



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	大企業におけるME合理化の進展と企業内教育の再編：電機産業におけるテクニシャン養成に関する実証的研究
Author(s)	永田, 萬享
Citation	北海道大學教育學部紀要, 60, 121-162
Issue Date	1993-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/29399
Type	departmental bulletin paper
File Information	60_P121-162.pdf



大企業における ME 合理化の進展と企業内教育の再編

—— 電機産業におけるテクニシャン養成に関する実証的研究 ——

永 田 萬 享 (福岡教育大学)

Progress of Micro Electronics and Development of Manpower in Large Enterprise

Kazuyuki NAGATA

はじめに

1982年3月に実施された「技術革新・中高齢化と人材の有効活用に関する調査」にもとづいて、泉輝孝氏はマイクロエレクトロニクスを中心とする技術革新の時代の技能者はテクニシャンであるとして次のように概念規定をした。

「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」¹⁾

そしてテクニシャンに求められている能力要件は従来の手工的技能からプログラミング、データ解析などの知的判断作用によってかわられ、さらには設備の改善、保全の業務の増加にともなうメカトロニクス関連知識が要求されている、と述べている。泉氏の指摘によれば、テクニシャンは「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」ものということになる。つまり、「生産現場に蓄積されている生産技能に関するノウハウの技術化について技術者を補佐する仕事、メカトロニクス機器の機能を正常に維持してゆくための整備保全、プログラミング、品質管理のリーダー、そして絶えず変化する生産技術に生産技能を適応させていくための両者の橋渡し」²⁾がテクニシャンに期待されている役割であるとしている。

さて、海外においてテクニシャンはどのように定義されているのか。アメリカでは「短大卒またはこれと同等程度の専門的知識、技能を有し、科学者、技術者を補佐する技術的労働者」³⁾とされている。イギリスでは「科学者・技術者と熟練工・作業員の間にあって、中間的グレードの職能を遂行する者」⁴⁾であるとしている。いずれにしてもテクニシャンは技術者と技能者の中間的グレードとして位置づけられているといえる。

他方、わが国では欧米におけるごとく技術者、技能者という職業階層に相当するテクニシャン階層が社会的なかたちで成立しているとはいえない。しかし、1985年10月に職業能力開発促進法が施行されたため、労働省はテクニシャン養成を目的に各地に職業訓練短期大学校を設立し、1992年4月現在23校、1994年まで3校増設の予定である。さらに、日本電気工業技術短期大学校を第一号とする企業内職業訓練短期大学校が電機、自動車、精密機械産業を中心に設立され、1992年4月現在20校にのぼっている。そこでは、表1のように企業内職業訓練短期大学校で養成しようとしている人材の呼称を見ても実にバラエティに富んでいる。

ロボット元年といわれる1980年以降、日本企業では様々な先端技術、新技術を駆使した新製品

表1 企業内職業訓練短期大学校において養成される人材の呼称と特徴

短期大学校の名称	呼 称	人 材 の 特 徴
日本電気工業技術短期大学校	実践技術者 生産技術者	生産の中核を支える人材として、生産方法の設計から改良、保全、評価を行う。
日産テクニカルカレッジ	?	- メカトロニクス及びカーエレクトロニクスについて理論がわかり自ら設計・製作出来る実践的内製化技術を持った企業人の育成 - お客様の満足を第一義とするマインドと豊かな人間性をもち、状況の変化にあった主体的な行動の出来る企業人の育成
日本電装工業技術短期大学校	実践的な電子技術者 (電子科) 情報システム技術者 (情報工学科)	実践的な知識と技術を備えた応用力のある技術スペシャリストとして、自動車エンジン制御、通信システム、情報システム等カーエレクトロニクス製品及び生産整備の開発設計や工場におけるLAN等の通信システムやCIMの開発・維持に従事
プレス工業技術短期大学校	エンジニア	- 自動車及び部品の設計、開発、生産技術に対応できる人材育成 - ハイテク等、技術革新に対応して海外で活躍できる人材育成
松下電器工科短期大学校	技術のわかる活力ある生産技能者 技術のわかる高度な技能者	- コンピュータを使った物造りに強い高度な技能者 - 製造技術、技術試作、生産設計、治工具設計、生産設備の保守などを担当する。

出所) 各々企業内職業訓練短期大学校の聴取り調査及び提供資料より作成

開発や自動化設備の開発が行われ、事業構造の転換が経営課題となっている。このことは、一方で研究開発力の強化をはかるために研究開発技術者の育成問題を重要課題とさせ、他方で生産現場の技術力の向上をめざしたテクニシャンの養成問題が焦眉の課題となっているのである。ここでは後者の問題に言及することになるが直接テクニシャンの養成問題を扱った論文は皆無に等しい。⁵⁾

こうした状況のなかで本稿では、電機産業におけるテクニシャン養成を中心にとりあげ、そこにおける労働のタイプを検討しながら、いかなる部門、領域においてテクニシャンを要求するようになったのか、といったテクニシャン労働の今日の特徴を析出することが第一の課題である。第二にそうしたテクニシャンはどのように養成されるのか、教育内容、教育カリキュラムの分析を行う。最後に、以上の分析を通してテクニシャン養成の現段階の特徴を明らかにしたい。

1. ME 合理化と労働

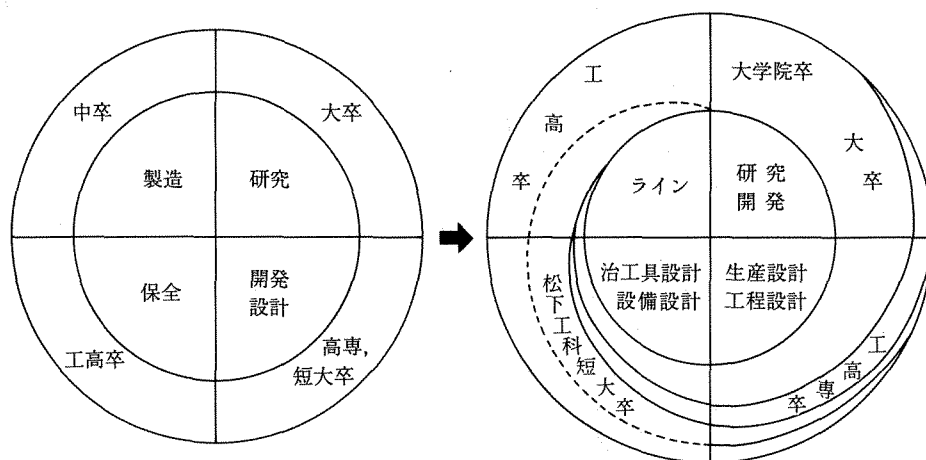
「3年前の技術というのはほとんど使えないというような時代になってきている」⁶⁾と述べているように、電機産業の技術進歩には目ざましいものがある。また、「最近では新しい商品を開発し、商品の技術力を高めるためには、外国から導入した技術を改善・改良して、物を作っていくというような時代ではなく、独自の新製品を開発しないといけないという技術先行の世の中に

なっておりまして」⁷⁾といった議論は、企業訪問した際には必ずといっていいほどよく耳にする言葉である。

今日の電機産業でおこっている生産職場の変化はいかなるものであろうか。かつては中学卒業者の女子社員が手作業で電子機器なり家庭電化製品の組み立てを行っていたのであるが、今日では「産業用のロボットが作業を行っているとか、あるいは生産設備が ME の機能を持ったいわゆる自動的な機械に置き換わって」⁸⁾いるのである。こうした変化の背景には作り出す商品自体の高性能化や多機能化の追求があったことを無視することはできない。中学卒業者の人材の採用、育成が大きなウエイトを占めていた当時の商品は技術者が設計をし、技能者がラインで製造するという明確な分業システムのもとに生産されていた。そして、中学卒業者の採用が減少し、高等学校卒業者が製造の第一線に入ってくるようになったのであるが、今日の段階では更にもう一歩進んで、上記の如く、ロボットないし自動機械に置き換わりつつある状態とみてよいであろう。つまり、旋盤のみを動かしてさえいれば製作可能な製品はアジア NIES 諸国へ移転されているか、あるいは自動機械に置き換わっているものであり、その意味で今日の「製品群は技能のほうが技術にくいこまざるをえない」⁹⁾状況といえる。

こうした変化を学歴別職務分担でみると図 1 に示す推移としてみるができる。かつては大卒の研究者、技術者が開発及び設計を分担し、工業高校卒は機械の保全作業を行ない、製造ライ

図 1 各学校卒業者の職能適応図



出所) 松下電器産業(株)提供資料及び聴取り調査により作成

ンにはりついた中卒者がものをつくるという作業分担が明確にされていた。ところが、高校進学率の上昇による中卒者の激減、ME 技術革新の進展、製品の高性能化等のために、研究・開発、生産・工程設計、治工具・設備設計、ラインの業務に大別され、各々業務は相互に関連し合う形態へと変化している。

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

に、職場として専門の検査部門が組織されたのである。

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

(1) ところで、松下電器における基幹事業部のひとつであるステレオ事業部を事例として生産職場において進行している具体的な変化の実態を簡単に素描してみよう。¹⁰⁾1960年代以降のオーディオブームの到来を契機として、ステレオの部品技術も真空管→トランジスター→IC→LSIへと急進歩をとげるとともに、職場の変貌がドラスチックに進む時期でもあった。すなわち、2兆円の研究開発投資と3兆円にのぼる設備投資をかけて、組立ロボットの導入及び機械の電子化によって「無人化ライン」の実現を目ざしたのである。

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

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

図2 ステレオ工場の組立ライン

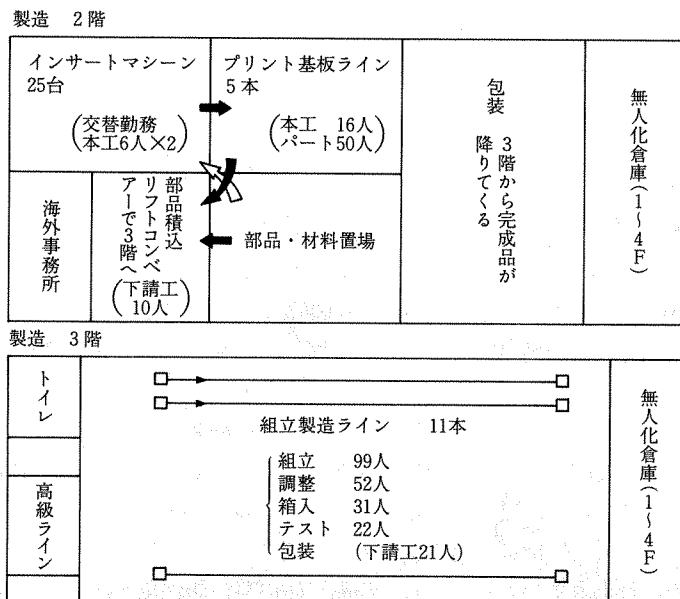
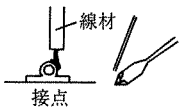
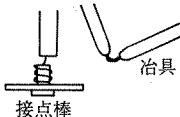


図3 組立作業における結線法の変化

作業法名	結 線 の 方 法	作業時間
巻き付半田法	 接点	1カ所 7～10秒
ラッピング法	 接点棒	1カ所 1～1.5秒
コネクター法	 3～12本が 同時にできる	1カ所 3～12本 1～2秒

出所) 図2に同じ, P123

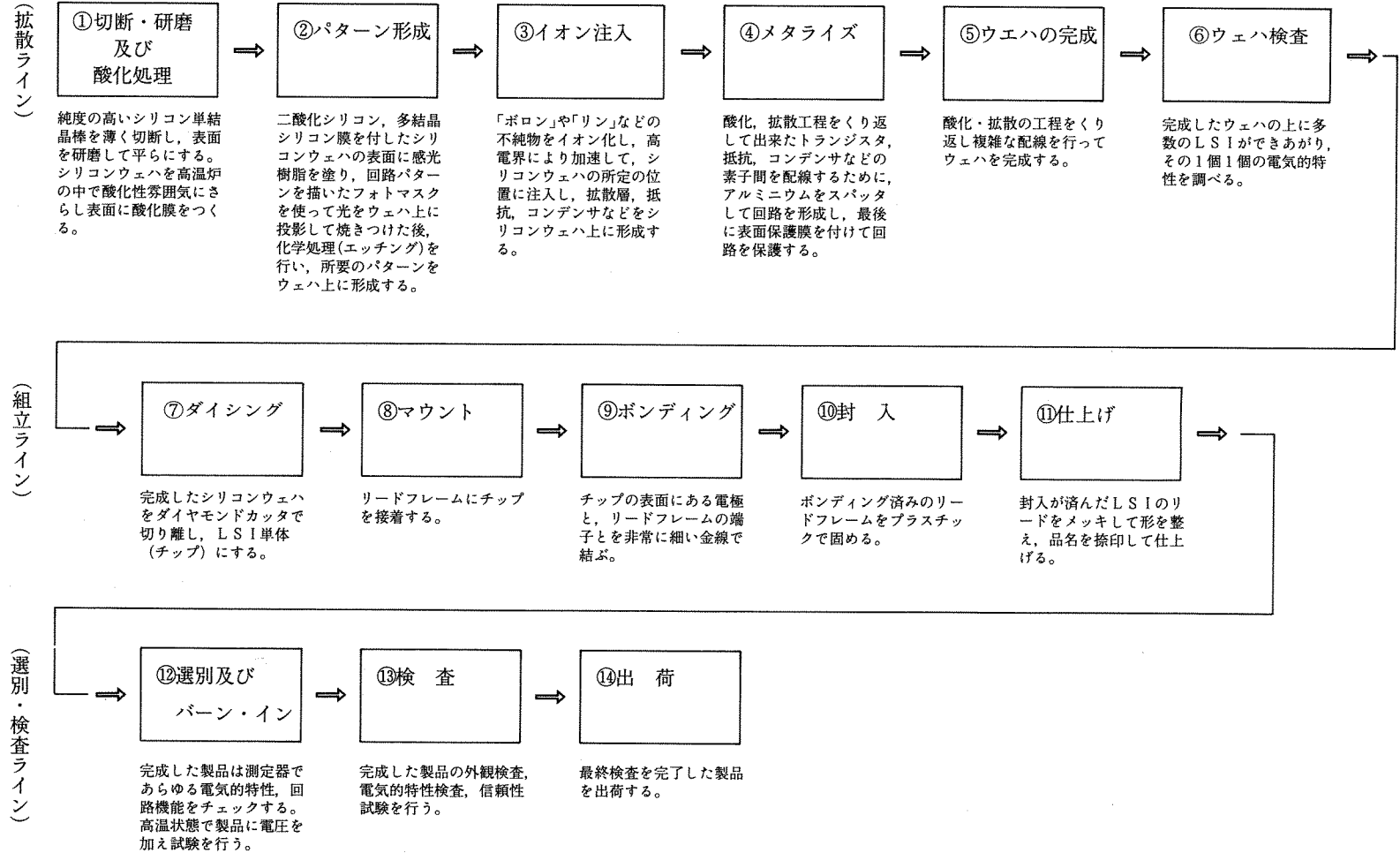
で固定し、結線をする作業に半田ゴテは使われなくなった。その後、半田付けの10分の1の時間で済むラッピング治具が使われた。さらに進んで、3～12本を同時に結線をするコンセント結線に移行した(図3参照)。これはIC化を積極的に採用して、設計の合理化をはかったことによるものであった。こうしたプロセスを経て、組立製造ラインへの知能ロボットの導入による無人化ラインの実現に結びつくのである。ここに、多様な機械を有するセンサーをもった知能ロボットと全自動調整機、自動部品搬送機が、組立から包装までの中心製造ラインの配置要因によってかわり、24時間の操業を可能せしめた。¹¹⁾

(2) 次に九州日本電気の半導体工場を事例として生産職場における労働の変化の実態についてふれておこう。LSIの生産工程の流れを簡単に図示すると図4のようになる。大きく分けると拡散、組立、選別・検査の各ラインに大別される。半導体の最終製品までには数多くの工程を経なければならない。たとえば、ダイシングの工程まで400以上の工程がある。半導体の製品の種類そのものも膨大な数にのぼる。工程数が多いのは、材料がたとえばPR装置、エッチング装置、塗付機、CVDの各装置を何回もいたりきたり、同じ工程を繰り返して流れているからである。次工程への運搬は無人搬送車によって運ばれる。九州日本電気の場合、シリコンの切断は業者によって行われているため、酸化処理からはじまる。

オペレーターの主な仕事は機器の操作だといってよい。しかし、単なる操作とはいえ、複雑な装置であるため一定の手順を踏むことが要求される。各ラインの装置は半導体の全品種に対応できるものではないが、いくつかの製品群の種類には対応できるようになっている。そのため、たとえばイオン注入の工程において、注入量、時間、温度などの条件設定を装置に対して指示しなければならない。オペレーターは管理表にしたがって流れる製品を確認し、各種の条件設定を条件表にもとづいて装置に入力するのである。製品の種類のちがいによる条件設定の入力が修了すると装置が稼働し、自動的に加工が施される。それが終わると、管理表にもとづいて次の工程に搬送される。聴取り調査によれば、オペレーターの労働内容について次のように述べている。

「やはり複雑な機械ですから、手順があるわけですね。それといろんな製品があるから、

図4 LSIの生産工程



出所) 『九州日本電気会社概要』 P14～17と聴取り調査より作成

それをまちがえないように条件設定をしてやると、たとえば時間設定が変わったりとか、流量設定が変わったりとか、そういう部分です。ただ一言でいえば操作でしょうね」¹²⁾

こうしたオペレーターは上記のようにもっぱら機器の操作を主な作業としてきたのであるが、2年前から簡単な部品の交換を含む機器の清掃までその作業範囲を拡大してきている。いわゆる TPM の思想にもとづく業務拡大の方向性である。

「機械ですから摩耗していきますし、汚れていきますから、いつもいい状態で使うための部品交換をしたり、それもできるものとできないものがありますので、全部の部品交換をやるわけではないのです。けれども、できるものは自分たちで（オペレーター）やりましょうということです」¹³⁾

したがって、オペレーターはメンテナンス関連の仕事の一部を取り込むことによって、セッターの業務とオーバーラップする部分が新たに生じてきている。

ところで九州日本電気の労働力構成を見ると（表2）オペレーターは全体の約6割（1880名）を占めている。1880名のオペレーターのうち1080名は女子である。男子オペレーター800名のうち670名は中高年の嘱託従業員であり、670名のうち大半は自衛隊退職者で占められている。女子オペレーターと男子オペレーターの中高年嘱託従業員はほとんどセッターへ昇格することなくオペレーター止まりとなる。高卒で入職した若年の男子オペレーターのみセッターへ昇格できる。

セッターには二つのタイプがある。ここでいうセッターは、九州日本電気独自の言い方で、一般的にはいわゆるメンテナンスマンだと理解してよいだろう。しかし、単なるメンテナンスマンではない。ひとつはオペレーターとともに各工程に張りつけられたセッターである。今ひとつは設備保全課に所属して、ライン全体の設備をみるセッターである。前者は保守点検、修理（復元）をもっぱらの業務とする労働者のタイプである。後者は拡散、組立、選別・検査の各ライン毎に組織され、改造、異常処置、オペレーターへの指導といった業務を行うタイプである。たとえば、改造の場合、聴取り調査では次のように述べている。

「今は4メガの時代ですけれども、じきに16メガになります。集積度が4倍にあがっていくわけです。そうすると機械もそれに対応しなきゃいけないわけです。ところが機械は1台が2億とか3億しますから、設備の能力をアップさせなきゃいけないわけです。それに対応させるためには設備的には改造が必要になってくるわけです。メンテナンスというのは復元ですから、能力をアップさせる改造が必要なわけです。そういう部分も実はセッターというのはもっていないじゃないですか」¹⁴⁾

また製品の異常処置については、従来もっぱら技術者の業務内容であったが、今日一部のセッターの作業内容になっている。

「異常処置というのは製品をつくり直すということです。今までは、どういうふうにつくり直したらいいのかということを技術者がやっていたんですが、（現在では）セッターで経験のある人たちを、技術に配属して6ヶ月とか1年とか実習させて異常処置をさせるわけですね。再工事をどういうふうにやりなさいという指示をさせるわけです。そういう部分もやっています。全員ではないですけども」¹⁵⁾

つまり、不良品がでると、再工事の可能性を判断し、可能であればそのやり方をオペレーターに指示しなければならない。

「たとえば、この不良品は再工事ができないものなんだと、これは膜をはがしてやってやれば再工事ができるものなんだという判断をして、どのようにすればもとの良い製品になるか

表2 九州日本電気の従業員構成 (1992年9月現在)

全従業員 3300名	間接従業員 (事・技職, 監督職) 700名	
	直接従業員	セッター { 男 720名 女 0名 }
		オペレーター { 男 800名 (内670名は中高年嘱託従業員) 女 1080名 }

出所) 聴取り調査により作成

という指示をオペレーターに対してやらないといけないわけです。]¹⁶⁾

これらは後者のセッターの作業内容である。

ところで、前者のラインに直結されたセッターはオペレーター上がりの男子労働者である。彼らはオペレーターの経験を経て、人事処遇制度にもとづいてセッターへ昇格するのである。分身会社の一つである九州日本電気には日本電気工業技術短期大学校 (以下工技短大と略す) の卒業生は現在15名をかぞえるが彼らは設備保全課に所属し、ラインの設備全体をみる後者のセッターとして育成されている。聴取り調査によれば、「今後は技術部門に最初から配属してエンジニアとして育成していこうという方向をもっています」]¹⁷⁾と述べていた。

以上のようにセッターは単なるメンテナンスマンではない。とりわけ、後者のセッターはかつてのエンジニアの仕事と重複しているか、もしくは新たに発生した業務を担うケースが多い。さらに、セッターは職務の難易度と職務遂行能力の程度によって初級、中級、上級、テクニシャンへと次第に高度に位置づけられ、テクニシャンが最もレベルの高いセッターとされている。そのためには各段階ごとに設定された一連の教育コースを修了し、かつ認定試験をパスすることによって、各々初級セッター、中級セッター、上級セッター、テクニシャンへと昇格していくのである。

「上級で改造がちゃんとできて、自分の工程、係内の装置すべてを修理、点検それから改造、異常処置もできるというレベルになってはじめてテクニシャンという位置づけになるということですね。」]¹⁸⁾

「公的技能資格がもてる技能レベルの人をテクニシャンというかたちで位置づけしようということ。」]¹⁹⁾

「セッターのなかでも、たとえば復元しかできない人、改造までできる人、異常処置までできる人、とレベルがあるわけです。その最上級の部分をテクニシャンと呼んでいるわけです。」]²⁰⁾

2. 熟練の変容と企業内養成訓練の再編

(1) 日本電気の教育ネットワークと企業内教育

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

機器の地位は大きく伸びている。

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

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

「NEC 日本電気グループでは、“C & C”の旗じるしの下に、コンピュータとコミュニケーションの融合した高度情報化社会にお役に立とうとしております。情報の集約化、高度利用を行い、技術のレベルアップを一段と図りながら、社会により貢献する C & C 製品の供給をめざしています」²¹⁾

この中には「C & C」なる言葉が2回ほど述べられている。キーワードともいうべき「C & C」とはいかなる意味をもっているのであろうか。「現代から未来にかけてはコンピュータとコミュニケーションを結びつけて利用する時代であり、人類の未来の発展と幸福は『C & C』によってもたらされる。そして日本電気はコンピュータとコミュニケーションを結合させて発展してきた会社であるため、会社の発展は人類に大きな幸福をもたらす」²²⁾という考え方が貫かれている。つまり、日本電気は未来に向かって大きくはばたく優秀な企業であるというイメージを与えているのである。ここに、「C & C」なる言葉は企業戦略として重要な役割を担っているといえる。これは従業員に対して単なる企業意識の高まりを期待しているのではなく、全従業員をもまきこんでの合理化、生産性向上への積極的な協力を強制しているとみなければならない。

さて、「C & C」は80年代に入り急速に強められてくるが、こうしたなかで注目されるのが教育活動である。図5はオール NEC 教育部門を示したものである。日本電気内にとどまらず関連企業をも含めた「オール NEC」に対して、「Man and C & C を担う人材育成」をめざしている。この点からも人材開発が「C & C」の中で重要な課題として位置づけられていることがわかる。

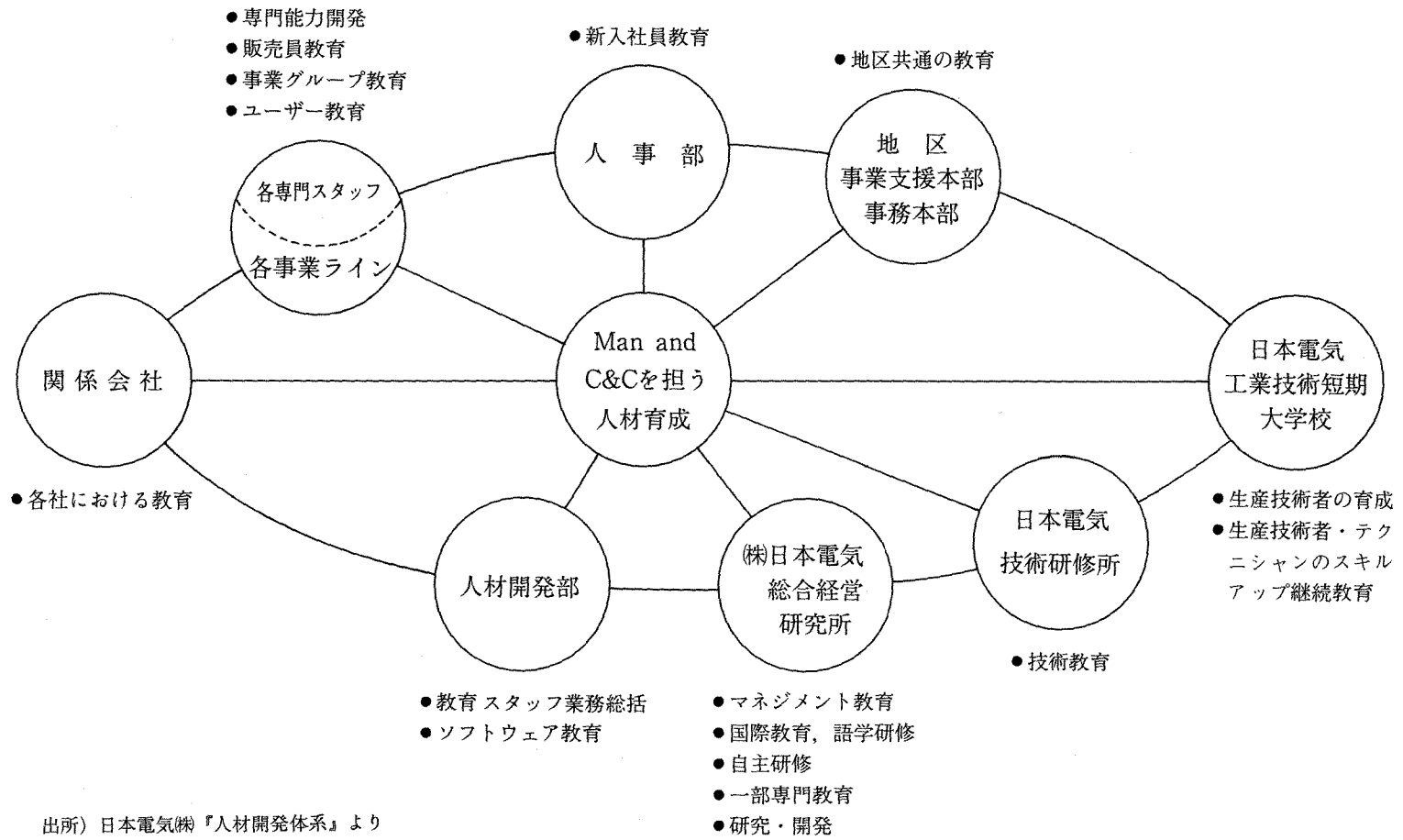
「all NEC という言い方には意味がありまして、私どもの会社は徹底的な地方分散、世界分散、会社を分散してやってるわけです。世界各地に何とか日本電気とか、日本各地にも何とか日本電気とか、九州のほうにも福岡日電とありますが、それが全国にちらばっておりますので、全く別会社組織をとっておりますので、あえて all NEC ということで教育を全部含めてやっています」²³⁾

このように教育ネットワークが各事業部、研修所に張りめぐらされ、各々有機的な機能分担のもとに教育訓練や研修が展開されている。「人の教育が企業を支える一番の基盤であるということで、かなり力を入れてやっています」²⁴⁾

第一に、技術者に対する教育を行う技術研修所である。ここでは、「企業内大学院という位置づけで大学を出た技術者、研究者、設計者そういった人たちを対象にして生産管理技術」²⁵⁾を研究、研修している。企業内大学院とはいえ、文部省で認定されているわけでは勿論ない。講師は「社内の第一線の研究開発者及び大学のその分野のしかるべき先生」²⁶⁾であるが、大学の教師がより多いという。内容的には通信機器あるいはコンピュータに関連した狭い範囲の研究、開発に従事しているが、レベル的には「かなり高度な教育をやっている」²⁷⁾。「大学を出て数年たちまして、各研究部門の中から選ばれたものです。そのものだけが集まっていますので、範囲は狭く、かなり高度な教育をやっています」²⁸⁾。このように各地区の研究者、技術開発者の中から一定レベル以上の「そういう意味で選ばれた人間」²⁹⁾に対する教育だといえる。

ここには二つのコースがある。ひとつは総合教育と称されているもので、最近の著しい技術進

図5 オールNEC教育部門



出所) 日本電気(株)『人材開発体系』より

歩に即応するために、「全般的なその分野の最新技術を総合的におさらい」³⁰⁾するコースである。今ひとつは基幹コースと言われ、「自分が実際に仕事としてやろうとしている分野を講師とともに一体となって、新しいものを開発」³¹⁾していくコースである。いずれにしても技術者に対する教育が本格的な課題となっていることを示している。

第二に、上述の技術研修所が技術者のための教育であるのに対して、技能者のための教育も活発に展開されている。技能者養成とはいえ、かつての技能者ではなく「技能者と技術者の中間を結ぶいわゆるテクニシャン」³²⁾である。詳細は後述するが、このテクニシャンの養成機関として労働省の認定による企業内職業訓練短期大学校が設けられ、「技術者と技能者の間をうめる人を200人、1学年100人集め」³³⁾て教育を行っている。

第三は、総合経営研修所という別会社組織において、日本電気グループ全体の教育のマネジメント、調整を行なっていることである。「会社が何十社もありますので、別会社でやらないと対処できないくらいの人数になります。社内教育といいましても通常の幹部教育、部長教育、課長教育、主任教育、中堅社員教育、新入社員教育という通常のコースでも、10万人ぐらいの人間です。年がら年中やっているわけです。ほかに情報システム教育等がありまして別会社をつくらないと対処できないような状態です」³⁴⁾。こうした多様な教育、研修のマネジメント、つまり講師の調整等のまとめを行なっているのが総合経営研修所である。

さて、以上のような教育ネットワークがはりめぐらされ、教育、研修が組織されているのであるが、若干の特徴をみてみよう。なお、図6は日本電気の人材開発制度を示したものである。

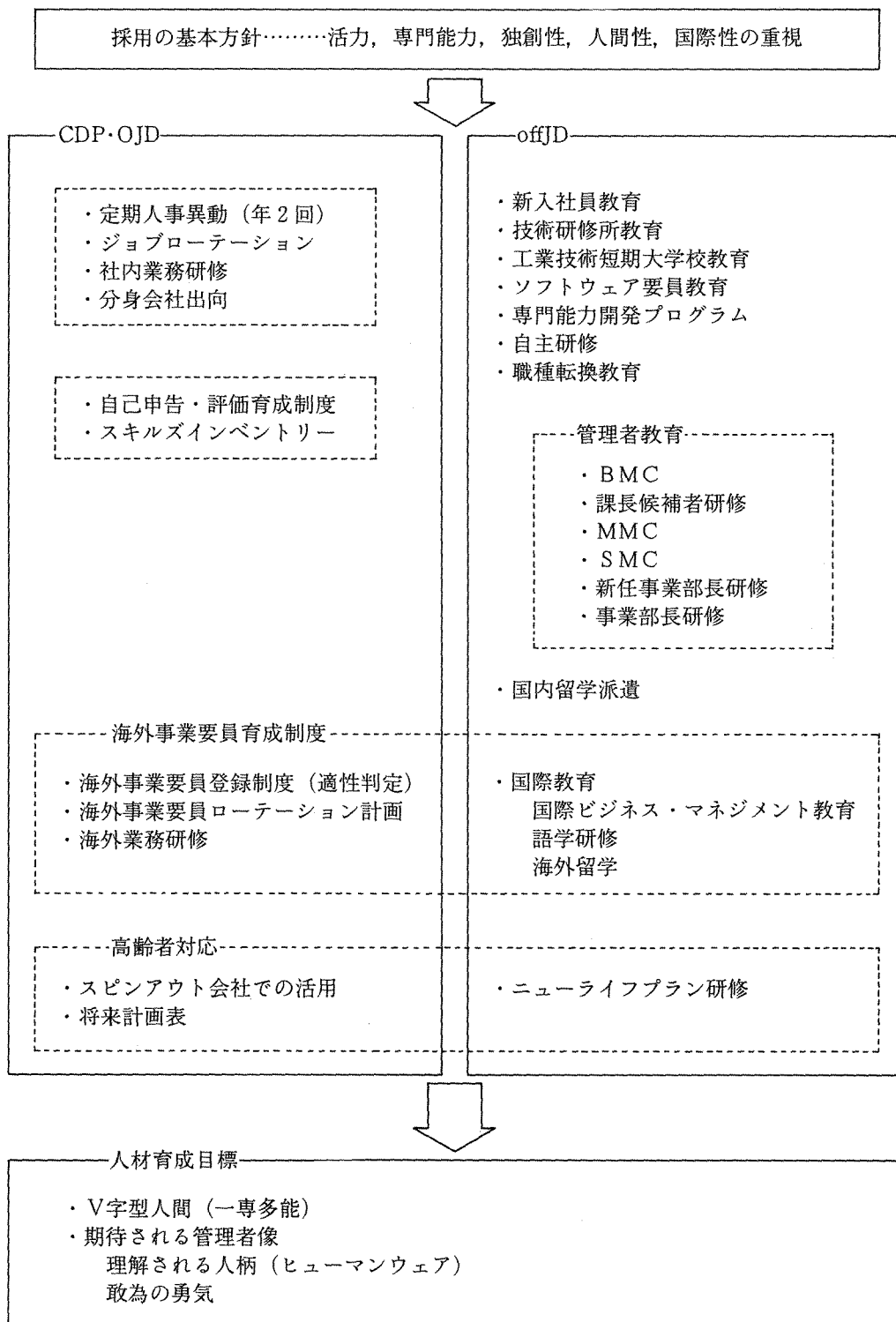
まず第一に、日本電気の人材開発の基本理念を示したシェーマ図を掲げておく（図7参照）。それによれば人材開発の基本的な考え方を自己啓発にしていることである。すなわち OJT や Off JT の代わりに、あえて OJD や Off JD なる言葉を使用しているところに明瞭にあらわれている。聴取り調査によれば次のように述べている。

「私どもの人材開発の基本はセルフディヴィロップメントということです。OJT とか Off JT という言葉がございますが、これは T と名がつくのはトレーニングということで、むしろ教え込むというニュアンスが強いわけです。そこでディヴィロップメントというのは自分で能力を開発していく、それを会社がバックアップしていくということですね。自己啓発が一番の基本でそれを会社が OJD なり Off JD で助けていくというのが基本理念になっているんです」³⁵⁾

まさに、「Development」という言葉に託して、セルフヘルプの精神を解き、日常の仕事を通じて自己啓発にその基本的な考え方が貫かれているとみてよさそうである。しかし、「当社（日本電気）の人材開発は一貫して一人ひとりの資質と潜在能力を最大限に引き出し、活かすことに重点を置いて展開されてきた」³⁶⁾にもかかわらず、「自己啓発というのは、人間はご存知の通り、だまっただけは何もやりませんね。徹底した教育システムと時間、金、工数を会社全体としてやっているわけです。それでやっと自己啓発のほうに押し込んでいるというのが現状なんです」³⁷⁾。このように人材開発の基本理念である自己啓発それ自体、本来的には機能しえず、資本の意図によって自己啓発を支え、促進させるための諸々の手だてが講じられている。その意味で自らを高めようとする意欲にもとづく教育訓練は現実には多くの困難性と矛盾をはらんでいるといえる。

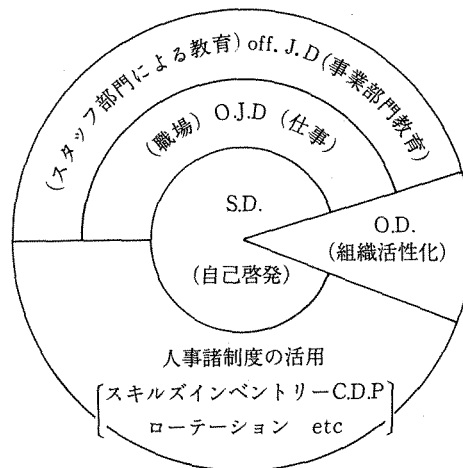
第二に、そうした自らを高めようとする意欲を増進し、支える手だてとしてスキルズインベントリー、CDP、ローテーションといった人事諸制度が活用されているのであり、教育訓練がそうした人事制度と密接に連動して機能していることである。

図6 日本電気の人材開発制度



出所) 日本電気㈱『人材開発体系』より

図7 日本電気の人材開発の基本理念



出所) 日本電気㈱『人材開発体系』より

「毎年、全社員に定期的に自己申告制度というのをやっています。つまり、自分の今の仕事に対してどう思っているのか、将来どういうところに住みたいのか、移動したいのか、もう少しこういう仕事がやりたいとか、ということを書かせています。さらに自分の能力はこういうものがあるとか、そういうことを全部自主的に登録させる制度なんです」³⁸⁾

「自分の考え方としてこういう方向をやりたいとか、はっきり言って今の職場はイヤだとか、自分はこういう能力をもっているんだからこういう方向に生かしたいと、又はこういう教育を受けたいということを書いて書かせます。all NECの全社員のデータをコンピュータに入れるわけです。そしてそれを出して流れをつかんで、こういうところにこういう人材が入れば、むしろこういう方向に動かしていこうというような総合的なシステムをとっているわけです。」³⁹⁾

「個人の持っている重要なスキルを埋もれさせてしまうのは、会社にとっても個人にとっても損失ですので、そういう見落としがないようにしています。あるスキルを持っている人ならば今の分野よりも、そちらのほうがむしろ適しているのではないだろうか、本人もむしろそう期待しているというようなことで、スキルが埋もれないようにしています。」⁴⁰⁾

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

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

第四に、積極的に自主研修制度が行なわれていることである。図8に示すように自己啓発の意欲を高めるために自己啓発援助プログラムが作成され、1967年に社員の自主参加による教育機会として自主研修制度が新設されたのである。通常、教育は時間内の給料の範囲内で行なわれているが、この自主研修制度は「講師と場所だけは会社が設定してやるのですが、やりたいものは集まってこいということで時間外に行なっている」⁴¹⁾という。

教育内容としては以下の聴取り調査からもわかるように、直接企業にとって関連の深い生産活

動に直結する内容から、ソフトウェア、経理に関することや英語、さらにはカラオケ講座など実に幅広く且つ多様な内容におよんでいる。

「相当なカリキュラムをやっている、毎日のように例えば、英語もベーシックなものからアドバンスコースまでの10種類ぐらいまで細かに分かれたものですとか、一般的なソフトだとか、パソコンだとか、それから経理といった会社に関連したようなものから、海外の諸制度だとか、カラオケ講座などいろいろ考えられるものすべてのものを自主研修と称して時間外にやっています」⁴²⁾

「直接仕事につながっているものもけっこうあります。ソフトだとか、パソコンだとか、企業経理だとか、そういうものもやります。…たとえば、エンジニアが自分の経理のことをよく知りたいなあということで、ドッと集まってきたりします」⁴³⁾

この自主研修は通信制ではなく、日本電気独自で行なっている教育である。講師は「外から呼んできたり、自社の専門家を呼んだり」して、上述の日本電気総合経営研修所がマネジメントを行なっている。こうした各種各様なコースが開設され、毎日全社一斉に行なわれており、受講者は全国で「毎日少なくとも1,000人はくだらない」⁴⁴⁾という。

「仕事が17時半に終わって、大体18時頃からはじまって20時半から21時頃までです。いわゆる夜間学校みたいなものです。1週に2～3回、それで半年間とか1年間のコースということでやっています」⁴⁵⁾

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

「若い者はれっきとした教育のほかにも、自分で何とかブラッシュアップしたいという要求が相当強いので、自主的に参加してきます」⁴⁶⁾

「会社の仕事をやっていると、若い人は不安になるんでしょうね。やはり、自分の能力は広げたいというのが相当強いです」⁴⁷⁾

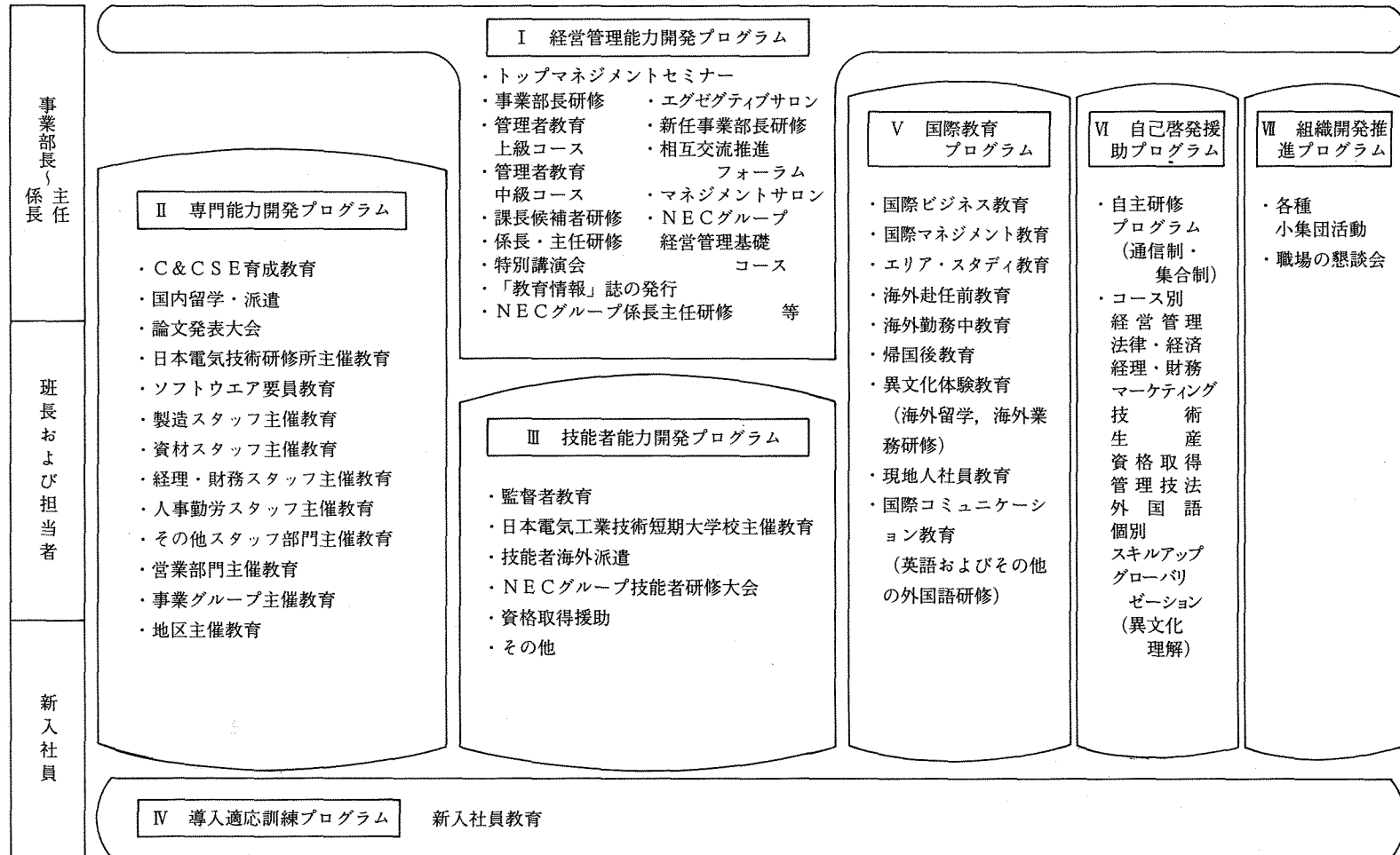
「自主研修に参加したからといって何の特典ありません。全く自分の能力の向上のみです。1コースが5,000円ということで一応お金は取るんです。ただし、出席が9割以上あれば全部返すということで、動機づけはしています。だけどそういうこととは無関係に入っています。たまにはイヤになって途中でやめる人もいますけどね」⁴⁸⁾

「自主研修の受講はすすめますよ。受けなきゃだめだというよりも、もう少し自分の能力を開発しなきゃだめだろうと、どんどんやれという激励はします。ただし、相手も受けたから何か特典があるというのではなく、100%ないということが決定されていますので、受けると言われてもエヘヘと笑っているだけという人もいますし、そうだなあと思ってやる人もいます。我々モチベーションの面でプッシュはしますが、受けなきゃだめだと、そういうことはないんです」⁴⁹⁾

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

「自主研修のコースをいくつ受けたから偉いとか、いっさい昇進とは全く無関係です。あく

図 8 日本電気の人材開発体系



まで自己の能力向上ということです⁵⁰⁾

「自主研修を受けて能力が伸びれば、それには仕事の面で必ずでてくるはずですし、逆にいうとスキルズインベントリーで幅がひろがってくればチャンスもふえてくるわけです。そういう意味で必ずプラスになるはずですから単に受けているとか、そういうことだけではいい評価はしていません⁵¹⁾

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

「教育を一生懸命やっていますというときれいごとで聞こえはいいのですが、逆に言うとなれをやらねば企業が成り立っていかないというのが本音なんです。メーカーがこぞってそれを（教育）やらねば企業として取り残されてしまうということでやむにやまれずやっているというのが本音なのではないですかね⁵²⁾

(2) 日本電気における基幹技能の変遷と技能者養成

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

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

こうしたなかで日本電気は1956年、労働基準法にもとづく技能者養成所を開設し、治工具仕上げ工の養成を開始したのである（表3参照）。そこでは「日進月歩の電子機器の製造にとって最も大切な治工具類を製作する優秀な工具工を養成すること⁵³⁾を狙いとして、中卒採用者の中から選抜した約40名に対して、3ヵ年の教育を行った。彼らは工具工にとって必要な機械加工や仕上げ技能について習熟するとともに、将来の現場指導者を目ざして厳しい訓練を受けていた。「ここでは、徹底した機械の時代ですから、ヤスリがけから何からそういった体力でやるような訓練でしたね⁵⁴⁾。技能者養成所は現場の中堅技能者になる登竜門でもあったのである。3ヵ年の訓練修了後、日本電気各事業所の工具課に配属された。当時の高度な技能は、技能オリンピックにて金メダルを獲得したことに示されているように、工作技術のレベルの高さを物語っている。

一方、1960年代以降高校進学率が高まってくると、次第に優秀な中卒者の採用が困難な状況になってきた。同時に、日本電気は電々公社の全国即時通話実現に向けて活発な生産体制をとっていた時期でもあった。こうしたなかで高卒訓練の必要性が検討されはじめ、1971年に高卒者を対象とした1年制の機械科の訓練が開始された。とはいえ、中卒3年訓練を廃止したわけではなかった。職業訓練法による認定を受けていた技能者養成所を、1968年日本電気技能専修学校に改め、新たに機械組立て工の職種を新設するとともに、金型科、機械科を次々に開設することによって訓練内容の拡充強化をはかったのである。「ここではそろそろ時代を反映して高卒の人も一部入ってきたんですね。中卒者と高卒者といっしょでした。そのころ機械科に電気科が加わりました⁵⁵⁾。こうして1975年に高卒2年制の金型科を新設し、本格的に2年訓練が開始された。

しかし、1960年代から70年代にかけて、クロスパー交換機やトランジスター等の電子デバイス

の製造が軌道にのって生産においまくられていたこともあって、こうした製品の製造には大量の金型が使用され、高度なプレス加工技術が要求されたのである。たとえば、電子部品用小形絞り型、IC 用のリードフレームを打ち抜く精密打ち抜き型などである。この金型製作及び保守作業には多数の熟練技能者が必要とされた。

1970年代後半以降、より一層技術革新の進展が著しく、生産方式も FA 化、ロボット化の傾向を一段と強めた。そこにおける技能者は、かつての機械組立て的なスキルに加え電気、電子、ソ

表3 日本電気における技能者養成の沿革

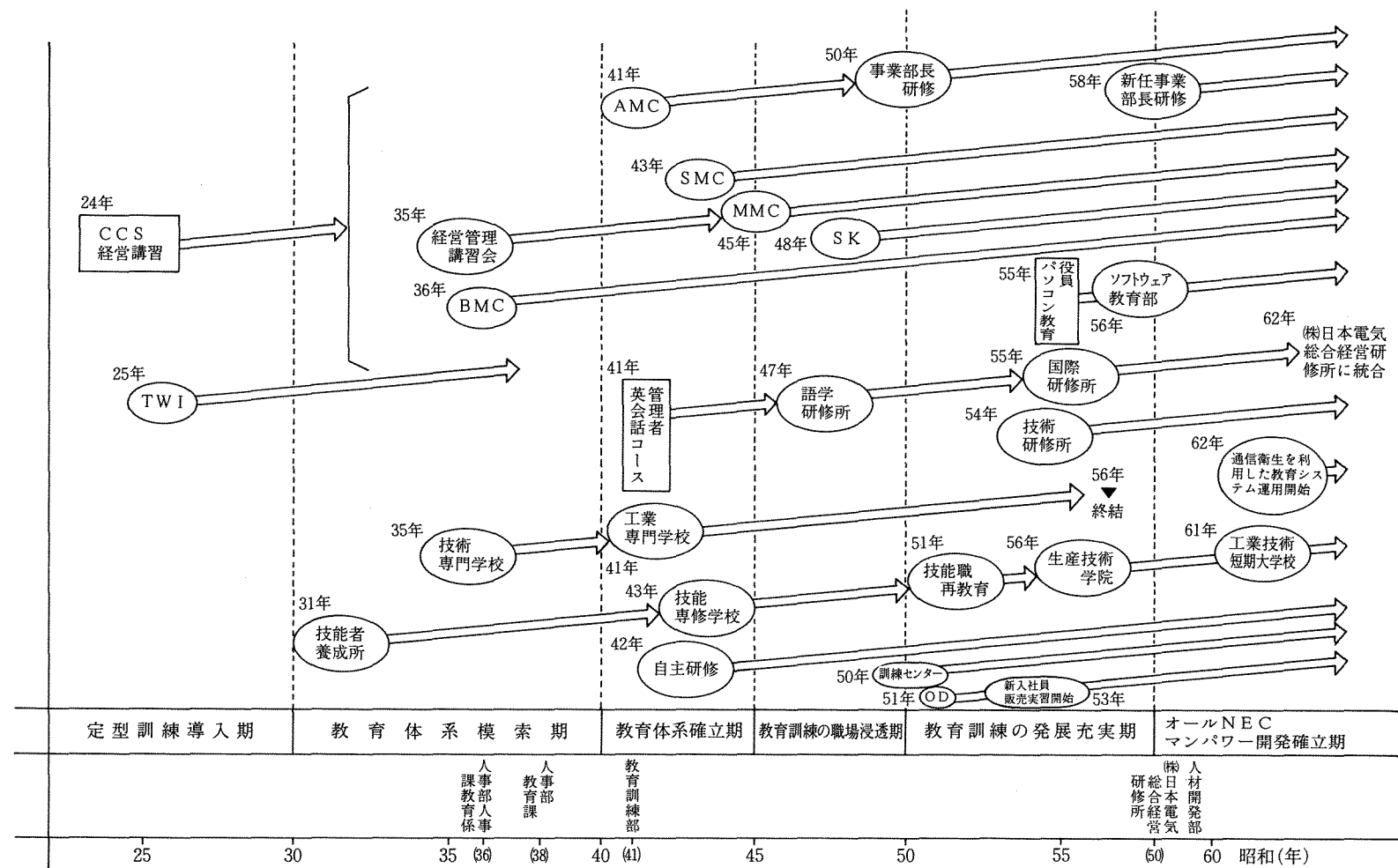
昭和年月	沿 革
31.4	三田、玉川両事業所に労働基準法に基づく技能者養成所（中卒3年制）を開設し、治工具仕上げ工の養成を開始する。
32.8	両養成所を玉川事業所内に統合する。
34.2	旧職業訓練法による認定を受ける。
34.10	現在の専用施設完成。
37.9	技能五輪国際大会に初参加し、機械組立て部門で優勝する。
43.12	日本電気技能専修学校と改名し、訓練内容の充実強化をはかる。
44.4	機械組立て工の職種を新設する。
45.4	新職業訓練法の施行により、訓練職種を機械組立科とする。 一類の高等訓練課程、金型科（3年制）を新設する。
46.4	二類の高等訓練課程、機械科（1年制）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

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

フトの要素が要求されてくる。早くも、金型科からの転換が1977年に行われ、機械科と電子科の二本立ての訓練が開始されたのである。

1981年には日本電気生産技術学院と改名し、高卒2年訓練が定着するとともに、他方では生産ラインにはりついている現場労働者に対して、能力向上訓練コースを開設し、技能の向上及び追

図9 日本電気の教育の発展推移状況



出所) 日本電気(株)『人材開発体系』より

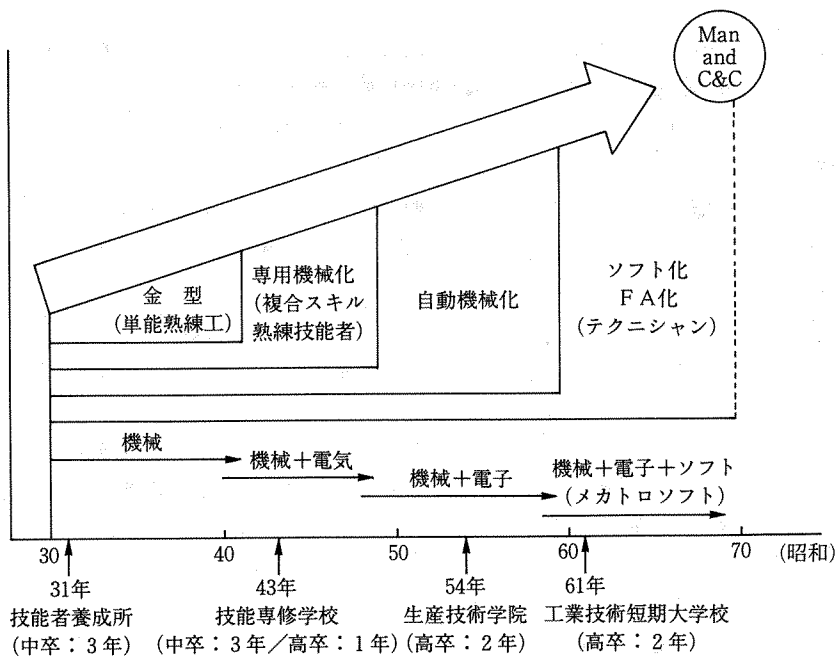
加訓練がひんぱんに行なわれるようになった。

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

「(a)昭和50年から金型科で2年制の訓練を実施した当時の卒業生の仕事振り、活躍振りからみて、今後はやはり機械的なスキルのベースの上に、電気、電子等の知識も必要であること、(b)昭和52年に新設した、機械科、電子科の二本立て訓練で育った卒業生の場合は、機械科の人は、電気、電子の知識が不足しているし、電子科の人は、機械の知識が不足しているということがわかった」⁵⁶⁾

この調査分析によれば、社内製品の変化及びそのベースになっている技術の変化をふまえて、今後の技術の発展方向、そこでの技能と教育訓練の関連が模索されたのである。図9は日本電気の教育の発展推進状況をみたものであり、図10は日本電気における企業内技能者養成制度にみる基幹技能と設置学科の変遷を示したシェーマ図である。

図10 日本電気における基幹技能の変遷と今後



出所）日本電気工業技術短期大学校聴取り調査により作成

3. テクニシャン養成と企業内職業訓練短期大学校

(1) 企業内職業訓練短期大学校の設立とテクニシャン養成

日本電気では1960年代半ば以降、自己啓発を中心とした教育体系が確立されてくるのであるが、同時に事業の進展に対応した各種の教育訓練活動を推進するための組織も整備され、職能別専門教育、海外進出に向けての語学教育、国際経営コースなどの教育プログラムがつくられた。こうしたなかで、1985年に職業訓練法が職業能力開発促進法に改正され、企業内に職業訓練短期大学校の設置が可能となったことから、従来から実施されていた高卒2年間の普通課程の生産技術学院を改め、高卒2年間の専門課程としての工業技術短期大学校が設立されるにいたった。生産技術学院の時代には機械科と電子科が設置されたが、短期大学校になると新たにソフトウェア的要素が付加され、従来の養成訓練のイメージを一新させることにもなった(図11参照)。

「同じ高卒2年でも教育内容がずいぶん変わっています。生産技術学院の時代はいわゆる養成訓練という文字通りそういう意味合いが強かったですね。ところが短期大学校になりますと訓練という意味合いがだいぶなくなりまして、技術がわかるテクニシャンを育てようとしています。技術だけわかるのであれば技術者になってしまうと、技能だけわかれば技能者になってしまうと、両方をわかるような人材を何とか育てようという理念ではじまっています。それで、時代としてはさらにソフトが加わった時代で、いわゆる NEC の勝手ないい方ですが、C & C テクニシャンと称しています」⁵⁷⁾

こうしたテクニシャン養成の必要性の背景には、図12のように技能と技術の領域が明確に分離されていた時代から、この二つの領域が複雑に入りみだれ、相互に深い関連性を有している今日の時代への移りかわりとして見ることができる。聴取り調査によれば、この間の推移を次のように述べている。

「技術者と技能者の中立ちをする人を労働省ではテクニシャンと言っているわけですが、今後の情報化社会においてはそういうテクニシャンが情報化産業の中では必要だという問題意識で職業訓練短期大学校ができております」⁵⁸⁾

「昔ですと、御存知の通り設計者、エンジニア、設計技師の図面にもとづいて技能者が図面通りにものをつくっていくという、そういう商品が多かったんです。最近は商品自体がシステム化してまいりまして、図面通り旋盤などで削って、それに抵抗などを配線して、つくればいいというものが少なくなってきたんです、だから図面が読めて且つ実際のものもつくれて、あるいは実際に指導してつくらせてというその両方のことができる人が必要になってきているんです。ある程度図面をみながら、これは実際上の設計として、こうあるべきだという実現化設計のやれる層が絶対的に必要になってきているんです。そのあたりが昔とちがうところで、商品自体が様変わりしているということです」⁵⁹⁾

「昔は考える人とつくる人とははっきり分かれていましたが、今は考えながらつくる、つくりながら考えるというようにお互いオーバーラップしていますね」⁶⁰⁾

「我々の会社(NEC)では技能のほうが技術のほうに食い込んできていると。食い込まざるをえない製品群になってきているわけですね。昔の単能技能者がヤスリがけその他でつくっていたものが、NIESとかその他国外に出ている面がございます。日本のつくっている製品群となりますと、いわゆる旋盤だけ動かせばつくれるという製品は少なくなってきました。もちろん、旋盤も動かさなければなりません、実際のものの図面上で、これがどう

図11 日本電気工業技術短期大学校の変遷

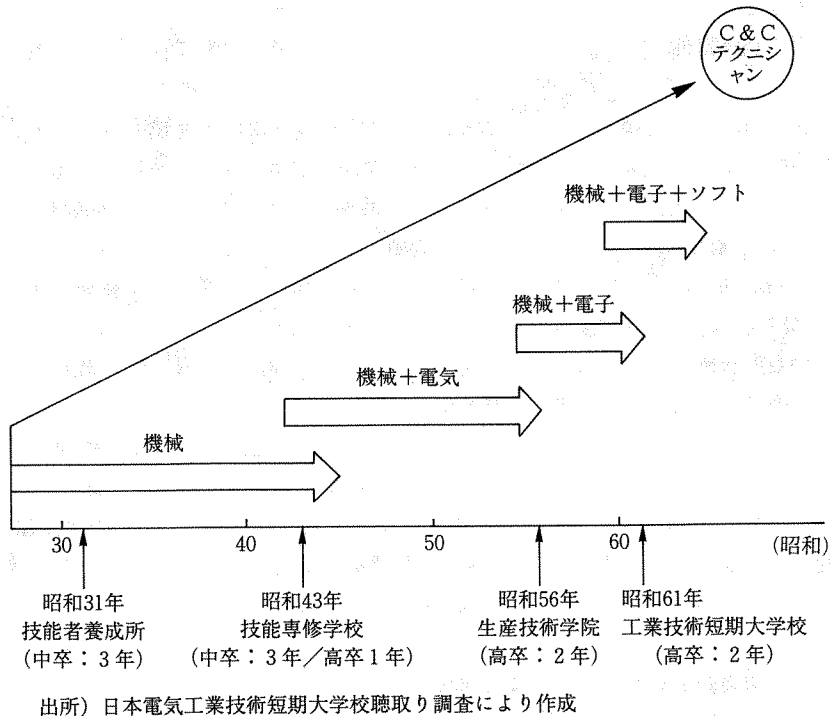
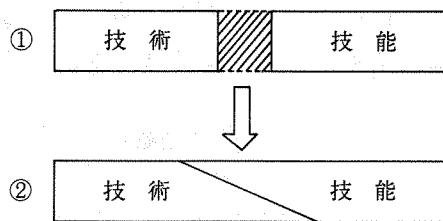


図12 技術と技能の領域の変化



実現化できるかというそういった面での生産設計、それを考えながらものをつくるという人材が必要になっています」⁶¹⁾

「単純技能の部分はほとんど機械がやってしまうということですね。ですからむしろ技能が技術へ食い込んできていると。また、技術のほうもソフトウェア化してきていますし、技術者自身がものをつくるということをあまり体験しないで企業に入ってきていますから、どうしても“ものづくり”の接点のところが弱いんですよね。弱いからそれを強化するのが自然で、組織として強いところがそれをバックアップするような感じになってきますよね。したがって技能のほうは技術に食い込んできている」⁶²⁾

「以前の技術者がほとんどハード設計で、ものの設計でした。今は御承知の通り、システム

設計の分野が技術者になりつつありますので、ものの設計が徐々にこちらから少しづつシフトしてきている」⁶³⁾

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

「テクノロジーの進展とともに、NEC 日本電気グループの生産技術もめざましい進展を遂げています。生産機械や生産設備はフレキシブルな生産対応のために電子化、コンピュータ化が進み、それらを制御するソフトウェアが組み込まれるなど著しく変革しています。また製品も高機能化、システム化され、付加価値の高いものとなってきています。このように高度な製品が効率良く生産されるのに伴って、製品の試作や生産設備の保全、製品の検査などの業務内容も極めて高度なものになってきています」⁶⁴⁾

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

以上長々と引用してきたように、新たな ME 技術革新の進展にともなう労働の変貌が進むことによって、「NEC 日本電気グループでの生産活動の中核を担うにふさわしい技術的技能者として、メカニズム（機械）、エレクトロニクス（電気・電子）、ソフトウェア（情報処理）のそれぞれに関する知識とスキルを併せ持った」⁶⁵⁾いわゆる「C & C テクニシャン」を養成するという意図のもとに工業技術短期大学校が開設されるにいたったのである。

(2) 企業内職業訓練短期大学校の教育内容とその特徴

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

「職訓短大の設置の趣旨は、技術革新の進展が、技能労働者に対する需要に質的变化をもたらし、特に技能の習熟、積み重ねによる熟練のみでなくて、技術全般にわたる理解力を持った、適応性豊かな高度な技能者、即ちテクニシャンという人たちに対する需要を高めたことと、もう一つは高学歴化に伴って高等学校卒業生に対して、より高度な長期の訓練が要求されてきたことがあげられると思います」⁶⁶⁾

こうして、表4、表5にみるように、公共職訓短大は年々増加していった。

一方、企業内の認定職業訓練については、1978年職業訓練法の一部改正により設けられた専門課程の訓練基準が厳しく、企業のニーズに即応した訓練ができにくい状況下にあった。しかし ME 化の進展によって、企業におけるテクニシャン養成の需要が高まるなかで、1985年の職業訓練法から職業能力開発促進法へと名称変更されたことにより訓練基準の弾力化が可能となり、幅広く且つ機動的な運用を促進せしめた。労働省の職業能力開発指導官は次のように述べている。

「ME に代表される技術革新に対応するためのいわゆる管理的能力を持った技能者、それからシステムでものををつくる、システムのわかる技能者といいますが、そういうソフト面での技術のわかった技能者、それから技術者と一般技能者との中間に位置する技能者が非常に

表 4 雇用促進事業団立職業訓練短期大学校設置一覧

	短大名	設置年度	科数・定員	設置当初の設置科（各科 20名定員）
1	東京	1975	8科・160名	生産機械科・金属成形科・自動車科・電気科・電子科・建築科・室内造形科・環境化学科
2	富山	1978	5科・100名	生産機械科・金属成形科・電子科・室内造形科・無線技術科
3	宮城	1980	5科・100名	生産機械科・金属成形科・電気科・建築科・塗装技術科
4	岐阜	1981	6科・120名	生産機械科・金属成形科・自動車科・電子科・印刷技術科・塗装技術科
5	京都	1981	5科・100名	生産機械科・金属成形科・自動車科・室内造形科・染織技術科
6	香川	1981	4科・90名	生産機械科・金属成形科・自動車科・建築科
7	浜松	1982	6科・120名	生産機械科・金属成形科・電気科・自動車科・印刷技術科・工芸デザイン科
8	小山	1983	5科・100名	生産機械科・金属成形科・電気科・建築科・工芸工業デザイン科
9	岡山	1983	5科・100名	生産機械科・金属成形科・自動車科・木工技術科・工芸工業デザイン科
10	青森	1984	4科・80名	生産機械科・金属成形科・電子科・建築設備科
11	茨城	1984	5科・100名	生産機械科・電気科・自動車科・無線技術科・原子力科
12	川内	1985	6科・120名	生産機械科・金属成形科・自動車科・電気科・電子科・総合土木科
13	北海道	1986	7科・140名	生産機械科・金属成形科・電子科・電気科・自動車科・印刷技術科・室内造形科
14	北九州	1987	7科・140名	電子機械科・運輸機械科・建設科・造形デザイン科・電子科・情報処理科 情報印刷科
15	港湾横浜校	1988	2科・40名	港湾流通科・港湾運輸科
16	石川	1989	3科・60名	電子機械科・電子科・情報処理科
17	福山	1989	5科・100名	電子機械科・電気科・電子科・情報処理科・室内造形科
18	群馬	1990	6科・120名	機械システム科・制御システム科・電子システム科・OAシステム科・情報システム科・造形システム科
19	大阪	1990	8科・160名	生産機械科・電子技術科・電子機械科・情報システム科・電気科・産業化学科・自動機械科・デザイン科
20	千葉 (成田校)	1991	5科・100名 2科・50名	制御機械科・電子技術科・情報システム科・住居環境科・デザイン科・生産技術科・航空機整備科（30名）
21	沖縄	1992	5科・100名	制御技術科・電子技術科・情報処理科・住居環境科・物流情報科
22	新潟	1992	5科・100名	生産技術科・制御技術科・電子技術科・情報処理科・住居環境科
23	滋賀	1992	4科・80名	生産技術科・電子技術科・情報処理科・住居環境科
24	秋田	1993	5科・100名	生産技術科・電子技術科・情報処理科・住居環境科・産業デザイン科
25	島根	1993	3科・60名	制御技術科・情報処理科・住居環境科
26	高知	1994	4科・80名	生産技術科・電子技術科・情報処理科・産業デザイン科

出所) 雇用促進事業団職業能力開発指導部の聴取り調査により作成

必要だというようなことで、企業におけるテクニシャンの養成の需要が高くなってまいりました」⁶⁷⁾

表 6 は 1988 年時点の企業による職業訓練短期大学校の設置状況を示したものである。先端技術産業といわれている自動車、電機、精密機械に集中していることがよくわかる。

表5 職業訓練短期大学の開校年度、設置科及び1学年定員

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

(注) ☆印は定員20名、★印は定員10名

出所) 雇用促進事業団職業能力開発指導部の聴取り調査により作成

① テクニシヤンの養成教育

図13は日本電気工業技術短期大学の教育プログラムのシェーマ図である。工業技術短期大学で行なわれている教育は二種類ある。ひとつはテクニシヤンの養成教育であり、今ひとつは中堅技能者のための能力向上教育である。養成教育は、「NEC 日本電気グループに就職を希望する新規高校卒業者のなかからの選抜者を対象とする二年間の専門教育」⁶⁸⁾である。一方、能力向上教育には、「NEC 日本電気グループの技能系社員を対象として、著しい技術革新にタイムリーにキャッチアップできるように各種の能力向上教育コース」⁶⁹⁾が開設されている。

まず、養成教育からみていこう。

日本電気工業技術短期大学は企業内の認定職業訓練短期大学の第一号として1986年4月に開校した。訓練科名は生産機械科として発足するが、翌年の1987年には早くもメカトロニクス科へと科名変更をしている。表7はメカトロニクス科の訓練科目と時間数を示している。それによれば、まず第一に2年間で講義(学科)と実習(実技)を合わせて3,880時間の教育が行なわれ、学科と実技の時間数の比率をみると共に5割と同じ時間数で占められている。これは文部省系の短大と比べてはるかに実技の時間数が多いことがわかる。

第二に、専門学科の全体に占める時間数は約30%であり、基本実技とともに多くの時間を占め

表 6 企業内職業訓練短期大学校設置状況

1992現在

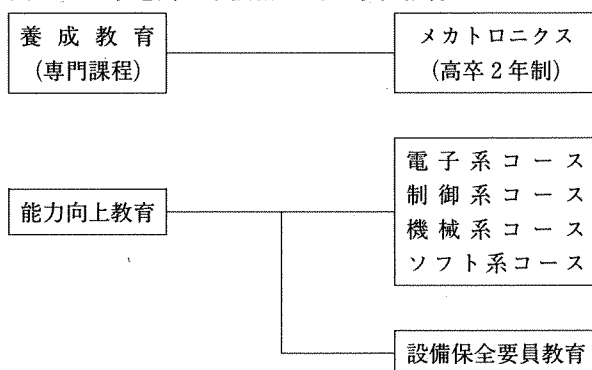
短期大学校の名称 (設置主体)	開設年	訓練科名・定員	所在地	連絡先
日本電気工業技術短期大学校 (日本電気株式会社)	1986 1987 1989	生産機械科 70名(2クラス) メカトロニクス科 100名(4クラス) 情報技術科 60名(2クラス)	〒211 神奈川県川崎市中原区下沼部1753	TEL 044-435-1064
日産工業短期大学校 (日産自動車株式会社) 日産テクニカルカレッジに名称変更	1987 1991	電子機械システム科 30名(1クラス)	〒241 神奈川県横浜市区市沢町910	TEL 045-373-5688
日本電装工業技術短期大学校 (日本電装株式会社)	1987 1992	電子科 80名(2クラス) 情報工学科 40名	〒446 愛知県安城市高瀬町新道1番地	TEL 0566-92-2117
プレス工業技術専門短期大学校 (プレス工業株式会社)	1987	金属成形科 15名(1クラス)	〒252 神奈川県藤沢市遠藤2100	TEL 0466-21-3003
千秋庵製菓職業訓練短期大学校 (千秋庵製菓株式会社)	1987	パン・菓子科 20名(2クラス)	〒060 北海道札幌市中央区南三条西三丁目	TEL 011-251-6131
松下電器工科短期大学校 (松下電器産業株式会社)	1957 1990	生産機械科 50名(2クラス) メカトロニクス科 50名(2クラス)	〒573 大阪府枚方市菊丘南町2番10号	TEL 0720-44-7237
マツダ工業技術短期大学校 (マツダ株式会社)	1988	生産機械科 65名(2クラス)	〒734 広島県広島市南区仁保沖町1番	TEL 082-252-4377
セイコーエプソン工科短期大学校 (セイコーエプソン株式会社)	1988	精密電子機械科 60名(2クラス)	〒630 長野県諏訪市大和3丁目3番5号	TEL 0266-52-3131
奈良調理短期大学校 (奈良県調理職業訓練協会)	1988	調理実践科 60名(2クラス)	〒630 奈良県奈良市大宮町1丁目3番2号	TEL 0742-33-4839
熊本職業訓練短期大学校 (法人 熊本市職業訓練センター)	1989	総合建設科 60名(2クラス)	〒860 熊本県熊本市花園7丁目19番10号	TEL 096-325-6947
関東自動車工科短期大学校 (関東自動車工業株式会社)	1990	メカトロニクス科 30名(2クラス)	〒237 神奈川県横須賀市浦郷町5-2931	TEL 0468-61-5111
松下電工工科短期大学校 (松下電工株式会社)	1990	メカトロニクス科 40名(2クラス)	〒571 大阪府門真市大字門真1048	TEL 06-906-2839
三和建物技能短期大学校 (三和建物株式会社)	1991	建築科 80名(2クラス)	〒343 埼玉県越谷市伊原1-4-52	TEL 0489-89-0166
国際リゾート短期大学校 (三重県サービス技能協会)	1991	リゾート観光サービス科 80名(2クラス)	〒519-09 三重県度会郡二見町大字松下1740-1	TEL 059642-1900
岡山和裁短期大学校 (岡山和裁共同職業訓練協会)	1992	和裁科 30名(1クラス)	〒700-08 岡山県赤磐郡山陽町高屋350	TEL 08695-5-2395
匠短期大学校 (茨城県和裁職業訓練協会)	1992	和裁科 25名(1クラス)	〒308 茨城県古川市旭町2丁目20-32	TEL 0280-32-9599
トーエネック技術短期大学校	1992	電気設備工学科 40名(1クラス)	〒457 愛知県名古屋市中南区滝春町1-79	TEL 052-221-1111
滋賀県調理短期大学校 (滋賀県調理技能協会)	1992	調理科 20名(1クラス)	〒 滋賀県長浜市分木町8-5	TEL 0749-62-0795
兵庫工科短期大学校 (兵庫工業会)	1992	メカトロニクス科 20名(1クラス)	〒 兵庫県神戸市須磨区行平町3-1-31	TEL 078-735-4955
鹿児島ホテル・レストラン短期大学 (鹿児島調理技能訓練協会)	1992	観光サービス科 25名(1クラス)	〒890 鹿児島県鹿児島市高麗町17-9	TEL 0922-53-2889

出所) 日本電気工業技術短期大学校提供資料より作成

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

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

図13 日本電気工業技術短期大学学校教育プログラム



出所) 日本電気工業短期大学校聴取り調査により作成

御, ソフトなどの領域を含んだ幅広い内容構成となっている。

「基本実技というのは、その科目にのみ該当する実技実習です。応用実技というのは、ある程度オーバーラップしたような、たとえば2年次全体にかかわる実技ですね。たとえばファクトリーオートメーションということでロボットをひとつ動かすような話になりますと、これは機械から制御からソフトから全部にかかわってくるわけですね。そういうような幅の広い実技実習ということですね」⁷⁰⁾

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

「基本実技というのはたとえば機械のシンクロの扱い方からはじまって、基本的な実技をおぼえさせるということです。それに対して応用実技というのはそれらに応用してある別なものをつくるとか、組み立てて、それに電子回路をもちこんである程度動くものにするとか、そういった多少幅の広い実技ですね」⁷¹⁾

ところで、表8はメカトロニクス科へ科名変更される前の生産機械科の訓練科目の時間数をみたものである。ここで両者のちがいに注目したい。つまり、生産機械科からメカトロニクス科への科名変更には、将来のテクニシャン養成のあるべき方向性が現場の要請として反映されているとみることができるからである。

両者のちがいを極だたせていることとして第一に、メカトロニクス科は学科、実技ともに機械加工と手仕上げの時間が少なく、その代わりに制御関係、電子関係が多くなっていることである。生産現場の機械作業はもはや自動化されているため、労働者にとって機械の加工、仕上げそれ自体よりも設備機械を制御、保全、整備することがより重要な職務となっているからである。この結果として、制御やソフトウェアの教育がますます強化されつつある。しかしながら、「最新式の機械を使うと基礎が身につかないということです。便利さに慣れると大切なスキルは身につけません」⁷²⁾と述べているように、汎用型の機械、もしくは手作業の実技をおろそかにすることなく、むしろ反対にそういった分野にかなりの時間数をさいていることは注目すべき点であろう。

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

表7 日本電気工業技術短期大学校におけるメカトロニクス科の訓練科目と時間数

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

出所) 日本電気工業技術短期大学校『学校案内』P5より

表8 日本電気工業技術短期大学校における生産機械科の訓練期間・教科及び訓練時間数

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

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

第三に、一般教養に関して新たに応用物理が設定されたことである。この点については「将来いろんな場面で新しい物性が彼らの仕事の場にどんどん上がってきます。そのためにもこれらの基礎だけは教育しておきたいという」⁷³⁾ 考えのもとに「先見性を持った形でのカリキュラム」⁷⁴⁾ が組まれている。

第四は、卒業研究とか応用実技の時間をかなり設けていることである。そこでは、自分で理論を立て、製作をして、そして実験データを取って、レポートを完成して、報告をするといった一連のプロセスを経験させている。技能専修学校や生産技術学院時代におけるかつての実技のように、一定の段階のスキルに到達すること自体に最終目的をおくのではなく、「新しい機械のメカニズムというものをちゃんと理解して、それをいかに有効に使うかということ。それから、データの取り方をきちっとやるとか、あるいは実験にしても、実験計画をちゃんと立てて実験をして」⁷⁵⁾ といった方向が志向されているのである。この点については日本電気工業技術短期大学校に限ったことではなく、我々の行なった企業訪問調査によれば、日産工業短期大学校（現在は日産テクニカルカレッジ）、松下電器工科短期大学校、プレス工業技術短期大学校において共通に見られる現象であった。

さて、こうしたカリキュラム上の特徴を有して行なわれる養成訓練はいかなる特質をもっているのだろうか。第一に、工場実習と称して、「現場の風土になじませるという意味で、1年次2年次各々3週間ずつ派遣している」⁷⁶⁾。この工場実習自体、名称も時間数も上記カリキュラム表の中には記入されてはいないが、「メーカーのメリットをフルに使うということで」「教育の一環のつもりでやって」⁷⁷⁾ いるのである。

「10月の後半あたりで大体3週間ほど実際の現場に入りこみまして、実際のモノづくりから、実際の設計から手伝わせてもらってるわけです。受け入れ側にとってはある程度迷惑な面もありますけどもね、短期間で。ただ、いずれまた自分たちのところに戦力になってくるかも知れないという期待をもって懸命に教えてるわけですね」⁷⁸⁾

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

「日本電気は各事業所、各地方にありますのでいろんな経験をさせています。将来、たとえば生産技術部門に配属されそうな人間には、むしろ九州の半導体工場の生産現場のプロセスのところを経験させたり、できるだけ幅広く、いろいろ経験させているわけです」⁷⁹⁾

「地方日電から来た人間は卒業後、地方日電にもどるわけです。だからそういう人間にはなるべく別な工場実習をやらせています。九州から来た人は工場実習には九州の半導体工場にもどるというのではなく、全く別な装置をやっているところへ実習にいきます」⁸⁰⁾

「NEC 本社はいろんな業務をやっていますので、NEC 本社採用の人間は玉川とか三田とか府中とかの各事業所に配属されるわけですね。そういう人は逆に工場実習は地方日電にいかせるわけです。ですから、なるべく配属される所とはちがうところを実習させるわけです」⁸¹⁾

「地方採用の人は地方日電にもどることが決まっているので、別な地方日電にやったり、各事業所にやったりします。九州からきた人間を九州に実習にやらせても、あまり意味がないということです。どっちみち2年間たったら元へ帰っていきますのでね。むしろ九州の半導

体の工場の人こそ、半導体が使われるであろう装置とか、デバイスとかそういうところの職場の雰囲気を学生時代に味あわせておくというのが大切なんです。そういう経験をもって半導体の九州工場にもどって、半導体を作ってこそ、自分の作っている半導体はどういうところでどういう目的で使われているのかということが明解にわかるわけです」⁸²⁾

第二は自由研究の存在である。工場実習と同様にカリキュラム上、自由研究という科目が規定されているわけではないが、実質的には存在し、機能している。工業技術短期大学の学生は、同時に一般従業員でもあることから、8時半から17時半までは目一杯拘束されることになる。カリキュラム編成上、15時頃までには講義、実習いずれも終了することになっているのであるが、公共職業訓練とは異なり、15時以降でも「自由研究」と称して、1日平均1時間ぐらい一般従業員の終業時刻である17時半まで、教育訓練が続けられる。その上17時半以降になると、形式上自由時間となるが、実態としては試験の準備、宿題、課題、さらには講義や実習の不明な点の勉強等々、寮にて夜遅くまで勉強が続く日も決して珍しくはないという。以下の聴取り調査にも述べられているように、企業内の教育機関としてのメリットを最大限活用して、2年間という限られた期間内に即戦力としての労働力養成のためにインテンシブ且つ高密度な教育訓練が実施されているといっても過言ではあるまい。

「普通の短大とちがって、給料を払っている社員ですので、拘束時間は8時30分から17時30分まで、がっちりやっているわけなんです。普通の学校のように15時過ぎから自由だというわけにはいきません。その後は補習とか自主研修とか、学校内で自発的に何か自分で課題を見つけて研究させるとか、そういうようなことも少しやっています。少なくとも17時半までは遊ばせないということですね」⁸³⁾

「自分でカリキュラムに関連した範囲で課題をみつけてこいと、自分で半年なら半年という期間を決めて研究をやれと、わからないことがあったら指導してやるということをやっています」⁸⁴⁾

「半分自習のつもりで、半分はわからないところを指導してやっています。課題から何から自分で考えて何かをまとめると、そういうようなことを一部やらせています」⁸⁵⁾

「このカリキュラムだと終わるのが15時か15時半ぐらいが平均です。ですから1日平均1時間ぐらい、自由研究をやっています」⁸⁶⁾

「17時半以降は社員と同じですから、全く自由です。ただ年中試験をやったり、ガンガンやっていますので、自由とはいってもね」⁸⁷⁾

「試験が悪くても落第させないことにしているんです。徹底的に再試験をやらせるんです何回も。受かるまでたたき込むんですね。そうすると学生も、いい加減にそういう意識がなくなって、音をあげましてね。2回ぐらいは再試験を受けるんですが、3回ぐらいになると死にもの狂いではじめます。……我々の目的は(点数の)悪いものを落とすというよりは、卒業するまでに能力をつけるのが目的ですから、“お前たちには何回でも再試験をやるぞ”ということで徹底してやっています。……落第者が出てきた時には、はっきりやめさせるしかないと思いますね。質の悪いのに更に金をかけてやることはできませんのでね」⁸⁸⁾

「2年間かなり集中してやりますので、全寮制で対応しないかね。投資ですので入れたからには育ててもらわないかね」⁸⁹⁾

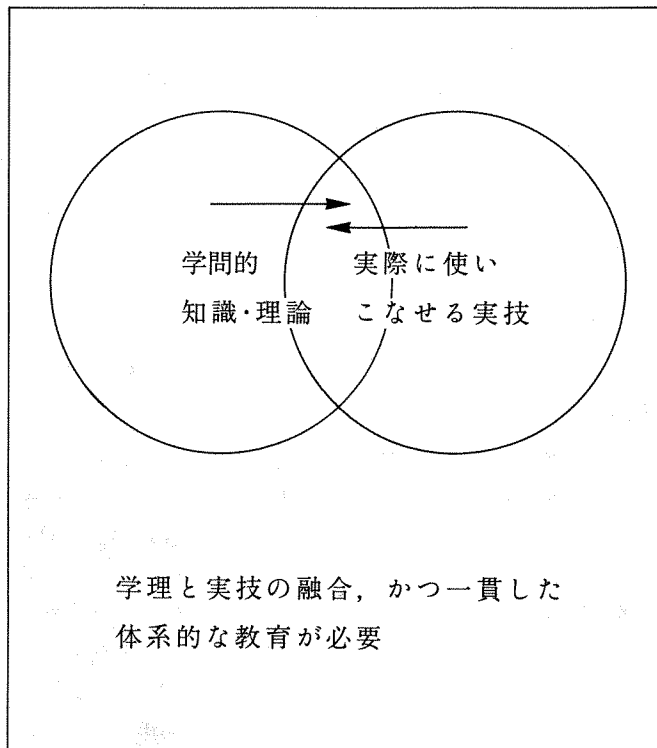
「若い連中ですので、同じものが集まるとさわぐ面もありますが、競争意識もあって、相手ができあがっているとこちらも勉強的になりますのでね」⁹⁰⁾

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

「与えられた課題や図面にそって、ものをつくる練習を何回もやったり、一生懸命にやったりすると、金型をつくったり配線がうまくなったりするわけですね。だけどそういうことをやろうとしているのではなくて、大きな課題を与えて自分たちでいろいろ、たとえば簡単なロボットを組み立てるところから、ソフトを動かしてみたり、制御してみたりということを自分たちで考えさせながらやっていく訓練をしています。自分たちで何かトラブルシューティングから問題点を見つけて、つくりあげていくというような方向でやろうとしています」⁹¹⁾

ここには、激しい変化にどのように対応するのかといった変化を前提にした人材育成、能力開発が志向され、それをめざした教育方法が追求されているといえよう。すなわち、図15に示すようなイメージで新しい生産技術者の育成を構想した。

図14 新しい生産技術者の育成



出所) 日本電気工業技術短期大学校『日本電気工業技術短期大学校の紹介』平成4年、P5より

「本校ではマイクロエレクトロニクス化、メカトロニクス化、ソフト化を中核とする新しい生産技術力を身に付けた生産技術者を志す学生の育成を行っている。将来の生産現場を支える彼らにとっては、理論と同時に実践スキル・技術を身につけることが不可欠である。そのため本校では学科・理論と実技・実習の割合をほぼ半々とするカリキュラムを組み、実践能

力を身につける実学融合の教育を行っている。それと同時に教育の基本姿勢に“Learning how to learn”（学び方を学ぶ）を掲げ、単なる知識の習得ではなく、学んだ情報を問題解決にいかにもつづけるか、そのための能力・スキルをどう身につけるかに力点を置いている。⁹²⁾

このような教育の基本的な考え方のもとに独自の学習指導の方針を設定した。以下、項目別に列記してみよう。「理論・技術・スキルを体系的に融合させたカリキュラム」「総授業時間の50%を学科（理論）、50%を実験・実習にあてた実学融合」「専任講師（第一線の設計技術・製造技術経験者）による実践的専門技術教育」「必然性の高い課題を与え、分析・設計・製作・評価等を通した理論と実践スキルの融合による総合化力の育成」「学び方を学ばせる（Learning how to learn）」「体系的に整備された教材（素材）の開発と蓄積」の以上である。

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

「うちの大学校を卒業しますと、一般の学校教育法による短大を卒業したのと同等の処遇になりまして、主として現場のほうへ行きます。しかし、必ず現場へ行くとは限っておりません。なかには技術者といいますが、そういった立場にもなる人もおります」⁹³⁾

「私どものような会社は、従来通りの技能者と技術者といういわゆるホワイトカラーとブルーカラーという二極に分かれるという人事制度でできておりますから、ちょうどその中間というところ、なかなかおさまるところがピッタリないわけですね。……これからだんだんそういうキチンとした制度もできてくると思いますけれども、まだ過渡期なものですから」⁹⁴⁾

ところで、表9は日本電気工業技術短期大学校卒業生の職場における担当の業務内容を見たものであり、表10は学会発表、海外技術指導等の活躍状況を示したものである。それによれば、生産技術、試作設計、保全技術、開発技術、検査技術、保全・検査の各部門において技術者的な業務を担っていることがわかる。むろん、こういった事例は卒業生のすべてにあてはまるわけではないが、「分身生産会社に配属された者は6割が生産技術部門で、またNECの事業部に配属された者は2割が技術部門で、それぞれ活躍している」⁹⁵⁾という状況からすれば、彼らの職場における地位、役割は今後ますます拡大していくであろう。ちなみに、日本電気工業技術短期大学校の校長の佐藤氏の言によれば、卒業生の上のレベルの者は大卒よりも優秀であると言っていた。

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

「普通高校は3分の1、それから工業高校の電子・電気系が3分の1、あとの3分の1は工業高校のその他の機械や化学、水産の人もありましたけどね」⁹⁶⁾

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

「入社時の成績はどちらかといえば、英語、数学、理科に試験の科目をしぼっていますので、全体的に普通高校のほうが少し上ですね。ところが入ってから教育について、受けるとなると、電気、電子なんかやっていただけあって、工業高校のほうが1年生は割と上にな

表9 日本電気工業技術短期大学校卒業生の職場における担当業務

	卒業年	業 務 内 容
デバイス関連	NEC	H 1 年 E M デバイスの新製造技術の開発
		H 2 年 半導体のテスト技術, 電気的特性チェック
		H 2 年 新デバイスの新製造技術開発
	分身会社	H 1 年 半導体製造プロセスの開発
		H 3 年 リレー等の生産ラインの機械設計
		H 3 年 在庫管理, 進捗管理等のシステムの運用と開発
通信関連	NEC	H 1 年 光通信用デバイスの自動計測技術の開発
		H 1 年 電話データ交換器の新規開発品の評価, 検査
		H 2 年 はんだ付け外観検査装置の国内外の生産拠点への移設の指導
		H 2 年 治具組立の手順書作成, C A D を使って工場内のレイアウト作成
		H 2 年 人工衛星の組立試験に関する治工具の設計
		H 3 年 次世代のデータ集配信装置
		H 3 年 S M T ラインの試作品の評価, N C データ等のネットワークシステムの構築
		H 3 年 検査の自動化, 省力化機器の開発設計
	分身会社	H 1 年 誘電体共振器, 導波管, インターデジタル・フィルターの設計
		H 2 年 マイクロ波通信装置の P W B の設計
		H 2 年 防衛庁関係製品の生産技術, 機化工技術
		H 3 年 ポケベル呼出し装置の装置検査
情報処理関連	NEC	H 1 年 新規開発プリンタの評価業務
		H 3 年 大容量 (3 G バイト) ハードディスクの検査
	分身会社	H 1 年 光ディスク装置の品質保証, 評価, 調査, 診断, 解析
		H 2 年 P C - 9801 の P W B の検査技術開発
		H 2 年 C A M のデータの作成, データの改版
		H 3 年 パソコンの出荷監査・特別検査
		H 3 年 設計開発の支援・検査治具の設計製作
		H 3 年 P C 製品の検査プログラム開発等検査技術
H E 関連		H 1 年 A V 機器関連の機構生産技術
		H 3 年 赤外線 C C D カメラの開発

出所) 『工技短大ニュース』No 7, 1992年 (平成 4 年) 2 月 18 日 (火) より

る人が多いですね。ところが 2 年次になりますと、今度は普通高校のほうがまた追いついてくるんですね。そして 2 年次の終わりになりますと、大体並びまして、あとは個人差ですね」⁹⁷⁾

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

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

表10 日本電気工業技術短期大学校卒業生（H1.3～H3.3卒）の活躍状況の例（学会発表、海外技術指導等）

山形NEC拡散技術部	H1.3卒	山形NECでは、大卒・高専卒・工技短大卒に同一の新入社員教育を行っている。この中の卒業論文発表において、工技短大の卒業生は内容が大変良いと好評であった。	H1.4月
秋田NEC半導体部	H1.3卒	技術指導で海外へ 出張先：セミコンダクタ マレーシア、エレクトロニクス シンガポール 内 容・秋田NECにおけるボンディング工程の活動紹介 ・現地工場でのボンディングに係る問題点へのアドバイスと指導	H3.7月
基礎研究所探索研究部	H2.3卒	応用物理学会（岡山大学）で発表、テーマ：「C60の薄膜特性」	H3.10月
基礎研究所材料研究部	H1.3卒	応用物理学会（岡山大学）で発表、テーマ：「水銀HGCDTEデフェクトエッチャント」	H3.10月
相模原事業場EMデ（事） 生産技術部	H1.3卒	継電器研究会で発表、テーマ：「高絶縁型MOSFETリレー」	H4.1月
横浜事業場 モバイルメティアターミナル 生産技術部	H2.3卒	社内QC論文に応募、モバイルメディアターミナル（事）代表に選出された。	H3.4月
横浜事業場 モバイルメティアターミナル 生産技術部	H1.3卒	自動搭載機の立ち上げのための海外出張 出張先：メキシコ TNM社 出 容：自動車電話の自動搭載機の立ち上げと現地スタッフの技術指導	H2.11～1月 H3.11～
我孫子事業場交換（事） 試製部	H1.3卒	単独海外出張 出張所：テレコムニュージーランド 内 容：ISDN交換機第一号機の立ち上げとハード改造後の検査 その後の現地対応 単独海外出張 ニュージーランドの三大都市、10局でハード改造後の検査	H2.6～9月 H3.3～4月
橋本技術センター EMデ（事） 生産技術部	H1.3卒	(1) 社内QC論文に応募、EMデバイス（事）の代表に選出された。 (2) 相模原ZD運動、品質管理信頼性活動で相模原地区発表会で優秀賞を受賞。	H2.8月

出所) 日本電気工業技術短期大学校『日本電気工業技術短期大学校の紹介』平成4年、P19

では歓迎していないんですよ。調整しているわけではないんですが、偶然、そうなっているだけで、私どもはそういうのはありがたいと思っていますね。普通高校から来た人材もいる、工業高校から来た人材もいるというように、可能性がいろいろバラついているわけですね。ですから将来の可能性という意味では、いろんな経歴の人が集まっていますからありがたいですね。……電子・電気系に 1 本化すると即戦力には非常に都合はいいでしょうが、むしろ化学なんかをやってきた人間がここで（短期大学校）電気、電子の能力をつけ加えて、意外と伸びる面がありますのでね。そういう意味では高校の教育は非常に重要でありがたいと思っているのですが、決してそれだけで私どもはその人の能力をみるわけではありません。それはあくまで全般の能力で、それにつけ加えることによって新たな能力の可能性を私ども期待しておりますのでね。そういう意味で、先ほど言った水産高校出身も、さすがに 1 名か 2 名ですけど、そういう人も入ってから非常に成績が悪いということではありませんからね。もちろん入って半年ぐらいいは電気や電子について、ついていけないのでアップアップしてはいますが、いつのまにか伸びる人は伸びますね」⁹⁸⁾

表11 九州日本電気におけるセッターの
出身高校種類別にみた人数（1992年
9月現在）

出身高校の種類	人 数	比 率
工 業 高 校 卒	475 人	66.0%
農 業 高 校 卒	38	5.3
商 業 高 校 卒	20	2.8
水 産 高 校 卒	0	0.0
普 通 高 校 卒	187	26.0
計	720 人	100%

出所) 聴取り調査により作成

ところで、表11は九州日本電気におけるセッターの出身高校別に見た人数である。それによると、工業高校卒業者が7割近くをしめており、工業高校の有用性を示しているといえる。このことは、九州という地方に位置する工業高校は都市部にある工業高校と違って、職業高校のもつ矛盾自体があまり顕在化しておらず優秀な人材を比較的多く確保できるからであろう。すなわち、九州の熊本に位置する九州日本電気の半導体工場の事例をみる限り、上述の日本電気工業技術短期大学校における聴取り調査とは反対に、将来のテクニシャンへと養成されるセッターは明らかに工業高校卒業者が多数を占めているのである。

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

「学科のほうは最新の専門技術を教えることだけですから、非常勤のほうがむしろいいので

はないかと思います。というのは事業部のほうにもどって、研究をやりながら常に最新のものをそろえていけるわけで、学科のほうを非常勤に変えています。実技のほうを非常勤がやりますと、学生の面倒は見きれませんのでね。実技、実習は常勤体制です」⁹⁹⁾

「実技のほうは主に主任及び実際の担当者の一番上の層ですね。実習、実技は若くなければね。実際にラインでやってる人間をローテーションで次々にもってくるんです。その中から推薦された者を大体3年ぐらいで入れかえます。ここにとどめておくと3年もたてば古くなりますから、現場にもどして、また新しい人を呼んでくるわけです」¹⁰⁰⁾

この点については、公共職業訓練と極だった特徴を有しているといえよう。すなわち公共職業訓練の場合、指導員の再教育、再訓練が活発に行なわれているとはいえ、一定の限界を有していることは認めざるをえないだろう。それに対して、指導員の配置に関して「企業の場合単なる人事移動ですから、いわゆる好き勝手にできます」¹⁰¹⁾というように、豊富な人材を十二分に活用する条件にある。しかしここには、以下の聴取り調査にあるように企業の生産性の向上と教育の効率性の追求という企業自体の矛盾をも同時に含まれていることを指摘しておかなければならない。

「私からいいますと、各事業部の一番のトップを送り込んでいるとは思えないですね。社内的にはそういうタテマエになっているのですが……。おかしいのはさすがに来ませんが、おかしいのが来ますと事業部の恥になりますのでね。ただ一番のトップかどうかは私からは言えませんね。まあ、今いる中では上のクラスが来ていると思います。教えるということで出すほうも、自分の事業部の恥になるということを考えてるでしょうから」¹⁰²⁾

② 在職労働者の能力向上教育

上記テクニシャンの養成教育は新規高校卒業者のなかから選抜者を対象として、生産部門の中核を担う人材の育成を目的に行なわれているものである。したがって、比較的訓練期間は長いものである。ところが、選抜された「限られた人が受けるので、あと大部分の人はどうなっているのか」¹⁰³⁾が問題となる。ME技術革新で生産方法が変わる、機械が変わるという状況に対する労働者の再教育訓練は養成訓練と同様に最近活性化している。前掲の図13の教育プログラムにあるように工業技術短期大学校では、「NEC日本電気グループの技能系社員で、職場上司の推薦を受けた者を対象に、電子系やソフトウェアなど、技能の質的变化や領域拡大に伴って必要とされる知識とスキルの向上」¹⁰⁴⁾のために、能力向上教育と称して再教育が行なわれている。

表12は日本電気のコース別のカリキュラムを示したものであるが、大別すると電子系、制御系、機械系、ソフト系の各々4コースに分かれている。そこでは3～4日の短期間中に現場労働者のリフレッシュを目的として、技能者教育が展開されている。これらの能力向上教育は労働省の認定を受けている。

「能力向上教育というのは新入社員ではなくて、ある程度社内で何年間か働いたものの中からそれをリフレッシュするというような教育をやってるわけです。これは2年間ではなくて、長くて半年、短いものですと速成ということで、3日とか4日とかいろんなコースをやっています」¹⁰⁵⁾

「総合的な質の高さの教育ではなくて、専門教育なんです。つまり、たとえば加工がどうしても必要な人間には、それを集中させて勉強するとか、内容的にはいろんな教育がオーバーラップしているわけですね」¹⁰⁶⁾

表12 日本電気のコース別カリキュラム概要

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

出所) 日本電気工業技術短期大学校『学校案内』P 7より

4. むすびにかえて

さて, これまで電機産業における ME 合理化とテクニシャンの労働の位置づけを検討し, その養成の実態を見てきたが, 最後に以上の分析をふまえてテクニシャン養成の今日的特徴についてふれておこう。

第一に, 電気産業におけるオペレーターからセッター (テクニシャン) への基幹労働力の転換は, 従来の技能者養成のあり方を根底から覆すことを意味した。論理力, 論述力を重視する養成手法はこれまでほとんど顧みられなかったことである。

「工技短大の卒業生は何が優秀かというと, 一番のポイントは論述なんです。論述力は実感した体験を言葉だけでいってはいけません, いつも文字にするということ, だから論文をかく, リポートをする, ゼミも必ずきちっと書いたものでやっていく, そういう習慣を, つまり, 書かざるをえない習慣をつけるということですね。」¹⁰⁷⁾

第二に, 自動化が際限なく進んでいる今日の職場の状況から OJT のみでは人材育成は不可能になっていることである。

「保全技術というのは保守ではないんです。前は壊れてから対応していたんです。今は壊れる前を予測する技術, だから信頼性, 統計解析がちゃんとできないかぎり, だめです。それから, 測定技術が非常に高くなっています。動いているものをいろんな角度で理論的に測定して, データ収集して, そこからどういう対応をしなければならないのか, どういう改良をしなければいけないのか, 昔は自動化がそれほど進んでいないときは, そういうところを大勢の人が対応していました。そうするとその中に必然的に指導者が生まれてくるんですね。ところが, 今はほとんどが自動化ですから, 一人とか二人では育成できないんです OJT では。だから, わざわざ指導して育成しなきゃいけないんです。」¹⁰⁸⁾

このことは、「仕事人が人を自然に育ててくれる」という状況からの転換を意味するとおもわれる。つまり、従来様々な仕事に時間をかけて、どの労働者にたいしても平等に技能習得ができるようなシステムが存在していた。ところが今日、ジョブローテーションや難しい仕事を体験し、誰に対しても均等に教育する余裕、機会が少なくなった。加えて、より厳しいプロジェクト管理が要求されるなかで高度な管理能力が必要になり、業務上の知識・技術や管理技術の付与の重要性が高まってきた。もはや「仕事人が人を自然に育ててくれる」ということではなくなり、一人ひとりが自発的に学ぶことの重要性が叫ばれるようになったことと軌を一にしている。

第三に、問題解決力が極めて重視されていることである。

「社会（企業）が求める教育は何かと言うと、課題解決力です。課題解決力というのは、何が課題かをセッティングする力がほとんど課題解決力の90%以上を占めるわけです。課題が与えられたのではだめなんで、何が課題かを自分たちで創っていくということ、あるいは見つけていくということが大切なんです。だから、what, why という問題意識をもたなければいけないわけです。記憶にたよるのではなく、隣の同僚がもっている情報でも奪い取って自分の課題の解決ができればそれでいいんです。そういう課題解決のための準備ができる力、それには分析したり、解釈したり、表現したり、ディスカッションしたり、そういう能力を求めているということで、学生達にはそうやってもらいたいというのが私の言いたいことです。」¹⁰⁹⁾

この叙述は示唆的であり、こうした能力を有する人材こそが今日求められているのであろう。

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

注

- 1) 泉輝孝「多能工養成の歴史と方法——熟練工からテクニシャンへ——」雇用促進事業団職業訓練研究センター編『これからの職業能力開発』大蔵省印刷局, 1986年3月, p 101~102
- 2) 同上, p 100~101
- 3) 同上, p 86
- 4) 同上, p 86
- 5) 今のところ, 技術者教育を労務管理上の課題として位置づけてテクニシャン養成を扱った論文は, 庄村 長「技術者の労務管理」吉田和夫, 奥林康司編著『現代の労務管理』ミネルヴァ書房, 1991年5月, p 156~172がある。
- 6) 日本電気聴取り調査, p 13
- 7) 難波赴夫, 衣川正幸, 大月和彦「変化の時代の職業能力開発(座談会)」労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL 28, No11, 1986年11月, p 9
- 8) 同上書, p 9
- 9) 日本電気聴取り調査, p 2
- 10) 長沢孝司「『無人化ライン』めざす職場再編に不安と苦悩」労働者調査研究会編『電機』新日本出版社, 1983年, p 120~124
- 11) 同上書, p 124
- 12) 九州日本電気聴取り調査, p 2
- 13) 同上, p 3
- 14) 同上, p 1
- 15) 同上, p 2
- 16) 同上, p 2
- 17) 同上, p 8
- 18) 同上, p 7
- 19) 同上, p 7
- 20) 同上, p 7
- 21) 日本電気株式会社『日本電気工業技術短期大学校学校案内』, p 1
- 22) 横田正夫「小集団活動で搾取強める最初の ZD 企業」労働者調査研究会編『電機』新日本出版社, 1983年, p 90
- 23) 日本電気聴取り調査, p 7
- 24) 同上, p 7
- 25) 同上, p 6
- 26) 同上, p 6
- 27) 同上, p 8
- 28) 同上, p 8
- 29) 同上, p 8
- 30) 同上, p 8
- 31) 同上, p 8
- 32) 同上, p 8
- 33) 同上, p 8

- 34) 同上, p 8
- 35) 同上, p 6
- 36) 日本電気提供資料の「人材開発の基本的考え方」には以下のように記されている。「当社の人材開発は一貫して一人ひとりの資質と潜在能力を最大限に引き出し、活かすことに重点を置いて展開されてきた。この理念を引き続き、『Development』という言葉に託し人材開発をすすめていくこととする」
- 37) 日本電気聴取り調査, p 9
- 38) 同上, p 10
- 39) 同上, p 10
- 40) 同上, p 10~11
- 41) 同上, p 14
- 42) 同上, p 14
- 43) 同上, p 14
- 44) 同上, p 14
- 45) 同上, p 14
- 46) 同上, p 14
- 47) 同上, p 15
- 48) 同上, p 15
- 49) 同上, p 16
- 50) 同上, p 15
- 51) 同上, p 16
- 52) 同上, p 13
- 53) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL 28, No 4, 1986年, p 12
- 54) 日本電気聴取り調査, p 16
- 55) 同上, p 17
- 56) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL 28, No 4, 1986年, p 12
- 57) 日本電気聴取り調査, p 17
- 58) 同上, p 1
- 59) 同上, p 2
- 60) 同上, p 2
- 61) 同上, p 2
- 62) 同上, p 2
- 63) 同上, p 3
- 64) 日本電気㈱『日本電気工業技術短期大学校学校案内』, p 3
- 65) 同上書, p 3
- 66) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL 29, No 6, 1987年, p 8
- 67) 同上書, p 9
- 68) 日本電気㈱『日本電気工業技術短期大学校学校案内』, p 3
- 69) 同上書, p 3
- 70) 日本電気聴取り調査, p 19~20
- 71) 同上, p 28

- 72) 日本電気工業技術短期大学学校校長聴取り調査, p 45
- 73) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL 29, No 6, 1987年
- 74) 同上書
- 75) 同上書, p 11
- 76) 日本電気聴取り調査, p 20
- 77) 同上, p 20
- 78) 同上, p 20
- 79) 同上, p 20
- 80) 同上, p 21
- 81) 同上, p 21
- 82) 同上, p 21
- 83) 同上, p 29
- 84) 同上, p 29
- 85) 同上, p 29
- 86) 同上, p 29
- 87) 同上, p 29
- 88) 同上, p 30
- 89) 同上, p 30
- 90) 同上, p 30
- 91) 同上, p 27
- 92) 日本電気工業技術短期大学学校『日本電気工業技術短期大学学校の紹介』平成4年, p 5
- 93) 日本電気聴取り調査, p 1
- 94) 同上, p 1
- 95) 日本電気工業技術短期大学学校『日本電気工業技術短期大学学校の紹介』平成4年, p 18
- 96) 同上, p 23
- 97) 同上, p 23
- 98) 同上, p 24
- 99) 同上, p 27
- 100) 同上, p 27
- 101) 同上, p 27
- 102) 同上, p 28
- 103) 労働省職業能力開発局編『職業能力開発ジャーナル』VOL 28, No11, 1986年
- 104) 日本電気㈱『日本電気工業技術短期大学学校学校案内』, p 7
- 105) 日本電気聴取り調査, p 19
- 106) 同上, p 27
- 107) 日本電気工業技術短期大学学校校長聴取り調査, p 20
- 108) 同上, p 21
- 109) 同上, p 17

(付記)

本稿は1992年度文部省科学研究費補助金総合研究(A)「経済構造転換期の産業合理化の特質と人材養成の課題についての実証的研究」(代表 道又健治郎北海道大学名誉教授)による研究成果の一部である。