

# 自動車及び電機産業におけるテクニシャン養成と 職業能力開発の展開に関する実証的研究

(研究課題番号11610273)

平成11年度～平成13年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))研究成果報告書

平成14年3月

研究代表者 永 田 萬 享  
(福岡教育大学教育学部教授)

# は し が き

本研究は、経済構造転換期の下での企業内教育、職業能力開発の役割、機能について、自動車産業、電機産業、鉄鋼業というリーディングインダストリーを対象に、企業内における人材育成とともに、そこにおいて生じている新たな労働力層であるテクニシヤンの養成に焦点を当て、テクニシヤン養成のために企業内に設立された短大レベルの認定職業訓練の動態、自治体や労働者の公的職業訓練の展開状況などのトータルな視点から調査分析することを通して、ME技術革新やリストラクチャリングの進展状況をとらえ、それとの関わりで教育訓練の再編の現段階における特質と問題点を考察するものである。日本的人材育成システムの構造及び特徴を労働過程分析、教育内容分析、職場配置分析を通して明らかにすることである。

第1章では「大企業におけるテクニシヤン養成」と題して事業内認定の職業能力開発短期大学校を対象に、自動車産業と電機産業のテクニシヤン養成を分析し、それが従来のOJTを中心とする企業内熟練形成システムにどのような影響を与えたのかを検討した。具体的には、ひとつは企業内教育と企業外部の教育機関の接合性は強められているのか否かである。ふたつには企業外部の教育訓練の活用は労働者の企業からの自立の契機になっているのかどうかである。

第2章では「今日の公共職業訓練の位置と役割」と題して、わが国の熟練形成システムに公共職業訓練がどのように位置づき、どのような役割を果たしているのかを検討する。具体的には、ひとつは公共職業訓練は中小企業の企業内教育の単なる補完的な役割を果たしているのかどうか、また、中小企業の企業内教育にどのように接合して位置づいているのか、を検討したものである。

第3章では、テクニシヤン養成を標榜した事業内認定の職業能力開発短期大学校以外で多様に展開されている社立学校を取り上げ、そこにおける人材育成の今日の特徴を明らかにした。養成目標にしても技能者から、テクニシヤン、そして技術者といったように多様であった。また、設置形態を見ると同じ電機産業でもあるメーカーは学校教育法に基づく専修学校タイプであったり、あるメーカーは職業能力開発促進法に基づく職業訓練施設であったり、様々であった。いくつかの相違点があるにもかかわらず、労働者を一定の時間、集散的にまとめて現場から引き上げて行ういわゆるOffJITが重視されていることはほぼ共通にみられる現象であった。

本研究成果の一部はすでにいくつかの研究論文として発表してきた。この報告書では自動車産業、電機産業を中心にそしてそれとの比較の意味で鉄鋼業を取り上げて論じたものである。本報告書に集録できなかった数多くの企業、事業所における数々の調査データは割愛せざるを得なかった。

最後に、この調査研究のためにご協力いただいた関係機関、団体、関係企業に対して厚くお礼申しあげたい。また、多忙な仕事にもかかわらず3～4時間も長時間にわたって一銭にもならない聴取り調査にお付き合いいただいたすべての方々から心から感謝申しあげたい。膨大な聴取り調査のテープ起こしから始まって最終的な結果に到達するまでには気の遠くなるほど莫大な時間が費やされ、雑用に忙殺されるあまり、作業の中止を余儀なくされることもしばしばであった。萎えた体に気力がよみがえり、パワーを与えられたのは言うまでもなく多くの働く人々の生の声であった。研究成果のできばえについては読者にゆだねるとして、我々の数々の不手際にもかかわらず、終始真摯に対応していただいた方々に改めて感謝の意を捧げたいと思う。

## 研究組織

研究代表者：永田萬享（福岡教育大学教育学部教授）

## 交付決定額（配分額）

（金額単位：千円）

	直接経費	間接経費	合計
平成11年度	900	0	900
平成12年度	500	0	500
平成13年度	600	0	600
総計	2,000	0	2,000

## 研究発表

### (1) 学会誌等

永田萬享「職業能力開発短期大学校とテクニシャン養成」

【産業教育学研究】第30巻第2号、51～58頁、平成12（2000）年7月31日

永田萬享「職業能力開発短期大学校卒業者の職場配置と技能形成」

【福岡教育大学紀要】第50巻第4分冊（教職科編）、321～335頁、平成13（2001）年2月10日

永田萬享「テクニシャン養成の現段階」

【社会政策学会誌】第5号、99～113頁、平成13（2001）年3月31日

永田萬享「D県における公共職業訓練の位置と役割」

【労働者の教育・訓練観に関する日米比較研究】職業能力開発総合大学校能力開発研究センター調査研究報告書No. 102、68～80頁、平成13（2001）年3月

永田萬享「基幹産業における社立学校の展開と今日の特徴」

【福岡教育大学紀要】第51巻第4分冊（教職科編）、293～326頁、平成14（2002）年2月10日

### (2) 口頭発表

永田萬享「テクニシャン養成の現段階」

社会政策学会第100回大会、平成12（2000）年5月、明治大学、

永田萬享「ポリテクセンターの位置と機能—ポリテクセンターの活用例から—」

日本産業教育学会第41回大会、平成12（2000）年10月、名古屋大学

# 目 次

<b>序章 研究の目的と課題</b>	
第1節 研究の目的	1
第2節 研究の方法と課題	1
<b>第1章 大企業におけるテクニシャン養成</b>	
第1節 ME・情報化の進展と職場	5
1. 自動車産業における生産工程と労働	5
(1) 自動車産業の生産工程	5
(2) 直接部門における労働	6
(3) 準直接部門における労働 —メンテナンス労働を中心に—	9
2. 電機産業における生産工程と労働	11
(1) 電機産業における生産工程	11
(2) 生産職場の労働	11
第2節 生産技術の変遷と教育	12
1. 関東自動車の事例	12
2. 日産自動車の事例	1
第3節 テクニシャン養成と教育課程・教育内容	15
1. 自動車産業におけるテクニシャン養成	15
(1) 関東自動車工科短期大学の事例	15
(2) 日産テクニカルカレッジの事例	20
2. 電機産業におけるテクニシャン養成	24
(1) 松下電工工科短期大学の事例	24
(2) 松下電器工科短期大学の事例	28
第4節 職場配置と処遇	31
1. 自動車産業における職場配置と処遇	31
(1) 関東自動車の事例	31
(2) 日産自動車の事例	34
2. 電機産業における職場配置と処遇	36
(1) 松下電工の事例	36
(2) 松下電器の事例	36
小 括	38
<b>第2章 今日の公的職業訓練の位置と役割</b>	
第1節 ポリテクセンターの展開と在職者訓練	43
1. ポリテクセンターと能開セミナー	43
(1) 生涯職業能力開発体系に向けて	43
(2) ポリテクセンターの役割区分と能開セミナー	44
2. 能開セミナーの展開と教育内容	45
(1) 高度ポリテクセンター	45
(2) ポリテクセンター関東	48
(3) ポリテクセンター君津	50
3. ポリテクセンターの位置と機能—ポリテクセンターの活用例	53
(1) 中堅社員に対する教育—トーク	53

(2) 大卒新入社員に対する教育（その1） —日本エービーエスの事例—	58
(3) 大卒新入社員に対する教育（その2） —松下通信工業の事例—	61
第2節 ポリテクカレッジの展開とテクニシャン養成	64
1. ポリテクカレッジの学科構成と入校状況	64
(1) 学科構成	64
(2) 入校状況	65
2. ポリテクカレッジのカリキュラムと教育内容	66
(1) 豊富な内容	66
(2) 実技の重視	67
(3) 卒業研究	67
(4) 企業実習	67
3. ポリテクカレッジ修了生の職場配置と技能形成	67
(1) 野毛電気工業の事例	68
(2) 日機装リユーキテクノの事例	72
小 括	77

### 第3章 社立学校の展開と今日の特徴

第1節 自動車産業における教育訓練 —A社の事例—	79
1. A学園の教育訓練	79
2. A学園高等部における教育訓練	79
(1) 入学状況と教育目標	79
(2) 教育課程と教育内容	80
(3) 高等部修了生の職場配置と位置づけ	86
3. A学園専門部における教育訓練	87
(1) 入学状況と教育目的	87
(2) 教育課程と教育内容	87
(3) 配属職場と位置	88
第2節 電機産業における教育訓練 —B社の事例—	90
1. B専修学校における技能者養成	90
(1) 入校状況と教育目標	90
(2) カリキュラムと教育内容	92
(3) 職場配置と位置づけ	96
2. B専門学院における技術者養成	97
(1) 入学状況と教育目的	97
(2) カリキュラムと教育内容	98
(3) 職場配置とその位置づけ	103
第3節 鉄鋼産業における教育訓練 —C社の事例—	104
1. 入学状況と教育目標	104
2. カリキュラムと教育内容	106
3. 職場配置とその位置づけ	114
小 括	115
終 章	118

## 序章 研究の目的と課題

### 第1節 研究の目的

本研究は、わが国熟練形成システムについて、自動車産業、電機産業、鉄鋼業というリーディングインダストリーを対象に、経済構造転換期を迎えているわが国熟練形成システムの現段階的特徴とその変化を実証的に明らかにすることを目的にしている。その際、わが国熟練形成システムを構成する企業内教育、公共職業訓練、学校教育という3層に着目し、そのありようの変化の意味を探ることである。

これまで、OJTを中心とする企業内教育は日本の熟練形成の中核として位置づいてきたがために、職業教育の観点からすると企業内教育と公共職業訓練や学校教育との関連性は不連続なものとして機能せざるをえなかった。したがってまた、そうであるがために企業内教育と企業外部の教育訓練機関、学校教育との連携・接合が不十分にしか成立しなかった。企業内教育が突出していることによって、公共職業訓練や学校職業教育が企業内教育に従属しているか、あるいは企業内教育との連携性をもたない形でばらばらに展開されてきたからである。このことは研究上にも反映しており、企業内教育、公共職業訓練、学校教育を統一的に把握して理解することは稀であったし、これまでの研究は統一性、連続性の視点を持つことなく、個々別々に分析するものが多かった。

しかし、転換期を迎えた今日ME化・情報化に伴う労働過程の質的变化、雇用の流動化や多様化によって、さらには人事労務政策の再編によって、従来のOJTを中心とした熟練形成のありように大幅な修正をせまっている。企業内教育と企業外部の教育訓練、公共職業訓練との連携・接合の可能性も含めて、今日の特徴とその変化について実証的に検討することが不可欠となっている。

ここでは三つの教育分野・事象を統一的に捉えた上で、さしあたり分析の対象を企業内教育と公共職業訓練に限定する。両者の教育訓練分野の実態分析を通じて、両者それぞれの機能役割、そして関連性が明らかになる。こうした一連の分析手続きを通じて、企業内教育に特化している教育訓練システムを今後どのように変えていけるのか、これからの教育訓練のあり方に言及することが可能となるだろう。

### 第2節 研究の方法と課題

#### 1. テクニシャン養成分析

今日、主として労働過程の質的發展の影響の中で日本の人材育成のあり方は大きく変わろうとしている。上述のようにこれまで日本における熟練形成システムの特徴のひとつは企業内教育の著しい突出であり、そうであるがために企業内の教育と学校教育をも含めた企業外部の教育機関との断絶性にあった。しかし、80年代以降、ME化・情報化にともなう労働過程の質的变化、中高年齢化の進展、女子の職場進出といった教育訓練をめぐる客観的な条件はドラスティックに変貌を遂げつつある。

そうした中で、今後の人材育成のあり方に関して一連の提言・提案が出されている。そこにはOJTを中核とする企業内教育を重視しつつも、企業内部にとどまらない教育機関の活用への路線転換が示されている。つまり、OJT中心の教育訓練システムからOffJT重視の教育訓練システムへ、企業外部の教育機関の積極的な活用への転換・移行が提起されているのである<sup>2)</sup>。

一方、わが国基幹産業である自動車及び電機産業においては、今日大規模なリストラが労働過程のME化をともないつつ進展してきた。こうしたなかで、メンテナンス労働はME技術を兼ね備えた新たなタイプの労働へと転換が進んでいる。テクニシャンと呼ばれる、技術者とも技能者とも相対的に

区別される新たな人材養成である。自動車や電機産業ではこうした労働力を求めて高卒を基礎資格とする2年間の短大レベルの教育機関を創設している。この短大では企業内の能開短大として労働省より認定を受けており、そういう意味では公共職業訓練の延長線上にあるといえる。

第1章では、企業内の能開短大をとりあげ、そこにおけるテクニシャン養成の実態分析を試みる。ひとつは、テクニシャン養成は企業の需要労働力とどのように関わっているのか、検討していく。ふたつには、企業内短大(=OffJT)として行われるテクニシャン養成のもつ意味(役割機能)についてである。このことを明らかにするためにまず第1に、テクニシャン養成に求められている能力要件はいかなるものか、養成の結果としてそうした能力が形成されているのかどうか。第2に、どのような教育内容、方法によって能力が形成されているのか。そして第3に、その結果、業務として「技術者・研究者を補佐したり、あるいは共同で当たる」部署とか、「技術者と技能者の橋渡し、および両者の中間的業務を担当する」部署に配置されているかどうか、である。以上の分析をもとに、企業の需要する労働力が日本的多能工化や分業システムに関わって、日本的経営のなかで正当な位置づけが与えられているのかどうか判定できるであろうし、こうしたことは必然的に今日のOJTからOffJTへという教育訓練のあり方に一定の影響を及ぼすにちがいない。すなわち、企業にとってテクニシャン層を重視しているということは、ME化・情報化の進展に伴う技術の高度化に応じてOffJTの必要性が浮かび上がっているということを示すことにもなるのである。

なお、日本労働研究機構の調査によれば、テクニシャンを次のように定義している。

「主に、生産ライン及び試作ライン等の職務に従事し、さらに、機械設備の保全・改善、新製品の開発、生産工程の合理化、品質管理、検査、試験等の技術的職務についても技術者・研究者を補佐したり、あるいは共同で当たる人」<sup>3)</sup>

さらに、泉輝孝氏によると、「幅広い技能と技術的知識を有し、技能行動の意味を技術的知識と関連づけて理解することができ、設備機器の開発・改善・保全、プログラミング、製品試作、品質管理等の領域で、技術者と技能者の橋渡し、および両者の中間的業務を担当する技術的多能工または実践技術者」<sup>4)</sup>であるとしている。そして、テクニシャンは技能職として採用された工業高校卒者を企業内養成によって育成するタイプと技術職として採用された大卒者、短大卒者、高専卒者をもっぱらOJTによって育成するタイプに分けられ、前者を「技術的多能工」、後者を「実践技術者」と呼んで区別している<sup>5)</sup>。

## 2. 公共職業訓練分析

第2章では、企業外部の教育機関のひとつである公共職業訓練をとりあげ、その実態分析を試みる。日本の熟練形成システムの中で公共職業訓練がどのように位置づいているのか、そしていかなる役割機能を果たしているのかについて検討を加えることである。具体的には、①公共職業訓練は企業の教育と如何なる連続性、連携性を有しながら位置づいているのか。②また、企業外部の教育機関の活用を含めたOffJTの高まりのなかで、公共職業訓練は企業内教育に対して相対的に独立した形で機能しているのか。③さらには企業内教育の単なる補完的な役割を果たしているにすぎないのか。以上の課題が設定される。その課題の分析のためには、公共職業訓練として行われる教育内容、その実施状況、修了生の企業内での職場配置、企業による職業訓練の活用状況等にわたって精緻な検討を行うことが不可欠となる。そうした分析の検討を通してはじめて人材育成システムにおける公共職業訓練の位置および役割機能を明らかにすることができよう<sup>6)</sup>。

公共職業訓練機関にはテクニシャン養成や在職者のための職業能力開発短期大学校(以下、能開短

大という。)と離職者や在職者のための職業能力開発促進センター(以下、ポリテクセンターという。)がある。能開短大は設置形態別にみると労働省の外郭団体である雇用促進事業団立と都道府県立のものがある。ここでは雇用促進事業団立の短大を国立と呼ぶ。雇用促進事業団は1999年10月、雇用・能力開発機構に再編されている。前者の国立能開短大は東京短大を嚆矢として26校開校しているが、94年に開校された高知短大を最後にその後開校されていない。現在、いくつかの国立能開短大は4年制の職業能力開発大学校(以下、能開大という。)へと転換・再編が急ピッチに進んでいる。後者の公立能開短大は7校(北から岩手、山形、長野、山梨、神奈川、熊本、大分の7校)にすぎない。しかし、職業能力開発促進法(以下、能開法という。)の一部改正が行われ、能開法第15条6の規定を根拠に最近、都道府県立の能開短大設立の動きがにわかに活発化し、今後増加することが予想されている。

一方、ポリテクセンターは現在65カ所ある。すべて雇用・能力開発機構(以前の雇用促進事業団)によって設立され運営されており、都道府県立(公立)のポリテクセンターは存在しない。ポリテクセンターでは主に、離職者に対して能力再開発のための6ヵ月あるいは1年間の訓練を行うアビリティコースと、在職労働者に対する技能の向上を目的とする1コース当たり2～5日間の訓練を行う能開セミナーとを併設している。前者は普通職業訓練の短期課程であり、後者は高度職業訓練の専門短期課程を意味する。ポリテクセンターについて分析する場合は主として能開セミナーに焦点を絞る。

### 3. 社立学校分析

第3章では、テクニシャン養成を標榜する企業内の能開短大ではないけれども、企業内の教育訓練施設を取り上げることによって、OJT中心の企業内教育から企業外の教育訓練の積極的利用、OffJITへの転換を図っている日本的人材育成の特徴と変化を明らかにすることである。ただし、企業内教育を対象とするとはいえ、階層別教育や職能別教育等はここでは範囲外とし、フォーマルなOffJITとして行われる認定事業内訓練を含むいわゆる社立学校を分析対象とする。具体的には、日本のリーディングインダストリーである自動車産業、電機産業、鉄鋼業における教育訓練を取り上げる。それによつてはじめて人材育成の日本的特質を論ずることができるからである。

そのためにはまず第1に、それぞれの社立学校ではいかなる教育目的なり教育理念にもとづいて教育訓練が行われているのか、各企業固有の人材育成像を探ることである。第2はそうした目的なり理念を達成するためにどのような教育内容が編成され、どのような教育方法がとられているのかといった教育プロセスを詳細にわたって検討することである。第3に、社立学校修了後、彼らはいかなる職場に配置され、どのような業務に従事しているのか、さらには処遇のありようについて丹念な検討を行うことである。こうした一連の実証的分析を通して、企業にとっての社立学校の意味、社立学校の果たす役割・機能を明らかにすることができるだろうと考えている。

注)

- 1) 木村保茂「変容する日本の人材育成システム」『生涯学習研究年報第5号企業社会と教育訓練』北海道大学高等教育機能開発総合センター生涯学習計画研究部、1999年2月、p 3
- 2) 例えば、高梨昌「臨教審と生涯学習」エイデル研究所、1987年7月、p 50～65参照。経済企画庁総合計画局『職業構造変革期の人材開発』大蔵省印刷局、1987年6月、経済審議会次代を担う人材小委員会「次代を担う人材小委員会報告」1995年11月を参照のこと。
- 3) 日本労働研究機構「技術革新の進展に伴う技能変化に関する調査研究－製造業編－」調査研究報告書No.35、1992年、p 19
- 4) 泉輝孝「多能工養成の歴史と方法」雇用促進事業団職業訓練研究センター「これからの職業能力開発」大蔵省印刷局、1986年、p 101～102
- 5) 同上
- 6) 職業能力開発短期大学校についての分析は、永田萬享「職業能力開発短期大学校とテクニシャン養成」『産業教育学研究』第30巻第2号、2000年7月、および永田萬享「職業能力開発短期大学校卒業者の職場配置と技能形成」『福岡教育大学紀要』第50号、第4分冊、2001年2月を参照してほしい。

# 第1章 大企業におけるテクニシャン養成

## 第1節 ME・情報化の進展と職場

### 1. 自動車産業における生産工程と労働

日本を代表する自動車メーカーである日産九州工場の人事担当者は開口一番、90年代以降の自動車産業の厳しい経営環境を次のように述べていた。

「梃が今限られていますので、バブル期には全体需要が大きくなっていて、どんなにお金をかけて、どんなに人を入れて作っても、とにかく出せば売れるという時代から、ガクッと落ちましてね。今、全体需要が年間で500万台ぐらいですけど、少ないパイを各社が取り合っていると。うちの工場でも生産能力が60万台と言いましたが、自動車産業の全事業所の生産能力を足すと5割ぐらいは余力があるんだと全体需要の。全体需要が100だとすると、150ぐらいの生産能力を各自動車産業の全事業所を合計すると生産能力として持っている」と(97年8月日産九州工場での話)

バブル崩壊以後、日本の自動車需要は全体で500万台に落ち込み、各社でシェアの奪い合いが熾烈に展開されている。もはや「作れば売れる」時代ではなくなり、生産性の向上に向けた各社の取り組みが一層激化し始めた。そうした中で、日産では付加価値の高まりに対応すべく車1台当たりの必要工数が増えているにもかかわらず、従業員数を増やすことなく生産台数のアップを図り、10%の生産性向上を達成しているのである。92年九州工場は5000名の従業員を擁していたが、座間工場の生産停止にともなって関東圏から600名を受け入れたことから95年には5500名に増加したものの、その後再び減少していき、97年現在5000名を数える。

#### (1) 自動車産業の生産工程

自動車の生産工程における流れは、①大物の部材の内製を行うプレス工程から始まり、②スポット溶接等を行う車体組み立て工程、③塗装工程、④ドアなどの取付を行う組み立て工程を経て完成に至る。ここでは日産九州工場を事例として工程別の流れをみることにしたい。自動車の生産工程別に見た自動化の進展状況は、一律に進んでいるのではもちろんない。車体組立工程や塗装工程の自動化はかなり進んでいるが、組立工程では最も遅れている状況にある。

まずプレス加工工程から見ていこう。プレス加工ではトランスファー・プレスを中心に自動化が進んでいる。プレス工程は従来の工場の増築によってパワーアップをはかり、13ライン、最大3200トンの能力を持つプレス機を40数台、トランスファー3ラインとともにタンデムプレス6ラインを有している。自動化率は90%以上であるという。

次に車体組立工程のラインの配置をみると、そこにはコンピューターームを除く8つのラインのうち5つにIBS(インテリジェント車体組立システム)が導入されている。IBSは、NCロケータ、インライン車体精度計測装置、設備稼働モニタリング及び故障診断システムからなっている。そこでは多様な車種・車型変更に対応できるような治具システムが採用され、フレキシブルな溶接ラインが展開可能となっている。そうしたFMSの展開は日産では80年代半ば以降活発化することになる。自動化率の割だし方にはいろいろあるが、溶接打点数から見ると自動化率は95%であるという。とはいえ、溶接作業のすべてがロボット化されたわけではなく、ドア部分の溶接はもっぱら人手に頼っている。

塗装工程における作業の流れは汚れを落とす前処理から始まり、錆止めを行い、次に水漏れ対策としてのシール作業、その後ようやく中塗り、上塗りへと工程を進む。そこにはロボットが70台配置され、塗装面積から自動化率を算出すると70%であるという。自動化は確かに進んでいるとはいえ、以下の聴取りにあるように、塗装の表面のゴミ物チェックとその除去、上塗りの一部、余計なところに塗料がつかないようにテープを貼るというマスキングなど人手に頼る部分も残っている。

最後の組立工程は部品の組み付け工程にあたる。ライン1本で1450メートルもあるため、1階と2階のフロアに分かれている。1階にあるサブアッセンブリーラインではもっぱら人手に頼る労働集約型の組み立て作業のラインが流れている。そこでは、エンジン・サブライン、サスペンション・サブライン、アクセル・サブライン、ドア・サブライン、タイヤ・サブラインからなっている。2階には自動化されたメインラインが流れている。とはいえ、すべてが完全自動化されているのではなく、そのうち自動化されているのは内装部品等の取り付けを行うトリム自動化工程、エンジン・サスペンション等の取り付けをするユニットマウント自動化工程、ガラス・タイヤの取り付けを行うシャーシーNo.1自動化工程、燃料、ブレーキ板、不凍液の注入、シート・バッテリー等の組み付けを行うシャーシーNo.2自動化工程である<sup>1)</sup>。ロボット60台が設置され、搬送は台車とハンガーでおこなわれる。部品の取り付け総時間数でみた自動化率は20%であるという。この自動化率は車体組立や塗装工程のそれに比べて低い数値にもかかわらず、他社と比べて、組み立て自動化の進んでいる工場なのである。したがって、組立工程には多くの労働者が存在していることがわかる。

この組立工程における特徴のひとつは混流生産を可能ならしめるフレキシブルな台車が導入されていることである。「インテリジェント台車」と呼ばれるこの台車は、「車型に従って前後に伸び縮みすると同時に車体が作業者の判断で上下する仕組になっている」<sup>2)</sup> ために「車体の大きさに合わせて台車の大きさが変更できること、車体の上下とともに車体の角度を変更できるなど」<sup>3)</sup> フレキシブルな生産システムが可能となっている。

## (2) 直接部門における労働

### 1) オペレータの労働

自動化の進んだ車体溶接作業におけるオペレータ労働について見ていこう。溶接ロボットが大量に導入されて、自動化がかなりな程度進展している今日、従来のように溶接技量それ自体が問われている状況にもはやないことはいうまでもない。むしろ、溶接ロボットをどのように操作するのか、とりわけ生産数量の変化にフレキシブルに対応するための作業の在り方等がことさら求められているのである。すなわち、ロボットの動きを制御するティーチングに際して、生産数量の変化に応じたプログラム入力の方法が問われているのである。

さらに、オペレータは保全作業の一部をも分担していることである。多能工の推進の一環として、例えば「溶接する時のチップを研磨するだとか、油漏れを防ぐだとか、コードのたるみだとか、はずれだとかを点検するというようなそういう自主保全的な軽作業」(97年8月日産九州工場での話)を分担していることである。もっとも、初歩的な保全作業については自主保全体制のもとでオペレータがおこなっているものの、「自主保全に委ねているのはほんとに簡単なことであって、例えば機械がぶっ壊れた、修理してくれというような話になってくると、もう保全の部隊が赴くことになる」(97年8月日産九州工場での話)なのである。このように、オペレータに要

図表 I-1 技能訓練計画表

組立課 X 係 Y 組

10 月分

係長	工長

工程	作業名	標準作業番号	A氏		B氏		C氏		D氏		E氏		F氏												先取りした訓練ニーズ						
			技能月	水準日	技能月	水準日	技能月	水準日	技能月	水準日	技能月	水準日	技能月	水準日	技能月	水準日	技能月	水準日	技能月	水準日	技能月	水準日	技能月	水準日		技能月	水準日				
1	サイドメンバーとホイール取付	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
2	フロントバンパーとインスト取付	02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	シート取付	03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
4	右トアー・センター・リアーパネル取付 (コーチ)	04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
5	左トアー・センター・リアーパネル取付 (コーチ)	05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6	右トアー・リアーサイドパネル取付 (トラック)	06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11月中旬以降もう1人必要	
7	左トアー・リアーサイドパネル取付 (トラック)	07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
8	リアーバンパー取付	08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
9	セカンド・サードシート取付	09	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
10	エキゾーストチューブサブ&取付	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
11	ルーフ・ウィンド前後取付 (コーチ)	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12	ルーフ・ウィンド取付 (トラック)	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13	最終チェック	13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
14																															
15																															
	備考 人事異動 仕事振り 等																														(記入要領) ..... ..... 無印…できない ○…現在、担当している作業 △…今後、訓練を予定している作業

出所) S自動車N工場 提供資料

請されている能力は溶接技量それ自体ではなく、生産スピードに応じて溶接の打点数及び部位を如何なるロボットにティーチングするのかといった経験、熟練に基づく知的判断力が要求されているのである。

一方、自動化のあまり進んでいない車両組み立て工程においては各種部品を短時間に且つ正確に所定の位置に取り付ける作業者が腕の良い作業者とされる。日産の場合、1人工とは1人2分ぶんの仕事を言う。したがって、1組は大体15人編成であることから、1組30分ぶんの仕事量になる。この場合、ハーネス配線やドアの取り付けなどがひとつの作業に相当する。このように、ひとつひとつの作業それ自体に要する時間はきわめて短いことがわかる。さらに、ひとつひとつの作業それ自体は1カ月もあればこなすことができるようになり、2カ月たてば作業スピードになれば、半年で1人前になるといえる。こうして、自分の判断で作業ができるようになるまでには約半年を要し、いわゆる1人前と言われる状態に到達するのである。それゆえ、どちらかといえば複雑労働とは考えにくい。

以上のことから、ひとつひとつの作業それ自体に要する時間は短かく、また1人前になるまでには半年を要するにすぎないことから、自動化の遅れている工程の組み付け作業はもっぱらスピードが重要視されることになる。そうした単純労働を数多くこなすことが必然的に要求され、「多能工化」が波及されることになる。例えば、図表 I-1 は10月分の技能訓練計画表であるが、

このように年間を通じた技能向上（拡大）計画にもとづいた「多能工化」が行われる。労働者一人ひとりの仕事の範囲と技能レベルを把握した上で、計画的に作業配置がなされる。技能レベルはI（アイ）→L（エル）→U（ユー）の段階で表示され、Iは指導すればできる段階、Lはひとりだけでできる段階、Uは人を指導できる段階である。このグループの場合、13の作業のうち、2つの作業を除いて人を指導できる水準にあるリーダー格の西岡さんや副リーダー格の本郷さんは現在三つの作業を担当している。その一方で、10月末に退職する松本さんを除いて、小野さん、吉田さん、加藤さんは所定の期間中新たな作業に従事することにより、さらなる能力アップがはかれるのである。とはいえ、前述したようにひとつひとつの作業それ自体は極めて単純作業であることには変わりはない。それゆえ、いくつもの単純作業を積み重ねても一定の限界があるといわねばならない。

このことは、関東自動車の事例でも同様に言いうることである。関東自動車はわが国最大の完成車メーカーであるトヨタ傘下の企業のひとつで、東日本におけるトヨタ車の供給基地として、全トヨタ車生産台数の10%に当たる約40万台を生産しており、乗用車に限定すると30%も占めるに至っている。その関東自動車の場合、ライン労働者の労働は入社の日から一人前の仕事ができるほど単純化され且つ密度の高い作業内容に従事しているため、技術・技能は必要ないという。

「技能が要求される場所はほとんどないです。現場に行ってやれと言われて、私はできませんという人はいません。それほど単純化されているというか、カバーするシステムが結構しっかりしていますから。誤った時に……つかないとか、……そういうようなことはかなり減ってきています。目と手足と普通の五体満足の人ならば十分です。」（以上、93年6月 関東自動車での話）

要はそれほど作業内容が単純化されているということを示している。したがって、ライン労働者は教育の対象には成りえないのである。そうしたライン労働者は人材派遣やフリーター、アルバイトで占められ、東富士工場では従業員3000名のうち30%にあたる1000名を数えている。

## 2) 改善班の労働

その一方で、自動車産業における新たな動きが改善班の編成である。改善班は現場労働者によって編成されるものの、いわゆるワークをセットするルーティンワーク的作業者ではない。改善班には将来工長候補者として期待される優秀な労働者が選抜される。製造部に所属し、直接員である<sup>6)</sup>。

改善班は80年代以降活発化し、現在、各課に組織されている。日産九州工場の組立課では500人のうち20人の改善班を擁している。現場作業に熟知した労働者によって組織された改善班の仕事は文字どおり作業改善に向けた道具立てを設計、製作する専門のグループである。具体的には、シュート作り、棚作り、「海賊船」の製作など「現場の作業をラクにするような道具をつくる部隊」（97年8月日産九州工場での話）なのである。例えば棚作りは、一見さしたる必要性は見出しがたいが、おもいのほか重要な側面を持っている。生産のフレキシビリティを最大限に発揮するためには、変動する生産数量に応じた人の配置、部品の受け取り方法、順序などの変更に柔軟な対応が要求されるが、棚作りはこうした対応のひとつの方策として、オペレータの仕事のやり易さ以上に無駄の除去、効率化によるコストダウンに大きく貢献しているのである。こうした対応こそが、今日の自動車産業をめぐる熾烈な競争に勝ち抜く要因のひとつなのかもしれない<sup>7)</sup>。

改善班の仕事の7割から8割ぐらゐは車両組み立て工程などの各工程からの注文に応じた製作業務で占められているが、すべてではない。「作りものではなく、どこの工程にどういふ無駄があるのかを調査（研究）をする」（97年8月日産九州工場での話）ことや解析業務も彼等の行く仕事の範囲なのである。例えば、工長レベルで、生産性や品質向上のために職場にとって何が必要なことなのかを掘り下げられ、改善すべきことがリストアップされて、グループ毎に作業が割り当てられる。もっとも、調査研究や解析業務を行う工長を中心とする熟練リーダー層と、製作をもっぱらの業務とする層とに分かれるようではあるが。

以上のように、改善班は移動式作業台車を作るといった作業改善に関わる設備、装置を作るグループである。単なる車を作る技能、例えば組み立ての技能のある人ではなくて、改善に関わる技能の高い人が求められている。品質向上、原価低減に寄与する改善活動を行う改善班なるグループが製造部に設定されたのは、フレキシブルな生産体制の確立にとって不可欠なものになってきたことである。そのため従来から自主管理活動として展開されているQC活動ではどういふ対応しきれず、作業改善をもっぱら日常的業務として遂行するひとつのグループが編成されたのである。改善班の出現は、ライン労働者のグループリーダーを中心とする自主的な活動として行われるQC活動及びその結果としての改善提案活動の限界とみることができる<sup>9)</sup>。

こうして、今日状況のなかで、改善活動に欠かせないのがメカトロニクスの知識、技術であることはいふまでもないが、IEを担当する事務技術職がリストラによって大幅に削減されていく中で、QC技術や、工程管理における作業分析などIE技術者の行っていた改善手法を改善班に対しても教育しているのである。

### (3) 準直接部門における労働 —メンテナンスマンを中心に

ME化の進展にともなう労働者の行く作業として各種のロボット、自動化設備制御のためのプログラムの作成及び修正業務、ティーチングなどが新たに出現したと同時に、他方では保守保全業務の重要性が飛躍的に高まった。日産自動車の分業システムは、事務技術職で占められる間接部門を除けば直接部門と準直接部門とに分かれ、プログラム作成・修正など新たに出現した作業は直接部門の所属となり、保守・保全作業は準直接部門の管轄に含まれる。こうした企業内の分業構造は、歩合部門の分け方をしたトヨタと大きく異なり、むしろドイツにおける従業員区分に似ているという<sup>9)</sup>。日産九州工場の場合、間接員450人、準間接員1100人、直接員4000人の合計5550人の従業員を抱えている。準直接員の内訳をみると保全工が650人、検査工が450人を占める。したがって、保全工は全従業員に対して12%と高い比率を示していることがわかる。保全工は工務部に所属して設備のメンテナンスを行う労働者であり、直接員とは区別される。メンテナンスの重要性はエレクトロニクス化の進展とともに高まる。

第2に、保全工の量的な拡大は質的な意味においても多大な影響を与えていることである。ひとつは、保全マンとしての業務が機械的な修理・保全作業から次第に予防保全的作業に重点が移っているため、従来のメカニク的な修理、加工のために必要とされた機械、電気に関わる技能、知識というものから、制御系のトラブルシューティングに早急に対応すべく電子、情報処理に関する科学的知識や制御技術の基礎理論が必要不可欠な内容となった。

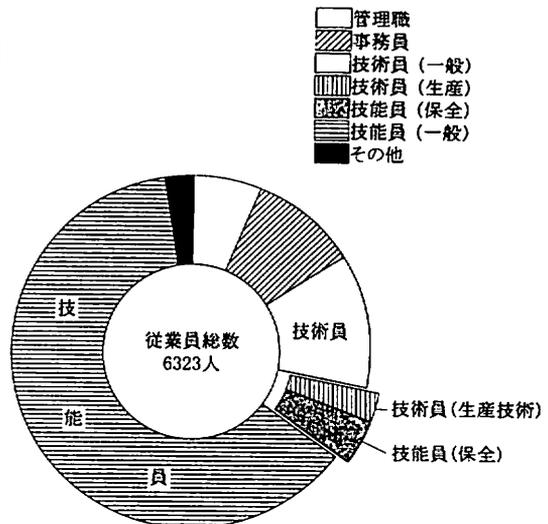
ふたつは、予防保全活動がことのほか重視されていることである。例えば日産の場合、油圧、プレス関連機器、ロボットや自動搬送装置の保守、修理などの基本的なメンテナンス作業の他に、予防保全的なメンテナンス作業に従事しているのである。具体的には、従来の保全工の行うことな

かった設備診断業務とか、「実際の部材の試料取りにフィードバックしていくというような保全情報のデータベースの構築の仕事ですとか、そういう分野の仕事は確かに出てきて」（97年3月日産テクニカルカレッジでの話）いるのである。日産よりやや規模の小さい関東自動車の場合においても予防保全的業務の比重は高まっているのである。

図表 I - 2 P 自動車の従業員の構成

部 門	人数	%	
管 理 職	387	6.1	
事 務 員	618	9.8	
技 術 員	開 発	770	12.2
	工 場	172	2.7
技 能 員	保 全	268	4.2
	一 般	3,945	62.4
そ の 他	163	2.6	
合 計	6,323	100.0	

※ H 3.12 月末現在



出所) P自動車 提供資料

ただし、こうした予防保全活動や設備診断業務など新たに出現した作業内容を担う部門は企業の分業構造によって必ずしも一様ではない。日産ではそうした作業は準直接部門に含まれ、技能員の行うところとなるが、関東自動車においては生産技術的仕事として技術員の管轄に入っているからである。80年代末以降、企業はこの種の労働力を求めて工科短大、高専卒者の採用へと切り替えていくと同時に、高卒を基礎資格とする労働省の認定による企業内職業能力開発短期大学校を設立し始める。

三つは、以上みてきたように、メンテナンスの労働は生産技術部門の労働に限りなく接近していると同時に、科学的知識を駆使しながら知的判断力が求められる技術者の作業が増大しているのである。例えば、関東自動車工業では4年おきのモデルチェンジの際には生産技術部門で開発された新しい機械装置の導入にあたって、工場部門側の窓口としてスムーズな受け入れ体制をとることが技術スタッフに求められている。新しい機械装置や予備品の保守保全計画の立案、保全マンへの教育計画と実施、さらに量産体制に入って以後の設備、装置の改善、改良、そのための設計等も技術スタッフの仕事なのである<sup>10)</sup>。

図表 I - 2 は関東自動車の従業員構成である。管理職も含めた総数6323人のうち、車両開発や工場部門の技術員が942人（14.9%）、保全マンや一般の技能員が4213人（66.6%）である。日産九州工場では、4大卒の技術者は技術課や工務課にも所属している。彼等の仕事は「設計された製品を工場生産するための生産準備」（97年8月日産九州工場での話）することであり、具体的には「どういう道具、ヒト、モノ、設備、部品でどういようにしてこの製品をつくり上げたらいいのかという、そういう工程を設計するのが技術者の仕事」（97年8月日産九州工場での話）なのである。他方、「課せられた条件の中で、実際作業をするのが作業員」であるオペレータなのである。その中間的存在として、グレーカラー的色彩の濃いメンテナンスマンや改善班が存在している。「実際のラインを作る、設計するというのは技術者の仕事になります。どういうライン構造にするのか、どこにどういう設備を導入するとかは技術員の仕事です。」（97年3月日産テクニカルカレッジでの話）

## 2、電機産業における生産工程と労働

### (1) 電機産業における生産工程

松下電工の製品は20数万品種にのぼるため、6つの事業部門からなる。制御機器事業部門、電子材料事業部門、電器事業部門、照明事業部門、情報機器事業部門、住建事業部門である。

① 各事業部門ごとに自動化率をみれば、リレー、スイッチなどを主な製品とする制御機器事業部門やエレクトロニクスの基板を生産している電子材料部門はME化のすすんでいる事業部門に属す。その一方で住建事業部門、照明事業部門では多くの従業員を抱え、しかも比較的女性が多い。その中間に位置するのが電器事業部門、情報機器事業部門である。

② しかしながら詳細にみれば、同じ事業部門であっても製品によって自動化率は異なる。

例えば電器事業部門では電動ドライバー、シェーバーは100%自動化ラインによって生産されているが、アーバンリラックス（もみもみ機）の生産は自動化が困難なため一品生産である。そしてコンセント、テーブルタップなどの配線器具を生産している情報機器事業部門でもほとんど自動化された無人の生産ラインが稼働している。

③ また、さらに同じ製品であっても自動化率は工程によって異なる点である。情報機器事業部門では、分電盤や配電盤のように同じ製品の生産ラインでもCIM化された加工工程は無人であるが、自動化の遅れている組立工程には多くの人間労働が介在していた。

このように電機産業の自動化率は事業部門毎に、製品毎に、工程毎に千差万別で、一概に規定することはできない。電子材料事業部門や制御機器事業部門においては事業部門当初の立ち上げ段階から製品の性格上、100%の自動化が実現されている分野もあれば、照明事業部門のように徐々に自動化を進めている部門もある。いずれにせよ、松下電工全体としてみれば70～80%だという。

### (2) 生産職場の労働

次に、電機産業で働く労働者の作業内容をみていこう。

① 情報機器事業部門の主力製品であるコンセント、テーブルタップなどの配線器具の生産ラインでは、ライン上に人影は見当たらない。労働者はラインを集中管理するためのコンピュータがおかれている集中管理室に常駐し、そこからシステム管理しているのである。

1日の生産量とか設備の稼働状況、機械の調子のチェックを業務としながら、トラブルが生じると、現場に駆けつけ故障のレベルを判断し、対応する。同じようなことは照明機器や天樋の生産ラインにおいても言いうる。

② 以上のように、多くの現場製造ラインでは無人化が進展している一方で、自動化ラインを作り出す仕事、設備をつくる仕事が重要視されている。自動化ラインではつくり出す製品が変われば、ラインそれ自体の改造から、新たな設備を追加したり、それにとまなう治具の作り直し作業などが不可欠となる。そうした一連の生産準備業務を行う従業員が存在し、そうした業務を行う部署が生産技術部なのである。例えば、天樋の生産ラインで言えば、設備の開発設計、調整改善などに従事している人である。こうした一連の多様な生産準備的な業務を担うために、生産技術部は試作、加工、製造、設備の各部門にさらに分かれて、設備の開発設計、製作、金型の設計試作、製造の各作業にあたる。

③ さらに、今ひとつは自動化ラインの設備改善調整を行う業務が広範囲に拡大していることである。設備というものは設計どおりに製作してラインに立ち上げてもそのまま正常に稼働するとは限らない。製品の流れに不具合を生じ、設備の保全保守が必要になるケースもしばしば生

じる。ME化の進展によって生産の自動化が進むにつれて、機械設備の生産効率の向上をはかるために設備改善および調整作業がことのほか重要視されるゆえんである。彼等には担当設備だけではなく、前後工程に関する深い理解が必要とされる。

ところで生産技術部で働く人々は大卒出身の技術者や高卒出身の技能者で編成されている。開発設計については確かに大卒出身エンジニアが多いけれども、設備設計、設備改善業務はどちらかといえば経験豊かな現場の良くわかった人が従事しているケースも稀ではない。たとえ自動機器などの生産設備の設計であっても経験豊富な高卒技能者が従事しているケースが多く見られる。

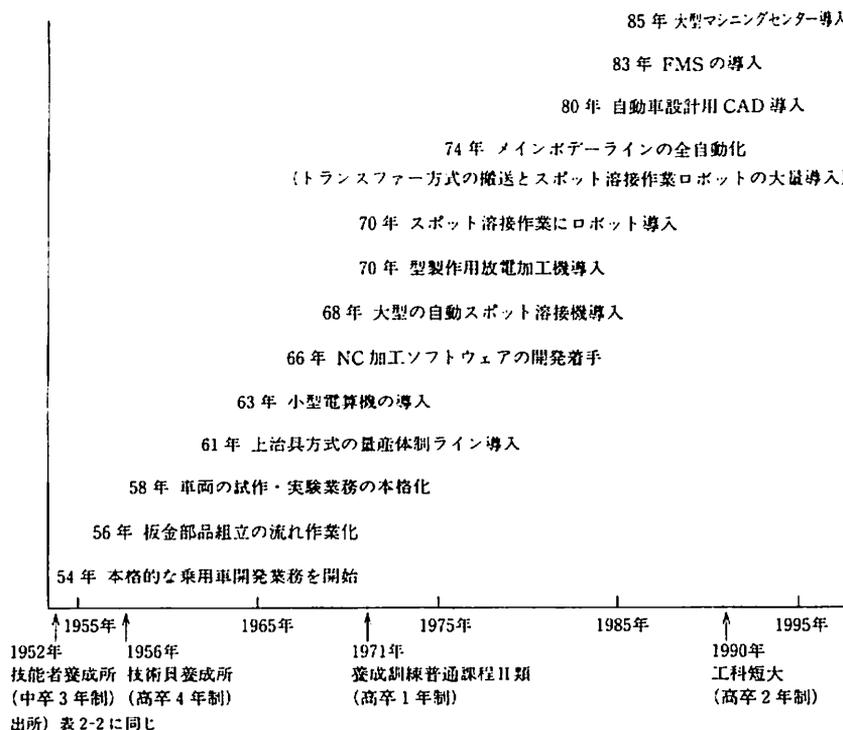
## 第2節 生産技術の変遷と教育

### 1. 関東自動車の事例

図表 I - 3 は関東自動車における技術・生産技術の変遷と企業内における技能者、技術者の養成機関の年表をみたものである。これによって工科短大が設立されるまでの経緯及び背景についてみていこう。

日本における労働力養成システムは1958年職業訓練法によって一本化されるが、それまでは労働基準法の技能者養成規程に基づいて行われる場合と、職業安定法に基づく職業補導事業の一環として行われる場合の二つのやり方があった。関東自動車における技術技能教育は、トヨタグループの傘下に入った2年後の1952年38名の中卒入所者を迎えて発足した「技能者養成所」の設立を起点に始まる。トヨタ自動車販売による資本参加を契機に業容の拡大が図られ、本格的な人材育成の必要性にせまられたことによる。この「技能者養成所」では中卒者を対象に3年間の技能訓練が行われた。59年職業訓練法の施行とともに「認定職業訓練所」として認可を得て、多くの中堅技能者を送り出したが、60年代末以降、高校進学率の上昇とともに中卒労働力の確保が次第に困難となり、高卒技能工が一般

図表 I - 3 P自動車における技術・生産技術の変遷



化するにおよんで、1982年30年間にわたるその幕を閉じている。

他方、60年代末以降、大型の自動スポット溶接機、型製作用放電加工機が次々に導入され、70年にはスポット溶接作業用にロボットが設置されるなど、工場の生産設備は溶接工程を中心に自動化が進展する。この結果、関東自動車の自動車生産台数は飛躍的に増加し、生産性は著しく伸びた。同時に、スポット溶接作業用ロボットのメンテナンスをはじめ、型製作用放電加工機の設備改善等のできる技能者の育成が求められるようになった。具体的には、電気に強い技能者やメンテナンスマンの育成が焦眉の課題とされていた。そうしたなかで、工場現場の中堅技能者の育成を目指した「養成訓練普通課程「類」」が71年にスタートした。翌年25人の修了生を送りだし、94年現在卒業生累計は499人を数えている。「養成訓練普通課程「類」」というのは、職業能力開発促進法へと改正される以前の旧職業訓練法時代の呼び名で高卒1年制の事業内認定職業訓練のことである。

一方、1954年になると本格的な乗用車の開発業務がスタートする。同時に、板金部品組み立ての流れ作業が実現して量産化体制に入っていく。58年には単なる車両の生産だけではなくて、設計、試作、実験業務等をも手がけるようになり、高度な専門技術者の育成が緊急な課題となった。ところが、50年代半ば以降の労働市場における大卒者の絶対的不足状況のなかにあつて、大卒エンジニアの採用は困難を極め、関東自動車は自前で技術者養成に取り組まざるを得なかった。こうして、56年になると車両開発部門における開発技術者養成を目的として、社内の高卒者に対する4年間の大学レベルの教育を行う「技術員養成所」が設置された。労働省の認定職業訓練施設としてではなく、技術者の養成を自前で行なおうという関東自動車独自の社内教育機関として発足したのである。

自前で技術者を育てることの必要性が生じてきたのは、技術革新の進展という技術的側面からの要請だけではなく、大卒者の採用が困難であったという当時の労働市場的側面により強く規定されていたという事情もあったのである。

そこでは17時の仕事終了後、1日3時間にわたり所定のカリキュラムに基づいて、学科を中心とした夜間授業が行われた。実技については日頃従事している職場の業務が当てられ、4年間で7600時間がOJTによって行われたが、実質的には4年間の労働時間数（1900時間×4年）に匹敵する計算になる。卒業後は大学卒という社内認定を得た上で、もっぱら車の設計、実験等の車両開発部門の技術者として配置された。

「技術員養成所を出た方というのは車両の開発部門とか試作だとかに行きます。いわゆるこの時代は大学卒がなかなか採れなかったし、また大学卒の質もそんなに良くなかったということで、高校を出た方で意欲のある方あるいは優秀な方に4年間勉強させて大学卒の認定を与えて、会社の技術を支えるような人材を育成していたわけです。」（93年6月関東自動車での話）

1学年10名前後の技術員養成所は社内の技術者養成機関として位置付けられていたのであるが、労働市場から大学卒者の採用・確保が次第に容易になるにともなって、技術員養成所卒者の配置先は車両開発部門から生産技術部門へと次第にシフトされていくことになる。大学卒エンジニア不足であった車両開発部門に優秀な大学卒者が容易に採用されだして以降のことである。

ところで、間接部門における技術者の業務は車両開発部門と生産技術部門に大別される。生産技術部門は車両を作る生産設備に関わる仕事であり、製品である車両それ自体を設計、試作、実験を行う車両開発に関わる仕事にくらべると、ブルーカラー的要素の強い部門である。大学卒者にとっては魅力の乏しい敬遠されがちな部門なのである。しかし、一方では工場レベルの技術力の向上はモノづくりにとって決定的な意味合いをもつこともまた自明の理であった。

こうして生産技術部門の強化・拡充が図られたのであるが、大学卒者はもっぱら開発部門への配置

を希望するとともに、企業側にしても、車両開発部門の拡大、充実をねらって積極的な重点配備が行われたために、生産技術部門への大卒者の配置は困難な事態にいたった。大卒者の敬遠する生産技術部門へいわゆる「子飼い」の技術員養成所卒者が投入されたのである<sup>11)</sup>。

しかし、技術者養成を目的とした技術員養成所は以下のような要因や時代的背景のなかで次第に役割を減少させていった。一つは、技術者養成にとって相応の時間は必要だと想定していたにもかかわらず、4年間にわたる期間の長さは、大卒者が容易に採用可能になった今日、そのことのメリットはもはや喪失したという判断に基づいているといつてよい。二つは、昼間の仕事を終えて以後も、勉強することを希望する生徒が少なくなったということである。三つは、職業訓練法の改正によって認定短大の設立が可能になった段階で、全日制の教育施設への切り替えが切望されたことによる。こうして、293名にのぼる卒業生数を出した技術員養成所は91年3月幕を閉じたのであるが、この機能は以下に叙述する工科短大に引き継がれることになる。

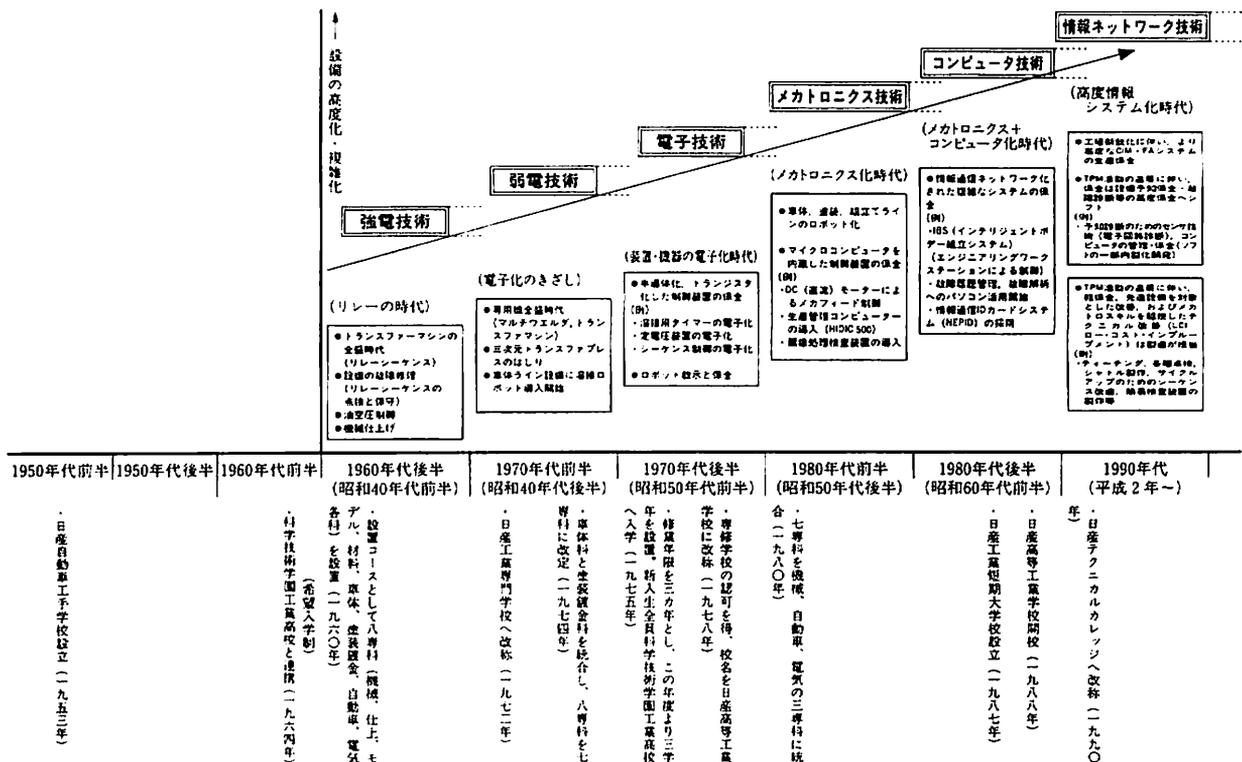
## 2. 日産自動車の事例

日産自動車における生産技術と製造技能及び保全技能の推移を図表I-4によって簡単に素描しておく。

1960年代後半までは、工作機械技術や汎用機械加工技術が中心であり、求められる技能はカンヤコツといった熟練技能の時代であった。保全技能の側面からみれば、1960年代後半まで電気系と機械系とは明確に区分されていた。

70年代に入り、車体ライン設備に溶接ロボットの導入が始まり、70年代後半になると塗装ロボットが導入されるなど、車体ライン全体にロボット化が始まる。先端的には、車体設備増打ラインのロボットライン化によって一部無人化が実現する。求められる保全技能は、70年代前半には専用機の自

図表I-4 自動車産業に於ける保全機能の変遷（メカトロニクス）



出所) 表2-6に同じ

動制御回路の故障修理にかかわる保全技能から70年代後半にいたっては溶接用タイマーや定電圧装置の電子化など半導体化、トランジスタ化した制御装置の保全作業にかかわる技能へシフトする。しかしながら、70年代全体を通じて、中心はトランスファマシニングやマルチウエルダ等の専用機全盛の時代であり、求められる製造技能は小車種大量生産に対応するための設備の操作であり、比較的単純な繰り返し作業としての単能型技能であった。

80年代に入ると、70年代末に機械加工に一部導入されていたFMSの本格導入がはじまる。同時に組み立てロボットの導入が開始されるなど生産設備のロボット化の全盛時代を迎える。80年代後半には、自動車の生産システムとしてネットワーク機能を強化した設備の導入がはかられる。インテリジェントボデー組み立てシステム、情報通信IDカードシステムなどがそれである。上述のように60年代機械系、電気系に区分けされていた保全技能は、70年代以降少なくとも80年代前半までロボット、電気・電子系の最新設備の電気保全についてはメーカーに依存していた。80年代後半になると設備のシステム化が進むにつれて、機械保全担当者が電気保全をも担当するといった保全の多能工化がはかられた。その一方で、保全技能全体を見渡せば、マイクロコンピュータを内蔵した制御装置の保全業務やパソコンの活用による故障履歴管理、故障解析など情報通信ネットワークされた複雑なシステムの保全業務など新たな且つ高度な保全業務が生じてきた。80年代以降、こうした自動車の生産システムや生産技術の進展によって求められる製造技能は、ロボット、NC工作機械などの新鋭設備の正確な操作や異常処理のみならず、軽保全さらには改善のできるいわゆる「一専多能型技能」であった。

90年代にはいとCAD、CAMといった本格的なコンピュータ技術の活用へと移行し、CIM（コンピュータ統合生産）と言われる設計から製造、出荷の一連の自動車生産システムの確立に拍車がかかっている。そうしたなかで、求められている保全技能には、ひとつは工場の新鋭化にともなってより高度なCIMシステムの保全であり、今ひとつは設備故障診断等の高度な保全である予防保全業務の知識、技能なのである。以上に関わって、製造分野で要求される技能はライン全体のシステムがわかった上で、新鋭設備のトラブル処理に敏速且つ柔軟に対応可能な能力であり、作業改善及び工程改善のできるいわゆる「高度複合型技能」なのである。

### 第3節 テクニシャン養成と教育課程・教育内容

#### 1. 自動車産業におけるテクニシャン養成

##### (1) 関東自動車工科短期大学の事例

###### 1) 職業能力開発の基本方針と工科短大の位置

80年代に入ると、溶接や塗装などの各種ロボットや大型マシニングセンターの導入によるラインの自動化をはかるFA化が進展するとともに、自動倉庫や部品の自動供給といった工場全体の自動化が進んだ。さらに、高品質レベルへのニーズや生産台数の変動に容易に対応できるFMSラインの導入が行われた。これらの生産設備は、シーケンサーによって制御されているため個別に運転されていた従来の自動機とは異なり、「相互に情報伝達を行う通信ネットワークが組み込まれ、システム全体を統轄制御するコンピュータにより、管理・監視され」<sup>12)</sup> ている。

こうした背景、経過のなかで工科短大が設立されるが、まず、関東自動車工業の教育訓練体系のなかにおける位置を確認しておこう。関東自動車の教育体系は階層別教育、職能別教育、自己啓発援助、各部のプロパー教育、認定職業訓練そして特別コースの教育、以上の6つに大別される。

階層別教育では新入社員をはじめ、部課長といった管理者クラスまでの各階層毎に新任研修とかTWI教育、マネジメントコース等が用意されている。職能別教育においても技術者教育についてみれば、品質管理は品質保証部が、トヨタ生産方式を生産調査部が、OAを情報システム部が、PMを生産技術部がそれぞれ担当している。自己啓発援助については活性化をはかり、意欲の向上をねらって、次の4つの内容からなっている。通信教育受講制度、啓発論文・提言制度、自動車整備士資格取得制度、国家技能検定受験制度である。それぞれの活動に援助制度が整備されている。各部プロパー教育はそれぞれの部門独自に専門スキルの向上をはかるために、上司、先輩労働者によるOJTが行われたり、外部のセミナーに派遣したり、研究発表が計画されている。以上の全社的な教育として行われる階層別教育、職能別教育、自己啓発そして各部署で行われる職場内教育と並んで、工科短大は企業内学校で推進する教育として、中堅技能者の育成をめざす高卒訓練課程とともに実践技術者の養成のための教育施設として位置づいている。

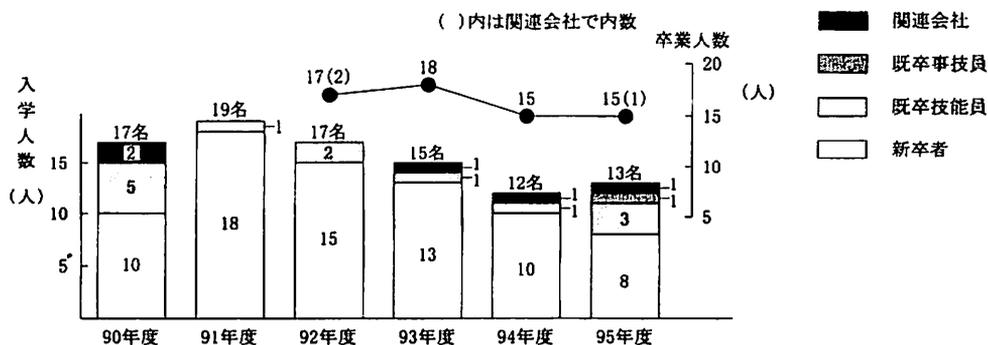
いずれにしても、「経営理念・会社方針にそって、目標を実現しうる高い専門性とやる気をもった人材を育成する」(会社資料)ことをめざして行われる関東自動車工業の教育訓練の基本的考え方として、「従業員一人ひとりの自己啓発と所属長が行う職場内教育を基本とし、その補完として全社教育を行う」(会社資料)という立場である。

## 2) 工科短大への入校状況

学生の募集範囲は新規高卒の定期採用者の他に、関東自動車及び協力会社で働いている高校卒業後2年以内の従業員をも対象としている。入学試験は定期採用者の入社試験と同日に行われるために、新規高卒者の定期採用者は工科短大の入学試験もあわせて受験することになる。関東自動車の場合、毎年300人程度の高卒採用者のうち30～40人が工科短大の試験を受験する。「職種が工科短大という職種で受験しますから、短大は短大の専門の試験があるんです。」(93年6月関東自動車での話)というように工科短大入学者は一般高卒入社者とは窓口を異にすることは言うまでもない。もちろん、フリーパスではなく、一般常識、英語、数学、理科以上の4科目についてテストが課せられるほか、面接、高校時代の学業成績を総合評価して選抜がおこなわれる。工科短大に入れない場合には高卒1年課程に入るケースが多い。ちなみに、1992(平成4)年度には40人の応募者がいたが、25人の不合格者のうち約半分は1年課程に移っている。

図表I-5は入学者数の推移を新卒者、既卒技能員・事技員、関連会社の属性別にみたもので

図表I-5 P自動車工科短期大学校の入学者の内訳と卒業生数の推移



出所) 表2-2に同じ

ある。応募者は初年度を除いてほぼ40名前後をキープしているものの、入学者数は17～18名にすぎない状態であり、1994（平成6）年に至っては遂に12名まで減少していることがわかる。バブル崩壊以後の悪化した経営の立て直しのために新入社員の削減を余儀なくされたことによる。1995（平成7）年度には入学者13名のうち新規高卒者は8名、協力会社、既卒技能員・事技員は5名になっている。

平成6年度までに工科短大に入学者の総計79人の内訳は仕事の現場を経験した既卒者が18％、新規高卒者は

82％と多くを占めている。既卒者には技能員、事技員、さらに関連会社の社員をも含まれている。同様に入学者の出身学科を見ると、普通科は43％、機械科は34％、電気・電子系は23％のように、6割は工業系の高校出身者が占める（図表I-6参照）。その際、工業高校卒者と普通高校卒者を比べれば工業高校卒者が学力やモラルいずれにおいても普通高校卒者よりも優秀であると同時に目的意識の点で差があるという。

「工業高校の学生はかなり優秀なんです。普通高校の学生も優秀ですけども、企業内短大に入ってくる目的が違うような気がします。工業高校の学生はあと2年間は勉強したいんだという形で来ますけども、普通高校の子供は大体半分くらいはわけのわからないところへ来ちゃったなあというふうに、とりあえず大学という名前のつくところにすべり込んだと思っている。」（93年6月関東自動車での話）

最近の傾向として普通高校出身者よりも、電気・電子系高校出身者がやや増える傾向にあるが、これは生産設備の自動化を反映しているとみてよからう。

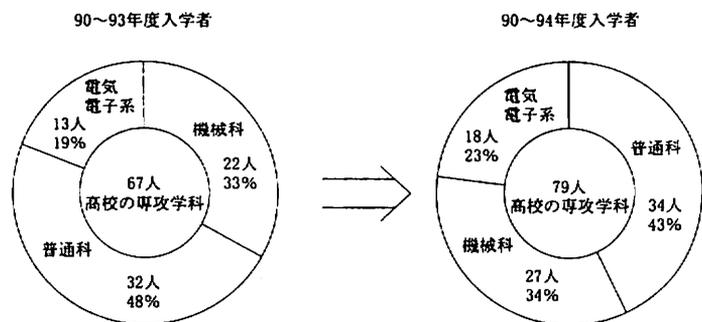
### 3) 工科短大の教育課程と教育内容

図表I-7は工科短大の時間配分を示したものであるが、いくつかの特徴が指摘できる。それによるとまず第1に、2年間で3840時間という長時間にわたる教育が行われていることである。そして、そのなかには専門学科、実験実習は言うまでもなく、数学、物理、外国語、体育、経営経済学などの一般教養380時間（10％）が含まれている。1年に換算すると1900時間程度に相当し、これは関東自動車の年間の労働時間数に当たる。2年間でありながら3840時間という数字は質量ともに文部系の4年制大学と同等あるいはそれ以上のレベルを有することを示している<sup>13)</sup>。

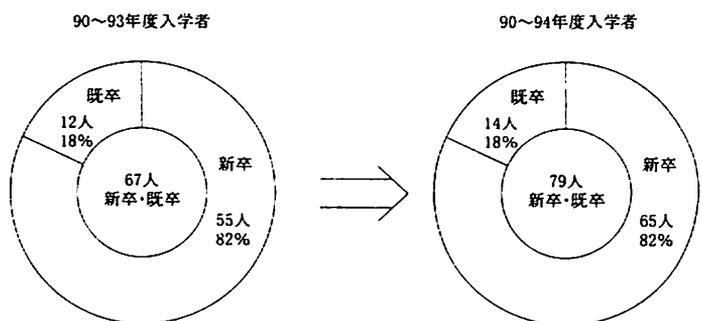
第2に、内容的にみれば一般教養380時間（10％）、専門学科1290時間（33.5％）、実験実習1330時間（34.5％）、卒業研究650時間（17％）、行事190時間（5％）というように学科と実験

図表I-6 P自動車工科短期大学校入学者の出身学科別及び新・既卒者数

#### (1) 出身学科



#### (2) 新卒・既卒



出所) P自動車提供資料より作成

実習の割合がほぼ1対1であることがひとつの特徴である。この点については保全工養成のための養成訓練普通課程「類（1年間）、かつて技術者養成の機能を担っていた技術員養成所と比較した図表I-8によって明らかなように、学科のウエイトがかなり高いといえる。

第3に、教育内容が専門学科、実験実習ともに機械系、電気電子系、情報処理系に大別されており、それぞれの時間数比率は15%、15%、5%を占めている。そうした時間数比率は、メカトロニクスの基本が機械系であるとしたうえで、機械科出身者が比較的多いという前提にたつてむしろ電気電子系を重視している結果なのである。

メカトロニクスの技術者に必要な能力分野は機械系を中心として電気電子系、情報処理系をも含む幅広い技術知識が要求されていることを示している。こうした技術的知識、能力は単にOJTのみでは修得できないのみならず、文部系の教育機関で行われているこれまでの単一の学科もしくは科目構成の職業教育ではもはや職場の変化に対応しきれないことを裏付けるものである。その意味で、メカトロニクスの技術者にとって必要な幅広い生産技術の修得には機械、電気、情報処理の各領域のバランス良い配列と、それを可能にする企業内における組織的な教育機関の存在が不可欠と考えられている。この点について、以下の聴取り調査に明確に述べられているので、やや長いが引用しておこう。

「普通科もそうですけども、工業高校もそうなんですが、単科ですよ。OJTでメカトロニクスを全部教えるということは不可能なんです。……要するにメカトロニクスというのは基本的には機械、電気、情報処理なんです。それをバランス良く織り込んでやらないと、どれにも対応できる技術者にはなれないという考え方ですよ。工業高校の機械科の学生は機械のことは知っているかもしれないけれども、電気、情報処理についてはどうするのかという話がでてくるわけです。普通科だったらもっと入るんですよ、機械、電気、情報処理をOJTでやれるかといったら、職場でやっているほんの一部の技術はわかるかも知れないけれど、バランス良く全体を通して見る能力に欠けます。それを我々はバランス良くここで（工科短大）教えていくという考え方です。だから、それは普通の学校にお任せしてもできないんです。当社（関東自動車）が必要としているメカトロニクスの技術者としてのセンスも含

図表I-7 P自動車工科短期大学のカリキュラムと時間配分

科目と時間比率	1年次	2年次
一般教養 380H 10%	数学 物理 外国語 体育	経営経済学 経営科学
専門学科 1290H 33.5%	機械系 560H 14%	電子工学 制御工学
電気電子系 550H 14.5%	情報処理系 180H 5%	C言語
実験実習 1330H 34.5%	機械系 580H 15%	卒業研究 650H 17%
行事 190H 5%	電気電子系 550H 14.5%	導入教育 合宿研修 修学旅行
	情報処理系 200H 5%	
	合計	3840H

出所) 表2-2に同じ

図表I-8 P自動車の企業内教育施設にみる訓練時間数

工科短大(2年間)	技術員養成所(4年間)	養成訓練普通課程I類(1年間)
一般教養 380時間 10%	講義 2000時間 21%	講義 640時間 40%
専門学科 1290時間 33%	実技 7600時間 79%	実技 960時間 60%
実験実習 1330時間 34%	(職場のOJT)	(研修センター)
卒業研究 650時間 17%		
行事 230時間 6%		
合計 3880時間 100%	合計 9600時間 100%	合計 1600時間 100%

出所) P自動車提供資料より作成

めて、普通の学校では教えられないという考え方です。それで我々が教えると。だから、OJTでは採用された職場の必要最小限の技術はできますけれども、幅広い生産技術の中のほんの一部分しかわからない。それに対してここでは（工科短大）バランス良く機械、電気、情報処理を教えていきたいと思いますということです。」（96年5月関東自動車での話）

第4に、卒業研究の存在とそれに650時間（17%）を割いていることの意味である。卒業研究は2年間にわたる教育の集大成という位置付けのもとで、2年の後半から行われている。卒業研究を行う目的は5項目にわたって次のように述べられている。「①学生が自主的に調査・研究を行う能力を養う」「②技術者としての企画力・開発力を養う」「③学生相互の連携や強調に基づく、業務の推進能力を養う」「④報告書の作成および発表の能力を養う」「⑤学生各個人のもつ特徴をさらに強化し、個性豊かな人材を育てる」。以上の5項目のうち①②④は技術者にとって不可欠な能力であり、卒業研究が技術者の養成にとって極めて重要な位置付けを与えられていることを示しているといえよう。まず、卒業研究のテーマ選定については、「技術と技能を併せ持つ、実践に優れた技術者」像を実現できるメカトロニクス技術に関するものをあらかじめ短大の講師が学生に提示し、学生はその中から選ぶ。ひとつのテーマを3人の学生が担当するのであるが、それはメカトロニクス技術が機械、電気・電子、情報処理の三つの要素から構成されているために、1グループ3名の学生がそれぞれの要素技術をひとつずつ担当するように、実にきめ細かな配慮がされている。さらに、卒業研究の指導は工科短大の専任講師が担当しているが、必要に応じて学生自ら情報収集活動を行ったり、メーカーの専門技術者による講習会の実施など活発な研究活動が展開されている。

第5に、卒業研究は構想図や仕様書、日程表の作成を内容とする基本計画からスタートして設計・製図、製作というように各ステップ順に進められ、検証によってモノづくりが完了する。それぞれのステップ毎にまとまった段階で発表会が実施される。そして、最終的な報告書の作成と全体の発表会をもって終了するのである。発表会の実施は「技術的内容の検証を行うとともに、学生達に技術者としてのプレゼンテーション能力を養うことにも重点を置いている」<sup>14)</sup> という。こうした一連の流れのなかで行われる卒業研究は実際に割り当てられている時間数をはるかに越えて、しかも学生自らが自主的におこなっている状況からすれば、「技術・生産両部門の技術を理解し、メカトロ分野では自ら設計・製作が行え、技術と技能を併せ持つ、実践的な技術者の育成」にとってはなくてはならない活動なのである<sup>15)</sup>。もっとも、彼等がこうした高いインセンティブを持つに至るのは卒業研究の出来栄が査定による人事考課に反映されるという側面もないとはいえないが、関東自動車の場合、後述する日産に比べるとはるかに少ない。

第6に、個々の授業科目が最終的に卒業研究に収斂されるようなカリキュラム構成になっていることである。学習成果が専門分化の方向に特化されていくのではなく、反対に専門分化されたものがひとつのまとまりをもったものとしての統合化、総合化されていく方向にむかっていることである。

第7に、生産現場における職場の教育ニーズを「叩き込む」ことが、生徒の「やる気」の創出や短大で学ぶことの意味付けにとって不可欠であるとして、教育ニーズの把握のための職場調査、見学などが重要視されていることである。その意味で、教育内容が現場に密着した当面の課題解決に則したものになっていることである。このことは職業高校や公立の能開短大のように、不特定多数の事業所を対象として基礎的な職業教育が行われる場合と異なり、企業内短大の最大の強みでもあり、短大生のインセンティブの増進にとって極めて有効に働いていることはいまでも

ない<sup>16)</sup>。

第8に、工科短大のカリキュラムは現場の教育ニーズを反映した内容として編成されているが、その際「指導要領書」の作成や「講義日誌」の導入など工科短大独自の教育技法の試みが行われていることである。「指導要領書」には網羅的な内容ではなく、関東自動車の技術者にとって必要な教育は何かという視点からまとめられている。講師は自分の担当する学科、実験・実習ごとに「指導要領書」を作成するとともに、授業の実施にあたっては各講師間で調整が行われる<sup>17)</sup>。

こうした「指導要領書」に則した授業の実施状況は逐一「講義日誌」に記入されていく。「指導要領書」や「講義日誌」は誰でもいつでも閲覧可能であり、授業の進捗度合が一目でわかるようになっている。半期または一年間の授業が終われば、反省に基づく改善内容・方法を盛り込んだ新たな「指導要領書」の作成が行われる<sup>18)</sup>。これらの「指導要領書」及び「講義日誌」の活用によって、講師の交代によるスムーズな引き継ぎが可能になるのであり、さらには技術革新に伴う新技術の導入が行われている中で、常に変化し続けている職場の教育ニーズに的確かつ早期に即応していけるのである<sup>19)</sup>。

## (2) 日産テクニカルカレッジの事例

### 1) 日産テクニカルカレッジ設立以前の教育—日産高等工業学校

日産高等工業学校は、中堅技能員の育成を目指して1953年11月、学校教育法第83条による2年制の全日制各種学校形態による日産工手学校として各学年40名、生徒定員80名で設立された。3年後の1956年には各学年100名、生徒定員200名に増員された。1965年、機械、仕上、モデル、材料、車体、塗装鍍金、自動車、電気の各8専科を設置するとともに、定員650名と自動車産業の成長にあわせて規模の拡大がはかられた。しかし、オイルショック以後の低成長下のもとで自動車産業も例外ではなく、不況の余波から免れることはできなかった。このため、1学年定員は75年から350名へ、さらに80年から200名へと大幅に縮小せざるを得なかった。60年代半ばから70年代半ばまでは500名以上の卒業者を数えるに至るが、70年代末以降急速に減少していることがわかる。また、72年に校名を日産工業専門学校へ改称し、1974年に車体科と塗装鍍金科を統合して、機械、仕上げ、材料、モデル、車体、自動車、電気の7専科とした。

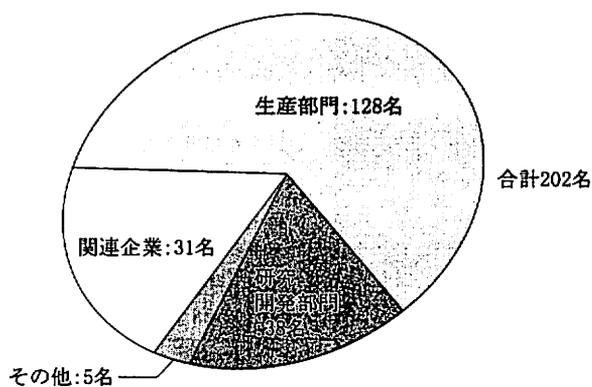
さらに75年になると、高校進学率が高まりのなかで、中堅技能員の養成を目的とするためには高卒レベルの学力を不可欠とするという認識のもとで、それまで2年制であった修業年限を3年制に切り替えるとともに、従来希望入学制をとっていた通信制の科学技術学園高等学校との技能連携によって全員入学を義務付けて、高校教育内容の充実を図ったのである<sup>20)</sup>。

78年には専修学校の認可を得ると同時に、日産高等工業学校へ改称したが、名称変更にとどまらず、80年になるとこれまでの7専科から機械科、自動車科、電気科の3専科に統合され、メカトロニクス時代に即応できるために幅広い基礎技能の修得を目指した内容に変更された。具体的には、機械科は従来の機械加工に関する技能から油圧、空圧といった機械原理や自動制御を中心とした技術、技能へ、電気科でいえばいわゆる強電から弱電、電子制御へ、さらに自動車科では自動車整備技能から車両の性能関連分野の技術へと移行し、強化されている。こうした学科の統合や教育内容の変更が行われたにもかかわらず、現実問題として高校進学率の急速な上昇のなかで、もはや優秀な中卒労働力の確保が困難になったこと、技術革新の著しい生産職場の要請に応えることができなくなったこと、逆に労働市場で優秀な高卒労働力が容易に確保できることなど、専修学校の運営によるメリットがなくなったことにより、88年に日産高等工業学校は8600名以

上にのぼる卒業生を出して遂にその幕が降ろされたのである<sup>21)</sup>。

このように、中卒3年間にわたる専修学校形態をとる企業内教育機関としての日産高等工業学校は、電気・電子教育という先端技術における教育の限界から、その役割を終えるに至ったのであるが、車の電子化や設備の電子化の進展にともなう職場の高度化に対応できる人材育成のニーズがたかまるなかで、新たに短大レベルの教育機関が構想され、日産テクニカルカレッジが設置された。その教育目標は高度な電子化をリードしていける技術、技能を持った職場の高度化に対応できる人材であり、将来の監督者の育成をもターゲットにしたのであった。

図表 I-9 S自動車テクニカルカレッジの1～4期生の出身部署



出所) S自動車テクニカルカレッジ学校案内より

## 2) 日産テクニカルカレッジへの入校状況と教育目標

日産テクニカルカレッジは神奈川県知事より日産工業短期大学校として設立の認可を受けて1987年4月に開校され、「電子機械システム科」に第1期生30名が入学した。1990年には現在の名称である日産テクニカルカレッジへ改称されたと同時に、翌年の1991年には「電子機械システム科」から「メカトロシステム科」へ、1993年には「メカトロシステム科」から「機械システム系メカトロニクス技術科」へ、科名変更が行われた。1学年60名の定員のため短大生は約120名を数える。1990年以降、常に120名を越える入校者を確保していたが、1997年にはついに120名を割り込む結果に立ち至る。

テクニカルカレッジの入学資格は日産のみならず日産圏の従業員にまで範囲を拡げているとともに、高卒以上の学歴を持ち且つ2年以上の実務経験を有するものとされ、その上、所属長の推薦を受けたものに対して学科試験、面接が行われ、受け入れの可否が決定されるのである。入学者はすべて実務経験者で占められ、新規学卒者はいない。

聴取り調査によれば、入学者の約5割は製造部の出身であるというが、彼等の詳細な出身課や出身工程については不明とのことである。しかし、限られたデータであるが、ここに入校者の第1期生から第4期生までトータル202名の出身部署がわかる資料がある(図表I-9参照)。それをみれば、生産部門128名(63%)、研究開発部門38名(19%)、関連企業31名(15%)、その他5名(2%)となっている。現在、入校者の5割が生産部門出身だとすれば、初期時点ではやや生産部門からの出身者が多いように思われる。

ところで、「ハイテクノロジーとヒューマンティのバランスのとれた企業人の育成」という日産テクニカルの教育目標は発足以来、一貫して変わることなく引き継がれている。

## 3) 日産テクニカルカレッジの教育課程と教育内容

図表I-10は日産テクニカルカレッジのカリキュラムを示したものである。それによるとまず第1に、3928時間という長時間にわたる教育が行われているうえに、ものづくりを重視してい

図表 I-10 S自動車テクニカルカレッジのカリキュラム

教育課程		1年次 1,968H(1,230L)		2年次 1,960H(1,225L)				
ものづくり 実習	科目	時間数(単位数)						
	一般教養	368H(230U)						
ものづくり 実習	専門学科・実習	1,563H(977U)						
	ものづくり実習	1,198H(749U)						
	人物教育・行事等	799H(499U)						
合計	3,928H(2,455U)							
情報・ CIE系	パソコン入門 パソコンの操作 MS-DOS Windows アプリケーション	基礎 改善 修得	CAD基礎 1. 基本操作 2. 2次元図 3. データ操作	C言語基礎 1. C言語文法 2. 変数とプログラム 3. グラフィックス表示	EWS基礎 1. EWS操作 2. UNDA	Visual Basic 1. 基本操作	コース設計実習 ロボット工学 1. 基本操作	電気設計 1. ローコスト設計 2. 電気制御設計
	リレーシーケンス基礎 1. リレーシーケンス回路 2. 小型PCの構成と動作	空気圧制御基礎 1. パルプの構造と動作 2. シリンダーの構造と動作	シーケンス入門 1. リレーシーケンス回路 2. 小型PCの構成と動作	シーケンス実習 1. DC/AC動作	シーケンス設計実習 電子制御設計実習 ソフトウェア制作 1. 開発作業の仕方の基本	応用開発設計 1. 機械設計 2. シーケンス設計 3. 電子回路設計 4. ソフトウェア設計 5. プログラミング	応用開発設計 1. 機械設計 2. シーケンス設計 3. 電子回路設計 4. ソフトウェア設計 5. プログラミング	応用開発設計 1. 機械設計 2. シーケンス設計 3. 電子回路設計 4. ソフトウェア設計 5. プログラミング
メカトロ ニクス・ 機械系	センサー基礎 1. センサー動作原理 2. 光、電圧、位置センサ	シーケンス入門 1. リレーシーケンス回路 2. 小型PCの構成と動作	シーケンス実習 1. DC/AC動作	シーケンス設計実習 電子制御設計実習 ソフトウェア制作 1. 開発作業の仕方の基本	応用開発設計 1. 機械設計 2. シーケンス設計 3. 電子回路設計 4. ソフトウェア設計 5. プログラミング			
	電気工学 1. 回路計算方法 2. 材料測定方法 力率	機械設計 1. 機械設計 2. 電気設計	機械設計実習 I 1. 測定・図面 2. 機械設計	機械設計実習 II 電子制御設計実習	機械設計実習 I 1. 測定・図面 2. 機械設計	機械設計実習 II 電子制御設計実習	機械設計実習 I 1. 測定・図面 2. 機械設計	機械設計実習 II 電子制御設計実習
電気・ 電子系	電気電子製作実習 I 1. 単体実習 2. ラジオ製作実習	電子工学(アナログ) 1. トランジスタ、オペア ンプ等実習	電子工学(デジタル) 1. デジタル素子の 動作実習	電子工学(デジタル) 1. デジタル素子の 動作実習	電子工学(デジタル) 1. デジタル素子の 動作実習	電子工学(デジタル) 1. デジタル素子の 動作実習	電子工学(デジタル) 1. デジタル素子の 動作実習	電子工学(デジタル) 1. デジタル素子の 動作実習
	電気工学 I 1. 電線の造り、直交制御 2. 電圧降下 3. 電圧降下実習	電気工学 II 1. 三相交流回路 2. モータ、変圧器 3. 電圧降下実習	285マイコン基礎 H8マイコン基礎	285マイコン基礎 H8マイコン基礎	285マイコン基礎 H8マイコン基礎	285マイコン基礎 H8マイコン基礎	285マイコン基礎 H8マイコン基礎	285マイコン基礎 H8マイコン基礎
一般教養	安全衛生 1. 安全衛生管理 2. 安全衛生の基礎 3. 労働管理	自動車工学 1. 基本構造 2. 制御	自動車工学 1. 基本構造 2. 制御	自動車工学 1. 基本構造 2. 制御	自動車工学 1. 基本構造 2. 制御	自動車工学 1. 基本構造 2. 制御	自動車工学 1. 基本構造 2. 制御	自動車工学 1. 基本構造 2. 制御
	英語基礎 1) 基本英文法 2) 基本英文解釈 3) 基本会話	英語応用 1) 英文応用 2) 実践英語 3) 日常会話	英語基礎 1) 基本英文法 2) 基本英文解釈 3) 基本会話	英語応用 1) 英文応用 2) 実践英語 3) 日常会話	英語基礎 1) 基本英文法 2) 基本英文解釈 3) 基本会話	英語応用 1) 英文応用 2) 実践英語 3) 日常会話	英語基礎 1) 基本英文法 2) 基本英文解釈 3) 基本会話	英語応用 1) 英文応用 2) 実践英語 3) 日常会話
人物教育・ 行事等	人物教育(課外、チューターセミナー) 短大生としての基本的スタンス	人物教育(課外、チューターセミナー) 企業人としてのスタンス	人物教育(課外、チューターセミナー) 企業人としてのスタンス	人物教育(課外、チューターセミナー) 企業人としてのスタンス	人物教育(課外、チューターセミナー) 企業人としてのスタンス	人物教育(課外、チューターセミナー) 企業人としてのスタンス	人物教育(課外、チューターセミナー) 企業人としてのスタンス	人物教育(課外、チューターセミナー) 企業人としてのスタンス
	課外活動 ラジオ委員会、クラブ活動、ボランティア活動、その他	課外活動 ラジオ委員会、クラブ活動、ボランティア活動、その他	課外活動 ラジオ委員会、クラブ活動、ボランティア活動、その他	課外活動 ラジオ委員会、クラブ活動、ボランティア活動、その他	課外活動 ラジオ委員会、クラブ活動、ボランティア活動、その他	課外活動 ラジオ委員会、クラブ活動、ボランティア活動、その他	課外活動 ラジオ委員会、クラブ活動、ボランティア活動、その他	課外活動 ラジオ委員会、クラブ活動、ボランティア活動、その他

出所)表2-6に同じ

ることである。ものづくり実習(1198時間)は全体の30%を占める。1年次にはメカニクスコンテストとメカトロ・エレクトロコンテストが、そして2年次には応用開発がものづくり実習として組み込まれている。メカニクスコンテストは1年次にリレーシーケンス基礎、機械工学、機械設計製作、空気圧制御基礎を修得した後に「機械設計・加工・組付の技術技能を駆使し、ものづくりの基本を体験」<sup>22)</sup>するのである。またメカトロ・エレクトロコンテストは1年次の終わりに、「1年次で学んだ基礎理論と基本技術・技能、人物教育の集大成として、メカトロ・エレクトロコース共通のテーマを数名のチームで取り組み、創造性を活かしたものづくりのプロセスと出来栄を競」<sup>23)</sup>って行われる。

「ものづくりは非常に重要視していますよ。うちの(テクニカルカレッジ)教育の特徴として、座学で習ったものは実習で体験してできるようにするという形式で取り入れていますから。3つのコンテストというのは今まで習ったものをものづくりで確認していこうというのが主旨ですから。」「技術だけ頭で覚えるのではなく、それがしっかり使えるようになって下さいというのが主旨なんですけども。自分で使いこなせなかったら身につけたことにはならないんじゃないかということですね。」(97年3月日産テクニカルカレッジでの話)

ここには、「わかったこと」と「できること」の両者が達成されてはじめて「高度複合技能」が修得できるという考えが貫かれている。

さらに、実習を重視していることは、座学と実習を融合させた教育方法が採られていることにも現われている。座学と実習を教授方法として分けることなく、ひとつの科目の学習のなかに行わば融合する方法が採用されていることである。

「例えば電気工学の中で、机の上に実習器材を置いていて、座学をやりながら習ったことを実

際に確認していくということをやっていますので。……もちろん実習という名称のついているのは実習ですけれどもね。電気工学だったら電気工学のなかに座学と実習が両方セットされて入っています。」(97年3月日産テクニカルカレッジでの話)

第2に、一般教養(人物教育含む)25%、専門学科22%、専門実習27%、応用開発26%というように応用開発は全体の4分の1の時間を占めていることである。応用開発は卒業研究に相当するものであり、関東自動車におけるよりも多くの時間数を占めていることがわかる。応用開発として取り組む課題は出身職場の要求をくみあげて設定するケースが多く、2年間にわたる4回の職場状況調査などによって常に職場のニーズに基づいた内容が取り入れられている。

第3に、日産テクニカルカレッジの教育目標である「ハイテクノロジーとヒューマニティのバランスのとれた企業人の育成」は発足以来一貫して不変のままである。その目標を達成するべくハイテクノロジーに対しては「実践的先進技術・技能」の修得が、ヒューマニティに対しては「お客さまの満足を第一義とする心と、豊かな人間性を持ち、状況の変化にあった行動」が必要とされていることもまた同様に引き継がれているのである。車両の電子化、生産設備の自動化・高度化の進展に伴うものづくりにとって前者は不可欠であることが強調されていることはいうまでもないが、むしろここでは後者の側面にもより重きが置かれていることを指摘しておかなければならない。通常、中卒者に対する養成工や高卒者に対する技能教育の場合にはある種の精神教育なり、イデオロギー教育が内包されているのが一般的であるが、この場合技術者の領域に近い仕事を担う層を目指す教育においてもこうした傾向がみられることは注目してよからう。ちなみに、メカニクスコンテストやメカトロ・エレクトロコンテスト、応用開発はグループ学習として実施され、チームワーク、リーダーシップの育成にとって極めて重視されているとともに、日産テクニカルカレッジが目指す「ハイテクノロジーとヒューマニティのバランスのとれた企業人の育成」にとって大切な役割を果たしているのである。

「コンテストのなかで共同作業が発生しますし、その面でリーダーシップなんかを学んだり、あるいはそのなかでまわりの講師から指導していくという部分が非常に多いものですから、人物教育の面でもこれは重要なイベントだよということに位置付けています。」「モノづくりのメカニクスコンテストとかメカトロ・エレクトロコンテストとか応用開発というのは、これは個人でやるのではなくてグループ学習なんですね、全部。だから1チーム、例えば6名とか10名とかそういうグループでやりますので、3つのモノづくりはね。だから1人だけ自分でやるという意味ではありません。だから、……チームワークだとかリーダーシップをどうやって発揮するのかという部分がこのヒューマニティの部分の勉強になってくるわけですね。」(97年3月日産テクニカルカレッジでの話)

第4に、カリキュラム上、先進技術の修得などメカトロ関連の専門教育にとどまらず、一泊二日の合宿研修やボランティア活動など各種行事等に時間的にも内容的にも相当の比重を置いていることである。合宿研修では2年生が中心になって1年生に対して、学生としての行動指針、学生生活の心構え等の講義が行われる。さらに、地域の老人ホームに対するボランティア活動が授業の一環として位置づけられることによって、人物教育の実践の場としてとらえられている。いずれにしても、将来の監督者の養成にとって欠かせないリーダーシップの育成をねらった活動として積極的に実施されていることがわかる。

第5は、最近のカリキュラム上の変化についてである。前述したように入学する者が製造部出身者が多いことから、当然のことながら製造部への配属が多くなる傾向にある。このため、製造

部のニーズや必要な科目の検討が行われ、製造部を意識した内容構成へと改編しつつある。

具体的には、1年次に既に開講している「空気圧制御基礎」に加えて、ハイレベルな「空気圧制御応用」を2年次に新たに設けたり、また、応用開発で使うことの多い「ビジュアルベーシック」を正規の科目として取り入れたことなどである。

第6に、教育内容が機械系、電気・電子系、情報系に大別されていることである。前述の関東自動車の場合と同様である。自動化の進んだ生産設備のメンテナンスにとって機械、電気・電子、情報という三位一体化した教育内容は必要不可欠なのである。

## 2. 電機産業におけるテクニシャン養成

### (1) 松下電工工科短期大学の事例

#### 1) 設立の背景

松下電工では、照明・配線器具をはじめ情報機器、制御機器、電子材料・部材などおよそ20万品番にもものぼる製品群を生産販売している。これらの製品は、今日的情勢のもとで人間の生き方の価値観の多様化が進む一方で、「多品種少量・高品質・低価格・短納期そして安全な製品へと『物が多様化』し、そのあるべき姿が大きく変わってきている」<sup>24)</sup> という判断のもとに、「ロボットの大量導入、設備の電子制御化、NC工作機械やロボットを合わせてラインの自動化を進めるFA、さらには部分供給や自動倉庫、搬送までを含めた工場全体の自動化を図るCIM」<sup>25)</sup> を導入して、製造現場の自動化・無人化に積極的に取り組んでいる。こうした状況のなかで徐々に進行していた生産技術者との乖離現象を是正するべく、「製造技術・技能にコンピュータなどのエレクトロニクスを巧みに操る技術・技能を付加した『メカトロニクス技術・技能者』の育成が不可欠なものとなってきた」<sup>26)</sup> のである。こうして、「メカトロ設備を操作・保全・改善できる人材で、かつ、将来的には、製造ライン部門のリーダー」<sup>27)</sup> を目指すために、メカトロニクス技術科を設置した短大が1990年に開設された。その後、1994年には旧技能社員養成所の流れを汲んだ中卒3年の高等工業学校が閉鎖されるに及んで、短大内に金型機械工作技能者の育成をめざした精密加工技術科が設置された。

1995年には各工場の工場長や人事担当責任者をメンバーとし、チーフとして技術技能担当専務を置いた、「ものづくり技術技能開発促進委員会」を発足させている。これは「技術技能パワーの育成に関する方向性・戦略・具体的方向等を検討する機関」<sup>28)</sup> であり、この委員会のもとで短大の管理運営が行われていることからすれば、企業をあげてものづくりの拠点として短大を位置付けていることが伺える。

現在、短大にはメカトロニクス技術科と精密加工技術科の二つの科を有し、定員はそれぞれ20名、15名の合計35名であるが、現員は図表I-11に示すように定員を割っているのみならず、99年(10名)では96年(22名)に比べて半減していることがわかる。

#### 2) 教育目標と入校状況

まず、短大ではいかなる育成目標が設定されているのか。メカトロニクス技術科では「ハイテク生産設備に関する要素技術と電子制御知識等を修得し、自らメカトロ設備を保全・改善・改良設計等のできる高度技術・技能者(エンジニアリングテクニシャン)」<sup>29)</sup> を育成するとあ

図表 I-11 松下電工工科短期大学校入校生  
(人)

年	エレクトロニクス技術科	精密加工技術科	合計
1996	11	11	22
1997	14	8	22
1998	10	7	17
1999	7	3	10

る。精密加工技術科では「フレキシブルで高品質な生産に対応すべく、原材料の性能、商品の品質、使用機械の作動機能及び操作法等を修得し、自ら高品質の金型・治工具製作並びに保全・改良設計のできる高度技術・技能者（マルチテクニシャン）」<sup>30)</sup>を育成するとある。いずれにせよ、「設備をつくる人材」と「金型をつくる人材」というものづくりにとって欠くことのできないわゆるコア的人材の養成が目標として掲げられている。

「短期大学でやっているのは、……設備をつくる人材、設備を調整したり、改善したりすることができる人間と、それから商品そのものをつくるのに最初にひとつの型がいりますよね、そういう金型をつくる人たちの育成、そのふたつに絞り込んでいるわけですね。……そういう元になる設備と、商品の形をつくる、金型をつくる人材を一応コアと呼ぶのですが、ものづくりの一番の根本にある能力、そこをスタートにして仕事をする人材の育成というのが短期大学の目的なんです。」(97年松下電工工科短期大学校での話)

松下電工の採用は本社採用ではなく工場別採用になっている。工場別に採用されたもののうち、一定の条件をクリアしたものが短大へ入学する。各工場では入社試験とは別個に短大入学のための数学、英語、国語の試験そして面接が行われる。ただし、採用時点で短大入学者はほぼ決定されているため、短大入学のための面接を含む試験では能力面の審査よりも「やる気」や2年間親元を離れて勉学を続ける強い意識の確認をする程度の形式的なものになっている。したがって、この試験によって落ちることはない。

短大入学の対象者は「工業高校（機械系・電気系）または普通高校卒業者で当社に入社し、工場長の推薦を受け、入校選考に合格した者」<sup>31)</sup>となっている。したがって、経験者でも条件を満たせば入学は可能であるが、入校者は新規高卒者ばかりである。しかもほとんど機械系、電気系の工業高校卒業者であった。テクニシャン養成の供給基盤はこうした新規工業高校卒なのである。

### 3) 教育課程と教育内容

図表 I - 12、図表 I - 13は短大のメカトロニクス技術科及び精密加工技術科のカリキュラムをみたものである。第1に、時間数が3600時間という長時間にわたる訓練が行われているということである。2800時間という労働省の基準に比べると800時間も長い。そこには独自の教育が行われている。学科と実技の比率はほぼ3：7で実技にややウエイトがおかれている。まず学科について。実技に比べて学科のウエイトは低いものの約1000時間を占めていることからすれば、けっして半端な時間ではない。数学、英語、安全衛生、工業物理といった一般教養をはじめ、専門基礎科目としての機械製図、電気工学、油空圧機器、電気計測、電気材料、パソコンソフト、品質管理などを学び、専門科目としてメカトロニクス技術科では電子工学、アナログ回路、デジタル回路、自動化技術、精密加工技術科では造形学、金型設計製図、プレス技術、型製作などを履修する。これらの学科内容はメカトロニクスの基本、金型機械工作法の基本を理解するために機械系、電気・電子系、制御系で構成されているものであり、テクニシャン養成にとって高度な科学的知識が不可欠であることが示されている。

第2に、しかしなんといっても特徴的なことは実技の時間の多さと学科との関連性を重視した実技の内容の豊富さであろう。しかも体系的なことである。ここにはものづくりの基本的な考えかたをみることができる。

授業は週5日のうち2日は学科、3日は実習を行うというパターンで進む。学年の後半になると学科の時間は少なくなり、実習が4日、学科が1日となる。1年次の実技では仕上げや旋盤、

図表 I -12 松下電工工科短期大学校メカトロニクス技術科の教育内容

～1年次～

年	5				6				7				8				9				10				11				12				1				2				3				4							
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
学 科	電気計測 20		5/15-7/24				シーケンス制御 30				7/31-11/27				材料計測 20				12/4-2/26				金属材料 10 35-42																													
	安全衛生 20		5/15-7/24				化学材料 10 7/31-9/4				電気工学 40				10/23-4/2				金属材料 10 35-42																																	
	機械製図 40		5/15-7/24				CAD/CAM 30				NC制御 40				9/11-2/26				電気材料 10 35-42																																	
	数学1 20		5/16-7/13				英語 40				8/1-1/23				工業物理 20				1/30-4/10																																	
	7/11-7/17 20		5/16-7/13				数学2 20				8/1-10/24				数学3 20				10/31-1/23				材料力学 20				1/30-4/10																									
	機械要素 40		5/16-10/24				品質管理 40				10/31-4/10																																									
実 技	ロボット		7/15-7/16				仕上げ				7/31-10/16				自主研 究実習				9/11-2/26				10/23-4/2																													
	基本実技Ⅰ 2班ローテーション		6/2-7/8 各8日				基本実技Ⅱ 3班ローテーション				8/4-10/21 各8日				10/23-11/6 7日				11/10-12/1 8日				1/6-1/21 8日				1/26-2/25 14日				3/2-3/17 8日				3/18-4/14 13日																	
	基本実技Ⅲ																																																			
	シナシス制御						空気制御								電気安全				電子慣合				電気工学				機械複合1級																									
	シナシス制御						空気制御								電気安全				電子慣合				電気工学				機械複合1級																									
	シナシス制御						空気制御								電気安全				電子慣合				電気工学				機械複合1級																									

～2年次～

年	5				6				7				8				9				10				11				12				1				2				3				4							
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
学 科	自動化技術 40		5/14-10/23				生産管理 40				5/14-10/23																																									
	機械製図 20		5/15-6/19				CAD/CAM 20				6/26-7/24																																									
	生産工学 40		5/30-11/14				英語 40				5/30-11/14																																									
	電子制御 40		5/30-11/14				電子制御 40				5/30-11/14																																									
	体育(隔週) 40		5/16-11/7				社員教養(隔週) 40				5/23-11/14																																									
	社員教養(隔週) 40		5/23-11/14																																																	
実 技	メカトロニクス機器組立実技Ⅰ		5/9-6/11 15日				メカトロニクス機器組立実技Ⅱ				7/23-10/22 36日				10/15-11/6 自主研 究実習				8日				生産現場実習 11/17-2/13 55日				生産現場実習 2/23-3/13 5日				技能照査 2/23-3/13 15日				生産工学実習 3/18-4/20 17日																	
	メカトロニクス機器組立実技Ⅰ		5/9-6/11 15日				メカトロニクス機器組立実技Ⅱ				7/23-10/22 36日				10/15-11/6 自主研 究実習				8日				生産現場実習 11/17-2/13 55日				生産現場実習 2/23-3/13 5日				技能照査 2/23-3/13 15日				生産工学実習 3/18-4/20 17日																	
	メカトロニクス機器組立実技Ⅰ		5/9-6/11 15日				メカトロニクス機器組立実技Ⅱ				7/23-10/22 36日				10/15-11/6 自主研 究実習				8日				生産現場実習 11/17-2/13 55日				生産現場実習 2/23-3/13 5日				技能照査 2/23-3/13 15日				生産工学実習 3/18-4/20 17日																	
	メカトロニクス機器組立実技Ⅰ		5/9-6/11 15日				メカトロニクス機器組立実技Ⅱ				7/23-10/22 36日				10/15-11/6 自主研 究実習				8日				生産現場実習 11/17-2/13 55日				生産現場実習 2/23-3/13 5日				技能照査 2/23-3/13 15日				生産工学実習 3/18-4/20 17日																	
	メカトロニクス機器組立実技Ⅰ		5/9-6/11 15日				メカトロニクス機器組立実技Ⅱ				7/23-10/22 36日				10/15-11/6 自主研 究実習				8日				生産現場実習 11/17-2/13 55日				生産現場実習 2/23-3/13 5日				技能照査 2/23-3/13 15日				生産工学実習 3/18-4/20 17日																	
	メカトロニクス機器組立実技Ⅰ		5/9-6/11 15日				メカトロニクス機器組立実技Ⅱ				7/23-10/22 36日				10/15-11/6 自主研 究実習				8日				生産現場実習 11/17-2/13 55日				生産現場実習 2/23-3/13 5日				技能照査 2/23-3/13 15日				生産工学実習 3/18-4/20 17日																	

図表 I -13 松下電工工科短期大学校精密加工技術科の教育内容

～1年次～

年	5				6				7				8				9				10				11				12				1				2				3				4							
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
学 科	電気計測 20		5/15-7/24				シーケンス制御 30				7/31-11/27				材料計測 20				12/4-2/26				金属材料 10 35-42																													
	安全衛生 20		5/15-7/24				化学材料 10 7/31-9/4				電気工学 40				10/23-4/2				金属材料 10 35-42																																	
	機械製図 40		5/15-7/24				CAD/CAM 30				NC制御 40				9/11-2/26				電気材料 10 35-42																																	
	数学1 20		5/16-7/13				英語 40				8/1-1/23				工業物理 20				1/30-4/10																																	
	7/11-7/17 20		5/16-7/13				数学2 20				8/1-10/24				数学3 20				10/31-1/23				材料力学 20				1/30-4/10																									
	機械要素 40		5/16-10/24				品質管理 40				10/31-4/10																																									
実 技	機械計測 CAD/CAM		仕上げ				フライス盤・平面研削盤・旋盤				自主研 究実習																																									
	2班ローテーション		5/13-6/9 4日				6/9-7/9 15日				7/15-12/18 各15日				10/23-11/6 9日																																					
	基本実技Ⅱ 2班ローテーション																																																			
	基本実技Ⅱ 2班ローテーション																																																			
	基本実技Ⅱ 2班ローテーション																																																			
	基本実技Ⅱ 2班ローテーション																																																			

～2年次～

年	5				6				7				8				9				10				11				12				1				2				3				4							
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
学 科	体育(隔週) 40		5/16-11/7				社員教養(隔週) 40				5/23-11/14																																									
	機械製図 20		5/30-8/28				生産管理 20				8/29-11/14																																									
	英語 40		5/30-11/14				電子制御 40				5/30-11/14																																									
	造形学 20		6/12-8/28				機械製図 9/4-10/2 20																																													
	造形学 20		6/12-8/28				機械製図 9/4-10/2 20																																													
	造形学 20		6/12-8/28				機械製図 9/4-10/2 20																																													
実 技	技能強化 課題実習		5/9-5/29 14日				フレス型製作 射出成型型製作				8/5-10/16				自主研 究実習				9/20-11/6 9日				射出成型型製作 フレス型製作				11/10-12/11 22日				日精メカ 6日				12/12-12/19 6日				卒業研究 課題実習				1/6-1/30 17日									
	技能強化 課題実習		5/9-5/29 14日				フレス型製作 射出成型型製作				8/5-10/16				自主研 究実習				9/20-11/6 9日				射出成型型製作 フレス型製作				11/10-12/11 22日				日精メカ 6日				12/12-12/19 6日				卒業研究 課題実習				1/6-1/30 17日									
	技能強化 課題実習		5/9-5/29 14日				フレス型製作 射出成型型製作				8/5-10/16				自主研 究実習				9/20-11/6 9日				射出成型型製作 フレス型製作				11/10-12/11 22日				日精メカ 6日				12/12-12/19 6日				卒業研究 課題実習				1/6-1/30 17日									
	技能強化 課題実習		5/9-5/29 14日				フレス型製作 射出成型型製作				8/5-10/16				自主研 究実習				9/20-11/6 9日				射出成型型製作 フレス型製作				11/10-12/11 22日				日精メカ 6日				12/12-12/19 6日				卒業研究 課題実習				1/6-1/30 17日									
	技能強化 課題実習		5/9-5/29 14日				フレス型製作 射出成型型製作				8/5-10/16				自主研 究実習				9/20-11/6 9日				射出成型型製作 フレス型製作				11/10-12/11 22日				日精メカ 6日				12/12-12/19 6日				卒業研究 課題実習				1/6-1/30 17日									
	技能強化 課題実習		5/9-5/29 14日				フレス型製作 射出成型型製作				8/5-10/16				自主研 究実習				9/20-11/6 9日				射出成型型製作 フレス型製作				11/10-12/11 22日				日精メカ 6日				12/12-12/19 6日				卒業研究 課題実習				1/6-1/30 17日									

フライス番といった汎用工作機械で機械加工の基本を学ぶ。その後、メカトロニクス技術科はリレー・シーケンスや空圧制御、シーケンス制御など制御の基礎を重点的に実習する。精密加工技術科については汎用工作機械からNCフライス盤、マシニングセンターといったNC工作機械へとレベルアップをはかるとともにワイヤカット、型彫り放電といった金型加工の基礎について実技を行う。このように少しずつ科の独自性をもたせつつ専門分化をはかっている。

2年次になると実技主体になる。メカトロニクス技術科ではまず簡単な小さな生産設備から大きな生産設備の組立製作の実習を行う。例えば「メカトロニクス機器組立実技Ⅰ」では生産ラインとほぼ同じ自動機の分解調整が行われる。その際、検査工程を自動機に付加する課題が与えられるとそれにもとづいて仕様設計、加工、組立作業を行い、完成させるのである。

「これは2年生の実習のメインになってます自動機製作……。これは実際の生産ラインではないのですが、生産ラインとほぼ近いものを教材としてつくりまして、これを分解して最適調整をしていくんです。これはいろんな工程に入っているのですが、今年はこれをやりましたが、ここで検査工程を追加するよという仕様を出しまして、そして自分でこの辺の図面を仕様に合わせて設計して、加工してそして組立てて、このラインに入れ込むと、そういうのを応用的にやらせました。ですからこれは生産設備の要素をすべてとは言いませんけれども、ほぼ松下電工の社内で使っている生産設備の要素を盛り込もうということで作ってますから。」(99年松下電工工科短期大学校での話)

その後、生産現場体験実習が3カ月に渡って出身工場以外の工場で行われる。幅広い視点に立つことが求められているからである。生産現場体験実習ではテーマをもって現場に入り、実験、データとり、解析をするとともに、納期にあわせた作業を体験する。

精密加工技術科では、射出成形の金型やプレス金型のピースからつくって最終成形までの一貫したプロセスを実習することになる。その後はメカトロニクス技術科と異なり、金型製作現場の実習には行かないで、各工場からのニーズにもとづいてテーマを選び学校内で「精密加工技術応用研究」が行われる。ここには工場の現場で直面している課題が出される。

「ほんとうは(金型製作現場の実習に)行きたいんですけど、仕事ができないんですよ。金型の場合は、まだ技能レベルも知識の幅もなってないんで、低いので、現場で仕事をやってミスをするとうちの経営的にまずいので。ですから失敗をしてもいいようにこちらで仕事の一部のテーマをもらって、その実験をやるとか、比較をやるとかして」(99年松下電工短大での話)

このように、とりわけ実習内容を分析すると企業内の教育機関をフルに活用した、公共的な訓練施設ではみられない深い結び付きをみることができる。いいかえれば強い連続性をもって、テクニシャン養成が行われているのであるが、あくまで基本基礎である。今後企業内で行われるであろうOJTやOffJTの基礎的な意味合いを有している。

第3に早期戦力化をにらんだカリキュラムになっていることである。<sup>1</sup> 従来、金型製作は分業体制で行われ、いくつかの職種の集合体であった。熟練したフライス工、研削工が金型製作に従事していたため、一人前になるには長期間を要していた。しかし、マルチテクニシャンを標榜している精密加工技術科では早期戦力化をはかるとともに金型設計及び製作、そして加工技術を修得するための金型製作の一貫した流れを実習として体験させるようにしている。

第4に、機械、電気・電子、制御の3つの要素を組み込んだ教育内容になっていることである。なかでも、機械に関する知識が電気・電子、制御に比べて相対的に重視され、機械製図、機械要

素といった科目が設定されている。

第5に、マインド研修といった精神教育をはじめとして工場見学会、展示会、見本市への参加というような多様な計画も少なからず含まれていることも見逃せない点である。

例えば、「生産システム調査実習」と称して年4回、自社工場以外の異業種の工場も含めた見学や見本市や展示会などが行われている。また1泊2日のマインド研修、2泊3日の野外訓練など泊り込みの研修によって競争心を煽りつつ協調性の育成が図られている。しかし、こうしたある意味でのイデオロギッシュな教育の占める比重は中卒養成工に比べて相対的にウエイトは低い。

第6に、5月の連休前、8月の夏休み前、12月の冬休み前の年3回、出身工場へ短大でどういふことを学んでいるのかという授業内容の報告と同時に出身工場の要求をくみ上げ、出身工場とのつながりを重視している。

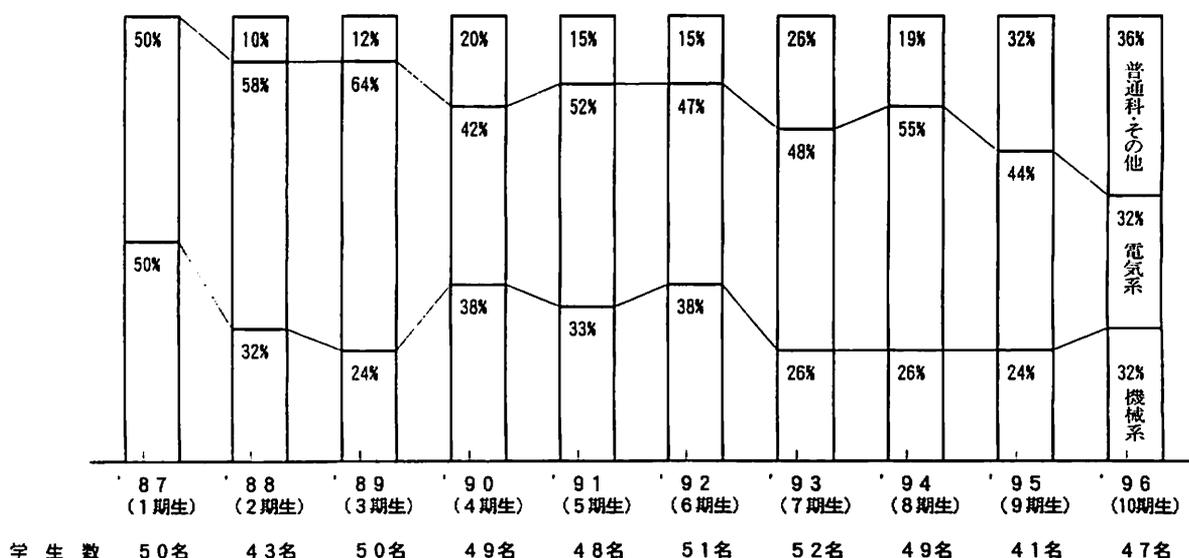
以上のような特徴を持つ教育内容によってテクニシャン養成が行われているが、2年間にわたる集合教育（OffJT）というかたちで行われていることに注目する必要がある。

## (2) 松下電器工科短期大学の事例

### 1) 入校状況

松下電器工科短大の入学資格は「職場経験1年以上の高校卒社員」<sup>32)</sup>となっているように、新規高卒者はいない。職場経験3～4年の22～23才のことが多い。現場経験を重視するのは短大で学ぶことが高校の延長のように漠然と勉強することではなく、仕事上の教育ニーズを持つことが教育効果を上げるとともに意欲の向上につながるという考え方に基づく。昭和62年の第1期生から第9期生までの修了者数は433名を数える。しかし、最近の入校者は50名の定員を満たしていない状況が続いている。50名定員は全国70～80事業所にわたって展開している松下電器の規模からすれば決して多くはない。それでも定員が埋まらないのは、最近の経営状態の悪化のなかで教育経費の負担の増大や2年にわたる不在期間を事業所が被ることに難色を示しているからである。経費の3分の2は本社負担であるが、授業料や寮費にあたる3分の1は事業部の負担となっている。ちなみに授業料は一人年間120万円、したがって寮費を含めた事業部の負担は200万円になるという。

図表 I-14 松下電器工科短期大学校入学生の出身学科



従業員の新規採用は本社採用ではなく事業部採用であるため、工科短大にはAVC、情報機器、電化、エアコンなどの各事業部や松下通信工業や松下部品などの関連会社からも入校している。入校者の出身職場は9割が製造部門、そして残り1割は生産技術部門となっている。また、図表I-14によって入校者の出身学科の動向をみると第1期生では機械系と電気系が半々であったが、徐々に普通科卒が増えていき、今や機械系、電気系そして普通科卒者がそれぞれ3分の1ずつを占めているように、普通科卒者の進出が著しい。

修了すると入校前の事業部に帰ることになる。そしてその後の配属先は後述するように事業部に委ねられる。

## 2) 教育課程と教育内容の特徴

図表I-15(1)、図表I-15(2)は松下電器工科短大のカリキュラムを見たものである。第1に、教育内容は機械系、電気・電子系、情報系の3つの領域から構成されていることである。さらに、それぞれの領域の時間数の構成比率をみるとほぼ5:3:2となっているように機械系を重視していることがわかる。ものづくりの基本を機械(メカ)に置いているのである。とはいえ、近年とみに「コンピュータが分からなかったら仕事ができない」といわれているように、「コンピュ

図表I-15(1) 松下電器工科短期大学校のカリキュラム

(1年次)

		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
専 門 学 科	機械 328	金属材料(24) 金属材料の性質 熱処理 表面処理 鉄鋼材料、非鉄金属(銅、アルミ合金等)		工業力学(84) 静力学(力の合成、分解力、釣合、力のモーメント、重心) 動力学(直線運動、落下、放物運動、円運動、遠心力) 慣性モーメント 摩擦 仕事とエネルギー 動力 弾性モーメント											
		計測法I(20) 計測管理の基礎 機械計測 原理と標準 計測装置		機械設計法I(30) 機械要素の概要 使い方 基礎理論 ねじ 軸 軸受 軸継手 はめあい											
		製図法(60) 製図理論 投影法 機械部品の図示法 寸法公差 幾何公差 表面粗さ 仕上符号 溶接符号 作図演習 立体製図演習 図面管理						CAD(28) CAD基本操作 作図演習							
		機械工作実習I(120) 旋盤作業(60) フライス盤作業(60) 安全作業法						機械工作実習II(120) 旋盤成形加工(30) NC加工(30) 仕上げ加工(60)				機械システムコースI(138) 機械設置設計・製作 機械・治具設計製作 自動機械制御演習 シーケンス制御			
実 践 学 科	電気 電子 336	電気理論I(105) 直流回路 誘電質 電子部品(C、R、L) 交流回路 電圧計測器 電磁気 交流電動機 直流電動機 インバータ電動機						電子工学I(120) ダイオード トランジスタ オペンアップ インターフェース回路 センサー 電源回路 デジタルC論理回路 電力制御 ミニロボットの製作				実務演習(50) 実務演習 ハンダ付け技術			
								シーケンス制御I(50) リレーシーケンス回路 検出器 操作機器の種類と使用法 各種センサー アクチュエータの活用 基本プログラム作成演習				制御・情報システム強化コースI(135) シーケンス制御II(50) PLC編成 制御用PLC JDR23A 電子工学II(30) A/D変換 プレーン回路の設計 ロモーションII(20) 電子回路の応用演習 制御演習 データベースとLAN活用(40) データ伝送技術の基礎 LANの基礎			
信 息 学 科	情報 処理 188	BASIC基礎(60) BASIC基本文法・基本命令 フローチャート 判定と分岐、関数、配列 グラフィック表示・ファイル処理													
		LotusI(28) Lotusの概要・基本操作 表作成と計算・印刷・グラフ作成 データベース操作		コンピュータ概論(30) コンピュータの仕組み 文字・数値・2進法 表現 OS MS-DOSコマンド操作		コンピュータ239A(30) 239A設計の手順と考え方 239A設計演習						コンピュータ関連演習(40) Lotus BASIC(基礎239A) 総合演習I(4)			
管 理	2942									生産工学I(42) 生産工学概論 設備管理 品質管理					
基 礎 学 科	268	英会話I(66) 基礎英会話						英会話II(66) 実用英会話							
		工業数学(84) 基礎関数(対数・指数関数など) 幾何と三角関数 微分積分と複素数 数列と微分 積分													
一 般 教 育 課 程	194	体育I(50) 基礎体力向上 球技(バレーボール、ソフトボール、サッカー、テニス、など) 水泳、陸上競技 剣道 陸上など(42) 水泳大会(4) 体育大会(4)													
		入学式(4) 導入教育(38) 工場見学(24) 幹部研修(28) 経営方針(8) 合同研修(16) 水泳大会 体育大会 21-219(16) 卒業準備(24) 機械設備(18) 試験(8) 修了式(12)													
		学生生活活動 クラブ活動(野球、テニス、バレーボール、サッカー) ジョギング(昼間) 全学大会 六甲競走 合宿スキー													
課 外 活 動		ヒューマン教育 読書 日常生活指導 ビジネスマナー ボランティア活動 自主学習(15)時													

図表 I -15(2) 松下電器工科短期大学のカリキュラム

(2年次)

		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
応用教科	850	専攻場研修(43) 生産工程の 実態調査 製造設備の 調査 応用研究の 概要設定		応用実習(ロボット設計製作) (250) ロボットの構造・制御・制御方法 設計 部品加工 機構組立 電気配線、調整・検査 制御システム I/O 周辺装置のシーケンス制御 プログラミング 演習 自由課題					技能履修(106) 機械実技 電気実技 学科(全教科)		応用研究(修了課題研究) (418) 課題解決能力育成 事業場ニーズ反映のテーマ採用 総合技術・技能の応用展開			
専門 学 科	機械 242	材料力学(30) 材力の概念 引張と圧縮 丸棒のねじり 梁の曲げ(応力とたわみ)		計測法II(40) 電気電子計測 温度計測 力学的計測 各種センサ応用			加工技術(18) 特殊加工法							
	選択 学科 100	機構設計法II(50) カム 歯車・歯車装置 リンク機構 摩擦伝動 プレーキ クラッチ 摩擦		(選択学科) 機械システム強化コースII (100) ・設計演習 ・機構構想設計 XYテーブル、フリーフローライン 構造、機能、制御、システム構成 生産機器の制御設計 課題演習										
	電気 電子 制御 176	サーボの応用(76) モータと機械負荷(力学) サーボの原理 位置制御(原理、機構、性能) 応答性能 位置制御装置応用実習		油圧圧縮機(30) 変圧変流機器の構造用途 油圧圧縮機環境 制御回路組立			(選択学科) 制御・情報システム強化コースII(100) ・自動制御(32)演習 ・GP-IBによる自動制御-課程実習 ・C言語基礎と制御(30) ・C言語基礎 入出力レーナおよび増設制御 パソコン下活用の基礎		制御技術基礎(40) 画像処理技術の基礎 ビット位置決めへの応用					
	情報 処理 100	32ビット通信(40) シリアル通信の基本 RS-232C/F-1152 LAN基礎		電気電子材料(15) 電気材料の基礎 導体 半導体 絶縁各材料 電子部品材料 磁性材料										
管理 工学 52	生産工学II(52) 生産管理 工程管理 作業管理 生産性向上技法 資材管理 信頼性 環境問題 PL問題 知的財産権													
基礎教科	42	体育(42) 体力向上 球技(バレーボール、ソフトボール、テニス、サッカーなど) 剣道 柔道 陸上競技 水泳など(34) 水泳大会(4) 体育大会(4)												
一般教養 行事	154	行事等 入学式(4) 新築記念式(2) 工場見学(16) 神話講話(14) 経営方針(8) 合宿研修(16) 水泳大会 体育大会 事業場報告(24) 海外研修(48) 機構設備(16) 修了式(6)												
課外活動		学生生活活動 クラブ活動(野球、テニス、バレーボール、サッカー) ジョギング(早朝) 全寮大会 文化祭												
		ヒューマン教育 講話 ビジネスマナー ボランティア活動 自主学習(18)												

ータ概論」をはじめ「コンピュータシステム」「BASIC制御」など情報関連の科目が強化されていることに注目する必要がある。いずれにせよ、機械、電気・電子、情報の3つの領域が三位一体として組み込まれていることである。このことはそうした3つの領域こそがテクニシャン養成にとって必要不可欠になっていることを示している。

第2に、2年間で3400時間もの長時間にわたる教育が行われていることである。労働省の規定にくらべても600時間多いということになる。このなかには企業独自の内容が含まれている。内訳は基礎教科1600時間(47%)、応用教科750時間(22%)、一般教養600時間(18%)、選択教科250時間(7%)、管理技術100時間(3%)、技能照査100時間(3%)の合計3400時間(100%)である。学科と実技の比率をみるとほぼ1:1となっているように実技のウエイトがかなり高い。テクニシャンにとって「理論がわかること」以上に「できること」が重視されるゆえんである。

第3に、400時間余にわたる応用研究が短大修了の課題研究として行われていることである。これは短大修了の集大成として行われるもので、例えば「設備の開発」「ロボット応用」「検査・計測」「ソフト開発」などの具体的な事業場のニーズをくみ上げたテーマが選ばれる。これまで学んだきた総合的な技術・技能を駆使した応用展開として、課題解決能力の育成がはかられるのである。ここには企業内の教育施設としてのメリットを最大限に利用して、改善提案能力、問題解決能力の向上に向けたやり方がとられている。

第4に、英会話、体育、幹部講話、工場見学、事業部報告、そして合宿研修や海外研修といった各種研修行事等に600時間が割り当てられていることである。ここには私的生活重視型の現代若者気質の心情を的確にとらえるべく様々な試みが行われている。

こうした教育内容によって習得される技術的知識、能力は単にOJTのみでは修得できないのみならず、文部系の教育機関で行われているこれまでの単一の学科もしくは科目構成の職業教育ではもはや職場の変化に対応しきれないことを裏付けるものである。その意味で、メカトロニクスの技術者にとって必要な幅広い生産技術の修得には機械、電気、情報処理の各領域のバランス良い配列と、それを可能にする企業内における組織的な教育機関の存在なのである。

## 第4節 職場配置と処遇

### 1. 自動車産業における職場配置と処遇

#### (1) 関東自動車の事例

##### 1) 配属先の部門別動向

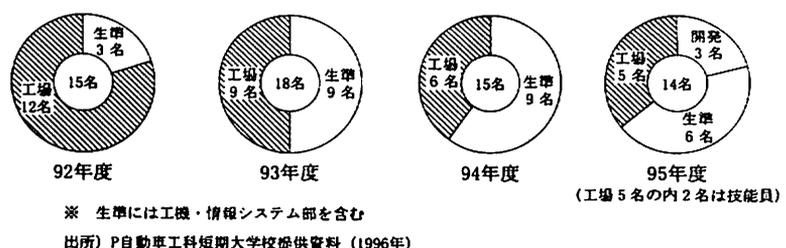
まず短大修了生の配属先の部門別動向から見て行こう。図表I-16は第1期生(92年度卒)から第4期生(95年度卒)までの修了生の職場配置の推移を見たものである。それによると第1に、配属職場が工場部門から次第に生産技術部門へとシフトしていることがわかる。第1期生15名のうち工場部門へ12名も配置され、生産技術部門にはわずかに3名にすぎない状況であったが、第3期生の卒業した94年度になると生産技術部門へ9名、工場部門には6名という具合に逆転する。このように短大生の配属先が当初、工場部門に多いのは、80年代初頭の東富士工場(静岡県)の設備の増強、横須賀工場(深浦地区)の更新、さらには90年代はじめの岩手工場(岩手県)の新たな新設・稼働という展開のなかで、工場部門の強化拡充が当面の差し迫った重要課題となったからである。やがて工場部門内にも生産設備に関するノウハウが蓄積されてくるにしたがい、短大生の配属先は生産技術部門へ移っていく。

第2に、工場部門から生産技術部門へと短大生の職場配置がシフトしていくという状況の中で、最近では従来とは異なる新たな状況が生まれてきつつある。これまで、工場部門へ配属されたとしてもあくまでも技術スタッフとしての職務や仕事の担当であったのであるが、95年度卒の第4期生の場合、生産技術部門以外の開発部門への配置など、高度な技術を必要とする新たな職場配置へと拡大化の方向に人材が供給されていることである。

こうしたことの背景の一つは、新規採用を控えるなかで間接員のリストラが行われ、工科短大卒者の大学卒及び大学院卒者に対する比率が相対的に増加したことによる技術者のオーバーフローをひきおこしていることである。

二つには、大学卒や大学院卒者が容易に採用可能であること。三つには最先端技術を駆使する車両の研究開発部門の拡大が要請されているとともに、これまで生産技術や開発技術部門の主力であっ

図表 I-16 P自動車工科短期大学校における卒業生の配属職場の推移



た大学卒あるいは大学院卒の技術者が研究開発部門へ次第にシフトしていることである。生産設備の開発設計等の現場色の強い生産技術部門の仕事に従事するよりは、車両本体の開発業務に携わることが大卒エンジニア自身の本来の役割であることを自認しているために、ますます生産技術部門の役割が高まるなかにあつて、大卒者の行っていた業務を工科短大生が引き継ぐかたちで、生産技術部門のなかで次第に比重を高めている。さらに、今日の急激な生産設備の高度化と車の電子化の進展によって、新たな独立部門として研究開発部門を設置する必要にせまられた。研究開発業務の拡充・強化をはかるために開発技術部門から大学卒や院卒者を研究開発部門に積極的に投入していることから、玉突き現象的に大卒者や院卒者の残した空白地帯に工科短大生が入り込み、生産技術部門のみならず開発技術部門にも進出しているのである。

今ひとつは、開発技術分野まで生準領域が拡大したと同時に、企画・設計を開始するやいなや生産技術部の技術者や工場の技術スタッフが同一のテーブルを囲んでの協議にもとづいて品質の作り込みが行われるという生産の同時性が進んでいることである。

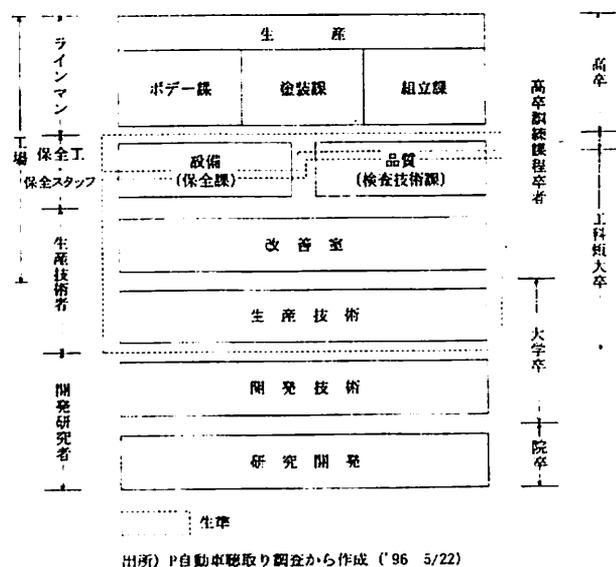
## 2) 工場部門に配属される場合

これまで、短大生の部門別配置状況の動向をみてきたが、以下では短大生が工場部門と生産技術部門に配属された場合の具体的な職務内容についてふれてみよう。図表 I-17 は関東自動車の生産部門と労働力の職場配置状況を見たものである。工場の製造部にはボデー課、塗装課、組立課、保全課、検査技術課、改善推進室がある。このうち、ライン作業が多いのはボデー課、塗装課、組み立て課であり、保全課、検査技術課、改善推進室は技術色の強い職場である。一方、本社には生準統括部、第一生産技術部、第二生産技術部がある。生準部門とは生産技術部のなかでも生産に関係する設備、治具の設計、開発、設備の導入など生産準備に関する業務を行う部署をさす言葉である。

まず、工科短大生が工場に配属される場合、第1に、ボデー課、塗装課、組立課といったライン業務に配属されるのではなく、技術色の強い保全課に配属されるケースが多い。関東自動車では「ラインに入って、手足を動かして部品をつけたりする人」(96年5月関東自動車での話)を生産職と呼んでいるが、工科短大卒者はそうしたラインマンとしてではなくて、技術員として配属される。保全課は保全マンと保全スタッフとで構成されているが、そのうち短大生は保全スタッフとしての業務を担当する。具体的には、新しい機械設備の導入の際に工場側の窓口となり、生産技術部門からの受け入れをスムーズに行うために、保全マンへの教育計画の立案作成そして実施をはじめとして、新たに導入された機械設備・装置自体そして予備品を含めた様々な付属品の保守保全計画の作成など幅広い業務内容を含んでいる。なお、保全マンは高卒1年の普通職業訓練課程の修了生が従事する場合が多い。

第2に、技術スタッフは、4年に一度の

図表 I-17 P 自動車の生産部門と職場配置



出所) P自動車聴取り調査から作成 ('96 5/22)

モデルチェンジに伴う生産設備の導入に際しては生産技術部門の技術者と共同してシステムの構築を行うなど、現場に導入されて以降のメンテナンス業務の実施にかかわる技術的な検討も行うのである。その意味で、導入時の1年～1年半前から生産技術部の技術者との密接な連携をとりながら、導入準備作業が進められる。当然のことながら、量産体制に入った後の設備、装置の改善、改良、設計等も技術スタッフの主要な役割任務なのである。

第3に、予防保全作業のための分析、解析という業務の遂行である。

「生産機械を設計している人は、設計して渡してしまえば手が離れるわけでしょう。保全のほうはできたものをもらってから継続してメンテナンスします。当社の場合、機械をとめておくとそのまま減産につながりますので、止まらないための保全をやるんです。要するに予防保全という考え方ですけども。そのためにいろんな分析もしたり調査もしたり、いろいろやっています、保全は保全で。壊れてから直すとか、ラインが止まったよということはないんですよ。事前に止まることを予想ができるものについては事前にどんどん換えていきますから。そういう二つの仕事、分析、解析があるということです。」(96年5月関東自動車での話)

ここでは、一例として、工科短大修了後、製造部保全課に配属されて、予防保全活動を含めた最新鋭設備の保守・保全技術の企画業務を担当している神奈川県工業高校電気科出身者のケースを紹介しておく。

「私は、就職と進学が同時に実現出来る企業内短大というものに大変興味がありました。その中でもこの工科短大のメカトロニクス科に注目しました。短大では、電気、機械、情報が専門的に学べ、実験・実習の時間数も十分あります。工業高校の電気科を卒業した私にとっては、電気系はさらに知識を増やす事となり、更に全く初めての機械系についても二年間でかなり理解が深まりました。この短大で学んだ後、私は製造部の保全課に配属となり、最新鋭設備の保守・保全技術の企画業務に毎日頑張っています。」<sup>33)</sup>

### 3) 生産技術部門に配属される場合

次に、生産技術部門に配属された場合についてみていこう。約1000人を擁する技術センターでは車の設計開発部門に7割、生産技術部門に3割の技術者が携わっている。「生産技術部門がしっかりしたものを作っていれば、工場のほうはほとんど必要ありませんね。工場の要求を100%聴いて、かなりしっかりしたものを作れば工場のスタッフはそんなに数はいららないんです」(93年6月関東自動車での話)と述べているように、生産技術部門の強化の方向性が打ち出されている。生産技術部門への工科短大生の配置は技術員としての配属であるが、生産技術部門にはその他に4大卒者、技術員養成所卒者の技術員で構成される。

そこにおける業務の内容はロボット、画像処理装置など自動化のための要素技術を開発するとともに、実際の生産設備に組み込むことによって新たな機械装置を作り出すことである。「生産技術部というのは、生産に関するあらゆる設備を設計するシステムを作り上げる技術のことなんですよ。」(96年5月関東自動車での話)というように設備のレイアウトを含む生産システムの構築という幅広い仕事の領域をカバーしている。

第2に、生産に関するあらゆる設備の設計製作を業務とするが故に、治具製作のための機械加工、溶接作業などブルーカラー的色彩の濃い作業をも含んでいることである。製作それ自体は技術員の仕事ではないけれども、それらの作業に精通しておくことが必要とされる。このように生産技術部の仕事は、開発、設計、製作、メンテナンスというように開発技術部門よりも実にはば

広い範囲をその内容としている。やや長いが聴取り調査によって具体的な事例を紹介しておく。

「車のラインをつくるのに、……方式とってグルッと回っていくのがあるんですけども、……いくつか車が流れています。ここで順々に組み立てていくわけですけども、ここからここで完成すると、そうすると台車に乗っていますけれども、この台車はずっと、ここで組立が終わったら次の工程へ、ここでできたボデーは次の工程へ、こっちへ引き渡されます。次の仕事をするために台車というのは、ある数グルグル回っているわけです。大体半分の空の台車があるわけですね。それはもったいないからというので、これをやめようとするにはどうするかという、ここで用の終わった台車はすぐここへもってあげればいいわけですね。そうするとそれはどうあるべきかというのが生産技術部で考えるんです。どうあるべきか、何をすればいいのか、例えばリニアモーターカーを使おうと、結構技術的にはレベル高い集合なんですね。そして今度は実際にリニアモーターカーの理論を知っている人が出てくるわけですね。それを現実化させるための問題点を作り上げて、機構を考えてやってということ。完全に台車送りというのですが、それがリニアモーターでやれる技術が確立して、ラインに入って、実際の生産に入りましたと。そうするとこの辺からメンテナンスが始まるわけですね。ですから、例えば送り装置が止まったよと、機械の故障がでたというときに、単純な故障でしたら、このレベル（高訓卒）で直せるんですけども。マニュアルを見て直すということですね。マニュアルに載っていないような、リニアモーターの例えば原理がわからないと、原因が特定できないよというようなものもあります。ですから開発から始まって、図面引きして、メンテナンスしてということで、この生産技術部の仕事はいろんなことを……。開発技術の仕事よりははるかに広いんですよ。」（96年5月関東自動車での話）

以上のような業務内容を含む生産技術部において、「生産技術部のある部署に配属になったならば、その技術者と同じ仕事をやらなくちゃいけないんです」（聴取り調査）というように、工科短大生の仕事内容は4大卒者と同じ内容の仕事をしているということである。ただし、「待遇が違います。工科短大を出た人と大学を出た人とはもちろんはじめの処遇が違います。」というように、仕事上での両者の間に違いはないが、処遇上の差は存在している。

最後に、工科短大修了後、第1生産技術部のボデー技術室に配属され、生産設備の開発・設計の仕事に従事している宮崎県の工業高校機械科出身者のケースを見てみよう。

「私がこの工科短大に入学した動機は、電気、機械、情報の三つを兼ね備えたメカトロニクスを学べるという事でした。カリキュラムも幅広くあり、授業も楽しく受けられました。その他には社内外を問わず、各種スポーツ大会に参加し、バスケットボール競技では優秀するなど、とても活気あるところです。現在私は、第1生産技術部ボデー技術室に配属され、一日も早く一人前の仕事ができるように頑張っています。仕事は主に生産設備の開発・設計で、大変やりがいのある職場です。工科短大で勉強したことを一つでも多く仕事に活かしていけたらと思う今日この頃です。」<sup>34)</sup>

## (2) 日産自動車の事例

日産テクニカルカレッジ修了後、「ライン体系に戻る人間もいますし、それから改善班とか技術課実習をやる人間もいますし、工務のほうで保全に移る人間もいます。」（97年3月日産テクニカルカレッジでの話）というように職場配置は様々なケースがありうるが、修了後の配属部署は基本的

には出身部署に規定される。図表 I - 18は卒業生の職場配置の状況をみたものである。それによると生産部門に53%、研究開発部門に16%、生産技術部門に8%という数値を示している。入校状況のところで見てきたように、高卒以上の学歴があつてなおかつ2年以上の実務経験を有するものという入校資格のために、新規学卒者はいないが、約5割が製造部の出身者で占められていた。そのことからすれば、修了後の職場配置は彼等の出身部署とある程度対応していると考えてよい。そのことが裏付けられる格好となっている。

その場合、検査、保全の職場から出てきた者はほとんど元の検査課、工務課の職場に戻るケースが一般的であるが、製造部署出身の者は元の製造の職場に戻るケースと工務課の保全職場に移るケースとに分かれる。

しかし、製造部署から出てきたものは、元の製造部門の職場に戻るとはいえ、入学前と同じ業務に従事するわけではなく、電子技術、機械の制御技術に関する知識を要求される改善班に所属したり、保全業務に従事するのである。具体的には日産九州工場の場合、製造部門の出身者が改善班に入っているのである。

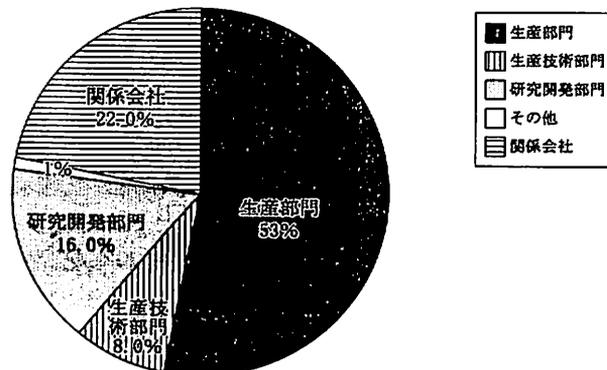
「テクニカルカレッジに行かせている連中は技能員のなかで試験を受けさせて優秀な奴を行かせるわけですね。その技能員の出し先としては製造から出るケースもありますし、保全の技能員から出るケースもあります。そこで学んでくるといのが、電子技術みたいなものとか、機械の制御技術みたいなものを学ばせますので、学んだ人間が、また作業現場に入って部品を取り付ける業務に従事するよりは、保全みたいなどころに従事させるほうが役に立つわけです。ということで、テクニシャンというのは保全みたいなどころが一番合っているのかなというふうに思いますけど。また、うちの（九州工場）実態としてそういうところに置いていると思います。」（97年8月日産九州工場での話）

ところで、日産テクニカルカレッジでは2年生になると間もなくメカトロニクスコースとエレクトロニクスコースの二つに分かれる。生徒60名のうち3分の2がメカトロニクスコースに、3分の1がエレクトロニクスコースに振り分けられる。どちらのコースに所属するかによって自ずから配属職場に変化がみられる。エレクトロニクスコース専攻の者は実験室、研究所など研究開発部門や試作部門に配属される。

一方、メカトロニクスコース専攻の者は工場出身者が多いこともあつて、製造部署の改善班の仕事や技術課での実習に入り、技術課の仕事の経験をするようになる。そういったいわゆる技術者の仕事経験は、最新設備を生産現場に導入する際に、生産技術の側で作成された所定の仕様書を理解する上で必要であると同時に、職場に受け取ってからの保全業務に欠かせないからである。

以上みてきたように、修了生は技術者の労働に従事しているにもかかわらず、彼等の処遇は直接員あるいは技能者としての扱いなのである。もっとも、テクニカルカレッジを修了すること自体によって、賃金、身分等に直接的にはねかえるわけではないが、業務を通じた査定によ

図表 I - 18 S自動車テクニカルカレッジの卒業生



出所) S自動車テクニカルカレッジ学校案内より

って工長に昇進していく可能性は他の直接員と比べて高い比率を示していることからすれば、全く無関係ということではないだろう。

## 2. 電機産業における職場配置と処遇

### (1) 松下電工の事例

松下電工短大修了後、いかなる職場に配置されているのだろうか。入学状況の際にみてきたように、各工場別に採用されたもののうち所定の条件を満たしたものが所属長の推薦によって入学することになっている。2年間の教育が修了すると、出身工場、職場にかえり、正式配属となる。大別すると、①生産技術部、②製造部に配属される。生産技術部では開発、改良された商品生産のための自動ラインの設備をつくるのが主な仕事となる。新しい商品の開発、改良が行われると新たな設備を作り直すことが求められるからである。

まず生産技術部に配属されると生産設備の設計及び製作に従事するのであるが、さらにその中でも設計部門として育成するのか、製作部門として育成するのかは当該職場の考え方による。短大で修得した基礎基本をベースに、さらなる職場のOJTがはじまるのである。製作部門に配属されると、もっぱら設備を図面どおりに作っていくという製作業務に従事することになる。製作された設備をラインに装備するまでが彼等の仕事となる。一旦ラインに設置されると、その後の設備の修理保全是生産現場の管轄となる。

一方、製造部に配属されると、いわゆるオペレータ的業務に従事するわけではもちろんない。上述の設備の保全を担当するのである。トラブルの際には彼等の出番となる。以上はメカトロニクス科の修了生の場合である。

ところで、精密加工技術科の修了生の職場配置は、①技術系の仕事をする人、②マネジメントをする経営のほうに行く人、③熟練工になる人、以上3つのタイプに分かれる。

「技術系の仕事をする人あるいはマネジメント主体で経営のほうに行く人、あるいは熟練工でその工場でも独自でもっている技術ですね、それを勉強していく人、まあ3つぐらいに大きく分かれていくんですね。」(99年松下電工短大での話)

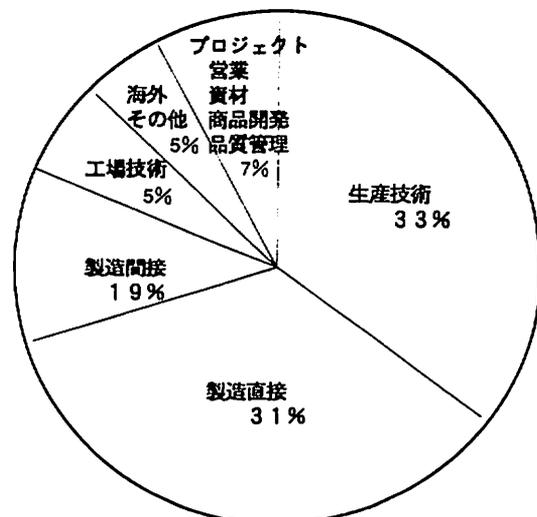
それぞれ3つのタイプの割合や各職場における具体的な作業内容は不明だが、養成目的からすれば金型製作部門はどの工場にもあるが、金型製作工は少ない。最も従業員の多い津工場でも金型製作工は全体の6%にすぎない。

### (2) 松下電器の事例

松下電器工科短大生は本社採用ではなく、事業所別に採用された中から入校生が集まるため、短大修了後、それぞれ元の出身工場、職場に帰っていく。その後の配属先は工場に委ねられることになる。従って、短大側で修了生の配属、配置先を決めることはできない。

図表I-19は第8期生まで(累計381名)の修了生の配置状況をみたものである。そ

図表I-19 松下電器工科短期大学校修了生の配置職場



れによるとまず、「生産技術」部門に33%、「製造直接」部門に31%、「製造間接」部門に19%、「工場技術」部門に5%になっている。「工場技術」部門を「製造間接」に含めると、大別して「生産技術」「製造直接」「製造間接」の各部門にはほぼ3分の1ずつ配属されていることになる。事業部本社工場と地方展開している工場とでは工場内の組織編成が異なる場合が多い。事業部本社工場では事業部全体の「生産技術」部門の援助を容易に利用できる体制にあるが、地方展開している工場では設備の導入や改善、頻繁に生じるトラブルへの対応に本社の生産技術」部門の協力、援助を期待することはできない。事業部の本社工場から地理的に離れた工場においては効率的な組織運営のために「工場技術」部門を製造部のなかに組織することが求められる。そうした「工場技術」部門の業務内容は、生産技術的な内容はもちろんのこと設備の保守保全、品質管理、工程管理までも含んでいる。したがって「工場技術」部門は「製造間接」部門に含めてもさしつかえないだろう。

- ① 修了生が「生産技術」部門に配属されると如何なる作業に従事するのであろうか。設備導入の立ち合い、組立調整、設備改善、改造作業といったどちらかという「製造に近い」生産技術の仕事に従事することになる。具体的には「設計をやるとは限りません。(設計を)やっている人もいるとは思いますが、どちらかという製造に近い生産技術です」「設備の導入に立ち合ったり、小改造したり、場合によっては大改造とかもあります。要するに仕様どおり動くようにするまでにもっていく仕事です」「(設備の)立ち上げとか組立調整とか、そういった形の仕事を中心にします」(97松下電器工科短大での話)という。
- ② 「製造間接」部門に配属されるとどうだろうか。「製造間接」部門というのは「製造直接」以外の製造部門の業務というように広い領域を包括しているが、工場に組織されている「生産技術」部門と考えてよからう。各事業所の生産品目数や労働力構成の違いによって部門業務の管轄範囲は千差万別であるため必ずしも明確ではないが、「製造間接」部門に配属された修了生の担っている業務は、上述のように「生産技術」部門で開発された設備が工場現場に導入された以降の設備の保守保全や改善作業をはじめ、製品の品質管理、工程管理に従事している。
- ③ さらに、「製造直接」部門に3分の1が配属されているが、この場合修了生は製造課、製造部に所属する。しかし、「そこでの仕事は、例えば次のリーダー候補的な形でやるところもありますね、内容がわかってコントロールしていかないといけませんからね。そういう形でやっている人もおれば、設備保全とか、工場技術とか、生産技術的なことを製造でやっているところもありますのでね。」(97年松下電器短大聴取り調査)という。このように製造部門に配属されたとはいえ、コンベアラインで手組み作業を行う技能者としてではもちろんない。将来、設備の能力アップ、改善業務に従事することのできる将来のリーダーシップを担える人材としての配置なのである。

このことは、短大の入校状況で分析したように、9割が「製造直接」部門からの出身者であり、1割が「生産技術」部門からの出身者であったという事実と照らし合わせると「生産革新に対応できる製造系基幹社員(実践技術者)の育成」という短大の教育目的が達成されているといえる。

ところで、短大修了生の処遇はどうか。工科短大を修了しても短大扱いではなく、高卒扱いとなる。大卒の技術職と高卒の技能職の二つしかない。そして属人性であるため、所属部門や従事している業務内容との関連性はない。例えば短大修了生が「商品開発設計」部門に配属され、技術的な業務の比率の高い仕事をしていたとしても、あくまで技能職としての処遇を受ける。ただし、職種転換制度を利用すれば技術職への転換は可能となる。職種転換制度は特段試験等はなく、上司の判断によって決定される。

## 小 括

日本の経営あるいは日本の生産システムの問題が労働過程との関わり合いにおいて論じられる場合には、もっぱら加工組立型産業の典型として自動車産業、電機産業が中心に据えられるケース多い。ジャストインタイム方式に特徴づけられる日本の生産システムはこうした加工組立型産業において最も効果を発揮したからである。

自動車産業、電機産業における労働は直接部門といわれるライン系の労働とメンテナンスを中心とした準直接部門とに大別できる。直接部門の各工程では相対的な若干の差を含みながら、標準作業書の作成を通じて労働の二局分解が著しく進んでおり、高密度且つ単調労働なのである。したがって、ジョブローテーションや多能工化が行われているものの、総じて知的な判断力を必要としない単純作業の集積という性格を色濃く反映している。

一方、ME・情報化の進展にともなって、生産設備の自動化・ロボット化が進み、プログラミング作業の重要性が高まるとともに、工程間の直結化・連続化の可能性が拡がり、保守保全作業の比重が増大してきた。保守保全作業は準直接部門に属する。なかでも、生産設備の予防保全的な改善活動や設備診断業務の比重が高まった。ME・情報化は、全労働者中に占める保守保全マンの比率を高めたと同時に、従来の電気、機械に関する知識以外にコンピュータ制御や電子に関する科学的知識や経験を必要としたのである。80年代末以降、こうした労働力を求めて、自動車産業、電気産業といったわが国のリーディングインダストリーでは高卒を基礎資格とする労働省認定の企業内職業能力開発短期大学校を設立し、テクニシャン養成を始める。

第2に、企業内職能短大で養成される能力はいかなるものであろうか。まず、入学資格について、高卒以上の学歴と一定の実務経験年数を重視する日産テクニカルカレッジ、松下電器工科短大と他方、新規高卒者にも門戸を開いている関東自動車工科短大、松下電工工科短大の場合とで入学資格に相違がみられるように、自動車産業と電機産業によってもまた短大によっても必ずしも同じではない。主に、前者は既経験者に対して、後者では新規学卒者に対してその教育目標が設定されている。最近の傾向として普通科卒者が増えつつあるものの総じて機械系、電気系の工業高校卒者がなお多数派を占めていることには変わりはない。テクニシャンの供給基盤はこうした工業高校卒なのである。とはいえ、教育内容をみると、機械系、電気・電子系、情報系に大別され、自動車産業、電機産業を問わず、また短大を問わず差異は見られない、ほぼ一定の傾向を持っている。このことは、テクニシャンに必要な能力分野は機械系を中心として電気電子系、情報処理系をも含む幅広い技術的知識が要求されていることを示しているとともに、自動化の進んだ生産設備のメンテナンスにとって機械、電気・電子、情報という三位一体化した教育内容は必要不可欠であることを意味している。さらに、そうした三位一体化した教育内容が最終的に卒業研究に修練されていくカリキュラム構成になっていることである。その意味で、学習成果が専門的に分化されていくのではなく、逆に統合・総合化されていく方向にあるといえる。

2年間で3800～3900時間という長時間にわたる教育が行われ、学科と実験・実習の比率がほぼ5割を示しているうえに、卒業研究やものづくり実習の全体に占める割合が高い

ことからわかるようにものづくりが極めて重視されていることに注目しておきたい。例えば自動車産業の日産テクニカルカレッジでは1年次の前半にはメカニクスコンテストが、後半にはメカトロ・エレクトロコンテストが、そして2年次になると応用開発が組まれている。「わかったこと」と「できること」の両者が達成されてはじめてテクニシャン能力が修得できるという考え方が貫かれている。

そのため、科目の学習の際には、座学と実習を教授方法として分けることなく、ひとつの科目の学習のなかにいわば融合する方法が採用されている。今ひとつは、2年間の集大成としての卒業研究を重視していることである。その際、取り組む課題は職場との緊密な連携のもとで職場のニーズに基づいた内容が取り入れられている。こうした傾向は自動車産業だけではなく電機産業においても共通に見られる傾向であった。

第3に、企業内能開短大修了生の職場配置及び処遇を含めた位置付けは日産と関東自動車とでは必ずしも同じではない。そこには、両者に共通している部分とそうではない部分とに分かれよう。関東自動車では技術職としての職務に従事していると同時に、処遇上も短大卒の扱いを受ける。職場配置は4分の3が生産技術部門に配属されるが、他方、工場部門に配属されたとしてもあくまでも技術スタッフとしての職務や仕事なのであって、いわゆるライン業務ではない。工場部門での仕事は新たな機械設備の導入に際し、工場側の窓口として、生産技術部門からの受け入れをスムーズに行うために生産設備・装置、その附属品の保守保全計画の作成をはじめとして、保全マンの教育計画の立案や予防保全活動のための分析・解析作業までの幅広い業務内容を含んでいる。

生産技術部門の業務内容はロボット、画像処理装置など自動化のための要素技術を開発したり、実際の生産設備に組み込むことによって新たな機械装置を作り出すことである。そこでは開発技術部門よりも、生産に関するあらゆる設備の設計製作やメンテナンスというように実に幅広い範囲をその内容としているために、治具製作のための機械加工、溶接作業などブルーカラー的色彩の濃い作業を含んでいるものの、工科短大生の仕事内容は4大卒者と同じなのである。

一方、日産テクニカルカレッジの場合、すでに見たように配属先として最も多いのが生産部門(53%)、次いで研究開発部門(16%)、生産技術部門(8%)と続く。これは日産及び協力企業の従業員を入校資格にしているため、基本的には出身部署に規定されるからである。このように部門別に見た彼等の配属先は生産部門に多いため、関東自動車とは対照的であるかにみえる。とはいえ、数は少ないにしても定員60名のうち約3分の1は実験室、研究所など研究開発部門や試作部門に配属されているのである。さらに、元の職場である生産部門に配属されたとしても入学前と同じ業務に従事するのではなく、電子技術、機械の制御技術等に関する高度な知識を要求される改善班に所属したり、保全業務に従事している。このように配置部門別に見れば彼等の占める比率に違いがあるにしても、それぞれの配置先での彼等の仕事内容には一定の共通点が見られるのである。

電機産業においてもほぼ同様であった。製造の直接部門への配属というよりも生産技術部門や設備の保守保全、さらには品質管理、工程管理といった間接部門への配属が体勢を占めていたからである。

最後に、以上のような特徴を有するテクニシャン養成がOJTではなく企業内における組織的な教育機関すなわちOffJTによって担われていることの重要性とその持つ意味である。

このことによって、企業内教育と他の教育機関、例えば公共職業訓練との連続性の可能性が広がることになるだろう。

## 注

- 1) 生産システム研究会「No.9502工場見学記録集—生産システム研究会研究調査中間報告。—」1995年4月、p 45
- 2) 前掲書「No.9502工場見学記録集—生産システム研究会研究調査中間報告。—」p 10
- 3) 前掲書「No.9502工場見学記録集—生産システム研究会研究調査中間報告。—」p 10
- 4) 「(工長単位の仕事に要する時間は) 時間換算で30分ぶんぐらいですから、例えば作業現場なんかだと部品点数にしてみると、大きな部品、大きな区画単位でいっても4作業ぐらいでしょうかね。ハンドル付けをひとつと考えると、ボルトだとか何とかは数えに入れないで、ハンドルだ、メインハーネスだ、サンバイザーだ、ガラスだとかそのぐらいの大きさにした時に大体30分ぶんぐらいの仕事という、仕事の種類数でいえば40個ぐらいの感じかなと思います。」(97年8月日産九州工場での話)
- 5) 「基本は1カ月とっているんです。ただ、1カ月では作業スピードまで勘案したところの1人前にはならないですね。(1カ月で) できるようにはなるんですよ。ハンドルをくっつけるというのはそんなに高度なものではないですから。だけどベテランと同じスピードで出来るようになるかというわけではない。」「仕事によりますが、半年やれば1人前になりますね。」(97年8月日産九州工場での話)
- 6) 「20人ぐらいの改善専門の人間を製造の直接員の中から抜いちゃうんです。それは1年生や2年生ではなくて、現場の作業を熟知した連中で15年とかの経験ある連中、腕のいい連中を抜いて、お前たちは現場でいちいちワークをセットするのが仕事ではないと、ワークをセットしている連中の作業を良くするのがお前たちの仕事だというふうにして役割が違うわけですね。」(97年8月日産九州工場での話)
- 7) 具体的な作業とは次のようである。

「改善班という部隊はということをやるかという、ラクにするような道具立てを、要するに完全自動とまではいかないけども、作業を少しでもラクにするような道具立てを自分達でつくろうと、ですからうちのなかでは海賊船というヘンチクリンな面白い言葉を使っているのですが、どういうものかという、車が動いていくのに呼応して、部品棚も一緒に動くようにしようと。しかもその上に作業者が乗っかると、歩かなくていいですね。……それは部品をセットするという作業に関して自動化したわけではないけども、ラインサイドの棚からもってきて、セットする、いちいち10歩も20歩も歩いているそういう仕事をちょっとでも無くせないのかと、じゃあそれは車と一緒に動いて、1サイクル終わったら元に戻って、また動いてという道具立てをつくれればいいと。最初は技術員の指導もあったわけですけども、今はそういう道具立てというのは製造現場における改善班という人々が自分達で道具を作っています。」(97年8月日産九州工場での話)

「(改善班では) どういうものをつくっているのかという、移動式作業台車というのがあるんですけどもね、海賊船と呼んだり宝船と呼んだりいろいろ呼び方が部署で違うのですが、ラインと一緒に移動して上に作業者が乗っかって作業ができると。要は歩行低減というか、歩行数の低減、そういうことに寄与しているわけですが。ひとつの工程の仕事が終わったら、元に戻ってということで、……(コンベアの速度) 同期しているんです。……その人の作業が終わればまた元の位置に戻って次の車にとりかかると。そういう移動式作業台車なんかをつくるのが改善班なんですよ。」(97年3月日産テクニカルカレッジでの話)
- 8) 「片手間に改善というのができないものですから。結局、よく言われるQCサークルみたいなものがありますね。QCサークルは確かに1日8時間、9時間なら9時間の労働を終えた後に自主的にやりますよと。それはそれで重要なことなんです。作業者にいろんな改善のスキルを身につけさせる、あるいは考え方だとか、手法を身につけさせると、それはそれで重要だし、うちもやっているわけです。ただ、そんなボランティアで業務と切り離してやるというレベルではたかが知れているわけですね。むしろ、朝出社してから退社するまで改善ばかり考えている連中がいていいんだと。それは、考えることもあれば、考えただけではなくて、そういう

道具立てを自分でつくりあげるといふ連中がいていいじゃないか、ということからつくりあげてきたのが製造における改善班という組織なんです。この連中は文字どおり直接員なんだけれども、朝出社してから帰るまで、ビス締めしませんから。」(97年8月日産九州工場での話)

- 9) 野村正美『トヨタイズム—日本型生産システムの成熟と変容—』ミネルヴァ書房、1993年12月、p 57
- 10) 「工場スタッフのメイン業務は工場がうまくまわるようなサポートするのが本来の仕事なんです。ですから工場がうまくまわるためには機械が順調に動くことが必要ですね。壊れたらすぐ直せるとか、あるいは壊れないようにするとかといったそういう計画を立てるといふことです。壊れたらすぐ復旧できるような計画、あるいは教育計画です。実際に点検する人たちはそれ以外の人がやるわけですが、定期的に点検する場所を決めるとかの点検計画というのは技術スタッフが計画します。ですから工場がうまく流れるようにするにはどうしたらよいか、設備がどうしたら故障もせず順調に運転するかということを考えるのが技術スタッフの仕事ですね。壊れたり、点検したり、修理するのは保全マンです。」(93年6月関東自動車での話)
- 11) 「初期の技術員養成所の段階は車両開発部門でしたけれども、後半はだいたい生産部門に変わった。……半分近くは開発部門、半分近くは生産部門そういう形に、二つの目的を持ってくるようになったといふか、コースが変わってきたと。最初は車の設計、車の実験だとかそういうところへ、だんだん後半になってきますと、大卒も採れると、優秀な大卒も採れるということもありまして、大体技術員養成所の半分くらいは開発部門、残りの半分くらいは生産技術部門というような形になって、コースが二つに分かれたと。ですから後半はだいたい生産技術部門へ行っていた。だから、最後のほうになると車両の開発部門よりもむしろ生産技術部門のほうが増えてきたと。」(93年6月関東自動車での話)
- 12) 日本労働研究機構「資料シリーズNo.38企業内における技能者の能力開発に関する実態分析—企業内職業能力開発短期大学校の実態—」1994年6月、p 16
- 13) 「工科短大の1年間の教育時間というのが、いわゆる労働時間になりますので、1900時間ぐらいやっているんです。ですから2年間で3840時間になるんです。そうしますと年に直すと2年で非常に短いのですが、内容的には文部省の4年制大学に匹敵するぐらいの教育時間はあると思います。」(93年6月関東自動車での話)
- 14) 河内真作「充実した工科短大校で“先端技術対応型”の人づくり」『企業と人材』産業労働調査所、1993年3月5日号
- 15) 「卒業研究は実際は650時間の2倍ぐらいかけているんです。卒業研究が始まりますと学生たちは帰らないんですよ、学校から、面白くなって。短大は8時から17時までなんですけど帰らないんですよ、面白くなって。設計とか製作も自分達でやるし、夢中になっちゃって。土曜、日曜の休日でも使わしてくれといふことで。だから、実際は650時間の倍ぐらいやっています。冬休みとか正月ぎりぎりまでやっていますし、つきあう先生のほうが大変で、いい加減にしてほしいという気になるほどすごいですよ。そこだけは考えた以上にすごいですね。」「(力が) つきますよ。なんていいますか、技術屋さんらしくなってくるといいますかね。受け身の教育ではなくて、自分たちで考えてかなり苦労しますから、苦しみながら職場へ降ろしたり、……要するにもの作りの楽しさといふか。3人でメカの部分と制御の部分とプログラミングの部分の3人で合作してやりますから、足並みをそろえていかないと人の迷惑になるわけですね。チームワークですね。」(93年6月関東自動車での話)
- 16) 「やる気というのは、なぜそれを勉強しなくちゃいけないのかということがわかるか、わからないかですね。だから我々が教育するときに、現場なら現場にいった何かを見せるわけですね、ここの部分の教育を。要するに働く職場をまずあなたたちはこういうことをやることになりまして、要するにメカトロ機械装置を設計できるような技術が関わってきますと。そうすると例えばC言語ならC言語を教えますね、C言語はプログラミングをやるときに必要なわけですが、実際生産現場にいったC言語で動いているシステムを見せるわけです。そ

してプログラミングが関わっていると、だからきちんと勉強しないといけないあと。教育ニーズをちゃんとわからせて、これをやらないと職場にいてもあなたは使いものにならないですよと、飯を食べていけませんよと、そういうことを教えてやると、それは勉強になります。ですから1回職場で仕事をして、短大に来る人というのは教育ニーズを身にしみて感じているわけですね。高校を出て職場にいて仕事をやろうと思っても自分の知識ではダメだと、もっと勉強しなくちゃいけないということで、やはり直接高校から来る人よりも勉強の必要性は感じていますから、だから全然やる気が違ってきます。」(93年6月関東自動車での話)

- 17) 「個別な内容については指導要領書というものをつくっているんですよ。教科書なら教科書が一冊ありますよね、そうすると1章から12章までありますよね。その12章のうちこの章は教えるけどこの章は教えないよという指導要領書をつくっているんですよ。章の中に細かく10項目ぐらい分かれていますのですが、この章ではこれとこれは教えるけど、これは教えないよというのを書いたものをつくってしまして。そういうものは教科書ごとに全部あります。」(93年6月関東自動車での話)
- 18) 関東自動車工業「工科短大校を設置し自前の技術者教育を展開」『人材教育』日本能率協会マネジメントセンター、1994年12月号
- 19) 前掲書「資料シリーズNo.38企業内における技能者の能力開発に関する実態分析—企業内職業能力開発短期大学校の実態—」1994年6月、p 24
- 20) 日産自動車『日産自動車社史1974～1983』1985年、p 356
- 21) 「工業高校卒業の人間に、今までブラックボックスだったコントロールボックスのなかの制御盤がわかるかとか、基板が読めるかといったら決してそうではないわけですよ。したがって、日産高等工業学校の時の3年間の高校課程の中でそこまでいきつくかという決してそうではなくて、そこはあくまでも高卒者と同等の基礎的な知識を植え付ける部分までしかできないと思うんですよ。」「なかなかその3年間(日産高等工業学校)で、そういうところまでの教育というのはレベル的に到達できないだろうと思うんですね。」(97年3月日産テクニカルカレッジでの話)
- 22) 「NISSANTECHNICALCOLLEGE—ハイテクノロジーとヒューマニティー—」日産テクニカルカレッジのパンフレット
- 23) 同上
- 24) 「松下電工工科短期大学校」(冊子) p 3
- 25) 同上、p 3
- 26) 同上、p 3
- 27) 同上、p 4
- 28) 同上、p 4
- 29) 同上、p 5
- 30) 同上、p 5
- 31) 同上、p 4
- 32) 「松下電器工科短期大学校」(冊子) p 3
- 33) 「メカトロニクステクノロジー」関東自動車工科短期大学校のパンフレット
- 34) 同上

## 第2章 今日の公共職業訓練の位置と役割

### 第1節 ポリテクセンターの展開と在職者訓練

#### 1. ポリテクセンターと能開セミナー

##### (1) 生涯職業能力開発体系に向けて

現在、事業団では「生涯職業能力開発体系」の構築に向けて、具体的なツールづくりが進められている。その考え方は産業別にモデルとしての段階的な体系図を作成して、「事業主団体傘下の中小企業労働者・事業主へ職業生活の全期間に亘る職業能力開発の道しるべを示す」<sup>1)</sup>ことだとしている。

まずその基本的ツールが「生涯職業能力開発体系図」であり、産業、業種毎に「労働者の職業能力開発を、職業生活の全期間にわたって総合的に展開する概要を示したもの」<sup>2)</sup>である。そこには企業の職業能力開発の実態から「階層別教育訓練」「自己啓発」そして「職能別教育訓練」に区分されて具体的な訓練内容等が提示されている。「職能別教育訓練」では当該業種の技能技術を構成する部門として「製造」「設計」などが設定され、そして部門を構成する「職務」が上述のレベルに応じて並んでいる。

第2のツールは「職務別能力開発体系」といい、職務を構成する要素をまとめ、「専門基礎」「専門Ⅰ」「専門Ⅱ」「先端」の各レベルに応じて段階的・体系的に示したものになっている。

第3のツールは、「職務別構成要素」といい、「職務を構成する要素を職務構成名ごとに配置したもので、職務別能力開発体系の基を成すもの」<sup>3)</sup>である。

第4のツールは、「職務別能力開発体系で示した職業能力を取得するために、職務別構成要素を基に具体的な能力開発セミナーを段階的・体系的に示したもの」<sup>4)</sup>であり、「コース別能力開発体系」と銘打っている。各ポリテクセンターではこの「コース別能力開発体系」を用意して労働者に提示することになる。

第5のツールは「コース別構成要素」といい、「コース別能力開発体系」に示した能力開発セミナーの主な構成要素を示したものである。

以上、生涯職業能力開発体系に向けた具体的なツールづくりが進んでいる。こうしたツールづくりのなかで、産業、業種毎に必要なコースが設定されるのである。

一例として、図表Ⅱ-1はポリテクセンター関東の「コース別能力開発体系」の一部を示したものであるが、受講生はそこからいくつかのコースを選ぶことになる。その「コース別能力開発体系」によると「設計」部門の場合、その下に「機械設計」と「自動化設計」の二つの職務に分かれ、そしてそれぞれの職務ごとにいくつかのコースをもっている。例えば、「機械部品製造業」という業種の「設計」部門の「機械設計」職務の「機械製図基礎」では「機械製図(1)」「機械製図(2)」「トレース技法(1)」「テクニカルイラストレーション(1)」「テクニカルイラストレーション(2)」というコースがいずれも「専門基礎」レベルとして用意されている。同様に、「機械製図応用」では「機械製図(応用1)」「機械製図(応用2)」がそれぞれ「専門Ⅰ」として位置づいている。こうした中から受講者は希望するコースを選ぶことになる。

図表Ⅱ－１ コース別能力開発体系

部門	職務	レベル表示		先 端	
		専 門 基 礎	専 門 Ⅰ		専 門 Ⅱ
設 計	機械設計	<b>機械製図基礎</b> 機械製図(1) 機械製図(2) トレース技法(1) テクニカルイラストレーション(1) テクニカルイラストレーション(2)	<b>機械製図応用</b> 機械製図(応用1) 機械製図(応用2) 機械製図(応用3) 実践テクニカルイラストレーション  <b>CAD基礎</b> CAD(1) パソコンCAD利用技術  2次元機械CAD製図 2次元パラメトリックCAD製図 CAD/CAMユーザー指向UNIX  <b>機械設計基礎</b> 機械設計製図(1) 機械設計製図(機械要素)  <b>金型設計の基礎</b> 打抜き型のプレス金型設計 曲げ型のプレス金型設計 絞り型のプレス金型設計 射出成形金型設計のための断面計算 複合プレス金型の基本構築	<b>機械製図応用</b> 機械製図(総合1) 機械製図(総合2)  <b>CAD応用</b> CAD(2) CADデータ交換技術 体験ソリッドモデル 3次元CAD: NURBS曲面 3次元CAD: NURBS曲面 3次元CAD: パラメトリックモデリング パソコンCAD製図法とデータベース活用技術 有変数法による応力解析(1)  <b>機械設計応用</b> 機械設計製図(2) 機械設計製図(3) 機械設計製図(4)  <b>金型設計応用</b> 厚板プレス金型設計におけるCAD技術 成形プレス金型設計におけるCAD技術 精密成形金型設計(CAD/CAM)1 精密成形金型設計(CAD/CAM)2	<b>CAE技術</b> 有変数法による応力解析(2) CAE技術(最適設計) CAD/CAM/CAE連携技術(CAD/CAM) 3次元レイアウト設計 3次元CAD機構解析  3次元CAD: BASIC構造解析 3次元CAD: BASIC機構解析 パソコンによる機構解析技術

出所) Aポリテクセンター「能開セミナーのご案内」(平成9年度)より

(2) ポリテクセンターの役割区分と能開セミナー

能開セミナーとして行われるコースはレベルを設定しており、レベル1は「専門基礎」、レベル2は「専門Ⅰ」、レベル3は「専門Ⅱ」、レベル4と5は「先端」という表示をして、それぞれ難易度を表わしている(図表Ⅱ－2参照)。専門基礎→専門Ⅰ→専門Ⅱ→先端の順序に応じて高度なレベルに達する。

こうしたなかでポリテクセンターは「専門基礎」「専門Ⅰ」「専門Ⅱ」「先端」という難易度に応じてレベル表示したコース(能開セミナー)をどれだけ用意するかによって、いくつかのタイプに分類されている。①ハイテク型センター、②中核型センター、③都市型センター、④準都市型センター、⑤地域密着型センター、がそれである。

ハイテク型に位置付けられている高度、中部、関西の各センターは「職業能力開発に関する技能技術のレベル表示区分」によるレベル3以上の高度な「専門Ⅱ」と「先端」のセミナーを行う施設とされている。地方ブロックの拠点としての北海道、宮城、関東、富山、広島、八幡の6つの各中核センターは「レベル3以上を中心に行う」<sup>9)</sup>施設とされているように、「専門Ⅱ」を中心に「専門Ⅰ」や「先端」の教育訓練を行う。また12カ所の都市型センター、そして24カ所の準都市型センターではいずれも「レベル2以上を当面70%以上行う」<sup>6)</sup>ということになっているように「専門Ⅰ」から「専門Ⅱ」にかけての訓練を行う。労働市場の狭隘な21カ所の地域密着型センターは「レベル1以上を実施するが、できるだけレベル2以上を50%以上実施する」<sup>7)</sup>という位置づけで、「専門基礎」「専門Ⅰ」の訓練を行う。ただし、この役割分担は一応の目安であり、必ずしも厳密な意味で実際の能開セミナーのコースが開設されているわけではない。例えば、地域密着型のポリテクセンター君津の場合、図表Ⅱ－3にみるように「専門基礎」レベルとはみなされない資格取得のためのコースや数は少ないにしてもやや高度な「専門Ⅱ」までも含んだ幅広いかたちで訓練が行わ

図表Ⅱ-2 職業能力開発に関する技能・技術のレベル表示

レベル区分	表示	技能・技術のレベル領域	目 標	対 象 者
1	専門基礎	・一般的に普及している技能・技術の基礎・基本 (入門、初級、基礎、概要等)	・企業等で当該分野に携わることができる程度	・当該分野を初めて受講する者等
2	専門Ⅰ	・専門分野における技能・技術の向上及び拡大	・適切な判断、改善、提案能力が養われる程度	・一般的な技能・技術の経験を有する者等
3	専門Ⅱ	・専門分野における技能・技術の高度化 ・他の分野との技能・技術の複合化	・問題解決能力が養われる程度 ・技能・技術の高度化に対応した効率化、省力が図れる程度 ・当該分野の応用領域(複合化した技能・技術)において設計・製作等に携わることができる程度	・専門分野で相当の技能・技術の経験を有する者等
4	先 端	・他の専門分野を含む複合・応用的な高度な技能・技術であり、今後本格的に中小企業にも導入が予想されるもの	・高度領域(高度な機器及びシステムの機器・装置、ソフトウェアを使用する領域)において、設計・開発・生産等に携わることができる程度	・専門的な技能・技術の経験を有する者等
5		・他の専門分野を含む複合・応用的な高度な技能・技術であり、企業の一部で実用化されている先端技術に関するもの	・先端技術の研究・開発・生産等に携わることができる程度	・専門的な技能・技術の経験を有するものまたは高度な技能・技術を有する者等

出所) 雇用労「第16回雇用促進事業全国研究会基調報告」1997年より

図表Ⅱ-3 ポリテクセンター君津の職業訓練実施状況

実施延人員(人%)

レベル	1995(平成7)年		1996(平成8)年		1997(平成9)年	
レベル4			10人	0,4%		
レベル3	568	10,8	320	11,2	320	10,9
レベル2	2237	42,4	768	26,9	810	27,5
レベル1	1345	25,5	1208	42,3	1233	41,9
資格試験	1126	21,3	550	19,3	580	19,7
合計	5276	100,0	2856	100,0	2943	100,0

出所) 聴取り調査から作成

れているからである。ちなみに、ポリテクセンター関東の1997(平成9)年度に用意したコース数は機械系133コース(内訳は機械加工48、計測12、金型2、設計製図14、CADによる設計36、制御16、保全5)、電気・電子系178コース(内訳はパワーエレクトロニクス技術23、電子回路技術48、シーケンス制御技術38、マイコン制御技術14、パソコン制御技術25、アプリケーション17、ビジュアルシーケンス制御技術13)、情報・通信系181コース

(内訳はOS37、アプリケーション利用技術12、アプリケーション開発技術82、ネットワーク利用技術41、ネットワークプログラミング9)、居住系135コース(内訳は建築基礎8、建築計画8、建築施工18、建築構造12、建築設備21、CAD30、ビジュアルシュミレーション38)、ビジネス・その他系84コース(内訳はアプリケーション48、品質管理10、塗装技術8、ビジュアルデザイン18)、以上トータル711コースにものぼっている。

## 2. 能開セミナーの展開と教育内容

### (1) 高度ポリテクセンター

全国に3つあるハイテク型センターのひとつが高度ポリテクセンターである。ハイテク型センターは技能レベルによる役割分担からすれば、「先端」レベルの訓練が中心を占める施設とされているが、「専門Ⅱ」および「先端」レベルのコースが配置されている。ちなみに、高度ポリテクセンターにおける1997(平成9)年度開講の能開セミナーをレベル的にみるとレベル4、5に相当する

「先端」のコースが80%、レベル3に相当する「専門Ⅱ」のコースが20%配置されているという。

セミナーを大別すれば、機械設計・加工・評価技術、情報・通信・制御技術、建築・デザイン技術、生産管理・流通システム技術、以上4つの技術関連分野に分かれる。1997（平成9）年度の計画によれば、セミナー数は全体で962コースであった。内訳は図表Ⅱ-4のように機械設計・加工・評価技術226コース、情報・通信・制御技術449コース、建築・デザイン技術229コース、生産管理・流通システム技術58コースである。4つの技術関連分野のうち情報・通信・制御技術が449コース開設され、全体（962コース）の5割を占めて最も多い。情報・通信・制御技術449コースのうち、多くはネットワーク技術88コース、FAシステム制御技術59コースなど最先端技術の習得を目指したコース配置となっている。なお、機械設計・加工・評価技術では設計技術が56コース、建築・デザイン技術では建築設計技術が44コース、環境設計・計測技術が42コースというように多くのコースが開講されている。こうした傾向はコンピュータ段階に達している今日の産業現場において、機械、コンピュータのメカニズムについての理解はいうに及ばず、データベースの中身にまで立ち入ったコンピュータや情報処理に関わる総合的な理解が必要とされるようになってきたことと無縁ではない。その意味では、高度ポリテクセンターにおける能開セミナーのコース配置はコンピュータ段階に生じた新たな労働に対する社会的ニーズの高まりを反映しているといえる。

そのことに関わって、高度ポリテクセンターでは新しいコース開発を行うことが義務づけられて

図表Ⅱ-4 高度ポリテクセンターにおける能開セミナー計画

機械設計・加工・評価			情報・通信・制御			建築・デザイン			生産管理・流通システム		
技術関連			技術関連			技術関連			技術関連		
区 分	コース数	新コース数	区 分	コース数	新コース数	区 分	コース数	新コース数	区 分	コース数	新コース数
設計技術	56	12	プログラミング	22	6	建築設計技術	44	23	業務プロセス技術	6	5
ソフトウェア利用技術	6	0	アプリケーション開発	25	11	CG技術	18	2	システム化技術	4	0
システム管理技術	8	8	オペレーティングシステム	21	2	マネジメント技術	26	5	生産管理技術	15	0
FA化技術	25	8	データベース	13	2	マルチメディア技術	19	2	流通システム技術	10	0
送圧技術・空圧技術	11	2	オブジェクト指向	24	4	構造技術	25	20	品質管理技術	14	0
CNC制御技術	12	0	グループウェア	8	4	構法・施工技術	13	7	経営全般	9	0
NC加工技術	21	10	電子回路技術	11	2	環境設計・計測技術	42	17			
塑性加工・金型設計技術	28	9	電子計測技術	10	2	設備技術	14	9			
射出成形技術	15	6	コンピュータ技術	21	6	診断・維持・補修技術	24	9			
レーザー加工技術	9	6	画像処理・信号処理技術	42	11	土木技術	2	2			
接合加工技術	3	0	自動制御技術	30	0	溶接加工技術	2	0			
材料加工技術	13	6	インテリジェント制御技術	21	2						
構造技術	2	0	FAシステム制御技術	59	15						
環境設計・計測技術	9	0	ネットワーク技術	88	53						
診断・維持・補修技術	8	1	通信技術	38	12						
			FA化技術	16	6						
合計	226	68	合計	449	138	合計	229	96	合計	58	5

注) 新コース数は内数  
出所) 高度ポリテクセンター「97セミナーガイド」から作成

図表Ⅱ-5 高度ポリテクセンターにおける内容別にみた  
能開セミナーの実施コース数と受講者数

	実施コース数	受講者数
素材生産システム系	107 20%	810人 17%
情報通信制御系	260 48	2471 53
建設造形系	112 21	779 17
生産管理流通系	67 12	638 14
合計	546 100	4698 100

出所) 高度ポリテクセンター「1996年度能力開発セミナー実施状況一覧」から

いる。情報関連技術は日新月异であるためセミナーを新たに起こしても数年間のうちに陳腐化するケースもまれではない。そのため、古くなったコースを廃止するとともに絶えず新たなコース開発が要求されている。レベル4の高度なコースであっても時代とともに古くなりレベル1程度になると廃止されていく。なお、新しいコースの開発は運営委員会で決定される。1997（平成9）年度の能開セミナー計画によれば、技術関連分野によって必ずしも一様ではないが、開講コースのうち約3分の1（962コースのうち307コース）が新たに起こしたコースとなっている。

内容別に受講状況を分析しよう（図表Ⅱ-5参照）。1996（平成8）年度の能開セミナーは全体で546コースが実施され、受講者は4698人であった。そのうち最も多かったのは情報通信制御系で260コースが実施され、2471人が受講した。実施コース、受講者数ともに全体の50%程度を占めている。

定員に対する受講者の割合を表わした受講率をみると、1996（平成8）年度の平均受講率は75%である。1997（平成9）年1月末現在の系別受講率をみれば、素材生産システム系70%、情報通信制御系80%、建設造形系62%、生産管理流通系80%のように、系によってかなり差を生じている。情報通信制御系はコースによっては定員を越えているコースも多々見られるが、建設造形系や素材生産システム系では定員を満たさないコースがでていたので、全体で75%を示している。

高度ポリテクセンターはポリテクカレッジやポリテクセンターとは違って事業主団体方式を採用してはいないが、「企業から来られている人が90%以上」（聴取り調査）だというように、個人としての受講生は少ない。図表Ⅱ-6によって高度ポリテクセンターの受講者を企業規模別にみると1000人以上の大企業従業員が約5割を占めて、最も多い。1995（平成7）年度以降になると100人未満の小企業従業員も増加する。高度ポリテクセンター創設時からの動向をみると、1000人以上の大企業と100人未満の小企業の従業員が増える一方で、100人から999人レベルの中堅企業の従業員の減少が目立つ。高度ポリテクセンターの受講者は小企業と大企業とに二極分化していることになる。これは高度ポリテクセンターの利用者を中小企業従業員にしている事業団の本来の目的からすれば必ずしも合致しているわけではない。しかし、従業員を派遣する余裕のない中小企業でも情報系のコースを中心にベンチャー企業の従業員の受講が増えている。

さて、先端レベルの訓練を中心とする高度ポリテクセンターの能開セミナーの受講生は図表Ⅱ-7のように30才未満の若い人が40%を占めて多い。特に、情報通信系の受講生は30才未満の若い人が約5割と多い。セミナー受講生のアンケート結果によれば35才未満の受講生が65%を占めていた。ただし、生産管理系には企業の管理者の受講が多いため年齢は高くなる。

図表Ⅱ-6 高度ポリテクセンターにおける能力開発セミナーの  
企業規模別にみた受講者数の比率

(人%)

	～29人	30～99人	100～299人	300～499人	500～999人	1000人～	合計
1990年度	27人 9.2%	25人 8.5%	50人 17.1%	32人 10.9%	41人 14.0%	118人 40.3%	293人 100%
1991	152 11.8	157 12.2	197 15.2	111 8.6	132 10.2	543 42.0	1292 100
1992	210 9.7	195 9.0	360 16.0	177 8.2	270 12.4	958 44.1	2170 100
1993	198 7.6	320 12.3	495 19.1	296 11.4	209 8.1	1077 41.5	2595 100
1994	288 9.2	351 11.2	377 12.0	268 8.6	265 8.5	1584 50.6	3133 100
1995	587 13.9	557 13.2	496 11.7	318 7.5	367 8.7	1904 45.0	4229 100
1996	648 13.8	617 13.1	489 10.4	262 5.6	459 9.8	2223 47.3	4698 100

注) 1996年度は4月から1月末まで  
出所) 高度ポリテクセンター「能力開発セミナー実施状況推移」から

図表Ⅱ-7 高度ポリテクセンターの年齢別受講状況

	～29才	30～39才	40～49才	50才～	
素材生産システム系	333人 41%	304人 38%	134人 17%	39人 5%	810人 100%
情報通信制御系	1157 47	975 39	254 10	85 3	2471 100
建設造形系	235 30	285 37	203 26	56 7	779 100
生産管理流通系	134 21	257 40	183 29	64 10	638 100
合計	1859 40	1821 39	774 16	244 5	4698 100

注) 1997年1月末現在

出所) 高度ポリテクセンター「1996年度能力開発セミナー実施状況一覧」から

次に、受講生の職種、所属部門は生産部門というよりも設計・研究(38%)、生産技術・管理(19%)さらには調査・企画(3%)というように技術者としての職務に従事している場合が多い。同時に、経験年数をみると3年以上が

69%を占めていることからすれば入社間もない新人ではなく、中堅的な技術者なのである。彼等の受講理由をみると、そのほとんどは「業務に役立てるため」(62%)「技術・知識の先取り」(33%)となっている。

こうしてみると能開セミナーのコース配置は、単に「仕事経験を整理し体系化する」<sup>8)</sup>ための受講ということにとどまらず、新たな技術や高度な技術の習得の場として機能していることを意味する。つまり、高度ポリテクセンターでのコース受講は企業における業務遂行にとって付加的追加的技術の習得の場ではなく、新たな企業戦略、商品開発にとって不可欠な先端技術の基礎基本の教育の場として位置づいているのである。また同時に、そのことは、企業での職務遂行上必要な専門的知識や最先端の技術の習得のために、「会社から勉強に行きなさいということによって来ている人が多い」(聴取り調査)と述べているように、いわば会社命令による派遣というケースが多いことにも関わる。高度ポリテクセンター受講者のアンケート結果によれば、「どのようにしてコースの存在を学びましたか」という質問に対して、「上司・同僚」が51%と最も多く、次いで「コースガイド」が31%であった。このアンケート結果からも、個人としての受講というよりも「会社での社員教育の一環」(聴取り調査)として事業所からの派遣という形がその大半を占めていることがわかる。

さて、事業所からの派遣によって受講した場合、その効果はいかなるものであろうか。まず、「コースは貴方の期待に合うものでしたか」という期待度について、「合っていた」「どちらかといえば合っていた」両方で85%を占めており、ほぼ期待どおりの内容だったと受け止めている。次に、受講生にとって、あるいは受講生を送り出している企業・事業所にとって最大の関心事である作業業務の遂行のために、「コースの内容は貴方の業務に役立ちますか」という貢献度を尋ねている。これについては「役立つ」が60%、「どちらかといえば役立つ」が33%とほとんどの受講生は満足していることが伺える。さらに、「コースの内容を理解できましたか」という理解度についても、「理解できた」「大体理解できた」両方で89%とほとんどの受講生が理解している。

以上のように、高度ポリテクセンターの行う教育訓練は企業との密接な連続性を有しながら展開されているといえる。

## (2) ポリテクセンター関東

全国で6つある中核型センターのひとつがポリテクセンター関東である。ポリテクセンター関東の実施した能開セミナーのコース数および受講者数は1994(平成6)年度837コース(内訳は機械系235、電気・電子系159、情報・通信系295、居住系48、ビジネス系24、デザインその他の系76)、6500人、そして1995(平成7)年度794コース(内訳は機械系220、電気電子系121、情報通信系

196、居住系55、ビジネス系166、デザインその他の系36)、5560人にもものぼる膨大な数に達している。図表Ⅱ－8は1996(平成8)年度のいくつかの企業の受講状況をみたものである。受講生は新入社員とか入社後3～4年の若い人が多いという。

ポリテクセンター関東を利用するケースのひとつは新入社員を派遣するパターンである。この事例は松下通信工業、東京部品工業、日本エービーエスが相当する。松下通信工業の場合、4大工学部卒の機構系エンジニアに対する1月間にわたる新入社員教育である。製図から始まって普通旋盤やフライス盤による機械加工からマシニングセンターによる加工、測定法、そしてひとつの作品を仕上げるといった一連のコースを受講する。基礎的な内容としての教育が行われている。

東京部品工業の場合、コースを立ち上げる際、具体的な教育要求にもとづいてセンター側との事前の打ち合わせの結果、機械保全、機械加工応用技術というコース設定が行われた。このコースは以下に述べるようにあくまで機械関連業務の遂行にあたっての基礎基本の習得におかれている。

「どのような要望かといいますと、機械系なんですけども新入社員教育としての組立の基礎だとか、組立工具の正しい使い方とか、基本的な測定、それから図面の読み方ができるとか、

図表Ⅱ－8 ポリテクセンター関東における受講状況

1996(平成8)年度

企業名	受講者数	日数	コース名
松下通信	32	31	機械設計製図(2)、機械設計製図(3)、旋盤加工技術(2)、フライス盤加工技術(1)、測定法の知識と標準化、実践テクニカルイラストレーション、機械設計製図(4)、マシニングセンタ加工技術
東京部品工業	30	10	機械保全(機械編)、機械加工応用技術
エス・シー・リース・マシナリー	94	36	2種電気工事士(筆記)、2種電気工事士(実技)、機械材料入門、機械設計製図(2)、モーターと駆動技術、有接点シーケンス制御、電気油圧技術、機械保全(機械・電気編)、車両系建設機械の検査、機械加工のための機械材料
日本エービーエス	78	94	アナログ回路(トランジスタ編)、アナログ回路技術(電子制御編)、アナログ回路設計、電子回路応用講座、センサー利用技術、MOS-DOS入門、MS-DOS活用、ビジネスホーム作成1、パソコンデータ活用講座、C言語初級、C言語によるパソコン制御、有接点シーケンス制御、無接点シーケンス制御1、PCラダー技術1、電気空気圧技術、マイコンソフト、マイコンハード、マイクロマウス製作、マイクロマウス応用
トーソク	52	64	機械の構造、メカトロニクス設計(機械設計の基礎)、メカトロニクス装置の試作(装置の試作)、電子回路基礎講座(電子回路基礎)、ビジネスフォーム文書作成、マイコン制御基礎講座(マイコン制御基礎)、シーケンス制御(シーケンス制御基礎)、油圧・空気圧技術
旭硝子	136	67	DOS/V入門(導入・管理技術)、Windows 3.1入門、Windows表計算(Excel)利用技術、Excelによる業務アプリケーション開発、Quick Basic、通信知識、シーケンス通信、パソコン計測、以上はFAコース、機械仕上げ、Windows(Word/Excel)、機械設計製図(3)、アーク溶接スキルテクニック、有接点シーケンス制御、電気空気圧技術、センサー、以上は保全コース。
松下通信システム建設	85	24	第2種電気工事士(筆記)、第2種電気工事士(技能)、第1種電気工事士(筆記)、第1種電気工事士(技能)。
ハイテック	210	119	機械設計製図(1)、機械設計製図(機械要素編)、旋盤応用(1)、フライス盤加工技術(1)、2次元機械CAD製図、機械保全(機械電気編)、機械設計製図(2)、生産システムの自動化技術、以上機械系班、有接点シーケンス制御、無接点シーケンス制御、PCラダー技術、デジタル回路設計、アナログ回路(トランジスタ編)、アナログ回路(電子制御編)、電子回路シミュレーション、以上は電気電子系班。
ジャパンアウトソーシング	62	28	旋盤応用(1)、フライス盤加工技術(1)、機械設計製図(機械要素編)、アナログ・デジタル回路、マイコンソフト、3次元CAD/CAM/CAE。

出所) 随取り調査より作成

それから安全教育ですね。」「整理、整頓、清掃まで含めてやってもらいたいという要望です。これは機械保全という名称をつけましたけれども、セミナーを起こすために適当な名称がなかったものですから。」「内容としてはスパナとか、ドライバーだとか、そういった工具の知識、それからノギス、マイクロダイヤルゲージとかテスターの知識とそれから簡単な図面が読めるということ、そういった作業をやるなかで整理整頓だとか、清掃だとかというふうなそういう安全的なことも合わせてやってもらいたいと。なおかつ技能職場の常識的なこともやってもらえないだろうかという要望なんですよ。」(聴取り調査)

このように具体的な要望に基づいて教育訓練が行われたが、東京部品工業の場合、技術的な内容のみならず、「学校生活と社会生活(企業人)」「話し方は明確か」「正しく確実に相手に伝わったか」「確認を怠らない」「性格が合わない人でも企業人としてうまく付き合える」といったような職業人としての職場の常識についての教育ニーズがだされている。

日本エービーエスの場合をみると、6カ月に渡って18コースが配置されている。4大工学部卒および院卒の新規採用者を、出身学科にかかわらず電気電子関係のコースに受講させている。日本エービーエスは「急ブレーキをかけてもスピンをしないで安定して止まる」<sup>9)</sup> ABS付きのブレーキを主な製品とする自動車部品メーカーである。ABSは半導体を組み込んだ高度な電子部品であるため生産設備の改善やメンテナンスには最新の知識が要求される。18コースの最終目的は「マイクロマウス、いわゆるネズミロボットが迷路を歩いていくと、自分で壁を感知しながら迷路を自動的に電気で走らせるというのが、最終の目的なんです」(聴取り調査)というように、そうした目的を達成するために、基本的なアナログ回路、アナログ回路設計、センサー、MS-DOS、ビジネスホーム作成、C言語、有接点シーケンス、無接点シーケンス、PCラダー、電気空気圧技術、マイコンソフト、マイコンハードそしてマイクロマウスの製作へと次第に訓練内容・範囲の高まっていくコース配置がされている。このように、新入社員教育としての利用は、「一般的には単発に何とかコースというように受けるのが多いのですが、ひとつの形に段階的に教育していった総合的なものを理解する」(聴取り調査)というやり方が採用されている。したがって、この日本エービーエスの事例のように新入社員教育用のコースであっても必ずしも内容的に低レベルなものだけではないこともわかる。新入社員教育としての活用はコース数からいくと3~4割はあるという。

以上のように、新入社員教育としての活用というパターン以外に今ひとつは、部署のパワーアップ研修としての活用である。このパターンの代表例は旭ガラス、トソクの事例が相当する。

旭ガラスでは、派遣生をFAコース部門と保全コース部門とに分け、6月から11月にかけて受講させている。表にあるようにFAコース部門ではDOS-V、ウィンドウズ3.1の入門から表計算、エクセルによる業務アプリケーション開発を勉強してクイックベシク、その後に通信知識を習得してシーケンサ通信、パソコン計測というように一連の流れに沿った組み方をしている。さらに、保全コース部門においては、機械仕上げそれからウィンドウズのワードやエクセルを習ったうえで、機械設計製図、潤滑油の管理、アーク溶接、有接点シーケンス制御そして電気空気圧技術、センサーを学ぶ。このように生産ラインの中で設計、コントロール、メンテナンスを行う上でのパソコンがらみの内容と機械要素的な保全技術という形の組み方になっている。いずれのコースの受講者も「20代から30代ぐらいの若い人が多い」(聴取り調査)という。

次に、トソクの場合をみていこう。トソクは1年余にわたって受講生を8コースに派遣してセンターを活用している。コース内容はメカトロ関係を中心としたもので、機械の構造から機械設計の基礎を学び、メカトロ装置の試作を行い、さらにマイコンで制御するためのマイコン制御基礎

やシーケンス制御、油圧・空気圧技術を学ぶのである。コース名だけを見れば各コース間の順序性、難易度などの関連性のないままバラバラに行われているかのように見受けられるが、具体的には「二軸ロボットをまず図面で描いて、それを機械でつくるわけですね。製作をして出来上がったものをマイコンで制御するわけですね、動かしてみるわけですね」（聴取り調査）というように、設計→加工→製作→制御という生産工程におけるものづくりの流れに即して、一貫したコンセプトに基づく実践的な教育訓練が行われているのである。旭ガラスと同様にトソーも「（受講生は）25～30才ぐらいの年齢が多い」（聴取り調査）という。

中核型センターといえどもレベル1の「専門基礎」のコースが配置されていないわけではない。「専門基礎」レベルに相当する技能資格の取得を目的として活用するタイプが第3のパターンである。表によれば、電気工事士の筆記試験や技能試験のための準備教育として利用するエス・シー・リリース・マシナリー、松下通信システム建設が相当する。

以上、3つのパターンによる能開セミナーの活用がおこなわれている。3つのパターンのうち、第3のパターンは数的には少ないが、第1のパターンである新入社員教育として開設されるコースは全体の2割程度、第2のパターンである部署のパワーアップ研修は7～8割ぐらいを占めるといえる。パワーアップ研修の場合、レベル的には「専門Ⅱ」を中心にその下位レベルの「専門Ⅰ」、上位レベルの「先端」を含むコース配置が多い。

こうしてみると、ポリテクセンターにおける能開セミナーは1コースの訓練時間数は2～5日間と短いものの、多くの企業では短いもので2・3カ月、長いもので半年から1年間の長期間に渡っていくつかのコースを受講している。また、「専門Ⅱ」や「先端」レベルのコースを配置している中核型センターや高度センターでは情報関連技術のコースに対する教育ニーズが高く、1コース10名程度の定員に受講者があふれていることも指摘した。さらに、これまで具体的なコースの内容にまで詳細に立ち入って分析してきたように、単なる「理論を学ぶコース」<sup>10)</sup>でもなかった。したがってそういう意味では、小池和男のいうように「OffJTは補足手段であり、仕事経験を整理し体系化する」<sup>11)</sup>ということとは明白に異なっていたのである。換言すれば、ポリテクセンターにおける教育訓練は企業内教育の単なる補完的な機能を担っているということではなくて、むしろ企業との連続性をもちつつ基礎的な訓練部分をポリテクセンターが担っているといえよう。事業所の教育ニーズに応えながら、企業とりわけ中小企業との緊密な関連性のなかで教育訓練が行われている。

### (3) ポリテクセンター君津

ポリテクセンター君津は地域密着型センターのひとつである。君津市内には新日鉄君津製鉄所を擁しているため、センターの利用は必然的に製鉄所下請け企業および労働者が多数を占める。図表Ⅱ-9は新日鉄君津製鉄所の下請け企業の能開セミナー受講状況をみたものである。それによると、受講の理由は大きく三つに分かれよう。第1は新入社員教育として受講することであり、第2は職業資格の取得を目的とすることであり、第3は新たな技術技能の習得のための活用である。

受講理由はポリテクセンターを活用する企業、労働者にとってはそれぞれ分かち難く結び付いている。新入社員教育の一貫として技能資格の取得を義務づけている企業も多かったり、また新技術の習得とともに各種の技能資格の取得のために活用するケースもあるため、企業、労働者のポリテクセンター活用のパターンは実際、多様である。

受講理由によって選択するコース名には一定の特徴がある。①職業資格の取得のために受講しているコースは電気工事士、小型移動式クレーンの操作、床上操作式クレーンの操作、アーク溶接、

図表Ⅱ－９ ポリテクセンター君津における君津製鉄所下請け企業の受講状況

1996（平成8）年度

企業名	受講者数	日数	コース名
友和産業	4	4	第2種電気工事筆記、第2種電気工事技能
日鉄エレクトックス	74	59	一太郎6.3（基礎編）FOR WINDOWS3.1、チャレンジザパソコン、表計算LOTUS123の基礎と関数の使い方、Excel15.0（基本）、Excel15.0（基礎）、Excel195（初級）、Excel195（応用）、Excelマクロ編、Word95（初級）、図形ソフト花子基本編、VisualBASICによるWINDOWSプログラム2、WINDOWS3.1基本操作、WINDOWS95初級編、電気電子の基礎、第1種電気工事士筆記、第1種電気工事士技能、第2種電気工事士筆記、第2種電気工事士技能、やさしい電子回路、シーケンス制御（制御機器の取扱いと基本）、シーケンス制御（リレーによる電動機運転）、シーケンス制御PLCの取扱いと回路作成（OMRON）、シーケンス制御PLCの取扱いと回路作成（三菱）、RS-232Cとパソコン通信インターフェースの基礎、小型移動式クレーンの操作。
太平工業	46	35	アーク溶接基本、電気実務（電灯・動力）、チャレンジザパソコン、やさしい電気回路、NC旋盤プログラミング入門、シーケンス制御（制御機器の取扱と基本回路）、表計算ロータス123の基礎と関数の使い方、低圧電気特別教育（新入社員の教育）、旋盤（1）、旋盤（2）、NC旋盤、以上線材課、Visual BASIC4.0（1）、Visual BASIC4.0（2）、以上技術課、Excel 5.0基本編、建設部。
峰製作所	10	21	第2種電気工事士実技、小型移動式クレーンの操作、アーク溶接の基本（アーク溶接特別教育）、自由研削砥石作業、EXCEL 5.0（基本）。
君津ビジネスサービス	14	10	Word 95（初級編）、Excel 95（応用編）、ACCESS 95（初級編）
産機エンジニアリング	7	8	Excel 95（初級編）、Excel 95（応用編）、一太郎6.3（基礎）for Windows 3.1、ACCESS 95（初級編）。
新日鉄情報通信システム	9	12	Excel マクロ編、Visual BASIC4.0（1）、Visual BASIC4.0（2）、C言語（1）、C言語（2）、C言語（3）。
浜田重工	175	71	車両系建設機械（整地の操作）、フォークリフトの操作、車両系建設機械（解体の操作）、床上操作式クレーンの操作、小型移動式クレーンの操作、玉掛け作業、ガス溶接の基本、低圧電気特別教育。
三島光産	17	14	機械図面の見方、製缶作業の基礎、板金展開法、TIG溶接基本、低温溶接（ロウ付け）、NC旋盤プログラミング入門。
東亜外業	18	16	炭酸ガス溶接基本、JIS検定炭酸ガス溶接（学科）、炭酸ガス溶接（技能編）、JIS検定アーク溶接（学科）、Excel 95初級編、Excel 95活用編、Word 7.0基本編、Windows 95。
吉川工業	67		車両系建設機械の操作、小型移動式クレーンの操作、一太郎6.3基礎編for Windows 3.1、Excel 95 初級編、Excel 95 応用編、図形ソフト花子基礎編、ACCESS 95 初級編、Word 95 初級編、Word 95 応用編、WINDOWS 95 初級編、電気実務（電燈・動力）

出所）聴取り調査から作成

注）受講者数は延べ人数

炭酸ガス溶接、低圧電気特別教育、車両系建設機械、フォークリフトの操作、玉掛け等、である。いずれも労働安全衛生法上の特別教育あるいは就業制限として法規上技能資格の取得が義務づけられているものが多い。下請け企業にとって業務移管・転換による労働者の新たな技能追加や要員の削減を前提とした多能工の推進は、複数の資格の取得を必須とするからである。

②新入社員教育として受講しているコースは前述の技能資格の取得のための特別教育や技能講習が占めているが、それ以外にも新入社員の安全衛生をはじめとしてプラント配管図面の見方、鉄鋼材料の基礎、鉄骨構造物図面の見方、製缶作業の基礎、機械図面の見方のようにリストラ、合理化による配置転換に伴う新たな業務遂行に必要な基礎・基本的な内容が含まれている。

③新たな技術技能の習得のために受講しているコースは電子・情報関連が多い。一太郎6.3基礎

図表Ⅱ-10 ポリテクセンター君津で新入社員教育としての活用したコース名

企業名	受講者数	日数	コース名
浜田重工	32	12	ガス溶接技能講習、砥石特別教育、アーク溶接特別教育、床上操作式クレーン技能講習、玉掛け特別教育。
東亜外業	5	27	新入社員の安全衛生、低圧電気特別教育、砥石・粉塵特別教育、プラント配管図面の見方、鉄鋼材料の基礎、アーク溶接特別教育、ガス溶接技能講習、ガス切断応用、鉄骨構造物図面の見方、製缶作業の基礎、床上操作式クレーン技能、玉掛け特別教育。
フジコー	5	16	ガス溶接と砥石教育、アーク溶接特別教育、ガス溶接・切断応用、アーク溶接中級、炭酸ガス溶接、機械図面の見方。

出所) 聴取り調査から作成

編forWindows3.1、チャレンジ・ザ・パソコン表計算ロータス123の基礎と関数の使い方、Excel95（初級編、応用編）、Word95（初級編、応用編）、ACCESS95、VisualBASIC4.0（1）（2）、C言語（1）（2）（3）、シーケンス制御、シーケンス制御PLCの取扱いと回路作成、RS-232Cとパソコン通信インターフェースの基礎、NC旋盤プログラミング、などである。このようにパソコンのソフト関連からシーケンス制御、NC旋盤プログラミング入門まで多様なコースを受講していることがわかる。下請け企業、労働者にとって新たな技術技能の習得による職場や業務の拡大に向けた積極的な業務展開は生き残りをかけた熾烈な戦いなのである。

また、ポリテクセンターを活用している企業別の特徴をみると、浜田重工、日鉄エレクトクス、吉川工業では、新たな技術技能の習得を主たる目的にしながらも、新規の資格取得をも目指して数多くの受講生を送り込んでいる。その一方で、友和産業や峰製作所や君津エンジニアサービス、産機エンジニアリング等では、先端技術技能の習得あるいは技能資格の取得かのいずれかを目的にしている。その場合、受講生はそれほど多くはない。とはいえ、そのことは技能資格取得や新入社員教育としてのポリテクセンターセンター利用パターンが重要性を低めているということの意味しているわけではもちろんない。

以上は新日鉄君津製鉄所の下請け企業における受講状況を見てきたが、ポリテクセンター君津全体では新入社員教育のための利用パターンが多くを占めるという。図表Ⅱ-10は1997（平成9）年度新入社員教育として能開セミナーを利用した実績を見たものである。内容的には特別教育、技能講習など労働安全衛生法上の技能資格の取得や機械、鉄骨構造物、プラント配管図面の見方など基礎基本的なものが含まれている。

### 3. ポリテクセンターの位置と機能 —ポリテクセンターの活用例—

以下では、企業サイドからみたポリテクセンターの位置付けをみていこう。企業内教育におけるポリテクセンターの位置、職場配置、処遇などについて検討を加えることは、公共職業訓練の役割機能の分析にとって欠かせないからである。企業がポリテクセンターを活用する場合、①その背景、要因は何なのか、②企業内教育のどの部分をゆだねているのか、③それは何を意味するのか、探ることにしたい

#### 1) 中堅社員に対する教育—トーソクの事例—

このケースは1年間にわたってポリテクセンター関東の能開セミナーを活用しているケースであ

る。自動車部品である電磁弁の生産量が7割、計測機器、半導体製造装置の生産が残り3割を占めているトーソクの事例である。1991（平成3）年10月に、創立以来の社名である東京測範株式会社を現行社名のトーソク（株）に変更した。もともと日産自動車の系列会社であったが、97年日産自動車の経営悪化のため日本電産の傘下に入っている。

日本電産はパソコンのハードディスク用の駆動モーター等実績をもつ高収益の企業として、もっぱら海外展開している会社である。日本電産は、計測機器やゲージ等の精密加工を得意とするトーソクの優れた技術力に目をつけた。日本電産グループに入ったとはいえ、生産量の自動車精密部品に占める比率は高く、日産自動車とは依然として強いつながりをもっている。

トーソクの教育体系をみると階層別教育と専門技術教育とに大別できる。階層別教育は新入社員をはじめとして、高卒3年目、大卒者、中堅社員に対して行うものである。専門技術教育はいわば職種別の専門教育として行われる。ここで取り上げるトーソクカレッジはそうした専門技術教育のひとつとして1991（平成3）年に開設された。専門技術教育として他に日産テクニカルカレッジの専門コースへの参加など、外部の教育機関を積極的に活用している。

トーソクカレッジ設立の中心人物であった人材開発室課長は開設の理由を次のように語っている。自動車部品部門、精密機器部門においても最近のメカトロニクス技術の必要度は飛躍的に増大し、「製造現場の工作機械が検査設備のどれ一つとってもメカトロの理解なくしては使いこなすことが難しくなっている」<sup>12)</sup> いるなかで、「現業部門の人達も単なるオペレーター（作業員）からテクニシャン（高度技能者）へとレベルアップ・育成が急務となって来」<sup>13)</sup> た。さらに、高卒3年目ぐらいから仕事にたいする“慣れ”から退職傾向が強まり、「マンネリ感や足踏み感を脱するには、OJTやQCサークル活動とは違った“何か”を求めている」<sup>14)</sup> という判断のもとに、技術技能のレベルアップと若手社員の定着率向上をめざしてトーソクカレッジは開始されたのである。ここには、労働過程の高度化のなかで、OJTで勉強することにはもはや一定の限界があるという思いが語られていることに注目しておきたい。

トーソクではポリテクセンターで開講しているレディーメイドのコースを利用するのではなく、あらかじめポリテクセンターと相談の上、トーソク側の教育要求を反映したオーダーメイドのコースを受講する。そうしたコースにトーソクは毎年、10名程度会社で選抜して、受講させるのである。1年間に渡る教育期間が設定されているが、ポリテクセンターへは1月のうち1週間通い、残り3週間は会社に勤務する形態をとる。社内的にはこれをトーソクカレッジと称している。

例えば、第9期のトーソクカレッジの場合、「若手社員のレベルアップと活性化」を目的に7月から2月にかけて57日間、7つのコースを受講している。したがって、ポリテクセンター関東ではあらかじめトーソクと打ち合わせの上、必要なコースを開講している。

トーソクは従業員数800名、うち技術員180名、事務営業170名、技能者450名という中堅企業である。比較的技術員の占める比率（23%）は高い。定員枠は10名であるが、受講者の内訳をみると1期（1991年）7名、2期（1992年）9名、3期（1993年）7名、4期（1994年）7名、5期（1995年）7名、6期（1996年）6名、7期（1997年）7名、8期（1998年）8名であった。

トーソクカレッジの性格を良く表わしていることのひとつに受講者の選定基準がある。それによると、①高校卒業以上、②受講時入社3年目以上、③所属長の推薦を得られる人、以上の3点が条件となっている。この選定基準それ自体は一般的なものであるが、運用に特徴がある。トーソクでは職場のエリートといわれる企業貢献度の高い人、モラルの高い人のみが選ばれるわけではない。どちらかといえば、むしろ、ノンエリートに近い人さえ対象としていることである。

「将来当社を『背負って立つ』人が望まれるわけですが、必ずしもそうしたエリートばかり選んでいるわけではありません。潜在能力はあるが現在はまだ発揮していない人、技量はあるがややリーダーシップに欠ける人、今一歩足踏みしている人、現状を飽き足りなく感じている人など、この研修に参加することにより、俗に言う『一皮むける』だろう、あるいはむけて欲しい人など、所属長の願いも込めた人選となります。……優越感や劣等感を持たないような十分配慮しているつもりです。」<sup>15)</sup>

図表Ⅱ-11(1) トーソクカレッジ受講者

	自動車部品製造部			精密機器事業部	電子機器事業部	合計
	設計、生技、品証	山梨工場	製造部			
受講対象者数	19	12	40	12	4	87
受講者数	9	5	6	6	1	27

注1) 受講対象者は高卒で入社3～10年目の正規社員数。  
 注2) 受講対象者数及び受講者数は99年6月時点における人数。  
 出所) 聴取り調査から作成。

こうした選定のもとに受講生が選ばれるが、図表Ⅱ-11(1)のように99年6月時点で受講条件を満たしている者(受講対象者)が87名、そのうちこれまでの受講者は27名(31%)を数えている。高度な仕事をする自動車部品製造部の「設計、生技、品証」職場や精密機器事業部からの受講者が比較的多いが、機械、組立といった量産職場から

図表Ⅱ-11(2) トーソクカレッジの出身学科

	工業高校			普通高校	職業訓練校					計	
	機械	電気	自動車	電子機械	普通	情報	工業技術	金型技術	機械		工業
人数	37	7	3	2	4	1	1	2	1	1	59

出所) 聴取り調査から作成

図表Ⅱ-11(3) トーソクカレッジ入学者の出身職場(第1～8期)

所属	人数	異動状況
TQC推進G	1	退職
実験G	5	1名は第1設計Gへ、1名は計測Gへ
加工技術G	1	
工務G	4	1名は退職
T-TESS G	2	
組立G	9	1名は退職、2名は機械Gへ
機械G	16	1名は退職、1名は機械加工Gへ
改善G	4	3名は機械Gへ、1名は組立Gへ
品証G(山梨工場)	2	1名は品証Gへ
製造G(山梨工場)	3	
機械加工G	3	
計測機器G	4	
BゲージG	2	2名は機械加工Gへ
技術組立G	1	
加工BSGG	1	
東測コーエー	1	機械Gへ
合計	59	

注) 1998年2月現在  
 出所) 聴取り調査から作成

らの受講生も一定の割合を占めているところにトーソクカレッジのひろがりを見ることができる(図表Ⅱ-11(2)、図表Ⅱ-11(3)参照)。トーソクは企業外部のポリテクセンターを企業内のOffJTとして全面的に活用しているのである。

図表Ⅱ-12は第8期のトーソクカレッジの内容を示したものである。それによると「機械の構造」では「実際に機械(例えば工作機械)を分解し、また、組み立ててみて、歯車、軸受け、リンク、潤滑などの機械を構成している部品が、その機械の中でどのような動きを分担しているかを見ることにより、メカニズム(機構)についての基礎知識を学ぶ」。

「メカトロニクス設計」では「正確に図形が描け、寸法記入ができる」ことや「製作図が描ける」ことを目標に、

「ステッピングモータ、リバーシブルモータ、ボールねじ、レール式玉球転がり案内、フォトセンサ、リミットスイッチなどで構成するXYZテーブルの、組立図および部品図を作成する」。「メカトロニクス設計」で作成した組立図、部品図をもとに、「メカトロニクス装置の試作」ではフライス盤、マシニングセンターを使って「加工工程（治具、取付具、加工順序、切削工具の材質および選定方法、切削条件の決定方法等）を検討しながら部品を作成し、装置の組立・調整を行う」のである。

さらに、「電子回路基礎講座」では「ダイオード、トランジスタ、SCR、IC、センサ等各種半導体素子の基本特性と使用法および電子回路・制御回路の動作原理を習得する」。

「ビジネスフォーム文書作成」では、「パソコン電源の入れ方からMS-DOS（一部）やソフト（ワープロ・表計算等）の活用の仕方まで学ぶ」。「マイコン制御基礎講座」では各々「マイクロコンピュータ（Z80）を駆使して、機械語によるプログラムの作成、インターフェースからのセンサーやモーター等の制御方法などマイコン制御の基礎を習得する」のであり、「シーケンス制御基礎」では「リレーおよびプログラマブルコントローラを使用して、シーケンス制御の基本から簡単な応用および盤制作の基本を習得する」。「油・空圧技術」では「油・空圧部品の構造、作動原理、記号、回路の読み方およびシーケンスの組み方について学ぶ」。

以上のように、コースの内容を詳細に分析すれば、いずれもステップアップに必要な基礎・基本を中心として構成されていることがわかる。この基礎・基本の習得こそが視野の拡がりによる作業改善を可能にして、様々なトラブルに対する問題解決能力の向上につながる。こうしたことはOJT、ローテーションなどでは学び得ないものであり、一定の時間、日頃の職場を離れたOffJITとして行われることが効果的なのである。

このことはトーンカレッジの受講後の感想文にも明瞭に現れている。「普段の仕事では経験できないことをやれて良かった。特に一枚の図面の重要性（どれだけ多くの事を表現できるか等）を

図表Ⅱ-12 第8期トーンカレッジ研修内容（平成10年度）

講座名	日数	実施日程	研修内容
M1. 機械の構造*	5	4/6～4/10	実際に機械（例えば工作機械）を分解し、また、組み立ててみて、歯車、軸受け、リンク、潤滑などの機械を構成している部品が、その機械の中でどのような働きを分担しているかを見ることにより、メカニズム（機構）についての基礎知識を学ぶ。
M2. メカトロニクス設計	10	6/8～6/18	<p>a) 正確に図形が描け、寸法記入ができることを目標とする。</p> <p>b) 製作図が描けることを目標とする。</p> <p>上記に加え</p> <p>ステッピングモータ、リバーシブルモータ、ボールねじ、レール式玉球転がり案内、フォトセンサ、リミットスイッチなどで構成するXYZテーブルの、組立図および部品図を作成する。なお、研修生のレベルに応じ組立図を与え部品図を作成、または部品図を与え写させる等配慮する。作成させた組立図または部品図は、「M3. 装置の試作」で使用できるものとする。</p>
M3. メカトロニクス装置の試作	9	7/7～7/17	主として、フライス盤、マシニングセンターを利用して、機械設計の基礎（M2）で作成した組立図、部品を基に加工工程（治具、取付具、加工順序、切削工具の材質および選定方法、切削条件の決定方法等）を検討しながら部品を作成し、装置の組み立て・調整を行う。（マシニングセンタープログラミングを含む）
E1. 電子回路基礎講座	10	8/31～9/11	ダイオード、トランジスタ、SCR、IC、センサ等各種半導体素子の基本特性と使用法および電子回路・制御回路の動作原理を習得する。
E2. ビジネスフォーム文書作成	5	10/19～10/23	パソコン電源の入れ方からMS-DOS（一部）やソフト（ワープロ・表計算等）の活用の仕方まで学ぶ。
E3. マイコン制御基礎講座	10	11/9～11/20	マイクロコンピュータ（Z80）を駆使して、機械語によるプログラムの作成、インターフェースからのセンサーやモーター等の制御方法などマイコン制御の基礎を習得する。また装置を動かしてみる。
E4. シーケンス制御基礎	9	1/11～1/22 (1/15休講)	リレーおよびプログラマブルコントローラを使用して、シーケンス制御の基本から簡単な応用および盤制作の基本を習得する。また装置を動かしてみる。
M4. 油・空圧技術	5	2/22～2/26	油・空圧部品の構造、作動原理、記号、回路の読み方およびシーケンスの組み方について学ぶ。

注) 授業時間は9:00～16:30、土・日・祭は休講  
出所) トーン提供資料

教えてもらい大変役に立った。」(第6期生第2製造課出身O氏)、「MCプログラム等非常に興味があった。機械の構造等今後の組立課の仕事や自主保全に活かせる。このような知識や経験を積み重ね仕事の幅を広げて行きたい。」(第6期生組立課出身Y氏)、「仕事の様に数量や品質が時間だと追いまくれる事なく、じっくり機械の分解や組立という普段経験出来ないことをやれて面白かった。後で役立つと思う。」(第4期生第1製造課出身H氏)、「電気屋なので歯車がピンと来なかったが、後で実物をいろいろいじったのでわかるようになった。MCの組立なんかやらせて貰えるようになった時この体験は生きてくると思う。」(第4期生計測機器課出身O氏)

以上のようにポリテクセンターで行われている教育訓練は企業内教育の単なる補完物ではありえない。

第2に、トースクカレッジは多能工化のためにも位置づいているということである。

「当社のように多角経営をしておりますと、経済情勢などによりある部門が極端に忙しく、ある部門はヒマになるといった生産のアンバランスが生じます。……こうした事態には手すきの部門から応援隊が駆けつけられるようであればなりません。そうした時に『これしか出来ません』という技術者や技能者ばかりでは企業として立ち行かなくなります。したがって何でも出来る技術者・技能者づくりの一環として『トースクカレッジ』を位置づけることも出来ます。」<sup>16)</sup>

経験的技能はOJTによって修得することが一般的であるが、ここではOffJTによっても位置づけていることに注目しておきたい。

さて、図表Ⅱ-13はトースクカレッジ4期生の受講後の感想をみたものである。1994年度第4期生の場合、Ⅰ学期では「機械の構造」「機械設計の基礎」「装置の試作(含む工程設計)」を、Ⅱ

図表Ⅱ-13 トースクカレッジ第4期生受講後の感想

氏名	Ⅰ学期修了後の感想	Ⅱ学期修了後の感想
U氏	M/Cプログラムやフライス加工など良い勉強になった。保全が仕事なので役立つ事が多かった。	ここまで基礎的な勉強をしたことがなかったので、かなり得るものがあったと思う。これを仕事に活かして行きたい。
F氏	仕事を離れて高校時代に学んだ事の復習をやるのは、自分には良い刺激になった。初めはごちなかった皆も「装置の試作」の頃はそれぞれきちんと仕事をこなしていた。	高校時代の復習のような感じで思い出す事ができた。ただ、自分の職場ではプログラミングやここでやったような配線はやらないので忘れてしまいそうだ。これを機会にパソコンでも買ってプログラミングしたり機械の本でも読んでみたい。
H氏	3講座共普段の作業で使われている事が多く良かった。今後の仕事にも役立てたい。M/Cの新任の鈴木先生も面白くて良かった。	普段職場では使わない言葉や図式が多く苦労した。「油圧・空圧」では普段気にしないで見ていた物も、カットモデルで中身も分かり勉強になった。
S氏	自分達が作る物を設計や製図したのでずいぶん理解できた。またM/Cプログラムを理解できたので、NC旋盤の段取りや時間短縮を考えるのに役立つと思う。	シーケンス制御と油圧が一番ためになった。NC旋盤の段取りや油圧部のメンテナンスに学んだ事を活かし、もっと仕事の出来る人間になりたい。
T氏	あまりやったことのない事を色々体験出来たために成ったと思う。	普段仕事では体験できない事を体験できて良かった。仕事との両立はきつかった。今まで学んだものを仕事に活かしていきたい。
I氏	製図のとき同じ注意を何回か受けたので(今後)物ごとを小さな事でも忘れないうようにしたい。	多くの講座を受講したが、(自分の職場では)後で活かせるものはほとんどないのではと思った。
O氏	製図版に向かって図面を描くと言う事はこれからは無いと思うので貴重な体験だ。専門学校に通っている学生のような感覚で基本的なことから質問出来るので楽しい。	学校時代わからなかった事が出来てうれしかった。特に「電子回路基礎」は良かった。また、「油圧・空圧」は応援先の先輩の会話が分かるようになった。参加できて良かった。

注) 第4期生は1994(平成6)年度

出所) 「トースクカレッジREPORTⅠ集約」「トースクカレッジREPORTⅡ集約」(いずれも人材開発課)から作成。

学期では「パソコン基礎」「マイコン制御基礎」「シーケンス制御基礎」「油・空圧基礎」をそれぞれ受講しているが、ほとんどの受講生はコース（講座）で習った内容について「役立つことが多かった」「理解した」「勉強になった」「ためになった」と答えている。さらに、自らの仕事との関わりで「先輩の会話が分かるようになった」「仕事に活かして行きたい」「もっと仕事のできる人間になりたい」など知識・技能の向上に対する意欲は高いものがある。彼等はポリテクセンターで受講した基礎的な訓練や知識、実践的な能力をベースにして、トヨタ内部での自己啓発やOJT、OffJTを通じた「仕事の幅の拡大」「高度な仕事」「新技術の導入」へのさらなるレベルアップがはかれるのである。その結果として、かれらの現在の職場における活躍をみることができる。1991（平成3）年に創設されたカレッジの修了生は1999年で59名を数えるが、そのうち第1期生の3名は既に監督者に登用されている。また、3名がベトナム、フィリピンへ海外派遣として選ばれて活躍中である。さらには国家技能検定の2級技能士の取得者が8名（機械保全3名、機械検査1名、金属熱処理1名、機械加工3名）にのぼっている。しかし、トヨタカレッジを修了したからといって、社長から修了証書は渡されるものの、特典はない。もちろん、修了によって特定の資格を取得したり、昇進・昇格・昇給することはない。「結果的に実力があって職場でリーダークラスになって監督者に登用される」（聴取り調査）のであり、「技能士の試験もどんどんとっていく」（聴取り調査）ようになるということである。

## (2) 大卒新入社員に対する教育（その1） —日本エービーエスの事例—

日本エービーエスでは、4年制大学理工工学部卒者に対する新入社員教育のためにポリテクセンターを利用している。図表Ⅱ-14はスケジュールを見たものである。4月1日から9日まで導入教育が行われ、その後8月6日までの約5カ月間に渡って、ポリテクセンター関東におけるコースの受講が始まる。そのコースの設定は日本エービーエス側から要望を出した上でポリテクセンター側との調整が行われ、決定される。その意味ではオーダーメイドの教育訓練だといえる。ただし、1コースの定員は10名程度なので、受講生が少ない場合は他企業からの受講生と合同になるケースはしばしば起こりうる。「うち（日本エービーエス）のほうで依頼して、それをつくってもらっているコースなんです。だから5名以上ないとだめだということで、今年は（1999年）5名しか新入社員はいなくて、仕方なく一般から募集してうち（日本エービーエス）の5名の他に他の人も入っています」（聴取り調査）という。5カ月間にわたる研修とはいっても毎日ではない。1コース2～5日の教育期間の受講スケジュールはあらかじめ決まっているので、受講日ではない日は会社出勤となる。ポリテクセンターの受講が終わると各職場に配属される。エービーエスでは、新規大卒者を技術職の仕事を遂行するうえで必要な基礎基本の習得のために派遣している。

ところで、日本エービーエスはなぜセンターを活用しているのだろうか。日本エービーエスにとってポリテクセンターの活用はいかなる意味合いを有しているのだろうか。

「技術がそのまま社名」<sup>17)</sup>になっている日本エービーエスでは、ABS（アンチロック・ブレーキシステム）、VDC（ヴィークル・ダイナミック・コントロール）を主力商品とする従業員959名の自動車関連企業である。クルマをとりまく環境のうち安全性に目が向けられ、アクティブ・セーフティーの代表格であるABSは自動車業界を挙げて標準装備化が急がれている。現在、日本国内の新車登録台数の40%近くまで達し、数年後には100%に到達すると言われている。ABSとは「電子制御技術と油圧技術を組み合わせたシステムにより車輪に適度な回転状況を与えるようにブレーキをコントロールする」<sup>18)</sup>システムであり、要は車輪のロックを防ぎ、操舵を可能にしてクルマ

図表Ⅱ-14 '99年度電気・電子研修日程表

	4月	5月	6月	7月	8月
1	入社式&業務基礎教育	土	↓	↓	日
2	業務基礎教育(B会)	日	計測制御1	↓	↓
3	土	月	↓	土	↓
4	日	火	↓	日	↓
5	業務基礎教育(B会)	水	土	会社へ出勤	↓
6	↓	EXCEL・WORD	日	マイコン制御2(ハード)	↓
7	品質教育(YFNo.1会)	↓	C言語初級	↓	土
8	↓	交遊教育/日産工場見学	↓	↓	日
9	↓	日	↓	↓	月
10	土	デジタル回路1	↓	土	火
11	日	↓	↓	日	水
12	PLC基礎(三菱編)	↓	土	マイクロマウス	木
13	↓	↓	日	↓	金
14	↓	↓	C言語中級	↓	土
15	PLC応用(三菱編)	土	↓	↓	日
16	↓	日	↓	↓	月
17	土	センサ回路技術	↓	土	赴任
18	日	↓	↓	日	↓
19	↓	↓	土	↓	↓
20	アナログ電子回路	↓	日	会社へ出勤	↓
21	↓	↓	パソコン制御(導入)	マイクロマウス	↓
22	↓	土	↓	↓	日
23	↓	日	↓	↓	↓
24	土	オペアンプ回路1	↓	土	↓
25	日	↓	↓	日	↓
26	↓	↓	土	↓	↓
27	↓	EXCEL・WORD	日	↓	↓
28	↓	↓	マイコン制御1(ソフト)	↓	土
29	祭	土	↓	↓	日
30	↓	日	↓	↓	
31	↓	↓	↓	土	

注) 〇は休講日

出所) 日本エービーエス提供資料

を確実に減速・停止させることが出来るブレーキなのである。「1秒間に10回以上ポンピングブレーキを行い、人間にはほぼ不可能な究極のブレーキング」<sup>19)</sup>を可能にしたのは言うまでもなくエレクトロニクスの発展であった。「車の電子化」と言われるゆえんである。ABSは半導体を組み込んだ高度な電子部品である「スピードセンサー」「エレクトロニックユニット」「ハイドロニックユニット」から成り立っている。日本エービーエスでは最近、エレクトロニックユニットをハイドロリックユニットに差し込み一体型にしたアタッチドイージーユーを新たに開発し製品化に成功している。これらは最先端技術の粋を結集した超精密な機械によって生み出されている。したがって、日本エービーエスは自動車部品メーカーではあるが、職場は半導体工場のイメージに近い。このような超精密な装置の運転、稼働にとってプログラム知識の精通は欠かせない。

「機械はどんどん進歩しているので、追いついていくためには勉強していかないと、動かすことができなくなっちゃうんです。機械の進歩があまりにも早かったために、特にプログラムの勉強をしとかないと、見てるだけじゃ動かないですから、機械は。だから、そういう方向に

時代がなってきたということでしょうね。昔だったら適当に触って直すだけのことでしたが、今は触って直せるような機械はないですからね。それにはどうしてもプログラムを勉強してもらわないと仕事にならないんですね。」「うち（日本エービーエス）の場合のマシンは、例えばこの表面実装だったら、今一番最先端のマシンですから相当なプログラム解析能力がないと動かし切れない状態ですよ。このくらい（一昔のABS）の時代のマシンだったら簡単なんです。そんなにたいしたプログラムの言語ではないんですよ。しかしこうなってくると（最新のABS）、もう、はるかに違うんです。……今大学で教わっている基礎のプログラムなんていうのはおそらくこれよりも以下の、ほんの……勉強で。それよりも1～2年で基礎を教わっても、2～3年したら忘れちゃってるんですよ。だから世の中の時代の進歩に、大学の勉強が追いついて行けないという状況ではないですかね。それだけ早く進んでいるという感じがしますけどね。」「電気、電子、プログラムを覚えて下さいと、そうしないとうちに入っても仕事できませんよということになるんです。」（聴取り調査）

ここには、プログラム知識の習得が技術者の業務の遂行にとっての基礎基本になっていることが述べられている。ところが「OJTでできない部分というのは、やはりこういうプログラムの基礎でしょうね。機械を動かすのに今全部、人間が操縦するのではなくてコンピュータが電気で入力していきますから。」（聴取り調査）というようにプログラム知識の習得にはOJTはなじまない。日常的な業務の遂行を通して技術技能を取得するOJTでは、ひとつの連続した体系的なプログラムの基本の習得はできないからである。このようにプログラムに関する基本的知識の習得に適切なやり方はOffJTである。ここにOffJTの拡がりを見ることができ、これがポリテクセンター利用のひとつの意味合いであろう。

第2に、OffJT、ポリテクセンターを活用することの意味合いは、大卒新入社員のレベルの統一である。

「レベルが一定化されるんですよ。バラバラにいろんな大学から来た連中が、そこに（ポリテクセンター）4カ月間入ると、一定のレベルに育って来るんです全員が。だから足並みが早くできるわけですね。これがたとえばあっちの大学、こっちの大学とバラバラに来たのを会社でやると、レベル差がもう大変なんです。」（聴取り調査）

日本エービーエスに入社する大卒者は「機械系にしても機械が扱えない」し「機械系（の学生）はアナログとか回路はやらないんですから。やったとしても1年か2年の時の基礎編ぐらいで、まるっきり使い物にならない」（聴取り調査）という。かつて大卒新入社員のレベルが不統一であったために1台数千万円もする高価な設備機械が壊された経緯をもっている。

これまで、大卒エンジニアに対する教育は、大学で高度な理論を学んできたことを前提にしてもっぱら企業内のOJTによって実際の生産工程と結合させ、戦力としての技術者が養成されていた。しかし、生産工程の高度化はこうした従来のやり方に機能不全をもたらしている。次の聴取りに述べるようにOJTが効果を発揮するのは専門的な基礎知識の習得が前提となっていなければならない。

「（ポリテクセンターを利用した基礎基本の教育をやらないと、OJTも）効果的にできません。例えていえば、小学校で習う読み、書きがこれ（OffJT）ですよ。そしてベテランがOJTをやるにしても読み書きまで教えてられないというわけですよ。だからまとめてどこかで基礎を勉強させてくれと、それで少しわかってくれば、何とかしっかり仕上げられると、その基礎が何にもないと箸にも棒にもかからないというわけですよ。だからベテランが教えて話

をしたって何の話をしているのかわからないわけですよ、聞いているほうは。向こうの人も話にならないというわけです。だから話になれるレベルまで上げてくださというのがやはり基礎でしょうね。世の中はだんだんそういう時代になってきて、昔の技能工だとか養成工の時代は親方のやり方を盗んで見て、自分でできたけれども、今こういうプログラムのような時代になると、盗みようがないんですよ、自分で勉強しないと。」(聴取り調査)

ここにはOJTとOffJTの関連性が見事に捉えられている。OJTは基礎がわかってはじめて効果的となる。これまでの技術進歩の状況では、仮に基礎部分の習得が不十分であっても、OJTによって職務の遂行に支障のないレベルに到達していた状況にあったが、今日的情勢のもとでは、もはやそうしたやり方には限界を生じている。OffJTによって習得すべき基礎基本部分の高レベル化、肥大化が進展していることに関わる。すなわち、労働過程の質的发展の中でコンピュータを組み込んだ設備機械の運転、稼働にとってプログラム知識の精通は欠かせなくなったからである。このようにみれば、OJT本来の機能を発揮するためには専門的な基礎知識の習得にとって欠かせないポリテクセンターの活用(OffJT)は企業にとってことのほか重視されることになる。このことはOffJTの拡がりを意味しているといえよう

第3に、エービーエスが外部の教育機関を利用するようになったのは社内講師をつける時間がないこと、採用者数の減少によって技術進歩に応じた訓練用の設備を持つことがコスト的に合わなくなってきたことである。一般的には、不景気になるとコスト削減のために金のかかるOffJTから金のかからないOJT重視へといういわゆるOJTへの回帰現象が起きるといわれているが<sup>20)</sup>、このケースの場合は逆に外部の教育機関とりわけポリテクセンターの活用度合をより一層強めているのである。

第4に、センターを活用すると他企業の受講生との接触によって視野が拡がり、触発されることが多いという。

「うち(日本エービーエス)から5名が出ていますけれども、ポリテクセンターでは枠を拡げて11名でやっていますから。他の社員や新入社員も入ったりしています。たまにうち(日本エービーエス)の社員がもぐったりしていることもあるらしいですよ、そういうのを聞くと、やはり自分の知識、これだけもっている知識だけではダメなんだと、やはり先輩はすごいとか、他の会社の人たちはすごいということで、まわりに視野が広がるんですよ。けどどうち(日本エービーエス)だけでやっているとあんまりわからなくても、まあ質問などのレベルが低くてサアッ終わってしまうということになるんですけど、他の人が入るとやっぱり違いますからね。」(聴取り調査)

1コースは2～5日間という短期間ではあるが、数カ月に渡って活用することの意味は極めて重要な意味を持っているというべきであろう。そういう意味でもポリテクセンターの能開セミナーは日本エービーエスにとって単なる補完物ではない

### (3) 大卒新入社員に対する教育(その2) —松下通信工業の事例—

松下通信工業は、松下電器産業の事業部から発展・分離して独立法人の形態となった「分社」である。別会社としての形態をとっているが、実質的には事業部と同じ位置づけで、待遇、労働組合、人事制度は同一である。したがって、松下通信工業の教育は基本的に松下電器産業グループの一員として、大阪枚方にある同グループの研修センターで行われている各種研修にその多くを委ねている。

松下通信工業がポリテクセンターを利用するのは96年以降で、新規大卒及び高専卒の機構系エンジニアに対する研修として開始するが、新規大卒及び高専卒の機構系エンジニアに対する研修それ自体は92年から始まっている。松下通信工業の従業員数は98年3月末時点で7921人、職種別人員構成をみると「技術」が最も多く43%、次いで「製造」の35%となる。こうした技術者の占める割合の高い企業は情報通信関連企業には多くみられるが、なかでもこの松下通信工業は上位に位置する。技術者の職種は機構系、電気系、ソフト系に分かれる。これらすべての新規大卒者がポリテクセンターを利用しているわけではなく、そのうち新規大卒機構系エンジニアの教育のためにポリテクセンターが利用されている。もっとも、92年の研修開始当初、社内にまだ加工工場が配置されていたため旋盤、フライス盤などの工作機械が配備されており、機械加工の基本実習が実施されていたが、新たな商品開発にともなう事業転換によって加工工場は閉鎖され、現在基礎的な教育をする条件を消失している。それにしても大企業である松下通信工業が新規大卒機構系エンジニアの教育のためにグループ内の研修施設ではなく、ポリテクセンターを利用するのは何故なのだろうか。

はじめてポリテクセンターを利用した最初の年の96年には5名、97年には5名、98年には24名の受講生を数えている。研修内容、時間数など基本的にはほとんど変わらないので、98年の機構系技術者研修のカリキュラムを図表Ⅱ-15として掲げておこう。期間は98年度の場合、10月下旬から翌年の1月いっぱい約3カ月にわたる研修であった。時間数にして97年度の場合54日、1日8時間とすれば432時間に相当する。98年度ではほぼ60日、480時間であった。研修時間全体に占めるポリテクセンターの利用時間をみると97年度49%、98年度44%という長時間を占めている。時間数だけみても松下通信工業はポリテクセンターにかなりな程度依存していることわかる。その意味で松下通信工業にとってポリテクセンターの果たしている役割は決して少なくはない。

図表Ⅱ-15 '98年度機構系技術者新人研修カリキュラム24名

研修項目	目的	カリキュラム	研修内容	時間	計 画	研修場所
研修 設計とは(10月19日)	① 製造会社における物造りの考え方。その中での開発設計にたずさわる人々の役割を理解する。	・設計についての話し	・設計とはどんな仕事であるか ・学科能力確認テスト	1H		ポリテク センター
機構図面 (10月19日-11月25日)	① 図面の基礎(図面活用)を理解する。 ② 図面読解力(図面能力)を養成する。 ③ ①、②を通じ構想力を磨かせる。	① 図面能力の向上 ② 機構図面の基礎習得 ③ 立体図面(付加付材)の基礎習得	① 形状を的確にイメージ表現できる力をつける 材料「図面の読み方」松下技術者大会 機構図面Cランク課題を用いる。 ② 線、公差、ハメアイ等の考え方を習得 テキストは①に同じ。 ③ 立体図面基礎知識の習得と応用力の養成 部品図、立体分解図の作成、演習等。	8日 4日		ポリテク センター (関東)
加工実習 (10月19日-11月25日)	① 機構技術者として必要最低限の加工法を理解する。 ② 技術者として物造りとその知識の重要性を理解する。	① 磨削加工 ② フライス加工 ③ NC<CAD/CAM> ④ 測定法	・各加工法における基礎 ・加工法における寸法誤差の相違の認識 ・寸法公差、加工精度とコストの相関関係	4日 4日 4日 2日		ポリテク センター (関東)
技術部門見学と対話 (11月28日)	① 業務概要理解		・主任技術、技術との対話により機構設計を理解する。	2H 2.25日		生産技術部
加工工場見学 (11月28日-27日)	① プレス・板金加工工場見学 ② 樹脂成形工場見学		・板金加工及び樹脂成形の実態を知る	1.5日		1/4 インター 7/11
(11月30日-12月1日)	① デザインについて理解する。	① デザインについて	① デザインと商品設計の関係理解、人に優しい物造り理解。	2日	MMC	網走 MMC
実習技術の習得 (12月28日-12月16日)	① 機構技術者として必要最低限の加工法を理解する。 ② 技術者として物造りとその知識の重要性を理解する。 ③ 設計ツールを理解する。	① 樹脂材料・型設計 ② プレス加工について ③ コストについて ④ 田口メソッド(数値解析) ⑤ 新組立性評価 ⑥ 環境アセスメントについて ⑦ 機構系D/Aについて	① 樹脂材料と成形型の基礎習得(12月28-4日) ② プレス加工法の基礎を習得(12月7日-8日) ③ 機構成形品等のJITの備出法の理解(12月8日) ④ 新実験法の基礎を学ぶ(12月14日-15日) ⑤ 数値解析と数値解析(12月14日-15日) ⑥ 環境に対する理解(12月16日) ⑦ D/Aについて理解する(12月16日)	3日 2日 1日 2日 0.5日 0.5日	和田 浅田 資材部 品質管理部 井田 佐野 生産技術部	55棟 77/A教室
CAD操作法 1班 1/5-1/29 2班 2/1-2/28	① 3次元CADの操作法の習得	① 3次元CAD基本操作方法の習得	・CADシステム理解と操作の基本をマスターする。	1.9日		生産技術部 35棟 CAD教室

出所) 松下通信工業提供資料

005-015

次に研修内容に立ち入ってみよう。内容的には「機械製図」「加工実習」「要素技術の習得」「CAD操作法」に大別できる。そのうちポリテクセンターを活用するのは「機械製図」と「加工実習」である。それは、カリキュラム全体からみれば明らかなように設計業務にとって最も基本にあたる部分を構成している。

まず「機械製図」では製図の基礎である製図通則を理解し、読図能力を養成するために「線、公差、ハメアイ等の考え方を習得」とともに「立体製図基礎知識の習得と応用力の養成、部品図、立体分解図の作成、演習」が行われる。現場の設計業務はCADが主流をなすが、ここではあえてドラフターが使われる。ドラフターを使うことによって、「外形は必ず太い線でコンマ2とか、コンマ4以上にしなさいとか。細線とか隠れ線は波線で描きなさいとかというきまり」（聴取り調査）である製図の基礎としての「製図通則」を理解するのである。さらに読図能力の向上にとってドラフターを使っただけの製図学習は欠かせない。CADを使いこなすためにはドラフターによる基本的な図面の書き方の習得は不可欠だからである。

次に「加工実習」については14日、112時間分が組み込まれている。「機構技術者としての必要最低限の加工法を理解する」「技術者として物造りとその知識の重要性を理解する」ことを目的に、旋盤やフライス盤、NCによる機械加工の基礎、寸法誤差、さらには寸法公差や加工精度とコストの関係についても研修が行われる。この「加工実習」によって加工の基本を理解するのであるが、設計技術者が図面化する際のポイントは加工をはじめとする物造りの基本の理解度に大きく関わる。機構系の設計技術者が棚やボックスなどの外枠の設計業務を行う際には、いかなる機械でどのような加工をするのかという作業方法、さらには作業手順等をあらかじめ思い描かないと図面はかけないのである。そしてなによりも、加工法の理解はいうまでもなく、加工精度そして表面アラサを意味する寸法公差といったものづくりの基本の理解が企業にとってのいわば「生命線」であるコスト削減に大きく左右する。すなわち、ものづくりの基本の理解なくしては寸法公差、加工精度とコストの関連を意識した設計製作業務の遂行はおぼつかないことになる。

このように設計業務にとって加工の基礎基本の理解は極めて重要であることがわかる。ただし、機構系の設計技術者に対して、製造社員に要求されている技能検定2級レベルの技能が求められているのではない。彼等に要求されているのはあくまでも「旋盤加工というのはどういうことができるのか」「どのくらいの公差までできるのか」「フライス盤はどういうことができるのか」という設計業務にとっての基礎基本なのである。

一方、「要素技術の習得」と「CAD操作法」は生産技術部が管轄し、企業内部で教育が行われている。「要素技術の習得」の7つの研修項目のうち「コスト」「田口メソッド」「新組立性評価」「機構系DA」については松下式考え方を色濃く反映した内容であるため、今のところ“企業内特殊技術”として内部化されたままであるが、しかし「樹脂材料」「プレス加工」については“企業内特殊技術”という性格のものではないので外部の教育機関（ポリテクセンター）に委ねられる可能性はある。したがって、「要素技術の習得」の教育期間はトータル11日、そのうち5日分がさらに外部化される可能性をはらんでいることになる。また、「CAD操作法」にしてもポリテクセンターとの使用ソフトの違いが外部化できないひとつの理由になっている。

こうしてみると、ポリテクセンターに委ねている教育訓練は、今後社内のOJTやOffJTを通じて設計技術者として育成されていく際のベースとして、相当しているのである。このように松下通信工業では、設計技術者にとって最も基本的な構成部分をポリテクセンターに委ねているのである。

松下通信工業がポリテクセンターを活用しているのは、「大学を出てきても仕事になりませんか

ら、はっきり言ってね。だから再教育をしないとできないんです」(聴取り調査)というように、大学工学部卒でさえ「設計ができない」という状況のなかで、社内で訓練設備を整えて教育を行うよりも、外部の教育機関を利用することがコスト的に見合うと判断したからにほかならない。しかし、重要なことはそうした直接的な理由だけではなく、外部の教育機関を活用せざるをえない背景、要因をさぐることである。換言すればその持つ意味である。それはOJTとOffJTの関係から解明出来よう。松下通信工業では機構系技術者新人研修(=OffJT)とOJTの関係について次のように述べている。

「これは(機構系技術者新人研修)基礎だからです。これを(機構系技術者新人研修)やらないとOJTが始まらないからです。……松下通信工業では事業部制をひいてますけれども、全く同じことをやらないといけません、OJTだったらね。OJTをやろうとしたら、教える人がばらばらになって時間を取られると。OJTということは仕事の中で教えますから。」「基本的にはOJTです。しかし、これは(機構系技術者新人研修)OJT以前の問題です。だからOffJTでやる必要がありますというのがひとつです。もうひとつはこれは(機構系技術者新人研修)共通な要素なんで、事業部がバラバラでOJTでやってもいいんだけど、そうするとロスになるんですね。だったら1カ所に共通な要素だけをやったほうが会社として効率的だということが2点目です。そういうことでOffJTでやっているということです。」(聴取り調査)

このように、人材育成の基本としてのOJTがそれなりに機能を果たすためにはOffJTによって業務の遂行に必要な知識をあらかじめ修得しておくことが不可欠となる。機構系技術者新人研修は言うまでもなくOffJTに相当する。効率的なOJTのためには、OffJT=新入社員研修を行うことによって統一されたレベルに引き上げることが必要とされるからである。これが今日のOJTとOffJTの関係である。企業内のOJTが人材育成の基本になっていることは現在でも基本的にはそうであるが、肝要なことはOffJTの比重が相対的に高まっているということである。松下通信工業のような大企業の場合、外部の教育機関を利用することなく松下電器グループの研修施設の活用によって自らの企業に必要な知識、技術の教育をすることは十分可能であろう。にもかかわらず、企業外部の教育(=ポリテクセンター)をカリキュラムの一環として位置づけ、利用していることはコスト的に有利なことがそうさせているのであるが、それでもなお外部の教育機関活用の相対的高まりに注目しなければならない。以上のことは外部の教育機関としてのOffJTを活用する条件がますます広範囲に拡大していくことを意味している。

## 第2節 ポリテクカレッジの展開とテクニシャン養成

### 1. ポリテクカレッジの学科構成と入校状況

#### (1) 学科構成

現在、能開短大は国立及び公立含めて33校設立されている。そこに設置されている学科は国立の場合、生産技術科、制御技術科、産業機械科、電気技術科、電子技術科、航空機整備科、染職技術科、住居環境科、建築科、インテリア科、環境化学科、産業化学科、原子力科、産業デザイン科、ビジネスマネジメント科、港湾流通科、物流情報科、情報技術科、情報処理科、以上19科、定員数は3110名である。しかし、1999年4月より国立能開短大は地方ブロックの拠点校を4年制の能開大へと転換を進めている。例えば九州地区の場合、北九州短大を4年制の九州能開大へ移行する

とともに、鹿児島県の川内短大を九州能開大の分校として再編している。北九州短大は九州能開大へと名称変更を行い、1999（平成11）年4月から従来の専門課程に加えて、さらなるステップアップを目的に2年間の応用課程を併設している。応用課程では専門課程を卒業した者にとどまらず、外部の一般企業の在職者をも対象にして、2プラス2の考え方で生産技術・生産管理部門のリーダー育成を目指している。応用課程には生産機械システム技術科、生産電子システム技術科、生産情報システム技術科、建築施工システム技術科、以上4学科あり、定員各20名である。

一方、公立の能開短大は1999年12月現在、生産技術科、産業機械科、メカトロニクス科、制御技術科、電子技術科、情報技術科、情報処理科、建築科、住居環境科、産業デザイン科、観光ビジネス科、国際経営科、以上12科、定員数は1400名である。

設置学科名及び設置学科数は各短大によって必ずしも同じではない。通常5、6学科設置する能開短大が多いが、少ないところで2学科、多いところでは9学科も設置しているところもある。そのため設置学科も多様であり、航空機整備科、染織技術科、原子力科など地域の特徴を表わす学科構成をとっている短大もあるが、詳細にみれば能開短大に設置されている学科の種類には一定の傾向があるように思われる。国立の能開短大の場合、多く設置されているのは生産技術科（定員520名、以下同じ）、制御技術科（390名）という機械系であり、電子技術科（520名）という電気・電子系、さらには情報技術科（360名）、情報処理科（310名）という情報系である。機械系、電気電子系、情報系の3系で全体（定員3110名）の約7割を占めている。ここには今日のME技術革新にともなう職場の変化、労働過程の高度化といった社会的要因にねざす「実践技術者」に対するニーズを読み取ることができる。その一方で、居住系の住居環境科やデザイン系の産業デザイン科など多様な学科を設置している。

能開短大は、先端技術をはじめとする高度な職業訓練を目的としている。訓練課程は長期訓練課程（原則2年、総訓練時間2880時間以上）と短期訓練課程（12時間以上、6カ月以下）があるが、主たるものは高卒者を対象とする長期訓練課程である。長期訓練課程の学科数は上述のように全部で19あり、各短大はそれぞれの特徴をいかした学科を構成している。いずれの学科においても「実践技術者の育成」を目標に掲げている。ここに言う「実践技術者」は労働省の規定によれば、「理論と技能、技術を兼ね備えたテクニシャン・エンジニア」<sup>24)</sup>のことをさしており、テクニシャン養成とは、生産に必要な技能（腕）と科学的・技術的知識（頭）を兼ね備えた「実践技術者」の養成を意味している。日本ではテクニシャンなる職種あるいは階層は社会的な位置付けのもとに存在しているわけではないが、80年代以降のME化の進展にともなって新たなタイプの労働の出現とともに、能開短大ではそうしたテクニシャン養成をターゲットにした目標が設定されたのである。

## (2) 入校状況

国立の能開短大の場合、平成9年度の短大応募者は約7000人であったが、実際の入学者は3591人であった。定員が3110人であるから、応募者の約5割が入学していることになる。そのうち、一般入試による選抜が1638人、推薦選抜が1953人というように推薦による入学者のほうが多い。もともと一般入試による応募者、受験者、合格者が多いのだが、入学手続きを済ます入学希望者になると激減するからである。入学者の大部分は普通高校出身者である。イメージ的には工業高校出身者に適合的な教育機関であると思われがちだが、現実にはそうではない。北九州短大における専門高校出身者の割合は96年度で265名のうち13名5%にすぎない。もっとも、応募者に占める比率は10%程度になる。入学のためには一般入試と推薦入試があるが、そのうち東京短大では「なる

べく（工業高校卒を）推薦入試で採るようにしている」（東京短大への聴取り調査）という。全国的にみても専門高校出身者は推薦選抜によって入学するケースが多いと思われるが、それでも年々減少傾向にあり、北九州短大では96年度で推薦選抜入学者70名のうち専門高校出身者は10名14%にすぎない。工業高校卒を推薦入試で採りたいのは「入ってきて最初はダメでも、出るまで伸びというのは非常にいい」（北九州短大への聴取り調査）からだという。一方、公立の能開短大では推薦入試を工業系に優先しているところも多く、入学者の3割強を占めている短大もある。

## 2. ポリテクカレッジのカリキュラムと教育内容

### (1) 豊富な内容

図表Ⅱ-16は熊本短大の生産技術科のカリキュラムを示したものである。それによると授業科目は「一般教養科目」「系基礎科目」及び「専門科目」に区分されている。「一般教養科目」は専門に移行していくに当たっての基礎となる「数学」「物理学」「情報リテラシー」など、さらには社会人としての教養を学ぶことになる。生産技術科及び産業機械科を総称して機械系と呼び、電子技術科と情報技術科を総称して電子・情報系と呼んでいるが、それぞれの系ごとに用意されているのが「系基礎科目」であり、それは「学科」と実験・実習を行う「実技」からなる。「専門科目」は「学科」および「実技」からなる。

開講授業科目は156単位分開設しているが、そのうち卒業の要件は必修科目114単位を含め、合計125単位以上を取得していることである。ただし、開講されている授業はすべて履修することが義務づけられており、この点は大学で行われているいわゆる選択制とはことなる。さらに、授業は100分を1コマとし、半年間で18コマ実施される。労働省の規定には標準的な時間数と科目名が記されている。単位数に換算する場合、2時間の授業単位時間（実際は100分）を1コマとし、18コマの授業で2単位としている。

図表Ⅱ-16 K短大の生産技術科のカリキュラム

	1年		2年	
	前期(基礎)	後期(基礎)	前期(専門)	後期(応用)
教養	法学概論(2) 地域経済論(☆2) 数学(2) 英語Ⅰ(2) 物理学(2) 情報リテラシー(2) 保健体育(2)	英語Ⅱ(2) 保健体育(2)	現代コミュニケーション論(2)	
系基礎	情報工学概論(2)	工業数学(2) 工業力学(2) 情報処理実習(2)	安全衛生工学(2)	生産管理(2) 品質管理(2)
材料工学	材料工学(2)	材料力学Ⅰ(2) 応用力学(2)	材料力学Ⅱ(2) 機械工学実験Ⅰ(4) 機械工学実験Ⅱ(2)	
設計製図	基礎製図(2) 機械運動学(2) 機械基礎(2)	機械設計製図Ⅰ(2) CAD実習(4)	機械設計製図Ⅱ(2) 金型設計基礎(2)	金型設計製作(4)
精密加工	機械加工工学(2) 機械加工実習(2)	精密測定学(2) 精密測定実習(2) 機械加工実験(4) 数値制御(4) 数値制御加工実習(2)	精密加工工学(2) 精密加工実習(6) CAD・CAM実習(4)	金型加工システム(4) CAD・CAM応用実習(4)
システムと制御	電気工学概論(2) 電気工学基礎実験(2) 油圧・空圧制御(2)	電子回路基礎実験(☆2) 制御工学実習Ⅰ(2)	シーケンス制御(2) 制御工学実習Ⅱ(4)	コンピュータ制御(2) 制御工学概論(2) 生産システム工学(2)
合計	学科 28(☆2) 実技 12	学科 20 実技 18(☆2) +企業実習4	学科 14 実技 20 +卒業研究4	学科 10 実技 12 +卒業研究14

注1)「合計」の数値と授業科目の( )内は単位数を表す。

注2)☆は集中実習を示す。

出所) K短大『学生便覧』1999(平成11)年度、P11から作成。

例えば、2年間で学ぶ総単位数156単位を時間に換算すると、2時間×18コマ×156/2単位=2808時間となる。4年制大学工学部で履修される時間数に匹敵する内容をわずか2年間でやっている計算になり、極めて密度の濃い中身となっている。

短大で開講する科目名、時間数の設定については上述のように労働省の訓練基準が存在するが、文部省の指導要領と違ってあくまで標準的なものにすぎない。したがって、時間数や科目

名にしても短大独自で設定可能な自由度が保証されている。時間数にして約4割程度は短大の位置する地域の労働市場によってフレキシブルな対応が可能となっている。ちなみに公立の岩手短大の場合、基準時間数と基準外時間数の比率をみるとメカトロニクス科68%：32%、電子技術科64%：36%、建築科70%：30%、産業デザイン科69%：31%、情報技術科52%：48%のように学科の特質を反映した時間配分を示している。基準外時間数の比率の高い情報技術科や反対に低い建築科のようにバラエティーに富んではいるが、総じて基準時間数と基準外時間数の比率はほぼ60%：40%となっているように、地元の産業・産業ニーズに即した教育内容を取り入れる体制づくりが行われている。

## (2) 実技の重視

一般教養科目（20単位）、系基礎科目（35単位）、専門科目（100単位）それぞれ単位数の比率は13%、23%、64%となり専門科目の占める比重が当然のことながら高い。ただ、この場合においても一般教養科目が20単位13%を占めていることは短大教育の目的である幅広い人材の育成目標を体現していると言えよう。それにも増して、より特徴的なことは学科と実技の比率に現れている。一般教養科目を学科に含めると学科が76単位、実技が80単位で、学科と実技の比率はほぼ半々になる。大分短大の場合、学科によってやや異なるものの実技の比率は55%程度になり、実験・実習を含む実技がことのほか重視されていることを示している。これは技術と技能の両方をわかることが必要とされるテクニシャン養成にとって大きな特徴である。

## (3) 卒業研究

卒業研究は18単位も占めており、カリキュラム上重視されていることである。卒業研究は単なる論文作成にとどまらず、設計、製作、評価までも含むいわゆる卒業製作研究的な性格が強い。

## (4) 企業実習

熊本短大の場合、企業実習が必修として組み込まれていた。1998（平成10）年度後期の企業実習は40企業を対象に5日間にわたって行われた。1企業当たり5名の実習生を受け入れている企業もあるが、2～3名程度受け入れているところが多い。実習企業先の選定は自宅からの通勤時間を考慮しているため必ずしも希望職種に合致しないケースもないわけではないが、各人が雇用の条件、労働基準法上の会社の労働規則、会社の組織などのテーマを持って参加し、実習修了後、レポートを作成し発表会を行うという形で、学生の職業観の形成や意識の啓発を促すという意味において大きなウエイトを占めている。

## 3. ポリテクカレッジ修了生の職場配置と技能形成

最後に、以上の教育内容を通して養成される「実践技術者」＝テクニシャンは、当初の目標を達成しているのか、能開短大修了生の職場配置の状況そして企業内における技能形成のあり方を分析するなかでポリテクカレッジの位置、役割を検討しよう。

## (1) 野毛電気工業の事例

### 1) 概要

野毛電気工業は1950（昭和25）年横浜市で創業され、もともとノゲランプとしてランプの製作を嚆矢とする。ランプの真空技術とガラス加工及びフィラメントの製作に独自性があった。当初からNECをはじめとする大手電機メーカーとの取り引き関係にあり、電機産業の成長とともに半導体材料の加工と表面処理を主力とする金、銀、パラジウム、白金などの貴金属メッキが売り上げを伸ばし、現在60%を占めている。高度な伸線技術を駆使したボンディング製作の売り上げが残り4割を占めている。1998年（平成10）年度の売り上げは昨年比25%低下の約35億円である。

野毛電気の従業員160名の内訳を所属別にみると、技術開発課10名、そのうち5名は技術者、残りは事務職である。間接部門60名の内訳はメンテナンス製作部門のFA課に10名、残りは排水処理や品質管理を行う部門、さらには経理、総務の事務職である。直接部門70名には技能職60名と10名の管理職を含む。そして嘱託を含むパートが20名となっている。こうした人員構成のなかに、現在、職能短大卒は10名いる。その内訳は、FA課（メンテナンス製作課）に2名、環境技術課に2名、製造部門に6名という職場配置となっている。

### 2) 採用状況

過去3カ年の採用状況を見ると、1997（平成9）年度は9名、1998（平成10）年度は13名というように増加傾向にあったが、1999（平成11）年度になると一転して4名へと減少している。学歴別には1997（平成9）年度には高卒6名（男子1名、女子5名）、能開短大卒1名（男子）、大卒2名（男子）の合計9名、1998（平成10）年度には高卒7名（男子2名、女子5名）、能開短大卒3名（男子2名、女子1名）、大卒3名（男子）の合計13名、1999（平成11）年度には高卒3名（女子）、能開短大卒1名（女子）の合計4名であった。全体の採用者数が減少しているなかで、能開短大卒は一定数占めていることがわかる。聴取り調査によると定着率の高さをその理由に挙げている。能開短大では「科学的・技術的な知識をマスターするとともに、実験・実習に重点をおいた教育」<sup>2)</sup>を行っているために、「製品の加工生産ができる【腕】」及び「設計製図から生産計画の設定、生産工程の管理改善、保守管理などにも対応できる応用力のある【頭脳】」<sup>2)</sup>の育成が可能となり、このことが定着率の高さに反映しているということであろう。

### 3) 生産工程

まず、生産工程から見よう。メッキが行われるためには、①素材のセット→②脱脂→③酸洗い→④下地メッキ→⑤本メッキ→⑥剥離工程→⑦乾燥、以上の各生産工程をとる。まず、素材であるリードフレームをセッティングすることから始まり、次々に流れてくるリードフレームの表面上に付着している汚れ、オペレータの手の脂やプレス機の脂をクレンジングクリームで取り除くのが脱脂工程である。そのうちのひとつが最終的に酸洗いの工程となる。以上はメッキを行う準備的な工程である。準備が整った段階でいよいよメッキの作業工程にはいるが、まず銅、ニッケルなどの下地メッキが行われ、それから金、銀、プラチナなどの本メッキが行われることになる。以上の工程で終わったことにはならないのであって、通常不要なところに無駄なメッキがつく場合が多い。それを取り除くのが剥離工程である。最終的な仕上げは水洗い作業を行った後の乾燥である。こうした、一連の工程を経て半導体材料の加工及び表面処理された製品が出来

上がる。

#### 4) 職場で必要とされる技能

ここでは技術者や技能者との関わりでテクニシヤンの作業内容、作業範囲、必要とされる知識や技能について分析することで、いかなる職場構造を作り上げているのか見ていこう。彼等の職場における位置づけをみていく。

##### ① 直接部門に配置された場合

###### (イ) 作業内容と作業範囲

上述の生産工程の流れのなかで技能者は機械のオペレーションと工程管理を行っている。まず、機械のオペレーションから見ていこう。全自動の機械であるため、技能者はメッキを手作業で行うわけではもちろんない。全自動になっているが、スタートボタンを押したり、機械に材料をセットするのはあくまでも技能者が行う。その際、製品別によって準備すべき内容が異なり、製品の切り替えに応じて「マガジン」という入れ物を替えなければならない。また、300mから500mのコイル状になっているフープ製品の場合には、機械を停止させることなく連続的に稼働運転させるためには、メッキの終わったコイルと次のコイルを繋ぐ作業をすることが不可欠となり、そういう作業を彼等が行うのである。もっともこうした作業は単純な作業に属すことはいうまでもない。

次に工程管理を行うことも技能者の重要な作業になっている。機械のオペレーションという単純な作業のみを行っているならば、それはアルバイト、パートに置き換わっていくであろうが、野毛電気の場合、工程管理を行うことが技能者の重要な仕事として位置付けられているのである。工程管理には液管理、温度管理、濃度管理、交換頻度、出来栄え管理が含まれる。工程管理を行うことが技能者のスキルのひとつであり、一人前の技能者にとって不可欠な作業ということになる。

例えば、液管理とは如何なる仕事なのであろうか。材料を洗う時に使用する塩酸、脱脂の液さらには下地のメッキ液、銀メッキ、不用物を取り除く液など、様々な液を使用する際の濃度及び温度管理をしなければならぬ。もっとも、液の条件設定それ自体は技術者の仕事に属することは言うまでもないが、そうした液を一定の条件の範囲内にいつも設定管理することがオペレータの仕事なのである。野毛電気の技能者は、機械のオペレーションのみならず、出来栄え管理と液管理を内容とする工程管理を行うことが求められているのである。

以上、野毛電気の技能者の作業内容を見てきたが、10名の能開短大卒のうち6名が直接部門に所属し、技能者として働いているのである。これまでみてきたとおり、技能者の仕事は明らかに高度な技能者の仕事である。機械のオペレーションという単なる監視労働ではなく、管理的要素が多分に入りこんだ技術者の労働であった。したがって、ここには能開短大における養成目的であるテクニシヤンに適合的である。

###### (ロ) 必要とされる技能

技術者との関わりでいかなる能力が求められているのか、必要とされる知識、技術について見ていこう。

技術者の主なる仕事は製品開発であることはいうまでもない。メッキの場合、開発するということは新たな作業工程をつくることを意味する。その場合、新製品に最適な条件を設定すること、つまり管理幅を決めることが彼等の仕事になる。例えば、前処理液やメッキ液の温度、

濃度さらには電極の大きさ、位置、形、電流を流す時間等々一定の幅を指定することである。以上のように、管理の幅を決定することはあくまで技術者の仕事である。そうした内容はいわばソフトウェアに相当する。技能者はそれに基づいて技術者の指定した管理幅の中にいかにコントロールするのかということが技能者の仕事の内容となる。言い換えれば、技能者は機械（メッキ装置）のオペレーションと工程管理を行うことであり、中心的な業務は技術者の指定したスペックを維持し、管理し、コントロールすることが技能者の作業内容となる。技術者と技能者の作業範囲及び作業内容の分担関係からすると、技能者は技術者の指定した管理幅がいかにコントロールするのが技能者に求められる能力ということになる。より具体的に言えば、化学的な知識をはじめとして、電気的な素養が欠かせないのである。

以上は野毛電気の生産工程であり、そこにおける技能者の労働内容をみてきた。そこでは材料をセットして、スタートボタンを押すといった単なるメッキ装置のオペレーションのみにとどまらず、むしろ技能者にとって大切な仕事は前処理液やメッキ液の濃度、温度、そして交換頻度等に関わる液管理なのであり、製品の良、不良の判断能力が試される出来栄え管理であった。そうした一連の工程管理ともいべき作業内容がかれらの仕事であり、技術者から「降りてきた」スペックにもとづいて、一定の管理幅に維持、コントロールすることが技能者にとっての一人前なのである。

したがってここには機械装置に関するメカニカルな知識、技術はいうまでもなく、薬品、その調合などに関するケミカル的な素養、そして電極、電流等の電気に関する基本的な知識が求められるのである。そうして、それによって技術者の指定したスペックの範囲内で管理が可能となる。そういう意味で技術者の指定した「スペック」を理解すること、それにもとづいて一定の条件内にコントロールしていくこと、言い換えれば技術（頭）と技能（手）の両方がわかってはじめて業務が遂行できることになる。「技術と技能の橋渡し」これが野毛電気の技能者なのであり、これが労働省のいうテクニシャンエンジニアに相当する。こうしてみると、野毛電気の技能者は単なる技能者ではあるまい。彼等は機械のオペレーションだけではなく、工程管理をも行っていることからすれば、いわゆる技能者と技術者の橋渡しの業務を担っているのである。

## ② 間接部門に配置された場合

さて、能開短大修了生は前述したように直接部門である製造部門に配属されているだけではない。これまで採用した能開短大修了生は10名を数えるが、前述したように6名は直接部門としての製造部門に配属されている。残り4名が間接部門に配属されており、メンテナンス製作課と環境技術課にそれぞれ2名づつ配属されているの。以下では間接部門に配置されている状況をみていこう。

### (イ) 環境技術課

環境技術課には事務職と技術職としてそれぞれ5人づつ働いている。5人の技術職のうち2名は能開短大卒である。ちなみにその他は大卒が2名、工業高校卒が1名という構成になっている。彼等は「男がほとんどで機械系、化学系のいわゆる設備系」（聴取り調査）出身だという。能開短大卒は排水処理や液の分析業務に従事している。そうした業務の遂行のためにはイオンクロマトグラフィーや文光分析機器など一連の分析機器を使いこなすための知識なり技術が要求される。

「分析（の仕事）もいろんな機械がありますからね。イオンクロマトグラフィーとか、分

光分析機器とか、そういう機械を使えなければだめですから。SEMという5000倍の顕微鏡とか、そういうものを使いこなさなければいけないですから。たまたま、学校でそういうことを習っていれば別ですけども。やはり、ゼロからとは言わないですけど、1から覚えるんでしょうね。ある程度のレベルがないと、ここらへんは（排水処理、液の分析などの機器、装置）使えないですね。」（聴取り調査）

#### （ロ）メンテナンス製作課

メンテナンス製作課には10名中2名が能開短大卒で、大卒が3名、工業高校卒が5名である。メンテナンス製作課の仕事は機械の設計・製作、メンテナンスということであるが、具体的にはCAD/CAMによる図面の製作、旋盤作業、電気の配線図の作成、さらにはメンテナンスなど幅広い作業をこなさなければならない。

「メンテナンス製作課の仕事の内容は、機械の設計・製作、メンテナンスです。ですから広いですよ。CAD/CAMを使っている人もいれば、旋盤を回している人間もいれば、電気の配線図を書いている人もいれば、そういうようなことですよ。それからメンテナンスをやっている人もいますよね、ドライバーとペンチをもってね。」（聴取り調査）

### 5) 技能形成

以上のようにかなり高度な内容の能力が求められているのであるが、そうした能力はいかに形成されているのだろうか。野毛電気工業の教育訓練計画によると、1998（平成10）年度教育目標として「体系的教育の定着」「社内教育の推進」「ISO14001教育の開始」、以上の3つが掲げられている。教育訓練は野毛電気工業内部で行う「社内教育訓練」と企業外部の教育機関を利用する「社外教育訓練」に大別されている。「公的資格取得教育」はいうまでもなく、「階層別教育」「職能別教育」「品質管理教育」については社内教育のみにとどまらず、企業外の教育機関をも活用している。このことは企業外部の教育機関の活用が次第に広がりつつあることを意味しているだろう。

新入社員教育は1年間にも及び、用意周到にも4段階に渡って計画的に実施されている。まず①入社前の入社前教育を皮切りに、②入社時の第1次研修、③6カ月後の仮配属時に行われる第2次研修、④そしてQC教育を内容とする本配属後に行われる第3次研修というように実に計画的なスケジュールが組まれている。さらに、特筆すべきは各労働者別に「社内教育訓練」と「社外教育訓練」を区別した教育・訓練履歴表を作成してキャリア管理が行われていることである。

上記の能力付加はこうした新入社員教育で行われるが、もちろんこれで十分に対応できるはずはなく、例えばリードフレーム課の場合には品質管理的な要素の強いISO教育、メッキ技能者のための特殊工程作業員教育、工程管理のための工程検査者教育、拾い検査作業員教育が主としてOJTで行われる。

しかし、こうした新入社員教育及び各課レベルで行われるOJTによる能力アップは能開短大で習得した実践的な知識、技能がベースになっていることを指摘しておかななければならない。その結果、26にものぼる公的資格を延べ人数199人が取得しているのである。資格それ自体は法律上定められた取扱作業員の資格であるため会社にとっては所得者を置かざるをえないのではあるが。取得者の多い資格は有機溶剤作業主任者37人、特定化学物質作業主任者34人、フォークリフト運転作業員23人、毒劇物取扱者15人、クレーン運転者12人、危険物取扱（乙種）11人、ガス溶接技能者11人と続く。能開短大の教育はこれらの公的資格の取得にとって有利に作用する

ことはいうまでもない。

## (2) 日機装リユーキテクノの事例

### 1) 概要

日機装リユーキテクノは親会社である日機装の製作するポンプ、コンプレッサーの試運転及びメンテナンスを主たる業務内容として1985（昭和63）年10月に設立された企業であり、いわゆるメンテナンス会社ということになる。99年3月現在の従業員数は65名を数える。97年69名、98年67名というように昨今の景気動向を反映して、従業員数が減少傾向にあるが、売り上げ高は11億2千万円と11億円を維持している。OBを専属員として雇用しており（97年8名、98年8名99年7名）、その割合は従業員全体の約1割を占める。

部課係編成は社長を頂点に総務部と技術部がある。技術部は現場で生じたトラブルや解決不可能な状況に対して技術的な援助を行ったり、技術資料の整備、さらには教育などの後方支援を行う部署である。従来、小田原から東を東地区、浜岡から西を西地区として日本全体を二つの地区に分けていたが、1998年2月1日より全国を6つのブロックに再編している。各支店の基本的な組織編成はテクニカルチームとメンテナンス業務課という二つの遂行部隊からなっている。テクニカルチームはメンテナンス、修理の仕事がメインであるため、顧客先での出張作業となる。一方、メンテナンス業務課は本来事務職ではあるが、テクニカルチームの不在時や繁忙期、さらには突発的な呼びだし、クレームの対応には彼等も顧客先に駆けこむのである。

### 2) 採用状況

ここ2、3年の採用状況は平成9年に専門学校卒2名、能開短大卒1名、そして平成10年には専修学校卒1名、平成11年に女子1名を採用している。女子の1名は事務職である。専修学校卒が比較的多い。リユーキテクノの従業員を学歴別にみると専修学校60%、工業高校30%そして残り10%が大卒あるいは能開短大卒であるという。この場合の専修学校卒は航空専門学校の整備科の出身者が多く、「はっきり言って機械をいじっている連中」（聴取り調査）だという。そして能開短大卒は機械科出身者が多い。平成元年に設立された当初、人出不足のため中途採用者を多く採用したが、7年ぐらい前から新卒に切り替えている。中途採用の場合は必ずしも工業高校卒に限定することなく、普通高校をはじめとして農業、商業と様々である

このように新卒者を採用するようになったがために専修学校卒者が増えている。従業員に占める割合は専修学校卒ほどではないが、能開短大卒も一定の比率を占めている。能開短大卒に対する評価は高いものがある。

「一番良いところは、私どもの場合だと（能開短大の）機械科を採るわけなんですけども。その時に機械いじりが好きだというのが、選んで行ってますので学校を。ですからここ（リユーキテクノ）に来て機械をいじるとは苦にならないということです。」（聴取り調査）同様の評価は以下の聴取りに具体的に述べられている。

「卒業研究でエンジンをやった人間が何人かいるんですね、私どもの会社に。卒業研究でギャップが違っていると効率が落ちるという実証みたいなことをやったみたいなんです。……同じ学科を出ている先輩後輩がいるわけですから、俺もやった、俺もやったと言ってましたが、そういったことは目で見て理解することですよ、その辺は違うかなという気はしますね。理論だけではなくて実地でやっているということですよ。……ですから同じ機械ものです

から、エンジンであれ、ポンプであれ、機械効率がありますから、そういうことの理解は自分たちが目で見てやってきているわけですから、実に理解しやすいと。概念ではなくて実物で考えることができるというのはメリットだと思います。」

「機械の中で機械的に動かなければいけないものが存在するわけなんですよ、熱膨張で何ミリぐらい伸びるとか。そういうことをシムというもので調整するんですけども。そのシムの調整の話をしていた時に、『これはエンジンといっしょなんですよ』って言う話を聞いて、僕はエンジンと言われてもわかりませんので、『ああそうなの』と言ったら、『そうなんですよ、卒論でやった』と、そのときに『ギャップが違くと、違うんですよ』とかそういう話になっていったんです。だから現実的に私が話をしていることをエンジンというもので理解してくれるという面は多分にあると思います。」「イメージできる人間、違うものにも例えてでも理解するというのは全然ちがいますので。」「他のものに関して自分で理解することができますと、ですからポンプに当てはめることができるということですから、これは強いことだと思います。」「やはり会社ですから、技能、技術というのが一番ですからね、表現力も必要ですし、指導力も……。技術がないのには何も伴いませんので、そういう意味では非常によろしいと思います。」（聴取り調査）

能開短大の教育内容はテクニシャン養成を目的に行われているため、理論と実地による理解はことのほか重視されている。このことが油にまみれることを嫌がらない、呑み込みが早い、ひいては定着率が良い、といった能開短大卒に対する積極的な評価につながっているのである。「ポリテクを出ているのは優秀ですよ、総じて。やはり優秀ですよ、いろんなところを見てても、呑み込みは早いしね。」（聴取り調査）

### 3) 職場配置と必要とされる技能—テクニカルチームの場合

#### ① 作業内容

リューキテクノで取り扱う製品は親会社の日機装で製作されるコンプレッサー、原子力施設用大型ノンシールポンプなど各種ポンプ類であり、その据え付け、試運転、修理などを行う。メインはアメリカのサンドスランド社からライセンス生産しているサンダインというポンプである。親企業である日機装の製作するポンプが電力会社や石油会社に納入され、使用されているために、テクニカルチームの作業現場はそういう電力、ガスの供給産業であることが多い。

テクニカルチームの仕事は大別すると据え付け業務とメンテナンス業務に分かれる。比率的には1：9の割合でメンテナンス業務が圧倒的な作業量を占める。メンテナンス作業とはまずポンプ、コンプレッサーなどの分解、必要な部品の交換、組立そして最後に試運転という一連の作業を行う。メンテナンスの作業をさらに細かく見ると、突発的なトラブルに対する対応業務よりは定期点検作業が多く、その割合は8割を占めている。

ところで、仕事量全体の1割程度にすぎない据え付け業務は、テクニカルチーム自体が実際に行うのではない。ポンプを購入したプラントメーカーは専属の構内業者を雇い入れているのが一般的であるため、テクニカルチームは現地の構内業者の据え付け作業に立ち合い、場合によっては指導することが求められる。そういう意味では以下の聴取り調査にあるように据え付け業務というよりは、据え付け業務指導、試運転指導とも言うべきものである。

#### ② 必要とされる技能

さて、以上のような作業内容を行うテクニカルチームは今日の電子化された流体機械のコンビ

ユーザ管理の中でどのような変化に直面しているのだろうか。さらに、如何なる知識技能、技術が要請されているのだろうか。

まず第1に、従来、メンテナンスといえは100%機械的なトラブルに対する対応であったために故障箇所の部品の交換等によって対処可能であったが、今日ではポンプに制御装置が付加されたことから、制御方法のコンピュータ化によって電子関係の知識が求められている。そういう意味では、「電子関係の知識がなければ（メンテナンスの仕事が）できなくなってきているということ」（聴取り調査）になる。流量を自動的に制御するための装置が電気メーカーによってつくられており、それに精通することが自社製品の所定の性能発揮に欠かせないのであり、その意味で制御関係の知識が新たに必要になってきた。従って、そういう要求に対応していくには「電気とか、コンピュータの基礎的な知識なんかは今必要になっています。今の若い人はみんなコンピュータをさわっていますので、その程度は処理はしてもらっているんですけども。」（聴取り調査）という。

こうした変化の中で、メンテナンスに要求される知識、能力、技術は如何なるものなのか。確かに、コンピュータの基礎的な知識が必要になってきているとはいえ、単なるパソコンの扱い方を知っているだけでは不十分なのであり、やはり制御をするためにはポンプの流れ、電流、波形、周波数特性、トルク特性等についての理論的基礎的な知識が不可欠になる。さらには、数学をはじめとして、物理、化学そして機械、電気それに国語、英語だという。それは数学がわからないと工業力学、物理関係が理解できないからである。

「必要な知識といいますと、まず数学ができないと話になりませんので、数学、物理、化学、それと機械、電気、それと文章をたくさん書きますので国語ですね、それと海外出張が多いですから英語ぐらいは、人並み以上とは申し上げませんが、人並みぐらいのところは必要ではないでしょうか。」「例えば物理がわかってませんと、今自分が扱っているものに対してよくわからないわけなんです、物理的なもので。……お客様にご説明できないということになるんですよ。結局、お客様のほうで、ただこうやって動いているとか、こうやって動いているから液体が移動していくというふうに申し上げても通用しないので、なぜそうなるのかと言われると物理も必要だということです。化学に関しては取り扱っている液体がほとんど化学プラントが多いものですから、その時に温度ですとか、圧力ですとか、他の液体と融合してしまった場合にどうなるのかと、分離するのか、危険物化するのかとかね。重合するとかということが必要なもので……。」（聴取り調査）

機械に関しては材料力学的な知識が必要とされるし、「電気関係は……制御するための電気機器、電子機器がくっついているものですから、それなりに知識が必要になります。」（聴取り調査）国語については言うまでもなく、故障の説明、納入時には「報告書という形で提出しますので」（聴取り調査）文章力が問われることになる。

以上のような知識がないとサービスエンジニア的な業務を行うテクニカルチームとしての職務が遂行できないのである。

#### 4) 技能形成

日機装リユーキテクノの教育はA教育からD教育にわたって行われている。入社時に行われるのがA教育であり、B1教育は入社半年後に、そして1年後にはB2教育、C教育が3年後、D教育が5年後というように計画的に実施されている。教育期間はA教育が1ヶ月程度に対して、

図表Ⅱ-17 日機装リユーキテクノの教育内容

A 教育	B1 教育	B2 教育	C 教育
<p>1.サービスマン教育カリキュラム …… NRT-E-001</p> <p>2.A教育プログラム …… NRT-E-005</p> <p>3.サービスマン必携書 ……サービス工事委員会編集</p> <p>4.新入者安全衛生テキスト 中央労働災害防止協会発行</p> <p>5.保全の重要性</p> <p>6.ポンプの種類と特徴 …… NSM-T-201</p> <p>7.開講アンケート</p> <p>8.ビデオ1復習資料 (理解度チェック付)</p> <p>9.ビデオ2復習資料 (理解度チェック付)</p> <p>10.ミルフローポンプ分解組立要領書 …… NSM-M-501</p> <p>11.ノンシールポンプ分解組立要領書 …… NSM-C-501</p>	<p>1.工業力学</p> <p>1.1 力の合成</p> <p>1.2 モーメント</p> <p>1.3 力のつりあい</p> <p>1.5 速度・相対速度・加速度</p> <p>1.11 仕事・動力</p> <p>1.14 摩擦</p> <p>2.材料力学</p> <p>2.1 応力</p> <p>2.2 ひずみとポアソン比</p> <p>2.3 弾性係数(フックの法則)</p> <p>2.4 熱応力</p> <p>2.5 許容応力と安全係数</p> <p>2.6 弾性エネルギー</p> <p>5.水力学</p> <p>5.1 液中圧力計</p> <p>5.2 圧力</p> <p>5.5 ベルヌーイの定理・連続の式・ベンチュリ管</p> <p>5.7 直管路の損失水頭</p> <p>理解度チェック</p> <p>1)各章の例題が解けること</p> <p>2)1.3の例題2が解けること</p> <p>3)1.14の例題2が解けること</p> <p>4)2.1の例題2が解けること</p> <p>5)5.5の例題2が解けること</p>	<p>1.工業力学</p> <p>1.4 重心</p> <p>1.6 落下運動</p> <p>1.7 放物運動</p> <p>1.8 角速度・角加速度・円運動</p> <p>1.9 運動量・力積</p> <p>1.10 運動量保存の法則・衝突</p> <p>1.12 エネルギー</p> <p>1.13 回転体の仕事・動力・エネルギー</p> <p>1.15 滑車・輪軸</p> <p>1.16 斜面</p> <p>1.17 慣性モーメント</p> <p>1.18 振動</p> <p>2.材料力学</p> <p>2.7 衝撃荷重</p> <p>2.8 内圧を受ける薄肉円筒と厚肉円筒</p> <p>2.9 はりの反力</p> <p>2.17 ねじり</p> <p>2.18 座屈</p> <p>3.機械要素設計</p> <p>3.1 ねじ</p> <p>3.2 溶接継手の強度計算</p> <p>3.3 軸</p> <p>3.4 クラッチ</p> <p>3.15 Vベルト伝動</p> <p>3.16 ローラチェーン伝動</p> <p>3.17 ブレーキ</p> <p>3.18 ばねの計算</p> <p>3.19 圧力容器(薄肉円筒・厚肉球)</p> <p>5.水力学</p> <p>5.3 壁面に作用する力</p> <p>5.4 流量測定(せき)</p> <p>5.6 ビトー管・オリフィス</p> <p>5.8 管路の損失水頭</p> <p>5.9 噴流と衝撃力</p> <p>5.10 水撃</p> <p>6.熱力学</p> <p>6.1 温度と熱量</p> <p>6.2 熱力学の第一法則</p> <p>6.3 内部エネルギー・エンタルピ</p> <p>6.12 伝熱</p> <p>理解度チェック:各章の例題が解けること</p>	<p>2.材料力学</p> <p>2.10 集中荷重を受ける両端支持ばりのせん断力と曲げモーメント</p> <p>2.11 等分布荷重を受ける両端支持ばりのせん断力と曲げモーメント</p> <p>2.12 集中荷重を受ける片持ばりのせん断力と曲げモーメント</p> <p>2.13 等分布荷重を受ける片持ばりのせん断力と曲げモーメント</p> <p>2.14 曲げ応力(断面係数と断面2次モーメント)</p> <p>2.15 はりのたわみ</p> <p>2.16 平等強さのはり</p> <p>2.19 組合せ応力(その1)</p> <p>2.20 組合せ応力(その2)</p> <p>3.機械要素設計</p> <p>3.5 ジャーナルの設計</p> <p>3.6 ころがり軸受の寿命</p> <p>3.7 標準平歯車</p> <p>3.8 切下げ限界歯数</p> <p>3.9 転位歯車の設計</p> <p>3.10 歯車列・遊星歯車の設計</p> <p>3.11 平歯車の設計</p> <p>3.12 はすば歯車</p> <p>3.13 すぐばかさ歯車</p> <p>3.14 ウォームギアの寸法計算式</p> <p>6.熱力学</p> <p>6.4 完全ガス(理論気体)</p> <p>6.5 完全ガスの状態変化</p> <p>6.6 熱力学の第二法則</p> <p>6.7 蒸気</p> <p>6.8 燃焼・空気量</p> <p>6.9 ボイラの性能</p> <p>6.10 内燃機関のサイクルと効率</p> <p>6.11 内燃機関の性能</p> <p>6.13 空気調和</p> <p>理解度チェック</p> <p>1)各章の例題が解けること</p>

出所) 日機装リユーキテクノ提供資料から作成

BCDの各教育は2泊3日の短期間にすぎない。「2泊3日で、完全な教育になってしまいますので、缶詰で。」「実機を使いながら、いろんなことを説明していくということで完全に2泊3日です。」（聴取り調査）というようにいずれもOffJTによって行われる。

A教育、B1及びB2そしてC教育の具体的な内容は図表Ⅱ-17に示す如くである。例えば、A教育では中途採用も含めた新入社員に対して会社の組織やポンプの構造など基本的な事項についての知識が与えられる。もっとも、上記のようにOffJTのみが行われているわけではない。OJTなくしてメンテナンス能力の向上はおぼつかないからである。通常OJTによって普段の教育は行われているのであるが、新入社員の場合、定期点検やメンテナンス作業の際には半年間1人のサービスマンに対して1人のOJTトレーナーが付きそって現場まわりをするなかで、「手取り足取り教えられ」（聴取り調査）ることになる。このトレーナー付きのOJTは1年間といっても、実質的には半年程度行われるにすぎない。半年過ぎればいわゆる通常のOJTが待っていることになる。

入社半年後には、「工業力学」「材料力学」「水力学」といったポンプのメンテナンス作業にとって欠かせない基礎的な内容を含むB1教育、1年後にはさらにそれに「機械要素設計」「熱力学」を追加したB2教育が行われる。そして3年後になると「材料力学」「機械要素設計」「熱力学」を内容とするC教育が行われる。一応C教育レベルがサービスマンとしての一人前だとされている。したがって、B1教育からはじまってB2教育、そしてC教育という具合に次第に高度なレベルに教育内容が構成されている。例えば、同じ「材料力学」でもB1教育、B2教育、C教育で教育される項目はレベルアップが図られているのである。「工業力学」「水力学」「機械要素設計」「熱力学」においても同様である。

「分解して、組み立てて、試運転できる」（聴取り調査）という一人前になるまで通常3年はかかるという。もっとも、定期的な修理やメンテナンスの場合、それほどまでにはかからないが、原因不明のトラブルの際の分解方法や手順にも熟達しておくことが必要となるからである。3年すれば分解作業はマニュアルを見なくても、「全機種なんとかできるかなという状態」（聴取り調査）になる。

5年以降になるとD教育が行われるが、「D教育は完全な専門なものですから。個別に『振動』ですとか、『システム』ですとか、『電気』ですとかそういう教育なんです。ですから完全にこういう形態ではないんです。何日間かの缶詰の状態、決められたものやっけていくということです。」（聴取り調査）D教育はB1、B2及びC教育のように一律に行われるのではなく専門に特化した内容を個別に受講するのである。例えば、電気関係は5年後に学ぼうとする特殊技能として位置づけされている。

こうして、故障の発見やトラブル発生の解析及び顧客に対する説明ができるようになるには5年以上の経験、知識を必要とする。何故5年以上の経験なり知識なりが要求されるのであろうか。故障や異常が発生すると、異常事態を示す数値なり波形が流量計、電流計、圧力計、温度計、軸振動計などによってその兆候がアウトプットされるため容易にわかるようにポンプの構造上、各種測定機器が設備され据え付けられている。したがって、事後保全が主流であれば、そうしたトラブル、異常の発見は至って簡単であるにちがいない。ところが壊れる前に取り替えるという予防保全の考え方が一般的となっているし、さらにバブル以降の史上最悪の経済状況から、設備投資は最小限にとどめたいとする経営側の意向も反映して、設備の交換を極力控えるとともに稼働設備の限度いっぱいの使用が要請される。そうしたなかにあつてのメンテナンスは高度な判断力

が求められる。その上、異常事態の発見に気付いたとしても、問題は計器に示される数値や波計の意味や現象の説明が説得的になしうるかということである。聴取り調査によれば、トラブル発生の説明や原因究明の追究には機械、電気、材料、化学、物理等の知識が欠かせないという。そのことの説明ができるようになるには5年以上はかかるのである。

かくして、企業内において様々なOJTやOffJTが行われることによって一人前のサービスマンに成長するのであるが、肝要なことはそのための基本的な素養が2年間のポリテクカレッジで修得したことがベースになっているということである。換言すれば、ポリテクカレッジは企業内教育に対して相対的に独立したかたちで機能しているとともに、ポリテクカレッジにおける教育との連続性を有しながら位置づいているといえよう。

## 小 括

以上見てきたように、それぞれのポリテクカレッジそしてポリテクセンター毎に教育訓練の展開状況について立ち入って分析を試みた。さらに、企業におけるポリテクカレッジ修了生の職場配置状況の分析とともに、企業はポリテクセンターを企業内教育のなかでどのように位置づけているのかについても検討を加えた。

公共職業訓練は中小企業（中堅企業を含む）の教育訓練と密接な連続性をもちながら、そして企業内教育の単なる補完的な位置づけではなく、むしろ企業内教育を積極的にリードしていく形で機能していた。ポリテクセンターの活用は電子、情報を中心とした新技術や先端技術の基本の修得のために受講するのであって、これまでに獲得している知識、技術の付加的追加のためではない。ポリテクセンターの行う教育訓練それ自体がOJTを補完するものではなく、受講後に企業内部で行われるであろうOJTやOffJTのベースになっているということである。そのことは中堅社員のための教育や大卒新入社員のための教育としてポリテクセンターを活用していた事例からも理解できるだろう。労働過程の質的発展のなかで、コンピュータを組み込んだ設備機械の運転、稼働にとってOJTでは不十分にしか獲得できないプログラム知識が欠かせない。OffJTによって修得すべき基礎基本部分の高レベル、肥大化が進展しているなかで、コンピュータ関連技術、知識の修得のコースに企業ニーズが高いのはそういう理由からである。OffJTになじみやすいプログラム知識の修得のために、ポリテクセンターの活用はことのほか重視されることになる。

いずれにせよ、小池和男の言うように、ポリテクセンター（企業外のOffJT）はOJTの単なる「補足手段」ではないし、ましてや「仕事経験を整理し体系化する」ための教育機関でもなかった。1コース2～5日間という短い期間ではあるが、いくつかのコースを数カ月にわたって受講することは大きな意味合いをもつ。そういう意味では、ポリテクセンターの活用をはじめとする企業内から独立した企業外部の教育機関の活用そしてその拡大は企業内に囲い込まれない、労働者の自立を促す契機をはらんでいるといえる。同時に外部労働市場を志向する教育機関として機能する可能性をもっている。しかし、ポリテクセンターが企業との連続性を強めていることは個人を対象とする教育訓練が豊富に用意され重視されていることを意味しない。いずれのレベルのポリテクセンターにおいても企業派遣による受講生が個人の受講生をはるかに上回っているからである。事業主団体方式の採用、人材高度化支援事業によって団体指定を受けた事業所、事業主に対して教育訓練についての様々な能力開発のための支援がポリテクセンター主導のもとに行われる。そのため、個人を対象とする教育訓練が軽視され、個人の受講生が激減している現状が一方では存在している。このことは公的職業訓練の果たす

役割にとって重大な問題点を含むけれども、企業内教育（OJT）の突出した日本の熟練形成システムの中で、公的職業訓練をはじめとする企業外部の教育機関の拡大が確実に進展しつつあり、そしてそのことのもつ可能性もまた拡がっているということに注目したい。

注)

- 1) 雇用促進事業団労働組合【第16回雇用促進事業全国研究集会基調報告】1997年9月、p 93
- 2) 同上書、p 94
- 3) 同上書、p 94
- 4) 同上書、p 94
- 5) 雇用促進事業団労働組合【第15回雇用促進事業全国研究集会基調報告】1995年11月、p 95
- 6) 同上書、p 95
- 7) 同上書、p 95
- 8) 小池和男【日本企業の人材形成】中公新書、1997年8月、p 86
- 9) 日本エービーエス「会社案内」冊子
- 10) 前掲書【日本企業の人材形成】p 86
- 11) 同上書、p 86
- 12) 近藤拓「トソーカレッジについて」労働省【労働時報】1993年5月、p 38
- 13) 同上書、p 38
- 14) 同上書、p 38
- 15) 同上書、p 41
- 16) 同上書、p 43
- 17) 日本エービーエス「会社案内」冊子
- 18) 同上書
- 19) 同上書
- 20) 佐口和郎【『雇用問題』の転換—70年代における構図】栗田健編著【現代日本の労使関係】労働科学研究所出版部、1992年8月、p 83～99参照
- 21) 雇用促進事業団「ポリテクカレッジ」冊子、1997年版、p 4
- 22) 同上書、p 4
- 23) 同上書、p 4

### 第3章 社立学校の展開と今日の特徴

#### 第1節 自動車産業における教育訓練—A社の事例

##### 1. A学園の教育訓練

A学園は自動車産業における日本のトップメーカーであるA社の企業内教育訓練施設である。職業能力開発促進法に基づく労働省の認定を受けている。A社は1938年、自動車製造のための技能者養成を自動織機製作所内で開始し、翌年工場事業場技能者養成令による技能者養成所を発足させた。高度経済成長期を迎え、高校進学率の高まりと同時に高学歴化への対応もあって、67年A社は技能者養成所と高卒資格の取得可能な通信制科学技術学園高等学校との連携教育をスタートさせるに至った。その後、70、80年代に入り、ロボット化、ME技術革新の急激な展開のなかで、A社の生産技術の発展はめざましく、A学園では90年にメカトロニクス分野の教育の充実のために高卒1年課程の専門部を新設し、それに伴い従来の中卒3年間の技能者養成を高等部とした。したがって、A学園は全日制の教育機関で中卒3年課程の高等部と高卒1年課程の専門部に分かれる。

##### 2. A学園高等部における教育訓練

###### (1) 入学状況と教育目標

A学園高等部の基本理念は「常に『よい品よい考』に徹し、先人の伝統を受け継ぎ、生産活動の中核として精励するすぐれた技能者を養成する」<sup>1)</sup> ことにある。この基本理念を受けて教育目標は「企業内訓練校としての特色を生かした教育を実施する」<sup>2)</sup> ことが設定されている。企業内の学校として「特色を生かした教育」とは具体的には「1、職務遂行に必要な専門知識・技能を持ち、改善に取り組むことの出来る人の育成。2、正しい勤労観を持ち、会社発展を通じて自己の生活を向上していこうと努める人の育成。3、社会人としての良識と思いやりの心を持ち、人間性豊かな人の育成。4、強健な身体を持ち、意欲に満ちた人の育成。」<sup>3)</sup> だという。ここにはトヨタ生産方式に代表される改善業務が重視されていること、そして会社に対するロイヤルティが求められていることが読みとれよう。A学園高等部ではあくまで技能者養成を目指し、将来的には職場の中核としての監督者養成を目的としていることがわかる。

図表Ⅲ－1は89年以降の高等部入学状況を見たものである。それによると入学者数は90年まで200人で推移していたが、94年に129人まで減少するものの、95年以降現在まで130人程度をなんとか維持している。次に入学者の出身地域（1997～1999年修了者403名）を見ると、言うまでもなく中部地区209名（52%）が約半数を占め、最も多い。次いで九州地区の75名（19%）、以下近畿・中国・四国地区の44名（11%）、北海道37名（9%）、関東21名（5%）、東北17名（4%）と続く。このように、中部地区が多いものの、日本全国各地から集まっている状況がわかる。この背景にはA社というネームバリューによるところが大きいだけでなく、日本全国6カ所に配置されている駐在員の募集活動が無視することはできないけれども、A社は優秀な中卒者を惹きつける強力な吸引力を有しているといえる。

「(応募は) 全国です。なぜかとい

図表Ⅲ－1 A学園高等部入学者数 (人)

年	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
名	203	207	170	171	162	129	130	133	133	138	132

出所) A学園「学園要覧」P1より

ますと、現場に入って働く高校卒の人が全国から来ています。駐在員をおいているんです、うちは（A社）全国6カ所を中心にして。そういう人たちが高校生の人を採用に行きながら、専門部の人とか、中学校をまわって中卒の人なんかをいっしょに集めてくれています。」（A学園聴取り調査）

しかし、それでも何故、今なお、A社は優秀な中卒者を集めることのできる強い力を持っているのかという疑問を拭い去ることはできない。けれども、そうした疑問は以下の事実によってある程度解消されよう。

一つは、学園生は卒業後、全員がA社の正社員になることが可能であること。二つには、所定の80単位を取得すれば高卒の資格が取れるだけでなく、成績優秀な生徒はさらにA工大への進学が可能であることである。そのため進学援助として補習授業も行われている。かつて多い年には10名もいたが、最近は少なくなって4～5名を数えるに過ぎない。もっとも、今日、A工大への進学者は高等部卒者から後述する専門部卒者へと移っている状況ではあるが。三つには、学年に応じて学園生には月10～13万円の生徒手当と夏と冬の特別手当が支給されていることである。図表Ⅲ-2によれば、年間1年生で145万円、2年生で164万円、3年生になると198万2千円にもものぼる。もっとも、この中から寮費、食費、教材費等の支払いをするため生徒自身の手元に残る額は月当たり4～5万円程度にすぎない。そうはいっても、学びながら収入を得ることの魅力は少なくはないだろう。

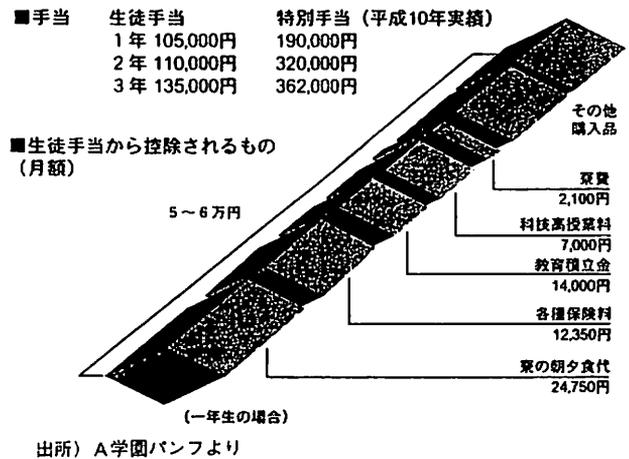
以上の要因がインセンティブとなって、A学園は中卒者を今なお惹きつけることを可能にしているといえる。

## (2) 教育課程と教育内容

高等部に開設されている専門技能コースは、機械加工科（切削、研削による部品加工、組付け、検査、機械の組付け）、精密加工科（プレス型及び鋳造鍛造用金型の製作、修理、製品検査）、鋳造科（エンジン、アクセルなどの鋳造部品の製作及び製品検査、試験評価）、塑性加工科（板金プレス、部品製作、組付け、溶接、歪み取り、製品検査）、金属塗装科（ボデーの静電塗装、吹きつけ塗装、シーラー塗布と製品検査）、自動車製造科（車両の組付け、樹脂部品製作、製品検査）、自動車整備科（車両の分解、組付け、点検、検査、計測器による各種実験測定）、木型科（鋳物用木型の製作）、プレハブ建築科（プレハブ住宅の製造、施工）の9科である。なお、プレハブ建築科は自動車関係とは無縁であるが、関連会社であるAホームの従業員の養成をも担っているからである。

高等部の教育課程を図表Ⅲ-3に示す。第1にいずれのコースも3年間でトータル5664時間という長時間に渡って教育が行われており、その内訳は学科（普通科目と専門科目）28%、実習（基礎実習、専攻実習）44%、心身教育（導入セミナー、合宿オリエンテーション、Aウォッチング、御岳登山、A記念館の見学、以上は1年生。琵琶湖遠泳、産業技術記念館見学、合宿研修、以上2年生。オーストラリア研修旅行、A記念館の見学、社会人セミナー、合宿研修、以上3年生。A訓練生総合競技大会、強歩訓練、冬季マラソン、以上全学年）28%の割合になっている。このように

図表Ⅲ-2 A学園生の生徒手当と特別手当



実習が極めて重視されていることがわかる。

しかし、その一方で各種訓練・行事を含む心身教育にも相当な比重が置かれていることも見逃すことはできない。この点が第2の特徴といえる。具体的には、1年次の「合宿オリエンテーション」では団体規律訓練、共同炊飯、追跡ハイクを行うことが計画され、それらの合宿を通して「生徒同士の連帯感および強固な団結力」、「厳正な規律および基本的な態度」、「協力する心」<sup>41)</sup>の養成をねらいとしている。さらに、2年次の「琵琶湖遠泳」では「泳力を向上させ、自己の安全を守る能力」の養成のみならず、「協調性・責任感・奉仕の気持ちを養う」<sup>42)</sup>ことが期待されている。42.195キロのマラソンレースの距離をグループ毎に歩くという1、2、3年の全学年を対象とする「強歩訓練」のねらいは「(1) 仲間どうし互いに助け合い・励まし合い・協力することで、チームワーク作り、及び他を思いやる心を育てる。(2) 完歩を目指すことで、体力・精神力を養い、集団性・自立性を育て自信をつけさせる。」<sup>43)</sup>ことが設定されている。こうした各種行事を巻き込んだ心身教育は企業人意識や愛社精神の高揚にとって極めて有効だからである。

第3に、総時間数の44%を占めている実習がどのように行われているのか、より詳細に検討していこう。図表Ⅲ-4は組立ラインで働くことを想定した自動車製造科のケースをみたものである。まず、実習には大別すると基礎実習と専攻実習がある。基礎実習は資格教育・改善教育と基本実技からなる。前者は資格取得のための教育、改善活動を進めるための教育をいい3年次に行われる。基本実技は1、2、3年次に渡って行われ、仕上げ、機械、溶接といった自動車製造のための基本技能から、車両、ユニット部品の構造・機能理解、さらには設備保全に関わる基礎技能の修得に向けて行われるものである。専攻実習は2年次から行われ、自ショップ工程の要素作業を修得するための自工程実習と車づくり全般を理解するための前後工程実習からなる。さらには、学園卒業後には品質や生産準備業務を理解するための関連部署実習も予定されている。

まず、1年次の実習は基本実技としての仕上げ、機械、溶接が5週間行われるに過ぎない。従って1年次に学ぶ内容は普通科目や専門科目といったいわゆる学科が中心となる。A学園は広域通信制高校との連携教育を実施しているため、学園生は通信制高校の生徒でもあり、世界史A、現代社会、日本史、英語(オーラルB)、生活一般などの普通科目は連携先の高校による指導が行われている。また、専門科目のうち機械設計、電気基礎、工業管理技術、自動車工学、工業数理の各科目

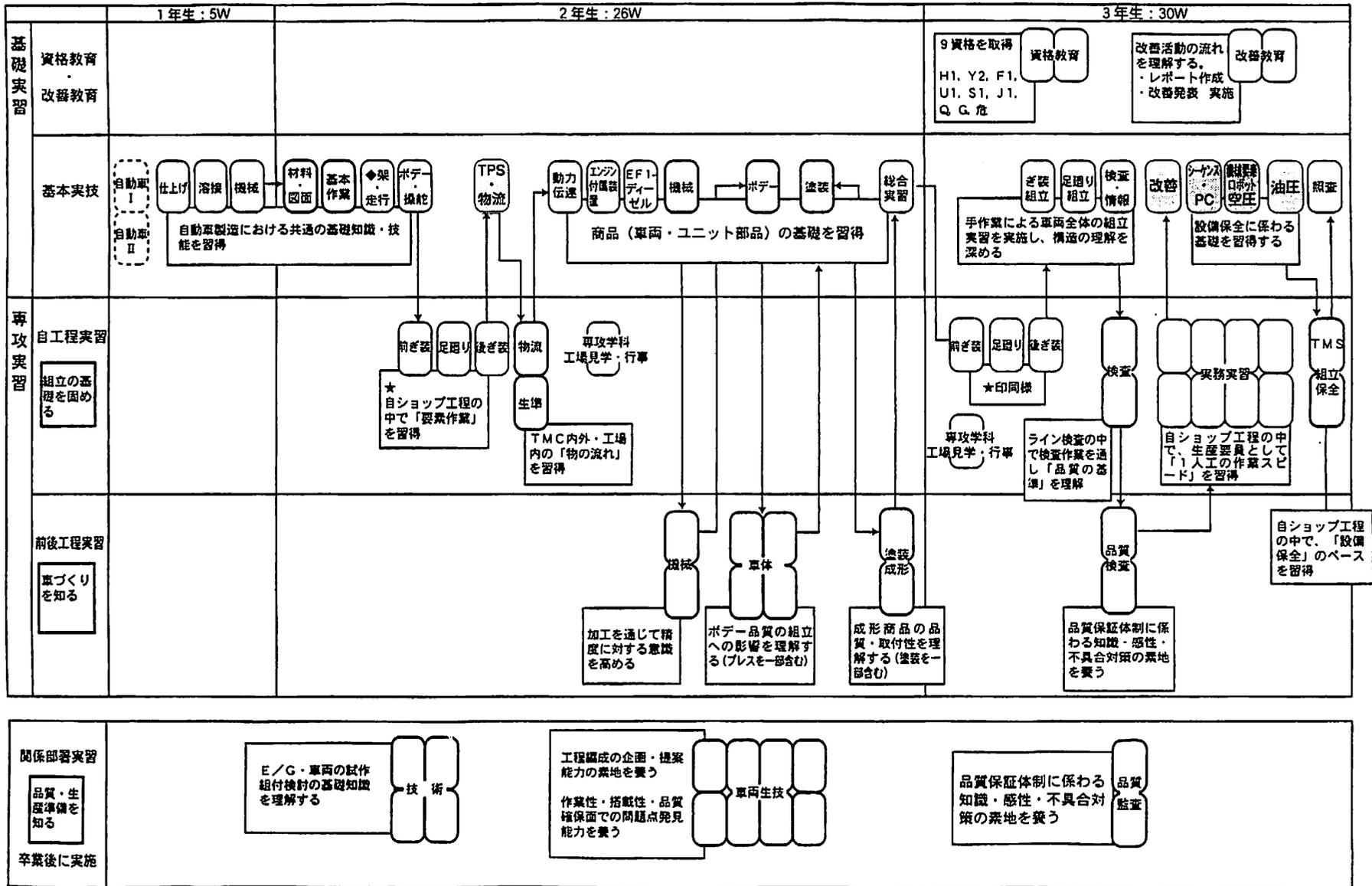
図表Ⅲ-3 A学園高等部教育課程

分類	時間(H)			教科内容
	1年	2年	3年	
学科 1,598H (28%)	958	350	290	普通科目 国語I、数学I・II、物理IA、保健、体育 通信科目 世界史A、現代社会、日本史、英語(オーラルB)、生活一般 選択科目 芸術(音楽・美術・習道から選択) 専門科目 工業基礎、製図、情報技術基礎、機械工作 (連携科目) 機械設計、電気基礎、工業管理技術、自動車工学工業数理
実習 2,468H (44%)	105	1,164	1,199	基礎実技・1年:仕上げ、機械、溶接 ・2年:シーケンス、NC、機械要素、ロボット 専攻学科・2年次から3年次にかけて行う実習先で必要な技能に係わる専攻科単位の知識教育 専攻実技・ショップとして必要な専攻科単位の基本技能実習 ・作業に携わりながら実習 職場単位の実践的実習
心身 1,598H (28%)	833	430	335	オリエンテーション、特別活動、完歩大会、御岳登山、琵琶湖遠泳、体育大会、研修旅行、冬季マラソン、社会人セミナー、社会人教育、等
計 5,664H	1,896	1,944	1,824	

出所) A学園「学園要覧」P4より

図表Ⅲ-4 A学園高等部自動車製造科育成プラン

□ は1Wを表す ※太枠部：新設実習 網掛け部：専技センター（道場）の実習



出所) A学園「テクニカルスキルカード」P3より

は連携科目として認定されているため、A学園内で行われるそれらの授業は高校卒業に必要な修得単位数にカウントされる。図表Ⅲ－5、図表Ⅲ－6はそのうち工業管理技術と自動車工学の教育内容を示したものである。工業管理技術では「生産方式（A生産方式）・作業改善を学び活用できる」<sup>7)</sup>こと、「QCの歴史、企業での必要性、当社での活動内容を理解できる」<sup>8)</sup>ことなどが目標とされ、そのために「統計の基礎」「統計的手法『QCの7つの道具』」<sup>9)</sup>などが教えられる。「自動車工学」では自動車を構成する各装置の構造と機能について基本的な原理を理解するために、動力の発生原理から伝達装置、排気・排ガスなど自動車全般にわたる基本事項から内容構成されている。このように1967年10月の連携制度の拡大によるメリットをA学園は最大限活用しているといえる。総時間数5,664時間のうち1,598時間（28%）をしめる学科は1年958時間、2年350時間、3年290時間というように、1年次に集中的に行われている。したがって、1年次の実習は基本実技としての仕上げ、機械、溶接が5週間行われるに過ぎない。

2年次になると学習の中心は学科から実習へと大きくシフトする。同時に、自

図表Ⅲ－5 A学園高等部専門科目「工業管理技術」の教育目標と教育内容

科目名	1年次	前期	時間/週	後期	時間/週
工業管理技術	2年次	前期	2時間/週	後期	2時間/週
	3年次	前期	3時間/週		
<b>教育目標</b>					
1. 生産方式（トヨタ生産方式）・作業改善を学び活用できる。					
2. QCの歴史、企業での必要性、当社での活動内容を理解出来る。					
3. 統計の基礎を理解でき計算出来る。					
4. 統計手法「QC 7つ道具」を全て理解でき問題解決を作成出来る。					
5. 作業改善でき資料作成・まとめ・発表ができる					
教科書：作業改善テキスト・QCテキスト					
<b>主な項目</b>					
1. トヨタ生産方式・作業改善					
2. QCの歴史及び企業での必要性					
3. 品質と品質管理					
4. 統計の基礎					
①品質特性					
②計数値と計量値					
③平均値					
④メジアン					
⑤範囲R					
⑥標準偏差					
5. 統計的手法「QCの7つ道具」					
①チェックシート					
②特性要因図					
③ヒストグラム					
④散布図・層別					
⑤パレート図					
⑥グラフ					
⑦管理図					
6. 各職場での改善及び成果発表					

出所) A学園高等部「平成11年度教授要綱」P14より

図表Ⅲ－6 A学園高等部専門科目「自動車工学」の教育目標と教育内容

科目名	1年次	前期	40時間	後期	40時間
自動車工学	2年次	前期	2時間/週	後期	2時間/週
	3年次	前期	3時間/週		
<b>教育目標</b>					
・自動車の歴史、概要、社会とのかかわりを理解させる。					
・自動車および自動車を構成する各装置の構造と機能について、基本的な原理をふまえて理解することができる。					
・自動車エンジンとして利用されているガソリンエンジンとディーゼルエンジンについて理解させる。					
・自動車を走らせたり、止めたりするための装置としくみについて理解させる。					
・自動車から排出される有害ガス、及び排ガス対策について理解させる。					
・走行抵抗を理解させ、走行性能線図を読みとれるようにする。					
教科書：自動車工学Ⅰ・Ⅱ（実教出版）					
<b>主な項目</b>					
・自動車の歴史的事実					
・自動車の概要、定義、諸元、種類					
・自動車の原理、パスカル原理、動力の発生（出力とトルク、排気量、圧縮比）					
・ガソリンエンジン					
エンジン本体、シリンダーヘッド、ピストン、コネクティングロッド、バルブ装置、燃料装置、潤滑装置、冷却装置、排気装置、点火装置					
・動力伝達装置					
クラッチ、トランスミッション、AT、ブレーキ装置、駆動装置					
走行装置とステアリング、ホイールとタイヤ、ボデーとフレームと懸架装置、					
・ディーゼルエンジン					
ディーゼルエンジンとガソリンエンジンの比較					
ディーゼルエンジン燃焼、エンジン本体、電気装置と過吸機、燃料噴射装置					
・排気装置、排ガス対策					
・その他エンジン、ロータリーエンジン、ハイブリッドエンジン					
・走行抵抗と駆動力、走行性能線図					

出所) A学園高等部「平成11年度教授要綱」P16より

自動車製造科、自動車整備科といった学科の所属が決まる。この場合、学科が決定すると、課レベルとはいかないまでも部レベルの配属先まではほとんど確定したことになる。組立ラインで働くことを想定した自動車製造科の場合、2年次になると自動車製造にとっての基本知識、基礎技能にあたる「材料・図面」「基本作業」「懸架・走行」「ボディー・操舵」を学園内の実習場で学ぶ。その後、実際の生産職場である元町工場に出向き、「現場で、ラインの廻っているところ、ものを作っているところ」(A学園聴取り調査)の雰囲気を感じながら「前ぎ装」「足廻り」「後ぎ装」「物流」といった要素作業を各々1週間ずつ体験しつつ学ぶ。そして、再び学園内の実習場に戻る。そこでは「動力伝達」「エンジン附属装置」「EFIディーゼル」「機械」「ボディー」「塗装」について、自動車部品の基礎、機能・構造を修得するために実技が行われる。そうした基本実技が終わると、再々度工場現場に赴き、今度は自ショップ工程である組立工程ではなく、隣接職場にあたる機械、プレスやボディの車体場、さらには塗装、成形といった工程全般に渡って車づくりの全体像を掴むための実習が行われる。これは「前後工程実習」と言われているが、学園内の実習場と生産現場を「行ったり、来たりしながら技能を獲得している」(A学園聴取り調査)。ここには将来の現場の核となる管理監督者養成の育成を目指す行き届いた技能形成方式をみることができる。

「『自工程実習』だけではなくて、前後工程を勉強させましょうというので機械場ですとか、プレスやボディの車体場とか、塗装や成形の工程を勉強させましょうと。そして将来、いわゆる現場の核となって働く人ですね。一般の高卒の人たちはいっぺん組立に入ったらなかなかこういうチャンスがないものですから、そういう幅広い勉強をさせましょうということです。」(A学園聴取り調査)

3年次になると2年次同様に自工程実習、前後工程実習がスパイラル的に行われることには変わりはないが、質的量的にレベルアップしたものになっている。そのひとつは実務実習の導入であり、今ひとつは品質管理、検査の付加である。実務実習では6時30分から15時15分までの一直、16時15分から0時30分までの2直を10月11月の8週間に渡って体験するとともに、一般従業員と同様に工程、職場を任される。その間、一人前の労働者扱いとされ、能率の計算にカウントされる。即戦力が期待されるゆえんである。

「3年生になりますと、『実務実習』があります。8週間ある『実務実習』は現場の中の一般の従業員と同じようにその工程をまかされて、社内的には、言い方は悪いのですが、いわゆる能率の計算に入っているんです、ここは。卒業して一人前扱いされる8週間が最後の3年生の10月、11月なんです、そこで実際に現場の中で働く訓練をします。そして6時半から3時15分までの一直と、4時15分から夜の12時半までの二直の経験をするというふうに、一般の従業員と全く同じような作業をします、訓練も含めてですね。」(A学園聴取り調査)

こうした技能重視の養成が、高等部修了時点で技能専修制度のC級に相当するレベルまで能力達成できる要因なのであろう。

第4に、以上のような技能教育の流れに基づいて実習項目毎の知識や技能の到達レベルが設定されている技能教育基準が作成されていることである。この基準をベースに具体的な技能教育の内容が展開されている。図表Ⅲ-7はその一例を示したものである。

第5に、テクニカルスキルカードを利用することによって学園生一人ひとりのスキル管理が行われ、計画的な多能工化教育が追究されていることである。テクニカルスキルカードの一例を図表Ⅲ-8に示す。知識面、技能面について到達レベルが設定されている。

図表Ⅲ-7 A学園高等部「自動車製造科」技能教育基準

特徴：組立ショップにおける基礎技能（かん合・締結・配策・貼付・塗布・調整・法人）及びモノの流れを理解すると共に、製造知識の幅を広げるため、組立の前後工程（品質管理・機械・車体・成形・組立保全）に重点を置いた教育になっている。

実習項目	「在るべき姿」の到達レベル内容											「自動車製造科」実習のわらい	学科内容	実技内容	担当部署 (工程)	対象			時間数						
	知識					技能										1年生	2年生	3年生							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K														
基礎実習	資格教育 改善教育	資格教育										○		9資格を取得 (H1, Y2, F1, U1, S1, J1, Q, G危)	資格取得の目的と各資格の安全ポイント	各資格業務の特性	ホイスト…E/G搭載 リフト…物流 危険物… 有機溶剤…	学科：学園 実技：職場				80	160		
		改善			○										改善活動の流れを理解する。 レポート作成・改善発表実施	『組立の改善』とは何かを知る。 改善方法と効果確認	工程の改善と品質改善の概要 「品質・量・コスト・安全」	工程の組替へ部品配置 手順要領工見の見直し	職場					80	
	基本実技	仕上げ		○	○										自動車製造における共通の 基礎知識・技法を習得	『組立の治具・工具改善』に 必要な加工方法・測定器の使 い方・測定方法・図面及び安全 作業のポイントを理解する。	○やすりの種類 ○弓鋸の名称、刃の種類と切断法 ○卓上ボール盤の基本操作法 ○タップの種類 ○コンパス・ボンチの使用法 ○スケール・ノギスの測定法	○やすり作業○けがき作業 ○弓鋸作業○測定作業 ○ボール盤作業 ○ねじ立て作業	人材開発部	40			120		
			溶接		○	○											○溶接方法と種類 ○安全装置	○ガス溶接 ○アーク溶接 ○圧力調整器の取扱い	人材開発部	40					
		機械		○	○												○旋盤の各部名称 ○切削諸元	○基本切削 ○穴あけ ○突切り ○曲面加工	人材開発部	40					
		材料															自動車材料の概要を習得する	○鉄の分類 ○炭素系と合金鋼 ○材料試験 ○材料記号の見方 ○熱処理方法 ○鋼板の種類と用途 ○プラスチックとセラミックス	○引張試験 ○硬さ試験 ○衝撃試験 ○熱処理 ○焼入れ、焼きもどし	人材開発部		20			480
		図面															作業・品質・安全の改善がで きたために『図面の見方』『図 面の描き方』を習得する。	○寸法、記号、図面の読み方、 描き方	○図面から立体図を描く ○立体図から図面を描く ○改善部品の製作図面を描く	人材開発部		20			
		基本作業															○『組立作業に必要な基本的 と工具』を知る。	○品質の知識 ○組織の知識 ○ボルト・ナットの知識 ○エアーツールの知識 ○作業機器の取扱 ○自転車の概要	○インパクトレンチの構造と 締付け ○品質保証工具の取扱い	人材開発部		40			
		懸架・走行			○		○										自動車の基本構造 (走る・止まる・曲がる)を 学び、組機作業の特性を知る。	○サスペンションの役割、各 部品の機能 ○ホイールアライメントの役割 ○ホイールとタイヤ	○サスペンションの分解・組付 ○アライメント測定 ○ホイールバランス測定	人材開発部		40			
		ボデー・ 操舵											○					↑ ○ステアリングの基本的構造 と機能 ○ボデー部品の概要	○ステアリングコラム脱着 ○ステアリングギヤボックス 分解組付 ○ボデー部品の脱着 ○ドア部品脱着	人材開発部		40			

出所) A学園提供資料

図表Ⅲ－８ A学園高等部自動車製造科のテクニカルスキルカードの一例

No.	実習内容	実習期間	修得項目	確認	コメント	確認印	
							基礎実習 (基本実技)
1	材料・図画	40H	技能	材料の磨き	生徒	指導者	
				材料の硬さ測定			
			鋼の簡易焼入れ				
			図面の作成				
			知識	金属材料について			指導者
非金属材料について							
材料試験、熱処理について							
図面の規格	指導者						
2		基本作業	40H	技能	一般工具、トルクレンチの正しい取扱い	生徒	指導者
					手工具、インパクトによる官能研削		
	ガレージジャッキ、2柱リフトの取扱い						
	サイクルタイム内での標準作業						
	知識			組立の知識(生産システム、かんばん)	指導者		
品質の知識							
ボルト・ナットの知識、自動車の油脂							
自動車の概要	指導者						
3		懸架・走行	40H	技能	フロントサスペンション組付け	生徒	指導者
					リヤサスペンション組付け		
	ホイールアライメント測定						
	タイヤバランス調整						
	知識			サスペンションの構造と機能	指導者		
ホイールアライメントの役目							
タイヤ・ホイールの概要							
タイヤバランスの概要	指導者						
4		ボデー・操舵	40H	技能	ステアリングコラム・ホイールの組付け	生徒	指導者
					エアバックの正しい取り扱い		
	ボデー部品組付けと建付け調整						
	ドア部品組付けと建付け調整						
	知識			ステアリングの構造と機能	指導者		
エアバックの構造と取り扱い時の注意							
ボデー部品の構成と役割							
ドア部品の構成と役割	指導者						
5		TPS・物流	40H	技能	ソーターとBCR	生徒	指導者
					受入れと呼び出し		
	引き取りと供給						
	手順と分析						
	知識			かんばんの運用	指導者		
運搬の考え方							
部品の流れと方式							
物流改善	指導者						

図表Ⅲ－９ A学園専門部入学者数の推移 (人)

年	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
名	102	142	154	149	133	137	76	88	89	90

出所) A学園「学園要覧」P1より

(3) 高等部修了生の職場配置と位置づけ

前述したように、2年次になる段階で専攻学科と職場配置が決定すると、基本的に卒業後まで継続される。1998年度に高等部を修了した100名の配属先をみると、機械部、車体部、成形部、組立部、鋳鍛造部、塗装部といったクルマをつくる工場部門に78名と最も多く、次いで技術部門の9名、工場の設備機械を製作している工機部門に5名、生産ラインの構築、改善を行う生産技術部門に5名、さらに住宅部門2名、クルマの品質をチェックする品質保証部門に1名と続く(図表Ⅲ－9参照)。言い換えれば、8割がライン部門、残り2割は技術部門をはじめ、工機部門、生産技術部門、品質保証部門といったいわゆる間接部門に配置されている。彼らは生産技術部門に配属された場合でも、技術者としての業務を担うわけではない。技術者の下で機械設備の製作、ラインの組立、塗装、プレス、鍛造、さらには品質検査などに従事しているのである。

「(生産技術部門は生産設備を)工場に入れる前の準備をするところで、そこに当然技能系の人があります。機械を作ったり、廻したりする人が必要ですから、そういうところに配属されます。……例えば、第1生産技術部というのがありますが、そこは機械工場のラインを設置するところなんです。新しい車種の生産ラインを立ち上げる時に、スムーズにものが流れるかとか、うまく削れるかとか検討する生産準備部門があるんです。そこでOKになったものが実際に工場の中でラインとして組み立てられるんです。(そうしないと生産設備を)入れてからものすごくトラブルっちゃうんです。だから、それを先にやるところが生産技術部で、

組立もありますし、塗装もありますし、プレスもありますし、鍛造とかそういうのがあります。」  
(A学園聴取り調査)

### 3. A学園専門部における教育訓練

#### (1) 入学状況と教育目的

A学園専門部は90年に、メカトロ・エレクトロニクス分野関係の教育充実のために高卒1年課程のコースとして開設された。生産工程上、NC工作機械や各種のロボットの導入によるメンテナンス業務の遂行にともなって、技能員にとって新たな電気・電子知識の必要性が増大したことが専門部開設の背景になっている。

「もともと専門部をつくった経緯は、職場のほうにNCマシンがダーンと入って、もちろんロボットも入ったんだけど、その時にメンテナンスができないと、それから従来の電気屋さんではとても歯がたたないということで、何らかの形で電子の知識をもった技能員がいるということで、その教育を立ち上げたということです。平成2年から始めたんですが、昭和57年ぐらいのときにそういった教育をしなければいけないと思っていましたが、それで立ち上げたということです。」(A学園聴取り調査)

従って、専門部の教育目的は「実習を主体とした実践的な基礎教育により、メカトロニクス分野の中堅技能者の育成を行う」<sup>19)</sup> ことにある。具体的には「生産用メカトロ設備の製作及び整備要員の育成」<sup>19)</sup> であり、「電子機器の設計、製作及び操作要員の育成」<sup>20)</sup> を目指している。

表9は専門部の入学者数を見たものである。専門部の定員は130名であるが、応募者の減少に伴って採用者数を減らしている。96年度以降、遂に100名を割り込む状況が続いている。彼らの出身学科は1999(平成11)年4月入校状況によると、電気系40名(44%)、機械系32名(36%)、自動車系10名(11%)、普通他8名(9%)であり、入校者の大半は工業高校の機械科や電気科出身である。出身地域は近畿・中国・四国28名(31%)、九州23名(26%)、中部22名(24%)、北海道8名(9%)、東北5名(6%)、関東・甲信越4名(4%)というように、全国から集まっている。なお入社後、生徒には高等部同様に毎月の生徒手当及び夏・冬の特別手当が支給されることになっている。

#### (2) 教育課程と教育内容

図表Ⅲ-10は専門部のカリキュラムを示したものである。それによると保全系と技術系に分かれており、時間数は1768時間である。保全系は学科447H(25%)、実習996H(56%)、心身325H(18%)であり、技術系は学科399H(23%)、実習1044H(59%)、心身325H(18%)である。保全系の教育内容は工場保全や工機部門への職場配置を、そして技術系の教育内容は技術部や品質保証部門への配属を想定したものとなっている。第2に、保全系、技術系いずれも実習の比率は全体の6割近くを占めているように、卒業研究や応用実習を重視したカリキュラム構成となっていることである。その一方で、図表Ⅲ-11の教育体系図によって詳細な科目構成を分析すれば、機械、電気・電子、情報の各分野を網羅した内容であり、その意味で高等部とは異なって、メカトロニクスの基礎と実習を重視したカリキュラム構成になっている。生産工程のME化と同時に車の電子化の進展が専門部修了生に新たな教育ニーズを引き起こしているからである。

「設備保全部門では電気とか電子についてはさけて通れませんので、専門部で教育やってい

ます。現業部門で働く人たちには車をつくることに入りますので、電気、電子のことがわからなくてもすむということで、高等部ではそこまで立ち入っていません。」(A学園聴取り調査)

かくして、専門部ではテクニシャン養成を目指していることがわかる。

「テクニシャンを養成していくというような言い方をしていますよ。核づくりともうひとつはテクニカルスキルを高めるという意味ではテクニシャンという言葉を使っているんです。オーソライズされた言葉ではないですが、我々は使っています。」(A学園聴取り調)

### (3) 配属職場と位置

以上のような教育内容を学んで卒業した者の配属実績(1999年3月卒業)は保全系52名(59%)、工機・生技系18名(20%)、技術系15名(17%)、その他3名(3%)である。

6割が配属されている保全部門とは工場の設備・機械のメンテナンスや調整・修理を行う部門であり、特に操業中の調整・修理では迅速に対応する能力が求められる。この保全業務には急なトラブルに対応する突発修理や定期点検などの定期保全をはじめ、故障を防ぐ予防保全など幅広い内容を含んでいる。そうした保全部門に配属された修了生は従事している業務内容について次のように述べている。

「僕の仕事は、工場での加工ラインや組付ラインの保全。その内容は、突発修理・予防保全・定期保全という3つに分かれます。生産ラインに直結する部門なので、生産ラインスタッフと同じく連続2交替で勤務。どうしたら機械やロボットがスムーズに動くかを常に考え、自分なりの工夫をこらせるところが魅力ですね。」(Tさん、A学園専門部パンフ)

「僕が担当しているのは排水処理設備などの保全・運転管理。工場から出される水を検査し、クリーンな状態かどうかをチェックする大切な仕事です。高校は機械科だったのですが、実習のおかげでPH検査とかもスムーズにこなしています。」(Fさん、A学園専門部パンフ)

また、20%が配属されている工機・生技系の工機部門とは工場で使われる生産設備を設計・製造

図表Ⅲ-10 A学園専門部のカリキュラム

分類	時間(H)	内 訳
学科	保全系 447H 技術系 399H	<一般科目> ・工業数理・英語 <専門科目> ・電気電子基礎・電子工学・電気機器・電気工学 ・機械力学・材料工学・製図・改善・品質管理 ・パソコン・卒業研究*1・安全I <保全系選択科目> ・安全II・保全概論・特別教育*2 <技術系選択科目> ・自動車工学 <定期テスト>
実習	保全系 996H 技術系 1044H	<共通科目> ・電子基礎I・電子基礎II・溶接・一般技能 ・シーケンス・自動車構造・マイコン・電気工事 ・機械構造I・モータ制御・指名業務・C言語基礎 ・応用実習*3 <保全系選択科目> ・油圧・シーケンス応用・シーケンス実践 ・機械構造II・ロボット・NC・卒業研究*1 ・技能照査・指名業務・材料 ・トラブルシューティング <技術系選択科目> ・エンジン・シャシーI・シ・シII・TCCSエンジン ・TCCSシャシー・車載エレクトロニクスI ・C言語応用・電子機器実装I・電子機器実装II ・卒業研究*1・技能照査
心身 など	325H	・導入セミナー・合宿オリエンテーション ・事業内体育大会・オールトヨタ体育大会・強歩大会 ・水泳大会・研修旅行・冬季マラソン・社会人セミナー ・ボランティア・STR・体育(水泳) その他
合計	保全系 1768H 技術系 1768H	

\*1: 卒業研究は、職場で役立つテーマ、興味あるテーマを選択して実施

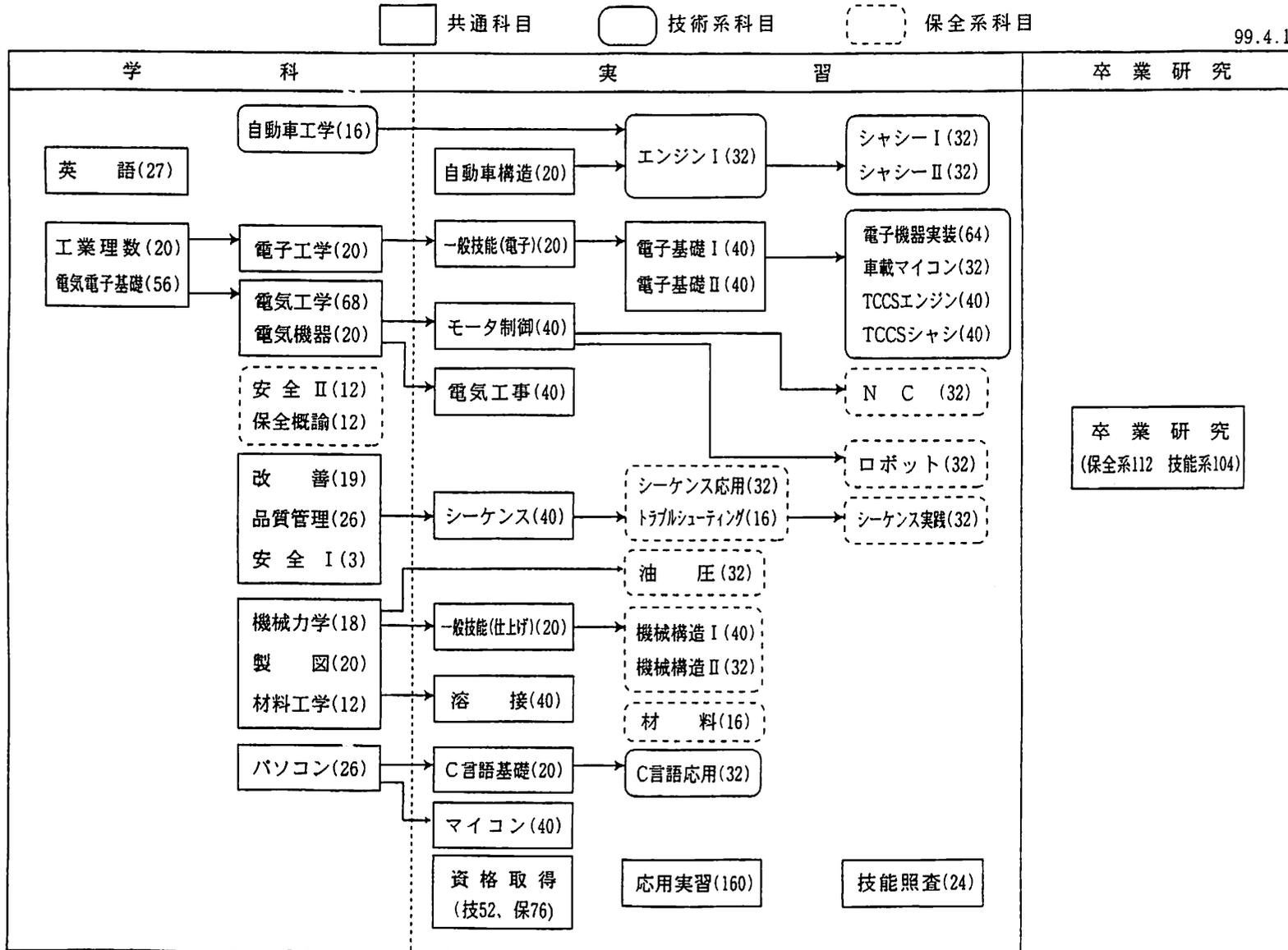
\*2: 特別教育は安全教育、資格教育、電気電子教育

\*3: 応用実習は仮配属職場での実習

出所) A学園専門部「平成11年度教授要綱」P1より

図表Ⅲ-11 A学園専門部教育体系図

99.4.1



出所) A学園専門部「平成11年度教授要綱」P5より

する部門をいう。工機部門での彼らの作業内容を以下に示す。

「クルマをつくる設備や機械を製造している工機部門。そこでシーケンス回路の調整をして、機械が思い通りに動くようにプログラミングするのが僕の仕事です。ここでつくられる設備すべてがA自動車のオリジナルです。うまく動かすのが困難なケースも少なくありません。電気の基礎知識を専門部で学んでおいてホント良かった。」(Oさん、A学園専門部パンフ)

さらに、車載電子機器の試作・評価や電気計測機器の製作・検査・修理を行う技術部門にも一定程度(17%)配属されている。

「電子技術部は車載電子機器の試作・評価等をおこなう部署。僕が取り組んでいるのは、カーオーディオやカーナビがエンジンから影響を受けて発生するノイズの検査および対策です。」(Mさん、A学園専門部パンフ)

もともと、技術部への配属とはいえ、彼らは大卒が多数しめているであろう10年や20年先の燃料電池とか水素電池や水素エンジンなどの研究開発業務に携わるのではなく、より身近な「4年後に出てくるクラウンはこれでいくから、どんなことをしていきましょうかというような」(A学園聴取り調査)いわゆる身近な商品開発業務に制約されることは言うまでもない。そういう意味で、テクニカルセンターへは行くが、研究所には行かないという。

このように、設備のメンテナンスや調整を行う保全部門、生産設備の製作を行う工機部門、各種機器の試作や検査を行う技術部門にほとんどの卒業生が配属されているように、専門部の教育目的に即した職場配置が行われていると同時に、学園で修得した技術、技能が活かされていることがわかる。専門部卒はライン部門で働く人はいないのである。

## 第2節 電機産業における教育訓練—B社の事例

### 1. B専修学校における技能者養成

B社の技能教育は①各事業グループの事業所(工場)の高等職業訓練校で行うもの、②B専修学校で行うもの、③B生産技能研修所で行うものがある。①は各事業所レベルに設置されている労働省認定のいわゆる学校であり、高卒者を対象とする1年間の職業訓練が行われる。②は全社レベルで設置されている文部科学省管轄の学校であり、中卒者を対象に3年間にわたる教育が行われる。③ではB従業員を対象に全社レベルの技能向上教育が行われる。したがって、①②はいずれも新規高卒者、中卒者に対する養成訓練として行うものであるが、③はほとんど在職技能者の向上訓練、監督者の教育訓練として行っている。以下では、全社レベルに設置されている中卒3年間のB専修学校を取り上げて、技能教育の諸側面を明らかにしてみよう。

#### (1) 入校状況と教育目標

B専修学校は文部省認可の中卒3年間の高等専修学校で技能者養成を行う教育機関である。B社の技能者養成は1910年B社の創業と同時に開所された徒弟養成所の訓練から始まる。戦後まもなく48年には各種学校として認可を受けている。その後、78年には専修学校としての認可を受けるに至った。そして、その間64年には通信制の科学技術学園高校との連携教育がスタートして、高校卒の資格取得が可能となった。現在の社立学校の多くが労働省管轄の教育訓練施設に認定されて

いるなかで、専修学校という形で文部省管轄の教育施設として認定されている数少ない社立学校の一つである。技能者の養成という育成目的ではあるが、労働省管轄の企業内学校と違って文部省管轄に属するため、第1節で述べたA学園とは異なり、B専修学校の教育目的をみると学校教育により接近した育成像が設定されている。

「本校（B専修学校）は、教育基本法および学校教育法の趣旨にのっとり、工業高等課程教育としての一般教養および幅広い基礎技能を習得せしめ、高度化・多様化する工業生産活動の将来を担うにふさわしい指導的技能職要員を育成することを目的とする。」<sup>13)</sup>

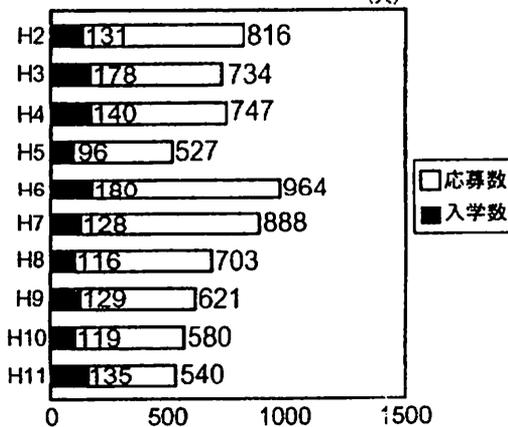
また、求人にもその違いが見られる。前者の労働省管轄の場合あくまで職業安定所経由の採用募集なのに対して、後者の文部省管轄では直接中学校を訪問して生徒募集、求人が可能となるからである。

B専修学校は3年制で、学科は電気科（エレクトロニクスを含む電気全般についての理論と技術）、電子科（電子機器の理論及び製作法）、機械科（機械加工技術の理論や技術）、溶接科（溶接に関する理論や技術）からなる。入試方法は推薦入試（数学、作文、適性検査）と一般入試（国語、数学、英語、適性検査）がある。2000年1月現在、1年生135名、2年生110名、3年生109名、合計354名が在籍している。

卒業後は高校卒の資格を得る。図表Ⅲ-12のように、最近530～540人程度の応募者のうち130人が入学している。生徒の確保を狙って97年から推薦入試制度を導入しているため、入学者の約半数は推薦入試によって占められている。聴取り調査によればもっと推薦を増やしたいという。彼らの出身地は、茨城県（63%）、福島県（11%）、青森県（7%）にみるように、B専修学校所在地のB市内および茨城県内をはじめとする東北地方が圧倒的多い（図表Ⅲ-13参照）。B専修学校に入学すると準社員扱いとなる。彼らには毎月奨学金（1年生87,500円、2年生91,500円、3年生95,000円）と特別奨学金（6月、12月）年額28万5千円～38万9千円が支払われるため、1年生は133万5千円、2年生は146万7千円、3年生は152万9千円の収入を得ている（図表Ⅲ-14参照）。この中から、社会保険料をはじめ教科書や実習用具に関わる費用、毎月の寮費や食費などが差し引かれるが、「保護者にたよらず、自立した生活がおくれる」<sup>14)</sup>ことが謳い文句になっている。そのため健康保険の適用はいうまでもなく、入学後の3年間は勤続年数にカウントされるし、その上奨学金の支給を受けていても修了後必ずしもB社に就職する必要はなく、B社以外への就職も認められている。その際返済の義務は何ら生じないという。

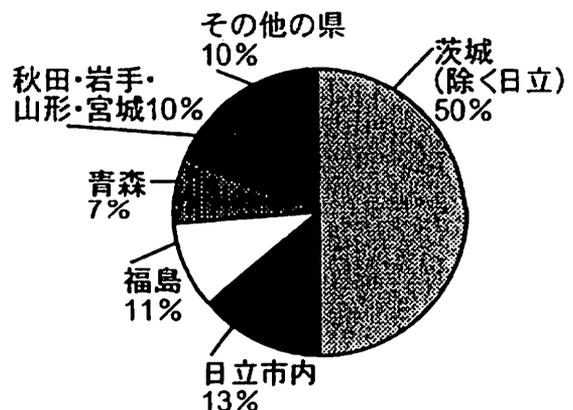
彼らは入学時点で3年後の就職先事業所が決定されている。B社では3年間にわたる経費（奨学

図表Ⅲ-12 B専修学校応募者数と入学者数の推移 (人)



出所) B専修学校「学校概要」P6より

図表Ⅲ-13 B専修学校地域別入学者比率



注)地域別入学者比率は過去5年間の平均  
出所) B専修学校「学校概要」P6より

金)は事業所側の負担となる。もちろん、事業所内の具体的な配属先の決定は3年次修了の半年前に告知されるのではあるが、3年間の教育期間であるために、各事業所は予め3年後に必要な採用者数を学校側に伝えておく必要がある。B専修学校ではB社および関連会社から出され

図表Ⅲ-14 B専修学校生の奨学金

(平成11年度例)

	奨学金(毎月末)	特別奨学金(6・12月)
1年生	87,500円/月	約285,000円/年
2年生	91,500円/月	約369,000円/年
3年生	95,000円/月	約389,000円/年

出所) B専修学校募集案内より

た3年後の採用者総数に基づいて教育が行われているのである。ここに3年間のタイムラグが生ずるゆえんがある。時代変革の荒波が予期せずして押し寄せている今日的経営状況下をみれば、現場レベルの教育ニーズとの齟齬が杞憂される。事実、高卒採用は各事業所にまかされているため、各事業所では一般高卒者を独自に採用して高卒1年の職業訓練を行っているところも多い。従って、個別事業所レベルで見ると好況期になると一般高卒者の比率が増える傾向にあるが、逆に不況期にはB専修学校卒者のそれが増加する傾向にあるのはそのためである<sup>15)</sup>。

## (2) カリキュラムと教育内容

B専修学校では前述の「指導的技能職要員」の育成を謳った教育目的に即して、「多様性に対応するために必要な基礎知識と基礎技能を修得」<sup>16)</sup>し、「心身を鍛練し、強靱な意志力と責任感を体得」<sup>17)</sup>し、「礼節を重んじる豊かな人間性を身につけ」<sup>18)</sup>ることが重点目標とされた。しかし、現実の教育は定められた目的・目標に沿って具体化されたカリキュラム通りに展開されていくわけではない。労働過程の技術的変革や労働市場要因によって大きくその影響を受けざるを得ない。したがって、ここではまず第1に具体的なカリキュラムの内容の特徴を考察するとともに、第2にそのことは現実の職場レベルの教育ニーズといかなる対応関係になっているのか、言い換えれば現実の矛盾関係の中でいかなる教育が展開されたのかを見てみよう。

1年次では機械科と電気科の2学科に分かれて教育が行われる。2年次になると機械科、溶接科、電気科、電子科へと4学科に細分化される。1年目は各科共通の科目、2年目以降は各科専門科目と実習、3年目後半になると工場実習として配属予定の工場・職場で実習が行われる。

まず図表Ⅲ-15は教科別の年間総時間数を見たものであり、図表Ⅲ-16はその比率を示している。それによって科目と実技の比率をみると科目(特別活動を含む)の占める比率は総時間数4300時間のうち電気科と電子科で66%、機械科と溶接科で62%というように、科目に多くの時間が割かれている。さらに、普通科目と専門科目の時間数比率は3:2の割合で普通科目が重視されていることがわかる。このことは労働過程の技術的変革にともなって生産工程のME・IT化が進み、電子化、コンピュータ化による知識的な側面の理解を不可欠とする今日的な状況を反映していると思われる。また、普通科目ではとりわけ数学、英語が重視され、実用英語検定3級の取得を目標としている。さらに、各学年1時間のネイティブスピーカーによる「英会話」を主体とした授業が行われている。B社では他社にはあまり見られないが、昇格、昇進の一つの要件としてこの英会話能力が問われているからである。このように、学科の時間数が多い理由は、高卒資格の取得のためだけでなく、事前に行われている工場ニーズ調査にもとづいて基礎基本を学ぶことの重要性が認識されているからでもある。

「まず、基礎基本をキチンとやります。たとえば10台のうち7台から8台はNCになっているところもあります。そういうことに対応するために、機械の生徒が電気のほうをやったり、

図表Ⅲ-15 B専修学校の教科別年間総時間数

時間( ):計算外数値

教科	科目	電気科			電子科			機械科			溶接科			研究科
		1年	2年	3年										
特別活動	HR・クラブ	160	160	80	160	160	80	160	160	80	160	160	80	
	学校行事	(160)	(160)	(80)	(160)	(160)	(80)	(160)	(160)	(80)	(160)	(160)	(80)	
	小計	160	160	80	160	160	80	160	160	80	160	160	80	
普通科	国語Ⅰ	80	80		80	80		80	80		80	80		
	国語Ⅱ			40			40			40			40	
	社 史	20			20			20			20			
	世界史			40			40			40			40	
	数学Ⅰ	180			180			180			180			
	数学Ⅱ		120			120			120			120		
	数学Ⅲ			80			80			80			80	
	化学ⅠA	80			80			80			80			
	物理ⅠB	80	120	40	80	120	40	80	120	40	80	120	40	
	体 育	80	80	40	80	80	40	80	80	40	80	80	40	
	剣 道	40	40		40	40		40	40		40	40		
	英語Ⅰ	120			120			120			120			
	オーラルB		80	60		80	60		80	60		80	60	
英会話	40	40	20	40	40	20	40	40	20	40	40	20		
小計	720	560	320	720	560	320	720	560	320	720	560	320		
専門科	工業基礎	60			60			40			40			
	情報基礎		80	80		80	80		80	80		80	80	
	電気基礎	160	120	40	160	120	40	100	40	40	100			
	電気機器		80											
	電力応用			60										
	電子技術		80											
	電子計測制御			40			40							
	電子情報技術			40		80	40							
	ハードウェア						60							
	電子回路					80								
	機械工作							40	60		40			
	機械設計								100				40	
	原動機													
	計測制御										40			
溶 接											160	20		
工業材料											80	60		
小計	220	360	260	220	360	260	180	280	240	180	320	200		
学校実習	電気実習	160	240	40	160	240	40	40			40			
	機械実習	60			60			80	280	60	180			
	製図実習	80	80		80	80		120	120		120	120		
	溶接実習											240	100	
	小計	300	320	40	300	320	40	340	400	60	340	360	100	
学校授業計	1400	1400	700	1400	1400	700	1400	1400	700	1400	1400	700	360	
工場実習計	-	-	800	-	-	800	-	-	800	-	-	800	-	
総 計	1400	1400	1500	1400	1400	1500	1400	1400	1500	1400	1400	1500	360	

出所) B専修学校「平成11年度学校要覧」P6より

電気の生徒が機械を管理したりしますので、NCは重点的にやっています。」(B専修学校聴取り調査)

「最近ではコンピュータを使いますから、情報基礎というかそういった座学を含めたパソコンを使った授業なんかも入れてますね。しかし、基本はやはり基礎基本ですから。」(B専修学校聴取り調査)

学科が重視されている一方、実技に関してはどうであろうか。この点が第2点目である。学校実

図表Ⅲ-16 B専修学校の年間総時間数比率

	時間(%)			
	電気科	電子科	機械科	溶接科
特別活動	400(9%)	400(9%)	400(9%)	400(9%)
普通科目	1600(37%)	1600(37%)	1600(37%)	1600(37%)
専門科目	840(20%)	840(20%)	700(16%)	700(16%)
学校実習	660(15%)	660(15%)	800(19%)	800(19%)
工場実習	800(19%)	800(19%)	800(19%)	800(19%)
計	4300(100%)	4300(100%)	4300(100%)	4300(100%)

出所) B専修学校「平成11年度学校要覧」P6より」作成

習と工場実習の組み合わせによって、「指導的技能職要員」にふさわしい技能力の育成が目指されていることである。まず、学校実習について。学校実習は学校内で行われる基本実習のことである。1年次には基本的な実技を主体とした旋盤実習、仕上げ実習そして電気の基礎実習が行われ、2年次には専門的な実習教育が展開される。3年次になると10月から、配属される職場への「工場実習」に入ることになるが、週40時間で5ヶ月(20週)間にわたって合計800時間という長時間にのぼる実習が組まれている。

ここでは一般の工業高校との比較を通して、B専修学校における実技重視の意味について考える。例えば機械科における旋盤加工の実習時間数は水戸工業高校の55時間に対して、B専修学校では約3倍に相当する152時間にもものぼる。この数値は決して半端な数字などではありえない。2年次になると280時間にもおよぶ長時間にわたって旋盤をはじめ、フライス盤、NC旋盤といった「機械実習」が行われている。「電気実習」にも240時間が割り当てられている。このように一般の工業高校に比べてはるかに多くの時間が実習に費やされている。

「うちは(B専修学校)約3倍近い時間(152時間)を当てて、技術の基礎基本をピッタリ、会社で必要になる基本を教えています。……それはキチッと身につけて出させようということをやっています。何が違うかというところなんです。」「他の学校(工業高校)では計測だの、原動機だの流体だのとか、いろんな科目が工業高校にはありますが、うちは(B専修学校)職場にいけばもっとキチッとありますから、そこに就く人は流体とか熱力学の勉強をしてもらえればいいですから。そうではなくて、こういったものをつくるための手の仕上げとか、旋盤とかそういう基本をやればどんなものでも追いつきますので、そういったことをキチッと身につけるようにしています。それが違うのかなという感じがします。」(B専修学校聴取り調査)

また、学科についても一般の工業高校では熱力学、鋳造など多様な科目を学ぶのに対して、B専修学校では機械工作などあくまで「将来、技能者として必要な項目を重点的にやるようにしている」(B専修学校聴取り調査)という。

「一般の工業高校では熱力学をやったり、シェルモールドをやったり、鋳造をやったりしています。そういうのは全員の中の1人か2人ぐらいなんです、日立にとっては。だからそういったことに時間をかけるのではなくて、それは職場にいけばもっと近代的なものがありますから、そこで勉強をなさないと、その原理は機械工作で教えますよと、実習はそこで(職場)やると。」(B専修学校聴取り調査)

したがって、こうしたことの結果として、B専修学校の修了時には国家検定2級技能士補を取得することが可能となる。

以上のように、B専修学校での教育は学科にしても実技にしても、卒業後の職場配属以降も頻繁

に行われるであろうOJTやOffJTの基本になっているということである。この教育なくして、職場のOJTもOffJTも成り立たないのであって、そういう意味ではB専修学校の教育こそがベースになっているということの意味している。

第3点目に、B専修学校の教育目的の達成にはこれまで述べてきた知識、技能の修得のみならず、「強靱な意志力と責任感を体得させる」<sup>19)</sup>ことや「礼節を重んじる豊かな人間性を身につけさせる」<sup>20)</sup>ことが述べられているが、この点についてどのような教育が実施されているのか見ておこう。このような教育が企業内教育として行われる場合に最も特徴的だからである。図表Ⅲ-17はB専修学校の「職場の期待とそれに答える人づくり」体系である。まずそのひとつは生活指導が実にきめ細かく配慮されていることである。年間を通した月間目標にもとづいて生活指導の中身が設定され、生徒の心身状況や生活態度などを把握した上での生活指導が3年間にわたって計画されていることである。ふたつには全員が部活動に参加することが求められているとともに、1～2年次には剣道を正課授業に取り入れている。三つには、1日ホームルーム、水泳大会、文化祭、10-マラソン、スキー研修、研修旅行など年間を通した学校行事が予定されていることである。四つには、基本的な生活習慣の育成をねらった「全寮制によるしつけ教育」が展開されていることである。その他、会社幹部や先輩講話、B社社史授業などが学科、実習の合間に網の目のように張りめぐらされ、職場の期待する「責任感」「積極性」「向上心」「意欲」「リーダーシップ」「礼儀」「マナー」「協調性」といった「心」の教育の中身を形成している。

こうした結果として、国内で開催される技能五輪大会には毎年多くの入賞者をB専修学校から輩出しており、1988年以降では毎年14～19名を数える。この数はB社全体の入賞者の約半数に当たる。実践技能力に裏打ちされた強固な愛社精神と群を抜く仕事意識の高さとが相俟って職場の中核

図表Ⅲ-17 B専修学校の「職場の期待とそれに答える人づくり」体系

職場の期待		それに答える人づくり	
心	責任感・積極性 向上心・意欲 リーダーシップ 礼儀・マナー・協調性	① 全寮制によるしつけ教育	・基本的な生活習慣の育成
		② 正課に「剣道」を採用	・礼儀・しつけ教育
		③ 情操教育	・豊かな人づくり ・劇演会、名画鑑賞、音楽鑑賞、観劇、博物館見学など
		④ 団体行動訓練	・日立工場消防隊員助成による規律訓練、防災訓練と研修旅行などでの実践教育
		⑤ 労作教育	・勤労精神の醸成
		⑥ 基本と正道	・会社幹部・先輩講話、日立製作所社史授業、都市対抗野球応援への参加
		⑦ 生活指導	・いじめ、喫煙などの未然防止指導、面談指導など
技	知 技 識 能	① 連携教育	・科学技術学園高等学校との連携教育による基礎学力養成と高校卒業資格の取得
		② 実習教育	・機械、電気、情報基礎、溶接実習と工場での応用実習
		③ 国際化教育	・外国人教師による英会話授業 ・カナダ研修旅行（ホームステイ） ・英検3級全員取得挑戦 ・米国ワシントン州ホームステイ（代表3年生）
		④ 習熟度別授業	・数学、英会話
体	体 健 力 康	① 全員部活動実施	・基礎体力の向上と精神力の育成 ・茨城県高体連、高野連加盟 ・部活動活性化委員会 ・生徒リーダー研修会
		② 学校行事	・体力と精神力の増強 ・10Kmマラソン大会、早朝ランニング ・水泳大会 ・スキー研修

出所) B専修学校「学校概要」P6より

を形成しているといっただろう。

第4点目は教員組織についてである。B専修学校は科学技術学園高校と連携しているため、年3回東京の科学技術学園高校より本学に来学してスクーリングが行われる、卒業と同時に高卒の資格が取得できることになっている。B専修学校の教職員は校長、教頭、教諭をはじめ事務員や寮関係職員も含めて全部で58名を数える。普通教科の国語、数学、英語を教える教員は免許状を有する専門の教員である。一方、電気科、電子科、機械科、溶接科で専門科目や各種実習を教える教員はほとんどが現場出身者である。しかしひとたびB専修学校に教員として任ぜられると再び職場に戻ることはない。急速な技術進歩、リストラによる人減らし傾向の強まるなかで彼らは帰る道を見失ったのである。

「ここへ（B専修学校）来てしまったら、もう帰れません。工場も日進月歩でどんどん進歩しますから、3年も離れているともう追いつかないです。」（B専修学校聴取り調査）

### (3) 職場配置と位置づけ

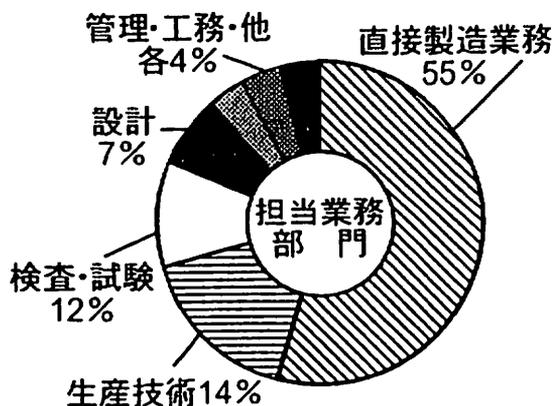
卒業者総数は1999年3月卒の84期生までで8,982名にもものぼる膨大な数を誇る。そのうち在勤者は約4,060名を数える。これは、B本体そして御三家と言われるB電線、B化成、Bマクセルの従業員の約1割に相当する数である。

まず図表Ⅲ-18によって、平成10年度卒業生の配属先事業所および工場一覧を見てみよう。約2割がB社の関連会社に配属されていることがわかる。B社本体への配属先は電力・電機グループの各工場が多く、40%以上を占めている。次いで自動車機器事業部には10名、計測機器事業部に5名、半導体事業部に4名と続く。どちらかといえば、重電、強電関係を主力製品とする事業所に多く配属されている。そして、そこにおける卒業生の

図表Ⅲ-18 B専修学校卒業生の配属先事業所及び工場一覧

会社	職 場 配 属 先 事 業 所	専 攻 科				
		電気	電子	機械	溶接	計
日 立 電 機 有 限 公 司	日立工場（炭形材事業部含む）	5	5	6	5	21
	国 分 工 場	2	2	3	3	10
	大 み か 工 場	1	1	1	1	4
	土 浦 工 場	0	0	1	0	1
	水 戸 工 場	3	2	2	3	10
	産業機器事業部／中条	0	1	0	1	2
	電化機器事業部／多賀	1	1	2	1	5
	自動車機器事業部／佐和	3	3	4	0	10
	映像情報メディア事業部／東海	1	1	1	0	3
	汎用コンピュータ事業部／神奈川	1	1	0	0	2
	情報機器事業部／旭	1	1	0	0	2
	オフィスシステム事業部／豊川	1	1	0	0	2
	電子デバイス事業部／茂原	0	2	0	0	2
	計測機器事業部／那珂	1	2	2	0	5
半導体事業部／那珂	2	2	0	0	4	
計	22	25	22	14	83	
日 立 電 線 有 限 公 司	電 線 工 場	0	0	2	0	2
	日 高 工 場	2	2	1	0	5
	土 浦 工 場	0	0	1	0	1
	豊 浦 工 場	0	1	0	0	1
計	2	3	4	0	9	
日 立 化 成 工 業 有 限 公 司	山 崎 工 場	1	1	2	0	4
	下 館 工 場	1	2	2	0	5
	五 所 工 場	0	0	1	0	1
	五 井 工 場	1	0	0	0	1
計	3	3	5	0	11	
日 立 マ ク セ ル 有 限 公 司	筑 波 工 場	0	0	1	0	1
総 計	27	31	32	14	104	

図表Ⅲ-19 B専修学校卒業生の担当業務（1998年度卒業生）



出所) B専修学校「学校概要」P6より

出所) B専修学校「平成11年度学校要覧」P17より

担当業務は、図表Ⅲ－19のように、製造関係が55%と多く、次いで生産技術14%、検査・試験12%、設計7%、管理4%、工務4%となる。しかし、生産技術、設計、管理の業務に従事しているものの中にはB専修学校卒業後、B専門学院へ進み技術職に転換するケースを含んでいること、そして今ひとつは生産技術や設計、検査・試験など製造関係以外の業務に従事していたとしてもあくまで技能職としての業務なのである。したがって、そうした点を考慮するとB専修学校卒業直後の配置先の仕事は製造部門の技能職が85%で最も多く、次いで検査・試験部門の技能職12%、工務部門の技能職4%（といってもこの場合工程管理を意味するが）となる。

「いきなり、設計（や生産技術）なんかには行かないと思います。ほとんどいないと思います。うち（B専修学校）の学校を卒業してからすぐ設計（や生産技術）に入るのはまずいと思います。うち（B専修学校）は技能職を売り物にしていますから。」「検査には行きます。」「工務は少ないです。」「ものづくりとそれに関連する検査とか試験とか、そういうところには行きます。やはり技能職ということを出していますから。」（B専修学校聴取り調査）

製造部門の技能職として配属する場合、アルバイトやパートの行う簡単な業務に従事するわけではない。機械加工による金型作成やメンテナンスなどの高度な技能を要する業務に携わる。

## 2. B専門学院における技術者養成

B社の技術教育は、①各事業所レベルで行われるもの、②B専門学院で行われるもの、③技術研修所で行われるものがある。①は各事業所別の技術に関わる「基礎技術講座」「専門技術講座」であり、②は高卒入職者2年目を対象とする1年3ヶ月にわたる全社レベルの教育である。③は大学卒の技術系企画員や主任技師、課長以上の管理者を対象に行っている教育である。以下では、技術者養成を目的としたB専門学院の技術教育の展開をみていこう。

### (1) 入学状況と教育目的

B専門学院は1年3ヶ月の技術者養成機関である。本科と研究科を有す。1959年8月に創立80周年を記念して茨城と横浜に設立され、1959年1月第1期生が入校した。高度成長に備えて大学卒技術者だけでは不足するために、技術者養成を自前で行うことが要請されたことによる。

「B専門学院は高校、工業高校の卒業生が対象ですから、技能職ではなくていわゆる設計であるとか、そういったところの技術者の養成の場ですから、大学卒が活躍する職場、そこでこれからの高度成長に備えて人材が足りないということで自前で育てるということが必要になってきたわけですね。」「それ（大学卒の技術者）だけではこれからの成長に追いつかないだろうと、それからB社としての企業人の教育というのがもちろんありますけども、それを含めて養成していこうと。創業社長以来の人材の育成とかそういうことは大変熱心な企業なものですから、そういう考え方をしたのではないかと思います。」（B専門学院聴取り調査）

そうした経緯の中でB専門学院はまた「優秀な技術者の養成と良きB社人の育成という技術人格両面での研鑽」（B専門学院の基本理念）の場であると同時に、「専門技術者としての知識と技術を習得させると共に、B社精神を涵養してすぐれた創造力と実行力を持つ人材育成することを目的」（学則）に設立されたのである。ここに述べている如く、前述した専修学校での技能者養成とな異なって、企業内における技術者養成という明確な目的を掲げていることに留意しておこう。

その後、大学進学率の高まり、B社の高卒採用者数の激減という荒波を受けて、99年4月B専門

学院として現在の地に一本化された。現在第40期生にあたり、98名の学生数を数える。これまでの卒業生総数は11,000人にもおよぶ。統合直前には材料工学科と情報工学科の2工学科であったが、電気、

電子、機械、情報、管理の5工学科に再編統合された。内容的には技術屋のための電気、電子、機械、情報の各工学科から、事務屋のための管理工学まで幅広い領域を網羅している。

「管理というのは会社の中でのいわゆる事務部門ですね、経理ですとか、勤労ですとか、総務ですとか、営業ですとか、そういう事務屋さんの人間を選抜して教育する工学科として位置づけています。」(B専門学院聴取り調査)

本科に入学するためには、一般大学のようにすべての高卒者にオープンにしているわけではない。高卒執務職として入社して2年目から受験資格がある。「仕事がわかって、職場のニーズというか、何を勉強したらいいのかということがわかってから来る」(B専門学院聴取り調査)ことが求められ、「職場で1年7.8ヶ月ぐらい仕事をしながら勉強して、選抜試験を受けて2年目の1月に入って来る」(B専門学院聴取り調査)のである。選抜試験は毎年10月に実施されている。その日程によると6～7月頃に各事業所に通知して生徒募集を始めるというスケジュール面からしても入社1年目からの受験はきびしいという理由もある。もちろん選抜試験を受けるためには個人の希望だけでなく、職場の推薦を必要とすることは言うまでもない。

「まず、本人が希望して、職場のほうもじゃあ勉強して来いよという推薦があって、試験に通ったものが来ますから。」(B専門学院聴取り調査)

選抜方法は各職場から推薦された人を対象に1次試験は英語、数学、国語、物理の4科目の学力試験、2次試験は面接が実施される。管理工学科においては3年前から物理を試験科目から除いている。図表Ⅲ-20によって入学者数を見ると、300名レベルのオーダーから99年で遂に100名を割っている状況がわかる。関連会社も含めたB社グループの高卒執務職としての採用者は平成3年で約3,000人、平成5年で約1,000人、平成6年には4,500人、そして平成8、9年で250人程度、現在は200人程度だという。この中から選抜されてB専門学院に入っているのである。入学者減少の要因はB社全体の採用者数の急減という客観的状況が大きな理由ではあるが、「B専門学院の授業に耐えていける、ついていけるということで選んでいます」(B専門学院聴取り調査)というように入学者の学力レベルを落とさないように3.5倍、2.5倍という一定の倍率を確保するがゆえに、結果として入学者が大幅に少なくなっている側面もあることに注目しておきたい。

## (2) カリキュラムと教育内容

B専門学院に設置されている具体的な学科の概要について「平成12年度学院要覧」によれば以下のようになっている。

### ・電気工学科

「電磁気学、回路、制御、材料、半導体などの基礎を学び、さらにより専門的なエネルギー変換、電力システム、メカトロニクス、計算機、材料力学などを学習する。これらの学習を通じて、電気・エネルギー関連の分野において電気機器、制御装置及びこれらで構成されるシステムの基礎を修得した技術者を養成する。」

### ・電子工学科

図表Ⅲ-20 B専門学院の入学者の推移 (人)

年	93	94	95	96	97	98	99
名	380	370	?	?	310	166	98

出所) 聴取り調査により作成

「電磁気学、半導体素子、電気・電子回路などの基礎的知識に加え、専門技術・応用技術として計算機工学、プログラミング技術、情報通信工学、制御工学などを学ぶ。これらの学習を通じて、エレクトロニクス分野の第一線で活躍できる人材を養成する。」

・機械工学科

「材料力学・機械工学・流体力学および熱力学などの基礎的な機械工学の学習と実験に重点を置く。さらに周辺技術として材料学、材料強度学、制御工学、電気工学、プログラミングなどを総合的に学習する。これらの学習を通じて、幅広い分野に対応できる機械エンジニアを養成する。」

・情報工学科

「計算機工学、電子回路などの計算機のハードウェアの基礎、システム・プログラム、データ通信、ネットワークなどのコンピュータ・システムの原理や仕組み、ソフトウェア工学、プログラミング技法などのソフトウェアの開発技術について学ぶ。また数値計算法、コンピュータ・グラフィックスなどコンピュータの応用についても学ぶ。これらの学習を通じて、コンピュータ・システムを駆使し問題解決を図るソフト開発技術者やシステム・エンジニアを養成する。」

・管理工学科

「企業人として要求される経済・経営・貿易・国際金融の知識に加え、マーケティング・産業心理・生産管理・情報管理・経営管理など幅広い分野の基礎知識と実務の基本を修得する。これらの学習を通じて管理部門などの第一線で活躍できる人材を育成する。」

以上のように、電気工学科、電子工学科、機械工学科、情報工学科は技術部門、管理工学科は事務部門を対象として、職場で従事している業務内容、仕事内容に応じて希望する各学科に所属することになる。例えば、半導体関連業務の仕事の場合には電気工学科、電子工学科へというケースが一般的である。電気、電子、機械、情報の各工学科は工学を中心とした技術職のための学科なのに対して、管理工学科では経済や法律、商学に関して、経理、勤労、総務、営業等々のいわゆる事務職が学ぶコースとなっている。

「管理工学科だけはちょっと別でございまして、いわゆる管理部門、事務屋さんとして経理ですとか、勤労、総務、営業等々の人間が管理工学科で勉強します。工学科というイメージではないですね。商学、経済、法律、そういう分野に近いところです。」(B専門学院聴取り調査)

こうした特徴に応じてカリキュラムが編成されている。図表Ⅲ-21はその中の電気工学科のカリキュラムをみたものである。基礎科目と専門科目から成る。まず、基礎科目では全学科共通する内容も多く、解析学、微分積分学といった数学をはじめ物理学そして表現力・読解力やネイティブスピーカーによる英会話を重視した英語などを中心に構成されている。一方、管理工学科では英語については他工学科と共通であるが、他の工学科とやや異なる点は「人文社会科学概論」「技術概論」を設定していることである。人文社会科学概論では「日立精神と歴史」「技術者の倫理」「文章作成の基本と演習」を柱に講師作成の自前のテキストによってB社精神の基本理念や実務文書の作成方法について学ぶ。「技術概論」では「原子力・火力」「半導体・液晶」「コンピュータ・通信」などB社の製品・技術についての動作原理や技術的特徴を学ぶ。事務職とはいえ、自社製品の生産工程や技術的特徴に熟知することが職務遂行のベースになっていることを伺わせる。

次に専門科目についてであるが、B専門学院の特徴はむしろここに現れている。専門科目の時間数が70%以上を占めている。専門科目数を見ても情報工学科のように多い学科で20科目、少ない学科例えば機械工学科でも15.6科目設定されている。内容面では電気、電子の各工学科で「電気

図表Ⅲ-21 B専門学院のカリキュラム（電気工学科）

教科目	摘要	週 時 間								学 年 総時間 (59週)	備 考
		1学期 16週 (1~4月)		2学期 13週 (5~7月)		3学期 15週 (8~11月)		4学期 15週 (12~3月)			
		前 (8週)	後 (8)	前 (6)	後 (7)	前 (7)	後 (8)	前 (10)	後 (5)		
基 礎 科 目	1 人文社会科学	2	2	2	2	2	2			88	技術系工学科合同授業
	2 微分積分学	4	4	4						88	(機械)と合同授業
	3 線形代数学	2	2	2	2					58	
	4 解析学Ⅰ	2	2	2	2	2	2			88	
	5 解析学Ⅱ	2	2	2	2					58	
	6 物理学	2	2	2	2	2				72	
	7 英語Ⅰ	2	2	2	2	2	2			88	
	8 英語Ⅱ	2	2	2	2	2	2	2	2	118	1学期前半は全工学科合同授業
専 門 科 目	1 電気磁気学	2	2	2	2	2	2	2	2	118	(電子)と合同授業
	2 回路理論	4	4	2	2	2	2			120	(電子)と合同授業
	3 制御工学	2	2	2	2	2	2	4		128	選択科目
	熱力・伝熱学	2	2	2	2	2	2	4		128	
	4 電子回路(演習を含む)			2	4	2	2	2	2	100	演習を除いて電子と合同授業
	5 パワーエレクトロニクス							2	4	40	
	6 電気材料	4	4							64	
	7 半導体工学	2	2	2	2	2	2	2		108	
	8 エネルギー変換	2	2	2	2	2				72	
	9 電力システム					2	2	2		50	
	10 メカトロニクス					2	2	2		50	
	11 プログラミング	2	2	2	2	2	2	2		108	
	12 計算機工学	2	2	2	2	2	2	2		108	
	13 信頼性工学					2	2	2		50	(電子)と合同授業
	14 材料力学						2	2		36	
	15 技術英語				2			2	2	44	
	16 電気基礎実験			4	4	4				80	
	17 機械基礎実験						4			32	
	18 技術ゼミ					2				14	
	19 卒業研究						4	12	28	292	
20 特許						(*)			(16)	集中授業	
体 育		2	2	2	2	2	2			88	
総 計 (週当たり)		40	40	40	40	40	40	40	40	2360	

出所) B専門学院「平成12年度学院要覧」P6より

磁気学」「回路理論」「計算機工学」「プログラミング」など、そして機械工学科で「材料力学」「機械工学」「熱力・電熱学」など理論的な知識を中心に基礎・基本の修得に重点をおいた科目設定になっていると同時に、それに要する時間も各科目それぞれ100時間以上という半端な時間数ではない。さらに、各工学科ともに「基礎実験」を導入して数人のグループ編成による実験、試験を中心とした学習スタイルを採用している。例えば電気工学科では「極力ものに触れさせて体感できる教育をしよう」ということで、電気基礎実験では5つか6つぐらいの実験グループを組んで経験させ(B専門学院聴取り調査)ているという。座学で学んだことの理解をより強固にするうえで有効に機能する。このように技術者養成を目指したカリキュラム構成となっているが、大学工学部と比較すると機械や電気の基礎実験の割合が高いことである。さらに、電気工学科と機械工学科にある「技術ゼミ」では教員側の一方的な授業ではなく、調査を含めた学生自身による自主的な活動が展開される。

「それぞれの先生方が世の中の最新の技術ですとか、話題になっているような技術を学生に

紹介するためにいくつかのテーマを選んで好きなゼミに入りなさいということで、どちらかというとならば一方向的に教えるのではなくて、学生が調べてというようなやり方ですね。」(B専門学院聴取り調査)

そしてなによりも卒業研究に特徴を見て取れる。卒業研究は3、4人のグループ編成で実施され、「学習した知識・技術を踏まえてテーマを選定し、創意工夫を加えて応用研究を行い、卒業前にその成果を発表することにより、問題設定能力、問題解決能力、自己評価能力、発表能力などを涵養する。」<sup>21)</sup>ものとして設定されている。これには総時間数2,360時間のうち約1割に当たる300時間前後を費やしていること、そして内容面から言えばものづくりから始まって解析、実験、発表まで一連の過程を経験させることで、1年3ヶ月にわたる技術者養成の集大成として位置づいている。

「トータル2,360時間のうち300時間近くやっていますので10%ちょっと越えるぐらいの時間をさいています。これはテーマを先生のほうから与えて、自分たちで調べて、装置を場合によっては作って、解析をして発表までするということです。高専なんかは最近そういうところに力を入れておりますが、大学とちょっと違うところだと思います。ものを作って、経験してということも含まれています。」(B専門学院聴取り調査)

「卒業研究はとくに4学期の後半にはこれが主体でやっています。学生の目の色もこのときになると変わってきまして、夜遅くまでようやく自主的に勉強するというような感じになってきます。」(B専門学院聴取り調査)

さらに、専門科目として「特許教育」が行われていることも見逃すことはできない。「知的所有権とは」「特許法の基礎」「特許明細書の書き方」などの「特許に関する基礎的な知識を講義と演習により修得する」<sup>22)</sup>特許教育は2日間の集中講義で行われる。

「将来、技術的な業務に携わって、そういう時に役立つようにということでやっています。職場でもそれに似たon the jobのあれはあるんですけども、ここは(日工専)二日間という時間をとってより細かく具体的にやっています。職場では特許をとらなきゃだめだよという話を1~2時間、特許部というのがありましてそこから来てやることがあります。それより詳しくやっています。」(B専門学院聴取り調査)

「ここに(日工専)入ってくるのは高校卒業して2年目しかございませんので、ほとんど仕事の中で特許を書くまでに至っておりませんし、将来役に立たせるためにということで、特許というのはこういうものなんだよと、書き方はこうやるんだよというようなことを、導入教育として知識をつけさせておくという程度でございます。実際は、職場に配属になあつたあと、職場のニーズに応じて例えば研究所ですと必ず特許を義務づけられますし、その時にそう言えば習ったなど…」(B専門学院聴取り調査)

ここには、技術革新の進展著しい電機産業ならではの特徴を見ることができる。

さて、いわゆる通常の教育以外にも図表Ⅲ-22にみるように本社幹部をはじめ、

図表Ⅲ-22 B専門学院における幹部講話

12年1月	41期生入学式 (本社幹部・日立事業所長・学院長)
1月	ガイダンス (学院長講話・(日工専)監事講話)
5月	2学期前半開始 (学院長講話)
8月	3学期前半開始 (学院長講話)
12月	4学期前半開始 (学院長講話)
13年1月	42期生入学式 (本社幹部・日立事業所長・学院長)
3月	卒業前研修 (日工専)監事講話)
3月	41期生卒業式 (本社幹部・日立事業所長・学院長)

出所) B専門学院「平成12年度学院要覧」P23より

事業所長、学院長による幹部講話が年8回実施される。

「企業の学校ということもありまして、いろいろな会社の中の動きですとか、世の中の動きと企業の関連ですとか、そこらへんをどうしても勉強中心になりますとついついそういう視点がなくなるおそれもありますので、折りにふれて幹部講話ということを設定しておりまして、幹部の方に来ていただくこともありますし、特別の講演会等も設定して外部の講師に来ていただいて話をいただくということも企画しています。」(B専門学院聴取り調査)

「社会常識・倫理など社会人・日立人としての基本的考え方を学ぶ」(B専門学院聴取り調査)ことに重点をおいているために、技術者養成にとって、世界の動き、社会情勢、企業をめぐる社会状況についての理解が不可欠だという認識が貫かれているといえる。

さらに学院主催の行事についても、座禅体験、事業所見学(半導体屋に重電関係の工場見学をさせる等)、講演会、「私の主張」発表会(人前で話をさせる訓練)、計算力コンテスト、英語コンテストなど、多彩な企画が取り組まれている(図表Ⅲ-23参照)。

B専門学院では本科のみならず研究科制度を有していることもひとつの特徴である。本科を卒業すると研究科に進学する。本科生の中から成績優秀なものを10%程度選抜して、研究科生として国内の大学に1年間派遣する制度である。

「本科生は15か月間の教育になりますけども、その中からさらに成績が優秀で本人も勉強意欲が高いと、そういう人間を10%程選抜しまして、国内の大学に1年間勉強に行かせてます。研究科生という呼び方をしていますが、各大学でそれぞれ受け入れの形態がいろいろあるものですから、委託研修生ですとか、科目等履修生ですとか、いろいろございます。大学によって名称は違いますけれども、基本的には職場と話を1年間テーマを事前に設定させまして、それについて大学の研究室のほうにあずかっていただくという制度です。」(B専門学院聴取り調査)

1999年度では12名の研究科生がそれぞれ茨城大学(1名)、横国大(2名)、東大(4名)、東北大(1名)、筑波大(1名)、慶応大(1名)、東工大(1名)、早稲田大(1名)に委託研修生や科目等履修生として学んでいる。研究科生のもつ意味は「本科生のひとつのインセンティブにもなっているということです。それから学院と大学をつなぐパイプといえますか、先生方のレベルアップ、モラルの向上とかいろんな面でやはり大学との交流はつとめております。そのひとつの手段にもなっています」(B専門学院聴取り調査)という。

最後に教員組織について述べておこう。専任が22名、社外講師が34名、合計56名による指導体制をとっている。社外講師

図表Ⅲ-23 B専門学院主催による年間行事

No.	名称	目的及び内容
1	坐禅体験	「自己の見直しと精神の鍛錬」を目的に体育授業の中に組込み実施。
2	事業所見学	「製品、設備、技術の実態に触れ、実務に関する幅広い知識を吸収する」ことを目的に茨城・京浜地区の各事業所を見学する。
3	講演会	「幅広い人間形成」を目的に、社内外より講師を招聘し実施する。
4	「私の主張」発表会	表現力・発表力の涵養を目的に年8回(8名/回)実施する。
5	計算力	技術系工学科を対象に「単位換算・求値問題・グラフ・連立方程式」などの問題により式の誘導や数値の算出を正確に速くできる能力および物理現象の数式をグラフ化する能力の養成を目的に年4回実施する。
6	英語コンテスト	文法・語彙、語文訂正、読解力、リスニング力の養成を目的に社内英検・実用英検と対応させ年3回実施する。
7	防火訓練	「防火意識の昂揚を図るとともに規律の向上に資する」ことを目的に、教職員ならびに学生による学院・寮防火団を編成し防火活動を実施する。
8	先輩講話	幅広い人間形成を目的に、日工専卒業の諸先輩から、在学中・卒業後の心得などについて講話を頂く。

出所) B専門学院「平成12年度学院要覧」P 23より

は大学教員、OB関係者からなる。従来、専門学院での教員生活、教員としての職務の経験が職場に戻ってから活かせるケースが多く、いわゆるキャリアパスのひとつになっていた。そういう意味でB専門学院の教員の1割程度が現場と間でローテーションされていたが、現在は行われていない。B専門学院の教員はここに来るまでは設計部門や研究所等で専門分野に従事していた者であり、およそ教育とは無縁な世界の人たちである。大学時代に教育を学んできた者は稀なケースであって、たまたま職場の人事配置、ローテーションの都合上配属されるというケースがむしろ一般的である。

「関連部門ではこういうところ（B専門学院）の経験があとで役に立つというようなキャリアパスのひとつになっていましたが、最近はそれが少ないですね。先生方は教育ということをして大学時代にやってきたという方は非常に少なく、設計部門あるいは研究所でいろいろ専門的なところをやっていたけれども、会社のローテーションとか人事配置でこちら（B専門学院）に来ることが多いものですから、当初少し面食らったりしますが、適性をみて選んでいますので、とくに問題になったことはありません。」（B専門学院聴取り調査）

### (3) 職場配置とその位置づけ

B専門学院本科、研究科の修了後の処遇は大卒者と同じ処遇を受ける。この場合、大卒と同等扱いされるという意味は昇格のスピード、編入スピードが早まることをいう。大卒の場合、2年間の研修員を経るとほぼ全員企画職に編入されるのに対して、高校卒の場合はその4年間の勉強をしていないために大卒に比べれば当然企画職編入時期は遅くなるわけであるが、専門学院を修了することによって昇格が早まることを意味する。

「大卒と同じというのは執務から企画に切り替わる企画編入と我々呼んでいるのですが、そのスピードが当然違いますので大卒ですと基本的に2年研修員というのをやると企画になります。よっぽど能力的に問題があると3年になったり、4年になったりということをしてしますが。高卒の場合、4年間の勉強をしてませんので、当然遅いわけですね、企画に編入されるタイミングが。日工専にはいると学卒と同じ扱いにするというのは昇格のスピード、編入のスピードを早めるという意味合いです。それだけ仕事ができる、知識も身に付いただろうと言うことで昇格スピードを早めると。入ってしまえばあとは同じですので、企画は企画のなかでこんどは勝負するということですね。」（B専門学院聴取り調査）

それでは企画職への編入時期はどのくらい早まるのだろうか。執務職から企画職への編入時期が、B専門学院に入らないで職場で仕事をしている執務職と比べて年数が本科生で1年早まる。研究科卒ではさらにもう1年早まるという。

「待遇はちょっとややこしいところがありまして、執務職の上に企画職という職群もっているんですが、これは（企画職）プランニングをやったり、設計でいえば図面を引く人間と、製品の企画をする人間というような方向だとか、そんなイメージなんですけども。執務職の上に企画職というのがありまして、まあ一定の知識を得て仕事ができるようになると企画というふうに入りますので、学校（日工専）に入りますと学卒と同じような扱いを受けますので、言ってみれば1～2年企画に編入される時期が早まると。もちろん人によって違いますので、ここに（日工専）入ったから必ず1年早いとか、2年早いとかそういうことはないのですが、一般的に言いますと学校（日工専）に入らないで職場で仕事をしている執務職よりも企画職に編入する年数が1年、研究科についてはさらにもう1年ぐらい早まるという

感じます。企画（職）に入ってしまうえば完全に実力の世界ですから、そこからどう進むかというのは本人の力量次第ということになります。」（B 専門学院聴取り調査）

次に大卒者と同じ処遇を受ける彼らが職場で従事する仕事内容とはいかなるものかみていこう。設計技術者、生産技術者、その他技術者としてスタッフ業務に従事するのであるが、ここでは設計業務についてみていく。

「設計というのはかなり広い概念ですので、例えば掃除機という製品をつくるとするとまず掃除機に必要なものは吸引してというような技術がありますよね。そのためにどういうものをまずつくるか、それにどういう機能を付加するか、その付加した技術をどう実現するかというところが全部必要になってきますね。だからどういうものをつくるかからはじまって、どういう形にするか、どういう機能を付加するか、そのためにどこにどういう部品を配置してそれを実現させるかというところまで含めた、さらに言えばそういったものをつくるためにどういう図面を起こすかというところまで含めたのを全部設計といいます。……ただ、設計といったときにみんながすべてのことをやっているかというところではないわけで、当然図面を書く人もいますし、吸引力のことを考える人もいますし、外見のデザインをする人もいますし、やはりいろんな役割があるわけですね。」（B 専門学院聴取り調査）

以上のように、設計の仕事は多様な業務に分業化していることがわかる。そのなかには「次の時代の自分たちが担当している製品がどうあるべきかというのを研究している」（B 専門学院聴取り調査）部署もある。

### 第3節 鉄鋼産業における教育訓練—C社の事例

#### 1. 入学状況と教育目標

C学園の前身は、労働基準法にもとづく技能者養成所として1952年に発足した。C学園は中卒者を対象とする3年制の学校であり、職業能力開発促進法にもとづいて労働省認定を受けている。地元の通信制のR高校と連携しているため、卒業すると高卒の資格が得られる。教育目的は「必要な知識と技能を習得させるとともに徳性を涵養し、将来、ライン部門の中堅技能者たるべき資質を育成する」<sup>23)</sup>とある。ここでいう「ライン部門の中堅技能者の養成」とは単なるラインオペレータという意味ではなくて、直接部門であるライン部門と間接部門であるメンテナンス部門の両方を含む、いわゆる製造部門における中堅技能者をさしている。そのための具体的な教育方針として良き技能者、良き組織人、良き社会人の育成が謳われている。良き技能者とは「勤労を尊び……確実に作業をやりとげる。科学的な知識態度をもって……研究改善を図る」<sup>24)</sup>ことであり、良き組織人とは「相手の立場を考えて自分の行動を律する。……明朗な職場をつくる」<sup>25)</sup>ことであり、良き社会人とは「他人に迷惑をかけない。……C社の社員たる自覚を持つ」<sup>26)</sup>こととされている。

入学と同時にC社の正社員になる。生徒には図表Ⅲ-24のように毎月の学習手当と年2回の特別手当が支給される。1年生で

図表Ⅲ-24 C学園生の学習手当 (平成10年度)

	1年生	2年生	3年生
生徒数	38名	33名	18名
手当(月額)	91,100円	97,800円	106,700円
特別手当(2回/年)	222,900円	352,000円	431,000円

出所) C学園「学園生制度の沿革」より

1,316,100円、2年生で1,525,600円、3年生で1,711,400円となる。選抜試験は国語（50点）、数学（100点）、理科（50点）、英語（50点）の学科試験と面接によって行われる。1学年の定員は40名であるが、年によってバラツキがある。現在の生徒数は、1学年が38名、2学年が33名、3学年が18名となっている。このように定員を割り込んでいる背景として中卒の応募者が少なくなっていることは言うまでもないが、そのみではなくて、将来のリーダー養成という教育目的のためには一定レベルの学力を維持することが求められているとして、C学園では中学校段階の成績が「5段階で3.5以上を目安にして」（C学園聴取り調査）決定しているという事情がある。

このように中卒者の減少という客観的要因にもかかわらず、あるいはそうであるがためにというべきか、C学園では生徒の募集・確保に一定の努力が払われている。7月から全国の公共職業安定所まわりを開始するとともに各中学校への説明伺いなど積極的な募集活動が展開される。

「基本的には7月に入りましたら、各ハローワークのほうに行ってお関係者の人と接触します。……労働省ですからハローワークを経由しないと認可が得られません。……あとは私たちが7月から12月までの年2回か3回、出かけていきまして、各中学校へ、そこでいろいろご説明します。」（C学園聴取り調査）

ひとつは出身都道府県の多い佐賀県や福岡県では父兄の後援会が組織されていることである。そうした後援会がC学園の採用担当者をも含めて年2～3回開かれている。そこでは父兄との懇談がメインではあるが教育委員会、学校関係者との情報交換も行われ、地元の中学卒者の動向など情報収集に有益であるとともに、教育委員会、学校関係者とのつながりが確保できるなど重要な役割を担っている。

「（九州が）多いです。佐賀のほうで336人多いんです。実は後援会で組織してあるんです、佐賀県は。佐賀県に3つの後援会、福岡県に2つの後援会があります。」（C学園聴取り調査）

「佐賀県の第1期生というのは有明なんですけども、昭和37年に1名来まして、それ以後非常に佐賀県の教育委員会の方とか、学校の先生のご子息だとか来られまして、いろんな意味でご支援をいただいて、佐賀県という地区はこのように多くの子供たちを送っていただいているところなんです。ですから佐賀県につきましては、それぞれの学校で3.5以上ぐらいの生徒しか出してくれないものですから。ですから合格率は高いんです。」（C学園聴取り調査）

さらには退職した中学校の元校長経験者を地元とのつながりを深める駐在員として委嘱しているところもある。駐在員として委嘱された校長経験者は現役時代に培った教育委員会とのつながりや元校長としての幅広い人脈を最大限活用することによって、数少ない中卒者を「発見」し、真面目で鍛え甲斐のある埋もれた人材の発掘に威力を発揮することが期待されているからである。

「以前、中学校の校長先生をされてました方で、定年退職されまして、実は北海道の子供さんというのは卒業しましたら鹿島製鉄所のほうに配属になっているんです。ですから、そこから囑託をされまして、今北海道のほうでは校長先生が北海道の駐在員ということで、いろいろ……」（C学園聴取り調査）

こうしたことの結果として、第1期から第44期までの卒業生1,436名と第45から第47期までの在校生89名を合計した1,525名のうち地域別にみると、九州634名、近畿384名、関東247名、四国108名、中国17名、中部82名、東北41名、北海道12名の順となる。出身府県をみると地元和歌山県344名、佐賀県の336名が圧倒的に多いけれども、日本全国各地から集まっていることがわかる。しかし、C学園にとってはネームバリューの強みにもかかわらず、今後とも生徒の採用・確保の困難な状況がつづくことは想像に難くない。

## 2. カリキュラムと教育内容

C学園には鉄鋼科、機械加工科、電気機器科の3つの訓練科がある。メンテナンス関連の学科は機械加工科と電気機器科であり、ライン関係は鉄鋼科である。1学年40名の定員を見込んでいるが、訓練科ごとには決めておらず、フレキシブルな人数構成となっている。2年生からいずれかの学科に所属する。学科の所属を決めるとはいえ、2年後の職場配属を睨んだ決定となるため、「適性検査とか、いろいろポストの問題とも見まして」「将来的には幹部候補生として優秀な人がほしいということで、長期プランの上になって配属」(C学園聴取り調査)される。ちなみに、1998(平成10)年度の訓練科別の生徒数は図表Ⅲ-25のように鉄鋼科28名、機械加工科15名、電気機器科8名である。2学年と3学年の配属学科毎の生徒数が一定ではないところをみると、現場の要請が強く働いていると見られる。

図表Ⅲ-26は年間の教科別時間数を示したカリキュラムであり、図表Ⅲ-26は1週間の授業の時間割表である。授業科目は国語、英語、数学などの普通科目から機械工学、金属材料、電気工学、計測・制御、鉄鋼経済などの専門科目や実習からなる。まず、第1に、時間数から見た特徴を指摘しておこう。普通科目と専門科目を合わせた学科の時間数が2325時間(43%)であり、応用学科を含めた実習が2361時間(43%)と示すように学科と実習の比率は同じになる。さらに、科目の普通科目と専門科目の時間数をみると専門科目(1803時間=33%)は普通科目(522時間=10%)のほぼ3倍程度多く行われている。また、実習においても同様に実技(1741時間=32%)の時間は応用学科620時間(11%)のほぼ3倍も多い。なお、表中の「実技」は工場内の実習のことを言い、「応用学科」は学園内の実習場で行われる基本実習のことを指している。こうした時間数でみると、普通科目よりは専門科目に、そして実習においては応用学科よりも配属工場での実技にそれぞれ重きをおいていることがわかる。

図表Ⅲ-25 C学園生の訓練科別生徒数 (人)

学年別 訓練科	1年生 (47期生)	2年生 (46期生)	3年生 (45期生)	計
鉄鋼科		20	8	28
機械加工科		7	8	15
電気機器科		6	2	8
未決定	38			38
計	38	33	18	89

出所) C学園「平成10年度学園生教育要綱別冊」より

図表Ⅲ-26 C学園生の年間教科時間基準 (時間)

科 目	1年	2年	3年	計	
普通科目	国語	28	30	28	86
	社会	16	28	28	72
	数学	18	30	30	78
	理科	28	44	28	100
	保健体育	14			14
	体育	16	16	14	46
	英語	28	28	28	84
	芸術			14	14
	家庭	28			28
	小計	176	176	170	522
専門科目	数学	208	66		274
	機械工学	80	70		150
	柔道・剣道	60	31	31	122
	機械製図	86	80	80	246
	金属精錬	38			38
	金属加工	30			30
	金属材料	84	74	70	228
	電気工学	74	74	74	222
	熱工学			80	80
	安全・衛生		47		47
	I E			41	41
	CPU概論	74			74
	計測・制御		40	40	80
	鉄鋼経済			36	36
	德育・HR	51	42	42	135
小計	785	524	494	1803	
学 科 計	961	700	664	2325	
特別教育	214	182	382	778	
実習	応用学科	20	440	160	620
	実 技	605	510	626	1741
	計	625	950	786	2361
合 計	1800	1832	1832	5464	

出所) C学園「平成10年度学園生教育要綱別冊」より

図表Ⅲ-27 C学園生の授業時間数

(【 】 陸雲授業)

曜日	時間	1	2	3	4	5	6	7	8	16:10~
		8:30~ 9:15	9:20~ 10:05	10:15~ 11:00	11:05~ 11:50	12:45~ 13:30	13:40~ 14:25	14:35~ 15:20	15:25~ 16:10	
月	1	機械工学 I		製 図		基 本 実 習 整 備 技 能 実 習				クラブ活動
	2	製 図		機械工学 II		整 備 技 能 実 習				
	3	計 測 制 御 I E		熱 工 学		現 場 応 用 実 習				
火	1	数 学		【家庭一般・体育】 【化学I B・数学A・I】		基 本 実 習 整 備 技 能 実 習				クラブ活動
	2	電 気		【国語 I (2)】 【化学 I B・体育】		整 備 技 能 実 習				
	3	製 図		【体育・国語 II】 【書道 I・美術 I】		現 場 応 用 実 習				
水	1	電 気		金属材料 I		基 本 実 習 整 備 技 能 実 習				クラブ活動
	2			整 備 技 能 実 習						
	3			現 場 応 用 実 習						
木	1	数 学		【保健・数学A・数学I】 【現代社会・化学I B】		金属精錬(製鉄・製鋼) 金属加工(製板・製管)		コンピュータ概論		クラブ活動
	2	工業数理		【数学A数学I(2)】 【化学I B・物理I B】		整 備 技 能 実 習				
	3	金属材料 III		【物理 I B】 【数学 II】		現 場 応 用 実 習				
金	1	数 学		【英語 I・現代社会】 【国語 I (1)】		柔道・剣道		機 械 要 素 H R・徳 育		クラブ活動
	2	安全・衛生 計 測 制 御		【世界史 B】 【英語 II(1)オーラル】		金属材料 II		H R 徳 育	柔・剣道	
	3	電 気		【日本史 B・地理 B】 【英語 II(2)オーラル】		鉄鋼経済	H R	柔・剣道	徳 育	

出所) C学園「平成10年度学園生教育要綱別冊」より

このように3年間にわたって行われる総時間数5464時間にもおよぶ教育は、「一般の工業高校と大きくかわるところはない」(C学園聴取り調査)とはいうものの、C社固有の教育が展開されているといえるが、第2にそのことを視点を変えて具体的な教育内容から特徴を探ってみよう。ひとつは普通科目についてである。C学園生は同市内にある通信制の課程を持つR高校との連携によってR高校の生徒でもある。このため、普通科目については週3日(火曜日、木曜日、金曜日)R高校の教師がC学園に出向いて授業を行っている。また、物理、化学、数学といった理系の教科そして英語に比重がおかれている。ふたつに、専門科目についてである。前述したように普通科目の3倍もの多くの時間が費やされているように、ここに特徴のひとつが現れている。例えば「数学」「機械製図」「金属材料」「電気工学」には200時間以上(3年間にわたって)も長い時間が割かれているといった具合である。そこではライン部門は言うに及ばずメンテナンス部門における業務遂行にとっての基礎基本になる幅広い一般的理論的知識が教授される。さらには「IE」「鉄鋼経済」など鉄鋼産業に働く者として必須の内容が組み込まれている。そうした専門科目の授業は普通科目の授業とは違って、製鉄所内の大卒技術者である技術スタッフによって担われていることも見逃すことのできない大きな違いである。彼ら技術スタッフは製鉄管理室、製鋼技術室、熱延技術室、継目無管技術室、試験開発室、薄板技術室、薄板管理室、プロ計室などに所属している第一線のエンジニアとして、生産現場の最先端の

図表Ⅲ-28 C学園1年生の基本実習項目

月	製作品名	応用学科内容	実習内容	ハードトレーニング	技能試験等	工場見学
4	・文鎖	安全について 手仕上げ用道具について ・片手ハンマー・ヤスリ・ タガネ ・バイス ・測定工具(スケール・マイクロメータ、ノギス)	色つけ(黒)	ヤスリ基本 ハンマー基本		
5		ケガキについて ・ケガキ用具(定盤Vブロック) ・ケガキ法	焼入れ、焼き戻し 平面仕(赤アタリ)	鋼片摺り減らし 競争 弓ノコ 基本実習	寸法目測	
6	・テストハンマー ・ボンチ	測定工具(原理、使用方法) ・実長測定具 ・比較測定具 ・図面の読み方とスケッチ法 ・公差のあらわし方 穴明作業について 卓上ボール盤	平面仕上げ 寸法仕上げ 文字彫り 部品スケッチ 穴明け	切断競争	振動工具取扱 い	
7			切断競争	研磨砥石取扱 い		
8	・仕上げ、組み立て作品 (前期末実技試験) (仕上、組立初)	グラインダー作業 機械要素 ・ボルト、ナット ネジ立て作業 玉掛け作業 油圧ジャッキ作業 染色浸透探傷作業	タガネ 刃先研削 ネジ立て 油圧ジャッキ 分解組立	切断競争	伝令実習 重量目測	製鉄部  製鋼部 製板部 製管部 (和・海)
9~2		班別実習				
3		工場安全について	工具整備	中ハンマー (5,000回)	命綱使用実習	

出所) C学園「平成10年度学園生教育要綱別冊」より

図表Ⅲ-29 C学園1年生の整備実習項目

整備実習種目	実 習 項 目	日数
測 (基本実習)	1. スケール、ノギス、パス、マイクロメーター、ダイヤルゲージ等による測定 2. カラーチェックによる亀裂検査	1
仕 (基本実習)	1. 平面のケガキ 2. ヤスリによる平面、直角、寸法精度仕上げ 3. グラインダーの安全を含めた取り扱い(法 特別教育) 4. 穴明け、タップ、ダイス加工	3
組 (基本実習)	1. 工具資材の名称、呼び寸法、用途 2. 油圧ジャッキ、プーリー、チェーンブロック等取り扱い 3. ボルトの適性締め付け、緩み止め 4. 折れ込みボルトの抜き取り	3
潤 滑	1. 目的と重要性の認識 2. 簡単な潤滑機器の名称、構造、機能、取り扱い、整備 3. 油脂名、性状、補給の過不足 4. 簡単な給油部の異常判定と処置 5. 簡単な油漏れ、異物混入防止対策	3
空 庄	1. 空圧一般知識 2. 機器の名称、構造、機能、記号 3. 装置の取り扱い、調整、整備 4. 故障検索、回路図作成 5. 空圧と潤滑関係の理解	2
油 圧	1. 油圧一般知識 2. 機器の名称、構造、機能、記号 3. 装置の取り扱い、調整、整備 4. 基本回路の組み立て、調整 5. 油名の性状、運転温度 6. 油漏れ、異物混入防止対策	7
ガ ス	1. ガスに関する知識 2. 機器の名称、構造、機能 3. 安全を含めた取り扱い、調整、整備 4. 中板の溶断(直線、穴明け)	5
ア ー ク	1. 溶接に関する知識 2. 機器の名称、構造、機能 3. 中板の下向き溶接 4. 薄板の下向き溶接	5
機 械 の 電 気	1. 2. 3.	5
バ ソ コ ン	1. マイコンの仕組み 2. マイコンのプログラミング	5
計		32

出所) C学園「平成10年度学園生教育要綱別冊」より

図表Ⅲ-30 C学園2年生の工場部門仮配属生の整備実習項目

整備実習種目	中級整備技能実習	上級整備技能実習
	実習項目	実習項目
油 圧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本理論 (ベルヌーイの定理、圧損等)</li> <li>2. 回路(PS、電磁弁、電気系統を含む)の読解、組み立て</li> <li>3. 故障検索と修理・油の劣化判定</li> <li>4. シール知識とシール技能</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 油圧機器の性能調査と劣化診断</li> <li>2. 応用回路設計と故障検索、修理</li> <li>3. サーボ機能の構造、機能理解</li> <li>4. 電気を含む系としての理解</li> </ol>
ガ ス	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 厚板の溶断 (直線穴明け)</li> <li>2. 応用溶断 (ジグザグ切断、溶かし流し、異物形の切断、ボルトに固着したナット切り)</li> </ol>	
ア ー ク	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鋼種に合った溶接知識</li> <li>2. 肉眼検査による溶接欠陥の原因と対策、処置</li> <li>3. 中板裏波溶接 (N-2F・V・H) ・中径管 (1/4周・自由) 溶接</li> <li>4. 一般肉盛溶接</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鋼種に合った溶接</li> <li>2. 水素実験、X線写真の見方、顕微鏡にて組織の観察、性状理解</li> <li>3. 中板裏波溶接 (N-20) ・中径管裏波溶接 (N-1P)</li> <li>4. 歪み防止及び歪み取り</li> </ol>
電気 の 機 械	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電気シーケンス用機器の名称、機能の理解と配線 (PB、LSによる正逆回転等)</li> <li>2. AC、DC、モーターの原理と特徴</li> <li>3. 電動工具の取り扱いと点検</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. シーケンス回路応用 (タイムチャートが分かる)</li> <li>2. シーケンスの故障検索 (油圧の電気を含む)</li> <li>3. 自動制御の概要理解</li> <li>4. 電気、油圧サーボの概要理解</li> </ol>
クレーンの電 気	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. シーケンスの読解、配線作業、機器の名称、機能</li> <li>2. 制御方式の理解</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. クレーンに使うDC電源の仕組み理解</li> <li>2. 故障検索</li> </ol>
スケッチ製	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 軸、フランジ継手、歯車等のスケッチ (計測と計算を含む)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. タラップ、バック、手摺り等の設計と製図</li> </ol>
測 定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡易診断器の取り扱いと、データの作成</li> <li>2. はりの応用、実験と計算</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡易診断による診断解析と対策の立案</li> <li>2. ボルトの締め付けトルクの軸力測定検討・動バランス修正作業</li> </ol>
仕 上	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 立体のケガキ</li> <li>2. ヤスリによるキーの摺り合わせ</li> <li>3. ドリルの研磨作業</li> </ol>	
組 立	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主な機械要素 (ボルト、軸、軸継手、キー、すべり軸受け、ころがり軸受け、ギヤ等) の機能を理解した日常点検、異常判定と整備</li> <li>2. ポンプ、ファンの省エネ運転整備</li> <li>3. 機械要素に適した材料の選定と熱処理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中級整備技能実習と同項目</li> </ol>
潤 滑	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 潤滑試験器の理解、油性状を深く理解</li> <li>2. 複雑な給油装置の種類、構造、機能、取り扱い及び異常判定と整備</li> <li>3. 給油部の異常判定と処置</li> <li>4. 油漏れ、異物侵入防止対策</li> <li>5. 一般的な劣化判定 (水、ごみ、色相等) と原因</li> </ol>	
パソコン	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. キーボード操作と簡単なプログラム・ディスクを使ったプログラム</li> </ol>	
中級整備実習	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中級全般の取得機能を活かした応用整備実習</li> </ol>	

出所) C学園「平成10年度学園生教育要綱別冊」より

図表Ⅲ-31 C学園2年生の設備機械部門仮配属生の整備実習項目

整備実習種目	中級整備技能実習	上級整備技能実習
	実習項目	実習項目
油 圧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本理論（ベルヌーイの定理、圧損等）</li> <li>2. 回路（PS、電磁弁、電気系統を含む）の読解、組み立て</li> <li>3. 故障検索と修理・油の劣化判定</li> <li>4. シール知識とシール技能</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 油圧機器の性能調査と劣化診断</li> <li>2. 応用回路設計と故障検索、修理</li> <li>3. サーボ機能の構造、機能理解</li> <li>4. 電気を含む系としての理解</li> </ol>
ガ ス	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 厚板の溶断（直線穴明け）</li> <li>2. 応用溶断（ジグザグ切断、溶かし流し、異物形の切断、ボルトに固着したナット切り）</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ロウ付けの知識</li> <li>2. プレイズ溶接</li> </ol>
ア ーク	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鋼種に合った溶接知識</li> <li>2. 肉眼検査による溶接欠陥の原因と対策、処置</li> <li>3. 中板裏波溶接（N-2F・V・H）・中径管（1/4周・自由）溶接</li> <li>4. 一般肉盛溶接</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鋼種に合った溶接知識</li> <li>2. 水素実験、X線写真の見方、顕微鏡にて組織の観察、性状理解</li> <li>3. 中板裏波溶接（N-2O）・中径管裏波溶接（N-1P）</li> <li>4. 歪み防止及び歪み取り</li> </ol>
電気の機械	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電気シーケンス用機器の名称、機能の理解と配線（PB、LSによる正逆回転等）</li> <li>2. AC、DC、モーターの原理と特徴</li> <li>3. 電動工具の取り扱いと点検</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. シーケンス回路応用（タイムチャートが分かる）</li> <li>2. シーケンスの故障検索（油圧の電気を含む）</li> <li>3. 自動制御の概要理解</li> <li>4. 電気、油圧サーボの概要理解</li> </ol>
スケッチ製図	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 軸、フランジ継手、歯車等のスケッチ（計測と計算を含む）</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. タラップ、バック、手摺り等の設計と製図</li> </ol>
測 定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡易診断器の取り扱いと、データの作成</li> <li>2. はりの応用、実験と計算</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡易診断による診断解析と対策の立案</li> <li>2. ボルトの締め付けトルクの軸力測定検討・動バランス修正作業</li> </ol>
仕 上	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 立体のケガキ</li> <li>2. ヤスリによるキーの摺り合わせ</li> <li>3. ドリルの研磨作業</li> <li>4. キサゲによる平面摺り合わせ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技能検定、機械組み立て2級程度の精密ヤスリ仕上げ</li> </ol>
組 立	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主な機械要素（ボルト、軸、軸継手、キー、すべり軸受け、ころがり軸受け、ギヤ等）の機能を理解した日常点検、異常判定と整備</li> <li>2. ポンプ、ファンの省エネ運転整備</li> <li>3. 機械要素に適した材料の選定と熱処理</li> <li>4. すべり軸受けの摺り合わせ、据付施工の配置と高さ測定</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中級整備技能実習と同項目</li> </ol>
潤 滑	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 潤滑試験器の理解、油性状を深く理解</li> <li>2. 複雑な給油装置の種類、構造、機能、取り扱い及び異常判定と整備</li> <li>3. 給油部の異常判定と処置</li> <li>4. 油漏れ、異物侵入防止対策</li> <li>5. 一般的な劣化判定（水、ごみ、色相等）と原因</li> </ol>	
パ ソ コ ン	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. キーボード操作と簡単なプログラム・ディスクを使ったプログラム</li> </ol>	

出所) C学園「平成10年度学園生教育要綱別冊」より

図表Ⅲ-32 C学園2年生の制御室部門仮配属生(制御・動力)の整備実習項目

整備実習種目	初級整備技能実習(2年生)			中級整備技能実習(3年生)		
	項目	知識内容	実技内容	項目	知識内容	実技内容
電気理論	直流回路 交流回路	1.電圧・電流・抵抗 2.電気と磁気 2.静電気 1.正弦波交流の性質とベクトル 2.基本回路とその性質 3.交流回路の電力	1.測定器の取り扱い 2.道工具の取り扱い 3.電気回路実習	電気数学 電気理論 電気磁気	1.三角関数 2.微分 3.積分 1.直流回路 2.交流回路 3.ベクトル 4.三相交流 1.電気・磁気・静電気	
デジタル制御	リレーシーケンス ロジックシーケンス	1.リレーシーケンスの基礎 2.自動制御機器番号 1.ロジックシーケンスの基礎	1.自己保持・正・逆転回路の配線実習 2.クレーンシーケンスの配線実習 3.論理実習装置によるロジック配線実習	デジタル回路 プログラマブルコントローラ	1.デジタル回路の基礎 2.デジタルICの構造 3.デジタル回路設計 1.PCの原理とプログラミング 2.PCの保守と故障診断	1.ロジック回路実習 2.PC実習
受配電機器	変圧器 開閉器 電線 低圧電気取り扱い特別講習	1.変圧器の原理と構造 1.低圧開閉器の種類と構造 1.ケーブルの種類	1.変圧器の極性試験 2.各種電防器具の取り扱い実習 3.ケーブル接続実習 4.電気室見学	変圧器 高圧開閉器 遮断器 保護継電器 計器用変成器 保護協調開閉器 所内電源系統 保電線	1.構造と特性 2.開閉器 1.構造 1.各種保護継電器 2.計器用変成器 1.過電流保護 1.所内電源系統図 1.電力用ケーブル	1.保護継電器の特性試験 (OCR・OVR) 2.エネセン見学
回転機	交流電動機 直流電動機	1.誘導電動機の種類と構造原理 2.同期電動機の種類と構造原理 1.直流電動機の種類と構造原理	1.分解組み立て 2.銘板の見方 3.誘導電動機の運転実習 4.直流電動機の運転実習	誘導機 直流機 電動機の力学 電動機の選定 鉄鋼プラント	1.原理・構造・種類 2.理論 3.特性・運転 1.原理・構造 2.理論 3.速度制御 4.保守 1.単位 2.運動 3.基本式 4.GD2 1.容量・定格の選定基準 1.最近の技術動向	1.誘導電動機特性試験実験 2.直流電動機特性試験実験 3.データ整理
計装(1)	各種計測器	1.温度計・流量計・圧力計 レベル計・分析計の種類原理 2.測重測定方式	1.各種計測器の分解組み立て 2.各種計測器の計測実習	各種計測機器	1.温度計・流量計・圧力計 レベル計・質量計・分析計の種類 と原理	1.各種計測器の分解組み立て・調整・ 取り扱い 2.故障診断
可変速制御	電子の基礎 電子の応用 整流回路	1.電子の性質、半導体の原理 1.各種半導体(ダイオード、トランジスタ、サイリスタ) 1.単相全波整流回路	1.各種半導体の静特性実習 2.ダイオードによる単相全波整流回路の配線実習 3.トランジスタによる無安定回路の配線実習	電子回路 SCRレオナード 交流可変速制御	1.トランジスタの基礎と応用 2.サイリスタの基礎 3.整流回路 1.位相制御 2.逆並列回路 3.速度制御 1.各種VVVF装置の原理と応用	1.シンクロスコープの取り扱い 2.トランジスタ回路実習 3.整流回路実習(三相半波・全波) 4.位相制御回路実習 5.単相SCR回路実習 6.三相(片アーム)SCR回路実習 7.逆並列回路実習 8.VVVF回路実習
自動制御 (中級時電気)	自動制御概論 自動制御装置	1.自動制御とは 2.制御方式 3.自動制御方式 4.ブロック線図 1.直流電動機のASR制御 2.空気式制御装置 3.油圧式制御装置	1.オペアンプによる各種回路の配線実習 2.制御装置の取り扱い実習	自動制御の基礎 伝達関数と過渡応答 オペアンプ 自動制御系の設計と応用	1.フィードバック制御の考え方 2.伝達要素とブロック図 1.制御系の評価 1.オペアンプの原理と構造 1.自動制御系の応用	1.オペアンプによるP・I・D回路実習 2.SCRレオナードの特性試験
自動制御-2 (計装)				自動制御の基礎 制御機器	1.PID応答 2.限界感度・ステップ応答 1.調節器の構造と実際	1.ゲイン測定 2.PID時間測定 3.モデルプラントによる自動制御系の調整
計装(2)	計測概論 パソコン コンピュータ・マイコン	1.NDI 1.パソコンの基礎 1.コンピュータの基礎 2.マイコン応用	1.各種機器使用実習 2.パソコン操作実習 3.マイコン操作実習	計測機器 コンピュータ・マイコン	1.変換機 2.基準器 3.測定器 4.NDI原理・構造 1.回路技術 2.ソフトウェアの原理 3.マイコン関連	1.変換器目盛り変更 2.変換器修理 3.モデル計器の調整 4.NDI調整・修理 5.マイコン実習
電子回路 (計装)				電子回路 増幅回路 発振回路	1.電子回路 2.マルチバイブレータ 1.増幅回路 1.発振 2.変復調	1.マルチバイブレータ回路実習 2.増幅回路実習 3.RC発振回路実習

出所) C学園「平成10年度学園生教育要綱別冊」より

図表Ⅲ-33 C学園3年生の現場応用実習項目

実習室・工場	職種	実習主項目	実習室・工場	職種	実習主項目	実習室・工場	職種	実習主項目
製鉄工場	鉄鋼科	1. 点検・給脂油・整備 2. 出鉄準備・サンプル採取 3. 出鉄開孔・閉塞 4. 溶鉄温度測定 5. 原料・炉頂・熱風 6. 巻き上げ・PCI 7. 高炉運転全般	圧延制御室	電気機器科	住金マネジメント実習	住金 テクノロジー	金属材料 試験科	1. サルファープリント・熱処理試験 2. 実体試験 3. 耐食鋼試験 4. 金属組織試験 5. 電子測定試験 6. 行程分析 7. 検定分析 8. 機械試験
			動力室	電気機器科	住金マネジメント実習			
			住金 マネジメント	電気機器科	1. 回転機 (中級) 2. 計装 (初級) 3. 可変速制御 (中級) 4. 第二種電気工事士受験対策 (学科) 5. サイリスタ整流回路 6. サイリスタレオナード装置の出力波形観察等 7. 第二種電気工事士実技 8. 自動制御 (電気中級) 9. 計装 (中級) 10. PCの応用 11. 計装自動制御 12. 現場での応用実習			
製鋼工場	鉄鋼科	1. 安全教育 2. 原料 (1) 主原料設備と作業の流れ (2) 副原料設備と作業の流れ 3. 転炉設備と作業工程 4. RKの基本理念 5. 鑄込・DB装入・脱着等	住金 マネジメント	鉄鋼科 機械科	H10.4.～SMC 1. 製缶工作技能 (1) けがき・穴あけ (2) ガス・プラズマ切断機取り扱い 2. TIG・CO <sub>2</sub> 溶接 3. 減速機・ローラー整備	(SMC・SPK) (小倉) 棒鋼工場・線材工場 (関尼) 鍛造管工場 (関鋼) 輪軸工場・鍛造品工場・型鍛造品工場 (鹿島) 工事技術・管理室 (SMT) (総研) 研究部		
鋼片工場	鉄鋼科	1. 鋼塊 (ブルーム) 受入れ 2. 装入・抽出・保守・秤量 3. プレス手動・圧延機運転 4. ロール替と調整 5. 熱間・冷間寸法測定 6. 疵見と処置 7. スラブ手入等 (1) 普通鋼 (2) ステンレス鋼 (3) チタン鋼						
薄板工場	鉄鋼科	1. 冷間圧延 (CM) 2. 冷圧 (2 REV) 3. 電解洗浄 4. タイト焼鈍 (1) Cガス取り扱い (2) 爆発事故防止 5. 調質圧延 6. コイル分割					住金和歌山 プラント	鉄鋼科 機械科

出所) C学園「平成10年度学園生教育要綱別冊」より

技術と日夜格闘している。それゆえ、かれらの授業では現場で生じる課題や問題解決のために習得しておくべき基本的知識について具体的な事例や業務内容に即して展開することを可能にしているといえる。三つ目に、実習についてである。ここにも大きな特徴が見られる。実習は、1年目の前半には5時間目に当たる12時45分から所内の技術センターで基本実習が行われる。そこでは図表Ⅲ-28にみるように、ヤスリのかけ方、ハンマーの打ち方、電気溶接の仕方など鉄鋼マンとして基本的な事柄を学ぶ。1年目の後半から整備実習が始まり（図表Ⅲ-29参照）、測定、仕上げ、組立、潤滑、空圧、油圧、ガス、アーク、機械の電気、パソコンについて一般的知識や基本的な取り扱いを学ぶ。けれども、この整備実習はメンテナンスマン（保全工）の養成のためというよりもどちらかという多能工化をめざした内容にふさわしいといってよい。2年目になると所属学科が決まるために仮配属先もある程度定まる。工場部門（図表Ⅲ-30参照）、設備機械部門（図表Ⅲ-31参照）そして制御室部門（図表Ⅲ-32参照）別に配属されると、それぞれ中級整備技能実習、上級整備技能実習が行われる。工場部門と設備機械部門は内容的には機械保全であるため整備実習項目に違いはほとんどないけれども、制御室部門になると内容的には電気保全であるため工場部門、機械設備部門とまるっきり実習項目を異にする。3年目には現場応用実習が始まる。所属学科毎に実習先工場で図表Ⅲ-33に示す内容の応用実習が行われる。こうしてみると、多能工化のための教育はこの現場応用実習において基本的に行われていることがわかる。

以上がカリキュラムからみた教育内容の特徴といてよい。職務遂行上必要不可欠な能力はそうしたいわゆるフォーマルな教育によって科学的知識や技術、技能を修得するのであるが、企業内教育はそれにとどまらない。以下に示す各種年間行事などおよそ教育とは無縁な形態による教育が広範囲に行われており、しかもそのことが個人のインセンティブを高めることによって実に見事に職務遂行能力アップに作用し、相乗効果を発揮しているのである。したがって、こうした点を抜きに企業内教育の特徴を語ることはできない。そこで第3に、各種年間行事について言及しておく。図表Ⅲ-34は1998（平成10）年度の行事年間スケジュールである。それによると多種多様な行事が過密な授業日程

図表Ⅲ-34 C学園の学年別行事年間スケジュール

( ) 印 学年別

	H10/1Q			2Q			3Q			4Q		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H11・1月	2月	3月
1年生 (32件)	・入寮式 ・入学式 ・履修入学式 ・宿泊研修会 ・レクリエーション ・歓迎体育大会	・キャンプ ・嵐山園地減らし ・高校総体	・任用式 ・機油清掃 ・試験	・水泳大会	・夏休み ・特別教育 ・CF	・試験 ・部屋替	・慶雲文化祭 ・慶雲体育祭 ・キャンプ	・近通体	・適正検査 ・文化祭 ・駅伝大会 ・冬休み		・試験 ・柔剣道大会	・ハンマー試験 ・研修会 ・卒業式 ・春休み
2年生 (27件)	・入寮式 ・入学式 ・履修入学式 ・他所見学 ・歓迎体育大会	・キャンプ ・高校総体	・機油清掃 ・試験	・水泳大会	・夏休み ・CF	・試験 ・部屋替	・慶雲文化祭 ・慶雲体育祭 ・キャンプ	・近通体	・文化祭 ・駅伝大会 ・冬休み		・試験 ・特別教育 ・柔剣道大会	・研修会 ・卒業式 ・春休み
3年生 (28件)	・入寮式 ・入学式 ・履修入学式 ・他所見学 ・歓迎体育大会	・キャンプ ・高校総体	・機油清掃 ・試験	・水泳大会 ・夏期セミナー	・夏休み ・CF	・試験 ・部屋替	・慶雲文化祭 ・慶雲体育祭 ・修学旅行	・近通体	・文化祭 ・駅伝大会 ・冬休み	・他所見学	・試験 ・特別教育 ・柔剣道大会	・歴史街訪問 ・卒業了式

出所) C学園「平成10年度学園生教育計画」より

の合間に一寸の隙間無くちりばめられている。一例として、鋼片すり減らし競争、CF大会、歴史街道訪問、96年まで実施されていた耐熱行軍等をユニークなものとして挙げることができよう。3年次に行われていた耐熱行軍は、「真夏の炎天下に、2泊3日で約60キロを歩く」ことで「みんなとやればできるというようなことを植え付けていく」（C学園聴取り調査）ものであった。CF大会とはオリエンテーリングの一種であるが、職場の役割分担の重要性を体験体得することによって、メンバーシップ、リーダーシップの育成をねらっている。

「CF大会というのはcross fieldといまして野外団行といえますかね、昔のオリエンテーリングみたいなもんです。ですけど、これはいくつかのダミーが三つ四つあるんです、ポイントに。オリエンテーリングの場合にはひとつのダミーを、ポイントだけをつくって、そこを通過してまわればいいのですが、CF大会というのはポイントを中心に数多くのダミーを置いているんですよ、ですから性格に距離とか方位とか高低とかを測らないと正確なポイントが押さえられないんです。それをするためにはチームを大体7人ぐらいが、7人ぐらいチームを組みますが、よくよく自分たちでその問題について共有化するなりしないと、役割分担を明確にしないとそれが行き着かないんです。」（C学園聴取り調査）

このことは今日最も職場で重視されている「やる気」「課題発見能力」「問題解決能力」の形成に大きく寄与することは言うまでもない。しかし、こうした各種の年間行事は、「最近の若者の気質が変わってきている」（C学園聴取り調査）ために、「従来からの行事内容の継続を一部見直し」（C学園聴取り調査）することがせまられているのも今ひとつの現実である。前述の耐熱行軍は「今のニーズに合わない」（C学園聴取り調査）ということで取りやめになっている。さらには、夜の17時河内長野の楠木正茂居城を出発、夜を徹して歩き、南北朝時代の吉野まで約60キロ歩くという「歴史街道訪問」も現代のニーズに合わないということで企画自体の取りやめは免れはしたものの昼間に変更されている。

「3年生の3月に『歴史街道訪問』というのがあるわけですが、従来これは夜行軍ということで、河内長野に楠木正茂の昔の居城があったのですが、そこを夜の17時頃出発しまして、今度は南北朝時代の吉野まで約60キロ強、夜を徹して歩いていたんですが、夜若年者、未成年者をつれて歩くということも現代ニーズに合わないということで実は昼にしたということで、そしてそこで楠木正茂の精神なりを勉強させているところです。そういうように、行事等々についても、現代ニーズに合ったような行事に見直しつつあるのが実態でございます。実に残念なことをしています。」（C学園聴取り調査）

こうしたいくつかの見直しがおこなわれているにもかかわらず、C学園ではこれら各種年間行事を精神教育として極めて重視していることにいささかも変わりはない。

### 3. 職場配置とその位置づけ

さて、以上のような特徴をもつ教育が行われた結果、彼らの職場配置と位置づけ検討しておこう。C学園の教育目的は、ライン部門とメンテナンス部門の中堅技能者の養成にあったように、配属先はライン部門が6割、メンテナンス部門が4割を占める。

彼らが学園で修得する技能レベルは「一人前を10とした場合、学園卒は3のレベル」（C学園聴取り調査）だという。したがって、学園修了後、彼らは従来の作業標準書に相当する「安全作業指導書」にもとづいて先輩労働者から、もっぱらOJTによって教育を受けることになる。安全作業指導書には

作業手順、作業のポイントが記入されている。こうして将来の中堅技能者として技能のレベルアップがはかられるのである。

今日、学力低下のなかで学園生の募集の困難さが取りざたされているが、職場の中堅層としての存在意義は大きく、とりわけ実践的な技能やモラルの高さが評価されている。ロイヤリティの高さに裏打ちされた結果として、25才以下の場合学園卒の定着率は93.3%もの高い割合をキープしている。このことは、「学園生一人当たり年間380万円から400万円かかっている」（C学園聴取り調査）とはいえ、有形無形を問わずそれを上回るメリットを得ているからこそC学園教育の存続が維持されているのであろう。

「彼らは中学を卒業して、学校（C学園）に入った段階から将来は住金で勤務するということですが、道ができていますから、その中で学園の教育の中においても、そういった住金の精神といたしますかね、愛社精神ということになるんでしょうけれども、植え付けて教育していつてますし、また処遇面についても他の高校卒から入ってくる方に比べて、やはり優位性をもたせているんです。そういう意味ではロイヤリティといたしますか、忠誠心はかなり高いですね。」（C学園聴取り調査）

## 小 括

以上、自動車産業、電機産業、鉄鋼業における企業内教育の展開状況をみてきた。各業界を代表する企業を選定し、企業独自に展開されている私立学校の具体的な教育訓練の現状をつぶさに見ることができた。養成目標にしても技能者から、テクニシャン、そして技術者といったように一様ではないし、設置形態からいっても、電機産業のB社は文部省管轄であるため学校教育法に基づく専修学校タイプであるのに対して、自動車のA社、鉄鋼のC社は職業能力開発促進法に基づく労働省管轄の職業訓練校のタイプであった。このように、いくつかの相違点のあることは言うまでもないが、意外に多くの共通点もある。

こうした状況をふまえて最後にまとめをしておこう。

入学状況について、急激な高校進学率の上昇によって中卒就職者が大幅に減少するなかにおいてもなおかつ中卒者採用を続けていることである。同時に、残り少なくなった中卒就職者の中から優秀な人材を集めるための方策・戦略が採られ、募集・採用活動に多くの労力が注がれていることである。例えば、元中学校校長経験者を駐在員として委嘱すること、出身地における後援会の組織化など地元の学校関係者とのつながりの維持・強化をはかっている。企業はこうした活動の結果一定数の中卒者を確保しえているのであるが、一定の学力を維持するために採用者数を抑えるなど、将来的な展望は決して明るくはない。

教育内容について、中卒を対象とする技能者養成と高卒を対象とするテクニシャン・技術者養成とは重視する側面が自ずと異なるが、いずれも教育時間数の多さでは一致している。また、学科にしても実技にしても基礎・基本を重視している点でも一致している。例えば、技能者養成の場合、一般の工業高校に比べて3倍もの長い時間が実習に費やされていた。技術者養成の場合においても大学工学部と比較しても機械、電気の基礎実験を重視していた。こうした教育内容の選定や方法は、各社それぞれ全社レベルで組織されている技術教育検討委員会が職場のニーズ調査を行い、それを教育内容編成に反映させているのである。こうした特徴のみならず、年間各種行事が組み込まれ、精神教育の一環として重視されていると同時に徳育に寄与している。

職場配置について、教育目的に応じた職場への配属が行われている。

さらに、製造のラインマンやオペレータの教育とメンテナンスマンの養成がそれぞれ異なる教育内容・方法によって行われていることである。中卒者を対象とする3年間の教育はラインマン養成であり、高卒者を対象とする1年程度の教育はメンテナンスマン、テクニシャン養成であることである。ここで注目しなければならないことはメンテナンスマンがライン労働者を長年に渡る職場のローテーションやOJTによって育成されているのではなくて、企業内の長期に渡る社立学校（OffJT）によって養成されているという事実である。社立学校での教育は労働者を一定の時間、集合的にまとめて現場から引き上げて行うある意味でのOffJTと考えることができるからである。この点はOJT万能主義の小池氏の主張とは決定的に異なるのであって、強調しておかなければならない。メンテナンスマンはOJTの繰り返しでは養成されないのである。

今ひとつ重要な点はこれによって職場における労働者の階層分化をもたらしていることである。今日の生産職場の労働実態はライン労働者であっても雑務、補助的労働に従事している派遣・契約社員に肩代わりされる単純労働者と設備機械をまかされている技能レベルの高い将来の第一線監督者として期待される中堅技能者に分化される傾向にある。社立学校における技能者養成はいうまでもなく後者の中堅技能者養成をめざしている。さらに、自動車、電機産業で見られたようにテクニシャン・技術者養成が社立学校で担われていることである。従来、大卒エンジニアが企業内のOJTによって育成されていた。ME・IT化の進展にともなう労働過程の技術的変革が進み、CAD・CAMの導入による設計部門のコンピュータ化、生産技術業務や保守保全部門の肥大化によって、設計部門が分業化され、細分化したことによって、かつての技術者がカバーしていた下位の仕事領域に企業内で養成された彼らが従事しているのである。

注)

- 1) A 学園高等部【平成11年度教授要綱】 p 1
- 2) 同上書、p 1
- 3) 同上書、p 1
- 4) 同上書、p 20
- 5) 同上書、p 23
- 6) 同上書、p 26
- 7) 同上書、p 14
- 8) 同上書、p 14
- 9) 同上書、p 14
- 10) A 学園専門部【平成11年度教授要綱】 p 1
- 11) 同上書、p 1
- 12) 同上書、p 1
- 13) B 専修学校【平成11年度学校要覧】 p 4
- 14) B 専修学校パンフ
- 15) 事業所レベルで行われている高卒1年間の高等職業訓練校における技能者養成については別途再論する。
- 16) B 専修学校【平成11年度学校要覧】 p 4
- 17) 同上書、p 4

- 18) 同上書、p 4
- 19) 同上書、p 4
- 20) 同上書、p 4
- 21) B 専門学院【平成12年度学院要覧】 p 16
- 22) 同上書、p 22
- 23) C 学園【学園生教育要綱】 p 1
- 24) 同上書、p 1
- 25) 同上書、p 1
- 26) 同上書、p 1

## 終 章

以上、これまで日本的熟練形成システムにおける特徴及び構造の変化を実証的に明らかにしてきた。ひとつは、大企業におけるテクニシャン養成の分析でみたように、そこでは従来の主流であったOJTを中核とする育成方式から、企業外部の教育訓練機関の活用をも含めたOffJT中心の育成方式への移行が確認できた。言い換えれば、企業内教育を中心とする考え方から、企業内教育と企業外部の教育機関との連携を重視する方向性への高まりであり、公共職業訓練の位置づけ及び役割、機能の高まりであった。

ふたつ目に確認しうるのは、企業外部の教育訓練と企業内教育との関連性についてである。すなわち、企業外部の教育機関は企業内教育の単なる従属的、補完的な機能を果たしているのではなく、むしろ企業内教育との連続性、継続性を強めながら、より積極的にイニシアティブをとりつつ機能していることである。公共職業訓練の分析でみたようにポリテクカレッジではテクニシャンの養成をはじめとして、在職者訓練や離転職者の再教育の場として、そしてポリテクセンターでは先端技術の教育や新型技術の開発の場として位置づいていた。もっとも公共職業訓練機関の活用状況は、中小企業と大企業とでは必ずしも一様ではないけれども、企業内教育におけるOJTによって獲得した技能を単に理論的に理解し、意味づけするといった消極的なOffJTの捉え方から、企業に先んじた新たな技術、先端的な技術の教育訓練の場として捉える積極的な意味づけへと転化しているのである。そういう意味において公共職業訓練（OffJT）は先端技術を支える基礎基本の教育の場なのであり、それなくしてその後の企業内で行われるOJTやOffJTを意義あるものにするには困難となるであろう教育訓練なのである。したがって、今や公共職業訓練は外部労働市場を志向した熟練形成機関の実現の可能性を有しているといえる。企業の拘束力が弱い企業外部の教育訓練の活用は企業にとらわれない考え方の育成にとってことのほか有効に機能するからである。

このように考えれば公共職業訓練の活用に見られるように、企業から一定の距離をおく企業外部の教育機関の活用およびその拡大は企業内に囲いこまれない考え方の形成を可能にするとともに、企業から距離をおいた職業能力形成を現実化しうるものとして機能する。

社員の発想の転換や創造性の開発の必要性が企業内的な枠組みから解放された企業外部の教育機関の活用を活発化させているのである。企業は企業外部の教育訓練をカリキュラムの一環として位置づけているのであり、そのことはOffJTの高まりを背景にした新たな動きであると同時に、企業閉鎖的な職業能力や企業に対する帰属意識の形成にとって有利な企業内教育を中心とした熟練形成システムからの転換を意味しているといつてよい。