図5-5 不足している技能工の採用方法

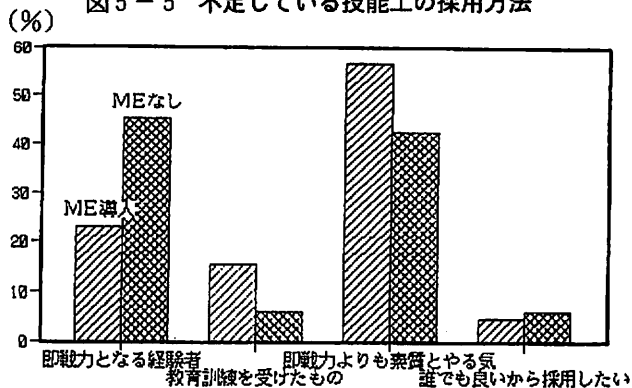


図5-6 従業員不足による問題点

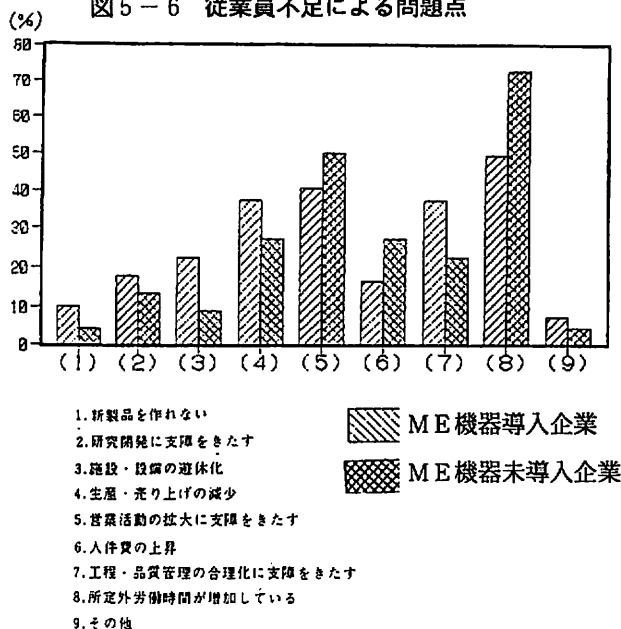
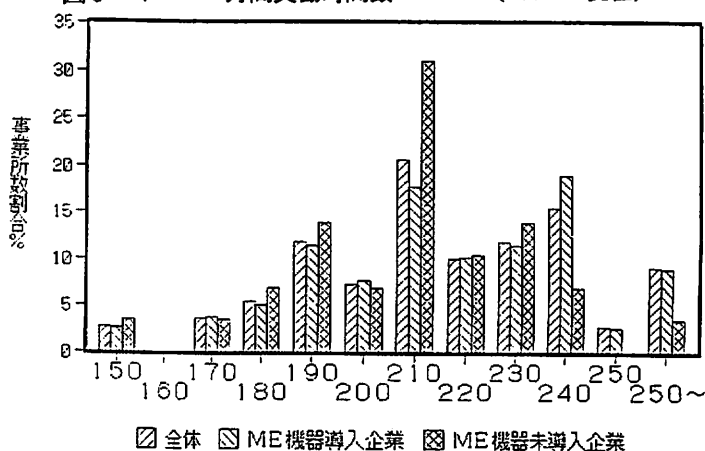


図5-7 月間実働時間数 (1990.10現在)



## 6. 教育訓練

まずME機器の担当者は30～39歳の年齢層が最も多く、ついで25～29歳と続く（図6-1参照）。次にその学歴別にみると9割以上が高校卒で占められている（図6-2）。ME機器担当者の学歴の中で1割にも満たない数字であるが職業訓練校卒が含まれていた。今後、労働力不足が続くなかで劣悪な労働条件の多い中小企業にとって、若年の高卒労働力が将来とも確保される可能性は少ないであろう。むしろ職業訓練校にその給源先を求めることが予想される。

職業訓練校卒の採用状況は図6-3に示すとおりである。過去3年間に公共職業訓練校の修了者を「採用した」という事業所が全体で23.8%、「採用しなかったが採用できなかった」という事業所が全体で19.8%、「採用しなかった」という事業所が全体で56.3%であった。ME機器を導入している事業所とME機器を導入していない事

図6-1 ME機器担当者の年齢構成

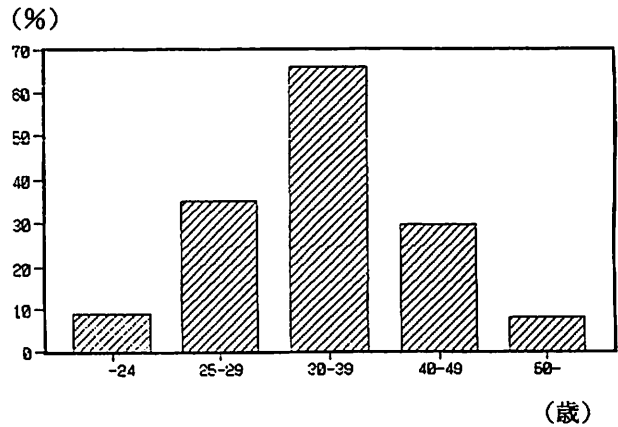


図6-2 ME機器担当者の学歴

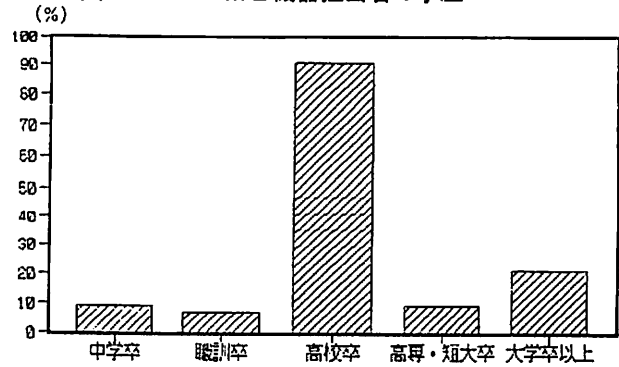
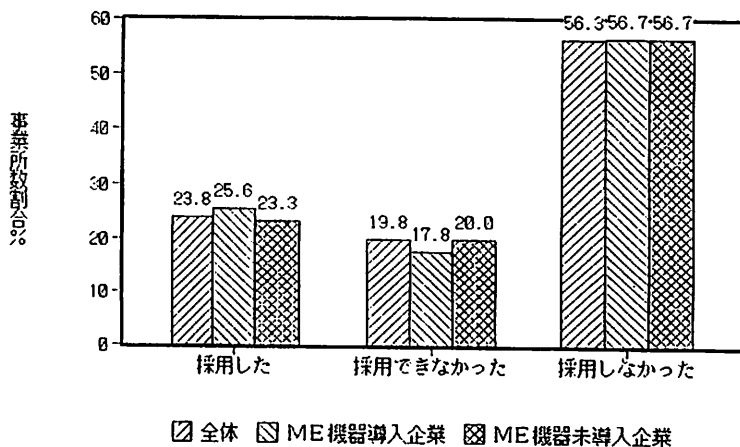


図6-3 公共職業訓練校卒の採用状況



業所とのちがいはほとんどみられず、同じ傾向を有している。実際に職業訓練校の修了者を採用した事業所はわずかに23.8%にすぎないが、採用を希望したけれどもなんらかの理由で採用できなかったという事業所を含めると43.6%が職業訓練校修了者を求めているといえる。

そこで、公共職業訓練校の養成訓練修了者を今後採用する考えをたずねたところ図6-4にみるように、「適格者があれば採用したい」「ぜひ採用したい」の両者で8割以上を占めていた。まさに上記のことを裏づける格好となっている。

次に、このように採用された職業訓練校の修了生の評価を検討していく。職業訓練校で習得した技術については「非常に役に立つ」「まあまあ役に立つ」を含めると86%が役に立つと評価している(図6-5)。ME機器導入事業所ではやや低いが65%が役に立つと評価している。職業訓練校で習得した知識については図6-6に示すように、「非常に役に立つ」「まあまあ役に立つ」を含めると7割近くが役に立つと評価している。同様に、ME機器導入事業所においても7割以上が役に立つと評

図6-4 職訓卒の採用予定

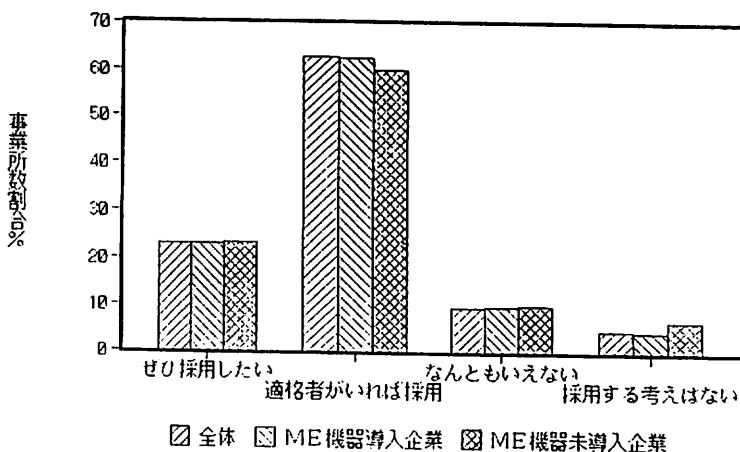


図6-5 職訓校で習得した技術の評価

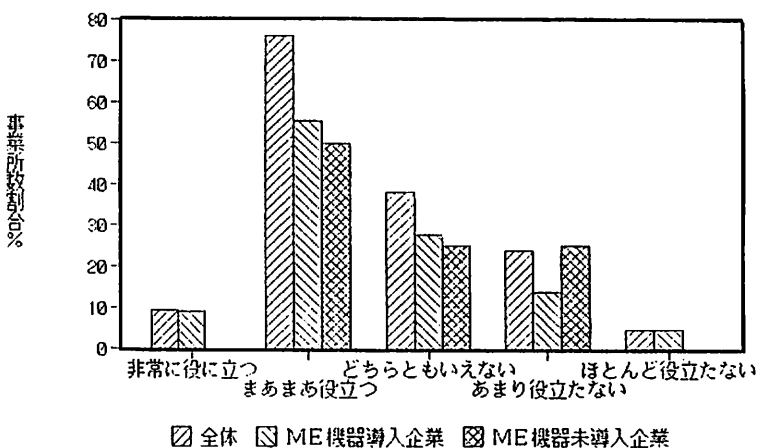
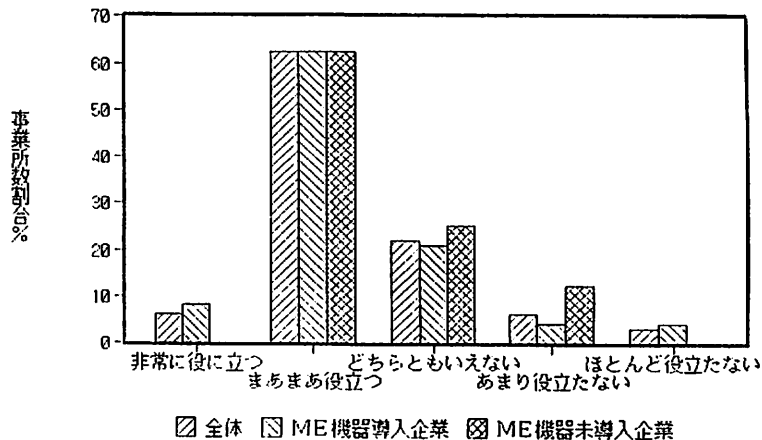


図6-6 職訓校で習得した知識の評価



価しており、注目すべきことである。図6-7は職業訓練校修了者の応用力の評価をみたものである。56%が役に立つと評価し、ME機器の導入事業所では58%が役に立つと評価している。

以上のことから、職業訓練校で習得したもろもろの知識、技能、技術さらには応用力にいたるまで思いのほか高く評価されている印象を受けた。これは一方では人材不足を反映していると同時に、他方では即戦力として十分に耐えうるだけの力量もまた有していることを意味すると思われる。

ところで、事業所が中堅技能要員として新規採用する場合、最も欲しいと思っている人材は新規工業高校卒業者である(図6-8)。その理由として、図6-9より「専門教育を受けているので採用してから教える手間が省ける」(59.8%)と考えている事業所が最も多い。続いて多かったのは「専門教育は採用してから行うので、素質のある方がよい」(47.1%)と考えている事業所であった。これらのことはいずれも教育訓練を行う前からある程度の能力を持っていることが望まれていることを示している。

図6-7 職業訓練校修了者の応用力の評価

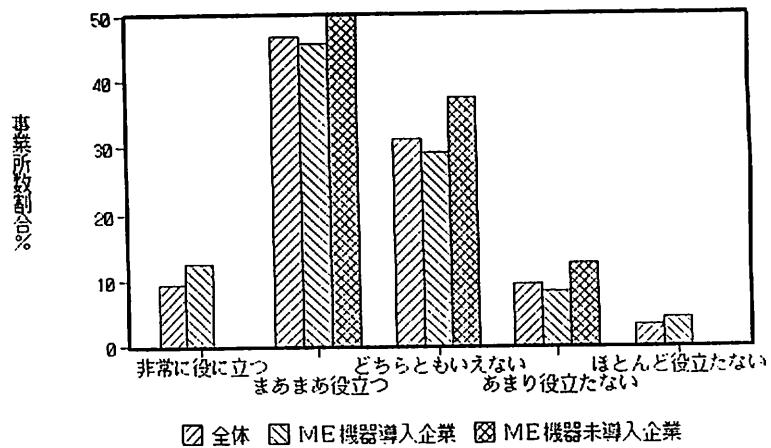


図6-8 中堅技能要員の新規採用学歴(第1位)

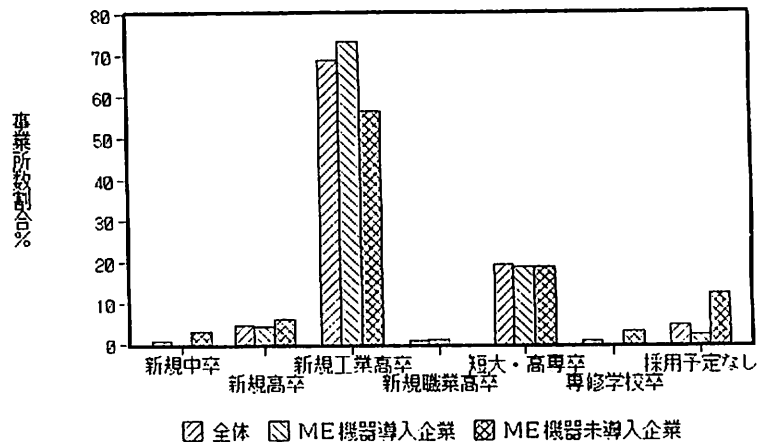
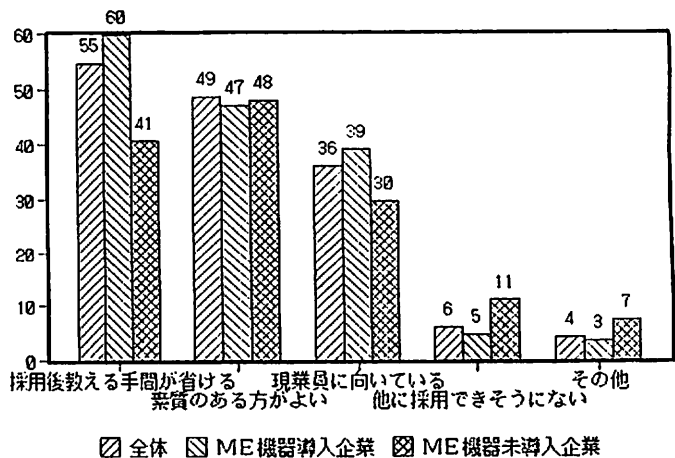
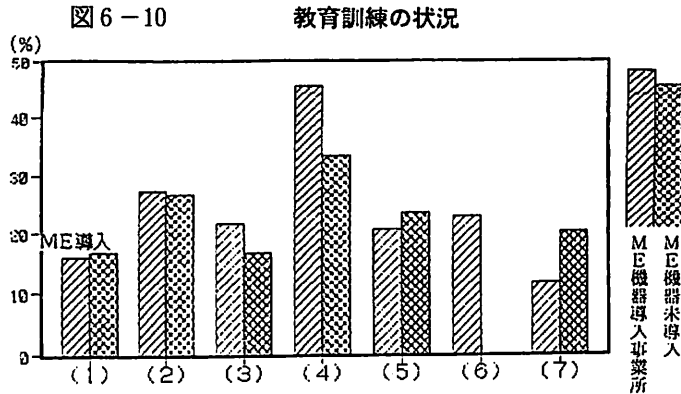


図6-9 中堅技能要員の採用理由



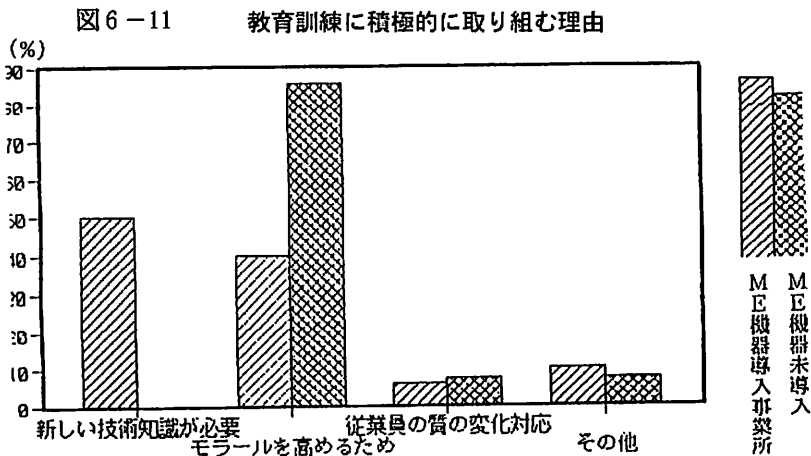
以上のような採用状況をふまえて、教育訓練の状況について検討していきたい。

積極的に教育訓練に取り組んでいる事業所は全体の48.1%であるが、積極的とはいえなくても何らかの形で教育訓練に取り組んでいる事業所は、104事業所78.2%であった。



1. 企業内で新入社員教育をはじめ集合教育の体系の整備に努めている
2. 企業内での集合教育の整備に努めると共に、企業外の研修なども重視している
3. 入社した時点では導入教育を行なっているが、それ以外では特に定まったものはない
4. 特に集合教育の形では行っていないが、技術的な問題が起きたときや新しい機械が導入されたときには職場のなかで話し合いなどを行なっている
5. 企業内ではほとんど実施していないが企業外での研修には積極的に派遣している
6. 機会があればメーカーから人を招いたりメーカーへ人を派遣しているがそれほど積極的に行っていない
7. 特に行っていない

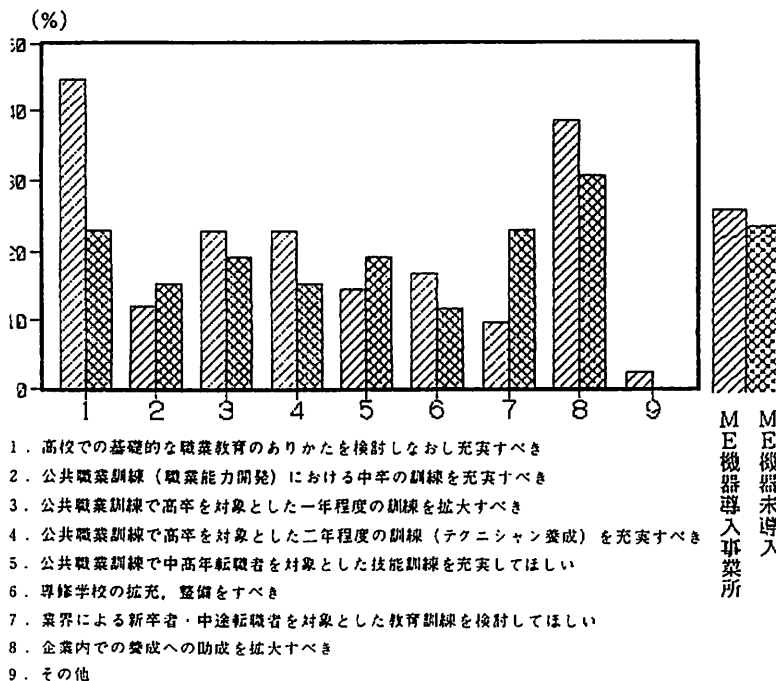
図 6-10は教育訓練の機会の設定状況をみたものである。すなわち、生産活動を遂行するうえで必要な知識や技術を従業員に教育するための機会がどのように持たれているかを示したものである。それによると、「特に集合教育の形では行っていないが、技術的な問題が起きたときや新しい機器が導入されたときは職場の中で話し合いなどを行っている」という事業所がME機器の導入、未導入にかかわらず多く、全体では40.3%であった。これについては調査対象として中小企業が多くを占めており、このため作業を中止してまで教育訓練のための時間枠を設けることの難しさを反映していると思われる。



次に教育訓練に積極的に取り組むようになった理由をたずねたところ図6-11のような結果をえた。ME機器を導入している事業所では、教育訓練に取り組む理由として「新しい機械・設備を導入し従来とは違った知識や技術が必要になったから」（50.0%）であるためとしている。この点はME機器を導入していない事業所には見られない特徴となっている。前述したように、ME機器を動かすには従来の知識に加えてプログラミング能力等の専門的知識が必要となるためである。また、ME機器を導入していない事業所では、従来とは違った新しい知識や技術が必要になったから教育訓練に取り組むはじめたというよりもむしろ「従業員のモラルを高める」（85.7%）ことがそのきっかけになっていると判断される。

このようにME機器を導入した場合、必要な知識・技術は従来に比べてより一層拡大する傾向にある。それでは、各事業所でどのような人材を必要としているのであろうか。すでに検討してきたことであるが、ME機器を担当している従業員の学歴は高卒がとび抜けて多かった。また、事業所が求める中堅技能要員の学歴についても、高卒の中でもとりわけ工業高校卒に対する需要が極めて高かった。その理由は、「採用後教える手間が省ける」「専門教育は採用後行うので、素質のある方がよい」ということであつた。教育訓練を行う前からある程度の能力を持っていることが望ましいということであろう。

図6-12 今後の中堅技能者の人材育成の在り方



さて、教育訓練の今後の展望はどうあるべきか。一方で新製品が開発され、ME機器の導入などの経営環境が変化している。他方、中卒者の減少、技能工不足、さらには第三次産業の拡大などが進展しているなかで、中堅技能工の人材育成の在り方はどうなるのか。図6-12は今後の中堅技能者の人材育成



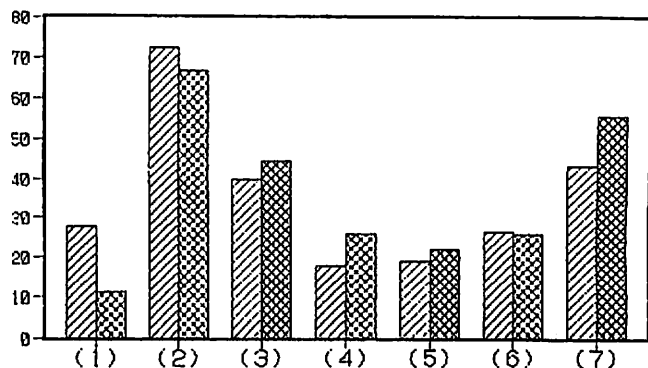
のあり方を示したものである。それによると、ME機器を導入した事業所では「高校での基礎的な職業教育のあり方を検討しなおし充実すべき」（44.6%）、「企業内での養成への助成を拡大すべき」（38.6%）といった意見が目立つ。さらに、「公共職業訓練で高卒を対象とした一年程度の訓練を拡大すべき」や「公共職業訓練で高卒を対象とした二年程度の訓練（テクニシャン養成）を充実すべき」といった高卒一年ないし二年の公共職業訓練の充実を2割以上の事業所が指摘していることは注目すべき点である。一方、ME機器を導入していない事業所では、企業内訓練への助成の拡大、高校職業教育の検討といった意見が目立っており、この限りではME機器を導入している事業所の意向と同様であるが、ただ一点、「業界による新卒者、中途転職者を対象とした教育訓練を検討してほしい」といった意見については、ME機器を導入していない事業所の方がはるかに高い割合（23%）を示し、特徴的といえる。

「高校での基礎的な職業訓練のあり方を検討する」といった意見は、今回調査した事業所の望む人材としてトップにあげられていたのが新規工業高校卒であったことと深く関係しており、採用する人材の質の向上を強く意識したものと考えられる。また、「企業内での養成への助成の拡大」といった意見が多く出されているのは、とりわけ資本金規模の零細な中小企業における教育訓練の最大のネックが、教育訓練にかかる諸費用のコストが馬鹿にならないこと、教育訓練をする施設がないこと、教育訓練を行える指導員がないこと、教育訓練をする時間や金がないこと等々の問題点として指摘されていることを如実に反映しているからであろう。

こうした教育訓練はもっぱらOJTによって行われている。OJTの方法のなかで何が効果的であるのかたずねてみた（図6-13）。それによれば「改善、改良業務にあたらせる」「職場内で自主的な勉強会を開く」といったことよりむしろ、「経験者が直接指導にあたる」「様々な仕事を体験させる」といったようないわゆる“てまひま”をかけない方法が採用されている。

教育訓練の機能を有する小集団活動についてその実施状況をみると、ME機器導入事業所で52%、ME機器を導入していない事業所でも34%が小集団活動を導入実施していた。調査対象として中小零細企業が多かったにもかかわらず、これ

図6-13 OJTの効果 (%)



1. マニュアルを活用する
2. 経験者が直接指導にあたる
3. トラブル時にその問題の解決にあたらせる。
4. 改善、改良業務にあたらせる
5. 職場内で自主的な勉強会を開く
6. 小集団活動に参加させる
7. 様々な仕事を体験させる

ME機器導入事業所  
 ME機器未導入事業所

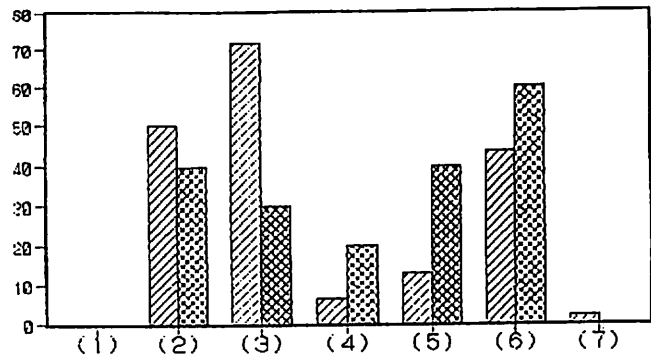
だけの比率を示していることに驚きさえおぼえる。次に小集団活動の教育的効果を

具体的にたずねたところ(図6-14)、ME機器導入事業所では「品質意識の向上」(72%)、「改善能力の向上」(50%)「モラルの向上」(43%)の順であった。ME機器を導入していない事業所では「モラルの向上」(60%)「改善能力の向上」(40%)「技能の向上」(40%)であった。ME機器を導入している事業所と導入していない事業所とで、小集団活動の教育的効果としての「品質意識の向上」と「技能の向上」というこの両者の間をめぐって、大きく意見が分かれている。ME機器を導入している事業所では小集団活動を通じて従業員の品質意識が高まり、その教育効果を認めているのである。このことは小集団活動の活動内容に大きく規定されてくるだろう。



これら小集団活動のほかに、集合教育などのOff J Tについても詳細な検討を加える必要があるが、そのことについては別に譲ることにしたい。ともかく、教育訓練の充実が今後とも重要な課題となり続けることは改めて指摘するまでもないであろう。

図6-14 小集団活動の教育効果

(%)



1. メンテナンス能力の向上
2. 改善能力の向上
3. 品質意識の向上
4. 多能工化の進展
5. 技能の向上
6. モラルの向上
7. その他

 ME機器導入事業所  
 ME機器未導入事業所

## Ⅱ 中小企業におけるME化の進展に伴う労働と教育訓練

—事例研究—

### 1. 九州精機製作所の事例

#### 1. 沿革

九州精機は、昭和13年九州製作所として創業を開始して以来、三菱重工長崎兵器製作所の依頼により魚雷部品を終戦まで製作していた。終戦直後はディーゼルエンジン、油ポンプ、空気弁などの船舶部品加工を手がけ、昭和23年7月に株式会社とした。戦前における実績をもとに昭和27年旭化成から電気発破器、帝国火工品から雷管用プレスなどを受注した。昭和30年には三菱重工からバルカンスーツブロウ

駆動ユニットを受注し、以後、これが同社の主要製品をなしている（表1-1参照）。スーツブロウとは、ボイラーの内部を通っているチューブの外側に付着しているスス、不純物等を除去して熱効率を高めるいわばボイラーの補助機器である。すなわち、望遠鏡の原理を応用し、パイプが回転しながら伸縮することによって、その先端について

表1-1 九州精機の製品別割合

製 品	割合(%)	発 注 元
ス ー ツ ブ ロ ウ	10~50	三菱重工
タ イ ヤ 整 形 機	20	三菱重工
平面研磨機のヘッド	10	三井ハイテック
そ の 他	20~30	太平興産(平田機工)

いるノズルを回転し、くまなく蒸気が噴

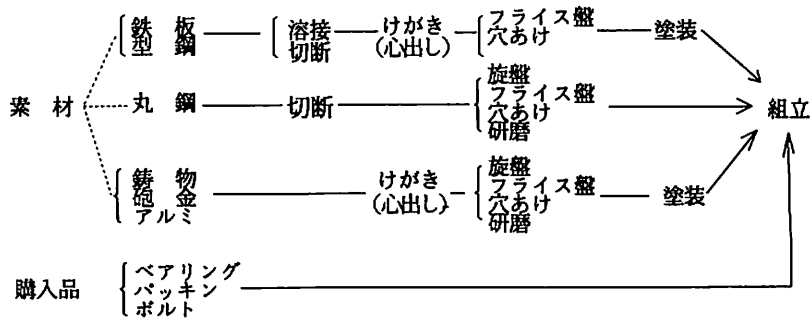
射するようになっている。九州精機ではパイプの伸縮、回転の駆動装置であるギアボックスを作っているのである。最近韓国などの海外向けに増加しつつあるものとしてタイヤ整形機、タイヤ走行試験機の組立を三菱重工長崎から受注した。図面は三菱の設計によるものであるが、大型部品の切削、加工以外の細かな部品加工と組立を同社の主要なノウハウとしている。「鉄板で作られたものとか大きなものはよそで作って、うち（九州精機）では細かな部品を作るとか、組立てるといのがうちのノウハウになっているわけです」「小さいもので精度を要するものはうちで作っています」

#### 2. 生産工程の概要

さて、図1-1は生産工程を示したものである。素材の流れには①鉄板、型鋼、②丸鋼、③鋳物や非鉄鋳物としての砲金、アルミの流れがある。まず鉄鋼と型鋼については切断と溶接により一定の型に作り上げられる。それから心出し作業後、平面切削がフライス盤にて行われ、ボール盤による穴あけ作業

も同時に行われる。そして塗装作業へ入る。丸鋼については材料の切断後、旋盤、フライス盤、ボール盤による機械加工が行われる。なお、研磨作業の有無は製品により異なる。

図1-1 素材の流れと生産工程図



丸鋼の場合、塗装作業は含まない。それから鋳物、砲金、アルミの素材の場合、まず心出しといわれるけがき作業からはじまる。次に旋盤、フライス盤、穴あけ、研磨を行い、塗装が行われる。この三つの流れが統一して組立ラインに入るが、丸鋼や鋳物、砲金、アルミの素材は比較的大型の鉄板、型钢の素材の流れに集約され組立てられることになる。そして、別途購入されたベアリング、ボルト、ナット、パッキン類が取付けられてひとつの製品ができあがる。

以上の工程は必ずしも主力製品であるスーツプロウに限定されたものではない。タイヤ整形機、平面研磨機のヘッドの加工の場合も前述の工程を通ることになる。表1-1は九州精機の製品別割合を示したものである。主力はスーツプロウであるが、受注元の長年の造船不況ともあいまって若干伸び悩み、逆にタイヤ整形機の比重が増えつつある。

こうした生産工程の流れの中で、スーツプロウの心臓部である駆動部のユニット、つまりパイプを伸ばしたり回転を与えたりする駆動装置を製作しているのが九州精機である。「スーツプロウ全部をうちが作るのではないんです。この駆動部のユニットを作っている会社なんです」「駆動させるための装置をつくっているわけです」

### 3. ME機器の導入状況

さて、上記のような生産工程の中で、ME機器の導入状況をみてみよう。表1-2は九州精機の設備状況である。いずれも機械加工の工程に導入されている。3台のマシニングセンター(以下MCと略す)と2台のNC旋盤を保有する。オートミラーは一応数値制御されているが、「刃物が1本しかない」ことからいわゆるマシニングセンターより少しレベルダウンする機械である。

「こういうように動きなさいと指示すれば動くわけです。ある程度コン

表1-2 九州精機のME機器の導入状況

ME機器	台数	導入年	価格	メーカー
マシニングセンター MPA8	1	昭48年		三菱重工
” MPA60A	1	52	3600万	”
” MPAV65	1	58	2800	”
オートミラー MHA400	1	50		大阪機工
NC旋盤 SL4	1	55	1500	森精機
” HL580N	1	45	1500	三菱重工

ピュータになっているわけです」

NC旋盤導入前には倣旋盤がひんばんに使われていたが、数値制御機構の発達により現在はあまり使われていないのが現状といえる。「昔はモデルを作って、その通りを削っていくという倣付の旋盤を使っていたのですが、今はほとんど使っていません」

表1-2に示すようにNC旋盤の導入がもっとも古く、昭和45年に第1号機を購入している。その3年後には20本のツールを自動的に交換できるATC付のMCが導入され、以後2~3年毎にME機器の導入が実現されている。「2~3年に1台の割合のペースで入れている」

なお、価格をみるとMCはNC旋盤の約2倍に相当していることがわかる。ちなみに汎用旋盤の500万円からするとNC旋盤で3倍、MCでは5~6倍にものぼる高額な機器といえそうだ。

#### 4. 作業内容

ME機器の担当者の作業内容をみてみよう。九州精機ではME機器の担当者がプログラムを組むと同時にワークの脱着も業務としている。また、MCのすぐ隣に汎用旋盤がすえつけられており、そこではMC担当者がギアボックスをMCにセットするために前もって基準面を仕上げるべく汎用旋盤も動かしているのである。

「ギアボックスをMCに取り付けるのに一面、基準面がいるわけです。黒皮のまま取り付けてもいいのですが、非常にアンバランスになりやすいわけです。だから一面、基準面をつくってそこにビジャリとすえる。それをこれで（汎用旋盤）削るわけです」

「ギアボックスのある一箇所を削っておくと寸法が一定になるでしょう。黒皮のままにしていたのではデコボコになってバラツキがでるんです」

このように、彼らはプログラムを組むことから工作物の脱着、さらには工作物をMCにセットするための準備、段取り等を作業範囲としているのである。したがって、一般的に言われているようにプログラムさえ組めば、あとは監視作業をすればいいということにはなっていない。ME機器が稼働している間は、次の工作物の準備、段取り設定を行わなければならないからである。

#### 5. 現場作業組織

現場作業組織は図1-2に示すとおりである。それによれば製造課長のもとに旋盤班、特機班、仕上組立班の三つの班からなる。旋盤班は3名の旋盤工と1名の切断工からなっている。切断工は「おぼちゃん」である。10年前頃には旋盤工は7~8人いたが、NC化されたことや機械加工の一部を外注に出していることから、現在3名に激減している。「昔は7~8人ほどいましたが今は減らしています」

次に特機班、仕上組立班については同様に図1-2に示すと通りの編成となっている。仕上組立班の

中で穴あけ、溶接、組立の  
ように人員に幅をもたせて  
いるのは相互の人員移動の  
柔軟性を示している。

「穴あけが3～4人とい  
うようにその時によって違  
うわけです。それから溶接  
はいつも一人ではないんで  
すよ、変わるわけですね。  
今日は溶接がなければ穴あ  
けをしようとか、組立をし  
ようとか」

また、班内の移動にとどまらず、班を越えて移動することはもちろんありうることである。

「郵便は今日、2人いたでしょう、ですけど普通は1人でやるわけです。こちらの班のフライスからきて  
るわけです。もと郵便をしていたんです。それで今日、郵便に手がないうことできてもらっています」

以上のように、「組織といっても皆だんごになっているような感じですよ」と言われるように、中小  
企業であるが故に人員職種の移動はかなり頻繁といえる。とはいえ、旋盤班については様相を異にして  
いる。「大体その（旋盤）仕事は98%ぐらいいは変わりません」「他のほうから旋盤にはいってもね（仕  
事ができない）、技術がいるわけですよ」

一方、特機班のMCの2人はフライス工出身である。「これはフライス工です、はっきり言って。そ  
れが勉強してああいうふうになってるわけ。出は  
フライス工なんです。」つまり、MCの仕事はフラ  
イス盤の作業経験の有無が重要な意味をもつこと  
になる。「MCのほうに行かすのにフライスの仕  
事をしていたものでないとわかりにくいわけです  
ね。いきなりシロウトに行かせてもできるんです  
よ。ですけども、ツラを削るとか、穴をあける  
とか、ピッチがいくらというのは経験がないとね」

なお、図1-3は職種の変遷をみたものである。

図1-2 現場作業組織図

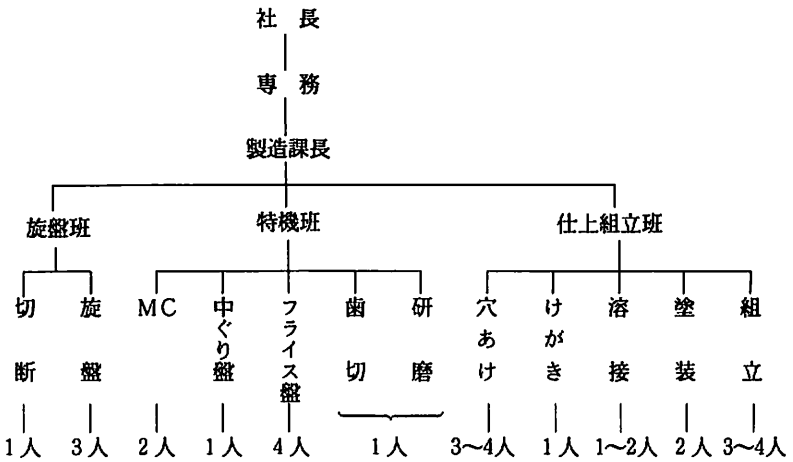
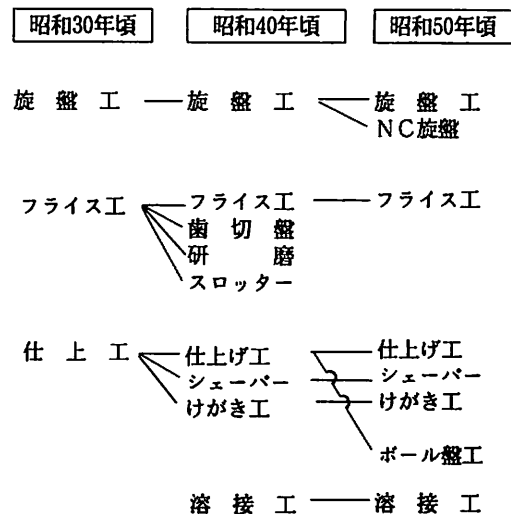


図1-3 職種の変遷



## 6. ME化にともなう労働力構成の変化と教育訓練

九州精機では現在、ME機器を使っているのは3人いる。2台のNC旋盤を1名が使っている。したがって、残りの2人がMCを使っていることになる。女子労働者は2名である。「学校に行っている人はあまりいないけど」と述べているように高卒者が9人と少なく、ほとんどが中卒者で占められている(表1-3参照)。企業とは異なり職訓卒がないことも九州精機の労働力構成のひとつの特徴であろう。また、新規学卒者もかなり含まれており、かつての中途採用を中心とする中小企業特有の労働力需要とはやや性格を異にしているのかもしれない。しかし、主要にはどこかの中小企業における一定の経験年数をへた経験工として入職するケースが多くを占める。

表1-3 年齢別・学歴別労働力構成

昭和60年12月現在

学歴	年齢	16~20才 人	21~25才 人	26~30才 人	31~35才 人	36~40才 人	41~45才 人	46~50才 人	51~60才 人	61才以上 人	計 人
中卒						1	3		6 (2)	3	13 (2)
高卒		1			1	2	2	2	1		9
計		1			1	3	5	2	7 (2)	3	22 (2)

注) ( ) は女子労働者 出所) B企業提供資料及び聴取り調査より作成

ME機器の導入はこうした労働力構成に一定のインパクトを与えたのであろうか。このことについて詳細に検討する材料を持ち合わせていないのであるが、かつての職人の熟練の性格の変化からして、企業を移動することにより技能を修得して高額の賃金を稼ぎ出すということが不可能となり、一企業に定着する可能性が生みだされているのかどうか。

表1-4の勤続年数別の労働力構成によれば7~15年を境にして6年以内の者が8人と16年以上の者が12人とに2分していることがわかる。このうち「いっぺんうちにて、外に出てまた戻ったというのがあるんです」というように勤続年数の低い者はその部類に入る人たちであろう。

表1-4 年齢別・勤続年数別労働力構成

昭和60年12月現在

年齢	経験年数	1年未満 人	1年~3年 人	4年~6年 人	7年~9年 人	10年~15年 人	16年~20年 人	21年~30年 人	31年以上 人	計 人
16~20才		1								1
21~25才										
26~30才										
31~35才					1					1
36~40才				1			2			3
41~45才			2				1	2		5
46~50才								1	1	2
51~60才		1		2		1	1 (1)	2 (1)		7 (2)
61才以上			1				1	1		3
計		2	3	3	1	1	5 (1)	6 (1)	1	22 (2)

注) ( ) は女子労働者 出所) B企業提供資料及び聴取り調査より作成

表1-5 年齢別・経験年数別労働力構成

昭和60年12月現在

年齢	経験年数	1年未満 人	1年～3年 人	4年～6年 人	7年～9年 人	10年～15年 人	16年～20年 人	21年～30年 人	31年以上 人	計 人
16～20才		1								1
21～25才										
26～30才										
31～35才						1				1
36～40才							3			3
41～45才							1	4		5
46～50才								1	1	2
51～60才						2	2 (1)	3 (1)		7 (2)
61才以上							1	1	1	3
計		1				3	7 (1)	9 (1)	2	22 (2)

注) ( ) は女子労働者 出所) B企業提供資料及び聴取り調査より作成

表1-5の経験年数別労働力構成によれば、21年以上が50%、16年以上になると1名を除いてその全員が含まれることから、いわゆる職人型の企業といえよう。年齢構成によれば41才以上が77%を占めており、高齢者の多い企業である。なお、表1-6は職種別・年齢別労働力構成をみたものであり、図1-4は経験年数別・勤続年数別にみた労働力構成である。

表1-6 職種別・年齢労働力構成

昭和60年12月現在

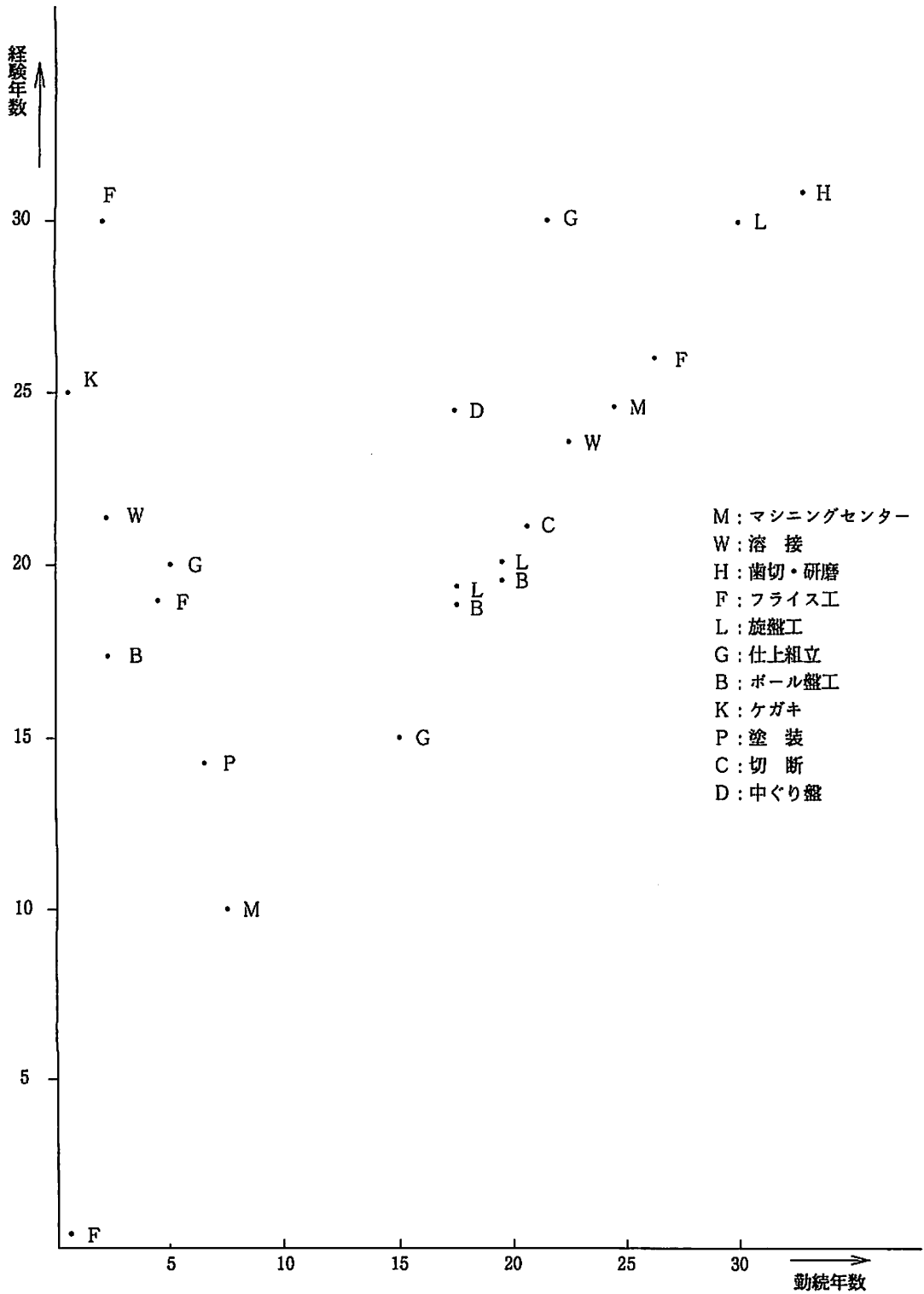
年齢	経験年数	切断 人	旋盤 人	MC 人	中ぐり 人	フライス 人	歯切研磨 人	穴あけ 人	けがき 人	溶接 人	塗装 人	組立 人	計 人
16～20才						1							1
21～25才													
26～30才													
31～35才				1									1
36～40才			1 ※			1		1					3
41～45才				1	1			1		2			5
46～50才							1					1	2
51～60才		1 (1)	1					1 (1)	1		1	2	7
61才以上			1			2							3 (2)
計		1 (1)	3	2	1	4	1	3 (1)	1	2	1	3	22 (2)

注) ( ) は女子労働者 ※はNC旋盤工 出所) B企業提供資料及び聴取り調査より作成

この労働力構成のなかで教育訓練は行われているのか。「私のところではじっとして育てた人間ばかりですのでね。NCにしても、MCにしても、どんどん勉強にいかせてやらせました」というように積極的に技能修得が行われていることがわかる。一方、そのことによる危惧もまた現実の問題であり、中小企業における労働条件の劣悪さから、技能修得後には条件の良いところへ移動していくことが悩みのタネになっている。「一番の問題は、習ったやつがよそに行くということなんです。」



図1-4 経験年数別・勤続年数別労働力構成



## 2. 水巻鉄工所の事例

### (1) ME化の進展と労働力構成

水巻鉄工所はバルブ関係、シリンダー関係、モーター関係の各種部品の機械加工を主な業務とする典型的な中小企業である。従業員28名のうち、生産現場に21名を擁している。ピストン、ハブ、FWボックス、シリンダ、ナットをはじめとする各種部品加工が大部分を占め(表2-1参照)、部品加工された製品は北九州市内の大手バルブメーカーや電機メーカーに納入される。水巻鉄工所は北九州市郊外の田園地帯に立地しているが、最近年々宅地の建設が進み、周辺は閑静な住宅にとりまかれている。

さて、水巻鉄工所の機械設備一覧によればMC2台、NC旋盤8台計10台のME機器を保有している。30人未満規模の中小企業からすれば、ME機器の導入台数はかなり多いといっていよう。

表2-1 代表的な製品と生産工程

品名	数量	生産工程
仕切弁	1,500個	素材→NC→組立
コンベアローラ	130	素材→NC
ツマミ	26	素材→NC→L
FWビン	700	素材→D→NC
シリンダ本体	300	素材→R→NC→R→D
ワンタッチ爪	26	素材→MC
ブラナット	33	素材→L
ボス	12	素材→F→D
カム	50	素材→SL
ハンドル軸	5	素材→F

注) NC:NC旋盤 L:汎用旋盤 F:フライス盤  
D:ボール盤 SL:スロッター MC:マシニング  
R:ラジアルボール盤 センター  
出所) 聴取り調査より

表2-2 ME機器導入状況と売上高・従業員数の推移

	昭和48年	49年	50年	51年	52年	53年	54年	55年	56年	57年	58年	59年
導入機器	-	NC1台	-	-	-	-	NC1台	NC2台	-	NC2台 MC1台	-	NC2台 MC1台
売上高(百万円)	42	46	30	39	37	40	60	79	83	108	136	180
従業員数(人)						30	28	33	28	44	43	46

注) MCはマシニングセンター 出所) 聴取り調査より

表2-2及び図2-1はME機器の導入状況と売上高、従業員数の推移を示している。それによると、昭和49年に最初のNC旋盤を導入して以来、「除々に1台買い、2台買いというように、急には増やしていないんです」と述べられているように、昭和54年以降、着実に設備投資をしていることがわかる。それにともない、売上高の激増ぶりには目を見張るものがある。ME機器の導入状況と売上高の増加傾向の関連に注目したい。一方、従業員数の変化については昭和57年、昭和58年、昭和59年と40余名を数えているが、これはパート、臨時、アルバイト等の労働者をも含んだ数字であることを考慮すれば、2台目のNC旋盤を導入した時点の昭和54年当時とほとんど変わらないことを示している。

以上のようなME化の進展状況のなかで、労働力構成について検討を加えていこう。表2-3、表2-4は水巻鉄工所の年齢別勤続年数別労働力構成である。年齢別構成では30才を境にして若年層と中高年層とに二分されている。10才代、20才代が全体の39%を占めていて、とりわけ10才代の若年層に集中し

ている。一方、40才代30%、30才代22%、50才代が9%となっていて、中高年齢層及び高年齢層労働者のウェイトが高いことも注目される。また、勤続年数別労働力構成からみると、1年未満は全体の17%、1～3年が39%、4～6年が22%、結局勤続年数10年未満の労働者が80%以上占めていることになる。これに対して勤続年数10年以上の労働者は17%にすぎず、全体として勤続年数構成は若年層に片寄っているが、中高年層の比重も無視できない。

こうした労働力構成についての特徴をまとめると次のことがいえる。第1に、年齢25才以下勤続年数3年以下の労働者グループ（全

図2-1 ME機器導入状況と売上高・従業員数の推移

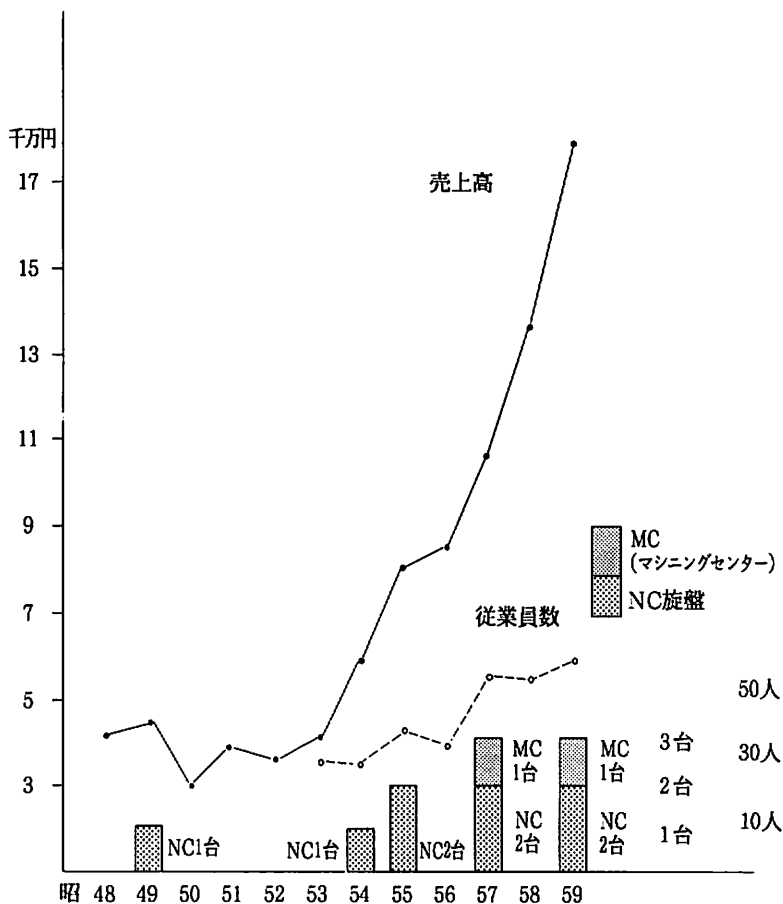


表2-3 従業員の労働力構成

	性別		年齢構成(才)							学歴			勤続年数(年)				採用形態			
	男	女	19	20	25	30	35	40	45	中卒	職訓卒	高卒	4	5	10	15	本採用	パート	臨時	アルバイト
旋盤工	8	3	5	2	0	2	1	0	1	0	5	6	9	1	1	0	7	1	0	3
スライス工	4	0	0	2	0	1	0	0	0	2	2	2	0	1	1	4	0	0	0	
ボール盤工	1	5	0	0	0	0	1	3	2	0	6	3	3	0	0	6	0	0	0	
組立工	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	
計	14	8	5	5	0	3	2	4	3	0	7	15	15	4	2	1	17	1	1	3

出所) 聴取り調査より

体の35%を占める)と中堅的労働者としての年齢36～45才、勤続年数10～20年のグループ及び年齢36～50才、勤続年数7年未満の女子労働者を中心としたグループの3つの層からなっており、高勤続年数労働者が少ないことである。水巻鉄工所では昭和49年に最初のNC旋盤を導入したが、その直前の昭和48年にいわゆる職人が退職するという事情が影響している。「当時はあまり人間もいなくて15～16名だったけれども、そのうち8～9名は職人さんがいたんです。みんな年配者ですよ。そういう人が自然と

やめていった。年をとっていくと  
(仕事が) きついですからね」

「職人さんがいないから除々にこっ  
ちのほうに (ME機器) きりかえ  
ていくという感じですよ」。昭  
和54年以降のME機器の導入にと  
もない、若年労働者を積極的に採  
用しているのである。「この4～  
5年間でバタバタとME機器も入  
れたものですからね。最初は、工  
場長もいれて弟たち2人で現場を  
やっていたのですが、機械をふや  
したものだからどうしても男手が  
いるしね」「職業訓練校卒をいれ  
ている。今年も3名の訓練生をい  
れたし去年も3名入れたんです。

それから、21～22才ぐらいの人を中途採用で2人いれました。」

第2に、表2-4のカッコの中の労働者はすべて女子労働者であり、「大体女性は近所の主婦が多い  
です」と述べられているように、彼女たちは常用工として「厨房関係とくにガスバーナーの穴あけの仕  
事をボール盤を使ってやっている」。女子労働者のうち3名は後述するNC旋盤のオペレーターとして  
従事しているのである。

表2-4 年齢別・勤続年数別労働力構成

勤続年数 年齢	1年 未満	1～3年	4～6年	7～9年	10～15年	16～20年	21～30年	31年以上	計
16～20才		5							5
21～25才	3								3
26～30才		1							1
31～35才	1 (1)				1				2 (1)
36～40才		1 (1)	1 (1)			1			3 (2)
41～45才		1 (1)	2 (2)				1		4 (3)
46～50才			2 (2)	1					3 (2)
51～60才		1 (1)			1				2 (1)
61才以上									
計	4 (1)	9 (3)	5 (5)	1	2	1	1		23 (9)

注 学生アルバイト2名を除く

表2-5 職種別・年齢別労働力構成

以上より水巻鉄工所  
の労働力構成は大別す  
れば、若年層の男子勞  
働者と中高年層の女子  
労働者から成っている  
ことが理解されよう。  
次に職種別、年齢別  
労働力構成をみてみよ  
う。小企業であるため  
に工事量の繁閑や納期  
の短縮化傾向により種々  
雑多な作業を現実的に

年齢	職種	汎用旋盤	NC旋盤	マシニング センター	フライス盤	ボール盤	組立	雑役	運転手	計
16～20才		1	3		1					5
21～25才				1	1		1			3
26～30才			1							1
31～35才			1 (1)	1						2 (1)
36～40才			1 (1)			1 (1)				2 (2)
41～45才				1		3 (3)				4 (3)
46～50才			1 (1)			2 (1)				3 (2)
51～60才								1 (1)	1	2 (1)
61才以上										
計		1	7 (3)	3	2	6 (5)	1	1 (1)	1	22 (9)

注) ・ラジアルボール盤はボール盤を含む  
・工場長を除く  
・学生アルバイト2名を除く

は行っているが、一応の職種として分けると表2-5に示すごとく最も多いのがNC旋盤の7名、続いてボール盤の6名、MCの3名となっている。そのうち女子労働者がNC旋盤で3名を占め、ボール盤にいたっては責任者の男子労働者を除いた残り5名全員が女子労働者であることは注目しなければならない。さらにNC旋盤に従事している男子労働者はいずれも30才以下であるのに対して、同じくNC旋盤の女子労働者はいずれも中高年層に属している。第2に、NC旋盤、フライス盤、汎用旋盤においてはすべて25才以下の若年男子労働者の担当であるが、MCでは21~25才1人、31~35才1人、41~45才1人というように

表2-6 職種別・学歴別労働力構成

学歴\職種	汎用旋盤	NC旋盤	マシニングセンター	フライス盤	ボール盤	組立	雑役	運転手	計
中卒								1	1
職訓卒	1	3	1	2					7
高卒		4 (3)	2		6 (5)	1	1 (1)		14 (9)
大卒 (在学中)		2							2
計	1	9 (3)	3	2	6 (5)	1	1 (1)	1	24 (9)

年齢層が分散していることも興味深い。

一方、職種別学歴別及び年齢別学歴別にみた労働力構成によれば職訓卒者の比重が高く、

注) 工場長を除く

水巻鉄工所における中核的労働力と

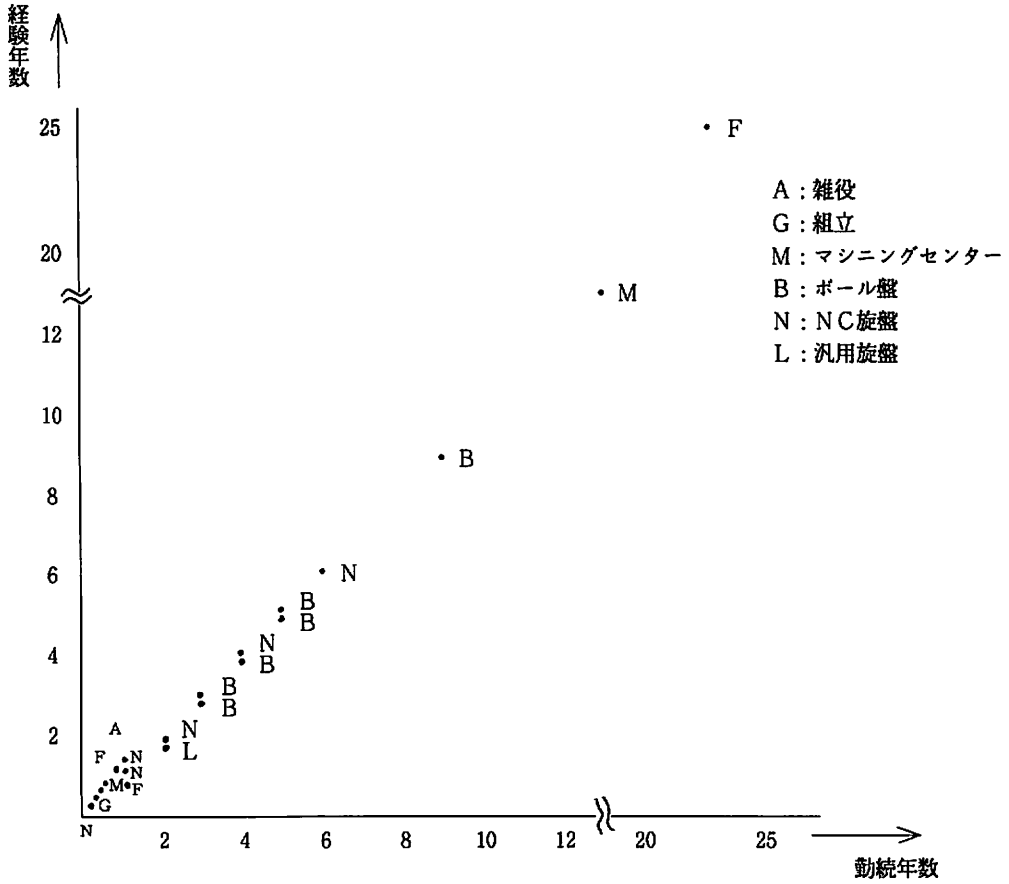
表2-7 年齢別・学歴別労働力構成

学歴\年齢	16~20才	21~25才	26~30才	31~35才	36~40才	41~45才	46~50才	51~60才	61才以上	計
中卒								1		1
職訓卒	5	1				1		1 (1)		7
高卒		2	1	2 (1)	3 (2)	3 (3)	3 (2)			15 (9)
大卒 (在学中)		2								2
計	5	5	1	2 (1)	3 (2)	4 (3)	3 (2)	2 (1)		25 (9)

ことが伺える。また、高卒者は女子労働力に多くほとんどボール盤、NC旋盤に従事している(表2-6、表2-7参照)。

このようにNC旋盤、MC、フライス盤、汎用旋盤など機械加工の基幹職種を職訓卒者で占めていることは「やはり高卒者がいいと思いますけど、こういう小さなところには来ないですよ」と述べているように、小企業ならではの苦しい職場環境に左右されている現状と同時に、そこにおいてもなおかつ先端技術の導入をてこにして受注の確保をめざし、親企業の短納期化、コスト低減を満たすべく小企業の生き残り戦略が展開されているのである。なお、図2-2は勤続年数及び経験年数別にみた職種別労働力構成をみたものである。

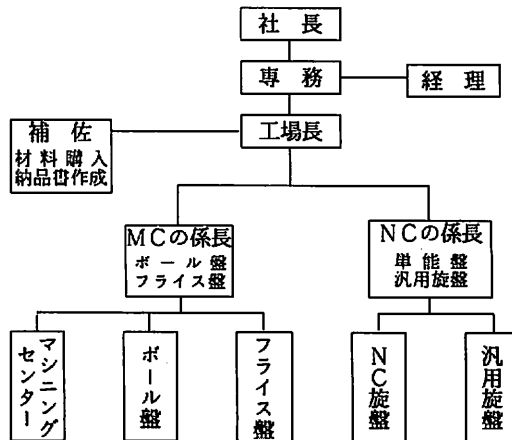
図 2-2 勤続年数、経験年数別にみた職種別労働力構成



(2) ME化における労働の特質

まず水巻鉄工所における現場作業組織は図2-3のようになっている。ここに見られるように工場長のもとにボール盤、フライス盤を管轄しているMC担当の係長と汎用旋盤、NC旋盤を管轄しているNC旋盤担当の係長が全体の責任者となっている。水巻鉄工所の労働者群は年齢、勤続年数、学歴等の諸属性により分類すると表2-8のように示される。また表

図 2-3 現場組織図



2-9は企業内における職歴をみたものであり、表2-10は入社状況をみたものである。

男子労働者はIグループ

表2-8

労働者の属性

とIIグループに分けられる。

Iグループは30才代以上、勤続年数10年以上の中高年齢層である。最終学歴も中学校1名、職訓校1名を除く

全員が高卒者である。2名を除いて、はじめてME機器を導入した昭和49年以前に入社したものが大部分を

占める。IIグループは10才代後半から20才代前半の青年層が中心であり、勤続年数も数ヶ月から長くても2年以下の者が多い。彼らは8名中6名が職業訓練校を

修了しており、2名は高校卒の中途採用である。もちろん未経験工である。同社では工高卒労働力の代替労働力として職訓卒者を多数採用している。

女子労働者は全体をIIIグループとして分類した。IIIグループは付近に住む主婦を中心とする労働者群である。彼女らは30才代2名、40才代4名、50才代2名という比較的広範囲な年齢層を含んでおり、勤続年数からみても3~6年のキャリアをもち、前述のIIグループ

グループ	No.	年令	勤続年数	最終学歴	職種 (担当機械)	役職
I (男子)	25	59才	15年	中学校	運転手	工場長 係長 係長
	4	49	9 "	高校	ラジアルボール盤	
	24	42	23 "	職訓校	フライス盤、MC	
	1	36	17 "	高校		
	2	34	13 "	高校	MC	
II (男子)	3	30	3 "	高校	NC	
	10	23	6ヶ月	高校	MC	
	11	22	5ヶ月	職訓校	フライス盤	
	12	22	3ヶ月	高校	組立	
	5	19	2年	職訓校	NC	
	6	19	2 "	職訓校	汎用旋盤	
	7	18	1 "	職訓校	NC	
III (女子)	8	18	1 "	職訓校	NC	
	9	18	1 "	職訓校	フライス盤	
	18	50	6年	高校	NC	
	16	49	4 "	高校	ボール盤	
	15	42	5 "	高校	直立ボール盤	
	13	41	5 "	高校	ボール盤	
III (女子)	17	41	3 "	高校	ボール盤	
	19	39	3 "	高校	ボール盤	
	14	36	4 "	高校	NC	
	※21	55	1 "	高校	雑役	
	※20	32	1ヶ月	高校	NC	

注) 学生アルバイト2名は除く  
※印はパート労働者

表2-9 企業内における職歴

グループ	No.	職種 (担当機械)	企業内における職歴
I (男子)	25	運転手	汎用旋盤→運転手
	4	ラジアルボール盤	直立ボール盤(2年)→ラジアルボール盤
	24	フライス盤・MC	フライス盤、汎用旋盤→MC(7年)、フライス盤
	1	工場長	汎用旋盤(7年)→NC(10年)、昭和57年に工場長に就任
	2	MC	汎用旋盤(5年)→NC(8年)、MC(プログラミングも)
II (男子)	3	NC	汎用旋盤(6年)→NC、リフト運転(プログラミングも)
	10	MC	汎用旋盤
	11	フライス盤	組立、運搬(1ヶ月)→MC(プログラミングも)
	12	組立	フライス盤
	5	NC	組立
	6	汎用旋盤	汎用旋盤(6ヶ月)→NC、単能盤、自動ノコ、リフト運転(プログラミングも)
	7	NC	汎用旋盤
III (女子)	8	NC	汎用旋盤(1ヶ月)→NC(4台)
	9	フライス盤	汎用旋盤(1ヶ月)→NC、単能盤(プログラミングも)
	18	NC	フライス盤
	16	ボール盤	単能機(3年)→NC
	15	直立ボール盤	ボール盤
	13	ボール盤	ボール盤
III (女子)	17	ボール盤	ボール盤(2年)→直立ボール盤
	19	ボール盤	ボール盤
	14	NC	ボール盤
	21	雑役	NC、単能機
	20	NC	雑役 NC

よりも長い。彼女らの仕事（担当機械）をみると雑役1名を除いてNC旋盤3名、ボール盤5名ということである。NC旋盤の3名はオペレーターとして働いている。ME機器の導入時期との関連で注目すべきことは、彼女らはME化の進展が本格的に展開される時期に入社していることである。したがってME機器が積極的に導入された機械加工の工程とその周辺部分、たとえばボール盤による穴あけ作業の分野に女子労働者が投入されているのである。なお、Ⅲグループには2名のパート労働者を含み、1人はNC旋盤のオペ

表2-10 ME機器の導入状況と入社状況

入社年	ME機器の導入状況	入社状況		
		Iグループ	IIグループ	IIIグループ
1960年		⑭ 職訓卒		
1965年		① 高卒		
1970年		⑮ 中卒		
1975年	NC旋盤1台	④ 高卒 ② 高卒		⑬ 高卒
1980年	NC旋盤1台 NC旋盤2台 NC旋盤2台 マシニングセンター1台 NC旋盤2台 マシニングセンター1台	③ 高卒	⑤ 職訓卒⑥ 職訓卒 ⑦ 職訓卒⑧ 職訓卒⑨ 職訓卒	⑯ 高卒 ⑰ 高卒 ⑱ 高卒 ⑲ 高卒
1985年			⑩ 高卒⑪ 職訓卒⑫ 高卒	⑳ 高卒

注) ・印は工場長、係長。○印はパート労働者 □は男子労働者 ○は女子労働者を示す。  
出所) 聴取り調査により作成

図2-4 ME機器導入後の職場レイアウトと労働力配置(昭和60年)

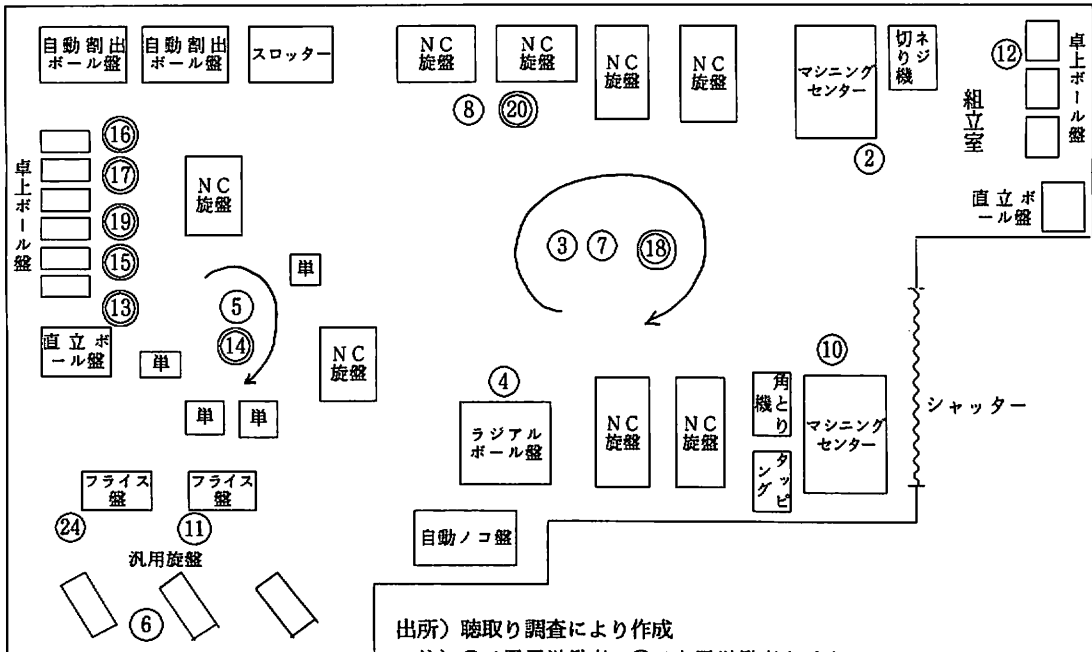
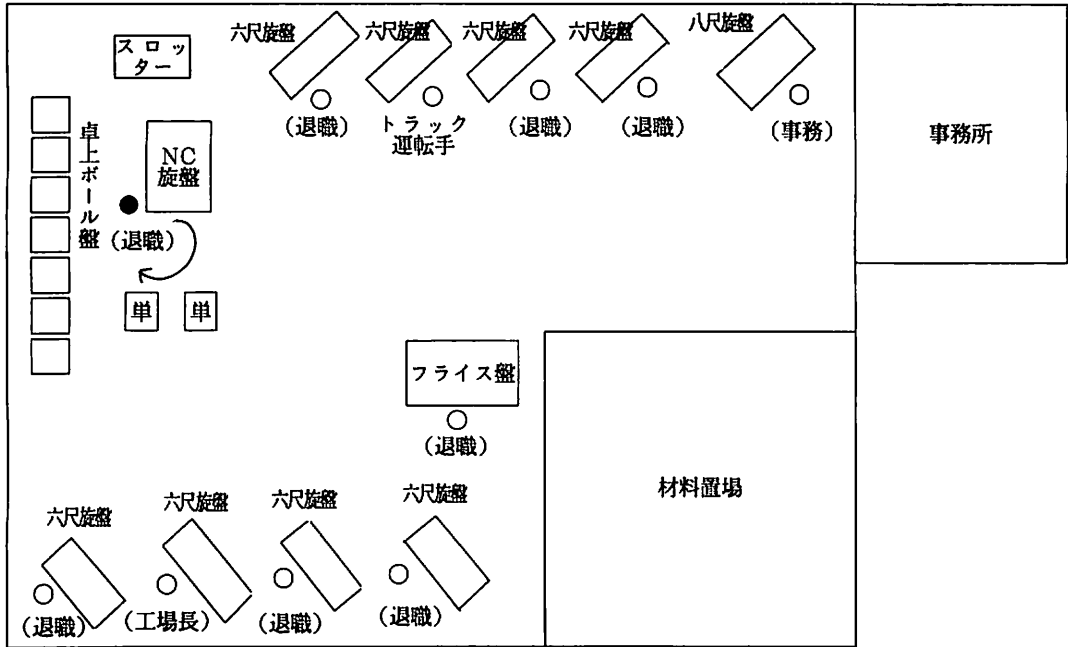




図 2-5 ME 機器導入前の職場のレイアウト 昭和49年当時



出所) 聴取り調査により作成 注) ○は男子労働者、●は女子労働者、( )は現在の職種である。

レーター、もう 1 人は雑役として働いていることもつけ加えておこう。

そこで職場のレイアウト及び労働者の配置からみていこう。図 2-4 は ME 機器導入後の職場レイアウトを示したものである。本格的な導入は昭和54年以降であることから、図 2-5 はそれ以前の職場のレイアウトを示している。それによれば昭和49年当時から現在まで引き続き勤務している労働者は 2 名にすぎない。1 名は工場長、もう 1 名は運転手として働いている。

現場の責任者である 2 人の係長は工場長と兄弟関係にあり、専務は彼らの叔父にあたる。まず、MC 班からみていく。水巻鉄工所における ME 機器は NC 旋盤と MC である。2 台の MC は Na 2 と Na 10 の労働者が配置されており、Na 2 の労働者は係長でもあり、MC、ボール盤、フライス盤の責任者でもある。汎用フライス盤には Na 11、Na 24 の労働者がはりついている。このうち Na 24 の労働者はたたきあげのいわゆる職人である。彼は一時休職をしていたが、ここ数ヶ月前から再び職場に復帰している。初めて MC を導入した時、彼はメーカーに派遣され、MC に関する技能、知識を修得して中核的労働者として活躍した労働者でもある。Na 2 の係長が忙しい時には彼が MC を動かしているが、一応の配置としては汎用フライス盤の担当者になっている。さらに汎用フライス盤は職訓卒で中途採用した勤続 5 ヶ月の Na 11 の労働者がはりついている。Na 10 の労働者は勤続 6 ヶ月で現在 MC を担当している。各々ボール盤には Na 16、Na 17、Na 19、Na 15、Na 3、Na 12 の 6 人の労働者がはりついている。このうち Na 12 はボール盤担当の責任者で男子労働者であるが、残り 5 人は女子労働者となっている。

次に、NC旋盤と汎用旋盤への労働者配置を検討しよう。MCのすぐ隣に位置する4台のNC旋盤はNa.3、Na.7、Na.18の労働者がはりついている。このうちNa.3はNC旋盤の係長として責任者でもある。Na.7は男子労働者、Na.18は女子労働者である。さらにその横のNC旋盤にはNa.8の男子労働者、Na.20の女子労働者が配置されている。単能盤とNC旋盤の両方を担当しているのはNa.5の男子労働者とNa.14の女子労働者である。また、汎用旋盤を動かしているのはNa.6の男子労働者であるが、いわゆるかつての職人ではない。

表2-1は受注した製品の加工工程表を示したものである。それによれば、①の製品が極めて多様であること、②それにとまって生産工程が複雑であること、③個数がバラバラであることなどが特徴として指摘できよう。これは典型的な多品種少量生産型の生産形態といえるだろう。この点について工場長は以下のように述べていた。

「うちは種々雑多なことをやっているからね。モーターフレームとかそういったものはあまり切削加工はやりませんね。」「仕事によってちがいますが、ドリルだけの仕事もあるし、NC旋盤とドリルを使う場合もあるし、数の少ないのは汎用旋盤でやります。」

「種々雑多なものが入ってくるでしょう、毎月同じような加工というのはあまりないんです」

「ドリル、それから旋盤、フライス盤、NC旋盤、MC、スロッター、ポリゴン、ノコ盤、ラジアルボール盤というようにこんな職種（機械）に分かれるんですよ。これが併用されるんです。ある仕事が入ってくるとNC旋盤とかMCとかスロッターを使うとか、あるいはNC旋盤やMCだけの場合もあるし、フライス盤や汎用旋盤と併用したり、ドリルと併用したりするんです。たとえばこの場合には、図面にもとづいてどの機械を使うかは、数を見て、1個の場合は汎用旋盤を、20個ぐらになればNC旋盤を使うとか判断をします。それから2番目はフライス盤にいて面をとる、3番目には直立のボール盤、そして4番目には小型のボール盤で小さい穴をあける。こういうように流れていくんですよ」

「旋盤→フライス盤 ボール盤、こういう感じが多いです。その間にポリゴンがあったり、スロッターがはいったりします。NC旋盤をかけないでフライス盤とボール盤の場合もあるし、フライス盤がなくてボール盤のみの場合もある。もちろんNC旋盤やMCのみの場合もある」

工場長は、図面が入るとそれによって加工方法を考えて、経費がいくらになるかを見積りすることから仕事をはじめますが、同じ品物の製作の場合にはすぐ現場におろすのである。「図面が私に入ってきますね。で見積りとかして、そんな時に大体こういう加工をしてこんなふうにして、どれだけの金がいるというのを見積るんです。その段階で、すでに前にやったものはそういうことはしないで工具、治具をそろえて取付けたり、テープも少し変更したりするぐらいで、加工をします」。しかし、新規の製作物の場合には工場長が仕事の方法、手順、見積りや「複雑なもの」のプログラミングをするのである。なお、MCを動かす労働者は3人である。

### 3. 九州工具製作所の事例

#### (1) 生産工程の概要

九州工具製作所の創立は昭和41年であり、当初汎用フライス用の工具を製作していたが、現在自動的に工具を交換するためのクイックチェンジホルダーを製作している。溝口鉄工所を前身とし、直方に本社を構えていた。溝口鉄工所自体は国内の機械用ツーリングメーカーとしては草分け的存在の企業であった。製造品目はツーリングである。「機械につけるものを総称してツーリングと呼んでるわけです。刃物と機械のスピンドルとの間に入るもの、それをツーリングと総称しているんです。」主な製品はMC関係用の工具を作っている。

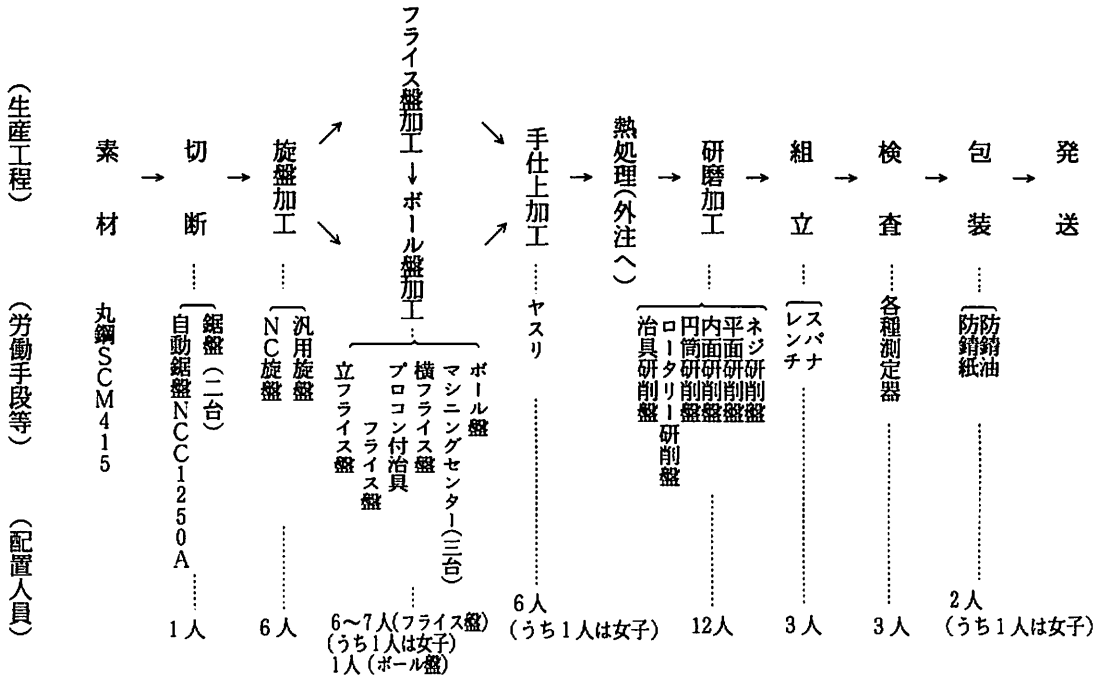
クイックチェンジホルダーの出現が切削工具上からみて工作機械の発達に少なからず影響を与えていることについて、聴取り調査では以下のように述べていた。「(今までは)スピンドルの上にあがってドローバーといってネジつきのバーがありまして、それで上から1回1回引張りあげなくちゃいけなかったんです」「上に登ってグングンまわして引張りあげて、コレットを取り付けるわけです、フライスで加工する場合は1回1回ね。ですから刃物を換える時は1回1回登って上をゆるめて、前のやつをおとして、新しいのと取り換えるわけですね。そういうやり方をしていたわけです。ですからその段取りの工具交換だけでもものすごく時間がかかっていたわけです」「今までは汎用フライスの場合、ひとつひとついろんなアーバーを使って刃物を取り付けて加工していたわけです。それを早く工具の交換ができて、スピンドルをいためないでどうすれば合理化できるのか、そのためにクイックチェンジチャックというものを最初に作り出したわけですね。もともと私どもの前身である溝口鉄工所で溝口テーパというものを考え出しまして、それを利用してクイックチェンジホルダーというものをつくりました。これが工具としての合理的なものの考え方の出発点になっているわけですね」

以上よりナットを締めるだけで作業そのものが簡略化されること、段取りの工具取り換えが時間的に短縮、節約されることが述べられており、工作機械に占める工具の革新に寄与していることがわかる。

まず図3-1の生産工程からみていこう。素材として大同製鋼から丸鋼の定尺ものを購入する。素材を加工するために一定の長さに切断する。切断にはノコの歯がベルト掛けになった自動ノコ盤が使われる。これは定尺で設定すると自動的に一定の長さに材料を送り出して定寸に切断できるものである。切断が終ると旋盤作業にはいる。ここではNC旋盤、汎用旋盤が使われる。旋盤加工が終ると、次はフライス加工する場合とボール盤加工する場合とに分かれ、同時併行的に作業が進行する。その後ヤスリによる手仕上げが行われ、半加工の状態にまで仕上がる。それが終ると熱処理(焼入れ)を行い、硬度、耐摩耗性をもたせる。しかしこの熱処理工程は外注である。熱処理が終るとツーリングメーカーとして最も重要な最終的な仕上げを行う。平面、内面など各種研削盤による研磨加工が行われ、内外径その他

図3-1

生産工程と配置人員



出所) 聴取り調査により作成

最終的な仕上げ作業が予定されている。その後、組立、検査の各工程を経て発送されることになる。

この生産工程の中で最も合理化の進んでいる工程は旋盤加工とフライス盤加工である。すなわちNC旋盤やMCというME機器が導入されている工程は旋盤加工とフライス盤加工のところである。「いちばん合理化されているのは旋盤加工の部分でNC旋盤を入れたり、フライス加工の部分でMCを入れたりして、機械メーカーでもそういうところに力を入れていますよね。FMS化するためにはMCとかNC旋盤は絶対必要になるわけです。……各社ともいちばん進めているところは旋盤加工及びフライス加工の部分なんです。無人化工場をやろうと思ったらこの部分の無人化工場がいちばん多いです」

一方、合理化しにくいところは手仕上げ工程と最も精度の要求される研磨工程であるが、この部分については今のところME化の対象になっていないことに注目しなければならない。「手仕上げは昔ながらのヤスリとか、そんなのばかりですよ。ここは合理化はちょっとできないんですよ」「私どもの製品ではいちばん精度が要求されるのは研磨作業なんです、ミクロン単位ですからね。精度を云々するのは研磨加工のところにかかってくるわけです」

最後に、一般的に言われているようにNC旋盤、MCなどのME機器は多品種少量生産タイプに必ずしも適合しないということである。「数値制御旋盤はある程度個数がまとまらないとメリットがないですよ。単品ものに数値制御のテープまで作ってやっていると、そのほうがかえって時間がかかるんですよ。だからある程度、ロットがまとまらないと使えませんね」。この点に関して九州工具製作所では下請企業とは異なり、独自に開発したオリジナルの製品を有し、ある程度の生産量を見込めることか

らNC旋盤、MCにかけることが可能となる。とはいえ、「単品物を特的に受ける場合があります」というように汎用機も使わざるをえない事情もある。事実、この比重は決して小さくはないということである。

## (2) ME化の進展と労働力構成

表3-1 職種別・年齢別労働力構成 昭和61年2月現在

九州工具製作所では最初のNC旋盤を導入した昭和53年を嚆矢として以後、順次ME機器を増やしていった。

表3-1は職種別年齢別労働力構成をみたものである。それによると年齢構成では30才代が32%で

職種 年齢	仕上げ	研磨	フライ ラス	旋 盤	N C	検 査	熱 処 理	雑 役	設 計	発 送	営 業	事 務	計
	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人
16~20才		5		3	2								10
21~25才			1									1 (1)	2 (1)
26~30才	1			1	1						1		4
31~36才	1	1		2		1			1			1 (1)	7 (1)
36~40才	1	3	1 (1)	1					1				7 (1)
41~45才	2 (1)		1										3 (1)
46~50才		1	1		1								3
51~60才	2					1 (1)							3 (1)
61才以上							1			1			2
不明	1	1						1 (1)					3 (1)
計	8 (1)	11	4 (1)	7	4	2 (1)	1	1 (1)	2	1	1	2 (2)	44 (6)

注) ( )は女子労働者 出所) D企業提供資料より作成

最も多く、次いで10才代の23%

と続き、20才代と40才代がともに14%でなっている。したがって、10才代の青年労働者層と30才代の中堅労働者層のウェイトが高く、両方で5割以上を占めている。一方、職種別構成ではどうであろうか。ME機器の導入による合理化しにくい仕上げ

表3-2 年齢別・学歴別労働力構成 昭和61年2月現在

年齢 学歴	16 20	21 25	26 30	31 35	36 40	41 45	46 50	51 60	61才 以上	不明	計
	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人
旧小・高小卒								1			1
新中卒					3 (1)	2				1 (1)	6 (2)
高卒	5 [4]	1 (1)	2 [2]	2 [1]		1 (1)	2			2 [1]	15 [8] (3)
職訓卒	5	1	1	2							9
大学卒(中退含)			1	2	1						4
不明				1	3		1	2 (1)	2		9 (1)
計	10 [4]	2 (1)	4 [2]	7 [1] (1)	7 (1)	3 (1)	3	3 (1)	2	3 [1] (1)	44 [8] (6)

注) ( )は女子労働者 [ ]は工高卒者 出所) D企業提供資料より作成

工程の作業に8人、高い精度が要求される研磨工程の作業に11人、MCを含めたフライス盤による加工作業に4人が配置されている。

次に年齢別学歴別労働力構成と職種別学歴別労働力構成からいくつかの特徴をみてみよう。まず表3-2の年齢別学歴別労働力構成からみれば、高卒者が15人で全体の34%をしめて多く、次いで職訓卒が9人で20%と続く。25才以下の若年層を学歴別にみると、高卒者(6人)と職訓卒者(6人)が同人数であり、職訓卒者の大量採用が行われていることを示している。また、15人の高卒者のうち、工業高校出身者は8人にもものぼり、約5割強を占めていることは注目しなければならない。高卒者とりわけ工業高

校出身者の職種は表

表3-3 職種別・学歴別労働力構成

昭和61年2月現在

3-3の職種別学歴別労働力構成によれば、仕上げ、研磨、NC旋盤工で占められていることがわかる。さらに、表3-4の製造部門労働者の入社年次・新規中途採用別労働力構成をみる限り、昭和58

職種 学歴	仕上げ	研 磨	フイ ラス	旋 盤	N C	検 査	熱 処 理	雑 役	設 計	発 送	営 業	事 務	計 人
	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	
旧小・高小卒	1												1
新中卒	2	1	2 (1)					1 (1)					6 (2)
高卒	4 (3) (1)	6 (3)	1	1	2 (2)							2 (2)	15 (8) (3)
職訓卒		2	1	5	1								9
大学卒(中退含)						1			2		1		4
不明	1	3		1	1	1 (1)	1			1			9 (1)
計	8 (3) (1)	11 (3)	4 (1)	7	4 (2)	2 (1)	1	1 (1)	2	1	1	2 (2)	44 (8) (6)

注) ( )は女子労働者 [ ]は工高卒者  
出所) D企業提供資料より作成

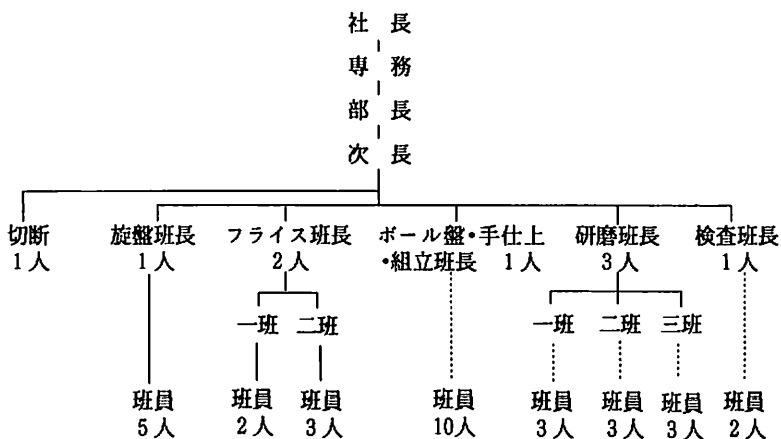
年以降中途採用者が激増していることがわかる。

### (3) ME化の進展における労働の特質

図3-2

現場作業組織

九州工具製作所の現場作業組織は図3-2に示す通りである。それによれば旋盤、フライス盤、ボール盤・手仕上げ・組立、研磨、検査の各班に分かれ、フライス盤、研磨についてはさらに各々2班、3班に細分化されている。図3-3はMC、NC工作機械の職務内容



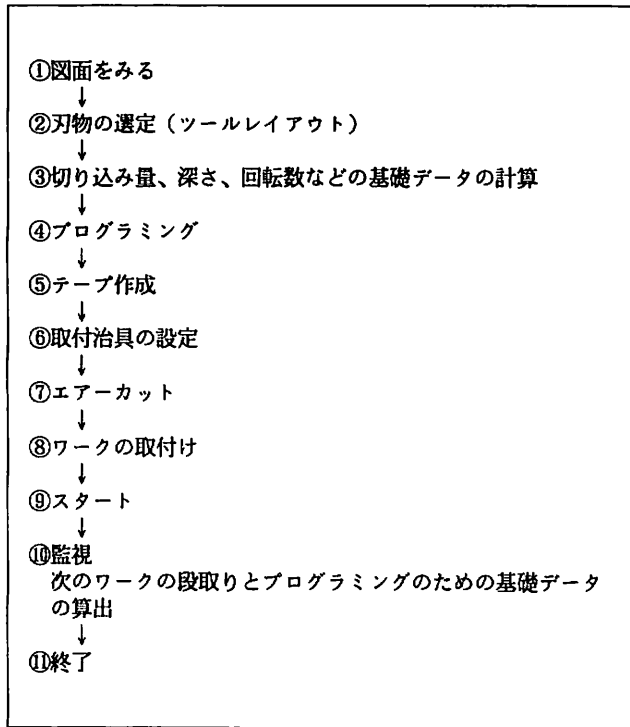
を示したものである。九州工具製作所の場合にはプログラマー、段取者、オペレーターとが分化されておらず、一体化している。「私どもではプログラマーであり、オペレーターであり、というかっこうにもっていているわけです。ですから、あとについてくる人間もオペレーターとしてだけではなく、プログラマーであり同時にオペレーターとして養成していくということなんですな」「普通、プログラムを組むのは組むほうで別で、現場で使うのはただ指示された通りだけで動くということがありますが、私どもではNC旋盤、MCを使う人間の一人ひとりに、自分でプログラムができるように教育しようと思っています。それをするのは班長とかがやるのですが、最初に (ME 機器を) 導入した時に講習にいっ

たりとかしておぼえた人間が何人かずついでますから、その人が今度新しく入ってきた人に、操作とかプログラムの組み方などを教えていくわけです。ですから個人、個人の技術として残ってくるわけです。機械を使うだけでなく、そういうこと（プログラムを組むこと）もできるようになっこうになってくるわけです」。以上長々と引用したが、職務内容を分化させることなく1人で行う方向をとっている。

まず図面をみて、加工のために刃物の選定つまりツールレイアウトを行う。それが終わるとプログラムを組むための切り込み量、回転数などの基礎データを計算する。「まず図面を見ます。それから図面をみて、自分たちの加工のところだけのプログラムを組むわけです。その前に加工するためのツールがいろいろありますので、それを選定するわけ

ですね。プログラムを組む時に刃物の選定を先にしないとプログラムは組めませんのでね。……図面をみて、図面からこの加工にはどんな刃物があるかというツールレイアウトをして、それが済んだら深さがいくらか、どれくらい切り込むとかいうふうなプログラムの基礎データをつくって、あるいは回転数とかのデータを出して、それからプログラムを組むわけです」。こうしてプログラムを組んで、テープを作成するのである。次にワークを機械に取り付けるための治具の設定を行う。「機械には取付治具というのが絶対必要ですね。ワークを加工するためにはワークをポンと置いて加工できるものではないから、それを固定するための治具の設定をやっています」。治具の設定が終わるとプログラムされたテープを機械にかけて、プログラムした通りの動きをするかどうかを確認するエアークットを行う。「今度は、実際にテープをかけてエアークットというのをやるんです。というのは実際に即、削っていくのではなくて、まずプログラムされたテープによってどういう動きをするとか、プログラムした通りの動きをするかどうかとか、そういうことをまず確認するわけです。それをやらないといきなり動かしてもどこかがまちがっていけば大変ですから、機械の損傷とかいろいろなものにかかってきますから、動きを1回1回見ているわけです」。いきなり作業させてもどこかがまちがっていけば、機械の損傷とかいろいろなものにかかわってくることから、動きを1回1回確認しなければならない。その後はワークを取り付けてスタートボタンを押せば自動的に加工作業が進んでいく。その間は監視作業にとどまらず、次のワー

図3-3 MC、NC工作機械の職務内容



注) 聴取り調査から

クの段取り設定あるいはプログラミングのための基礎データの算出を行うことになる。「監視をしたり、次のワークの段取りあるいはプログラムをつくるための基礎データを出してみたりね。機械は自動的に動きますのでね。機械が動いている間にそういうことをやっていますね」

以上が1サイクルとなるが、加工物がオリジナルな自社製品の場合、テープ、刃物、治具などすでに製作しているものを利用すればよいことから、この1サイクルに要する時間はかなり節約されることになる。「私どもオリジナルな製品が多いですからね。テープも1回作っておけば半年に1回ずつぐらいまわってくるでしょう同じものが、そうするとテープもあるし、刃物もあるし、治具もあるし、もうわかっているわけですね。そんな時は早いですね」。

表3-4 製造部門労働者の入社年次別にみた新規学卒者及び中途採用者数

(4) ME化における技能形成

まず、ME化にともなっていかなる人が入職してきたかについて述べてみる。需要労働力としては中途採用者から新規学卒者へと変化している。しかも表3-4にみるように、とりわけ職訓卒と工高卒者が多数を占めているのである。「私どもでは今では中途採用よりも定期的に4月に新規採用で毎年3~4人の職訓校とか工業高校の出身者をとっています。彼らは未熟ですが、学校で習ってきた人たちを入れています」。

さて、こうして入職した新規学卒者に対してどのように教育訓練が行われているのだろうか。新規学卒者は入社すると汎用旋盤、汎用フライス盤に従事する

年度 昭和 (年)	中 卒 (高小卒含)		高 卒		職訓卒		大 卒		不明	計
	新規	中途	新規	中途	新規	中途	新規	中途		
	人	人	人	人	人	人	人	人		
40										
41		3		1						4
42									3	3
43										
44					1					1
45										
46										
47										
48										
49										
50										
51				1	1				1	3
52					1				1	2
53										
54		1 (1)				1				2 (1)
55										
56				1[1]					1	2[1]
57				1[1]						1[1]
58				1[1]	2				1 (1)	4[1] (1)
59		1	2[2]	2 (1)					1	6[2] (1)
60		2	2[2]	2[1]	3			3		12[3]
不明									1	1
計		7 (1)	4[4]	9[4] (1)	8	1		3	9 (1)	41[8] (3)

注) ( )は女子労働者 [ ]は工高卒者  
出所) D企業提供資料より作成

ことなく、いきなりNC旋盤、MCにはりつけられている。つまり、このことは彼らは汎用工作機械に従事して一定の経験を積み、基本的な加工技術に関する知識、技能を修得し、その上にNC旋盤やMCの仕事に従事しているのでは決してないということの意味している。なぜであろうか、この点について次のような聴取り調査がある。「人手不足というよりも、汎用の場合とMCの場合とでは機械的な制限というか、使い方でもちがいますから、汎用をある程度おぼえてもMCにすぐ使えるわけではないんです。だからはじめからMCにつけて、そこでフライスの使い方からMCとしての使い方までを同時に習ったほうが早く1人前になれるものですからね。というのは汎用のフライス盤に1年間ついておぼえたら、



1年かかるころのMCの使い方が半年になるかといえばそうではないんです。また、MCの使い方の修得に1年かかるでしょう。それならば1年間で縮めていっしょにしたほうがいいわけです。要するにここには、早期に1人前として育成するためには汎用工作機械の未経験者を最初からME機器に配置をして、日々実際に稼働させるなかで技術、技能及び知識の修得をはかることのメリットが述べられているのである。

以上から、ME機器の担当者には汎用工作機械の未経験者を配置しているのが、その後の技能修得過程をみてみよう。前述のように新規学卒者は入社するといきなりNC旋盤、MCに配置される。そこでは主要には、メーカーへ研修にでてプログラミングを含めた技術、技能を修得した班長クラスの指導のもとにおかれ、教えられることになる。

「普通、プログラムを組む人は別について、現場では指示された通りのことをするだけというやり方もありますが、私どもではNC旋盤、MCを使う人には自分でプログラムができるように教育します。それは一応、班長とか次長とかがやりますけれども。MCなりNC旋盤を最初に導入した時に講習にいったおぼえた人間が何人かずついますから、その人に新しく入ってきた人をつけて、操作とかプログラムの組み方などを教えていくわけです。ですから機械を使うだけでなく、プログラムもできるようになるわけです」

こうして、講習にいったおぼえた人間について見よう見まねで機械の操作をしていくなかで技能を修得していくのである。「(最初は)戦力にはならないが、もともとの人間の横につけて、機械を操作しながら教えこんでいくということですね」「同じような品物ばかりではなく、いろいろなものができますから、そのつどわからないところは先輩に聞きながらということになります。今までやったことのないようなものだったら、1年たっても2年たってもわからないところは上の人にきいていくということですね」

このようにME技術、技能を修得していくのであるが、図3-3に示しているME機器の職務内容を作業順序にしたがって修得するのではなく、簡単な作業から複雑な作業へと順次進んでいく。すなわち、①ワークの取り換え→②段取り→③プログラム作成という順序をたどる。

①ワークの取り換えは最も簡単な作業であり、これを出発点としてはじめは機器の操作に慣れさせることにその主眼はある。「これがおわたらこういうにはずして、新しいのをこうやってつけろよということを教えておけばその通りできますからね」「ワークの取り換えをやりながら、機械にだんだん慣れていくというかこうですね」

②段取りは最も重要な作業であり、この段階でME機器の基本的な加工のメカニズムを実地の作業経験を通して体得することになる。「段取りというのは作成されたテープを与えられ、それに応じて治具を取りつけたりするわけですね。治具を取りつけても位置がちょっとでも違えばプログラムの補足がいるんです。だからこういったことは平行しながら徐々にマシニングならマシニングの使い方の基礎的なことを、プログラムを習う前に修得する。たとえば、ボタンの押し方にもいろいろあって、どれかひとつのボタンを押せばそれでいいというわけではないですからね」

③プログラムの作成については、マニュアル通りに一定の規則をおぼえさえすれば効率のよいプログラムが組めるというものではない。プログラム作成において、一定の経験年数をへた熟練者の作成したプログラムとそうでない者の作成したプログラムでは歴然とした差があらわれ、そのことが加工時間、加工方法、加工精度ひいてはME機器の効率を左右することになる。やや長いが聴取り調査を引用しておこう。

「プログラムを組むのに熟練した人間が組んだプログラムと、一応組めるようになったけれども経験の浅い人間が組んだプログラムというのは、ひとつのワークを削ってしまうまでに時間がかかりがちがいます」

「プログラムを組むためのスピードではなくて、組んだプログラムが機械を動かす内容が多少ちがうんです。熟練した人は、ここからここまでショートにもってくる場合、たとえば斜めに所定の位置までもってくる。ところが機械というのはこうも動くわけですから、熟練してない人間がやると、こうこうしか動くことがないんです。所定の位置までもってくるまでにも、こうもってくるか、こうもってくるかとは全然ちがうんです。刃物を平行移行して所定の位置までもっていくのに、熟練した人はワークを治具に取りつけた時の高さなど完全に認知してますので早く送ってパツともってきて、そのままスーツともって行ってワークの高さギリギリの、絶対におつからないというところまで計算して、それからすぐ切削にかかるわけです。ところが使いはじめの頃は動きが早いから恐いんですよ。恐いからどうしても刃物を（ワークの高さより）高いところまであげて、動きもゆっくりした動きで、それからグーツとおろして削ると。そういう熟練度でベテランと経験の浅い人間との差がでてくるわけですね」

このようにして、ME技術、技能を修得するのであるが、1年もかからないうちに図面がみれるようになる。そして1年ぐらいうると上の人が出した基礎的なデータを打ちこんでいけるようになる。そこから次第に経験を経て、2～3年すればプログラム作成ができるようになる。効率のよいプログラムの作成ができるようになるのは3～4年の経験年数を要する。明らかなように、上記の熟練はこれまでの汎用工作機械における熟練とは若干その趣をことにしていると思う。

最後に、1人前に要する年数の短縮をもたらした背景のひとつにスローアウェイ式の刃物の出現を指摘しておきたい。

「スローアウェイ化された刃物の場合には寸法、径をはかっていくらの径につくるとすれば、いくらのドリルを使うということが表になっていて、電卓で計算すれば回転速度、切削速度等が出せますからね。もちろんそのデータをうのみにすることはできませんけど、経験からよりも基礎データがでてますのでね」

「昔の熟練度というのはバイトのとき方だったんです。熟練工がといだバイトは何十本も削れるのにシロウトのといだバイトでは4～5本削ったらもうだめになったというようなことが昔の熟練だったんです。今、それがスローアウェイ化してとき直しをしないものだから、その区切りがつかなくなってしまったんです」。

## 4. ハタリー精密の事例

### (1) ME化の進展と労働力構成

ハタリー精密は昭和22年に秦工業所の名称で設立され、昭和46年まで安川電機の下請工場として切削加工を主たる業務としていた。下請からくる不合理性のゆえに、昭和40年代に入り独自の製品製作をめざしてハタリー精密工業を昭和46年に創設した。秦工業所からハタリー精密工業へと独立をした経緯について次のように述べている。

「秦工業所は安川電機関係の切削加工の下請をやっていたんです。下請ですと親方のネームになってしまいますので自分のとこで何か独自性のあるものを作ろうということで創ったんです。そこで完全に分離しないといかんというかっこうになりましたのでボール盤関係をハタリー精密工業というかっこうで引き継いで独立させることによって自社製品をそちらに引き継がしたという感じです。この時点で秦工業所というものから完全に変わることによってすべて安川さんとの関係は消えましたし、同じ名前で行くのもあれですからハタリー精密工業ということに変えたんです」

現在の主力製品は開先加工機で売上げの100%を占めている。当初、自動割出しボール盤などを手がけていた。自動割出しボール盤は秦工業所時代の昭和44年から試作をはじめ、ハタリー精密工業として独立した昭和46年に生産を開始し、昭和50年頃まで主力製品であった。したがって、その後次第に開先加工機へと比重を移していくことになる。昭和44年に独自に割出しボール盤を作りだした経緯について関係者にたずねてみた。

「その頃（昭和44年頃）、安川電機さんの仕事の内容で苦労したものですから、その時に何かいいものはないだろうかということで、多軸ボール盤を3台いっぺんに入れたわけです。その時は自動ボール盤ということはいっぺんに穴が5本も6本もあくから非常に能率が上がるということで入れたんですよ。実際に使ってみますと、段どりなどに時間を食われまして、これでは使いづらいということで、私どものとこで独自にボール盤を開発したんです。使ったところ、ユーザー、商社あたりが、これは市場に出したら売れるんじゃないかということで昭和46年から作り出したんです。そして昭和51年頃までボール盤を作っていました」

その後、石油ショックなどによるえい影響から工作機械の需要が下火になり、方向転換を余儀なくされ、開先加工機へと主力製品を移していったのである。この間の事情について、やや長いが聴取り調査によると、

「昭和22年から安川電機の協力工場としてやってきて、たまたま垣生の駅の近くに工業団地を誘致したものですから、そこに3000坪ほど購入してそちらに移ったんです。それから1～2年して安川電機との間で若干いちがいがでたんです。ここにあったものをそのままにしてそっくり行ったというかたちで、こち

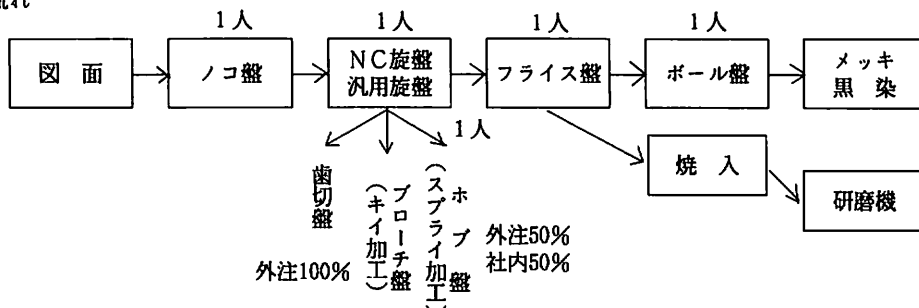
らの工場をそのままにして、かなり苦しいところで無理したということと、それから独自にボール盤を作ったことがきっかけで、機械のほうに力を入れるものだから、安川電機との関連が問題になってね。どっちを選ぶかということになって、ボール盤のほうをやるとういう決意のなかで、工業団地のほうを全部退却してまたこちらにかえてきたんです。その間14～15名いたのですが工作機械が立ち上がるたびに非常に苦しい時期があったものですから、最終的に残ったのは5人くらいでした。工作機械は石油ショック後、苦しい時期が続いて何かいいものはないかということで若干、開先機の図面関係はしておったんですけど、そこで開先加工機をやっ払いこうとういうことで転換をしたわけです。たまたまこういう機械がちょうどブームにのったんでしょうね。最初は“ピックメントラー”を手がけたんです。これは平面の開先取り用です。次に小さくて手でもてるポータブル式のかたちのものでつくりました。それがかなり軌道にのって、だんだん今のようになってしまったんです。今は“エコノミーメントラー”が主力で月産24～25台でています。そして“マックスメントラー”が4台ですね。……“マックスメントラー”は“エコノミーメントラー”をダブルにしたもので、倍の能率があがるわけです。建設用のH型鋼は二つ耳がありますから、どちらもいっしょに取らないといけないですからね。“エコノミーメントラー”は片方ずつですから、材料を交換してやらないといけないんです」

現在、本社工場のほかに第二工場が隣接し、第三工場は虫生津に位置する。第三工場は製缶ならびに機械加工を主力にした工場である。以上が製造部門であるが、その他食品の販売も含めた機械の販売部門がある。三つの工場に総勢80名のうち半数にあたる40名がいる。残りは機械の販売部門、ハタリー食品の従業員である。しかし、この間従業員数は上記の聴取り調査から明らかなように大きく変動していることがわかる。

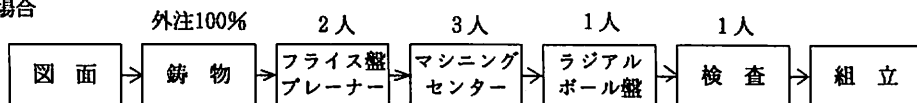
さて、ここで同社の主力製品である開先加工機の生産工程をみてみよう。図4-1に示すように、素材のちがいでより大別して二つに分かれる。すなわち鋼材の流れと鋳物の場合とである。鋼材の場合、

図4-1 生産工程図と労働力配置

鋼材の流れ



鋳物の場合



出所) 聴取り調査より作成

ノコ盤で切断した後、旋盤加工をはじめ各種機械加工が行なわれる。ただし、この段階で外注加工に委託しており、歯切盤は100%、ブローチ盤、ホブ 盤については5割の外注依存率となっている。一方、鋳物の場合についても鋳物自体は外注100%となっている。いずれにしても図面が最初で、図面から材料を手配して、材料購入からはじまり、旋盤、フライス盤、ボール盤など各種機械加工から検査を通して組立そして出荷される。

こうした流れのなかでME機器は加工工程に導入されている。検査工程、組立工程にはME機器は導入されていない。「検査も人でやるし、組立もほとんど人海戦術でやります。」

次に、ハタリー精密工業の主なる設備機械の一覧によれば、ME機器としてはMC3台、そのうち1台は6Pの横型のMCである。それから、ターニングセンター1台、NC旋盤2台という保有状況となっている。

さて以上のような保有状況にあるME機器は加工工程に導入されているのであるが、導入の動機、背景について若干ふれておこう。ME機器の導入の目的はハタリー精密工業の場合、前述したように自社製品を有することから下請中小企業にみられる導入の動機、諸要因と比べて、いくらかその比重のおきどころを異にしている。聴取り調査をみてみよう。

「いちばんには納期の問題ですね。外注さんを頼りにしていると、思うように品物ができてこないということがあるものですからね。それから単価についても、安定しないんですね。北九州でこういった機械を作っていくためには、新日鉄の単価にかなり左右されるわけですね。景気のいい時には高いし、景気が悪くなると安くてもやるという感じになりますからね」

「納期と品質の問題ですね。機械を作って、たとえば100万円なら100万円で出荷しようとした場合、北九州で作っていると製鉄（新日鉄）の関連で単価のバランスが狂ってきますね。景気のいい時は単価が高くなるわけですよ。景気のいい時に“マックスメンター”の価格が高くされればいいですけど、いったん値段を決めた以上動かされませんしね。そういうことで社内である程度、設備を揃えないと標準単価がでないですよ」

「外注さんを使うと在庫をたくさん持たないといかないしね。社内であれば、いる時に作ればいいというところで、そういうところのメリットができますね」

以上のように、納期の管理によるコスト低減をはかるためである。外注にまかせていると納期が管理できないこと、および単価が景気に左右されることのために、コストアップの要因ともなり、そのために標準単価を設定しておく必要性からME機器の導入をはかり、いわゆる“外作”から“内作”に転換しているのである。ちなみにハタリー精密工業の分単価はCNC56円、ターニングセンター67円、MC117円に設定されていた。こうして納期の確保もさることながら、納期の平準化が可能となるのである。外注の場合には一定の在庫を持たねばならないが、“内作”すれば在庫管理が容易となりコストの低下に通ずる。

このようにハタリー精密工業では昭和57年から設備投資額約3億円をかけて、上述のME機器を導入

したのである。導入時の価格は、汎用旋盤が500万円であるのに対して、N C旋盤は1500万円、6パレット付のMCは800万円であることを考えると、かなり高額な設備投資だといえる。このことが労働条件を含めた労働のあり方に大きなインパクトを与えていることも理解できよう。

さて以上のようなME化の進展状況のなかで、労働力構成について目を転じてみよう。資料の制約上、以下の考察の対象とするのは本社工場における機械職場の労働力構成に限定をする（表4-1参照）。表4-2は年齢別勤続年数別労働力構成を示したものであり、表4-3は年齢別経験年数別労働力構成を示したものである。この表からわかるように20才代3名、30才代3名、40才代前半3名というように、全体として平均年齢が35.6才と低く、しかもある特定の年齢層に片よることなく各年齢全般にわたっていることが特徴的である。

また、勤続年数別にみると1年未満が2名、1～3年が3名、4～6年が2名というように6年以内のものが9名中7名を占めている。これに対して、7年以上15年以内のものがわずかに2名にすぎない。一方、経験年数からみると3年以内のものがわずかに2名、4～6年のものがいなくて、7～9年が3名、10～15年が2名、16～30年が2名というように、7年以上が9名中7名を占めている。したがって勤続年数は短いにもかかわらず、

表4-1 労働力構成一覽

従業員	職種	性別	年齢	勤続年数	経験年数	採用形態	学歴	備考
1	MC	(男)	25	0.6	0.6	常用	大卒	
2	MC	(男)	44	3	30	常用	高卒	鉄工関係にて
3	MC	(男)	34	3	16	常用	中卒	
4		(男)	27	3	3	常用	高卒	
5		(男)	37	6	9	常用	高卒	職訓校
6		(男)	28	0.6	9	常用	高卒	
7		(男)	35	10	10	常用	高卒	
8		(女)	45	9	9	常用	中卒	
9	NC	(女)	45	12	12	常用	高卒	

出所) F企業提供資料及び聴取り調査から

表4-2 年齢別・勤続年数別労働力構成

勤続年数 年齢	1年 未満 人	1～ 3年 人	4～ 6年 人	7～ 9年 人	10～ 15年 人	16～ 20年 人	21～ 30年 人	31年 以上 人	計 人
16～20才									
21～25才	1								1
26～30才	1	1							2
31～35才		1			1				2
36～40才			1						1
41～45才		1	1 <sup>(1)</sup>	1 <sup>(1)</sup>					3 <sup>(2)</sup>
46～50才									
51～60才									
60才以上									
計	2	3	2 <sup>(1)</sup>	1 <sup>(1)</sup>	1				9 <sup>(2)</sup>

注) ( )は女子労働者  
出所) F企業提供資料より作成

表4-3 年齢別・経験年数別労働力構成

勤続年数 年齢	1年 未満 人	1～ 3年 人	4～ 6年 人	7～ 9年 人	10～ 15年 人	16～ 20年 人	21～ 30年 人	31年 以上 人	計 人
16～20才									
21～25才	1								1
26～30才		1		1					2
31～35才					1				2
36～40才				1					1
41～45才				1 <sup>(1)</sup>	1 <sup>(1)</sup>				3 <sup>(2)</sup>
46～50才									
51～60才									
60才以上									
計	1	1		3 <sup>(1)</sup>	2 <sup>(1)</sup>	1	1		9 <sup>(2)</sup>

注) ( )は女子労働者  
出所) F企業提供資料より作成

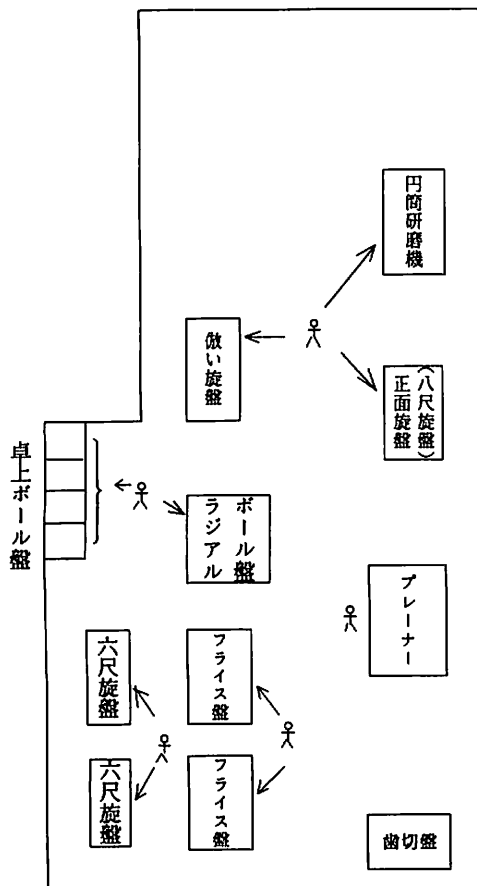
経験年数は比較的長いといえるかもしれない。

表4-4は学歴別の労働力構成をみたものである。それによると高卒が9名中6名を占めていることがわかる。「うちの会社の履歴をみてもらうとわかるように、まだ若いですからね。昭和52年ぐらまではまだ人手も14~15人ぐらいで、ここ3年ぐらいの人がほとんどの人員をしめてますんで、そういう関係でシロウトの人が多いわけですよ」

## (2) ME化における労働の特質

まず、ハタリー精密工業の職場のレイアウト及びそこにおける労働者の配置図からみていこう。

図4-2 ME機器導入前の職場レイアウト (昭和55年)



出所) 聴取り調査による

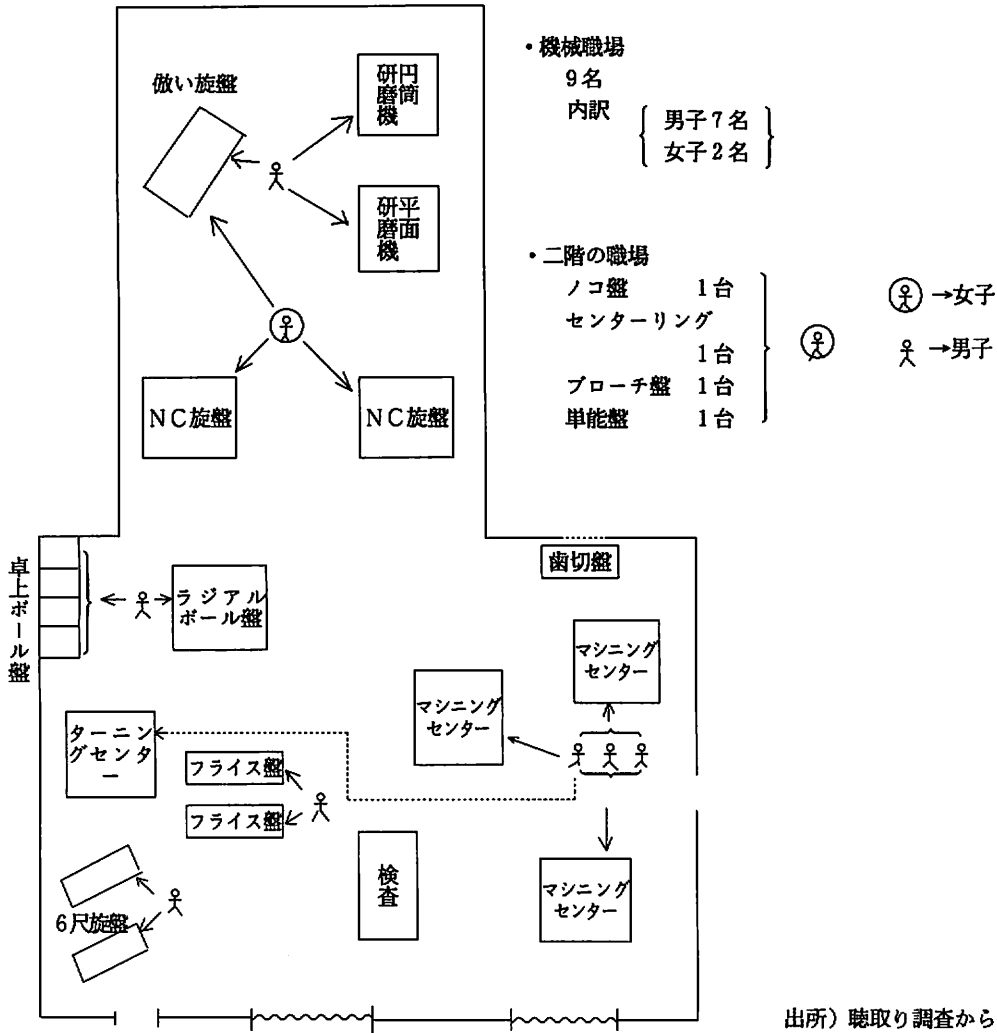
表4-4 年齢別・学歴別労働力構成

	中卒人	高卒人	大卒人	計人
16~20才				
21~25才			1	1
26~30才		2		2
31~35才	1	1		2
36~40才		1		1
41~45才	1 (1)	2 (1)		3 (2)
46~50才				
51~60才				
60才以上				
計	2 (1)	6 (1)	1	9 (2)

注) (1)は女子労働者  
出所) F企業提供資料より作成

図4-2と図4-3はME機器導入前後の職場のレイアウトを示したものである。なお、ME機器の最初の導入は昭和57年である。ME機器の導入前の機械職場には5名が配置されていた。配置状況は図に示すとおりである。ME機器の導入前には汎用旋盤が4台あり、職人は2人いたという。また、仕事のほとんどを外注に出しており、60%を占めていた。「普通旋盤はうちに6尺旋盤が4台あります。職人さんは2人ぐらしかいなかったもんですから、あとは外注が主なんです。外注に出していたのが金額的にいうと60%ぐらいでいたんでないですかね」。図4-3は昭和60年のME機器導入後の職場レイアウトを示したもので、配置人員は9名となっている。内訳は7名の男子労働者、2名の女子労働者である。図は労働者の配置状況をもあらわしている。

図4-3 ME機器導入後の職場レイアウト（昭和60年）



最初に、ME機器の担当者とその機種を確認しておこう。前述したようにME機器はNC旋盤2台、MC3台、ターニングセンター1台の合計6台である。まず2台のNC旋盤は1名の女子労働者が担当している。3台のMCと1台のターニングセンターは3名の男子労働者が担当している。ME機器の具体的な職務内容はまず図面をみることから始まり、テープを作成しなければならない。次に刃物を選定し、取付ける。それからシングルブロックといわれる試し削りを行い、工程毎の刃物の動きを確認することにより、図面にもとづいて打ちこんだテープの誤りをチェックするのである。チェックが終るとワークをセットし、その後自動運転に入ることになる。加工が終るとワークを取りはずす。以後、ワークのセット、取りはずしの単純繰り返しの連続運転となる。この点について、聴取り調査によれば以下



のように説明していた。「まず、図面を見ながらテープをつくと。それから刃物を選定して刃物を取り付けます。そして1個だけ、シングルブロックといましてテープとのまちがいがいがないかどうか、一工程、一工程の確認をするわけです。図面にもとづいて打ちこんだテープによって機械がまちがいがなく動いているかの確認をする」「要はサンプル加工というやつです。ひとつだけ、まちがいのない加工をするかどうか試し削りをするわけです」「それでまちがいがいがないということがわかれば、製品を取りつけてその場で自動運転させるということですね。ですから、そり以降は品物を取り付けて、はずしてということでダブリになりますね。単純なくり返し作業になりますね。」「品物の乗せかえだけの連続運転になります」

ところで上述の職務内容の担当者について考えてみる。NC旋盤の担当者は女子労働者であるが、彼女はワークの取りかえのみを行なういわゆる単純労働者ではなく、テープの作成までもひとりで行なっている。プログラム作成能力をもった技能レベルの高い労働者である。「新しく入ってきた人というのは、昔からの職人ではなくて全くのシロウトです。シロウトの人がテープをつくり、機械を動かしている状態ですうちの場合は。今、NC旋盤はおばちゃんがやっているんです。女の人がひとりでMC旋盤2台を1人がかけ持ちでやっているんです、テープから全部つくってですね」「(段取りとってテープの作成も)女の人がひとりで全部やります」

一方、MCの担当者は男子労働者であるが、彼は職人出身ではなく、新規学卒出身者である。「MCは男でやってますね」「大体、工業高校を出てますね。工業高校を出たり、コンピュータ学校を出たりしてます」。具体的にはMCに配置されている労働者は3名であり、そのうち2名は見習中である。「MCを動かしているのが今3人います。まだ入って2ヶ月ぐらいしかならないのが2人います。1人はもう3年ぐらいになりますけどね。まだまだ勉強中ですよ」。したがって、労働者数に比べてME機器の台数が多く、一挙に設備投資を行なったにもかかわらず、稼働率は低い状態が続いている。「NC旋盤にしてもMCにしても、ひとりは何んとか使える程度ですが、あとの2人はまだまだどどんやれる状態ではないですよ。だから、機械自身は入れてますけど100%稼働しているということはないです。半分動いていけばよいということですね」。しかし、設備導入当初には3台を1人で稼働させる計画をたてていたが、人材育成の問題が大きなネックとなっている。「3台を1人で動かそうという計画はたてているのですが、なかなかね。まだそこまで人手がついていかないんですよね」

最後に、以上のように人材育成に大きなネックがあるのであるが、実際にいかなるかたちでME技術、技能の形成、技能修得が行なわれているのか。

まず、入職労働者の状況からみると工業高校卒業者が多いことに注目しなければならない。「こういう機械(開先加工機)を作っているものですから、どうしても工業高校の人がいいのではないかとということで、そういう人が主に入ってきてますけどね。電気科とか、こういう機械を作るには電気もからんできますのでね、配電盤あたりは全部うちで作ってますからね」。たとえば、MCに新しく入ってきた2人のうちの1人について、「常盤高校の特待生ということだったと思いますが、機械科でね。…その

人は学校でNCを使っていたということでわりと覚えは早かったですけどね」といっていた。次に、3年間の経験年数をもつ労働者の場合、「小倉工業高校を出て、中途採用だけど未経験者で25才ぐらいだと思います」。このように、かつての職人とは「全然ちがう」タイプの労働者である。このように、工業高校卒を一定の前提として採用し、早期に戦力化するべく技能形成が行なわれているとみてよいだろう。「もう、実践でやるしかないですもんね。こういう機械を入れる前は一週間ほどトヨタの名古屋工場で講習を受けてきているんですけどね。あとはもう、実践にならってそこでやっていますんでね」「メーカーで勉強を一週間ほどやるわけですね」。

## 5. 豊洋製作所の事例

### (1) ME化の進展と労働力構成

豊洋製作所は昭和28年に創業を開始し、当初小倉に工場を構えていたが昭和38年に現在地に移転している。現在82名の従業員を擁し、北九州小倉に本社をおく東陶機器の下請として水洗及び衛生金具の部品加工を主な業務としている。これまで親会社の東陶機器に100%依存していたが「東陶機器だけではなく別な仕事もやってほしい」と言われ、現在 依存率は低下しつつあるが、納入先は東陶機器がほとんどを占める。

ところで表5-1はME機器導入状況と売上高、従業員数の推移を示したものである。昭和56年にME機器をはじめて購入して以来毎年設備導入され、昭和59年現在18台のME機器を保有している。そのうち6台はターレット旋盤をNC化に改良したレトロフィットである。

豊洋製作所のME化の進展の背景のひとつは親会社である東陶機器の合理化を契機として、水洗金具の材料が黄銅からプラスチック

表5-1 ME機器導入状況と売上高、従業員数の推移

	昭和50年	52年	54年	56年	57年	58年	59年
従業員(人)	126	122	120	88	85	80	77
売上高(百万円)	?	?	?	394	328	363	427
ME機器の導入台数(台)	-	-	-	1	5	6	6
資本金(百万円)	8	8	8	8	8	8	8

資料) 聴取り調査より作成

に転換され、その代替仕事の受注確保のためにME機器の導入をはかったことである。それは昭和47年の売上高が約4億5千万円に激減していることにある。

「うち(豊洋製作所)がどうして(ME機器を)入れたかという品物が全部変わってきたんです。今までうち(豊洋製作所)が何十年間手がけた仕事が全部プラスチックに変わってしまったんですよ。水洗の金具類が黄銅からプラスチックに変わったものですからね。そのためにうち(豊洋製作所)がプラスチックの仕事をしていなかったものですから、新しい仕事をもらうためにこういう(ME機器)を導入したわけです。NC旋盤を導入せざるをえなかった。普通ならNC旋盤なんて導入しないんですが、今までやっていた仕事がなくなってしまったんです。半分以上なくなったんです」

「うち(豊洋製作所)ではプラスチックの成形もやってないし加工もやってないですから、また別な仕事を東陶からもらってやっているんです。今まで通りのことをやっていたんでは生産もあがらないから、NC工作機械を導入して昔にあがったぐらいの加工をNC工作機械でやろうということで今やっているわけです。昔は数が多かったものですから、合理化をものすごくしてたわけですね。だから生産性はよかったです。人の数が多いものですからね。それからプラスチックになったんです。だから一時的に生産がドッと落ちてくるわけです」

親企業の合理化にともな  
て、豊洋製作所はその影響を  
まともに受けて黄銅からプラ  
スチックへの材料転換が行な  
われ、「一時的に生産がドッ  
とおち」ている。一方、従業  
員数は昭和48年のオイルショ  
ック以降、多少のデコボコはあ  
るが一貫して減少しているこ  
とがわかる。

「昭和48年まで仕事があっ  
たんですが、それからスト  
ンと2割ほど減産したもの  
ですから、人間をずっと少  
なくして120～130名におと  
したんです。そして昭和53  
年ぐらいにまた1割減産し  
て人間を減らしたんです。  
それからストップされ、合  
理化を進めてきたんです」

その間のME機器の導入状

況は図5-1に示しているよう  
に、昭和56年に1台、昭和57年  
には5台、続く昭和58、59年に  
一挙に6台ずつ導入してNC化  
率を高めている。その結果、売  
上高は昭和57年をボトムにその  
後の昭和58年以降一転して激増  
していることがわかる。

以上のようなME化の進展状  
況下の労働力構成はどうであっ  
たのか。表5-2は昭和54年時  
点つまりME機器の導入前にお

図5-1 ME機器導入状況と売上高、従業員数の推移

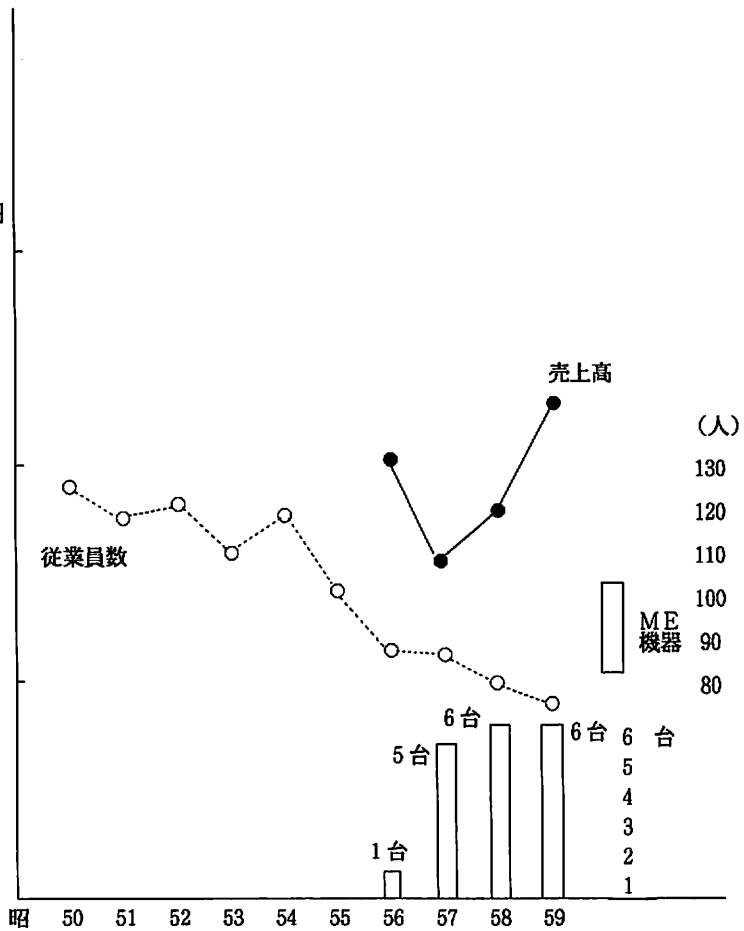


表5-2 年齢別・勤続年数別労働力構成 昭和54年4月現在

勤続年数 年齢	1年 未満 人	1～ 3年 人	4～ 6年 人	7～ 9年 人	10～ 15年 人	16～ 20年 人	21～ 30年 人	31年 以上 人	計 人	構成 比 %
16～20才	3	5 (2)							8 (2)	7.1 (2.9)
21～25才	1	4	4 (2)						9 (2)	8.0 (2.9)
26～30才		5 (4)	1		4 (1)				10 (5)	8.8 (7.2)
31～35才		5 (3)	3 (3)	1	1				10 (5)	8.8 (8.7)
36～40才		5 (4)	1 (1)	2 (2)	2 (1)	3	1		14 (8)	12.4 (11.6)
41～45才		9 (7)	6 (6)	3 (2)	1 (1)	1 (1)			20 (17)	17.7 (24.6)
46～50才		3 (2)	4 (4)	7 (7)	1 (1)	1			16 (14)	14.2 (20.5)
51～60才	1 (1)	9 (2)	4 (3)	4 (4)	5 (4)				23 (14)	20.4 (20.3)
61才以上			2 (1)		1				3 (1)	2.7 (1.4)
計	5 (1)	45 (24)	25 (20)	17 (15)	15 (8)	5 (1)	1		113 (69)	100 (100)
構成比%	4.4 (1.4)	39.8 (34.8)	22.1 (29.0)	15.0 (21.7)	13.3 (11.6)	4.4 (1.4)	0.9		100 (100)	* 61.1

注) ( )は女子労働者、パート2名を含む  
不明者1名を除く。\*女子労働者の占める割合  
資料) 同社提供資料より作成

ける労働力構成を示したものであり、表5-3は昭和60年現在、ME機器18台導入後における労働力構成をみたものである。昭和54年現在の労働力構成をみれば、40才代が36名で全体の31.9%を占め最も多く、30才代は21.2%、50才代は20.4%、20才代16.8%となっている。昭和60年現在の労働力構成をみれば、40才代が32人と昭和54年時点と比べてやや減少しているものの比率では全体の37.2%を占め最も多く、続いて50才代の23.3%

表5-3 年齢別・勤続年数別労働力構成 昭和60年4月現在

勤続年数 年齢	1年 未満 人	1～ 3年 人	4～ 6年 人	7～ 9年 人	10～ 15年 人	16～ 20年 人	21～ 30年 人	31年 以上 人	計 人	構成 比 %
16～20才	3	5 (1)							8 (1)	9.3 (2.1)
21～25才		3 (2)		3 (2)					6 (4)	7.0 (8.3)
26～30才		1	1	2	2				6	7.0
31～35才		2 (2)	(2)	2		1			5 (4)	5.8 (8.3)
36～40才		2 (2)	2 (2)		1 (1)	2			7 (5)	8.1 (10.4)
41～45才	2 (2)	1 (1)	1 (1)	2 (1)	2 (1)	1	3 (1)		14 (8)	16.3 (16.7)
46～50才		2 (2)	2 (2)	4 (3)	7 (6)	1 (1)	2		18 (14)	20.9 (29.2)
51～60才	4	3 (2)	1	3 (1)	7 (7)	1 (1)	1 (1)		20 (12)	23.3 (25.0)
61才以上		1		1					2	2.3
計	9 (2)	22 (13)	7 (5)	17 (9)	19 (15)	6 (2)	6 (2)		86 (48)	100 (100)
構成比%	10.5 (4.2)	25.6 (27.1)	8.1 (10.4)	19.8 (18.8)	21.1 (31.3)	7.0 (4.2)	7.0 (4.2)		100 (100)	※ 55.9

注) ( )は女子労働者、パート2名を含む  
※女子労働者の占める割合  
資料) 同社提供資料より作成

、それから30才代、20才代ともに14%となっている。

次に勤続年数をみてみよう。昭和54年では3年以下が50才で44.2%、6年以下になると75人で66.4%を占める。7～9年は15%、10～15年は13.3%、16年以上ではわずかに5.3%と少ない。一方、昭和60年についてみると、3年以下は31人で36%、6年以下では38人で44.2%、7～9年は19.8%、10～15年で22.1%、16年以上になると14%も占めることになり、昭和54年と比べて明らかに勤続年数の長期化が進行しているといえる。

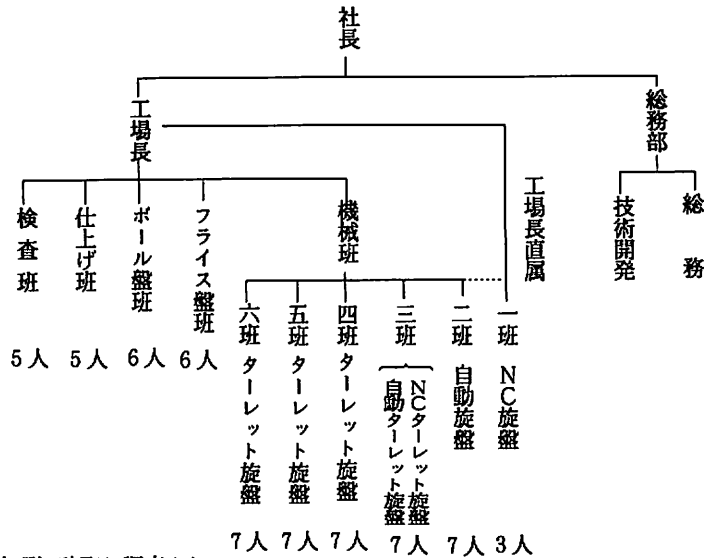
上記の年齢及び勤続年数からみた労働力構成の特徴をまとめると、まず第1に、女子労働者の大幅な減少と高齢化である。女子労働者は昭和54年と昭和60年を比べると113人から86人へと大幅に減少している。しかし女子労働者の全体に占める割合をみると昭和54年の61.1%から昭和60年55.9%へとわずかながら減少しているにすぎない。依然として過半数は女子労働で占められ、そのうち71%は40才代以上ということからすれば、高齢化した女子労働力が大きな戦力となっている。第2に、年齢別にみると昭和60年を昭和54年と比べた場合、40才代、50才代の中高年齢層と20才以下の若年齢層が増加している。とりわけ、46～50才代の中高年齢層の肥大化が著しい。第3に、そのことは勤続年数と関連する。すなわち、勤続年数4～6年をひとつの境として大きく二分される傾向にあることである。女子労働者についても10～15年という長期勤続者が31.3%、1～3年の短期の勤続者が27.1%であり、両極分解の傾向を示している。

## (2) ME化における労働の特質

豊洋製作所における現場作業組織は図5-2のようにになっている。まず工場部門と事務部門に分かれ

る。工場部門では機械班をはじめフライス盤、ボール盤、仕上げ、検査といった各班に分かれ、機械班はNC旋盤、自動旋盤、ターレット旋盤の各グループから構成されている。各班には各々責任者としての班長がおかれ、班長は工場長の指揮のもとにある。大体一班当りの人員は5～7人であるが、NC旋盤の担当グループの3人は工場長の直属のもとにおかれている。

図5-2 現場作業組織図



豊洋製作所の作業分担はど 出所) 聴取り調査より

うなっているのか。NC工作機械を扱う場合、大別してプログラムをつくる業務、段取りをする業務、作業をする業務に分かれる。まずプログラムをつくる業務であるプログラミングの職務内容からみていこう。「ドリルを使うのか、切削用の刃物を使うのか、刃物の順序を決めていくわけです」「製品によってどういう刃物を使うのかということを設定して、その次に順序を決めます。つまり、加工順序を決めます」「そして図面から寸法を確認して、荒削りとか仕上げとか、穴あけドリルとか、ネジ切りとか、そういう順序でプログラムをつくるわけです。」

要するに図面をみて、加工順序や加工方法を頭に入れてプログラムをつくるのである。「図面から形状を確認して、どういう方法で加工していくかということを決めます。それから刃物の形状を設定するわけです。それが終わったらプログラムを作成してテープ打ちをする」

技術開発には大卒2名が配属されているが、そのうち1名は研修中である。まず技術開発の1名がプログラムを作成し、それを段取り者にわたす。段取り者は①刃物のセット、②治具のセット、③試し削り、④調整を行なう。調整というのはプログラムの補正を含んでいる。「まずチェックボードを径にあったものと取り換えるわけです。そして芯出しをします。それから試し削りをして芯がでているかどうか、工作物をチェックでつかんだ場合に真ん中にきているかどうかを確認するんです」。その際、芯出し作業をやり直したり治具を調整したりすることになる。そこで調整をしてOKがでたらオペレーターにボタンタッチされるのである。「段取りする時にはやはりボタンを押しますし、すべてやることになるんですよね。製品がひとつできあがったらそれを検査してOKを出すと、あとは作業者がやることになるんです」

さて、オペレーターの作業内容とはいかなるものであろうか。聴取り調査によれば、「ワークを機械

にまかせてボタンを押して、ワンサイクルして終わるでしょう。そして検査して箱に入れるとそういう内容です」「製品には寸法がありますから、ダイヤルゲージ、マイクロメーターを使って検査をするんです」。このようにオペレーターの仕事は工作物をセットし、ボタンを押す。製品ができあがるとダイヤルゲージ、マイクロメーターなどの計測器で検査をして箱詰めにするという作業内容の繰り返しであることがわかる。というのはオペレーターは検査をするだけで補正はしないからである。検査の結果、寸法が合っていないければ自から補正をすることなく、段取者（責任者）に報告することが義務づけられている。「刃物は使っていると摩耗しますが、検査して寸法とちがっていれば段取者に報告に行くんです。そうすると段取者がきて補足をしたり、刃物の研磨をやるんです」とあるように、オペレーターは検査をするだけで補正はしないということである。

それではNC旋盤が導入される以前の状態について。

「NC旋盤が入る前は2人でやっていたんです。プログラムを組まなくてよかったです段取者と作業者は別々だったんですよ」「（汎用旋盤でも）段取りしてその人が作業するわけではなかったんですうち（豊洋製作所）の場合。ひとつの班がありまして、その班の責任者がその班に10台あるとすると、それを全部管理していて、段取りする時には全部その方がやるわけです。段取りがおわると一般工が10人いるとすれば今度はその人が作業をするわけです」。

このようにME機器導入以前においても旋盤作業は段取者とオペレーターとに分かれていたのである。

「汎用旋盤においても段取りする者と加工をする者とはちがいますからね。それは以前とは変わっていないと思います」

続いて、汎用旋盤における段取者の作業内容は「NC旋盤の場合と同じです。図面にもとづいて刃物を設定して、試し削りもしますし、調整もします」とあるように、NC旋盤の段取者と同じ作業であることがわかる。

一方、汎用旋盤のオペレーターは「（汎用旋盤は）手動ですから自分の手で動かします」と言うように、段取者が工具や治具などの段取りをした後に、手動で動かすということになる。したがって、NC旋盤におけるオペレーターのようにボタン押しではないために若干の技能レベルは要求される。たとえば、工場見学の際に、手動の機械を動かしていた女性の仕事について次のように説明していた。

「まず、チャッキングをして荒削りをします。あのセットが荒削りです。今度はネジを切りはじめます。このネジ切りが一番難しいんですよ。回転を落としてやらなくてはいけませんから、ああいうように、回転を左手で落として右手では操作して“送り”を調整していかないといけません」

図5-3はME機器導入後の職場のレイアウトを示したものである。それによって具体的な労働力の配置をみていこう。NCターレット旋盤はターレット旋盤を数値制御化したものではあるがプログラムを組む必要はないことから、ここではNC旋盤にしぼってその労働力の配置についてみる。NC旋盤は7台ある。作業組織は機械班、フライス班盤、ボール盤班、仕上げ班、検査班、自動機班という班編成になっている。機械班は1班から4班まで分かれており、機械1班はNC旋盤と自動旋盤で構成されて





いる。機械2～4班は、手動ターレット旋盤と自動旋盤とを組合わせた班である。したがってNC旋盤は機械1班に属していることになる。NC旋盤のプログラムはすべて技術開発の大卒者によって作成されている。また段取りは機械1班の班長が行っていた。

以下7台のNC旋盤の作業者についてその担当範囲をみると、NC1とNC2及びその間にある自動盤を1人のオペレーターが担当している。そのオペレーターは女子労働者である。「いろいろ変わってやっているんです。この機械とこの機械を使ったり、これとこれを使ったり、このところは最近ひんぱんに変わっているわけです。大体1人で2台ないし3台使っています」。それからNC3とNC4についても1人の女子オペレーターが担当している。「NC3、NC4の2台をひとりの人がやっています」。さてNC5とNC6についてはどうであろうか。ここには原則として作業者はいない。すなわち、NC5とNC6にはオペレーターが専属に配置されているのではなく、「掃除のおばちゃんが兼任して」「一時間おきに、たまった製品を箱に入れる作業をしている」のである。彼女は「箱詰する時に検査をしている」。

NC5とNC6の段取者と、先ほどのNC1、NC2、NC3、NC4の段取者とは同一人物ではない。NC5とNC6の段取者は刃物の摩耗チェック、検査を行なうことになっており、「1日に午前中2回、午後2回、巡回している」のである。最後にNC7の段取者はNC5、NC6ど同一人物が行っている。しかし作業者は「掃除のおばちゃん」ではなく、女子労働者1名がNC7と隣の自動盤との2台持ちで作業をしているのである。

## 6. 錦陵工業の事例

### (1) ME化の進展と労働力構成

錦陵工業は日産自動車の九州進出とともに自動車用の座席シート関係の製造会社として昭和52年創業を開始した。資本金4億円、池田物産と立川スプリングの共同出資で設立された。日産九州工場では現在シルヴィア、ダットサントラック、サファリの3車種が組立てられているが、その協力メーカーとして自動車用座席シート及び内装品を製造、納入しているのが錦陵工業である。「会社概要」の「設立の主旨」には極めて明解に設立の目的及び日産自動車との緊密な関連性が浮きぼりにされている。

「日産自動車(株)九州進出に伴ないその協力メーカーとして、座席シートの一貫作業及び内装部品の生産を行ない、部品の供給と原価の低減に責任を果すため設立いたしました。勿論、日産自動車(株)殿のご指導のもとに、設備投資の重複をさけ、集中生産による合理化を図り、確実な品質保証を目標に操業開始いたしました。」

まず、座席シートの生産工程をみていこう。座席シートの枠はパイプのフレームで構成され、そのフレームを構成する部品はパイプと鋼板とS字形のスプリングから成る。S字形のスプリングは言うまでもなくクッション材の機能を果たす。鋼板の板金については外注から購入している。作業はプレスでパイプを曲げることから始まる。次にパイプと鋼板を溶接する。スプリングについては溶接できないので、かしめて固定をすることになる。それから黑色塗装が行われるが、品物によっては塗装をしない場合もある。こうして枠組みができあがるとウレタンをいれる。そして生地を購入して裁断された布地をかぶせると座席シート

が完成するのである。この生産工程の中でME機器はフレームを溶接するところに溶接ロボットとして導入されている。

工場は本工場と塗装工場及び縫製工場から成る(図6-1参照)。縫製工場は購入した生地を裁断して、ミシンで縫製する工場である。

図6-1 本社工場全体のレイアウト

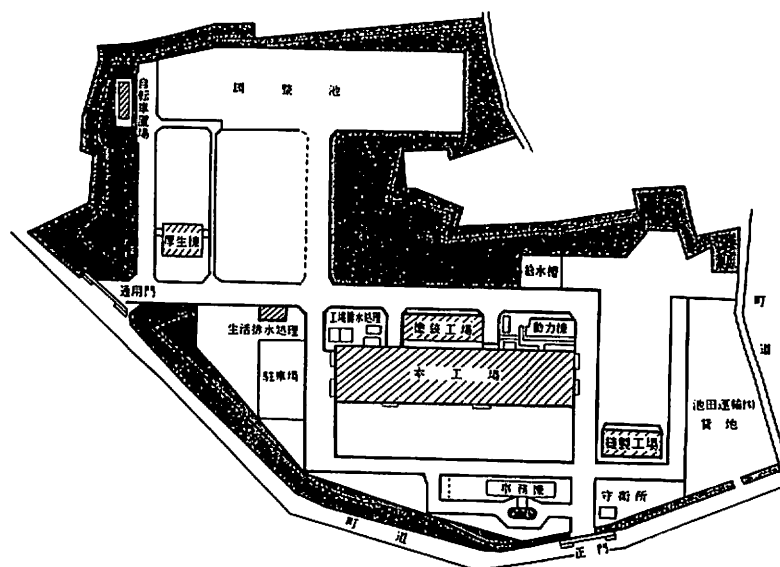


図6-2 本工場のレイアウト

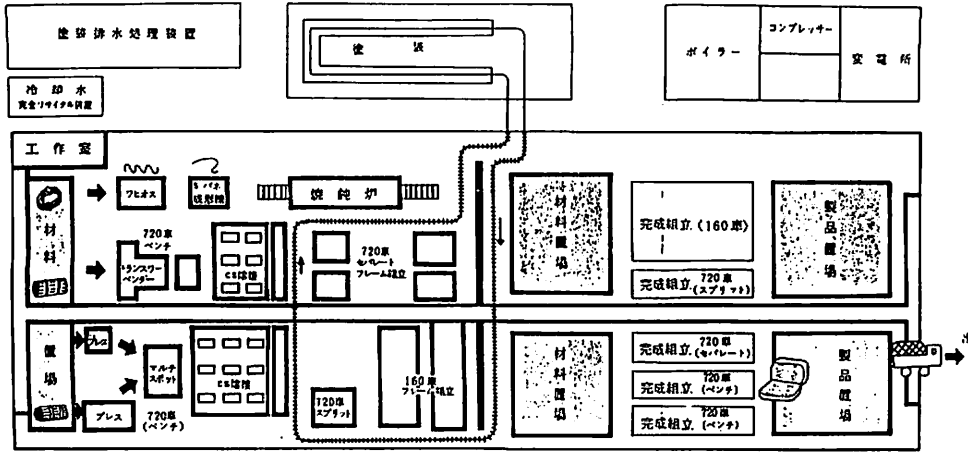


図6-2は本工場のレイアウトである。本工場はフレームをつくる工場と裁断した生地をかぶせて座席シートを組立てる工場とから成っている。フレーム工場はさらに車種ごとにシルヴィア、ダットサントラック、サファリの各ラインに分かれている。組立工場はシルヴィアのラインのある本社工場と日産九州工場の隣接地に位置するダットサン及びサファリのラインの工場とに分かれている。

表6-1 ME機器の導入状況と従業員数、採用状況の推移

昭和	従業員 (人 女性)	生産機 (台)	資本金 (百万円)	売上高 (百万円)	ME機器 導入台数 (溶接用 ロボット) (台)	採用状況			
						中卒	職訓 卒	高卒	大卒 (短大)
52年			100	2,429		1		12	
53年			100	2,551				6	
54年			200	3,162					
55年	186 (66)		200	5,387			1	9	1 (1)
56年	209 (68)		200	6,354	4			3	
57年	216 (74)	239,276	400	5,945				10	2 (1)
58年	232 (70)	258,920	400	9,015	8			18	
59年	265 (82)	305,694 (増産)	400	11,300			2	25	2 (1)
60年	297 (81)		400		2		4	27	(1)

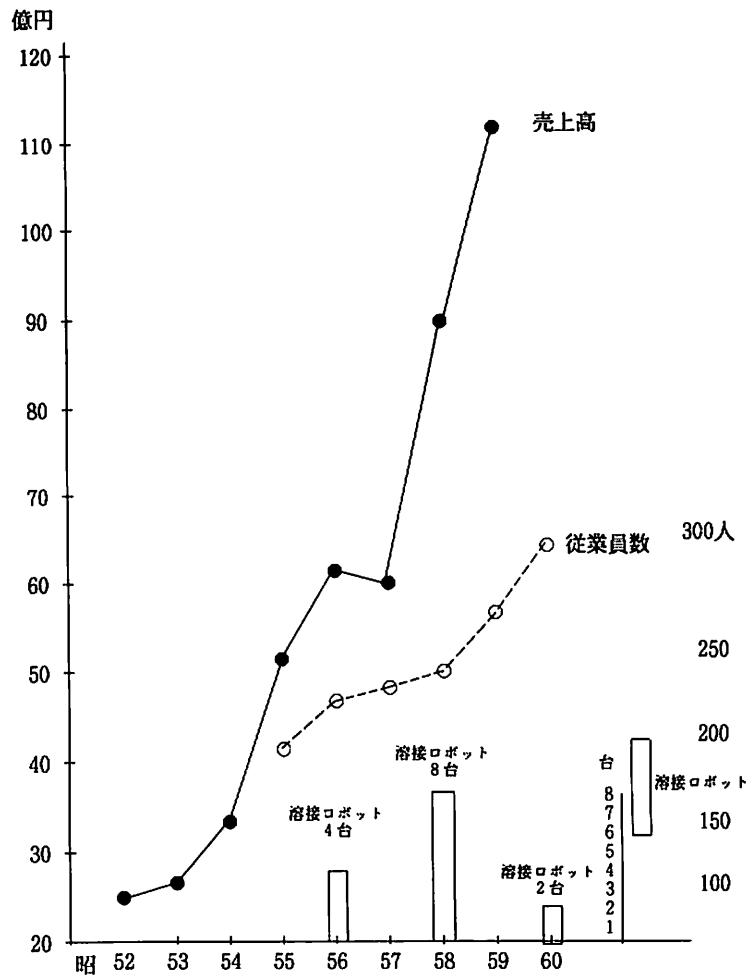
注) ※NCベンダー2台を含む  
出所) 総取り調査による

ところで表6-1及び図6-3はME機器の導入状況と売上高、従業員数の推移を示したものである。昭和56年に初めて溶接ロボットを4台導入したのを皮切りに、昭和58年に8台、昭和60年に2台と隔年毎に導入しており、保有台数16台を数えている。それともない売上高は一貫して伸び続け、昭和57年に微減するものの再び激増に転じている。また従業員については資料の制約上、昭和55年以降しか表示されていないが、これ又一貫して増加の一途をたどっている。この点については、他の調査対象企業とのちがいをみることができる。すなわち、錦陵工業の溶接ロボット導入時期は親企業である日産九州工場の生産拡大とリンクして行われているのである。昭和56年はダットサントラックの2年に1回の割合で行われるマイナーチェンジの時期に相当しているし、昭和58年は日産九州工場に新たに生産拠点が移された乗用車シルヴィアの立上り期でもあった。

「（ロボット導入後の従業員数は）増えています。というのは、新しい車種が立ち上がるに応じてロボットを入れていきましたから、今は270人ですが当初は100人程度、あるいはもっと少なかったかも知れません。結局、日産さんが台数的に量を増やされましたから、それに依じて生産台数も伸びて、従業員数も伸びたということですよ」

「（溶接ロボット導入部門も）増えています。新しい車が立ち上がりますと、その関係で相当な人数が必要ですから、ロボットを3台、4台入れたとしても、その入れた分の人間は採用しなくてもすむかも知れませんが、絶対量が多いものですから増えています」

図6-3 ME機器導入状況と売上高、従業員数の推移

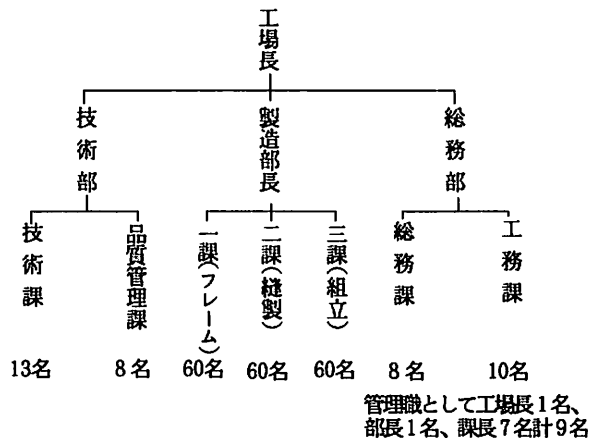


(2) ME化における労働の特質

錦陵工業における現場作業組織は図6-4に示すとおりである。みられるように製造部のもとにフレーム組立工程の一課、縫製工程の二課、組立工程の三課から組織されている。それぞれ約60名の構成メンバーである。図6-5はフレーム組立工程の現場作業組織である。

溶接ロボットが導入されているラインは

図6-4 現場作業組織図



乗用車のシルヴィアとダットサントラックのラインである。サファリのラインにはロボットは導入されていない。サファリはこまごまとした部品の組付けが多く、今のところロボット導入にともなうメリットが期待できないことによる。シルヴィアのラインは新しい車種の立上がりと同時にロボットを導入した。ここではロボット導入前後の変化を明らかにすることに主眼を置いているために、ダットサントラックのラインを中心にみていくことにする。

まず、図6-6は座席用シートの枠組（フレーム）を示したものであり、図6-7は座席用シートの枠組（フレーム）の組立工程を示したものである。その組立工程を細分化すれば、①サブアッシー工程→②フレームアッシー工程→③バネアッシー工程に分かれる。この工程のなかで溶接ロボットはフレームアッシー工程に導入されている。シートはまず背もたれ用のフロントバックと腰をおろすフロントクッションからなる。そしてフロントバックとフロントクッションで構成されるシートはベンチタイプとセパレートタイプの2通りがある。「流し方は車種別に分けてやっている」。

図6-5 フレーム組立工程の現場作業組織図

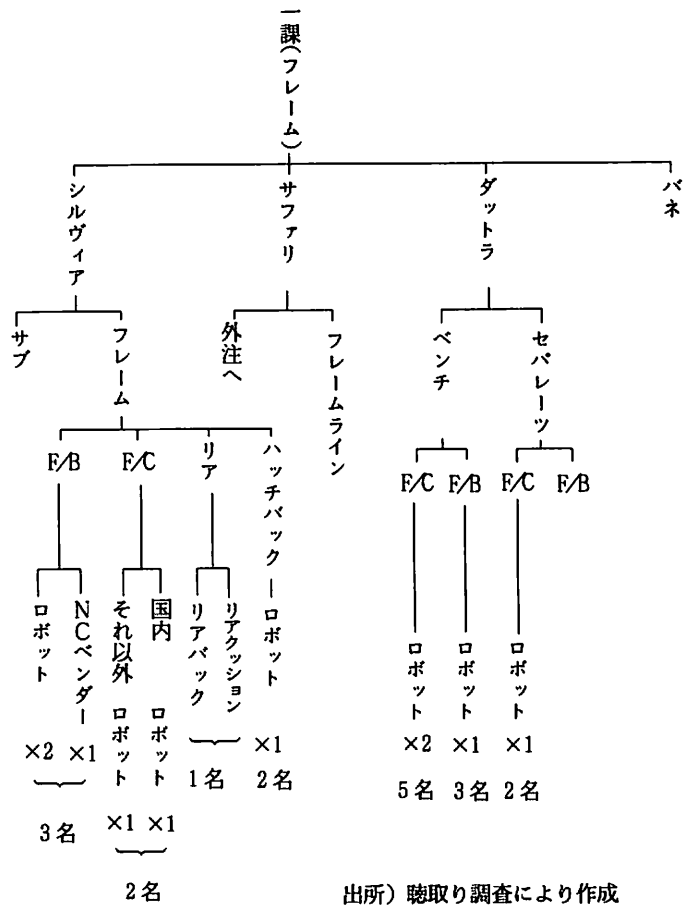
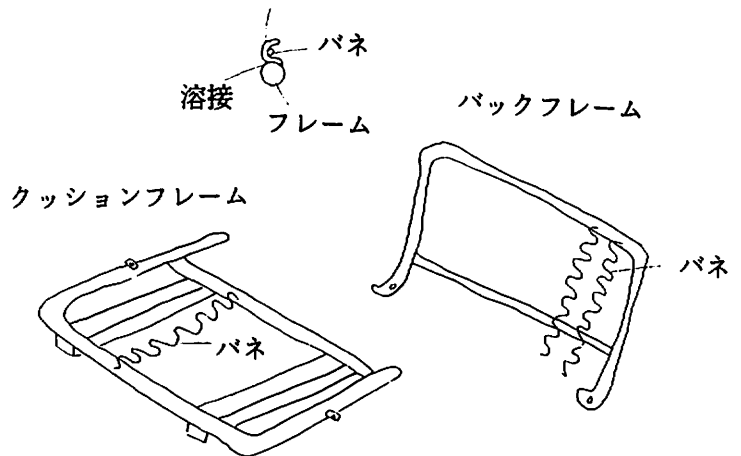


図6-6 座席用シートのフレーム クランプ



出所) 聴取り調査により作成

図6-8はロボット導入後の製造1課の職場レイアウトを示したものである。昭和58年に日産九州工場でシルヴィアのラインが立上がり、それと同時に錦陵工業においても新たにシルヴィアの座席シートラインに設備投資を行ないロボット導入がはかられた。ダットサントラックの場合、ベンチタイプの座席シートのフレームを溶接するロボットが3台、セパレートタイプの座席シートのフレームを溶接するロボッ

トが1台導入された。もう少し詳しくみればベンチタイプのフロントクッションのフレーム溶接に2台、そしてフロントクッションのフレーム溶接に1台の計3台、そしてセパレートタイプのフロントクッションのフレーム溶接に1台の計4台が導入されているのである。材質上、バネは直接フレームに溶接できない。したがってクランプをフレームに溶接して、そのクランプにバネを入れてかしめることによってバネをフレームに固定するのである。その際、バネクランプとフレームとの溶接はマルチスポット溶接機で行なう。ロボットの定義からいうとマルチスポット溶接機は専用機である。

図6-9は、ロボット導入前の製造1課の職場レイアウトを示したものである。ロボットが入る前の昭和56年1月の段階では「同じ車種の同じ種類のベンチタイプを分けてやっていたんです。その時には全部手で7人でやっていた」のであるが、導入後は「ロボットを扱っているのはひとりです。この人が全部受け持つんですよ。いろいろ動きまわってセットだけをやるんです。その間にセットしたやつをロボットが片っぱしから溶接をやるよ、治具のあるところを動きまわるわけです」「ロボットでやるにしても、手でやるにしても治具がないと溶接はできないんですよ。治具にセットしまして溶接部分をロボットでやるのか、手でやるのかのちがいはないんですけどもね」

まず、サブアッシー工程ではベンダーによってパイプ曲げが行なわれる。次に一定の形に曲げられたフレームはバネをつけるためにスポット溶接機によってバネクランプが溶接される。「サブ工程ではパイプをまげたり、小さい部品をつけるんです」。こうして次はフレームアッシー工程へはいる。ここでは、CO<sub>2</sub>溶接が行なわれる。すなわち溶接ロボットによって仮付けが行なわれ、本溶接はハンドリングとなる。フレームあるいはセンターパイプの溶接が終ると次はバネアッシー工程となる。バネアッシー工程では、サブアッシー工程において取り付けられたバネクランプにバネをかしめる作業が行なわれる。こうしてフレームにバネがついてスプリングアンドフレームアッシーというかたちになると、これに塗装作業が施され、軟材とかウレタンを入れ、表皮をかぶせてシートが完成される。

以上のようにダットサントラック用の座席シートのラインにおけるME機器の導入にともなう要員数、

図6-7 座席用シートのフレームの組立工程図

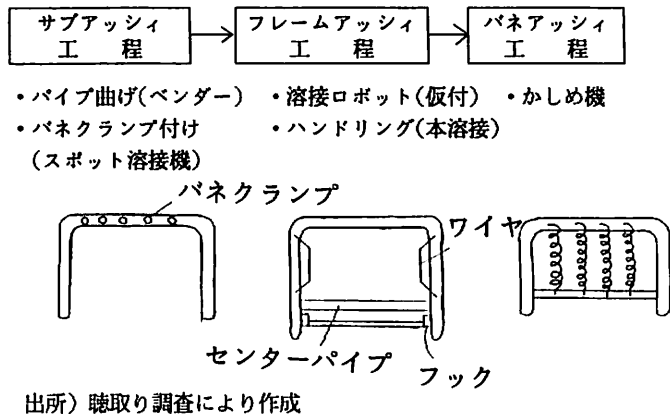


図6-8 ロボット導入後の製造1課レイアウト図（昭和59年11月）

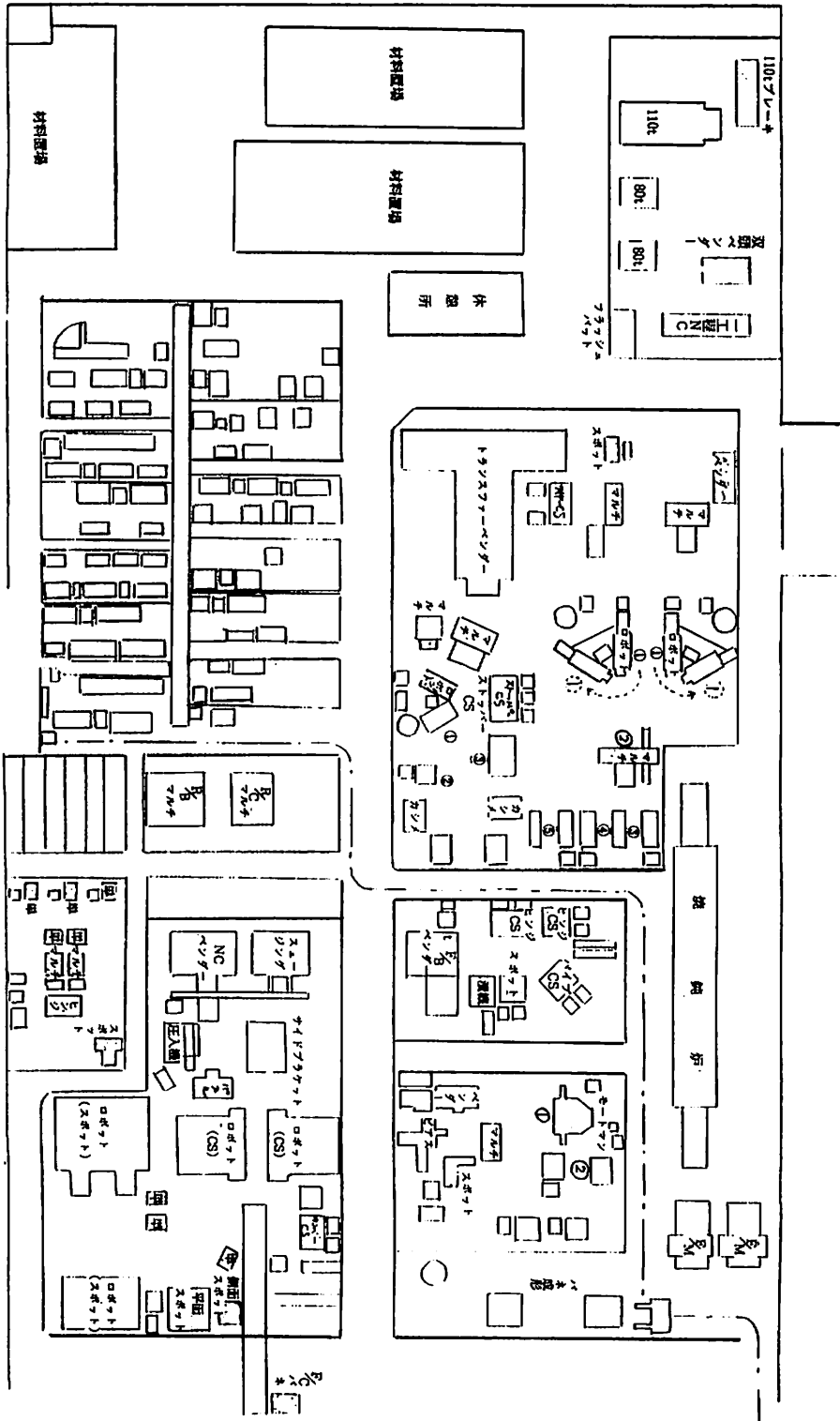
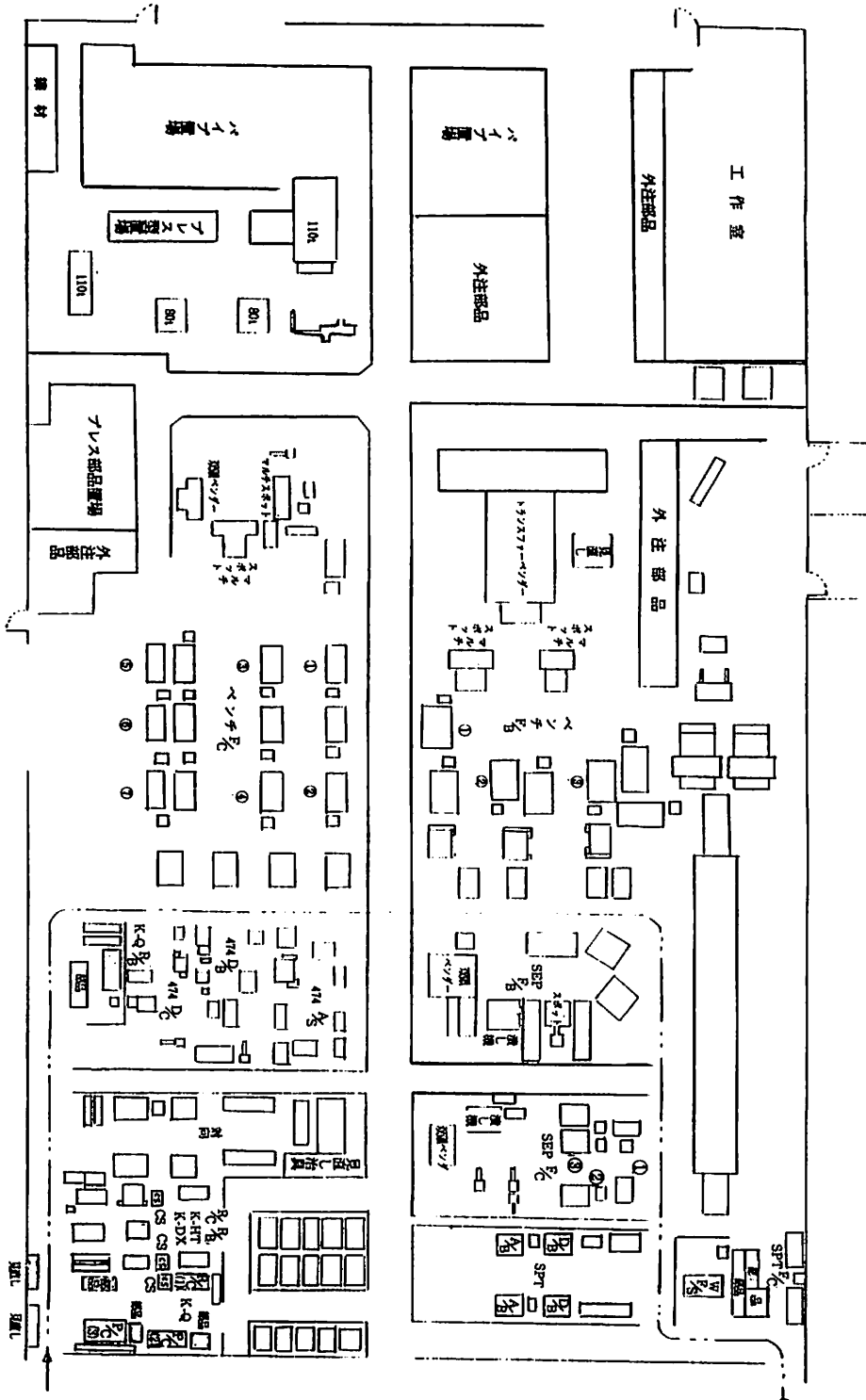


図6-9 ロボット導入前の製造一課レイアウト図（昭和56年1月）





要員配置状況の変化をみてきたのであるが（表6-2参照）、それをふまえたうえでロボット導入職場での労働の変貌を分析していきたい。これまで述べてきたように、ロボットを扱っている労働者はA、F、Iの3名である。「Aさんはどちらかというと修正を主にやります。プログラムの修正とティーチングをやります。製品を最初に覚えこませるのは我々技術課のレベルか、それとも業者にやらせますけどね。だけども修正もできるということは、プログラムの開発もできるんですよ。要領は知ってますから、やってできないことはないんだけども、ただ日常的にやるのは新しい品をやるというわけではないから、修正までですね」。

表6-2 ロボット導入前後の配置人員の変化

座席シートの型		ロボット 導入前 人	ロボット 導入後 人	ロボット 台数 台
ベンチ型	F/C	7	5	2
	F/B	3	3	1
セレーン型	F/C	3	2	1

このようにプログラムの修正とそれにとまなうティーチングを行なっているのである。しかし、ハンドで溶接する場合と同様にロボットで溶接する場合においても治具は必要となる。治具の担当台数はロボットのマシンタイムつまりロボットが稼働している時間とセットタイムとの兼ね合いで決定される。1人が4台の治具を担当する場合もありうるが、2台の治具を受け持つことが一般的である。一方の治具にセットし、ボタンを押してロボットを稼働させる。ロボットが溶接する間に労働者はもう一方の治具に部品をセットする。最初にセットした部品の溶接が終了と治具から取り出す。以上の繰り返しはAという労働者の職務内容である。

「一般的には二つ治具がありますが、まず部品を一方の治具にセットします。それから、ボタンを押してロボットを稼働させます。ロボットが溶接をしている間に、もう一方の治具にセットするんです。ロボットの稼働率をあげないとまずいですからね。そして、はじめにセットした部品の溶接が終了と治具から取りはずして1サイクルが終了します」

以上の職務は同一車種の座席シートの場合である。しかし実際には4年に1回のモデルチェンジや2年に1回のマイナーチェンジが行なわれるし、さらにトラブルや前工程の不具合のために新たな修正をせまられることになる。すなわちプログラムの修正、それにとまなうティーチングのやり直しなどの仕事も頻繁に発生するのであり、これらの仕事はすべて彼らの担当範囲に含まれる。

「ロボットの場合の作業者というのはティーチングです。ティーチングイコールプログラムを作るといふことですから。要するにロボットの場合でプログラムを作るといふのは動きを覚えこませるわけですね、ポイントポイントにもっていきまして、覚えこませていくわけです。それをティーチング、日本語では教示といっていますが、ティーチングイコールプログラムという解釈でいいと思いますプレイバック式のロボットはね、コンピュータの場合のプログラムとちょっとちがいますからね」

「ティーチングをして動きの確認をしまして、OKとなればそのままボタンを押してスタートすると。まずければもう1回修正というかたちになります。この繰り返しでしょうね。これが1サイクルになります。要するにAという品物をやる場合に、品物を実際に治具に入れてロボットをポイントポイントにもつ

ていって動きを覚えこませるいわゆるティーチングをするんです。それでいったん動きを覚えこませたら、あとは確認をするわけです。普通の搬送用のロボットは動きだけでいいのですが、溶接ロボットの場合はたとえば、このポイントにきたら溶接のスタートの信号を出しなさいとか、そういう信号をロボットに記憶させないといけないんです。もっと厳密なことを言いますと電流とか電圧の明確な指示もしなくちゃいけないですよ。それもティーチングのなかに含まれるといえれば含まれるんです。それも含めてプログラムというんですがね。だからプレイバックの場合はティーチングイコールプログラムという解釈でいいと思いますけどね。それで動きを確認してOKとなれば生産の開始です。ところが、たとえば溶接のポイントがずれているとか、位置が悪いとなればティーチングの修正をするわけです。」

それではメンテナンスについてはどうであろうか。「メンテナンスまではやりません」「日常点検というかたちでグリスを塗るとか、清掃とか、その程度は作業者はやらなくちゃいけない義務がありますからやらせますけど、それ以上のことはやらせない」と述べられているように、作業者はあくまで通常の点検、整備に限られている。故障して動かなくなった場合の修理、あるいはトラブル処理に際しては作業者の職務とはなっていないのである。

ロボットを扱っている3名（A、F、I）はプログラム修正やそれにとまなうティーチングを行っているのであるが同時に、手溶接の経験、技能を有する労働者でもある。なぜなら第1に、ロボットのティーチングの作業は溶接の原理、知識が要求されるのであり、そのことがロボットの稼働性を大きく左右することになるからである。

「もともと、手溶接の技能のある人がやっています。必ずしもその人達でなくてもいいと思いますが、ロボットにティーチングさせるとき、ロボットのアームの先端にトーチをもたせて、実際にねらって溶接をする姿勢でやらせるわけです。それを考えると、ハンドの溶接の経験があったほうがいいみたいですわね」

「溶接というものを経験させてやったほうがとっつきが早いし、溶接を全然知らないものがやるよりも数段のスピードがありますよね」

第2に、現代のロボットはセンサー機能を持たないことから精度、品質の向上のためには治具にセットされる条件に左右される最適な条件下で溶接することが必要であり、ある程度の溶接の知識が要求されるのである。

「何もなければ（何も知らない人をつけても）いいのですが、製造会社というのは品質を考えなくちゃいけませんので、命ですからね。コストもさることながら品質ものすごく重要なんです。それを考えた場合には、ばく然とセットして何も知らない人がロボットを扱ってもいいものかどうか疑問なんです。今のロボットというのはセンサー機能をもってないですから、セットがずれているとか、その他の条件が整っているかどうかを判断するのは人間になってきますから、どうでもいいという人間ではなく、要するに溶接を知っている人間でないとだめなんです」

### (3) シンクロ納入方式の導入と2直体制の勤務形態の採用

錦陵工業においては新しい車種の立上がりあるいはマイナーチェンジを含めたモデルチェンジを契機として新規の設備投資が行なわれ、ロボットが導入された(表6-3参照)。それにともない錦陵工

表6-3 溶接ロボットの導入時期

昭和52年	ダットサントラックの立上り
昭和54年	サファリの立上り
昭和56年	ダットサントラックのマイナーチェンジを機会にロボット4台を導入
昭和58年	シルヴィアの立上りを機会にロボットを導入
昭和60年	ダットサントラックのモデルチェンジを機会にロボットを導入

業の荻田工場では昭和58年より2直体制を採用し、昭和60年の7月には豊洲工場(本社工場)でも実施体制に入った。

ところで2直体制という勤務体制をとっているのは第1に、新しい車種の立上がりにとまなうロボット導入の莫大な設備投資を早期に回収するという点にある。

「2直(体制)にしたというのは設備投資の関係が主なんです。1直で生産できる設備をつくりますと非常に設備投資がかかるんですよ。たとえば月産の生産台数ありますよね。稼働日数を21日としますと、デイリーの生産はできてきますけども、デイリーを1直であれば8時間ですね。8時間でやる場合と2直の16時間でやる場合と、機械のスピードが全然ちがっているんです。16時間でやれば半分のスピードでいいわけです。要するにデイリーの生産というのは変わらないものですから、結局、スピードが倍になったからといって機械の価格が倍になるわけではないんですけども、それにしても高い設備投資になりますものだから、そのへんから2直にしたということ」

第2に、座席シートの100%納入先である日産九州工場が2直体制の勤務形態を採用していることによる。いわゆる日産流かんぱん方式としてのシンクロ納入方式の採用である。

「(勤務時間は)一応8時間ですから、8時半から17時半までなんですが、日産九州工場の仕事の関係上、プラス1時間たして9時間体制をとっています。ですから8時半から18時半までなんです。夜勤も同じく20時半から6時半という形です。日産九州工場さんがそういう勤務形態になっているから、それに合わせたいわゆるシンクロ納入という形をとっているんです」

「トヨタのかんぱん方式と同じようなやり方ですね。日産のほうから納入情報が入ってきまして、それにもとづいて納入するということです」

錦陵工業の設立の主旨に述べているように、日産自動車の九州進出にとまなうその協力メーカーとして設立されたという経過からすれば2直体制への移行は当然の措置といえよう。

2直体制の採用の第一の要因として指摘した効率的な設備投資という観点からすれば、夜勤手当の支給による労務費のアップをはじめ、電力消費にとまなう諸経費の支出からして、むしろマイナス要因が働くことが考えられる。しかし、長期的かつ将来的な展望としてはプラス要因が強く働き、2直体制は

メリットがあるということになった。すなわち、シンクロ納入方式の採用とそれにとまなう2直体制の実施は次の点にわたって大きなメリットをもたらすことになる。それは、①シンクロ納入による在庫の削減、②従来のロット生産への移行による間接費としての倉庫の管理費、運搬費の削減が可能になることである。以下、聴取り調査からこの点について次のように語っていた。

「在庫の低減ということでプラスのメリットとしてでできます。生産会社では在庫の低減というのはあたり前でそれを下げるのが勝負と言われていますからね」

「管理費というのがでできます倉庫に入ると。それから品物を買って、品物をねかせるというかたちになりますね。つまり、品物を買って入れて、それだけ金をねかせるというかたちになりますからね。要するに必要な時に入れてもらえれば、それが一番理想なわけです」

「買う側からすれば、ドッと入れてもらうよりは必要な時に、たとえば作るときにポッと入れてもらえばいいわけですね。それで、日産の場合、シンクロ生産というオーダーがあって、シンクロ納入をやっているわけですけどね。シンクロ納入とシンクロ生産というのは違うんですよ。納入というのはあくまで納入を日産の希望通りに入れていくということ。日産のラインというのは、ラインがあって、シートをつけるラインに、いろいろ車種がありますが、Aという座席をつけないといけないんですが、完全にマッチングするように送るんですよ。要するに倉庫がないんです。従来は日産でもある程度ロットで入れといて、それからやっていたけれども、それからやっていたけれども、それだけ倉庫を建てないといけないのと、いったん倉庫を入れたら出さないといけないということ、それからそれ（倉庫）を維持する管理費が必要だから莫大な費用になるんです。とくにシートとか、ボディとか内装とかカーペットとかいうのはスペースをとりますのでね。」

以上のように、シンクロ納入、シンクロ生産方式の採用とそれを可能にした2直体制の採用は、ロット生産からシンクロ生産への移行を媒介としつつ、同時にそれにとまなうロボット導入による生産方法の変革を基本的な要因として進展したのである。「ですから、作り方を変えないといけません。昔はロットでまとめて作ったんですが、今は何でも作れるような、そういう形に作っていかないとはいけません。要するにつくり方を変えないといけないような形になるんですね。」

### Ⅲ 大企業におけるME合理化の 進展と企業内教育の再編

#### 1. ME合理化と労働

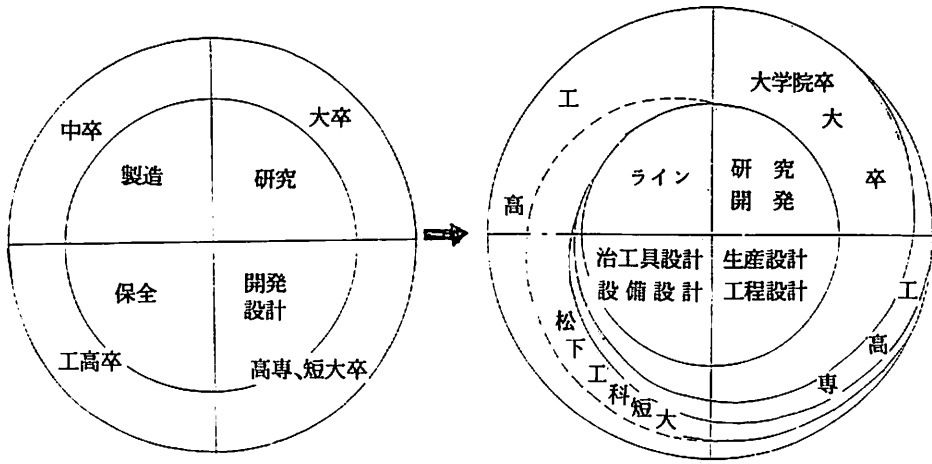
「3年前の技術というのはほとんど使えないというような時代になってきている」<sup>1)</sup>と述べているように、電機産業の技術進歩には目ざましいものがある。また、「最近では新しい商品を開発し、商品の技術力を高めるためには、外国から導入した技術を改善・改良して、物を作っていくというような時代ではなく、独自の新製品を開発しないといけないという技術先行の世の中になってきております」<sup>2)</sup>といった議論は、企業訪問した際には必ずといっていいほどよく耳にする言葉である。

今日の電機産業でおこっている生産職場の変化はいかなるものであろうか。かつては中学卒業者の女子社員が手作業で電子機器なり家庭電化製品の組み立てを行っていたのであるが、今日では「産業用のロボットが作業を行っているとか、あるいは生産設備がMEの機能を持ったいわゆる自動的な機械に置き換わって」<sup>3)</sup> いるのである。こうした変化の背景には作り出す商品自体の高性能化や多機能化の追求があったことを無視することはできない。中学卒業者の人材の採用、育成が大きなウエイトを占めていた当時の商品は技術者が設計をし、技能者がラインで製造するという明確な分業システムのもとに生産されていた。そして、中学卒業者の採用が減少し、高等学校卒業者が製造の第一線に入ってくるようになったのであるが、今日の段階では更にもう一步進んで、上記の如く、ロボットないし自動機械に置き換わりつつある状態とみてよいであろう。つまり、旋盤のみを動かしてさえいれば製作可能な製品はアジアNIES諸国へ移転されているか、あるいは自動機械に置き換わっているのであり、その意味で今日の「製品群は技能のほうが技術にくいこまざるをえない」<sup>4)</sup> 状況といえる。

こうした変化を学歴別職務分担でみると図1に示す推移としてみるができる。かつては大卒の研究者、技術者が開発及び設計を分担し、工業高校卒は機械の保全作業を行ない、製造ラインにはりついた中卒者がものをつくるという作業分担が明確にされていた。ところが、高校進学率の上昇による中卒者の激減、ME技術革新の進展、製品の高性能化等のために、研究・開発、生産・工程設計、治工具・設備設計、ラインの業務に大別され、各々業務は相互に関連し合う形態へと変化している。

さて、今日の生産ラインで大きく様変わりしているのは検査部門の職場である。検査の仕事自体は従来から存在していたが、ひとつの職場を構成していなかった。これまでの検査業務というのはいかなる測定器を使うのか、どこに測定端子を当てるのか、測定値がいくつになれば合格なのか不合格なのか、といった設計技術者の手による詳細なマニュアルにもとづいてラインの組立部門の労働者によって行われていた。しかし、商品自体の高性能化や多機能化、自動機械の導入、各種センサーの開発による検査技

図1 各学校卒業者の職能適応図



術の高度化等の理由のため、検査業務が著しく増大するとともに、職場として専門の検査部門が組織されたのである。

ところが、そこでは設計技術者の仕事はもっぱらデータをチェックする項目を指定することに限定された。したがって、検査技術部門の主なる仕事は、検査業務自体が自動化されていることから、いかに効率の良い検査プログラムをつくるかにあり、検査プログラムの作成及び検査手法の考案等をその守備範囲とした。こうして検査手法、検査プログラムが完成すると、その後は現場の作業者に渡し自動機械にかけられる。このように新たにひとつの職場として確立した検査（技術）部における主要な担い手は後述するテクニシャンであった。

ところで、松下電器における基幹事業部のひとつであるステレオ事業部を事例として生産職場において進行している具体的な変化の実態を簡単に素描してみよう。<sup>6)</sup> 1960年代以降のオーディオブームの到来を契機として、ステレオの部品技術も真空管→トランジスター→IC→LSIへと急進歩をとげるとともに、職場の変貌がドラスチックに進む時期でもあった。すなわち、2兆円の研究開発投資と3兆円にのぼる設備投資をかけて、組立ロボットの導入及び機械の電子化によって「無人化ライン」の実現を旨ざしたのである。

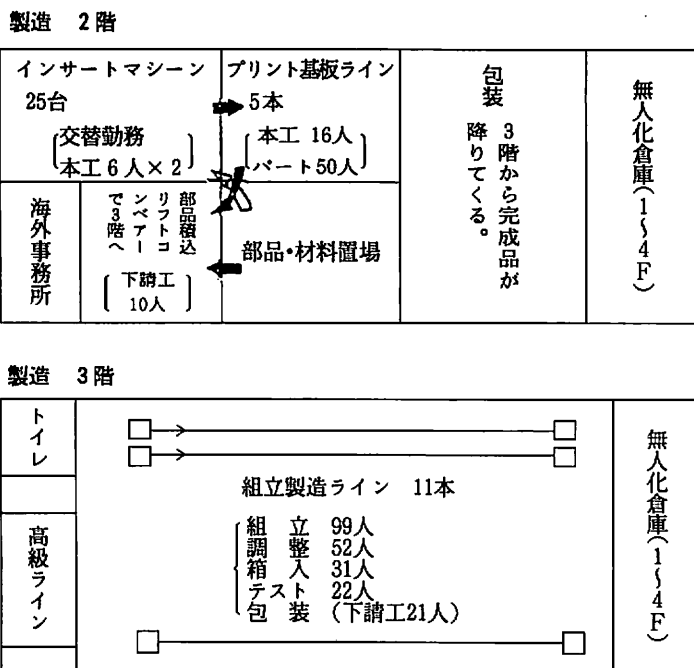
図2はステレオ工場の製造ラインをみたものである。まず2階では、シャーシ、トランス、プリント基板などをプラスチック製のトレイに積みこむことから始まる。そしてエレベーターとリフトで3階の組立製造ラインに運ばれる。製造ラインは組立、調整、箱入、テスト、包装の5つの工程からなり、ラインの長さは100mである。配置人員はラインによって異なるが、いずれにしても作業工数の大部分

は組立と調整に集中している。もともと調整には修理も含まれるが。箱入、テスト、包装には2～3人ずつ配置されている。

こうした組立製造ラインにおいて大きく変化したのは組立作業であった。組立作業はかつては、トランジスタ、コンデンサー、ICなどの電子部品をプリント基板に手挿入して、半田ゴテで固定する作業であった。80年代になるとシャーシにトランスとプリント基板を組み込みビス締めで固定し、結線をする作業に半田ゴテは使われなくなった。

その後、半田付けの10分の1の時間で済むラッピング治具が使われた。さらに進んで、3～12本を同時に結線をするコンセント結線に移行した(図3参照)。これはIC化を積極的に採用して、設計の合理化をはかったことによるものであった。こうしたプロセスを経て、組立製造ラインへの知能ロボットの導入による無人化ラインの実現に結びつくのである。ここに、多様な機械を有するセンサーをもった知能ロボットと全自動調整機、自動部品搬送機が、組立から包装までの中心製造ラインの配置要因によってかわり、24時間の操業を可能せしめた。<sup>6)</sup>

図2 ステレオ工場の組立ライン



出所) 労働者調査研究会編『電機』新日本出版社, 1983年, P121

図3 組立作業における結線法の変化

作業法名	結線の方法		作業時間
巻き付半田法	線材	接点に線材を巻き付け、半田付けを行う	1カ所 7~10秒
	接点		
ラッピング法	治具	ラッピング治具に線材を空気で吸い接点棒に治具をかぶせる	1カ所 1~1.5秒
	接点棒		
コネクター法	3~12本が同時にできる	オスとメスのコネクターを差し込む	1カ所 3~12本 1~2秒

出所) 図2に同じ、P123

## 2. 熟練の変容と企業内養成訓練の再編

### (1) 日本電気の教育ネットワークと企業内教育

日本電気の生産は大きく分けると4つの部門、すなわち①通信機器、②コンピュータ及びその他の電子機器、③電子デバイス、④ホームエレクトロニクスに分かれる。販売実績からみると、通信機器の占める割合が依然として高いが、その占める地位は低下傾向にある。他方、コンピュータ関連機器の地位は大きく伸びている。

日本電気は1965年、わが国ではじめてZD運動を導入したことで小集団活動の先達としてあまりにも有名である。

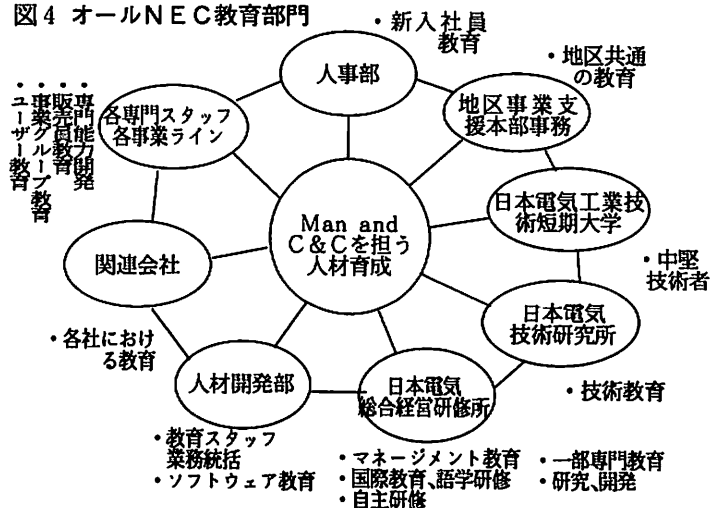
日本電気はいち早くコンピュータ社会の到来を予期し、「C&C」（コンピュータとコミュニケーション）を合い言葉に、情報化社会における企業戦略を展開してきた。

「NEC日本電気グループでは、「C&C」の旗じるしの下に、コンピュータとコミュニケーションの融合した高度情報化社会にお役に立とうとしております。情報の集約化、高度利用を行い、技術のレベルアップを一段と図りながら、社会により貢献するC&C製品の供給をめざしています」<sup>7)</sup>

この中には「C&C」なる言葉が2回ほど述べられている。キーワードともいうべき「C&C」とはいかなる意味をもっているのでしょうか。「現代から未来にかけてはコンピュータとコミュニケーションを結びつけて利用する時代であり、人類の未来の発展と幸福は『C&C』によってもたらされる、そして日本電気はコンピュータとコミュニケーションを結合させて発展してきた会社であるため、会社の発展は人類に大きな幸福をもたらす<sup>8)</sup>という考え方が貫かれている。つまり、日本電気は未来に向かって大きくはばたく優秀な企業であるというイメージを与えているのである。ここに、「C&C」なる言葉は企業戦略として重要な役割を担っているといえる。これは従業員に対して単なる企業意識の高まりを期待しているのではなく、全従業員をもまきこんでの合理化、生産性向上への積極的な協力を強制しているとみなければならない。

さて、「C&C」は80年代に入り急速に強められてくるが、こうしたなかで注目されるのが教育活動である。図4はオールNEC教育部門を示したものである。日本電気内にとどまらず関連企業をも含めた「オールNEC」に対して、「Man and C&Cを担う人材育成」をめざしている。この点からも人材開

図4 オールNEC教育部門





発が「C & C」の中で重要な課題として位置づけられていることがわかる。

「all NECという言い方には意味がありまして、私どもの会社は徹底的な地方分散、世界分散、会社を分散してやってるわけです。世界各地に何とか日本電気とか、日本各地にも何とか日本電気とか、九州のほうにも福岡日電とありますが、それが全国にちらばっておりまして、全く別会社組織をとっておりますのであえてall NECということで教育を全部含めてやっています」<sup>91)</sup>

このように教育ネットワークが各事業部、研修所に張りめぐらされ、各々有機的な機能分担のもとに教育訓練や研修が展開されている。「人の教育が企業を支える一番の基盤であるということで、かなり力を入れてやっています」<sup>92)</sup>

第一に、技術者教育を行う技術研修所である。ここでは、「企業内大学院という位置づけで大学を出た技術者、研究者、設計者そういった人たちを対象にして大学院レベル、生産技術」<sup>93)</sup>を研究、研修している。企業内大学院とはいえ、文部省で認定されているわけでは勿論ない。講師は「社内の第一線の研究開発者及び大学のその分野のしかるべき先生」<sup>94)</sup>であるが、大学の教師がより多いという。内容的には通信機器あるいはコンピュータに関連した狭い範囲の研究、開発に従事しているが、レベル的には「かなり高度な教育をやっている」<sup>95)</sup>。「大学を出て数年たちまして、各研究部門の中から選ばれたものです。そのものだけが集まっていますので、範囲は狭く、かなり高度な教育をやっています」<sup>96)</sup>。このように各地区の研究者、技術開発者の中から一定レベル以上の「そういう意味で選ばれた人間」<sup>97)</sup>に対する教育だといえる。

ここには二つのコースがある。ひとつは総合教育と称されているもので、最近の著しい技術進歩に即応するために、「全般的なその分野の最新技術を総合的におさらい」<sup>98)</sup>するコースである。今ひとつは基幹コースと言われ、「自分が実際に仕事としてやろうとしている分野を講師とともに一体となって、新しいものを開発」<sup>99)</sup>していくコースである。いずれにしても技術者教育が本格的な課題となっていることを示している。

第二に、上述の技術研修所が技術者の育成のための教育であるのに対して、技能者のための教育も活発に展開されている。技能者養成とはいえ、かつての技能者ではなく「技能者と技術者の中間を結ぶいわゆるテクニシャン」<sup>100)</sup>である。詳細は後述するが、このテクニシャンの養成機関として労働省の認定による企業内職業訓練短期大学校が設けられ、「技術者と技能者の間をうめる人を200人、1学年100人集め」<sup>101)</sup>て教育を行っている。

第三は、総合経営研修所という別会社組織において、日本電気グループ全体の教育のマネジメント、調整を行なっていることである。「会社が何十社もありますので、別会社でやらないと対処できないくらいの人数になります。社内教育といいましても通常の幹部教育、部長教育、課長教育、主任教育、中堅社員教育、新入社員教育という通常のコースでも10万人ぐらいいる人間ですので、年がら年中やっているわけです。ほかに情報システム教育等がありまして別会社をつくらないと対処できないような状態です」<sup>102)</sup>。こうした多様な教育、研修のマネジメント、つまり講師の調整等のまとめを行なっているの

が総合経営研修所である。

さて、以上のような教育ネットワークがはりめぐらされ、教育、研修が組織されているのであるが、若干の特徴をみてみよう。

まず第一に、日本電気の人材開発の基本理念を示したシェーマ図を掲げておく（図5参照）。それによれば人材開発の基本的な考え方に自己啓発をおいていることである。すなわちOJTやOffJTの代わりに、あえてOJDやOffJDなる言葉を使用しているところに明瞭にあらわれている。聴取り調査によれば次のように述べている。

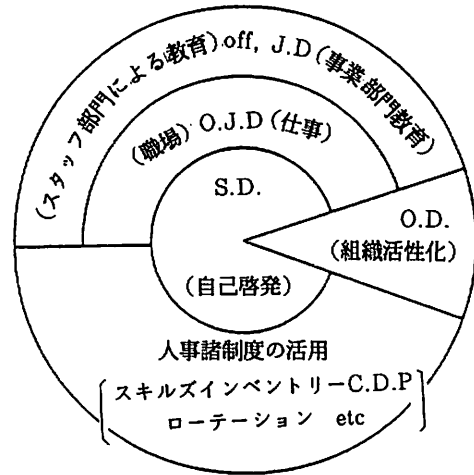
「私どもの人材開発の基本はセルフディヴィロップメントということです。OJTとかOffJTという言葉がございますが、これはTと名がつくのはトレーニングということで、むしろ教え込むというニュアンスが強いわけです。そこでディヴィロップメントというのは自分で能力を開発していく、それを会社がバックアップしていくということですね。自己啓発が一番の基本でそれを会社がOJDなりOffJDで助けていくというのが基本理念になっているんです」<sup>91)</sup>

まさに、「Development」という言葉に託して、セルフヘルプの精神を解き、日常の仕事を通じて自己啓発にその基本的な考え方が貫かれているとみてよさそうである。しかし、「当社（日本電気）の人材開発は一貫して一人ひとりの資質と潜在能力を最大限に引き出し、活かすことに重点を置いて展開されてきた」<sup>92)</sup>にもかかわらず、「自己啓発というのは、人間はご存知の通り、だまっけては何もやりませんね。徹底した教育システムと時間、金、工数を会社全体としてさいてるわけです。それでやっと自己啓発のほうに押し込んでいるというのが現状なんです」<sup>93)</sup>。このように人材開発の基本理念である自己啓発それ自体、本来的には機能しえず、資本の意図によって自己啓発を支え、促進させるための諸々の手だてが講じられている。その意味で自からを高めようとする意欲にもとづく教育訓練は現実には多くの困難性と矛盾をはらんでいるといえる。

第二に、そうした自らを高めようとする意欲を増進し、支える手だてとしてスキルズインベントリー、CDP、ローテーションといった人事諸制度が活用されているのであり、教育訓練がそうした人事制度と密接に運動して機能していることである。

「毎年、全社員に定期的に自己申告制度というのをやっています。つまり、自分の今の仕事に対してどう思っているのか、将来どういうところに住みたいのか、移動したいのか、もう少しこういう仕事がやりたいとか、ということを書かせています。さらに自分の能力はこういうものがあるとか、そういうことを全部自主的に登録させる制度なんです」<sup>94)</sup>

図5 人材開発の基本理念



「自分の考え方としてこういう方向をやりたいとか、はっきり言って今の職場はイヤだとか、自分はこういう能力もっているんだからこういう方向に生かしたいと、又はこういう教育を受けたいということをしてすべて書かせます。All NECの全社員のデータをコンピュータに入れるわけです。そしてそれを出して流れをつかんで、こういうところにこういう人材が入れば、むしろこういう方向に動かしていこうというような総合的なシステムをとっているわけです。」<sup>65)</sup>

「個人の持っている重要なスキルを埋もれさせてしまうのは、会社にとっても個人にとっても損失ですので、そういう見落としがないようにしています。あるスキルを持っている人ならば今の分野よりも、そちらのほうがむしろ適しているのではないだろうか、本人もむしろそう期待しているというようなことで、スキルが埋もれないようにしています。」<sup>66)</sup>

スキルズインベントリーというのは自己申告制によるスキルの発掘であり、それにもとづいて適材適所に配置することが各個人にとってモチベーションにつながる自己啓発となり、ひいては会社の活性化にも反映するといった考え方である。

第三に、組織活性化に関わる論点である。つまり、組織の活性化のためには労働者個々人の自己啓発だけにとどまらず、何らかの組織的ターゲットいわゆるコストの半減をはかるといった組織全体のモチベーションも人材開発の主要な要素として組みこまれていることである。

第四に、積極的に自主研修制度が行なわれていることである。図6に示すように自己啓発の意欲を高めるために自己啓発援助プログラムが作成され、1967年に社員の自主参加による教育機会として自主研修制度が新設されたのである。通常、教育は時間内の給料の範囲内で行なわれているが、この自主研修制度は「講師と場所だけは会社が設定してやるのですが、やりたいものは集まってこいということで時間外に行なっている」<sup>67)</sup>

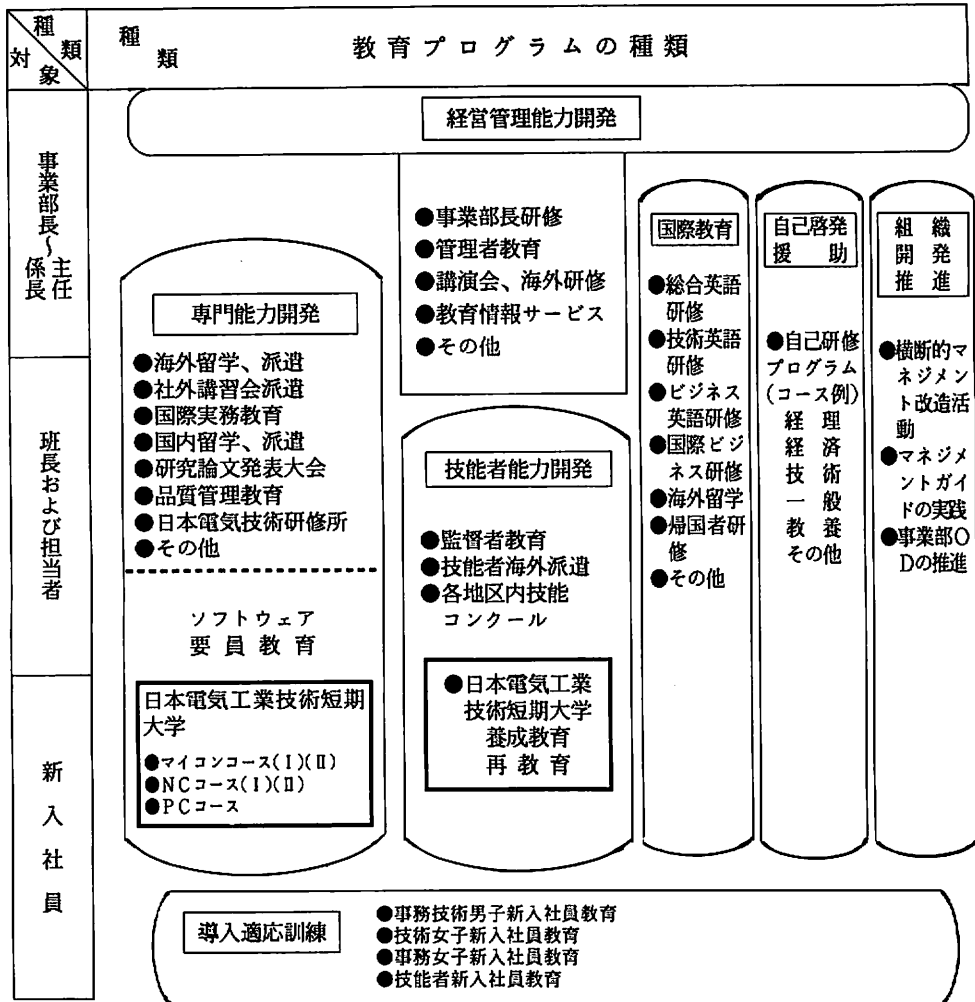
教育内容としては以下の聴取り調査からもわかるように、直接企業にとって関連の深い生産活動に直結する内容から、ソフトウェア、経理に関することや英語、さらにはカラオケ講座など実に幅広く且つ多様な内容におよんでいる。

「相当なカリキュラムをやっている、毎日のように例えば、英語もベーシックなものからアドバンスコースまでの10種類ぐらいまで細かに分かれたものですか、一般的なソフトだとか、パソコンだとか、それから経理といった会社に関連したようなものから、海外の諸制度だとか、カラオケ講座などいろいろ考えられるものすべてのものを自主研修と称して時間外にやっています」<sup>68)</sup>

「直接仕事につながっているものもけっこうあります。ソフトだとか、パソコンだとか、企業経理だとか、そういうものもやります。…たとえば、エンジニアが自分の経理のことをよく知りたいなあということで、ドットと集まってきました」<sup>69)</sup>

この自主研修は通信制ではなく、日本電気独自で行なっている教育である。講師は「外から呼んだり、自社の専門家を呼んだり」して、上述の日本電気総合経営研修所がマネジメントを行なっている。こうした各種各様なコースが開設され、毎日全社一斉に行なわれており、受講者は全国で「毎日少なく

図6 日本電気の教育訓練体系



出所) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』  
VOL 28, no 4, 1986年, P30より

とも1,000人はくだらない』<sup>30)</sup>という。

「仕事が5時半に終わりました、大体6時頃からはじまって8時半から9時頃までです。いわゆる夜間学校みたいなものです。1週に2～3回、それで半年間とか1年間のコースということでやっています」<sup>31)</sup>

このような自主研修のコースを受講したからとはいえ、何の見返りもまた特典もないという。しかし、実際には多くの若者が占められており、自から能力アップをめざす教育要求の高まりをみることができると。たとえば、

「若い者はれっきとした教育のほかにも、自分で何とかブラッシュアップしたいという要求が相当強い

ので、自主的に参加してきます」<sup>9)</sup>

「会社の仕事をやってると、若い人は不安になるんでしょうね。やはり、自分の能力は広げたいというのが相当強いです」<sup>10)</sup>などである。

次に、

「自主研修に参加したからといって何の特典也没有ありません。全く自分の能力の向上のみです。1コースが5,000円ということで一応お金は取るんです。ただし、出席が9割以上あれば全部返すということで、動機づけはやっています。だけどそういうことは無関係に入っています。たまにはイヤになって途中でやめる人もいますけどね」<sup>11)</sup>

「自主研修の受講はすすめますよ。受けなきゃだめだというよりも、もう少し自分の能力を開発しなきゃだめだろうと、どんどんやれという激励はします。ただし、相手も受けたから何か特典があるというのではなく、100%ないということが決定されていますので、受けると言われてもエヘヘと笑っているだけという人もいますし、そうだなあと考えてやる人もいます。我々モチベーションの面でプッシュはしますが、受けなきゃだめだと、そういうことはないんです」<sup>12)</sup>

以上の聴取り調査からわかるように、ここには自主研修といえども、受講をすすめるような「動機づけ」「助言」「激励」は行なわれているのであり、「野放し」ということでは決してない、ということにまず注目する必要がある。さらに、第二に注目すべきこととして、強制的なかたちを取っていないがために、自主研修コースを受けたからといって昇進、昇格といった人事考課に直接的には反映されないということである。

「自主研修のコースをいくつ受けたからえらいとか、いっさい昇進とは全く無関係です。あくまで自己の能力向上ということですよ」<sup>13)</sup>

「自主研修を受けて能力が伸びれば、それには仕事の面で必ずでてくるはずですし、逆にいうとスキルズインベントリーで幅がひろがってくればチャンスもふえてくるわけです。そういう意味で必ずプラスになるはずですから単に受けているとか、そういうことだけではいっさい評価はしていません」<sup>14)</sup>

このような特質のもとで行なわれる教育訓練は、日進月歩の技術革新に取り残されないがためのやむをえないものとして展開されている一面もある。つまり、ハイテク関連産業での技術開発及びそれに従事する技術者、技能者、さらには事務職員までも含めた能力開発は激しい企業間競争のなかで、まさに企業の命運を握っているといっても過言ではあるまい。

「教育を一生懸命やっていますというときれいごとで聞かえはいいのですが、逆に言うとそれをやらねば企業が成り立っていないというのが本音なんです。メーカーがこぞってそれを(教育)やらねば企業として取り残されてしまうということでやむにやまれずやっているというのが本音なのではないですかね」<sup>15)</sup>

## (2) 日本電気における基幹技能の変遷と技能者養成

技能労働者養成のための単独立法として、職業訓練法が1958年に成立をみるが、それまでわが国では二本立ての労働力養成のもとにあった。

1947年の職業安定法によって新たな法的根拠を得ることになった職業補導事業はそれまでの失業対策としての性格から、機械関係職種 of 技能労働力養成を課題とするようになっていた。一方、労働基準法にもとづく技能者養成も軽工業の小零細企業中心から、1954年以降重化学工業の大企業でも次第に活発化していた。

こうしたなかで日本電気は1956年、労働基準法にもとづく技能者養成所を開設し、治工具仕上げ工の養成を開始したのである(図7参照)。そこでは「日進月歩の電子機器の製造にとって最も大切な治工具類を製作する優秀な工具工を養成すること」<sup>39)</sup>を狙いとして、中卒採用者の中から選抜した約40名に対して、3カ年の教育を行った。彼らは工具工にとって必要な機械加工や仕上げ技能について習熟するとともに、将来の現場指導者を目ざして厳しい訓練を受けていた。「そこでは、徹底した機械の時代ですから、ヤスリがけから何からそういった体力でやるような訓練でしたね」<sup>40)</sup>。技能者養成所は現場の中堅技能者になる登竜門でもあったのである。3カ年の訓練修了後、日本電気各事業所の工具課に配属された。当時の高度な技能は、技能オリンピックにて金メダルを獲得したことに示されているように、工作技術のレベルの高さを物語っている。

一方、1960年代以降高校進学率が高まってくると、次第に優秀な中卒者の採用が困難な状況になってきた。同時に、日本電気は電々社の全国即時通話実現に向けて活発な生産体制をとっていた時期でもあった。こうしたなかで高卒訓練の必要性が検討されはじめ、1971年に高卒者を対象とした1年制の機械科の訓練が開始された。とはいえ、中卒3年訓練を廃止したわけではなかった。職業訓練法による認定を受けていた技能者養成所を、1968年日本電気技能専

図7 技能者養成の沿革

昭和年月	沿革
31.4	三田、玉川両事業所に労働基準法に基づく技能者養成所(中卒3年制)を開設し、治工具仕上げ工の養成を開始する。
32.8	両養成所を玉川事業所内に統合する。
34.2	旧職業訓練法による認定を受ける。
34.10	現在の専用施設完成。
37.9	技能五輪国際大会に初参加し、機械組立て部門で優勝する。
43.12	日本電気技能専修学校と改名し、訓練内容の充実強化をはかる。
44.4	機械組立て工の職種を新設する。
45.4	新職業訓練法の施行により、訓練職種を機械組立科とする。 一類の高等訓練課程、金型科(3年制)を新設する。
46.4	二類の高等訓練課程、機械科(1年制)を新設する。
48.4	専修訓練課程、機械科を新設する。
50.4	二類の高等訓練課程、金型科(2年制)を新設する。
51.11	能力向上訓練コース(電子系コース、制御系コース)を開設する。
52.3	専修訓練課程、機械科中止する。
52.4	一類の高等訓練課程、機械科(3年制)を新設する。 二類の高等訓練課程、機械科及び電子機器科(2年制)を新設する。
55.3	一類の普通訓練課程(3年制)を中止する。
55.4	能力向上訓練コースを拡充し、10コース18回実施する。
55.12	能力向上訓練コースが職業訓練法による向上訓練、技能向上訓練課程機械科、電子機器科、機械製図科の認定を受ける。
56.4	1学年定員を45名とする。
56.7	日本電気生産技術学院と改名する。
57.4	技能向上訓練コースに2コースを追加し、12コースとする。
58.4	事業部組織の改正に伴う異動に対して、転換訓練を実施する。(期間6ヶ月、12名)。
59.11	電子デバイス保守要員教育を開設する。
60.4	能力向上訓練コースのうち3コースが、向上訓練、技能向上訓練課程マイクロコンピュータ制御システム科の認定を受ける。

出所) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL28,no 4,1986年

修学校に改め、新たに機械組立て工の職種を新設するとともに、金型科、機械科を次々に開設することによって訓練内容の拡充強化をはかったのである。「ここではそろそろ時代を反映して高卒の人も一部入ってきたんですね。中卒者と高卒者といっしょでした。そのころ機械科に電気科が加わりました」。<sup>4)</sup> こうして1975年に高卒2年制の金型科を新設し、本格的に2年訓練が開始された。

しかし、1960年代から70年代にかけて、クロスバー交換機やトランジスター等の電子デバイスの製造が軌道にのって生産においまくられていたこともあって、こうした製品の製造には大量の金型が使用され、高度なプレス加工技術が要求されたのである。たとえば、電子部品用小形絞り型、IC用のリードフレームを打ち抜く精密打ち抜き型などである。この金型製作及び保守作業には多数の熟練技能者が必要とされた。

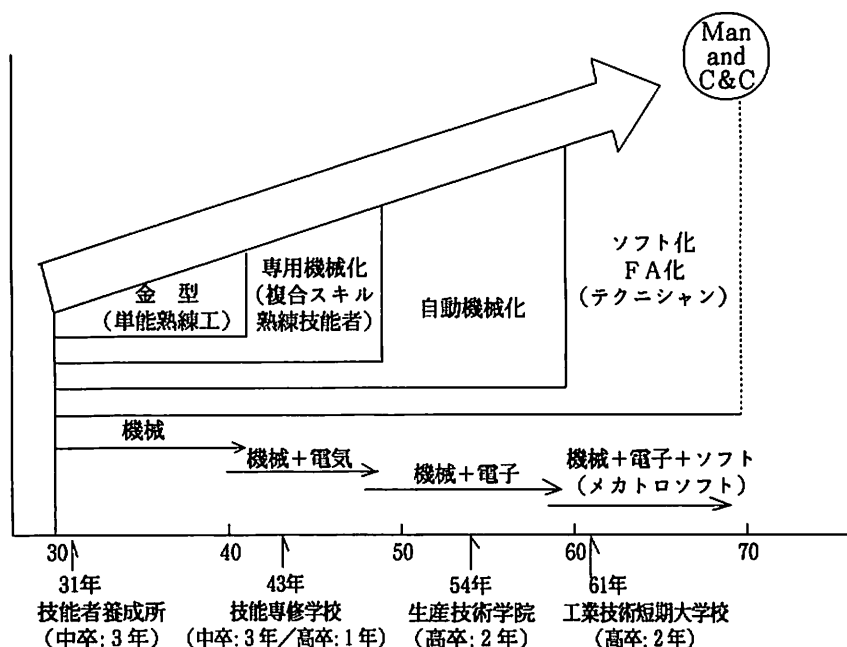
1970年代後半以降、より一層技術革新の進展が著しく、生産方式もFA化、ロボット化の傾向を一段と強めた。そこにおける技能者は、かつての機械組立的なスキルに加え電気、電子、ソフトの要素が要求されてくる。早くも、金型科からの転換が1977年に行われ、機械科と電子科の二本立ての訓練が開始されたのである。

1981年には日本電気生産技術学院と改名し、高卒2年訓練が定着するとともに、他方では生産ラインにはりついている現場労働者に対して、能力向上訓練コースを設定し、技能の向上及び追加訓練がひんばんに行なわれるようになった。

日本電気では、関係部門をも含めて1984年のはじめに1年余りの期間を費して、「技能はどうなっていくか、またそれに対応した訓練はどうあるべきか」といった5年後、10年後の教育ニーズの調査を実施し、次のような分析結果を得た。

「(a)昭和50年から金型科で2年制の訓練を実施した当時の卒業生の仕事振り、活躍振りからみて、今後はやはり機械的なスキルのベースの上に、電気、電子等の知識も必要であること、

図8 基幹技能の変遷と今後



(b)昭和52年に新設した、機械科、電子科の二本立て訓練で育った卒業生の場合、機械科の人は、電気、電子の知識が不足しているし、電子科の人は、機械の知識が不足しているということがわかった」<sup>9)</sup>

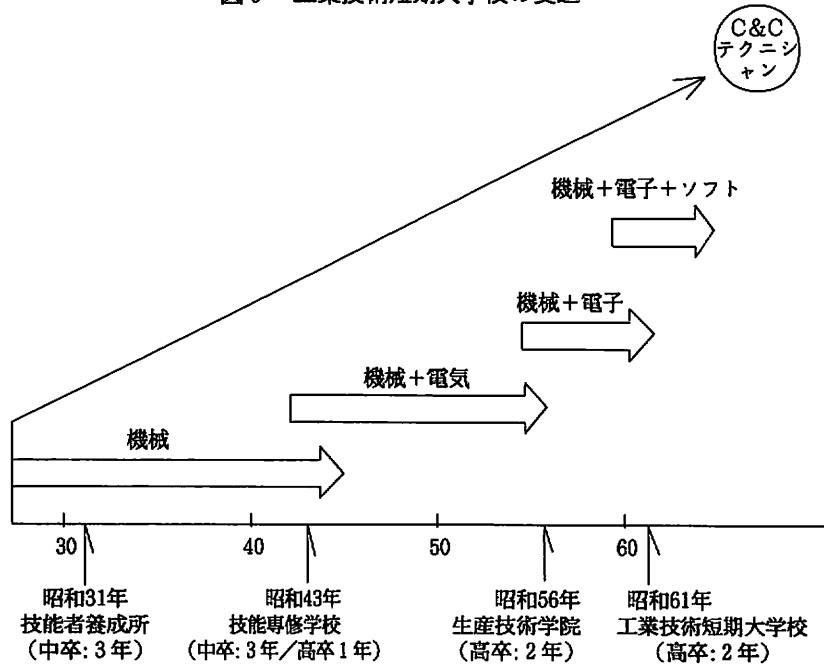
この調査分析によれば、社内製品の変化及びそのベースになっている技術の変化をふまえて、今後の技術の発展方向、そこでの技能と教育訓練の関連が模索されたのである。図8は日本電気における企業内技能者養成制度にみる基幹技能と設置学科の変遷を示したシェーマ図である。

### (3) 企業内職業訓練短期大学校の設立とテクニシャン養成

日本電気では1960年代半ば以降、自己啓発を中心とした教育体系が確立されてくるのであるが、同時に事業の進展に対応した各種の教育訓練活動を推進するための組織も整備され、職能別専門教育、海外進出に向けての語学教育、国際経営コースなどの教育プログラムがつくられた。こうしたなかで、1985年に職業訓練法が職業能力開発促進法に改正され、企業内に職業訓練短期大学校の設置が可能となったことから、従来から実施されていた高卒2年間の普通課程の生産技術学院を改め、高卒2年間の専門課程としての工業技術短期大学校が設立されるにいたった。生産技術学院の時代には機械科と電子科が設置されたが、短期大学校になると新たにソフトウェア的要素が付加され、従来の養成訓練のイメージを一新させることにもなった(図9参照)。

「同じ高卒2年でも教育内容がずいぶん変わっていきます。生産技術学院の時代はいわゆる養成訓練という文字通りそういう意味合いが強かったですね。ところが短期大学校になりますと訓練という意

図9 工業技術短期大学校の変遷



味合いがだいぶなくなりまして、技術がわかるテクニシャンを育てようとしています。技術だけわかるのであれば技術者になってしまうと、技能だけわかれば技能者になってしまうと、両方をわかるような人材を何とか育てようという理念ではじまっています。それで、時代としてはさらにソフトが加わった



時代で、いわゆるNECの勝手ないい方ですが、C&Cテクニシャンと称しています」<sup>45)</sup>

こうしたテクニシャン養成の必要性の背景には、図10のように技能と技術の領域が明確に分離されていた時代から、この二つの領域が複雑に入りみだれ、相互に深い関連性を有している今日の時代への移りかわりとして見ることができる。聴取り調査によれば、この間の推移を次のように述べている。

「技術者と技能者の中立ちをする人を労働省ではテクニシャンと言っているわけですが、今後の情報化社会においてはそういうテクニシャンが情報化産業の中では必要だという問題意識で職業訓練短期大学校ができております」<sup>46)</sup>

「昔ですと、御存知の通り設計者、エンジニア、設計技師の図面にもとづいて技能者が図面通りにもものをつくっていくという、そういう商品が多かったんです。最近は商品自体がシステム化してまいりまして、図面通り旋盤などで削って、それに抵抗などを配線して、つくればいいというものが少なくなってきたんです。だから図面が続めて且つ実際のものもつくれて、あるいは実際に指導してつくらせてというその両方のことができる人が必要になってきているんです。ある程度図面をみながら、これは実際上の設計として、こうあるべきだという実現化設計のやれる層が絶対的に必要になってきているんです。そのあたりが昔とちがうところで、商品自体が様変わりしているということです」<sup>47)</sup>

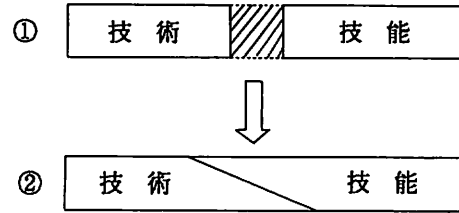
「昔は考える人とつくる人とはっきり分かれていましたが、今は考えながらつくる、つくりながら考えるというようにお互いオーバーラップしていますね」<sup>48)</sup>

「我々の会社（NEC）では技能のほうが技術のほうに食い込んできていると。食い込まざるをえない製品群になってきているわけですね。昔の単能技能者がヤスリがけその他でつくっていたものが、NIE Sとかその他国外に出ている面がございます。日本のつくっている製品群となりますと、いわゆる旋盤だけ動かせばつくれるという製品は少なくなってきました。もちろん、旋盤も動かさなければなりません。実際のもの図面上で、これがどう実現化できるかというそういった面での生産設計、それを考えながらものをつくるという人材が必要になっています」<sup>49)</sup>

「単純技能の部分はほとんど機械がやってしまうということですね。ですからむしろ技能が技術へ食い込んできていると。また、技術のほうもソフトウェア化してきていますし、技術者自身がものをつくるということをあまり体験しないで企業に入ってきていますから、どうしても“ものづくり”の接点のところが弱いんですね。弱いからそれを強化するのが自然で、組織として強いところがそれをバックアップするような感じになってきますよね。したがって技能のほうは技術に食い込んできている」<sup>50)</sup>

「以前の技術者がほとんどハード設計で、ものの設計でした。今は御承知の通り、システム設計の分野が技術者になりつつありますので、ものの設計が徐々にこちらから少しづつシフトしてきている」<sup>51)</sup>

図10 技術と技能の領域の変化



上記聴取り調査以外に「日本電気工業技術短期大学校学校案内」によれば、以下のように示されている。

「テクノロジーの進展とともに、NEC日本電気グループの生産技術もめざましい進展を遂げています。生産機械や生産設備はフレキシブルな生産対応のために電子化、コンピュータ化が進み、それらを制御するソフトウェアが組み込まれるなど著しく変革しています。また製品も高機能化、システム化され、付加価値の高いものとなってきています。このように高度な製品が効率良く生産されるのに伴って、製品の試作や生産設備の保全、製品の検査などの業務内容も極めて高度なものになってきています」<sup>90)</sup>

ここには生産機械や生産設備のコンピュータ化が進み、製品の高機能化にともなって、製品検査、生産設備の保全などの業務内容が高度化されていることが述べられている。

以上長々と引用してきたように、新たなME技術革新の進展にともなう労働の変貌が進むことによって、「NEC日本電気グループでの生産活動の中核を担うにふさわしい技術的技能者として、メカニズム（機械）、エレクトロニクス（電気・電子）、ソフトウェア（情報処理）のそれぞれに関する知識とスキルを併せ持った」<sup>91)</sup>いわゆる「C&Cテクニシャン」を養成するという意図のもとに短期大学校が開設されるにいたった。

#### (4) 企業内職業訓練短期大学校の教育内容とその特徴

1978年の職業訓練法の改正によって、職業訓練機関の再編成が目下進行中である。再編成の基本的方向のひとつが事業団立および都道府県立の訓練機関との間に役割分担を行うことにあった。都道府県立は主として高校卒の養成訓練を担当し、雇用促進事業団立はテクニシャン養成を目的とする職業訓練短期大学校へと展開し且つ在職労働者に対して向上訓練、能力再開発訓練を行なう技能開発センターへ移行することであった。職訓短大の設立の背景には、理解力を有する適応性のある高度な技能者に対する需要が高まっていること、高卒者に対する長期の訓練が要求されていることが指摘されている。

「職訓短大の設置の趣旨は、技術革新の進展が、技能労働者に対する需要に質的变化をもたらし、特に技能の習熟、積み重ねによる熟練のみでなくて、技術全般にわたる理解力を持った、適応性豊かな高度な技能者、即ちテクニシャンという人たちに対する需要を高めたことと、もう一つは高学歴化に伴って高等学校卒業生に対して、より高度な長期の訓練が要求されてきたことがあげられると思います」<sup>92)</sup>

こうして、表1、表2にみるように、公共職訓短大は年々増加していった。

一方、企業内の認定職業訓練短期大学校については、1978年の改正により設けられた専門課程の訓練基準が厳しく、企業のニーズに即応した訓練ができにくい状況下にあった。しかしME化の進展によって、企業におけるテクニシャン養成の需要が高まるなかで、1985年の職業訓練法から職業能力開発促進法へと改正されたことにより訓練基準の弾力化が可能となり、幅広く且つ機動的な運用を促進せしめた。労働省の職業能力開発指導官は次のように述べている。

「MEに代表される技術革新に対応するためのいわゆる管理的能力を持った技能者、それからシステム

でのをつ  
 くる、シス  
 テムのわか  
 る技能者と  
 いますか、  
 そういうソ  
 フト面での  
 技術のわか  
 った技能者、  
 それから技  
 術者と一般  
 技能者との  
 中間に位置  
 する技能者  
 が非常に必  
 要だとい  
 うようなこ  
 とで、企業に  
 おけるテク  
 ニシヤンの  
 養成の需要  
 が高くなっ  
 てまいりま  
 した」<sup>63)</sup>

表3は1988年  
 時点の企業に  
 よる職業訓練  
 短期大学の設  
 置状況を示  
 したものであ  
 る。先端技術  
 産業といわれ  
 ている自動車、

表1 公共職業訓練短期大学校一覧

学 校 名	所 在 地	電話番号
北海道職業訓練短期大学校	〒047-02 北海道小樽市銭函3-190	0134-62-3553
青森職業訓練短期大学校	〒037 青森県五所川原市飯詰	0173-37-3201
宮崎職業訓練短期大学校	〒987-22 宮城県栗原郡築館町字萩沢土橋26	02282-2-2081
茨城職業訓練短期大学校	〒310 茨城県水戸市水付町864-4	0292-24-6606
小山職業訓練短期大学校	〒323 栃木県小山市大字横倉字三竹612-1	0285-27-3161
東京職業訓練短期大学校	〒187 東京都小平市小川西町2260	0423-41-3331
富山職業訓練短期大学校	〒937 富山県魚津市川緑1289-1	0765-24-5552
岐阜職業訓練短期大学校	〒501-05 岐阜県揖斐郡大野町古川1-2	05853-4-2020
浜松職業訓練短期大学校	〒432 静岡県浜松市法技町693	0534-41-4444
京都職業訓練短期大学校	〒624 京都府舞鶴市上安1922	0773-75-4340
岡山職業訓練短期大学校	〒710-02 岡山県倉敷市玉島長尾1242-1	08652-6-2319
香川職業訓練短期大学校	〒763 香川県丸亀市郡家町3202	0877-24-6290
川内職業訓練短期大学校	〒895-02 鹿児島県川内市高城町2526	0996-22-2121
北九州職業訓練短期大学校	〒803 北九州市小倉南区志井1665-1	093-963-0125
港湾職業訓練短期大学校	〒231 横浜市中区本牧ふ頭	045-621-5999

表2 職業訓練短期大学の開校年度、設置科及び1学年定員

	北海道	青森	宮城	茨城	小山	東京	富山	岐阜	浜松	京都	岡山	香川	川内	北九州
	61年度	59年度	55年度	59年度	58年度	50年度	53年度	56年度	57年度	56年度	58年度	56年度	60年度	62年度
生産機械科	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	
金属成形科	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	
自動車科	☆			☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	
電気科	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆				★	
電子科	☆	☆				☆							★	☆
無線技術科				☆			☆							
建築科			☆		☆	☆						☆		☆
室内造形科	☆					☆	☆			☆				
環境化学科						☆								
工業芸術デザイン科			☆		☆				☆		☆			
塗装技術科								☆						
印刷技術科	☆							☆	☆					
染整技術科										☆				
総合土木科											☆		☆	
原子力科				☆										
建築設備科		☆												
電子機械科														☆
運輸機械科														☆
造形デザイン科														☆
情報処理科														☆
情報印刷科														☆
1学年定員数	140	80	100	100	120	160	100	120	120	100	100	80	100	140

(注) ☆印は定員20名、★印は定員10名

電機、精密機械に

表3 企業による職業訓練短期大学の状況

集中していることがよくわかる。

① テクニシャンの養成教育

図11は日本電気工業技術短期大学の教育プログラムのシエマ図である。工業技術短期大学校で行なわれている教育は二種類ある。ひとつはテクニシャンの養成教育であり、今ひとつは中堅技能者のための能力向上教育である。養成教育は、

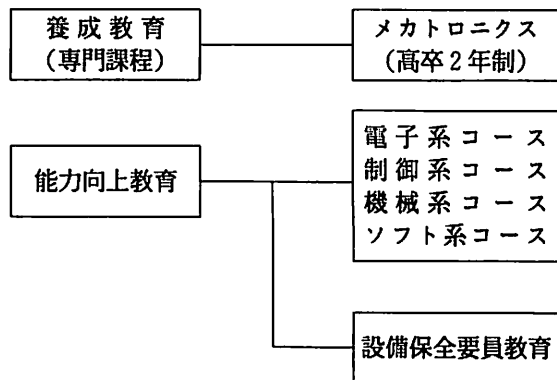
短期大学の名称 設置場所	訓練科名	訓練生数 (1学年定員)	開校年月	実施主体
・日本電気工業技術短期大学校 神奈川県川崎市	メカトロニクス科	100名 (1クラス25名)	昭和61年 4月	日本電気株式会社
・日本電装工業技術短期大学校 愛知県安城市	電子科	80名 (1クラス40名)	昭和62年 4月	日本電装株式会社
・松下電器工科短期大学校 大阪府枚方市	生産機械科	50名 (1クラス25名)	昭和62年 5月	松下電器産業株式会社
・日産工業短期大学校 神奈川県横浜市	電子機械システム科	30名 (1クラス30名)	昭和62年 4月	日産自動車株式会社
・プレス工業技術専門短期大学校 神奈川県藤沢市	金属成形科	15名 (1クラス15名)	昭和62年 4月	プレス工業株式会社
・千秋庵製菓職業訓練短期大学校 北海道札幌市	パン・菓子科	10名 (1クラス10名)	昭和62年 4月	千秋庵製菓株式会社
・マツダ工業技術短期大学校 広島県広島市	生産機械科	65名 (1クラス33名)	昭和63年 4月	マツダ株式会社
・セイコーエプソン工科短期大学校 長野県諏訪市	精密電子機械科	30名 (1クラス30名)	昭和63年 4月	セイコーエプソン株式会社
・奈良調理短期大学校 奈良県奈良市	調理実践科	30名 (1クラス30名)	昭和63年 4月	職業訓練法人奈良県調理職業訓練協会

「NEC日本電気グループに就職を希望する新規高校卒業者のなかからの選抜者を対象とする二年間の専門教育」<sup>60)</sup>である。一方、能力向上教育には、「NEC日本電気グループの技能系社員を対象として、著しい技術革新にタイムリーにキャッチアップできるように各種の能力向上教育コース」<sup>60)</sup>が開設されている。

まず、養成教育からみていこう。

日本電気工業技術短期大学校は企業内の認定職業訓練短期大学の第一号として1986年4月に開校した。訓練科名は生産機械科として発足するが、翌年の1987年には早くもメカトロニクス科へと科名変更をしている。表4はメカトロニクス科の訓練科目と時間数を示している。それによれば、まず第一に2年間で講義(学科)と実習(実技)を合わせて3,880時間の教育が行なわれ、学科と実技の時間数の比率をみると共に5割と同じ時間数で占められている。これは文部省系の短大と比べてはるかに実技の時

図11 日本電気工業技術短期大学校教育プログラム



間数が多いことがわかる。

第二に、専門学科の全体に占める時間

数は約30%であり、基本実技とともに多くの時間を占めている。「システム工学」「制御工学」「情報処理工学」「電気理論」「機械工学概論」の時間数が多く、機械系、電子系、ソフト系等の各分野にわたる幅広い学習が展開されている。これらの科目はテクニシャンにとって基本的な能力を形成するうえで不可欠な学習内容と位置づけられている。ちなみに、1年次2年次ともに専門学科には500～600時間が割当てられている。

第三に、基本実技と応用実技の関係についてである。基本実技は1年次が890時間と多いが2年次になると330時間に減少するものの、1年次にはなかった応用実技がはじまり570時間が割当てられている。基本実技の内容構成は専門学科の各科目にはほぼ対応した実験、実習になっているが、応用実技は専門学科や基本実技においてこれまで習得した知識、技能を基礎として機械、制御、ソフトなどの領域を含んだ幅広い内容構成である。

「基本実技というのは、その科目にのみ該当する実技実習です。応用実技というのは、ある程度オーバーラップしたような、たとえば2年次全体にかかわる実技ですね。たとえばファクトリーオートメーションということでロボットをひとつ動かすような話になりますと、これは機械から制御からソフトから全部にかかわってくるわけですね。そういうような

表4 日本電気工業技術短期大学校におけるメカトロニクス科の訓練科目と時間数

科 目	1年次	2年次	合計	比率
普通科目	(H) 540	(H) 390	(H) 930	(%) 24.0
数 学	150		150	3.9
英 語	50	50	100	2.6
物 理	80		80	2.1
教養・社会	100	200	300	7.7
体 育	160	140	300	7.7
専門科目	540	620	1,160	29.9
安全衛生	20	20	40	1.0
システム工学		100	100	2.6
生産工学	60	30	90	2.3
材料工学概論	60		60	1.5
計測工学	40	50	90	2.3
制御工学	40	50	90	2.3
メカトロニクス工学		80	80	2.1
機械工学概論	100		100	2.6
設計・製図	40	30	70	1.8
電気理論	100		100	2.6
電子回路	20	30	50	1.3
電子工学	20	40	60	1.5
通信工学概論		60	60	1.5
情報処理工学	40	80	120	3.1
マイクロコンピュータ		50	50	1.3
基本実技	890	330	1,220	31.4
安全衛生作業法	20	20	40	1.0
測定基本作業	30		30	0.8
工作基本作業	180		180	4.6
機械工作作業	180		180	4.6
メカトロニクス装置分解組立作業	50		50	1.3
制御回路組立作業	70	30	100	2.6
サーボ機器組立作業		100	100	2.6
システム制御作業	150	80	230	5.9
NC機器及びロボット制御作業	60	40	100	2.6
電子回路計測実験	110		110	2.8
メカトロニクス工学実験	40	60	100	2.6
応用実技		570	570	14.7
自動化ラインの設計作業		130	130	3.4
主機構部・制御回路製作作業		100	100	2.6
自動化ラインの組立作業		140	140	3.6
制御プログラミング		140	140	3.6
調整検査作業		40	40	1.0
取扱説明書作成作業		20	20	0.5
合 計	1,970	1,910	3,880	100

出所) 日本電気工業技術短期大学校『学校案内』P5より

幅の広い実技実習ということですね」<sup>60)</sup>

第四に、応用実技は卒業時の研究課題として行なわれるいわゆる複合的な研究という位置づけのもとになされていることである。

「基本実技というのはたとえば機械のシンクロの扱いはじめから始めて、基本的な実技をおぼえさせるといことです。それに対して応用実技というのはそれらを用いてある別なものをつくるとか、組み立てて、それに電子回路をもちこんである程度動くものにするとか、そういった多少幅の広い実技ですね」<sup>61)</sup>

ところで、表5はメカトロニクス科へ科名変更される前の生産機械科の訓練科目の時間数をみたものである。ここで両者のちがいに注目したい。つまり、生産機械科からメカトロニクス科への科名変更には、将来のテクニシャン養成のあるべき方向性が現場の要請として反映されているとみることができるからである。

両者のちがいを極だたせていることとして第一に、メカトロニクス科は学科、実技ともに機械加工と手仕上げの時間が少なく、その代わりに制御関係、電子関係が多くなっていることである。生産現場の機械作業はもはや自動化されているため、労働者にとって機械の加工、仕上げそれ自体よりも設備機械を制御、保全、整備することがより重要な職務となっているからである。この結果として、制御やソフトウェアの教育がますます強化されつつある。

第二は応用実技の課題に関わることである。生産機械科では機械の組立、調整に関して多くの時間をさいている。一方、メカトロニクス科は自動化ラインの組立、調整作業の他に設計、制御プログラミングまでも含んだ内容を構成している。これはいわゆる機械と電子を全体としてコントロールする能力が要求されていることを反映しているであろう。

第三に、一般教養に関して新たに应用物理が設定されたことである。この点については「将来いろんな場面で新しい物性が彼らの仕事の場にどんどん上がってきます。そのためにもこれらの基礎だけは教育しておきたいという」<sup>62)</sup> 考えのもとに「先見性を持った形でのカリキュラム」<sup>63)</sup> が組まれている。

第四は、卒業研究とか応用実技の時間をかなり設けていることである。そこでは、自分で理論を立て、製作をして、そして実験データを取って、レポートを完成して、報告をするといった一連のプロセスを経験させている。技能専修学校や生産技術学院時代におけるかつての実技のように、一定の段階のスキルに到達すること自体に最終目的をおくのではなく、「新しい機械のメカニズムというものをちゃんと理解して、それをいかに有効に使うかということ。それから、データの取り方をきちっとやるとか、あるいは実験にしても、実験計画をちゃんと立てて実験をして」といった方向が志向されているのである。この点については日本電気工業技術短期大学に限ったことではなく、我々の行なった企業訪問調査によれば、日産工業短期大学（現在は日産テクニカルカレッジ）、松下電器工科短期大学、プレス工業技術短期大学において共通に見られる現象であった。

さて、こうしたカリキュラム上の特徴を有して行なわれる養成訓練はいかなる特質をもっているの

表5 日本電気工業技術短期大学校における生産機械科の訓練期間・教科及び訓練時間数

職業訓練の種類及び訓練課程名	訓練科名	訓練期間	教科の科目、科目の内容及び訓練時間					
			第1年度			第2年度		
			科目	科目の内容	訓練時間	科目	科目の内容	訓練時間
養成訓練 専門課程	生産 機械科	2年	一、学科		815	一、学科		730
			1. 普通学科		240	1. 普通学科		140
			数学	計算の基礎、平面幾何と作図、三角関数、線形代数	80	数学	微分積分法、ブール代数	35
			英語	工業英語、英作文、英会話	40	英語	読解力、英作文、ヒヤリング	35
			体育	基礎体力、各種球技の基本(知識実技)	80	体育	各種球技の応用(知識実技)	70
			一般教養	技術レポートの書き方	40			
			2. 専門学科		575	2. 専門学科		590
			電気工学概論Ⅰ	直流交流、磁気静電気、抵抗、電気回路	70			
			電気工学概論Ⅱ	ダイオードの特性、トランジスタの特性、バイアス回路、増幅回路	45	電気工学概論Ⅱ	発振回路、周波数変換回路、復調回路	45
			制御工学Ⅰ	自動制御、基本回路、シーケンス回路	45	生産工学	生産計画、標準時間、品質管理、原価管理、生産方法	80
			機械工作法Ⅰ	工具と材質、切削加工法、加工技術	45	制御工学Ⅱ	自動制御機器、検出用機器、操作用機器	60
			測定法Ⅰ	測尺器、表面測定、角の測定、測定精度と誤差、振動、温度、湿度	45	機構学	運動の変換伝達、歯車、カムリング機構、差動装置、自動機	60
			安全衛生Ⅰ	安全の三原則、安全基準、標準作業	45	機械工作法Ⅱ	銼造、溶接、塑性加工、モールド加工、表面処理	60
			材料	鉄鋼材料、非鉄金属、非金属、熱処理、材料検査法	60	測定法Ⅱ	計測法、変換、流体の測定、伝送特性試験、パルス特性発生器	60
			材料力学	応力と歪み、引張と圧縮、曲げ応力、金属の破壊	60	安全衛生Ⅱ	衛生管理、救急法、法理、労働環境	45
			設計及び製図	製図器材、線の用途と種類、基礎図法、JIS記号、演習	60	機械力学	モーメント、間欠運動、塑性変形、差動運動	70
			機械要素	機械の要素、締結用機械要素、軸及び軸受、伝動装置	60	電子回路	半導体、等価回路、Trの静特性及び増幅、シーケンス回路、MSI回路	70
			マイクロコンピュータⅠ	転送命令、操作命令、プログラム入力法	40	マイクロコンピュータⅡ	CPU、インターフェース、プログラミング手法	40
			二、実技		1,145	二、実技		1,182
			1. 基本実技		995	1. 基本実技		740
			測定及びけがき基本作業	測定器の種類と使用方法、測定法、けがき用具、けがきやすり基本、各種仕上げ、きさげ熱処理	70	測定及びけがき基本作業	測定法、けがき	10
			手仕上げ基本作業		235	手仕上げ基本作業	やすり基本、各種仕上げ	60
			機械基本作業	ボール盤、旋盤、フライス盤等	70	機械基本作業	旋盤、フライス盤、数値制御フライス盤、マシニングセンタ等	50
			切削基本作業	ボール盤、旋盤、フライス盤等	160	切削基本作業	旋盤、フライス盤、数値制御フライス盤、マシニングセンタ等	120
研削基本作業	工具研削盤、平面研削盤	40	研削基本作業	工具研削盤、平面研削盤	15			
組立て基本作業	治工具の組立て	40	組立て基本作業	機械組立て	40			
刃物研削基本作業	ボール盤、旋盤、フライス盤等の刃物研削	30	刃物研削基本作業	ボール盤、旋盤、フライス盤等の刃物研削	10			
安全衛生作業法	仕上げ、機械、電気電子等の安全	80	機械工学実験	空気、油圧、光弾性、金属の成形性、熱処理、切削、トルク	120			
電子工作基本作業	はんだ付け、東線、ラッピング、点検	120	安全衛生作業法	仕上げ、機械、電気電子等の安全	50			
回路図作成基本作業	回路図の見方書き方	30	電子測定基本作業	オシロスコープ	30			
基本回路組立て作業	回路組立て	40	基本回路組立作業	回路設計、回路組立て	115			
電子工学実験	回路設計、リレーシーケンス制御	80	電子機器製作基本作業	電子機器製作	120			
2. 応用実技		150	2. 応用実技		442			
工作作業	治工具の組立て	110	組立て作業	専用機の組立て	282			
電子機器製作作業	電子機器製作	40	調整作業	専用機の組立て調整	80			
			検査作業	専用機及び電子機器の検査	40			
			電子機器修理及び調整作業	電子機器修理及び調整作業	20			
			電子機器測定及び試験作業	電子機器の測定及び試験	20			
総訓練時間数		1,960			1,912			

出所) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』Vol 28, no 4, 1986, 4

あろうか。第一に、工場実習と称して、「現場の風土になじませるという意味で、1年次2年次各々3週間ずつ派遣している」<sup>93)</sup>。この工場実習自体、名称も時間数も上記カリキュラム表の中には記入されていないが、「メーカーのメリットをフルに使うということで」「教育の一環のつもりでやって」<sup>94)</sup>いるのである。

「10月の後半あたりで大体3週間ほど実際の現場に入りこみまして、実際のモノづくりから、実際の設計から手伝わせてもらってるわけです。受け入れ側にとってはある程度迷惑な面もありますけどもね、短期間で。ただ、いずれまた自分たちのところに戦力になってくるかも知れないという期待をもって懸命に教えてるわけですね」<sup>95)</sup>

このように、明らかに教育的機能を有する工場実習は早期戦力化を目標に実にきめ細かな配慮がなされている。しかし同時に、そのことを通して、企業として莫大な投資をして育成する新しいタイプの生産技術者の確保及び企業内への包摂という点で重要な役割を果たしているといえる。

「日本電気は各事業所、各地方にありますのでいろんな経験をさせています。将来、たとえば生産技術部門に配属されそうな人間には、むしろ九州の半導体工場の生産現場のプロセスのところを経験させたり、できるだけ幅広く、いろいろ経験させているわけです」<sup>96)</sup>

「地方日電から来た人間は卒業後、地方日電にもどるわけです。だからそういう人間にはなるべく別な工場実習をやらせています。九州から来た人は工場実習には九州の半導体工場にもどるというのではなく、全く別な装置をやっているところへ実習にいきます」<sup>97)</sup>

「NEC本社はいろんな業務をやっていますので、NEC本社採用の人間は玉川とか三田とか府中とかの各事業所に配属されるわけです。そういう人は逆に工場実習は地方日電にいかせるわけです。ですから、なるべく配属されるころとはちがうところを実習させるわけです」<sup>98)</sup>

「地方採用の人は地方日電にもどることが決まっているので、別な地方日電にやったり、各事業所にやったりします。九州からきた人間を九州に実習にやらせても、あまり意味がないということです。どっちみち2年間たった元へ帰っていきますのでね。むしろ九州の半導体の工場の人こそ、半導体が使われるであろう装置とか、デバイスとかそういうところの職場の雰囲気や学生時代に味あわせておくというのが大切なんです。そういう経験をもって半導体の九州工場にもどって、半導体を作ってこそ、自分の作っている半導体はどういうところでどういう目的で使われているのかということが明解にわかるわけです」<sup>99)</sup>

第二は自由研究の存在である。工場実習と同様にカリキュラム上、自由研究という科目が規定されているわけではないが、実質的には存在し、機能している。工業技術短期大学の学生は、同時に一般従業員でもあることから、8時半から17時半までは目一杯拘束されることになる。カリキュラム編成上、15時頃までには講義、実習いずれも終了することになっているのであるが、公共職業訓練とは異なり、15時以降でも「自由研究」と称して、1日平均1時間ぐらい一般従業員の終業時刻である17時半まで、教育訓練が続けられる。その上17時半以降になると、形式上自由時間となるが、実態としては試験の準備、宿題、課題、さらには講義や実習の不明な点の勉強等々、寮にて夜遅くまで勉強が続く日も決して



珍しくはないという。以下の聴取り調査にも述べられているように、企業内の教育機関としてのメリットを最大限活用して、2年間という限られた期間内に即戦力としての労働力養成のためにインテンシブ且つ高密度な教育訓練が実施されているといっても過言ではあるまい。

「普通の短大とちがって、給料を払っている社員ですので、拘束時間は8時30分から5時30分まで、がちりやっているわけなんです。普通の学校のように3時過ぎから自由だというわけにはいきません。その後は補習とか自主研修とか、学校内で自発的に何か自分で課題を見つけて研究させるとか、そういうようなことも少しやっています。少なくとも5時半までは遊ばせないということですね」<sup>93)</sup>

「自分でカリキュラムに関連した範囲で課題をみつけてこいと、自分で半年なら半年という期間を決めて研究をやれと、わからないことがあったら指導してやるということをやっています」<sup>94)</sup>

「半分自習のつもりで、半分はわからないところを指導してやっています。課題から何から自分で考えて何かをまとめると、そういうようなことを一部やらせています」<sup>95)</sup>

「このカリキュラムだと終わるのが3時か3時半ぐらいが平均です。ですから1日平均1時間ぐらい、自由研究をやっています」<sup>96)</sup>

「5時半以降は社員と同じですから、全く自由です。ただ年中試験をやったり、ガンガンやっているもので、自由とはいってもね」<sup>97)</sup>

「試験が悪くても落第させないことにしているんです。徹底的に再試験をやらせるんです何回も。受かるまでたたき込むんですね。そうすると学生も、いい加減にそういう意識がなくなって、音をあげましてね。2回ぐらいは再試験を受けるんですが、3回ぐらいになると死にもの狂いではじめます。……我々の目的は（点数の）悪いものを落とすというよりは、卒業するまでに能力をつけるのが目的ですから、“お前たちには何回でも再試験をやるぞ”ということ徹底してやっています。……落第者が出てきた時には、はっきりやめさせるしかないと思いますね。質の悪いのに更に金をかけてやることはできませんのでね」<sup>98)</sup>

「2年間かなり集中してやりますので、全寮制で対応しないとね。投資ですので入れたからには育ててもらわないとね」<sup>99)</sup>

「若い連中ですので、同じものが集まるとさわぐ面もありますが、競争意識もあって、相手ができあがっているとこちらも勉強的になりますのでね」<sup>100)</sup>

第三として、典型的には応用実技のすすめ方、やり方にあらわれているように、従来の教育方法、訓練手法からの転換がはかられていることである。

「与えられた課題や図面にそって、ものをつくる練習を何回もやったり、一生懸命にやったりすると、金型をつくったり配線がうまくなったりするわけですね。だけどそういうことをやろうとしているのではなくて、大きな課題を与えて自分たちでいろいろ、たとえば簡単なロボットを組み立てるところから、ソフトを動かしてみたり、制御してみたりということを自分たちで考えさせながらやっていく訓練をしています。自分たちで何かトラブルシューティングから問題点を見つけて、つくりあげていくというような方向でやろうとしています」<sup>101)</sup>

ここには、激しい変化にどのように対応するのかといった変化を前提にした人材育成、能力開発が志向され、それをめざした教育方法が追求されているといえよう。

第四に、そうしたかたちで養成されるいわゆるテクニシヤンの職務上の位置づけについてふれておこう。工業技術短期大学の修了者は文部省系の短大卒、高専卒と同等の処遇が与えられている。しかし、今日技術者と技能者という従来通りの枠組みのなかでの人事制度であるため、両者の中間に位置するテクニシヤンの職務上の地位に関して、明確に規定されてはならず、不安定な立場にある。技術者と技能者の間をさまよう根なし草的存在の感さえあるが、テクニシヤンの養成訓練の発足間もないことからすれば、それもいたしかたないのかも知れない。

「うちの大学を卒業しますと、一般の学校教育法による短大を卒業したのと同等の処遇になりまして、主として現場のほうへ行きます。しかし、必ず現場へ行くとは限っておりません。なかには技術者といえますか、そういった立場にもなる人もおります」<sup>77)</sup>

「私どものような会社は、従来通りの技能者と技術者といういわゆるホワイトカラーとブルーカラーという二極に分かれるという人事制度できておりますから、ちょうどその中間というと、なかなかおさまるところがピッタリないわけですね。……これからだんだんそういうキチンとした制度もできてくると思いますけれども、まだ過渡期なものですから」<sup>78)</sup>

第五に、選抜されて入社するものを出身高校別にみると、①普通高校、②電子・電気系の工業高校、③電子・電気系以外の工業高校の3つのグループに分かれる。1988年の例では各々3割ずつの構成比率を示し、工業高校以外ではわずかに水産高校出身者が1名いたということである。

「普通高校は3分の1、それから工業高校の電子・電気系が3分の1、あとの3分の1は工業高校のその他の機械や化学、水産の人もいましたけどね」<sup>79)</sup>

こうした出身高校別のちがいにもかかわらず、2年次の修了時には同一レベルに達するという。

「入社時の成績はどちらかといえば、英語、数学、理科に試験の科目をしぼっていますので、全体的に普通高校のほうが少し上ですね。ところが入ってからの教育について、受けるとなりますと、電気、電子なんかやっていただけあって、工業高校のほうが1年生は割と上になる人が多いですね。ところが2年次となりますと、今度は普通高校のほうがまた追いついてくるんですね。そして2年次の終わりにとなりますと、大体並びまして、あとは個人差ですね」<sup>80)</sup>

総じて、日本電気の事例をみる限り、工業技術短期大学におけるテクニシヤン養成にあたって、工業高校の出身者を特別に優遇しているわけではなく、また、学校教育とりわけ工業高校における技術・技能教育の有用性を認識しているとはいえない。

「工業技術短期大学にいる立場からしますと、やはり全員が普通高校になると私はまずいと思います。というのは、私どもでほしい人材は非常に多岐にわたった人達なんですね。偶然に成績(出身高校)をとってみますと、大体3分の1ずつ分かれているのでうまくいっているんです。これが普通高校だけに片寄せるとか、工業高校だけに片寄せというのは、私どもでは歓迎していないんですよ。調整しているわけではな

いんですが、偶然、そうなっているだけで、私どもはそういうのはありがたいと思っていますね。普通高校から来た人材もいる、工業高校から来た人材もいるというように、可能性がいろいろバラついているわけですね。ですから将来の可能性という意味では、いろんな経歴の人が集まっていますからありがたいですね。……電子・電気系に1本化すると即戦力には非常に都合はいいでしょうが、むしろ化学なんかをやってきた人間がここで（短期大学校）電気、電子の能力をつけ加えて、意外と伸びる面がありますのでね。そういう意味では高校の教育は非常に重要でありたいと思っているのですが、決してそれだけで私どもはその人の能力をみるわけではありません。それはあくまで全般の能力で、それに付け加えることによって新たな能力の可能性を私ども期待しておりますのでね。そういう意味で、先ほど言った水産高校出身も、さすがに1名か2名ですけど、そういう人も入ってから非常に成績が悪いということではありませんからね。もちろん入って半年ぐらいは電気や電子について、ついていけないのでアップアップしていますが、いつのまにか伸びる人は伸びますね<sup>1)</sup>

第六として、指導員組織についてふれておきたい。実習、実技の担当者として40名の指導員が配置されている。大別すれば機械系、制御系、電子系、ソフト系に各々10名である。一方、学科の担当者には係長、課長、部長といった職制が主に担当している。実習、実技は常勤体制をとっているが、学科については徐々に非常勤に移しつつある。日進月歩の電子技術に対応した教育のためには優秀な指導員の資質に負うところが大きであるが、現場の主任クラス及び第一線の担当者クラスを実習、実技の指導員として呼び寄せこれを3年間のローテーションで入れかえている。

「学科のほうは最新の専門技術を教えることですから、非常勤のほうがむしろいいのではないかと思います。というのは事業部のほうにもどって、研究をやりながら常に最新のものをそろえていけるわけで、学科のほうを非常勤に変えています。実技のほうを非常勤がやりますと、学生の面倒は見きれませんのでね。実技、実習は常勤体制です<sup>2)</sup>

「実技のほうは主に主任及び実際の担当者の一番上の層ですね。実習、実技は若くなければね。実際にラインでやってる人間をローテーションで次々にもってくるんです。その中から推薦された者を大体3年ぐらいで入れかえます。ここにとどめておくと3年もたてば古くなりますから、現場にもどして、また新しい人を呼んでくるわけです<sup>3)</sup>

この点については、公共職業訓練と極だった特徴を有しているといえよう。すなわち公共職業訓練の場合、指導員の再教育、再訓練が活発に行なわれているとはいえ、一定の限界を有していることは認めざるをえないだろう。それに対して、指導員の配置に関して「企業の場合単なる人事移動ですから、いわゆる好き勝手にできます<sup>4)</sup>」というように、豊富な人材を十二分に活用しうる条件にある。しかしここには、以下の聴取り調査にあるように企業の生産性の向上と教育の効率性の追求という企業自体の矛盾をも同時に含まれていることを指摘しておきたい。

「私からいいますと、各事業部の一番のトップを送り込んでいるとは思えないですね。社内的にはそういうタテマエになっているのですが……。おかしいのはさすがに来ませんが、おかしいのが来ますと事業

部の恥になりますのでね。だけど一番のトップかどうかは私からは言えませんね。まあ、今いる中では上のクラスが来ていると思います。教えるということで出すほうも、自分の事業部の恥になるということを考えてるでしょうから」<sup>9)</sup>

## ② 在職労働者の能力向上教育

上記テクニシヤンの養成教育は新規高校卒業者のなかから選抜者を対象として、生産部門の中核を担う人材の育成を目的に行なわれているものである。したがって、比較的訓練期間は長いものである。ところが、選抜された「限られた人が受けるので、あと大部分の人はどうなっているのか」<sup>9)</sup>が問題となる。ME技術革新で生産方法が変わる、機械が 変わるという状況に対する労働者の再教育訓練は養成訓練と同様に最近活発化している。前掲の図11の教育プログラムにあるように工業技術短期大学校では、「NEC日本電気グループの技能系社員で、職場上司の推薦を受けた者を対象に、電子系やソフトウェアなど、技能の質的变化や領域拡大に伴って必要とされる知識とスキルの向上」<sup>9)</sup>のために、能力向上教育と称して再教育が行なわれている。

表6はコース別のカリキュラムを示したものであるが、大別すると電子系、制御系、機械系、ソフト系の各々4コースに分かれている。そこでは3～4日の短期間中に現場労働者のリフレッシュを目的として、技能者教育が展開されている。これらの能力向上教育は労働省の認定を受けている。

「能力向上教育というのは新入社員ではなくて、ある程度社内で何年間か働いたものの中からそれをリ

表6 コース別カリキュラム概要

コース名	教 育 内 容	時 間
電 子 ( I )	直流基礎理論、磁気・静電気、交流基礎理論、電子機器組立の基礎、電子回路入門	96
電 子 ( II )	電子計測、アナログ電子回路、デジタル電子回路の基礎	96
シンクロスコープ	シンクロスコープの原理、基本操作、計測実習	24
制 御 ( I )	流体の基礎、油圧機器と基本回路、空圧機器と基本回路、リレーシーケンス、制御回路実習	96
制 御 ( II )	デジタル素子活用の基礎、デジタル素子と検出器、ブール代数とカルノー図法、デジタル回路の応用、デジタル回路の解析、応用実習	96
マイコン ( I )	基本操作、2進数・16進数、フローチャート、命令解析、総合演習	48
マイコン ( II )	マイコンのしくみ、インタフェース技術の基礎、インタフェースと入出力プログラム、応用実習	56
PC ( I )	操作準備、基本命令、演習 ( BASICプログラミング )	40
PC ( II )	基本命令、1/O命令 ( DISC-BASICプログラミング )	56
NC	NC制御命令、プログラミング実習	48
MC	MC制御命令、プログラミング実習、MCトラブル対処法	64
機械製図	製図の基礎、機械部品作図演習、演習、総合演習	64

出所) 日本電気工業技術短期大学校『学校案内』P7より

フレッシュするというような教育をやってるわけです。これは2年間ではなくて、長くて半年、短いものと速成ということで、3日とか4日とかいろんなコースをやっています」<sup>89)</sup>

「総合的な質の高さの教育ではなくて、専門教育なんです。つまり、たとえば加工がどうしても必要な人間には、それを集中させて勉強するとか、内容的にはいろんな教育がオーバーラップしているわけですね」<sup>90)</sup>

### 3. 小 括

わが国産業の今日の生産力段階はME技術に支えられたFA（ファクトリー・オートメーション）の段階といえる。そこではいうまでもなくICやマイクロプロセッサを機械に組みこんだり、ミニコンピュータと労働手段を一体化して、制御を自動化するとともに、汎用コンピュータと結合することによってフレキシブルな生産システムを構成し、多品種中量生産の自動化を可能にしている。また、設計と製造の結合がCAD・CAMシステムによって行なわれつつある。自動車産業と同じ加工組立産業である電機産業の場合、たとえば源泉工程といわれる加工工程でもMC、NC工作機械を含む各種工作機械の体系が形成されており、その操作には一定の知識と技能が要求されている。組立工程では産業用ロボットが設置され、そこでは治具の製作等を必要とし、一定の熟練が要求される。しかし、全体として今日の製造現場では商品の高機能化と多様化、FA・FMSに対応する生産ラインの再編成など、いわゆる“物づくり”における大転換に直面している。すなわち、各種工作機械の操作と単純労働への分解といったFAラインでの二極分解が生じている。このことは1970年代を境にして、かつての熟練の変貌をもたらしたのである。いいかえれば、「多能工技能者」から「複合技能者」への技能者像の転換を意味した。これは企業内教育のあり方に大きく反映して、ハイテクの進んでいる電機産業や自動車産業では企業内職業訓練短期大学の設立をみた。高卒1年間の機械科、機械組立て科、金型科という学科から、「技術のわかる高度技能者の育成」をねらいとした高卒2年間の生産機械科が設置されるにいたり、メカトロ及び生産システムを重点指向としてカリキュラムが構成された。具体的にはメカトロ技能者の必須条件として機械と電気、コンピュータにまたがる専門知識の教育、機械工作の基礎、コンピュータソフトの実技等の実習にその特徴をみることができる。

## 注

- 1) 日本電気聴取り調査, P 13
- 2) 難破赴夫, 衣川正幸, 大月和彦「変化の時代の職業能力開発(座談会)」労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL28, no11, 1986年11月, P 9
- 3) 同上書, P 9
- 4) 日本電気聴取り調査, P 2
- 5) 長沢孝司「『無人化ライン』めざす職場再編に不安と苦悩」労働者調査研究会編『電機』新日本出版社, 1983年, P 120~124
- 6) 同上書, P 124
- 7) 日本電気株式会社『日本電気工業技術短期大学校学校案内』, P 1
- 8) 横田正夫「小集団活動で搾取強める最初のZD企業」労働者調査研究会編『電機』新日本出版社, 1983年, P 80
- 9) 日本電気聴取り調査, P 7
- 10) 同上, P 7
- 11) 同上, P 6
- 12) 同上, P 6
- 13) 同上, P 8
- 14) 同上, P 8
- 15) 同上, P 8
- 16) 同上, P 8
- 17) 同上, P 8
- 18) 同上, P 8
- 19) 同上, P 8
- 20) 同上, P 8
- 21) 同上, P 6
- 22) 日本電気提供資料の「人材開発の基本的考え方」には以下のように記されている。「当社の人材開発は一貫して一人ひとりの資質と潜在能力を最大限に引き出し、活かすことに重点を置いて展開されてきた。この理念を引き続き、『Development』という言葉に託して人材開発をすすめていくこととする」
- 23) 日本電気聴取り調査, P 9
- 24) 同上, P 10
- 25) 同上, P 10
- 26) 同上, P 10~11
- 27) 同上, P 14
- 28) 同上, P 14
- 29) 同上, P 14
- 30) 同上, P 14
- 31) 同上, P 14
- 32) 同上, P 14

- 33) 同上, P15
- 34) 同上, P15
- 35) 同上, P16
- 36) 同上, P15
- 37) 同上, P16
- 38) 同上, P13
- 39) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL 28, no 4, 1986年, P12
- 40) 日本電気聴取り調査, P16
- 41) 同上, P17
- 42) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL 28, no 4, 1986年, P12
- 43) 日本電気聴取り調査, P17
- 44) 同上, P 1
- 45) 同上, P 2
- 46) 同上, P 2
- 47) 同上, P 2
- 48) 同上, P 2
- 49) 同上, P 3
- 50) 日本電気(株)『日本電気工業技術短期大学校学校案内』, P 3
- 51) 同上書, P 3
- 52) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL 29, no 6, 1987年, P 8
- 53) 同上書, P 9
- 54) 日本電気(株)『日本電気工業技術短期大学校学校案内』, P 3
- 55) 同上書, P 3
- 56) 日本電気聴取り調査, P19~20
- 57) 同上, P28
- 58) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL 29, no 6, 1987年
- 59) 同上書
- 60) 同上書, P11
- 61) 日本電気聴取り調査, P20
- 62) 同上, P20
- 63) 同上, P20
- 64) 同上, P20
- 65) 同上, P21
- 66) 同上, P21
- 67) 同上, P21
- 68) 同上, P29
- 69) 同上, P29

- 70) 同上, P 29
- 71) 同上, P 29
- 72) 同上, P 29
- 73) 同上, P 30
- 74) 同上, P 30
- 75) 同上, P 30
- 76) 同上, P 27
- 77) 同上, P 1
- 78) 同上, P 1
- 79) 同上, P 23
- 80) 同上, P 23
- 81) 同上, P 24
- 82) 同上, P 27
- 83) 同上, P 27
- 84) 同上, P 27
- 85) 同上, P 28
- 86) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL. 28, no11, 1986年
- 87) 日本電気(株)『日本電気工業技術短期大学校学校案内』, P 7
- 88) 日本電気聴取り調査, P 19
- 89) 同上, P 27