

# 自動車産業における企業内教育

—企業内短大を中心に—

福岡教育大学 永 田 萬 享

**Kazuyuki NAGATA**

Associate Professor, Fukuoka Kyoiku University

## **Education and Training within Enterprise of Automobile Industry**

—Concerning Polytechnic College within Enterprise for Authorized Vocational Training—

When we discuss about Japanese style of management in relation to labour process, we take into consideration of automobile industry as a model of processing and assembling industry. Work in automobile industry is divided into line work and maintenance work. The former is intensive and monotonous work which doesn't need intellectual judgments. The latter is brain work which needs scientific knowledges about computer control, electricity and electronics.

Since 1988, Polytechnic Colleges within enterprise for authorized vocational training have been established by some companies to meet their demands for technicians and they have trained technicians. Aim of Polytechnic Colleges is to develop personnel who can understand theory, manufacture products, and behave most appropriately in each situation within a two-year period. In the 1st year, emphasis is placed on learning the basics of electrical engineering, electronic engineering, microcomputer control, mechanical engineering, etc. From the 2nd year, students take more practically oriented classes, such as electromechanics, and also work on the development of a specified project. Projects for application and development are chosen to match the students' future area of activity.

Those who make a special study of electronics course are arranged into research and development department, trial production department. On the other hand, those who make a special study of mechatronics course are arranged into improvement group or maintenance group of production department.

### 目 次

はじめに

#### 1. 生産技術の変遷と教育

- (1) 自動車産業における生産工程
- (2) 生産技術の変遷に伴う製造技能と保全技能
- (3) Aテクニカルカレッジ設立以前の教育—日産高等工業学校

#### 2. テクニシャン養成と教育課程・教育内容

- (1) Aテクニカルカレッジの入校状況と教育目標
- (2) Aテクニカルカレッジの教育課程と教育内容

#### 3. 職場配置と処遇

おわりに

### はじめに

近年、諸省庁で人材開発に関する議論がかまびすしい。文部省では臨時教育審議会によって、生

涯職業能力開発を中核にすえる「学習企業」論が生涯学習としてクローズアップされている。また、経済企画庁の『職業構造変革期の人材開発』によれば、「今後企業間の転職を伴う職業移動が予想される者については、企業主導型の職業能力開発はあまり期待できなくなる可能性が高く、「これからの労働市場は、一方で産業・企業間移動、他方で職業能力の向上を伴う職業間移動といった“2つの流動化”の方向に進展していくことを考えれば、企業主導型職業能力開発だけでは不十分で、個人主導型職業能力開発の推進が今後の重要な課題となろう」と述べている。このように、わが国の教育訓練は「企業主導型職業能力開発」から「個人主導型職業能力開発」へシフトすることが打ち出されている。その際、「個人主導型職業能力開発」の実施機関として雇用促進事業団の能開短大やポリテクセンター、県立の能開短大、専修学校、高等教育機関等がその受け皿として位置付けられ、なかでも公的職業訓練は中心的な役割を果たすものと期待されている。その意味でテクニシャン養成を目的としている能開短大における教育訓練の役割機能についての分析は欠かせないのであるが、ここでは、事業団立もしくは県立の能開短大とはやや性格の異なる事業内認定短大を事例として取り上げる。企業におけるテクニシャン養成の在り方を労働過程の分析を中心に、ME化の進展や教育内容、職場の配置に絞って検討を加えることにする。

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>9)</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>10)</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。

本論稿では、自動車産業の認定能開短大を事例として、そこにおいて養成されているテクニシャン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。そのためにはまず第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。そして第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。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のかどうか、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付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在り方に一定の影響を及ぼすにちがいない。

なお、1992年5月までに事業内の認定職業能力開発短期大学校は20校設立されているが、そのうち12校が単独そして8校が職業訓練法人によって設置されている。業種別にみると電気関連産業が

4校そして自動車関連産業が4校となっているように、わが国基幹産業におけるME化の進展とそれに伴うテクニシャンなる労働力に対する訓練ニーズの高まりをみることができる。ここでは大手自動車メーカーのA社が単独で設置した事業内の認定職業能力開発短期大学校（以下Aテクニカルカレッジと略す）を取り上げる。

## 1. 生産技術の変遷と教育

### (1) 自動車産業における生産工程

自動車の生産工程における流れはまず、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A社B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。

「プレスではワークをセットする作業者はいるのですが、あとは全部機械ですからね。そういう言い方をすると100%といってもいいのかも知れないけれども、セットと積み込みだけは作業者がやります。だから9割以上ということになるんだと思うんですけども。」(A社B工場での話)

車体組立工程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・車型変更にフレキシブル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A社では80年代半ば以降活発化することになる。

「車体溶接に関して言いますと、75～76年から以降ロボット化を進めてきたものの70年代から80年代の半ばまでは、あくまでも溶接をロボットがするのであって、治具立てみたいなものは車両によって別々なラインをしいていたんです。ですからサニーという車を作ろうというロボットが打つけれども、それを位置合わせをしたりする治具というのはサニー用の治具を用意します。パルサーという車を作ろうとすると溶接はロボットがいても簡単にできるけれども、治具は別なものを用意しなければいけないと。ところが私どもの新工場においては、その治具のほうを今度はひとつのラインでサニーもパルサーも流せるようにしたと。ですから、言うなればFMSですね、80年代以降は。フレキシブルマニュファクチャリングシステムということで、要するにロボットの技術というのは従来から割と進んでいたものが、70年と80年以降の違いを大きくいうなれば、ロボットというのは固有技術としてもっていたものに対して、80年代に入ってから今度はひとつのラインで何種類もの製品を溶接できるようなライン設計をしてきているというのがひとつのポイントかなと思います。」(A社B工場での話)

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。

「今現在、車体溶接というところは95%の自動化率になっているということで、それがひとつ

の大きな特徴だと思えます。」(A社B工場での話)

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。

「……まだ人手に頼っている仕事というのは残ってしまして、例えばどういうものかと言いますと、塗装工程で言うと、一番の大敵はゴミ物なんですけども、塗装の表面にゴミとか遺物が残っているというものはクレームになりますので、ゴミ物対策というのは大きいのですが、そのチェック及び除去というのは人手に頼っているところはあります。それから塗りそのものでも人手を使っている部分があります、上塗りは人手でやっていたりね。それからマスキングということで、余計なところに塗料がつかないようにというようなテープ貼りがありますけれども、そういうものも人手でやっているところはあります。」(Aテクニカルカレッジでの話)

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、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>9)</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。

「車両組立は要するにボディの形をつくっておいて、色を塗ったものに端的に言うとシートであるとかハンドルであるとか、車を構成するいろいろな部品をくっつける、最後の部品をくっつける工程なんですけれども、そこは自動化というのがほとんど進んでいないと。今現在も大部分は手でやるということですね。A社においても平均値の自動化率はせいぜい5%あるかないかぐらいだと思います。……ですがA社B工場のほうは20%まで自動化率を上げました。イヤらしい作業といいますか、力を要する作業であるとか、それから液物充填といいましてガソリンを入れるだとか、いろんな液体のものを入れるというと1日作業者がやると、ドロドロで、ヘドロだらけみたいな状態になるんですね、それが飛散したりして。そういう液物充填をロボットにやらせる等の試みでB工場の新工場だけ20%ぐらいです。おそらく世界の組み立て工場でも未だに世界最高水準だと思うんですね。」(A社B工場)

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>9)</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>10)</sup> フレキシブルな生産システムが可能となっている。

## (2) 生産技術の変遷に伴う製造技能と保全技能

A社における生産技術と製造技能の推移を図1によって簡単に素描しておこう。

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や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。

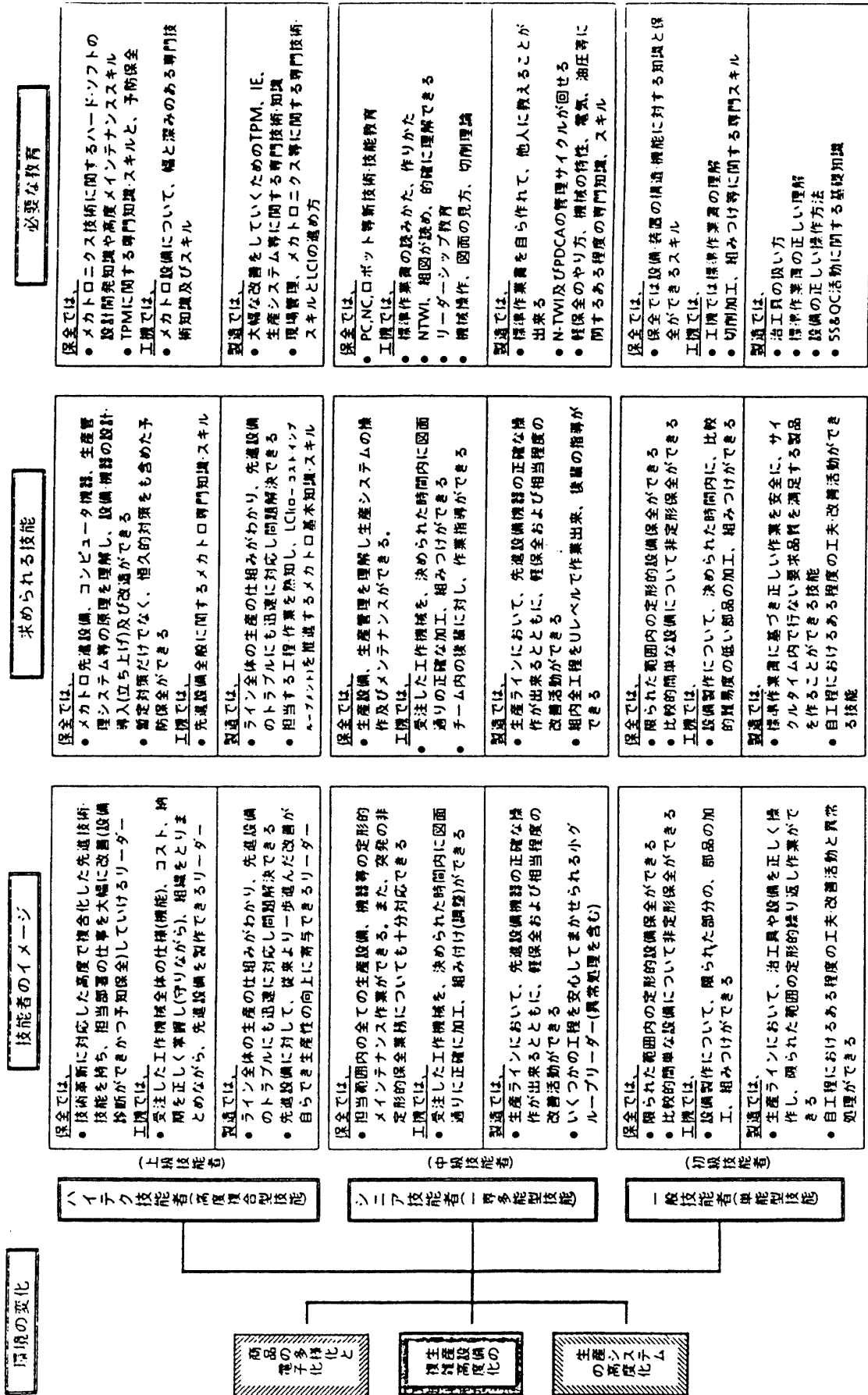
90年代にはいるとCAD、CAMといった本格的なコンピュータ技術の活用へと移行し、CIM（コンピュータ統合生産）と言われる設計から製造、出荷の一連の自動車生産システムの確立に拍車がかかっている。そうしたなかで、求められている保全技能には、ひとつは工場の新鋭化にともなうより高度なCIMシステムの保全であり、今ひとつは設備故障診断等の高度な保全である予防保全業務の知識、技能なのである。以上に関わって、製造分野で要求される技能はライン全体のシステムがわかった上で、新鋭設備のトラブル処理に敏速且つ柔軟に対応可能な能力であり、作業改善

図 1 日産自動車に於ける生産技術の推移と技術・技能の変遷

	1960年代 後半 (昭和30~40年代前半)	1970年代 前半 (昭和40年代後半)	1970年代 後半 (昭和50年代前半)	1980年代 前半 (昭和50年代後半)	1980年代 後半 (昭和60年代前半)	1990年代 (平成2年~)
自動車の 生産システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動化・省力化ブームのはしり</li> <li>● 生産設備のライン同期化(塗装-組立-組立ライン)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 専用機全盛時代(マルチウエルトダ、トランスファマシニング)</li> <li>● 三次元トランスファプレスのはしり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車体設備増打ラインのロボットライン化(無人)</li> <li>● 塗装ロボットの導入開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 生産設備のロボット化の全盛時代</li> <li>● 組立ロボットの導入開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ネットワーク機能を強化した設備の導入(LAN)</li> <li>● 専用ロボット化(特殊作業ロボット)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サイマルテニアスエンジニアリング(生産設計)</li> <li>● FAからCIMへ(コンピュータ統合生産)</li> </ul>
技術の推移	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械加工(自動化)トランスファマシニングの全盛時代</li> <li>● 二次元トランスファプレス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車体ライン設備に溶接ロボット導入開始</li> <li>● 三次元トランスファプレス(1,200t)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車体ライン全体にロボット化が始まる</li> <li>● 機械加工FMSの導入(フレキシブル生産システム)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● FMSの本格導入</li> <li>● 自動パレタイズロボット</li> <li>● シーリングロボット導入</li> <li>● 画像処理技術の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● インテリジェントポデー組立システム(IBS)の導入</li> <li>● 大型3次元プレスの導入</li> <li>● 情報通信IDカードシステムの採用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本格的なコンピュータ技術の活用 (例) CAD:コンピュータ支援設計 CAM:コンピュータ支援生産 CAE:コンピュータ支援解析</li> </ul>
保全技能の推移	<p>電気系</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) リレーシーケンス中心の故障修理</li> <li>(例) ● 配電盤製作 リレーの取付...シーケンス(回路)の配線</li> <li>● 設備の故障修理(リレーシーケンスの点検と保守)</li> </ul> <p>機械系</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械仕上げ</li> <li>● 油圧・空圧回路の配管工事と油圧機器の保全</li> <li>● 設備の機械部分保全</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) 専用機の自動制御回路の故障修理</li> <li>(例) ● 溶接用タイマー(真空管)</li> <li>● 部分的制御ユニットの電子装置(高線制御)</li> <li>● シンクロ機器、位相コントローラ</li> </ul> <p>最新設備の電気保全是プラックボックスのためメーカー依存大</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) 半導体化、トランジスタ化した制御装置の保全</li> <li>(例) ● 溶接用タイマーの電子化</li> <li>● 定電圧装置の電子化</li> <li>● ロボット指示と保全</li> <li>● シーケンス制御の電子化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) マイクロコンピュータを内蔵した制御装置の保全</li> <li>(例) ● DC(直流)モーターによるメカフィード制御</li> <li>● 生産管理コンピュータの導入</li> <li>● 画像処理検査装置の導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) 情報通信ネットワーク化された複雑なシステムの保全</li> <li>(例) ● IBS(インテリジェントポデー組立システム)(エンジニアリングワークス)テーションによる制御</li> <li>● 故障履歴管理、故障解析へのパソコン活用開始</li> </ul> <p>設備のシステム化による保全の多能工(メカトロニクス)化(これまで保全担当者の過半数を占めてきた機械保全担当者が電気保全も担当するようになった)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴1) 工場新設に伴い、より高度なCIM・FAシステムの生産保全</li> <li>(例) ● 新設化設備導入プロジェクトへの参画</li> <li>(特徴2) TQM活動の進展に伴い、軽保全改善は設備故障断絶のし、保全は設備故障断絶の高度保全(保全予防)担当</li> <li>(例) ● 振動センサによる精密設備診断</li> </ul>
製造技術の推移	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) カン・コツを中心とした熟練技能者主体</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) 少量種大量生産に対応するための設備(トランスファマシニングやマルチウエルトダ溶接機等)の操作、比較的単純な繰り返し作業が求められる。(単能型技能中心)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) 最新設備の電気保全是プラックボックスのためメーカー依存大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) 設備のシステム化による保全の多能工(メカトロニクス)化(これまで保全担当者の過半数を占めてきた機械保全担当者が電気保全も担当するようになった)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) 新設設備(ロボット・NC等)の正確な操作異常処理、軽保全改善ができる技能が求められる。(一専多能型技能)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(特徴) ライン全体のしくみ(システム)がわかり、新設設備のトラブルにも迅速に対応できる。また作業改善に加え工程改善ができる。(高度複合型技能)</li> </ul>

出所) A テクニカルカレッジ提供資料

図2 これから求められる技能者像



出所) 図1に同じ

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（図2参照）。

### (3) A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

表1 日産高等工業学校の卒業生数

期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
卒年	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
人数	36	40	26	129	229	175	139	195	298	317	263	475	440	384	355	447	
期	17	18	19	20		21		22	23	24	25	26	27	28	29	30	
卒年	46	47	48	49	50	51	51	52	53	54	55	56	57	51	59	60	計
人数	407	453	536	540	428	*117	262	*91	244	364	277	223	149	156	175	221	8591

注1) \*は3年制移行時に3年生に進学し卒業した生徒数を示す。53年以降は3年制の卒業生数出所)『昭和60年度学校要覧』日産高等工業学校、p.15より

表2 日産高等工業学校の工業科目の単位数

科 目	共 通	機 械 科			自 動 車 科			電 気 科		
	一 学 年	二 学 年	三 学 年	計	二 学 年	三 学 年	計	二 学 年	三 学 年	計
工業基礎	6			6			6			6
実 習		8	8	16	5	7	12	6	7	13
製 図	2	2	2	6	2		4		2	4
工業数理	2			2			2			2
機械工作	1	3	1	5		2	3		2	3
機械設計		2	3	5						
原 動 機			2	2	2	2	4			
計測・制御			4	4		2	2			
自動車工学	1		2	3	2	5	8		2	3
自動車整備					2	2	4			
電気基礎	2	3		5	3		5	3	2	7
電気技術I									2	2
電子技術I					2	2	4	6		6
自動制御									2	2
情報技術								1	2	3
計	14	18	22	54	18	22	54	16	21	51

注1) 1単位時間は42単位時間、1単位時間は50分  
出所)『昭和60年度学校要覧』日産高等工業学校、p.6



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。表1に見るように60年代半ばから70年代半ばまで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、74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、高校進学率の高まりのなかで、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>9)</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。表2は工業科目の単位数であるが、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。

「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よ」（Aテクニカルカレッジでの話）

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、A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。

「将来の監督者を育成しようという視点と、もうひとつは、高度な電子化をリードしていけるような技術技能を持った人材を育成すると、その二つを我々の最終ターゲットとして考えています。そう考える考え方はひとつは監督者といえども、人の管理とかそういうことだけではなくて、

車の電子化とか設備の電子化に関する知識は持っていてほしいということですね。」(Aテクニカルカレッジでの話)

したがって、以上の経緯からして、聴取りにあるように、日産高等工業学校からAテクニカルカレッジへという継承性、連続性はないという。

「我々としては日産高等工業学校のとくと、短大の学科については続いているというか、その流れがあるものだという意識はもってないんですよ。というのは中卒者の高校進学率が高くなってきて、日産高等工業学校の役割はもう終わっただろうということで、いったん閉鎖をしたわけです。その発展形としては確かに学校としては短大が引き継いでいるわけですが、その延長線上に短大があるんだという意識はあまりないですね。」「要は電気・電子教育という先端技術の教育をやらなくちゃいけないだろうというニーズが出てきたと。車の電子化あるいは設備の電子化が進んで、そういう教育をやる部署、そういう人材を育成する必要があるというニーズによってここが設置されたと考えていただいてもいいと思います。」(Aテクニカルカレッジでの話)

## 2. テクニシャン養成と教育課程・教育内容

### (1) Aテクニカルカレッジの入校状況と教育目標

A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A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名の定員のため図3に示すように短大生は約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。

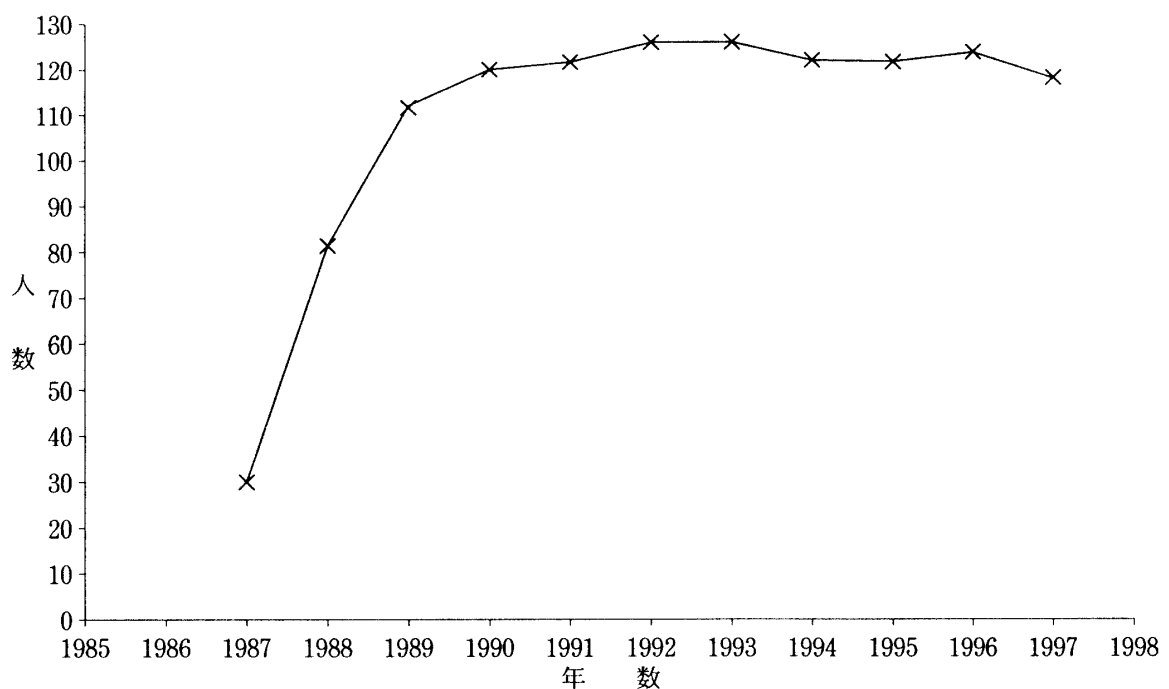


図3 Aテクニカルカレッジの学生数

図 4

# 97年度短大コース教育体系図 (11期生 1、2年次)

教育課程		1年次 1,968H (1,230U)		2年次 1,960H (1,225U)			
ものづくり実習	<p>科目 時間数(単位数)</p> <p>一般教養 368 H (230U)</p> <p>専門学科実習 1,563 H (977U)</p> <p>ものづくり実習 1,198 H (749U)</p> <p>人物教育行事等 799 H (499U)</p> <p>合計 3,928 H (2,455U)</p>	<p>(モノづくり実習)</p> <p>メカトロ/エレクトロ</p> <p>コンスタ</p> <p>1. ローコスト設計実習</p> <p>2. 機器組立実習</p> <p>3. シーケンサー設計実習</p> <p>4. 電子回路設計実習</p> <p>5. ソフトウェア設計実習</p> <p>6. 関係図表の作成の進め方</p>	<p>(モノづくり実習)</p> <p>メカトロ/エレクトロ</p> <p>コンスタ</p> <p>1. ローコスト設計実習</p> <p>2. 機器組立実習</p> <p>3. シーケンサー設計実習</p> <p>4. 電子回路設計実習</p> <p>5. ソフトウェア設計実習</p> <p>6. 関係図表の作成の進め方</p>	<p>応用開発 (モノづくり実習)</p> <p>応用開発基礎</p> <p>1. 関係図表の作成の進め方</p> <p>2. ローコスト設計</p> <p>3. 電子回路設計</p> <p>4. ソフトウェア設計</p> <p>5. プロトタイプ</p> <p>6. 組立実習</p>	<p>応用開発 (モノづくり実習)</p> <p>応用開発基礎</p> <p>1. 関係図表の作成の進め方</p> <p>2. ローコスト設計</p> <p>3. 電子回路設計</p> <p>4. ソフトウェア設計</p> <p>5. プロトタイプ</p> <p>6. 組立実習</p>	<p>応用開発 (モノづくり実習)</p> <p>応用開発基礎</p> <p>1. 関係図表の作成の進め方</p> <p>2. ローコスト設計</p> <p>3. 電子回路設計</p> <p>4. ソフトウェア設計</p> <p>5. プロトタイプ</p> <p>6. 組立実習</p>	
情報・CIE系	<p>パソコン入門</p> <p>1. MS-DOSの操作</p> <p>2. WINDOWS</p> <p>3. アプリケーション</p>	<p>新講座</p> <p>改定講座</p> <p>選択講座</p> <p>空室圧縮基礎</p> <p>1. ハードウェアの構成と動作</p> <p>2. シーケンサーの構成と動作</p>	<p>Visual Basic</p> <p>1. 基本操作</p> <p>2. UNIX</p>	<p>Visual Basic</p> <p>1. 基本操作</p> <p>2. UNIX</p>	<p>Visual Basic</p> <p>1. 基本操作</p> <p>2. UNIX</p>	<p>Visual Basic</p> <p>1. 基本操作</p> <p>2. UNIX</p>	
専門学科及び	<p>シーケンサー基礎</p> <p>1. リレーシーケンサーの構成と動作</p> <p>2. 小型PCの構成と動作</p>	<p>シーケンサー入門</p> <p>1. リレーシーケンサーの構成と動作</p> <p>2. 小型PCの構成と動作</p>	<p>シーケンサー応用</p> <p>1. シーケンサーの構成と動作</p> <p>2. 小型PCの構成と動作</p>	<p>シーケンサー応用</p> <p>1. シーケンサーの構成と動作</p> <p>2. 小型PCの構成と動作</p>	<p>シーケンサー応用</p> <p>1. シーケンサーの構成と動作</p> <p>2. 小型PCの構成と動作</p>	<p>シーケンサー応用</p> <p>1. シーケンサーの構成と動作</p> <p>2. 小型PCの構成と動作</p>	
実習	<p>電子工学</p> <p>1. 半田実習</p> <p>2. ラジオ組立実習</p> <p>3. 電子工学I</p> <p>4. オームの法則、抵抗回路</p> <p>5. 並列交流回路</p> <p>6. 電圧計算実習</p>	<p>電子工学(アナログ)</p> <p>1. トランジスタ、オペアンプの使い方</p> <p>2. 電子工学II</p> <p>3. 三極管増幅回路</p> <p>4. 電圧計算実習</p>	<p>電子工学(デジタル)</p> <p>1. デジタル素子の使い方</p> <p>2. エンジン制御</p> <p>3. エレクトロニクス</p> <p>4. マイコンハードウェア</p> <p>5. ソフトウェアの応用実習</p>	<p>電子工学</p> <p>1. 基礎理論</p> <p>2. ノイズ対策</p>	<p>電子工学</p> <p>1. 基礎理論</p> <p>2. ノイズ対策</p>	<p>電子工学</p> <p>1. 基礎理論</p> <p>2. ノイズ対策</p>	<p>電子工学</p> <p>1. 基礎理論</p> <p>2. ノイズ対策</p>
一般教養	<p>工業数学基礎 1) 関数(三角関数、指数関数) 2) 線形代数(ベクトル、行列) 3) 微積分</p> <p>英語基礎 1) 基本英文法 2) 基本英文解釈 3) 基本英話</p> <p>体育 1) 基礎体力向上 2) 球技 3) カラレージカップ</p>	<p>工業数学基礎 1) 関数(三角関数、指数関数) 2) 線形代数(ベクトル、行列) 3) 微積分</p> <p>英語基礎 1) 基本英文法 2) 基本英文解釈 3) 基本英話</p> <p>体育 1) 基礎体力向上 2) 球技 3) カラレージカップ</p>	<p>工業数学応用 1) 統計</p> <p>英語応用 1) 英文法応用 2) 英話英語 3) 日常英話</p> <p>体育 1) 体力維持 2) 球技 3) カラレージカップ</p>	<p>工業数学応用 1) 統計</p> <p>英語応用 1) 英文法応用 2) 英話英語 3) 日常英話</p> <p>体育 1) 体力維持 2) 球技 3) カラレージカップ</p>	<p>工業数学応用 1) 統計</p> <p>英語応用 1) 英文法応用 2) 英話英語 3) 日常英話</p> <p>体育 1) 体力維持 2) 球技 3) カラレージカップ</p>	<p>工業数学応用 1) 統計</p> <p>英語応用 1) 英文法応用 2) 英話英語 3) 日常英話</p> <p>体育 1) 体力維持 2) 球技 3) カラレージカップ</p>	
人物教育行事等	<p>入学式、開演会、合宿研修、ポランティア活動、その他</p>	<p>入学式、開演会、合宿研修、ポランティア活動、その他</p>	<p>入学式、開演会、合宿研修、ポランティア活動、その他</p>	<p>入学式、開演会、合宿研修、ポランティア活動、その他</p>	<p>入学式、開演会、合宿研修、ポランティア活動、その他</p>	<p>入学式、開演会、合宿研修、ポランティア活動、その他</p>	
課外活動	<p>ラジオ英会話、クラブ活動、ポランティア活動、その他</p>	<p>ラジオ英会話、クラブ活動、ポランティア活動、その他</p>	<p>ラジオ英会話、クラブ活動、ポランティア活動、その他</p>	<p>ラジオ英会話、クラブ活動、ポランティア活動、その他</p>	<p>ラジオ英会話、クラブ活動、ポランティア活動、その他</p>	<p>ラジオ英会話、クラブ活動、ポランティア活動、その他</p>	

出所) 図1に同じ

A テクニカル カレッジの入学資格はA社のみならずA社圏内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。

「新卒の時にどういう配属をしたのかが影響してきますので、一概に各工場一律でというわけではないんですね。ある工場にとっては組立に多く採用してましたら組立の人間が多く出てくる傾向がありますし、他の工場でいえば車体組立課から多く出てきていると、それは事業所によって事情が違いますので、一概にどこが多いという言い方はできないんですけどね。」(A テクニカルカレッジでの話)

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。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A テクニカルカレッジ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。

## (2) A テクニカルカレッジの教育課程と教育内容

図4はA 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>9)</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>10)</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。」(A テクニカルカレッジでの話)

「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。」(A 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いわば

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。」(A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、関東自動車工科短期大学校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。

「グループ研究で1本のFMSラインをつくるなんていうことを卒研みたいなかたちでやるんですけども、その中でやってきたことが役に立ちそうだとかね。課長との会話で、こんなのをやったから、うちの現場を見たときにモノの送り方なんていうのは棚から作業者の手元まで送れますよとかね。あるいは、部品指示装置なんていうのがあるんですけども、それはオーダーの順番で次はどの部品を使うよというようなこともライトをつけてから、わかるようにしましょうとか、ライトをつけるだけではたいしたことはないけども、手元にピョンと出てくるようにしましょうとか、そういういろんなことがありますよね。そういうものをやらせますよね。」(A社B工場での話)

第4に、A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ン性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、ヒューマン性に対しては「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ろう。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、A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ン性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。」(Aテクニカルカレッジでの話)

「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、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ンティの部分の勉強になってくるわけですね。」

(Aテクニカルカレッジでの話)

第3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。

「4月に1・2年生合同で合宿研修ということをやっている、中身は学生として1年間経験している2年生から1年生に対して、1年間こういう経験してこういうことを学生として学んだよと、あるいは学生の行動指針というのがあるんですけど、そういうものをレクチャーするとか、今後学生生活をしていく中で自分としてどう取り組んでいくかを考える機会にしていくと。……心構えの部分です。2年間の、あるいは2年生は1年間ですけども、学生生活をどういうふうに通っていくのかということ。……なかにはハイキングもあります。」(Aテクニカルカレッジでの話)

「これ(ボランティア活動)は人物教育の実践としてやっているものなんですが、この地域の特別養護老人ホームをいろいろ教えていただいて、そこで夏祭りをやったり、老人ホームから要請がある活動に学生が自主的に出ていったりということで継続してやっています。授業の一環として今取り組んでいます。」(Aテクニカルカレッジでの話)

以上のように、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。

「一番大きな変化というのは、短大コースも10年目を迎えているんですけども、最近、当初と比べて学生の出身部署の構造が変わってきていますね。製造部が多くなってきているんですね、出身部署が。したがって、配属も製造部署が多くなってきているんですけども。そういった関係で、製造部をもう少し意識したカリキュラム体系にしていけないといけないというところがあって、そういった観点から、例えば製造部にとってどういう講座が望ましいのかという検討は相当しましたね。たとえば、どういうことかという電気にしても、同じ電気を教えるにあたって、普段電気に全然接していない彼等が解りやすい講座の中身というのは何だろうかとか、教え方というのはどういうものだろうかとかね。逆にいうと、製造部の人間にとってそんなにマイコンというのは必要ないんじゃないのかとかね。」(Aテクニカルカレッジでの話)

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。この点については関東自動車工科短期大学校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。

### 3. 職場配置と処遇

A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。」(A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5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ってもなおかつ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<sup>10)</sup>。

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。

「基本的には検査あるいは工務、保全から出てきた人間は元の職場にもどるとというのが今までの通例になっていますね。……製造部署から出てきた人間は自分の職場にもどったり、あるいは保全のほうに移ったりということで、これは行き先が分かれています。」(Aテクニカルカレッジでの話)

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A社B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。そこで学んでくることというのが、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、保全みたいなと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と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(B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。」(A社B工場での話)

「私は(工務部 主管S氏)ここに(B工場)来る前にC工場でシートをつくる場所の製造課長をやっていたけれども、私のところからテクニカルカレッジに出した人間がいて、彼は元をただせばシートを作っていた作業員です。彼はなかなか優秀で勉強したいというので(テクニカルカレッジに)

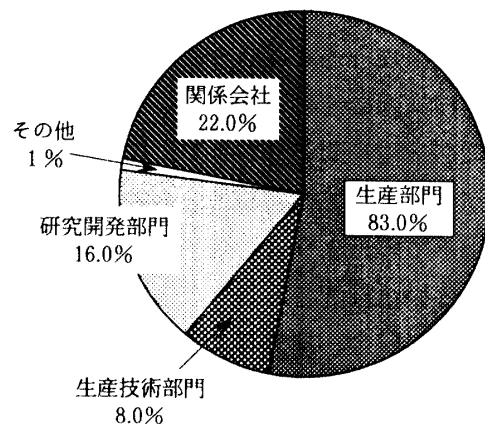


図5 Aテクニカルカレッジの卒業生

出したんです。出して戻ってきたら、これを（シート作り）やらしておくのはもったいないんでね、改善班に入れて自動で縫うようなものをつくるとか、そんなことをやらせました。……例えば直線で縫うなんていうのは比較的簡単なんですけど、布と布を縫合せて、グッとまわって、アールに縫っていくとかというのはけっこう大変なんです。そういうときにセンサーで部位を検知しながら、下側で押し板みたいなもので、こういうように曲げていくようなメカトロニクスですね、そういうものをおまへは短大でやって来たんだから、1個でも2個でもつくれと、業務はそれだということで、縫うことをさせないで、朝から晩までこういうこと（自動で縫製をする装置の製作）をやらしているものにしていくわけです。もちろん先輩はついているわけです。歴代そういうことに長けた工長さんたちがその部隊（改善班）にいますので、その先輩のアドバイスなんかを受けながらやっていくと。」（A社B工場での話）

ところで、A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違いがみられる。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。

「この場合様々で、エレクトロニクスコースを選択する学生は設計開発部門が多いのですが、研究開発部門と言ったほうがいいのかね。例えば実験室とか研究所ですとかね。……それから試作部門ですとかね。」（Aテクニカルカレッジでの話）

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って、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的な仕事の経験は、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。

「メカトロニクスコースですと、工場からきている人間が多いわけですけども、これも工場によって違うのですが、例えば製造部署から出てきた人間は製造部署の改善班とかあるいは技術課の実習を配属工場で行うことが多くなっていますね。つまり、改善班とかあるいは技術課で実習をすると。……（技術課は）工務部のなかにあるのですが、要は工程設計、ライン設計ですね。新しい設備の導入を計画したりとかそういう部署ですね。そういうところで技術課の仕事を実習すると、勉強してくると。」（Aテクニカルカレッジでの話）

「例えばどういうことかといいますと、自分の元の所属に新しく入れる設備があるとしますね、技術課のほうでそういうことを考えてるとすると。その設備導入を技術課の立場として経験をして、技術課の仕事の理解をしていくと。……要は技術課の仕事の理解をするという経験のために1年間とか2年間実習をして、技術課の仕事がどういうものかということを知ってくるということですかね。そして技術的な仕事の経験をすると。」（A社B工場での話）

以上みてきたように、修了生は技術者的な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。

「給与ベースが、例えばテクニカルカレッジを出たら急激に今までと違う給料になるのかと、



そういうことはないんです。……どこの大学に行こうか、途中で勉強しようか何だろうが、給与のほうは変わらないですし、身分も直接員なんですね。ただ、扱い上、せっかく学んで来たんだから、もっと役に立つ改善みたいな仕事をしろよというふうに、大体的場合、上司がそういうところに置くということですね。だから彼の将来にとってみればそこから先は本人の、何も勉強だけではない人物次第なんだけども、そういういろんな業務を経験させることによって認められていけば工長になる確率が高いと、そういう可能性はあると思うんです。だけどそれは何もその学校（テクニカルカレッジ）を出たから工長になれるんだとか、そこに行かない奴は（工長に）なれないんだとか、そんなことは全くないんです。ただ、学んだ人間はけっこう苦しい思いをして学ぶわけですから、その学んだ人間が何がしかの形で報われるということはあると思いますけどね。それは業務を通じての査定という形で報われていると。」（A社B工場での話）

## おわりに

日本的経営あるいは日本的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的生産システムは自動車産業において最も効果を発揮したからである。

自動車の生産工程は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ドアなどの取り付けを行う組み立て工程を経て完成に至る。自動車産業における労働は以上のような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・連続化の可能性が広がり、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。テクニカルカレッジはそのなかのひとつなのである。

第2に、テクニカルカレッジで養成される能力はいかなるものか。まず、入学資格は高卒以上の学歴を持ち、2年以上の実務を有するものとされているため新規学卒者はいない。所属長の推薦を受けたものに対して学科試験や面接が行われ、可否が決定される。実務経験にもとづくインセンティブの高いものが多い。教育内容をみると、機械系、電気・電子系、情報系に大別される。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なのである。

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収斂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、ものづくり実習が全体の30%（1198時間）をしめている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。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「高度複合技能」（＝テクニシャン）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、応用開発という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。

第3に、職場配置については、まず2年次になると3分の2がメカトロニクスコースへ、3分の1がエレクトロニクスコースに分かれるが、いずれのコースに所属するかによって配属職場は異なる。エレクトロニクスコース専攻の者は研究開発部門や試作部門へ配属されるケースが多い。一方、メカトロニクスコース専攻の者は工場の出身者が多く、製造部署の改善班に入ったり、技術課の仕事の経験をすることになる。

#### 〔注〕

- 1) 経済企画庁総合計画局編『職業構造変革期の人材開発—構造失業時代への処方箋—』大蔵省印刷局、1987年、p.112
- 2) 前掲書『職業構造変革期の人材開発—構造失業時代への処方箋—』 p.113
- 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) 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 I—」1995年4月、p.45
- 6) 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 I—」 p.10
- 7) 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 I—」 p.10
- 8) 『日産自動車社史 1974～1983』1985年、p.356
- 9) Aテクニカルカレッジのパンフレット
- 10) Aテクニカルカレッジのパンフレット
- 11) Aテクニカルカレッジのパンフレット

#### 付記

本稿は1997年度文部省科学研究費補助金基盤研究B 2「職業教育システムの日独比較研究」（代表 寺田盛紀名古屋大学教育学部教授）による研究成果の一部である。