

## (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>10)</sup>し、「心身を鍛練し、強靱な意志力と責任感を体得」<sup>11)</sup>し、「礼節を重んじる豊かな人間性を身に付け」<sup>12)</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。

まず表14は教科別の年間総時間数を見たものであり、表15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級の取得を目標にしてい

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はなく、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、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。」(00年1月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いますね。しかし、基本はやはり基礎基本ですから。」(00年1月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か。この点が第2点目である。学校実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

表15 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

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ねらっています。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。」（00年1月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、铸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」（00年1月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、铸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、そこで勉強をしなさいと、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。」（00年1月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>13)</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>14)</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。表16はB専修学校の「職場の期待とそれに応える人づくり」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、10km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（昭和63）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が相俟って職場の中核を形成しているといつてよいだろう。

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せられると再び職場に戻

表16 B専修学校の「職場の期待とそれに応える人づくり」体系

職 場 の 期 待		そ れ に 応 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 講演会、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

ることではない。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。」(00年1月B専修学校聴取り調査)

### (3) 職場配置と位置づけ

卒業生総数は1999（平成11）年3月卒の84期生までで8982名にものぼる膨大な数を誇る。そのうち在勤者は約4060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。

まず表17によって、1998（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、計測機器事業部には5名、半導体事業部には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

表17 B専修学校卒業生の配属先事業所及び工場一覧

職 場	配 属 先	専 攻 科				
		電気	電子	機械	溶接	計
日 立 電 線	日立工場（紫形材事業部含む）	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	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	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	筑 波 工 場	0	0	1	0	1
総 計		27	31	32	14	104

出所) B専修学校「平成11年度 学校要覧」p17より

卒業生の担当業務は、図3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。ほとんどいらないと思います。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打ち出していますから。」「（00年1月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。

## 5. B専門学院における技術者養成

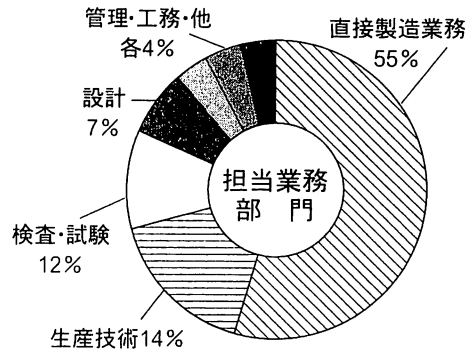
B社の技術教育は、①各事業所レベルで行われるもの、②B専門学院で行われるもの、③技術研修所で行われるものがある。①は各事業所別の技術に関わる「基礎技術講座」「専門技術講座」であり、②は高卒入職者2年目を対象とする1年3ヶ月にわたる全社レベルの教育である。③は大学卒の技術系企画員や主任技師、課長以上の管理者を対象に行っている教育である。以下では、技術者養成を目的としたB専門学院の技術教育の展開をみていこう。

### (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（昭和34）年8月に創立80周年を記念して茨城と横浜に設立され、同年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

図3 B専修学校卒業生の担当業務

（1998年卒業生）



出所) B専修学校「学校要覧」p6より

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。」「（99年12月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は異なって、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、1999（平成11）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11000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。」(99年12月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」(99年12月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月に入ってくる」(99年12月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はなく、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つて、試験に通ったものが来ますから。」(99年12月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。表18によって入学者数を見ると、300名レベルのオーダーから1999(平成11)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1991(平成3)年で約3000人、1993(平成5)年で約1000人、1994(平成6)年には4.500人、そして1996(平成8)年・1997(平成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」(99年12月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。

表18 B専門学院の入学者数の推移

(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

## (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

「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。」(99年12月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。表19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・読解力やネィティヴ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

表19 B専門学院のカリキュラム (電気工学科)

摘 要 教科目		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	2		120	(電子)と合同授業
	3	制 御 工 学	2	2	2	2	2	2	2	4	128	選択科目
	熱 力 ・ 伝 熱 学	2	2	2	2	2	2	2	4	128	(機械)と合同授業	
	4	電子回路(演習含む)			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	
目	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	2		88	
総 計 (週当り)		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

で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、電気の基礎実験では5つか6つぐらいの実験グループを組んで経験させ」（99年12月B専門学院聴取り調査）しているという。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、どちらかというとう一方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。」（99年12月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>15)</sup> ものとして設定されている。これには総時間数2360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2360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、装置の場合によっては作って、解析をして発表までということ。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。」（99年12月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。」（99年12月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」等などの「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>16)</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）2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す。それより詳しくやっています。」（99年12月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、職場に配属になったあと、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…」(99年12月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表20にみるように本社幹部をはじめ、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、いろん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。」(99年12月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」(99年12月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(表21参照)。

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学意欲が高いと、そういう人間を10%程度選拔しまして、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が、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。」(99年12月B専門

表20 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

表21 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み込み実施。
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 コ ン テ ス ト	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」p23より

#### 学院聴取り調査)

1999(平成11)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」(99年12月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割程度が現場との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。大学時代に教育学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）の経験があつて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、最近はその数が少ないですね。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。」(99年12月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職から企画職に切り替わる企画職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職になります。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になりますが。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、企画職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、企画職は企画職のなかでこんどは勝負するということですね。」(99年12月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を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職というふうに編入をするわけですけれども。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年企画職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です。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。」(99年12月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の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づつくるか、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こと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ことろまで含めた、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こと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ことろではないわけで、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。」(99年12月B専門学校聴取り調査)

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「次の世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」(99年12月B専門学校聴取り調査) 部署もある。

## 6. B社生産技能研修所

### (1) 教育・研修目的と受講対象者

B社のグループ制の導入によってB社生産技能研修所は従来の社長直属の組織から、総合教育センターへ再編統合された。同時にこれまで人事教育部が人事、労務、教育の業務を行っていたが、それぞれ分離独立して、例えば教育は教育企画部として独立再編された。今回の組織改革によって資材調達部などにおいては対価主義を採用することになったのであるが、B社生産技能研修所では従来からビジネススタッフ対価主義、独立採算を採用していた。

B社技術研修所が設計者、研究者、開発者などいわゆる技術者を研修の対象としているのに対して、B社生産技能研修所は技能者を対象としている。技術革新の急速な進展にともなう生産現場の変化に対応して、技能者に対しては技術的な知識・内容を、技術者に対しては技能的な知識・内容を熟知することの必要性が指摘されている。すなわち、設計者、生産技術者はデスクワークが中心となっているがために、ものづくりの実態がわからないという間接員が増えているにもかかわらず、彼らに対して職場で教育を行う時間や余裕がないこと、同様に、直接員に対しても、間接的な仕事に従事する機会が増えているため技術的な内容を学ぶことが要請されていること、こうしたことから、B社生産技能研修所では直接員に対して

も、間接員に対しても教育を行っている。しかし、教育・研修内容の面からみれば受講対象者の重点は技能者にあるといえる。

「私も技能と名前をつけて生産技能といっているのは、直接員を主に対象にしているからです。ただ、時代もどんどん進んで参りまして、技能者の方々も間接員的な仕事をする、あるいはラインの中で品質保証も自分でやってしまうというふうに、だんだんと領域が広がって参りまして、技術のわかる技能者そういう要請も増えてきているわけですね。そういう意味で私どもは直接員だけしか教育しないというように定義しているわけではなくて、逆に考えまして最近の間接員である設計者とか生産技術の人たちというのはデスクワークが中心になって現場にあまり出かけないとか、現場を知らないという方もけっこういらっしゃるわけですね。そのためには、ほんとうは職場の中でいろいろ訓練されればいいのですが、そういう機会がありませんので私どものほうで生産技術者、設計者の間接員を対象にしたものづくり研修をやっています。そういう経験をしてもらっていわゆる技術者と技能者のオーバーラップするところをカバーしようということをやっています。技術研修所はマイコンの関係とか、シーケンサーとか実習する部分もけっこうありますが、どちらかというと座学主体なんですね。私どものところ(B社生産技能研修所)は座学ももちろん一部やりますが、実技を中心にカリキュラムを構成するというふうにしています。ですから対象も若干一部間接員も含めています。ただ、主体は現場で働く技能者の方々の研修というのが主体になっています。」(01年2月B社生産技能研修所聴取り調査)

生産技能研修所は1974(昭和49)年6月に設立された。B社の経営理念は「優れた技術・製品の開発を通じて社会に貢献すること」<sup>17)</sup>であり、それを実現するための具体的な企業行動基準として、「公正かつ透明な企業行動、環境との調和、積極的な社会貢献を通じ、良識ある市民として尽力する」<sup>18)</sup>という基本理念にもとづいて、「研究開発の重視、技術面での世界のリーダーを目指す」<sup>19)</sup>他8項目にわたって「行動指針」が示されている。それに先立つ1959(昭和34)年4月に制定された「教育綱領」には、「人材の育成が達成されてはじめて会社の発展が可能」<sup>20)</sup>なのであり、「人の資質・能力は、上長の適切な導きと自らの意欲によって進歩向上しうる。」<sup>21)</sup>という教育理

念が示されている。そこには「知識・技能の付与・向上」<sup>22)</sup>の目的のためには「OJTを基本とし、必要に応じてOffJTを実施する」<sup>23)</sup>ことが基本方針とされ、OJTとOffJTと自己啓発のいわば三位一体として構成されている。

「企業内教育には日立製作所は創業以来ずっと力を入れてきたわけですが、それは『企業は人なり』ということと人を大切にするというのは、やはり人は持っている能力を最大に発揮することによってやりがいがあるわけですね。そういうところに端を発して、持っていってやる能力を発揮するためのチャンスを与えるのは所属する上長の導きと自己啓発だということです。したがって、仕事を通じてのトレーニング、それからOffJTはこういう研修所のように仕事を離れて勉強する機会ですね、それと自ら学ぶということで、そういうふうなものの三すくみでやっているということです。それが教育の基本理念です。」(01年2月B生産技能研修所聴取

り調査)

生産技能研修所設立の目的は「管理監督者の育成強化」「優秀な技能者の育成」としているように、推薦された直接員のなかから将来の基幹技能者の養成をめざしているといえる。同時に組長およびその候補者の管理能力の向上と人格の形成を目的としている。

「推薦です。ここの(生産技能研修所)費用というのは事業所の負担なんで、1人100円とするといくらお金がかかるわけですね。したがって教育予算というのをつくりまして、今回は10人とするとか、今回は5人であるとか、そういうふうにしてやっていくわけですね。したがって、私どもは基幹技能者を養成しているんです。」(01年2月B生産技能研修所聴取調査)

「現場のキイになる現場のキーマンを育成する研修所だということで、進めてきているつもりです。」(01年2月B生産技能研修所聴取調査)

表22 生産技能研修所の研修内容

	講 座 名	期 間	開 催 頻 度
技能専門研修	工作技能専門研修	3ヵ月	1回/期
	溶接 "	"	1回/年
	半導体前工程 "	"	1回/期
	半導体後工程 "	"	1回/年
	計	4	

	研 修 区 分	講 座 数	期 間
技 能 研 修	工作関連研修	9コース	1～2週間
	自動機 "	6コース	1～2週間
	エレクトロニクス "	6コース	1～2週間
	半導体製造 "	6コース	1～2週間
	溶接 "	4コース	1～2週間
	計	31	
管 理 系 研 修	管理監督者研修	2コース	2週間
	管理技法 "	15コース	3～5日
	工程管理技法 "	6コース	3～5日
	計	23	

出所) B生産技能研修所から

## (2) 研修内容について

表22は生産技能研修所の研修の全体構成をみたものである。技能専門研修、技能研修、管理系研修に大別される。研修のコースは基本的に1週間または2週間であるが、技能専門研修は3ヵ月にのぼる長期の研修となっている。教育コースは半期で50コース開講されており、約1000名の受

講者を数える。

「生産技能研修所では期間は基本的に1週間または2週間というのが研修の基本的なコースになっています。ただ、ここの研修で3ヵ月のものがありますが、技能専門研修ということで長期の研修、ちょっと特殊な研修でまさに基幹技能者のさらにベースになる人といえますか、そ

ういうことで3ヵ月の引き上げ教育をしているのがあります。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)

#### ① 技能専門研修について

技能専門研修は3ヵ月にわたる長期研修である。工作技能専門研修と半導体前工程研修は1年に2回開いているが、溶接研修と半導体後工程研修は1回にとどまる。受講者数は少なく、工作技能専門研修に8名、半導体前工程研修に10名を数えるに過ぎない。最近、溶接研修の受講者はいない。また、B社では半導体後工程を関連会社に任せているため、半導体後工程研修に関連会社から派遣されるケースは少ないという。

「(半導体の) 前工程というのはウエハーをつくりますよね、チップをつくりますね、そこところです。ウエハーの中にいろいろ、マスクでいろいろ不純物を入れたりとか削ったりとか、絶縁膜をつけたりとか、いろいろプロセスがありますよね、半導体をつくるための。そこところを前工程といっています。(半導体の) 後工程というのは出来たウエハーを切断しまして、パッケージにしますね、そこところを後工程といっています。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)

半導体前工程研修では装置の条件設定や改善、メンテナンス等について専門的な技術知識、関連知識、新技術の修得が行われる。

「今少量多品種で流れていますので、出来るだけプロセスの統合を図っていますが、やはりプロセスによって条件を変えるとかそういうところがありえます。そういうふうな条件を設定するとかね。現場の中に入っている装置を動かす人(を養成しているのですね)」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)

「相当勉強します。ですから私どものところ(生技修) だけでは勉強できないので、半導体の実際のラインに行って実習したりとかね、そういうこともあります。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)

「半導体をつくるにあたっての必要な基礎学科といえますか、あるいは材料の勉強をするとかね。将来スタッフとテクニカルタームで話ができるようにしなければいけないので。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)

表23は技能専門研修のなかの工作技能専門研修コースカリキュラムをみたものである。3ヵ月にわたる研修のため総時間数は513時間にのぼ

る。内訳は表の区分にしたがえば基礎学科80時間、専門学科42時間、自動化32時間、実習138時間、総合実習136時間、特別教育61時間となる。この場合、実習とは生産技能研修所内の実習を意味する。特徴の第1は、生産技能研修所内の実習と「実習課題作品の制作」をする総合実習とで5割以上を占めていることである。工作技能専門研修はカリキュラム構成として総合実習へと最終的に結実されていることがわかる。

「かなり範囲は広いんですよ、3ヶ月でやりますからね。ここの中の(工作技能専門研修) 一番大きなウエイトを占めておりますのは総合実習というところですよ。これが(総合実習) 一番ウエイトを占めております。これは(工作技能専門研修) もともと素地のある方が来ていますので、基礎学科のところも比較的よく勉強している方で、それをさらにブラッシュアップするのと、それから工作技能専門研修ですから機械系の人ですよ。そういう人たちが自動機、シーケンスの勉強とか、電気の基礎とかそういうところを勉強して幅を広げるとか、そしてこういう実習をして、最後、『総合実習』というのはテーマを与えてそれを自分たちのアイデアで機構部分を考え出して。こういう装置をつくりなさいというところはかなり手助けします。ただ、それをどんなアームですとか、ベルト駆動にするとか、あるいはギア駆動にするほうがいいのかいろんなアイデアありますよね。一応あるターゲットを与えてどのくらいの値段でできるとかというのを与えて、そのアイデア発想から設計図を書いて発注して、それを自分たちで加工して自分たちで組み立てて自分たちで評価してそれでやるというかなりハードなトレーニングをこなしています。」「ですから最後には時間に追われて徹夜することだってありまして、それがいいかどうかは別ですけども、実際に自分たちがつくったのがキチッと動いた時には涙するのがあります。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)

そのため、総合実習の課題は現場の生産設備や、製品の一部をつまみ製品の試作の前段階にあたるいわゆる試作の時のアイデアからテーマをもらうなど現場の課題に密着したものが選ばれる。「開発を現場でサポートするというふうなことをやっています。」「それだけでは単なるおもちゃになってしまうので、今はある工場の生産設備とか、あるいは場合によっては製品の一部を、製品といってもいきなり製品はつくれませんので、製品の

試作のもうちょっと前段階の試作なんかがありますね、アイデア段階の。そういうところのテーマをいただいてきて、それを研修生に検討させるというふうなところまでおとしています。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)

また、座学を意味する学科(基礎学科と専門学科)に一定の時間数(122時間)が当てられていることは注目しておく必要がある。なお、生産技能研修所の講師はB社グループ内から来ている。講師手当は基本的に手弁当だが、わずかな手当が支給されているに過ぎない。

「専任の先生だけではカバーしきれないので。最新の技術とか情報とか、専門職能みたいなと

ころはなかなかそういうことはできませんので外から来ていただいています、ほとんど日立グループの中の人です。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)

「基本的には手弁当です。それが日立の伝統なんです。それだけでは申し訳ないので、ごくわずかでですけど先生方に時間単価いくらでお渡ししています。テキストをつくるとか自分の時間をさいて、場合によっては家に持ち帰ってテキストを作られたりされているので、それを勘案してそういうような費用をお支払いしています。でもそれはごくわずかです。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)

表23 工作技能専門研修カリキュラム

区分	科 目	時 間
基礎学科	レポートの書き方、パソコンの使い方	26
	数値計算、安全衛生	10
	機械製図／CAD製図	8
	作業管理・改善、人間関係、品質管理	12
	材料力学、金属材料、機械要素	24
専門学科	精密機械工作、仕上・組立	12
	特殊加工、溶	24
	精密測定	6
自動化	自動機	12
	電気の基礎、リレーシーケンス	12
	空圧制御	8
実習	機械製図実習	24
	精密測定実習	12
	リレーシーケンス、油空圧制御実習	24
	ロボット操作実習	8
	NC機(M/Cまたは旋盤)実習	38
	放電加工実習	16
	精密研削、精密旋削実習	16
総合実習	実習課題作品の製作	136
特別教育	その他(工場見学、講話、成果報告会)	61
合 計		513

出所) 表22に同じ

## ②技能研修について

技能研修は1コースにつき1～2週間で、受講者はミニмум5名、したがってプラスマイナス10名である。工作関連研修ではNC工作機械による機械加工法の研修がメインとなる。

自動機研修では「シーケンサーで動く自動機械がラインに入っているの、その取り扱い方、修理の仕方、トラブルシューティングの仕方、そういったものを勉強し」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)ている。エレクトロニクス研修では「電気電子の基礎を勉強します。なかには一部、電子部品実装のような授業も入っています。それからシーケンサーの勉強もやります。今週やっているのはパソコンによる自動制御もやっています。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)という。また半導体製造研修では「半導体製造に関する様々なプロセス技術」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)を学んでいる。

## ③管理系研修について

管理系研修は、2週間にわたる管理監督者研修と、「問題解決及び生産革新の能力強化」<sup>24)</sup>や「部下の育成及び業務遂行能力向上」<sup>25)</sup>をねらいとした管理技法研修や工程管理技法研修から成る。管理監督者研修はいわゆるボーシークラスを対象に開かれており、2コース設定されているのは組長昇任前と昇任後に行われるからである。管理監督者研修コース受講者は他のコースと比べて比較的多くの参加を見て、現在(2001年2月)45名の受講者を数えている。

管理技法研修では作業改善、不良撲滅、QC活動について、実例をあげながらその手法を学ぶ。工程管理技法研修では工程マンに対して開講しているコースである。コンピュータ管理化されたことによる作業手順、時間管理の重要性が増大して、工程管理に関する技法、知識の修得が求められている。

「どちらかという製造部門における事務職みたいなもんですね。手順であるとか番わりをつけるとか、昔はそういうスタッフがおりましたよね。図面が来ただけではなかなか現場でつくれませんから、この図面はこういう手順でつくりなさいよとかというのを解釈して現場に流すと、現場はそれを見て最初は材料取りから始めて機械加工して穴明けして組み立てるという手順を踏んでいましたよね。その手順をやるのにこの時間で作業をしなさいとか、これが標準時間ですよという設定をして……そういうように

して現場の作業を割り付けておりましたよね。そういうのを昔、工程マンと言っていたんですね。したがって材料投入から……フローチャートを書きまして、こういうふうな流れでやりなさいということを指示するとかね。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)

「エンジニアが書いた図面を現場に流すための手順や法案づくりをするとか、材料投入がジャストインタイムで投入できませんので、ちゃんと入っているかどうかということもフォローします。」(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)どちらかというホワイトカラー的な色彩の濃い職務を担う工程マンが本コースを受講するのであるが、受講者はどちらかというベテランが多い(01年2月B生産技能研修所聴取り調査)という。

## 7. B社技術研修所

B社技術研修所はB社創立60周年を記念して1970(昭和45)年に創立された。そこで実施されている総合基礎技術研修、ソフトウェアエンジニアリングプロジェクト研修、専門技術研修、基礎工学講座それぞれの目的、内容、受講状況について分析する。

### (1) 総合基礎技術研修

この研修の目的は「総合技術能力の向上」<sup>26)</sup>と「問題発見・解決能力の涵養」<sup>27)</sup>にある。そのために「指導者すなわち新しい技術分野の開拓をまかせてやっていける人」<sup>28)</sup>を目標に設定され、「自ら技術的实力を身につけ周囲をも技術的にリードできる人、新しいものを吸収する勉強家であり既成の固定概念にとらわれず自由に発想しうる人」<sup>29)</sup>を基本コンセプトにした。

この種の技術者教育が必要とされた背景は何であろうか。

「やりだしたのが25年前ですから、オイルショック後ですよ。その辺で技術力の強化をはかっていかなければいけないということでやりだした形になっていると思います。……要するに、ある特定分野ではなくて全体的な総合能力も総合的な知識も身につけておかenないといけないという形でもともと始まった背景だと思います。」(01年2月B技術研修所聴取り調査)

言うまでもなく総合力、総合能力の取得に主眼がおかれている。しかし、今日技術者に求められる能力は一般的な意味における総合的な能力ではない。様々な商品知識に関する量的問題ではない。

「総合力というのを全部わかるのを総合力と言っているのではなくて、例えば半導体なら半導体チップでもLSIの……から設計するだけではなくて、例えばどういうものをカスタムは求めているのかという一種のマーケティングですね。市場からそれに見合うものを開発して提供しないと一生懸命お金をかけてつくっても売れないわけですね。それでは投資が全部パーになるわけですから、基本はそれが世の中の役に立ってそれなりのリターンがあるということが基本になりますので。そういう意味での総合力を育てようと思っているんです。だからスペックを誰かに言われるままに作るという受け身の姿勢ではなくて、市場は何を求めている、その市場のセグメンテーションをやってそれからそれに見合うものの価格、いろんな機能みたいなものをキチッとデザインしていけるような設計者というか、そういうものを求めようというのがここでねらっている総合力なんです。」(01年2月B技術研修所聴取り調査)

そういう意味では技術者に求められる能力は「総合力」であり、マーケティングから始まって、それに基づく価格そして機能についてデザインできる設計能力あるいは設計者を育成することを念頭においているといえよう。

表24はその科目と内容、履修日数を示したものである。4つのコースからなる。A：機械系、B：電気・エレクトロニクス系、C：ソフトウェア系、D：計算機・通信・制御系である。担当業務からみて関係の薄い科目や出身学部からは修得が困難と思われる科目から編成されていることがわかる。そして、基盤技術的な一部の科目はコース間で重複しつつ、コース間毎の特徴が發揮できるように工夫されている。例えば、電気系に機械の伝熱学を教えるなど、異なる分野の科目を意識的に取り入れて、総合力の養成を図っている。

そのため、AとBコースは1月に、そしてCとDコースは半年後の6月に開講する。教育期間は1年6ヵ月にわたって隔週1回のペース、各1回は1泊2日約68日にも及ぶ。各コースの定員は30名であるが、現員はAコース22名、Bコース28名、Cコース29名、Dコース26名となっている。この受講者数は現在の大学、高専卒採用者数が1000人程度だとすればほぼ10%に相当している。

表24 総合基礎技術研修（IED）の科目

講座科目	コース毎履修日数(日)				講座科目
	A	B	C	D	
設計・システム工学	8		4		プログラミング言語概論
計算工学	6		6		アルゴリズム理論
機械・構造力学	12	4	6		データベース・システム
材料科学	9	9	5		言語論と言語処理系
伝熱・流体	8	5	5		ソフトウェアエンジニアリング
電子工学/電子回路	8	13	5		通信理論
品質経営	8	8	6	5	待ち行列理論
制御理論	8	8	6	4	オペレーティング・システム
電磁気		6	6	6	知識工学/Human Interface
電子デバイス		6	6	6	セキュリティとリワイアビリティ
伝送工学		6	6	7	通信ネットワーク
			6	6	計算機アーキテクチャ
				9	VLSIシステム
				4	情報理論
				9	電子回路
				4	伝送工学
			7		デジタル信号処理/画像処理
その他(見学等)	1	3	1	1	その他(見学等)
合計	68	68	68	68	合計

出所) B技術研修所から

## (2) ソフトウェアエンジニアリングプロジェクト研修

1990（平成2）年からスタートした研修で、50日間、300時間にわたって行われる。受講生は総合基礎技術研修と同様に希望者ではなくて「事業所長推薦を受けた入社後4～5年のソフトウェアの開発の実務経験を有したエンジニア」<sup>30)</sup>である。目的は「上級ソフトウェア技術者・開発管理者の育成」「プロジェクト演習を中心とするソフトウェアエンジニアリングの実践的教育」「先進的ソフトウェア開発・管理技術の修得」<sup>31)</sup>をめざす。研修期間は2週間ごとに1泊2日で1年間にわたるプロジェクト演習を通してソフトウェアの開発技術と管理技術の修得を意図している。

科目は「ソフトウェア要求定義技術」「ソフトウェア設計開発技術」「ソフトウェア開発管理技術」「ソフトウェアハット演習」が設定されている。特徴は外国人講師による指導が行われることである。

「IEDと似たような形になっているのですが、その中でもソフトウェアの部分についてということです。約1年間という形でやっています。受けた人間が受けるのではなくて、基本的にはIEDと同じなのですが、事業所長推薦を受けた人間がやると。どちらかというと講義だけではなくて演習を中心とした教育という形になっています。ソフトウェアのエンジニアリングについてはアメリカのほうで教育手法が有名で、エンジニアリングについてというよりは教育のやり方について評価の高い先生がおりまして、その先生に年2回アメリカから来てもらって、もう一人はこれもアメリカ人で、もともとはインド人だと思うのですが、その人間を呼んでいま

して、外国人によるその道の権威の人間を呼んで、あとは国内の大学の先生とかも呼んでいます。演習をやってその辺の手法を身につけさせる、これも1年間にわたってやっている教育です。費用的には事業所のほうも1人当たり24万円近くかかります。一人一人にパソコンを対応して機器の部分がけっこうかかりますので、高めに設定しているわけなんです。」(01年2月B技術研修所聴取り調査)

### (3) 専門技術研修について

この研修は技術研修所の設立当初から開設されており、目的は「技術視野の拡大と関連技術の修得」<sup>32)</sup>であり、「最新で高度な専門技術および深みのある基盤技術の修得」<sup>33)</sup>とある。つまり、専門技術者の知識の拡大と刷新をはかるための短期集中コースなのである。講座数は半期毎に130講座、したがって年間で260講座開かれている。講座レベルとして基盤・初級、中級、上級の三段階に分かれている。受講者数は半期2000人、年

間4000人を数えている。

2001(平成13)年度上期では情報・ソフトウェア分野が最も多く、そのなかでもインターネット・イントラネット、OS、データベース、言語・アルゴリズムのコースが人気を博している。また、コンピュータ・ネットワーク分野においても伝送・ネットワーク、メディア処理、ストレージシステムのコースが開設されている。

専門技術研修は短期コースであるため、研修期間は1泊2日や2泊3日の比較的短いものから長くてもせいぜい1ヵ月弱のコースまで様々であるが、基本的には1週間以内のコースが多い。例えば表25は「光伝送技術とその応用」の内容とその日程を、表26は「システムLSI設計技術」の内容とその日程を、表27は「金属材料の腐食・防食と環境強度」の内容と日程をあらわしたものであるが、いずれも4泊5日の日程となっている。表28の「実用的な新制御技術」は8日間の研修コースが組まれている。

表25

# 例3「光伝送技術とその応用」日程表

G1030-19 「光伝送技術とその応用」 日 程 表

H10.12.7(月)～12.11(金)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
12 / 9時50分 7 (月)	9時50分 集合 (月)	光通信の現状と 将来展望 (中研) 佐々木主査研究員	昼食	半導体レーザーの基礎と応用 東京大学大学院 工学系研究科電子工学専攻 中野 義昭 助教授	受光素子の基礎 (中研) 47' 11月10日～12月10日 中村 主任研究員	夕食	各自の担当業務紹介と 今後の技術課題 (中研) 佐々木主査研究員					
12 / 8 (火)	光素子実装技術 (中研) 47' 11月10日～12月10日 立野主任研究員	光伝送部品 および10-4 (精通) 光10-4 江島主任技師	昼食	光伝送モジュールの実習 (精通) 光リンク部 東口技師、黒岩企画員、各務企画員、山本企画員、下津企画員				夕食				
12 / 9 (水)	光伝送回路 (デセ) 第3設計部 原田主任技師	光20-10-10-7-6 の実験 (日立電機) 47' 研 大園主任研究員	昼食	光 伝 送 方 式 山梨大学 工学部電子情報工学科 高原幹夫 教授				夕食	映像符号化および その応用 (新事務) 木下主任技師	グループ討議 (1)		
12 / 10 (木)	光20-10-10-7-6 (5例本) 47' 研 平井主任技師	光導波路 (日立電機) 47' 研 塩田部長	昼食	光伝送10-10-7(1) (中級系) (精通) 10-10-7(2) (加入者系) 加沢技師	光伝送10-10-7(2) (加入者系) (精通) 10-10-7(2) (加入者系) 加沢技師	グループ討議 (2)			夕食			
12 / 11 (金)	グループ討議 及び発表準備	光伝送装置 (精通) 永田副技師長	昼食	総 合 討 議 (精通) 永田副技師長 (中研) 佐々木主査研究員				会食				

出所) 表24に同じ



表 26

## 例4「システムLSI設計技術」日程表

0 45 1 0 1 1 30 1 2 30 1 3 1 4 1 5 15 1 6 1 7 45									
7 / 28 (月)	集合 9:40	システムLSI概論	アーキテクチャ設計	高位合成					
		東大工学部電気電子工学科 今井 正徳 教授	日本シノプレス株式会社 18"・1125"・1794"・1"・4"・1" 長山 隆一 1"・4"・1"・13"・1"						
7 / 27 (水)		方式シミュレーション	機能シミュレーション	形式検証					
		(中) (半) システム設計環境開発センター 三井 センタ員		(中) システムLSI 開発部 高橋 主任研究員					
7 / 28 (水)		論理合成と検証	タイミング設計と検証	テスト設計と検証					
		九州工大 情報工学部電子情報工学科 野島 典雄 教授	奈良先端科学技術大 情報科学研究科 木村 孝二 助教授	三重大 工学部電気電子工学科 村 岡 敬 教授					
7 / 29 (木)		フロアプランとレイアウト	タイミング解析と バックアノテーション	マクロモジュール設計					
		立命館大 理工学部電気電子工学科 寺井 賢一 教授		群馬大 工学部情報工学科 白石 謙一 助教授					
7 / 30 (金)		実例紹介(1)	実例紹介(2)						
		(中) (半) システム設計技術開発部 堀井 主任技術員	(中) (半) 半導体先端マイコン開発部 沼部 主任研究員						

出所) 表24に同じ

表 27

## 例2「金属材料の腐食・防食と環境強度」日程表

一日目	9:45 集合	オリエンテーション (研修)	映画	昼食	腐食の基礎		夕食	腐食実験Ⅰ	
二日目	鋼鉄材料の耐食性			//	腐食試験法	腐食寿命予測	//	腐食実験Ⅱ	
三日目	実験演習発表		金属材料の環境強度 (含フラクトグラフィ)				//	腐食問題 事例と防 止の基本	討論Ⅰ A) 8-7' : B) 8-7'
四日目	非鉄合金の耐食性			//	腐食設計		//	討論Ⅱ A) 8-7' : B) 8-7'	
五日目	エレクトロニクスの防食			//	高温腐食	トピックス 【新しい腐食 計測技術】	//		

出所) 表24に同じ

表 28

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
一 日 目	9時50分 集合	オリエン テーシ ョン (後研修)	制御技術理論の設計への適用 (概論) (古典・現代・知能)			制御の基本的な考え方 (PID設計法)			夕食		講 話		
二 日 目		現代制御理論 (7時30分～17時30分) (7時30分～17時30分)		昼 食	ロバストネスと適応制御			ビデオ (7時30分～17時30分) (7時30分～17時30分)		夕食	自由討論		
三 日 目		H $\infty$ 制 御		"	モデリングと知的制御 (7時30分～17時30分)			制御設計演習(I) (出題7時30分～17時30分)		夕食	自由演習		
四 日 目		倒立振り子の制御 (現代制御理論の適用)		"	制御設計討論及び演習(II) (制御方針)			"		制御設計討論及び演習(III) (実践演習)			
五 日 目		制御設計討論及び演習(III) (実践演習)		"	制御設計討論及び演習(III) (実践演習)								
六 日 目	9時50分 集合	火力システムの制御 (オートチューニング)		昼 食	圧延機の制御		磁気ディスク制御 (2自由度制御 他)		夕食		制御設計討論及び演習(IV) (詳細検討)		
七 日 目	制御設計討論 及び演習(IV) (詳細検討)	自動車エンジン制御 (細配置、7時30分～17時30分)		"	電力系制御と インテリジェント化技術		輸送制御制御 (7時30分～17時30分)		"		制御設計討論及び演習(IV) (詳細検討)		
八 日 目		制御設計演習まとめ		"	総 合 討 論			"					

出所) 表24に同じ

#### (4) 基礎工学講座について

表29、表30は基礎工学講座の「位置づけ」と「進め方」をみたものである。それによると、若手技術者を対象に「業務上必要であるが大学等で履修しなかった専門外基礎技術を習得させ、技術の幅を拡大させる」<sup>34)</sup>ことを目的に1999(平成11)年から実施されている。1～2ヵ月にわたる通信教育と中間に1泊2日、最後に2泊3日の計2回のスクーリングからなる。1科目につき20～25時間の独学時間が必要とされる。受講は職場の推薦を必要とするため、個人の自由意志では受講できない。

「私どものやり方はSECにしても、MEDにしても、BECにしても、こういうガイドで各事業所に年2回応募をかけます。社内のウェブでも見られるようにしているのですが、自分で自由に応募するような形にはなっておりません。例えば、これを(ガイド)みて自分はこの辺の知識が不足しているから受けたいなど、その後自分の所属上長に相談すると。あとは各事業所からこういうふうにお金をとっていきますので、各事業所も予算があるわけですね。その予算に基づいてある程度制限されてくる形にはなってきますんで、自由応募という形ではない

ですね、そういう意味では。だから研修を受けたい人間が誰でも受けられるという形ではないです。事業所のほうで教育の予算を持っていますので、それぞれの工場で。それに基づいて予算内に入れば行けるんでしょうけれども、そこで篩にかけられる可能性はあるんですけどね。だから受けたいと思って必ずしも受けられるという状態ではないと思うんですけどね。そういう意味では職場の上長が必要と判断したら出すという様な形になるんでしょうね。費用負担も自己の費用負担ではなくて、要するに個人の費用負担ではなくて全部会社の費用負担になってますので。SEC、MED、BECについても選抜ではないのですが、手を挙げたらみんな受けられるという状態にはなっていませんね。」(01年2月B技術研修所聴取り調査)

受講者は「事業所長推薦を受けた入社後4～5年」経った人を対象に選抜される。そして講座をスタートして以降、受講者数は増えているという。

「これを(BEC)やりだしたのが2年前なんですけれども、(受講者は)若干増えているかたちになっています。最初はこれは(BEC)知識がないというとおかしいのですが、また基礎工学という名前もよくないのかもしれない

が、落ちこぼれた人が受けるようなイメージが最初にあったんで、最初は認知度も低く、少なかつたんでしょけれども、これは（BEC）若干増えています。」（01年2月B技術研修所聴取り調査）

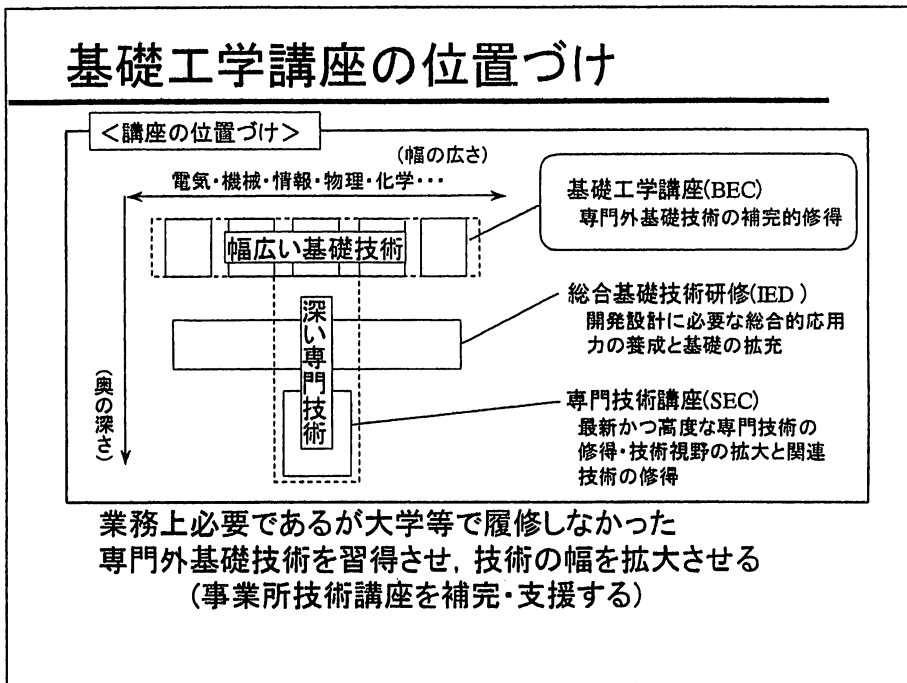
受講者の増加の背景は、大学時代に修得することのなかった工学の基礎的知識について学ぶ必要性が日々の業務のなかで要請されていることの結果でもある。

「東大かどこかの大学院を出ている人間もこれを（基礎工学講座）受けていて、電子回路のところをやる部分でマイコンの部分なんかでも、マスター出ている人間も受けに来たというようなことがあるみたいで、……マスター出てそれ

までやる必要はあるのかというのはあるんですけど、……そんなもんかなと私も思いましたけどね。」（01年2月B技術研修所聴取り調査）

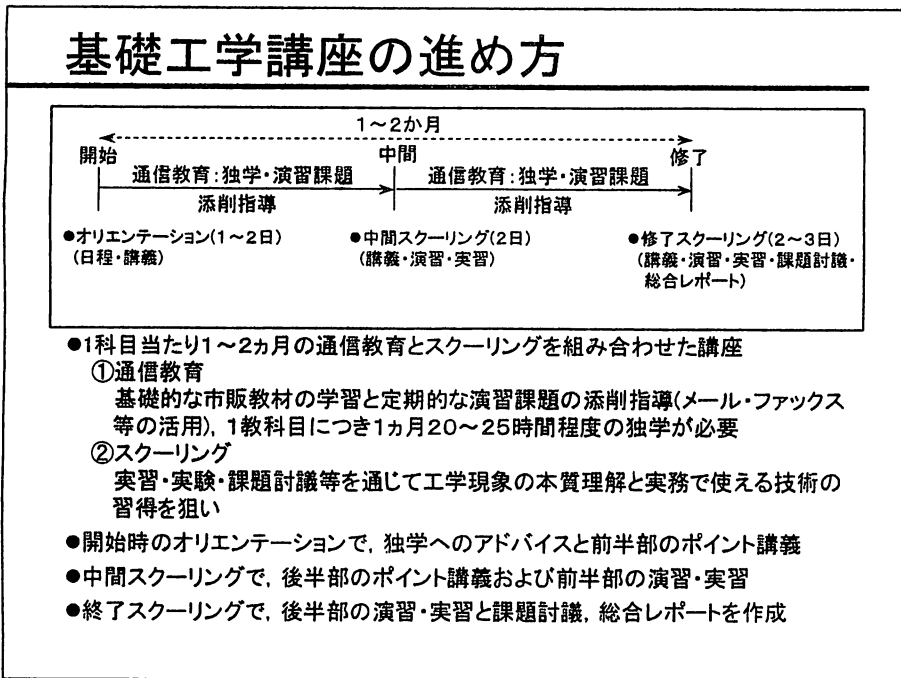
「大学とかで履修している部分が電気科とか電子科とか出ても、ある分野はやっていないとかそういうのがあるわけですね。一度調査をやったそうなんですけど、例えば電気科を出たとしても回路のある部分はやってないとかそういう部分があつて、大学のほうも少なくなっているんじゃないでしょうか、そういうのが不足しているというのはやはりまずいんじゃないかということで、始めた理由になっているやに聞いたことはあります。」（01年2月B技術研修所聴取り調査）

表 29



出所) 表24に同じ

表 30



出所) 表24に同じ

## Ⅱ.D社の教育訓練—Dユニヴァーシティを中心に1, はじめに

D社の主要事業はコンピュータ, 通信機器, 電子デバイス, ソフトウェアなどの製造, 販売を含むインターネット・ソリューションである。1999(平成11)年度の売上高は17,845億円(単独), 49,914億円(連結)で, 従業員数は36,432人(単独), 155,206人(連結)である。本体(単独)は「技術と営業が中心で, その他に若干の人事, 財務, 総務関係のスタッフがいる」(99年12月Dユニヴァーシティ聴取り調査)という。技術者の中でも特に設計系の技術者が多く, 技術者の割合が非常に高いことがわかる。

「人数的な主体が設計技術者になってきているんです。それから生産技術者も一定の人数いますから, その二つを技術者という枠で括ってしましますと, 会社の構成員のかなりの部分を技術者の方が占めていると。技術が大きい会社になってきているんですね。」(97年11月Dユニヴァーシティ聴取り調査)

なお, D社グループの会社数は国内136社, 海外107社の計243社であり, Dユニヴァーシティもその一員である。Dユニヴァーシティは, 1997(平成9)年7月にD社工業技術短期大学校

とD社技術研修所を統合して発足した。事業内容は「教育研修の企画, 提供, 運営」と「教育研修に関するサポートシステムの開発ならびにサービスの提供」である。「経営研修所」「国際研修所」「技術研修所」「生産技術研修所」「マルチメディア教育センター」の5部門からなり, 業務内容は表31に見るとおりである。

Dユニヴァーシティでは, D社の技術者や技能者が必要とする能力は図4に示すように, ①先端技術開発力, ②商品開発設計力, ③生産技術力, ④製造力, ⑤市場開拓力など多岐にわたっている。ここには, 独創性の発揮に寄与する先端技術開発力のみならず需要創出をねらうマーケティングや市場開拓力や商品化する際のステップとして確実性のある商品開発設計力, さらにリーニ性を目指した生産システム力や生産技術力, 高品質な製造力の育成が位置づけられている。しかし, これまで日本の技術者は先端技術開発力の勉強から入っていたがために技術面での需要の創出, 需要の開拓というマーケティング面を軽視してきたが, これから日本の技術者に求められている能力は従来, ほとんど顧みることのなかった市場開拓力であり, 技術に裏付けられた事業の創出, 事業戦略であると考えている。

「基本的には一番先に入るのは市場開拓力なんです、需要の創出というマーケティングです。ただ、今、日本の各社そうなんですが、一番弱いところがそこ（マーケティング）なんです。日本の技術者は先端技術開発力から入るんです。マーケティングというと営業がやることだと思っているかも知れませんが、そのマーケティングではないんです。いわゆる技術面での需要の創出、需要の開拓そちらのほうのマーケティングが実は重要で、アメリカ（の技術者）は市場開拓力強いといわれております。日本の技術者は先端技術開発力から始まったところの技術戦略なんです。市場開拓力から始まるのは事業戦略なんです。日本の技術者が弱いのは事業戦略なんです。市場開拓力が必要なんです。……営業がやる市場開拓というのは顧客の開拓なんです。技術者がやる市場開拓というのはどちらかというと技術に裏づけされた事業の創出なんです。日本の技術者は大学を出てそ

のまま良い研究をやり、良い商品を開拓するのですが、実はその前提のビジネスを創出していくという力が一般には足りないですね。ビジネスの創出というのは事業部長とかベテランがやるものだと思われているのではないのでしょうか。そうではなくて、若いうちからビジネスを創出するという考えかたで技術に取り組むことが大切ですね。」（99年12月Dユニヴァーシティ聴取り調査）

しかし、強化対象の能力を技術系と技能系の分野に絞った場合、それぞれに必要な能力は次の2つに分類できる。技術系では「知識融合力」と「設計実践力」であり、技能系では「固有技能力」と「改善実践力」である。そして「実践的な技術研修」で強化すべき能力は図4の太枠枠内で表す3種類の能力だとしている。以下では技術系と技能系の能力、およびそれに対応する研修の特徴について検討しておこう。

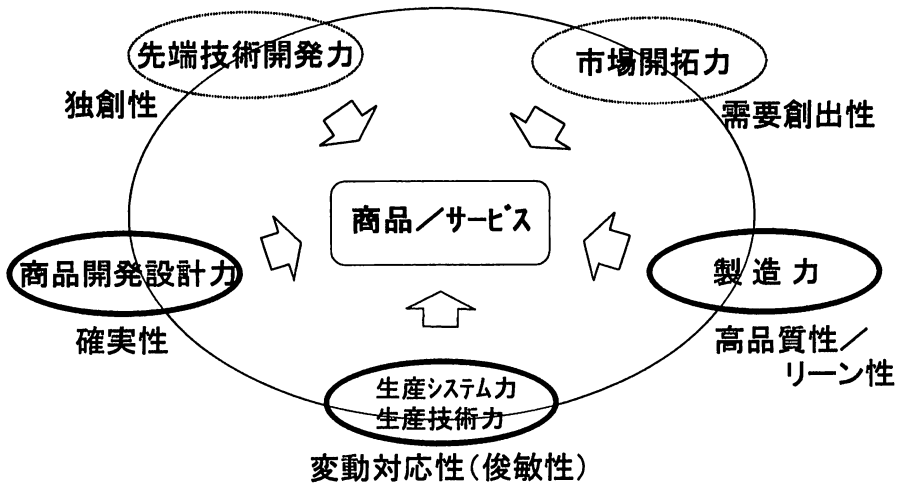
表31 Dユニヴァーシティの概要

## 組織と業務内容

組織名	業務内容
総務課	<ul style="list-style-type: none"> <li>社内に対するスタッフサービスの提供、川本奨学財団事務局</li> </ul>
経営研修所	<ul style="list-style-type: none"> <li>NECマネジメントコンピタンス強化プログラムの企画運営</li> <li>NECセルフヘルプサポート支援プログラムの企画運営（自主研修）</li> <li>NEC新入社員教育の企画運営</li> <li>キャリアデザイン支援プログラムの企画運営</li> <li>教育情報誌「Growth」の編集発行、講演会の企画運営などその他教育サービス活動</li> </ul>
国際研修所	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際マネジメント／国際ビジネス／エリアスディ／コミュニケーション（語学）の各領域についてNECグループへの国際教育体系の提供と個別ニーズに対応した研修企画運営</li> <li>NECのTOEIC運営業務ならびにグループ各社運営の支援業務</li> <li>NECの海外現地法人向け広報誌「NEC Management News」の編集業務</li> </ul>
技術研修所	<ul style="list-style-type: none"> <li>基幹技術研修プログラムの企画提供（創造と革新をテーマし、キーパーソンを育成する）</li> <li>総合技術研修プログラムの企画提供（技術の幅を拡大し、専門性を強化する）</li> <li>重点技術研修プログラムの企画提供（コアコンピタンス強化、技術者の継続教育、SBU別テーマ設定等、フレキシブルでフォーカスした内容を提供する）</li> <li>共通技術研修プログラムの企画提供（共通の基盤技術強化を目的とする）</li> </ul>
生産技術研修所	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産系研修プログラムの企画提供（「俊敏な生産」の仕組みづくりに取り組むための実践力向上）</li> <li>設計系研修プログラムの企画提供（「確実な設計」の基盤力を強化する）</li> <li>技能系技術研修の企画提供（「高品質な製造」を継続的に追求する）</li> <li>商品生産の全体にわたる分野に関して、個別のニーズにあわせた研修の企画提供</li> </ul>
マルチメディア教育センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>マルチメディア利用研修プログラムの企画運営</li> <li>マルチメディア教材の開発</li> <li>NESPAC-TVネットワークシステムの運営管理</li> <li>ホームページの構築・運営管理</li> <li>情報システム開発・運営管理</li> </ul>

出所) Dユニヴァーシティから

図4 「実践的な技術研修」で強化を目指す能力（太枠で示す3能力）



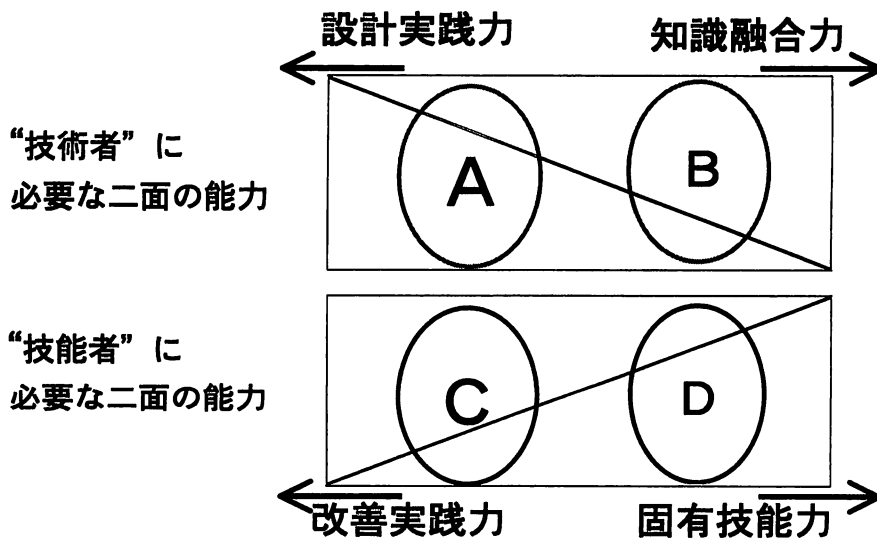
出所) 表31に同じ

## 2. 技術系に求められる能力と教育—「知識融合力」と「設計実践力」

Dユニバーシティによれば、図5のように技術者に求められる能力には2つの側面がある。ひと

つは先端技術を開発する能力であり、今ひとつは商品化する際の設計能力である。しかし、この両者にはなんら相関関係を見いだせないばかりか、お互い性格の異なるものであるという。

図5 技術者および技能者に必要な“二面の能力”



出所) 表31に同じ

「先端技術と高度な設計力とは全く別ものでして、技術があるから設計ができるかというところと全然そうではないわけです。逆に設計ができるから先端技術の開発ができるかというところとこれまたそうではないわけです。」(99年12月Dユニヴァーシティ聴取り調査)

「知識融合力は技術を学ぶための研修の分野と置き換えてもいいわけですね。そこで様々な先端技術を体系的に学んでいくわけですね。体系的に知識を学び、融合することによってある時点で突然ひらめきが出てくるわけですね。もう一方の分野は設計を実践する分野なんですね。これは先端技術がひらめいたから確実な商品ができるというわけではありません。設計の実践力というのは技術者には極めて重要なんです。」(99年12月Dユニヴァーシティ聴取り調査)

このように、技術者には「知識融合力」と「設計実践力」が必要である。前者の「知識融合力」は、体系的な知識の習得によって、はじめて知識は融合し得るが、その融合の中から新たな発想のひらめきは生じる、という考え方である。たとえば、先端技術開発力などがそうである。従来、これに関してはOffJTで行われており、一般に技術研修といえばこの分野を指してきた。技術研修所で行う研修がこれに相当する。具体的には「基幹技術研修」「総合技術研修」「重点技術研修」「共通技術研修」である。例えば、技術者のキーマン育成をねらった「基幹技術研修」では6分野47テーマが開講され、このうち10テーマを選んで受講するが、1年間、週1回で、半年はセミナー、半年は論文作成という長期間にわたる研修が行われる。「総合技術研修」では技術者の専門力の強化や技術のレベルアップを目的として6コース、

47講座が開講され、1ヵ月程度の講座を1年間にわたって受講することができる。このほかにも、短期間ではあるがコンピタンス強化をねらった「重点技術研修」や基盤技術力の強化のための「共通技術研修」が実施されている。

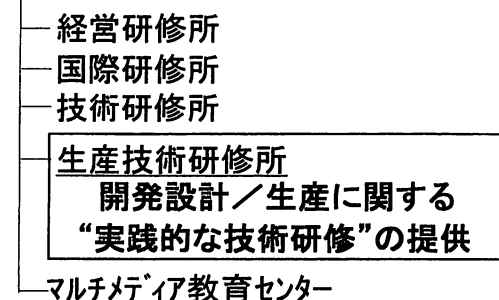
一方、後者の「設計実践力」とは商品やサービスを実現する際に必要な能力で、たとえば商品開発設計力、生産技術力、製造力(高品質性、リーク性)などである。一例をあげれば、カミソリの刃は先端技術を必要としないが、角度一つをとっても、非常によく設計されている。これが「設計実践力」なのである。

「先端技術と高度な設計力とは全く別ものでして、技術があるから設計ができるかというところと全然そうではないわけです。逆に設計ができるから先端技術の開発ができるかというところとこれまたそうではないわけです。例えば、使い捨てのカミソリひとつでも非常に使いやすいですね。あれは先端技術とは誰も思っていないわけですが、角度ひとつとっても設計は非常に良く考えています。」(99年12月Dユニヴァーシティ聴取り調査)

この「設計実践力」の分野は、従来OJTが効果を上げてきたが、最近、技術者が多忙になり、OJTが行われ辛い状況が生じてきた。そこで、従来のOJTをOffJTに体系化したのが「実践的な技術研修」である。表32に見るように生産技術研修所で行う研修が、この「実践的な技術研修」である。同研修所では開発設計技術者が主対象の設計系研修として「設計マネジメント研修」「電子回路実践技術研修」「メカトロニクス実践技術研修」「ネットワーク/ソフト技術研修」の4研修群を、生産技術者・生産システム技術者が主対象

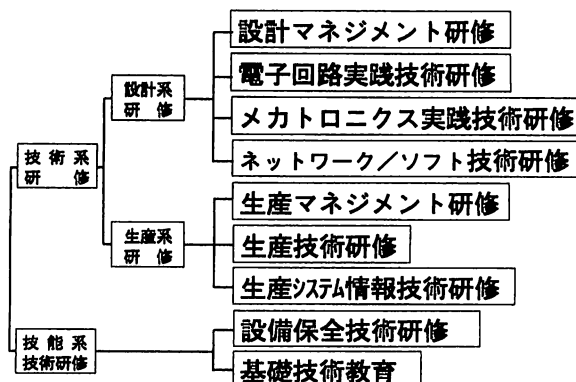
表32 Dユニヴァーシティの教育組織

## Dユニヴァーシティ



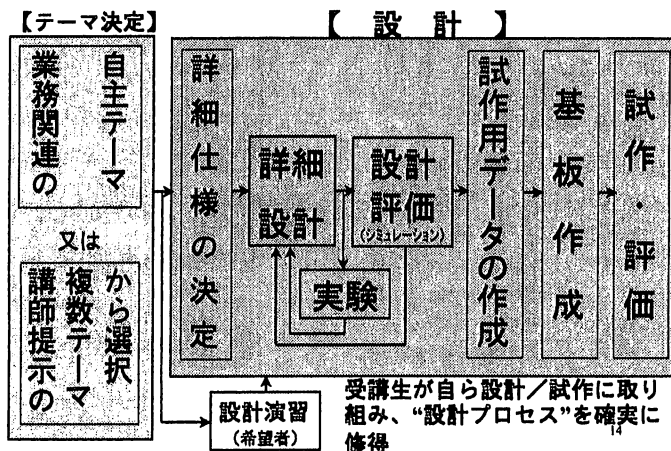
出所) 表31に同じ

表33 Dユニヴァーシティにおける『実践的な技術研修の体系』



出所) 表31に同じ

図6 『アナログ電子回路の設計プロセス』コースの概要



出所) 表31に同じ

の生産系研修として「生産マネジメント研修」「生産技術研修」「生産システム情報技術研修」の3研修群を、またテクニシャンが主対象の技能系技術研修として「設備保全技術研修」「基礎技術教育」の2研修群を揃えている(表33参照)。前2者が技術系の「実践的な技術研修」である。たとえば、「設計系研修」として開設されている「電子回路実践技術研修」の「アナログ電子回路の設計プロセス」コースでは「OJTで行う基礎技術力を実践技術研修で補完・強化する」ことを目的に、図6に示すように、テーマの決定、設計仕様の作成からシミュレーション、実験、試作に至る設計の全プロセスを8日間にわたって教育していることがわかる。

「まず、テーマを決めることから始めます。何のテーマを持ってくるのかというと自分の仕事のテーマを持って来るんです、個人個人。これは全体で8日間の研修ですから、1年がかりでやるような大きな開発テーマを持ってきてもそれはできません。そして、設計をキッチリやるんです。仕様を決定して、詳細設計、シミュレーション、実験、データ作成、基板作成をして、実際試作して評価するわけです。何のことはない、これは設計のプロセスそのものなんです。商品そのものは扱ってはいませんが、商品の試作品まで必ず作るという研修になるわけですね。」(99年12月Dユニヴァーシティ聴取り調査)

このように、従来、技術者はOJTによって設計

プロセスを体得していくなかで、設計実践力の育成を図っていたが今やその時間的、物理的余裕のないためにOJTのOffJT化が進行している。

「何が問題なのかというと、一般の設計の場合なかなか一貫してコンパクトにサッとやれるチャンスがないんですね。こっちをやっていると、次の納期がせまってくると、こちらをやると、……というように、バラバラになっちゃうんですね、普通の技術者がやるところが。それじゃあということで、それを8日間なりにまとめて、1サイクルにやっているのがこれなんです。」(99年12月Dユニヴァーシティ聴取り調査)

「OJTというのはひとつの設計プロセスですから、それをコンパクトに1週間とか2週間とかのワンパッケージにまとめて集中して修得するというほうが確実性が増すと同時に効率化でもありますね。そういうことでOJTのOffJT化を考えました。」(99年12月Dユニヴァーシティ聴取り調査)

一方、生産系研修には上述のように「生産マネジメント研修」「生産技術研修」「生産システム情報技術研修」などがある。「生産マネジメント研修」の「生産革新実践」コースではD社のグループ内の特定の工場を会場として、受講者がその工場の課題を発見し、生産方法の改革を実際に遂行する研修が行われる。なお、生産技術研修所を利用する技術者とテクニシャンの内訳は、設計開発技術者などの「設計系」が70%、生産技術者などの「生産系」が25%、テクニシャンなどの



「技能系」が5%である。

### 3. 技能系に求められる能力と教育—「固有技能力」と「改善実践力」

技能者においても「固有技能力」と「改善実践力」の2面の能力が必要である。「固有技能力」の強化・養成は職業訓練（OffJT）の範疇で、従来から広く行われてきた。技能継承の重要性が指摘されているのは、この分野の能力である。一方、「改善実践力」は「改善提案力・改善実行力」「トラブル分析力・解決力」など、実践的な中で培われる能力である。「改善能力」の教育の主体はOJTであったが、15年ほど前から企業内の職業能力開発短期大学校でも体系的な教育（OffJT）が試みられてきた。各社に先んじて設立されたD社の短大は定員120名を受け入れ、10年間にわたって改善提案能力を有する高度な技能者の育成機能を担った。現在では、その需要を満たしたとして閉鎖されているが、前述した生産技術研修所の技能系技術研修がその役割機能を継続している。主に設備保全部門、検査部門、製造部門の技能者を対象に、電子回路、機構、制御、品質管理などの基本的技能・技術教育や、それに対応した製造装置の保全・トラブル解決力などの教育を行っている。前者については「基礎技術教育」として、ディジタル電子回路、アナログ電子回路、電子計測、RF電源、シーケンス制御、機械要素、機械製図、設備振動診断、真空技術等の研修が数日間行われる。後者については「設備保全技術研修」として、機械技術ブロック（9W）、電気・電子技術ブロック（8W）、制御・ソフト技術ブロック（7W）、総合技術ブロック（8W）、専門技術ブロック（5W）が実施されている。

#### おわりに—OffJT化と企業外教育機関の活用—

以上、みてきたようにB社では技能者養成、技術者教育のいずれにおいてもOffJTの地位の高まりを確認することができた。また、D社では従来のOJT方式の教育訓練の一部をOffJT方式に代えるべく新たな開発に乗り出している。こうした最大の理由は、要員削減によって指導員の確保や長時間のOJTが困難になったことである。聴取りによれば、OJTを実施することが困難になりつつある状況について次のように述べている。

「まず、経営のスピード化が際だって早くなっていることや技術のスピードが早まっていること、それから顧客のニーズが多様化していること、生産のグローバル化といった状況を考えますと

OJTというのは非常にやりづらいということですね。例えば、経営のスピードが早まると商品のライフサイクルが短くなるし、顧客の多様なニーズがたかまると商品も多様化し、それから生産基地も世界に点在するとなるとゆっくりしたマンツーマンのOJTはやりづらくなるわけです。……私どもが入社した頃は文字どおり上司が手取り足取り教えてくれましたね。ところが最近はそのような時間がないものですからね。」（99年12月Dユニヴァーシティ聴取り調査）

「（日常的に）お客様のオーダー（開発）を5本や10本は同時に抱えて走らせているんですね。例えば、客のニーズが多様化すると種類が増えますから、断片的にならざるをえません。1本の商品をはじめからじっくりということはできないわけです。そうするとOJTもこっち飛びあっち飛びこっち飛びで一貫性がなくなってくるわけです。」（99年12月Dユニヴァーシティ聴取り調査）

スピード化された企業経営、急速な技術革新の進展、多様な顧客のニーズ、生産のグローバル化に伴う生産工場・基地の海外展開等によってOJTの実施が困難になっている状況が生じてきた。

もっとも理由はそれにとどまらず、情報技術革新の進展、顧客ニーズの多様化、商品サイクルの短縮化などが絡み合って系統的なOJTの実施が困難となり、OJTに代わる新たなOffJTの開発が緊急の課題になっている。とくに、これまで実践的なOJTで培われ、効力を発揮してきた改善提案力、改善実行力、トラブル処理能力についてのOffJTの開発が急務となっている。このようなOJTの困難化やOffJTの地位の高まりは当然のことながら、企業外部の教育機会への活用へと連動するであろう。同時に従来のOJTを中心とする人材育成システムが転換期を迎えていることをも示しているといえる。

#### 注)

- 1) 例えば、経済企画庁総合計画局『職業構造変革期の人材育成』大蔵省印刷局、1987年6月、高梨昌『臨教審と生涯学習』エイデル研究所、1987年7月、p50～65参照、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月を参照してほしい。
- 2) 永田萬享「テクニシャン養成の現段階」社会政策学会誌第45号『自己選択と共同性—20世紀の労働と福祉』御茶の水書房、2001年3月

- 3) 木村保茂「公共職業訓練の役割と可能性—人材育成システムの再構築へ向けて—」『北海道大学大学院教育学研究科紀要』第85号、2002年3月、および永田萬享「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
- 4) 永田萬享「転換期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号、第4分冊、2002年2月
- 5) 徳永重良、杉本典之編『FAからCIMへ』同文館、1990年2月
- 6) B社人事勤務部『B社の人材育成』1999年7月、p5
- 7) B事業所提供資料p6
- 8) B専修学校『平成11年度学校要覧』p4
- 9) B専修学校パンフ
- 10) B専修学校『平成11年度学校要覧』p4
- 11) 同上書、p4
- 12) 同上書、p4
- 13) 同上書、p4
- 14) 同上書、p4
- 15) B専門学院『平成12年度学院要覧』p16
- 16) 同上書、p22
- 17) (株) B社総合教育センター生産技能研修所提供資料
- 18) 同上
- 19) 同上
- 20) 同上
- 21) 同上
- 22) 同上
- 23) 同上
- 24) B生産技能研修所パンフ
- 25) 同上
- 26) B技術研修所パンフ
- 27) 同上
- 28) 同上
- 29) 同上
- 30) 同上
- 31) 同上
- 32) 同上
- 33) 同上
- 34) 同上