

電機産業における教育訓練-D社を事例として-

Education and Training in Electrical Machinery Industry

永 田 萬 享

Kazuyuki NAGATA

技術教育講座

（平成21年9月30日受理）

I. はじめに

これまで、技術者が多くを占める電機産業を対象として、企業内で技術者が従事している職務のあり方とキャリアの実態を探究したものや技能者養成、技術者教育の展開状況についてOffJTとの関わりで、その特質を論じたものがある¹⁾。しかし、その後2000年代に入ると、ものづくりのとらえ方に一定の変化が見られる。いわゆる狭義のものづくりから広義のものづくりへの転換である。このことは必然的に人材の育成に影響を及ぼすことになる。

本稿では、電機産業D社を事例として、①ものづくり生産体制のあり方、②人材育成の特徴、③教育訓練の内容、方法に関して見ていく。特に、技術者に対してどのような教育が行われているのか。その際、OJTとOffJTとの関係性、OJTの困難化のなかで、いかなる対応がなされようとしているのか、さらにOffJT重視の背景とその含意等に関して検討することを目的とする。その際、小池和男のいうように「OffJTは補足手段であり、仕事経験を整理し体系化すること」²⁾ だけであったのか、注目したい。

II. Dラーニングの設立と人材育成

1. Dラーニング（株）の設立

Dラーニング（株）は2005年7月、（株）DユニバーシティとD社（株）Eラーニング事業部が統合して創設されたD社全額出資の人材開発会社である。（株）Dユニバーシティ80名とD社（株）Eラーニング事業部130名の合計210名の従業員から第一歩を踏み出した。

その企業理念は、「高度な専門能力とグローバルな視点を通して、すべての人々のための『学びの場』を提供し、時代を牽引するプロフェッショナル人材の育成とお客様の知的価値創造に貢献し、豊かな情報社会の実現を目指す」³⁾ というものである。

そして、5つの経営方針が述べられている。一つは「お客様のニーズにフォーカスし、最適な人材開発ソリューションを提供する」⁴⁾ ことであり、単なる研修ということではなく、コンサルタントに近いことも含めて、トータルに顧客のニーズを発掘して、それに焦点を当てて人材開発のソリューションを提供するということである。二つには、「IT・ネットワークの最新技術を活用し、効果的な研修を追究する」⁵⁾ ことであり、三つには「常にグローバルな視点に立つ」とともに、四つには女性や高齢者も含めた、「ボーダレス社会にふさわしい多様な個性を重んじる」ことである。そして最後に、「企業倫理を徹底し、社会への積極的貢献を果たす」⁶⁾ ことにあると述べられている。

ところで、前身のひとつであるDユニバーシティは、マネジメント系の研修・教育を行っていた総合経営研修所、技能者の養成が行われていたD工業技術短期大学校、技術者の研修を行っていた技術研修所が統合されて、97年に発足したのであるが、Dユニバーシティは三つの研修を行っていた。一つはマネジメント系の研修としての国際研修や語学の研修、二つ目は技能系の研修、三つ目は「中央研究所の人や事業部の最

先端の開発をしている人を講師に迎えて行う」(Dラーニング)技術系の研修であった。マネジメント研修は田町研修センターで、技能・技術系は玉川研修センターで実施されていた。

一方、Eラーニング事業部ではソフトウェア教育部が主体となって、コンピュータ開発を行い、販売するというのが本来の業務であり、その一環として研修、教育が行われていた。

「Eラーニング事業部はソフトウェア教育部が主体になって、コンピュータ開発をやると、それでコンピュータを売ると、そのためには研修、教育がいるということです。」(Dラーニング)

したがって、IT系の技術者に対する研修がEラーニング事業部という一つの事業部として行われていた。

「Eラーニング事業部で対応していたのはIT系ということで、プログラミングとか、SEに対する研修をD社のなかでやっていました。」(Dラーニング)

このように、各事業部においても自らの業務推進のために研修、教育は独自に実施されていたのである。したがって、DユニバーシティにおいてはD社で働く技術者にとって「ベースになるようなハードウェアの研修」「横断的に使えるベースになるような研修」が行われていた一方で、各事業部自体においては管理部によって「特化した教育」「独自の教育」が行われていたのである。D社ユニバーシティがハードウェア系の技術者の研修をしていたのに対して、Eラーニング事業部ではもっぱらIT系の技術者を対象としていたのである。

しかし、Dラーニングの設立の背景には、以下の聴き取りに述べられているように、事業展開に結びつく教育・研修のあり方が追究されるなか、技術者にとって業務領域の拡大が生じたこと、それにともなってマネジメントの能力が不可欠とされたことが大きな要因であった。

「企業の教育というのは、単に教育して技術が高まった、特許が出ましたとか、論文が書けましたとか、そういうことだけではなくて、ある程度事業に結びつかないとまずいということですね。事業に結びつけるためには、技術者に対してMOTだとか、そういうマネジメントを入れていかないといけない。従って、我々の研修もIT系の研修を取り込んだり、マネジメント系の研修を取り込んだり、領域が拡大してきているんですね。それで、Eラーニング事業部のIT系の研修とか、ネットワークとか、ハードウェアの研修など重なる部分が大きくなってきたというようなことで、今回、D社及びD社グループに対する研修機関を一つにまとめたほうがいいのではないかということで統合したんです。」(Dラーニング)

こうして、Dラーニングが発足して、D社の研修機能が統合されたからとはいえ、全ての研修を担っているわけではない。各事業部に即した個別の研修が実施されている一方で、ベースになる部分すなわちIT、ネットワーク、マネジメントに関する研修がもっぱらDラーニングにおいて行われているのである。

2. 組織および業務内容

Dラーニングでは、①経営研修本部、②IT・NW（ネットワーク）研修本部、③技術研修本部の三つの研修本部とEラーニング本部という開発本部からなっている。

①まず、経営研修本部ではマネジメント系の研修が行われる。グローバル化に対応した語学などの国際研修などが含まれる。基本的にはD社の階層別研修の一環として位置づいており、人事部といっしょになって行われるものが多い。

②次に、IT・ネットワーク研修本部は旧ラーニング事業部の主力部隊であったもので、ITのソリューションだとか、ワードなどの使い方を学ぶITのリテラシーの研修、さらにはソフトウェアの研修が行われる。

③技術研修本部では、主としてハードウェア系の技術者に対する研修を行っている。電子回路の組み込み系、生産系が主体となる。とはいえ、テクノロジーマネジメント研修では、技術研修だけにとどまらず、事業にいかに関わりつけるのかというマーケティングや創造性といった技術者に対するマネジメントの研修が行われている。

さて、Eラーニング本部では、コンテンツの開発、プラットフォームの開発が行われている。コンテンツ開発とは例えば、動画を配信するストリーミングの方法や、クリックすることによって次ページに進み、最後にテストがあって完了するというEラーニングの勉強方法の内容をつくることを指している。

「ワードだとかそういうものを集合型で教えるやり方もありますし、自宅のパソコンから勉強したいというような人に対してはEラーニングで提供すると。例えば、先生が講義されている風景を後ろからカメラで撮りまして、それを少し圧縮したかたちで、逆に提供するというのもあるわけです。あるいは、講義ノートとテストがあって、それを画面に1枚1枚出して、自分で○×とか計算するなりして勉強する。そして

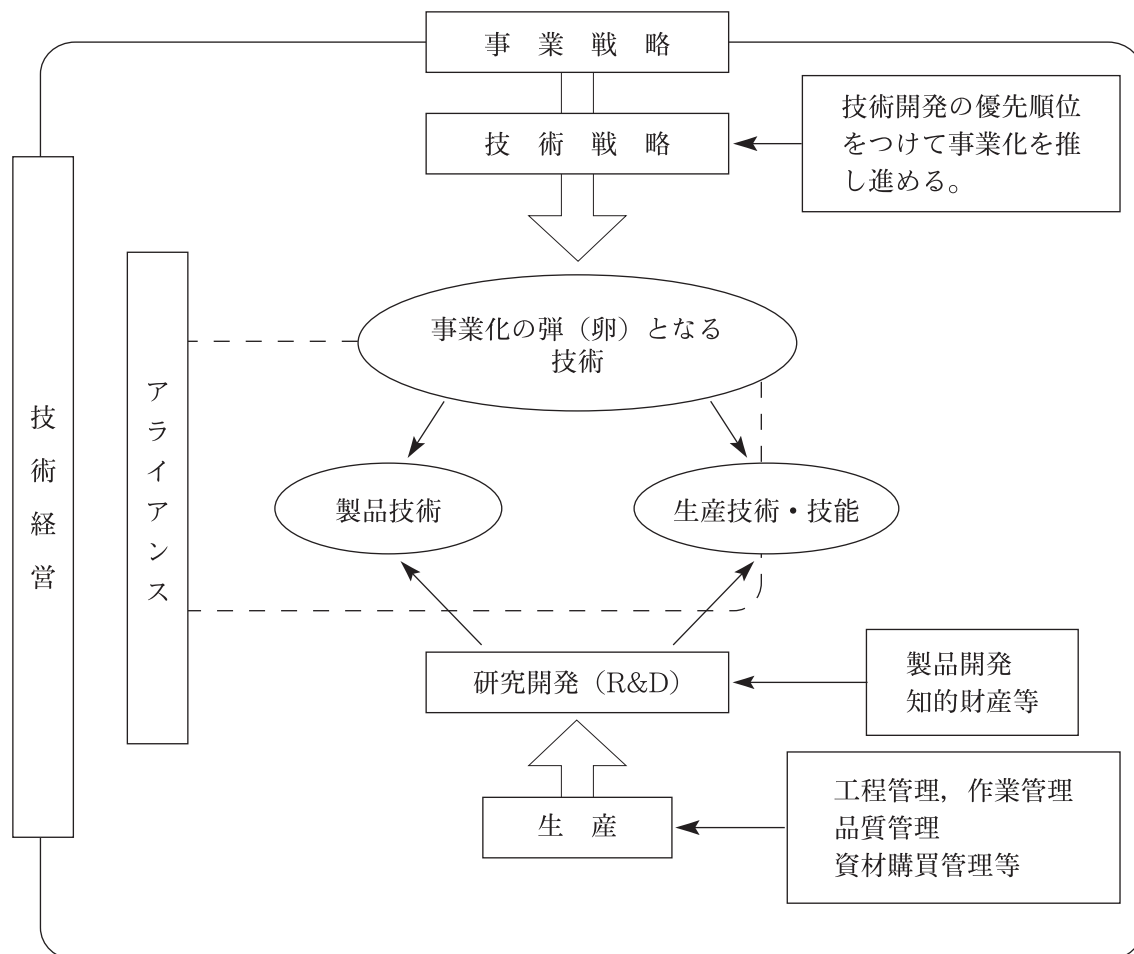
採点をして、確認ができるというものです。」(Dラーニング)

他方、プラットフォームの開発とは、具体的には次のことを行う。

「プラットフォームというのは、それを動かすやり方。例えば受講したい場合、URLを出して、入れておきますと、受講案内がポンと出ると、そういう仕組みがあるんです。それで申し込みが来たら、EメールでIDとパスワードをお送りして、例えば入金してもらおうと、そういう仕組みのことを大きくプラットフォームと言っています。それを開発するということです。」(Dラーニング)

さらにこれらの業務を行っている他に、Eラーニング本部ではASPの事業をも実施している。

図表 1 D社におけるものづくり強化戦略



出所)「Dラーニングの概要」より

Ⅲ. D社の生産工程と労働内容

1. D社におけるものづくり生産体制

図表 1 は「D社におけるものづくり強化戦略」を示したものである。D社におけるものづくりはどのように考えられているのか。D社本体ではいかなる業務が行われているのか。分身会社はどのような業務を行うのか。聴き取り調査によれば、次のように述べていた。

「D社本体でやっているのは技術戦略とか、マーケティングをしてこういう製品をつくるという上流での仕様決めですね。仕様決めが決まると、その仕様に基づいて具体設計というのをやります。デザインだとか、回路設計だとか、それは大体外(分身会社)へ出ちゃっています。」「製品企画は本体でやっている。それで、それ以下の企画ができると仕様書きというのができるんです。」(Dラーニング)

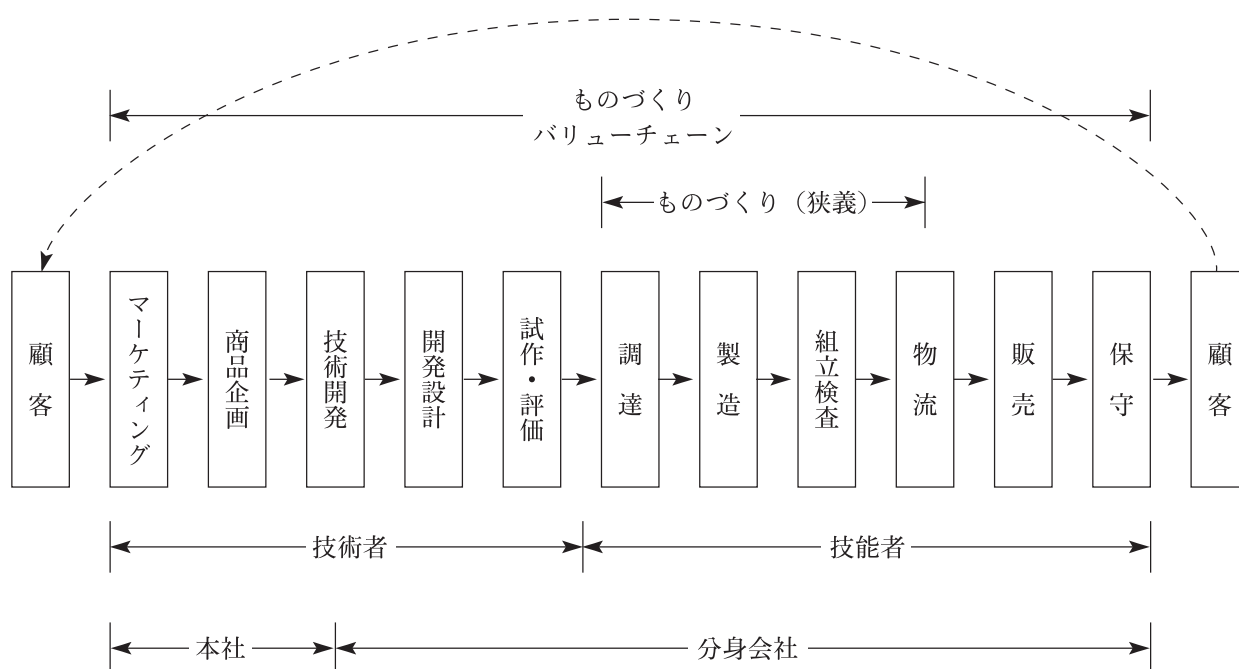
D社本体では、事業開発の優先順位をつけて事業化を押し進める事業戦略、技術戦略が立案実施される。

そこでは事業化の弾（卵）となる技術、言い換えれば製品技術や生産技術・技能を駆使して製品開発、研究開発が行われる。そうした業務に従事する開発技術者が中心的な存在となる。

「仕様書の作成はD社本体で作りまして、その詳細設計例えばサイズとか、テーパーを何ミリずつ下げるとか、携帯だと色、形、スライド式だとかの細かい詳細設計は分身会社のほうでやります。」（Dラーニング）

このように製品企画および仕様書の作成はD社本体で開発技術者によって行われているが、仕様書に基づく具体（詳細）設計や工程管理、作業管理、品質管理、資材管理等々については分身会社の守備範囲になっており、生産技術者によって担われている。ただ、具体設計は分身会社に完全に移されているわけではなく、製品や部品の種類によって一部D社本体の業務として行われているという。それらはD社本体の生産技術者によって担われている。

図表2 D社の生産工程



出所)「Dラーニングの概要」より

2. D社の生産工程と分身会社

D社では他の電機産業のメーカーと同様に、本社と工場との役割機能を明確にして、両者の間で分業関係を構築している。

図表2は、現在のD社の生産工程を示したものである。一つの製品が出来上がるまでには基本的に、マーケティング→商品企画→技術開発→開発設計→試作・評価→調達→製造→組立検査→物流→販売→保守という一連の流れをたどることになる。

製品が出来るまでの一連の流れは、D社本体ですべての工程をカバーしているわけではない。D社の場合、分身会社といわれる子会社との分業関係を作り上げている。D社本体は、マーケティング→商品企画→技術開発までを担い、いわゆる工場である分身会社では技術開発→開発設計→試作・評価→調達→製造→組立検査→物流→販売→保守までを担当するといった具合である。技術開発部門は両者の境界線上に位置しており、D社本体と分身会社との両方で行われているのが実態に近い。そういう意味では技術開発部門は両者が入り混じっているといえる。ただし、両者で同じ業務を担っているわけではない。D社本体でやる技術開発と分身会社でやる技術開発というのはどこが違うのだろうか。聞き取り調査によると、次のように述べていた。

「(D社本体は) プラットホームというか、全体に対応できるような仕組み、仕掛けを含んだ技術開発と

ということです。それで、あとは製品形態に応じた開発を分身会社がやると。」(Dラーニング)

これによれば、D社本社では「全体に関わる仕組み、仕掛けの開発」を行い、工場では「製品形態に応じた開発」を担うという大枠の棲み分けが出来ているという。一応の区別はされているものの、実際にはモノ(製品)によってフレキシブルに、運用されているものと考えられる。

ところで前掲図(図表2)は今現在の分担関係であって、以前からそうだったわけではない。かつて、多摩川に工場(分身会社)が立地していた当時は、マーケティング→商品企画→技術開発→開発設計→試作・評価までをD社本体が担っていたのである。したがって、分身会社はもっぱら製造、組立といったいわゆる狭義のものづくりに特化していた。これは分身会社(工場)が本社に近い場所に立地していたため、技術上の問題やトラブルが生じた際に比較的容易にD社本社から工場に技術者を送り出すことが可能であったからである。ところが、次第に宮城、静岡、埼玉など県外に工場進出することによって、工場内に独自に開発技術部門を開発する必要性が求められた。これには大卒者の採用が地方に、より有利に働いたことが大きかった。優秀な大卒技術者を容易に確保できたからである。

「昔、D社も多摩川の工場とかで作っていたんですね。だけど、工場はもうそういうところではできないということで、宮城、静岡、埼玉、そういうところに工場を作ったんです。そうすると、このへんが分かると、で、まあ採用の問題もあって、地方は比較的採りやすいということで、どんどん大卒を入れていったんですね、工場のなかに技術部門を作って、それで、だんだんこういうふうなかたちで、D社本体は企画だとか、より上位へ移っていったと。」(Dラーニング)

このように、工場を宮城、静岡、埼玉など地方展開したことによって地方に存在する優秀な大卒労働力を豊富に採用することが容易であったという事情を無視することはできない。工場(分身会社)のなかに技術部門をつくり、そこに大卒者を大量に投入することが出来たからである。こうして、D社本体は商品企画などのようにより上位の部門に特化していくことになった。

技術開発、開発設計、試作・評価までをも分身会社がやるようになった今一つの背景は、生産工程上から必然的に引き出される問題である。

「生産会社といっても技術者を採っていますから、技術、開発をするんです。ものづくりというのは、開発とつくるところというのは一緒にないと、いいものができないんです。だから、そこは一緒になっている。」「設計とものづくりが分かちやうといいものができない。メーカーは混在一体となっていないといけない」(Dラーニング)

以上、見てきたような背景のもとに、D社本体では技術開発、開発設計、試作・評価を分身会社にシフトしていったと同時に、マーケティング、商品企画、より上位の技術開発部門に特化していくことになった。このように、D社では分身会社との分業関係が変化しているのみならず、ものづくりの範囲や考え方にも何らかの変化がおきている。

従来ものづくりといえば、前掲図(図表2)に見るように、工場における調達、製造、組立検査、物流を意味していたと思われるが、今日ではマーケティングから保守までのすべての工程をさしている場合が多い。これは、「品物が通過するすべての場所、工程等を品物の流れによって接続し、これらのすべてを一つの大きなシステムとして構成する」⁷⁾という考え方を基調としており、「源流からの原価・品質の造り込み」を行うという広義のものづくりを意味している。

3. 分身会社におけるものづくりと技能者・技術者の労働内容

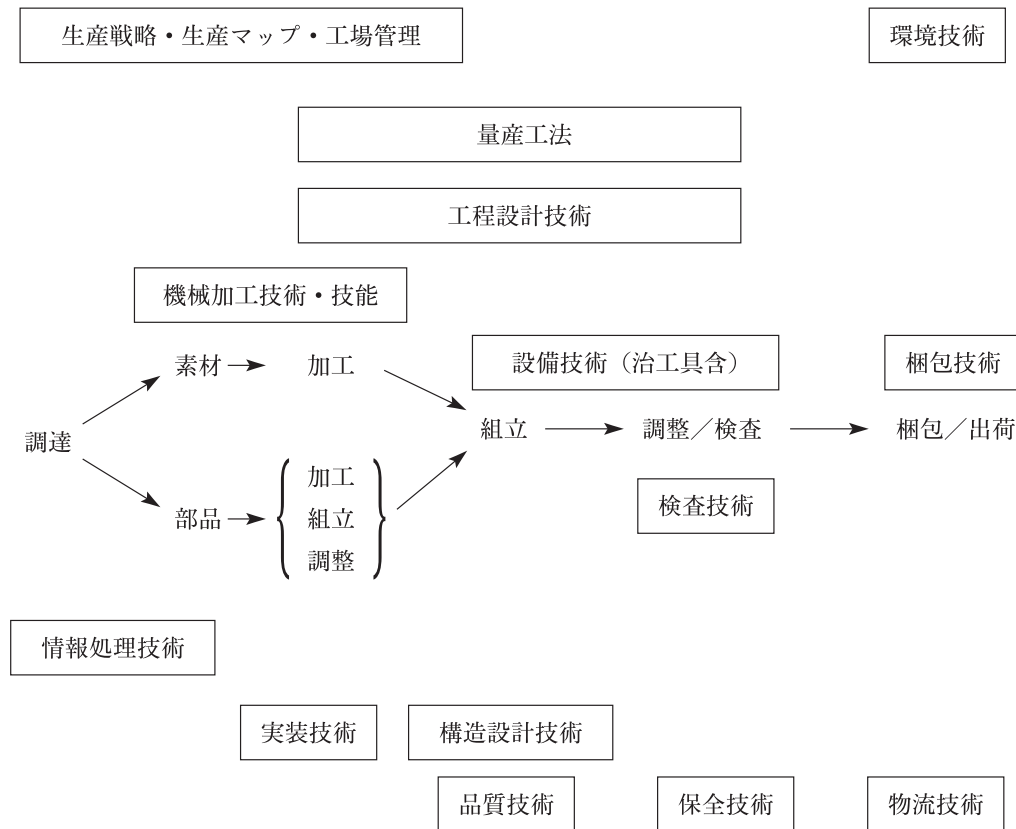
一方、そこからスピンアウトしたものづくり業務は今や分身会社に移行したが、それを図式化すると図表3のように表示することができる。聴き取り調査から生産工程とそこで働く技能者、技術者の有り様を最大限再現してみよう。

まず、技能者について。

分身工場の場合、今日「機械加工、旋盤、フライス盤による機械加工」の作業自体がなくなっているために、ライン上には旋盤、フライス盤等によって機械加工を行ういわゆる技能者はいないが、スイッチのオン、オフをするボタン押しや簡単な作業を行うオペレータ、組立工はいるという。

「技能者は実はD社のなかにも今ほとんどいないというのが第一です。」「半導体の場合ですとオペレータです。単純にいうものづくりというか、ボタンを押したり、運んだりとか、そういう簡単な作業者が多いと。技能者といっても、古い時代でいうと機械加工、旋盤とかフライスとか、そういう作業は今なくなっ

図表3 分身会社における生産工程とものづくりに必要な技術・技能



出所)「Dラーニングの概要」より

てきているんです。ですから、そういう作業に携わっている技能者はいません。ですけど、部品を組み立てるような人間はいるんですよ。」「オペレータというのは、半導体だけで使っている言葉で、組立工の下ですかね。オペレートするだけです。命令を打ち込んだり、スイッチをオン、オフしたり、物を運んだりする程度のものなんですけど。組立工は組み立てていくと。直接製品に触っているわけなんです。」(Dラーニング)

一方、パソコン工場では、オペレータはいないという。

「パソコン工場にはオペレータはいません。」(Dラーニング)

このように、D社分身工場の半導体工場とパソコン工場では、オペレータと組立工の行う業務に多少の違いが見られる。

いずれにせよ、技能者は部品の加工、組立、調整、検査に関わる人が多い。

次に、技術者について。

図表3のなかで で括った部分が、技術者に相当するものと考えてよい。

「機構系というのは、機械加工とかメカトロニクスというような感じですね。どちらかというと、この機械ですと、今、蓋が開いたり閉まったりしますけれども、そういう構造を考えるということですね。開く構造を考えたり、これを使うための材料、金属なり、プラスチックで作られていると思いますが、そういう材料を考えたり、動きを考えたりとかね。」「金属とかプラスチックを使って、ものを考えるような人間」(Dラーニング)

研修には技術者が来る。

「設備技術というような、治工具の開発とか、そういうところに携わっている方が来られます。」(Dラーニング)

しかし、検査技術者は来ないという。

「検査技術は、今あまり来ない。検査というのはあることはあるけれども、ほとんどなくなってきていますので、あまり来られません。D社のなかでは検査レスというように設計されていますので。」(Dラーニング)

開発技術者は多数来る。

「ここに来る人は開発技術者というか、技術者に近い方が多いです。」「オペレータはいませんが、生産技術者とか、開発に近いようなところとか。」(Dラーニング)

また、工場のライン設計をする人も来るという。

「戦略マップにあるように、工程設計技術者とか、D社の場合、生産技術者がやっていますので来られていると思います。」「D社の場合、入って来られる場合、大卒じゃなくて、大卒の上です。ほとんどがマスターです。」「我々ですと、あるところではラインリーダーと呼んでいます、その方たちは技能者というよりは技術者に近い方たちがやられていることが多いですね。」「技術者側に近い側ですね。」「ラインリーダーに対する研修というのは、ここじゃないんですけど、それ専用のものづくりという感じのなかで研修がありまして、それには来られています。」「この生産系というなかで、一部、そういうリーダーに向けた研修というのがあります。」(Dラーニング)

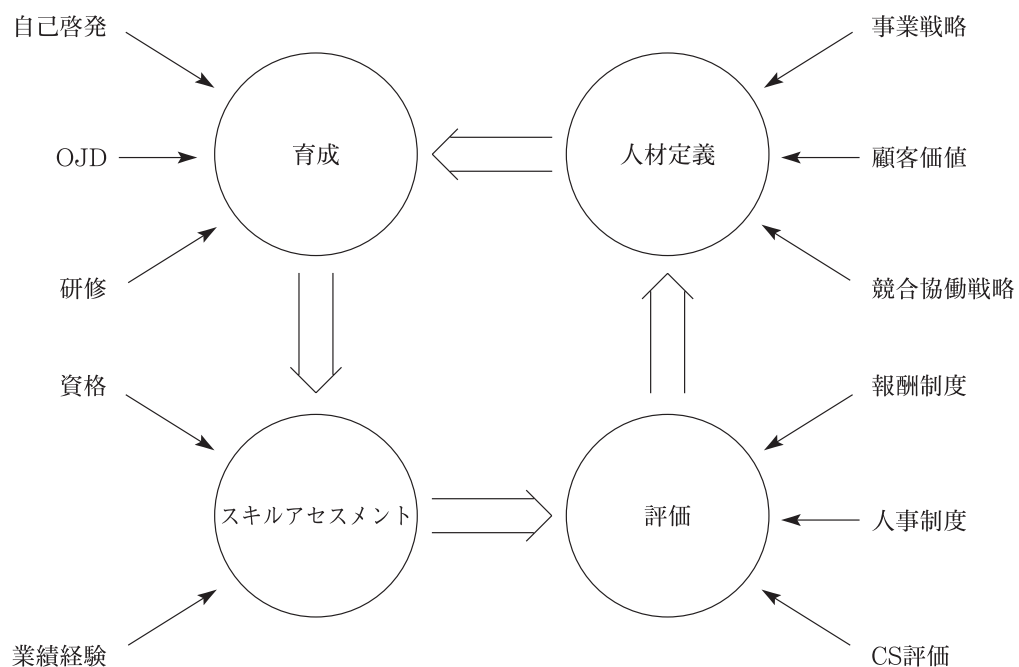
組み込み系というのは？

「それは、ソフトとハードの融合の部分で、今組み込み系システムというのがありましてね。」「携帯電話とか、携帯端末にはハードウェアが……」「ものづくりをするためには、工場設計とか、工程設計する方とか、それをつくるための生産技術の方とか、そういう方たちはほとんど大卒と言われている。」(Dラーニング)

IV. Dラーニングにおける人材育成

1. 人材育成の考え方

図表4 D社における人材育成プロセスの考え方



出所)「Dラーニングの概要」より

図表4はD社における人材育成プロセスを示したものである。それは、次のように考えられている。

「人材育成のプロセスということで、まず人材を定義しましょうということで、どうあるべきかという人材定義をして育成しましょうと。定義された人材像と自分、今の状況というのはギャップがあるわけですね。そのギャップを埋める、それが育成だと。育成したら、今度はアセスメントをしましょうと。どのくらいうまくいっているのかというようなことでアセスメントして、それで評価だと。これをぐるぐる回すことによって、人材を育成していきましょうというのが、我々D社の考え方なんです。そういうことで、先ほどのプロフェッショナル制を入れるようなときに人材の定義をして、この人材のこのレベルは何がでなくちゃいけないか。そんなようなことを定義していますんで、それと自分の今のギャップを測ってもらって、OJTだとか、自己啓発だとか、研修だとかそういうようなことでスキルアップをします。それから、あとはアセスメントですね、どのくらいいっているのかと。そのようなことでやっています。」(Dラーニング)

まず事業戦略とリンクした、あるべき人材像を規定することから始まる。この場合の事業戦略とは「今日、明日、1年後の戦略など、やはり主任、課長、事業部長においてはレベルが違ってくる」ことをふまえて策定される。

あるべき人材像が決まると、「その人材が期待される業務を遂行するために必要なスキルセットを規定する」。次に、自己啓発、OJD、研修などスキルギャップを補完するための育成施策が策定される。そして、「スキルの評価方法・指標・期待する水準、及び認定プロセスを明確にして」スキルアセスメントが資格、業績経験によって行われる。最終的に、CS評価が実施され、人事制度、報酬制度になんらかの形で反映される。これらは一連のサイクルを形成している。

2. 職能資格制度

職能資格制度はD社人材育成プロセスのなかに位置づいている。D社の職能資格制度は下から「アソシエート」「スペシャリスト」「プロフェッショナル」「上席プロフェッショナル」の4つの階層からなる。1年に1回申請してそれが認められると取得できるという制度である。いうまでもなく、完全に処遇とリンクしている。この資格制度は主任、課長、部長、事業部長という通常のライン系の職制とは異なる。

プロフェッショナルという資格の意味について次のように述べている。

「そういう（上向）意味はあると思う。ラインに乗れない方でも、俺は専門性を持っているんだから、例えば課長クラスでも部長クラスの給料がもらえとか、そういうことであればモチベーションは上がって、それで開発等、製品にかかわれば、非常にいいものができるのかなと。」(Dラーニング)

このように、プロフェッショナルというのは、ひとつのキャリアパスとして考えられている。

「対策じゃないです。やはりそういうキャリアパスとして、会社として、ライン系だけでなく、多様なパスがあるでしょうという、そういうことです。」(Dラーニング)

3. 開発技術者に対する研修内容

開発技術者に対する研修は、図表5に示すように、まず①リテラシー、②共通基礎技術という企業人として必要な常識的な内容、そしてその上に立脚する、③本来的なハードウェア、ソフトウェアの開発、④マーケティング、⑤マネジメント、⑥ソリューションといった専門的な内容から構成されている。

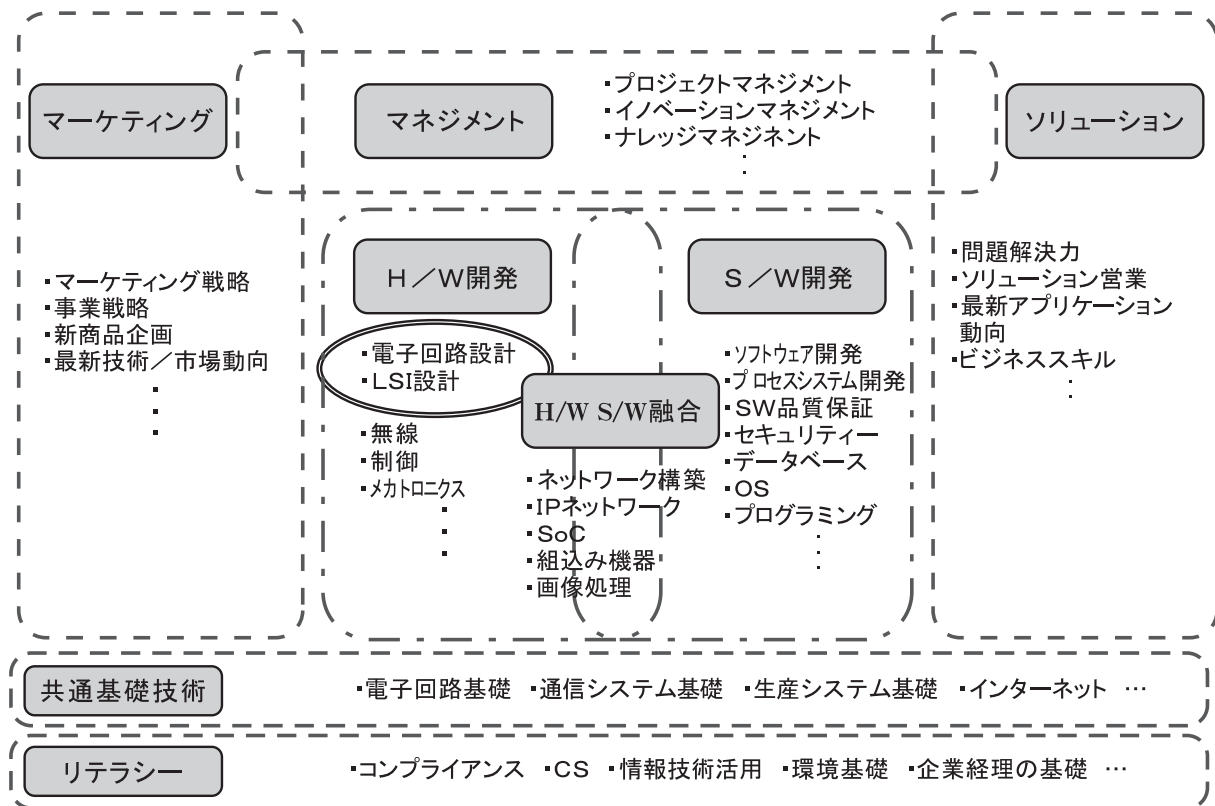
まず、リテラシーについては、コンプライアンス（法令遵守）、CS（カスタマーサティスファクション＝顧客満足度）、情報技術活用、環境基礎、企業經理の基礎、といった企業人として必要不可欠な内容から成り、新入社員研修として最初に学ぶところとなる。

「悪いことをしないで法令遵守しましょうとか、お客さんが喜ぶ、お客さんが必要なことをやりましょうと、環境についても、一企業人として、世間から指弾されるようなことはしないと、そういうことです。」(Dラーニング)

次に、共通基礎技術研修は電子回路基礎、通信システム基礎、生産システム基礎、インターネットから成る。この場合はハードウェア系のケースであるが、ソフトウェア系の場合になるとOSといった内容が含まれる。

さて、リテラシー、共通基礎技術を学んだ後に、ハードウェア系とソフトウェア系に分かれて教育が行われる。ハードウェア系になると電子回路設計、LSI設計等々を、ソフトウェア系になるとOS、プログラミング等々の研修が行われる。

図表 5 開発技術者に対する研修



出所)「Dラーニングの概要」より

ところで、開発技術者に対する教育の最近の特徴として、まずひとつは携帯電話に端的に現れているようにハードウェアにソフトウェアが組み込まれている、いわゆる組み込み系機器に対応したハードウェアとソフトウェアの融合領域が出現していることである。したがって、これらに対応する研修が行われていることである。

二つ目は、開発技術者においてもマーケティング、マネジメント、ソリューションといった領域の研修が不可欠となっていることである。技術者にとってそうした新たな領域、分野の教育の必要性について次のように述べている。

まずマーケティングについて。

「今まではハードだとか、ソフトだとか、組み込み系も含めて技術系の研修だけでよかったんですけども、マーケティング、マネジメント、ソリューション、そういうものがないと企業の技術者としてはまずい。事業に結びつく技術をお金に換えられないと次の投資に回らないということで、マーケティングをして、要らないものはつくらないと、売れるものをつくりましょうということです。」(Dラーニング)

次にマネジメント面においても規模の拡大に伴って総合的・計画的にマネジメントする能力の育成が求められている実情を述べている。

「マネジメントについてもプロジェクトマネジメントですね。規模が大きくなってきていますから、今までのように単発でできなくなる。やはり、プロジェクトとして考えて、予定をつくって、人員をリソース管理するというそういうマネジメントが必要だ。」(Dラーニング)

ソリューションについて。

「ソリューションについては、問題解決力が必要ですね。ソリューション営業というのもおかしいですが、問題が起こった時にどうするかとか、市場を見極めて実際のプロジェクトを進めていくというのがマネジメントで、ソリューションというのは、何か起こった時にどういうふうに解決するかということで、その

ような研修を提供しているということです。」(Dラーニング)

技術者にとってこうした新たな分野・領域が不可欠となって流れている考え方は、MOT（マネジメント・オブ・テクノロジー）という「ビジネスとして技術（者）をどう扱っていくのか」が問われているからである。

V. D社における教育訓練の特徴

1. OJTの困難性

OJTを行うことが難しくなっているのはいかなる要因なのか、探っていこう。

まず第1に、なんと言っても指摘すべきはリストラ合理化の進展が極端に進み、経営の効率化が叫ばれ、急激な人員削減が職場を席卷したことである。今や職場の人数は、標準労働時間内に終わる作業量に比べてはるかに少ないことが実態に即している。

「リストラとか、効率経営というようなことで、人員削減は極力絞っています。」(Dラーニング)

第2に、商品寿命が短くなり、商品サイクルの短縮化が進んだことである。以下、聴き取り調査に示すようにパソコンの例では、かつて1年だったものが今や4ヶ月に短縮されているという。

「短くなっている。昔だったらパソコンも1年ぐらいだったんですけども、ユーザーが普通の一般消費者となると、ボーナス期には出さなくちゃいけないと、家電のように。12月だとか、6月だとか、そういうボーナス期に出すようになったと。それで、例えばパソコンなんていうのは今度は4月の入学期もあるよね、こうなってくると、4ヶ月に、いや3ヶ月にいっぺんぐらい新製品を出しているんですよね。それで、その出し方もそんなに開発は早くできないから、ダブらせるとか、そういうような工夫はしているんですが、昔と比べるとごくごく短い間で開発しなくちゃいけないということで、技術者をうまく養成できない状況に陥っている部門が多いんです。すべてじゃないんですけども、全体的としてそういうかたちになってきてしまってますね。」(Dラーニング)

商品サイクルが短くなることは、当然のことながら新製品の開発に拍車がかかり、開発期間の短縮化が進むことを意味している。

「時間がないんです。昔は、けっこう先輩が後輩を教えていたんですよ。だけど今、先輩が後輩を教える時間がなくなっちゃっているんですよ。今までだったら1年で開発したものを半年くらいで開発しないと、競争上。参入するメーカーなんかで、どんどん競争が過熱してきていますので、研究だとか、そういう以外に、製品の開発という意味で非常に短くなっています。」(Dラーニング)

こうした開発期間の短縮は、否応なくキーマンとしての主任クラスの掛け持ちによる複数プロジェクトの同時進行という離れ業を追い求めることになる。

「キーマンというのは主任クラスで、30歳前ぐらいから30歳代前半ですよ、仕事の中核を担っている人たちは。マネジメントじゃなくて、開発の中核を担っているキーマンは何件か掛け持ちしてやっている場合が多いんじゃないかなと思います。」「当社の製品、お客様が多い携帯、携帯製品、PCとかは、どうしてもダブらないと開発が間に合わないと思う。だから複数やっている方が何人もいます。」(Dラーニング)

ここには、開発業務の中心的な役割を担い、且つ部下を教育する立場にある主任クラスの危機的状況が生じていることが述べられている。主任クラスが「何件か掛け持ちをしている」ために「技術者をうまく養成できない」「先輩が後輩を教える時間がなくなっている」「部下が、ほったらかしになっている」状況を生み出していることがわかる。

第3に、装置やシステムの規模が大きくなると一人のリーダーが面倒をみることができる範囲は相対的に縮小限定されることになることである。

「今後は規模が大きくなっていくので、OJTだけでは難しいのかなと思います。」「開発規模というか、システムの規模が大きくなってきてしまってますね。OJTができるというのは、私も昔、通信装置をやっていたんですけど、通信装置の規模というのはそんなに大きくない時には、あるリーダーがいて、それで一つの装置がまとまっていたんです。例えば昔だったら3万回線だったのが、今は100万回線ぐらいが一つの装置で多重化されて、ハンドリングできると。そういうふうには規模が大きくなると、今までのように1人じゃ見切れないんですよ、装置の開発自体が。」「技術ですとか、ソフトウェアですとか、いろんなところに関わってこられるので、リーダー1人だと難しいです。」(Dラーニング)

そうした困難な状況を補うためには、リーダーの人数を増やすことで対処するしかすべはない。しかし、

開発規模が大きくなり、リーダーを増やすことは、ある意味で致命的な欠陥を孕むことを意味する。

「昔もOJTがすべていいかというそうではなく……。徒弟制度ですから、色が付いちゃうんですね。この装置はあの人がやったのねと。この装置は、あの人がやったのねと。そういうことで、技術者のハードウェアの技術というのが標準化されないということが、OJTで、徒弟制度でやっちゃうとあると思うんです。」「そういうことで、昔はリーダーのリーダーシップでOJTができたのですが、今規模が大きくなってきているので、なかなか難しいと。」「ハードウェア系、特にものづくりというのは、そうなんですけれども、徒弟制度だから親方のやり方をそのまま真似ちゃうということなんで。それが、秀でたある部分だけだったらいんですけど、それを大規模にしていこうとすると、色が付いちゃって、レベルがバラバラになっちゃうということで、やはり基礎的なところはOffJTである程度同じレベルに持っていく必要があるのかなと。それは装置が大きくなったというようなことが一つあるのと、現実問題として製品のライフサイクルが短くなっちゃったから、そういうこと（OJT）もできないと。」（Dラーニング）

このように、リーダーを増やしたとしても、徒弟制度的なやり方によらざるをえないOJTでは「リーダーの色がついて、レベルがバラバラになってしまう」からであり、「標準化されない」からだという。ここにおいても、開発規模の拡大にともない、OJTが困難になっていることの背景を見ることができる。

こうしてみると今や、人材育成のあり方が大きく転換をせまられているかに見える。確かにOJTのやり方が難しくなっていることを確認することができたが、それでは一体、それに代わるべく新たなやりかたが行われているのか、次に見ていくことにしたい。

2. OJTからOffJTへ

まず、現在のD社における技術者教育の現状はどのようになっているのか、見ていこう。

①「昔は簡単な部分から分担させられたわけですよ。今、そこまでできないので、自分で雑誌なり学会なりでいろいろ勉強している。それに、我々が補完するかたちで、研修を提供させていただいている。その時、実践していないものですから、演習でやっている。」（Dラーニング）

②「昔は開発期間がある程度長いものですから、若手に任せても、開発が延びてもよろしかったのですが、今開発期間が非常に短くなっていますから、若手に任せることがあっても、期限というのがありますから、どうしても先輩なり、上位者が出てきます。そうすると若手が育ちません。それに対してどういうふうな育て方をしていくのかというと、自分で雑誌、学会誌等々で勉強しているのですが、それだけではだめだということで研修をしています。」（Dラーニング）

上記のように、今日の技術者養成は、開発期間の短縮化によって簡単な業務から複雑なものへというこれまでの長期間によるやり方ができなくなっていること、そしてそれへの対応として技術者自身による学会への参加や雑誌等々の個人的な努力に依拠しており、そうした状況を補完すべく様々な教育・研修が実施されている。そうしたいわゆる補完教育が技術研修本部で行われている研修なのである。

ここでは、そのなかから、「電子回路設計技術研修」を事例として具体的な教育・研修の内容は何なのか、それはどのように行われているのか、そしてそれはなぜ行われなければならないのか、そして最後にそうした教育の意味・意義は何なのか、こうした点を以下具体的に検討する。

まず、「電子回路設計技術研修」の内容を図表6に示しておく。多くの研修コースが準備されていることがわかる。

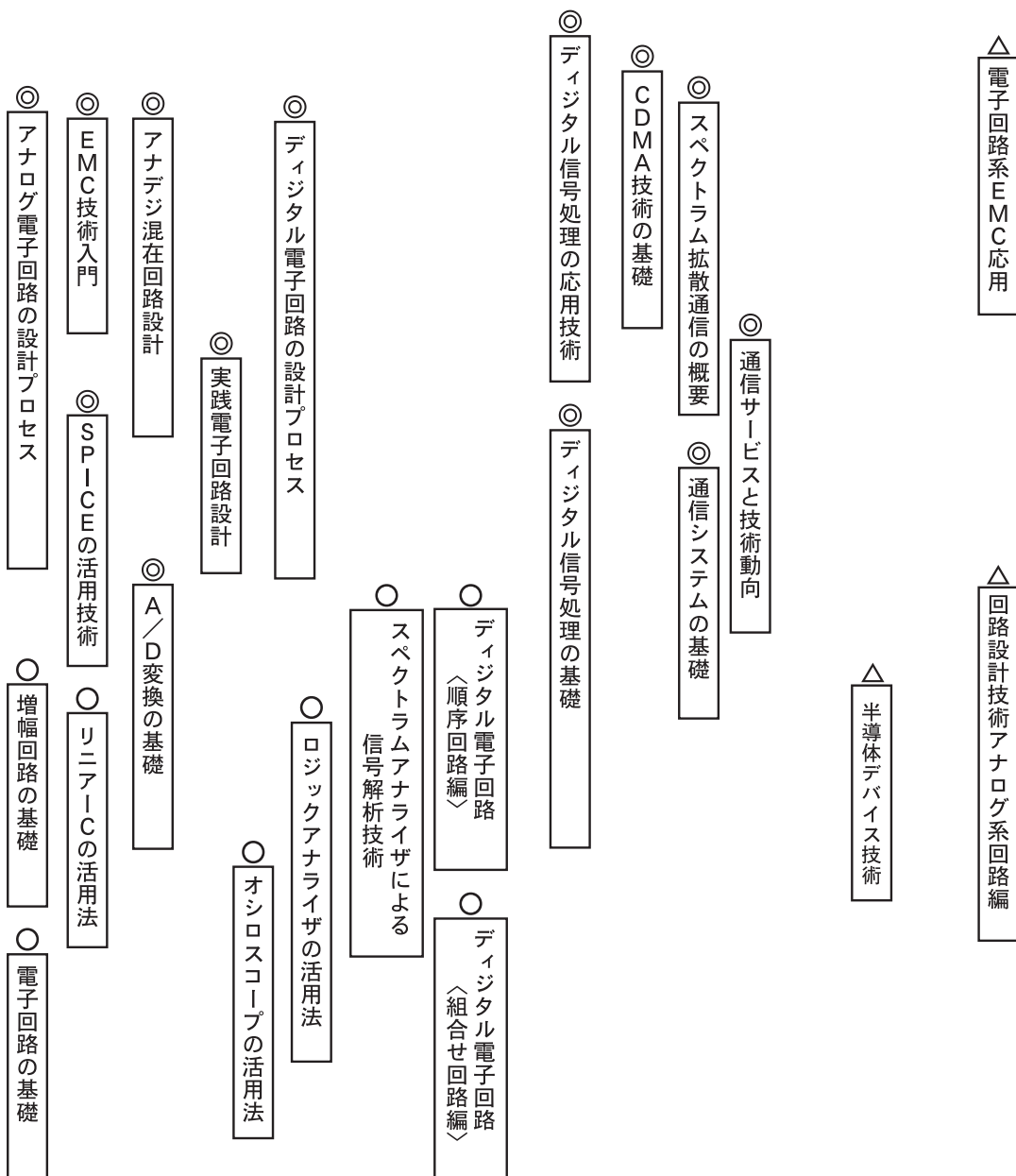
特徴のひとつは、「オシロスコープの活用法」に見られるように測定器の使い方やハンダ付けなどのいわゆる基礎・基本に相当するものが教えられることである。これらはいずれもベーシックなものとして、「技術者だったら誰でも知っていなくてはいけない」内容に相当している。とはいえ、技術者にとって現場でハンダ付け作業をするわけではないが、実験でハンダ付けをしなければならない。試作をする前には必ず実験によってデータの検証をすることが技術者に求められるからである。かつては先輩が隣で、「こうやってやるんだ」ということでやっていたが、「今は先輩が飛び回っている状態で、そんなことができない」という。こうした状況のなかで例えばハンダ付けの研修が行われているのである。

「我々の研修機関は高度な研修もあるのですが、どちらかというとベーシックなところをあまねく広く、技術者だったら誰でも知っていなくちゃまずいという、そういった研修を提供している。」（Dラーニング）

図表 6 「電子回路設計技術研修」の内容

◎：回路設計技術コース群 ○：実践基礎技術コース群 △：総合技術研修コース群

応用技術



実験実習を含んだ研修

知識を身に付ける研修

出所)「電子回路設計技術研修」Dラーニング(株)技術研修本部, 2005年9月より

その背景には、今日の技術者養成を担っている理系の大学教育のあり方に関連するという。このことは実験をしたり、自分で回路をつくることの体験、経験よりも理論やパソコンを使ったシミュレーションに要する時間にさかれてしまい、実践力が不足しているという認識に基づいている。

「D社だけかも知れませんが、知識はある程度お持ちなんですけど、実践力が不足している。理系の場合、研究室での実験が少ないのかなという感じがします。理系ですと実験をしたり、自分で工具を作るなり、回路を作るなりして、何かしらやられた方が多いと思うんですけれども、最近はパソコンを使ったシミュレーションが多い気がします。」「理論とか、パソコンの使い方は、得ているんでしょうけれども、やはり企業に入ってきましたら、何か試作するためには実験しなきゃいけないと。そうすると、なかなか実験が進まないところがある。」(Dラーニング)

したがって、第2に、研修コースのほとんどには理論的な学習にとどまらず、実習・演習が組み込まれていることである。

「名前が二つあって、同じなんですけれども、技術研修所でやっていた研修は、研究者を呼んだり、先端の座学の研修なんです。1日に2コマとか、90分を2コマやるとか、どちらかという先端であり、技術を教えると、そういう研修だったんです。こちらの技能系はそうではなくて、実習だけだったんですね。それでユニバーシティとしていっしょになって、技術研修所的なものと工科短大のものが融合して、技術を教えるんですけれども、そのなかに実習・演習を取り混ぜましょうと。そういう趣旨で7年間やってきたということです。」「実習・演習ということで、一つの電子回路を例にして、初めに座学で電子回路というのはこういうふうにしてつくるんだというような話をして、それから実際に簡単な電子回路をつくってもらうんですね。設計して、実装するプリント板をつくって、それに搭載して、ハンダ付けもして、測定器で測る、そういうような研修を10日間ぐらいやっています。」「ネットワーク系の研修も、サーバーですとか、ルーターというようなものを組み合わせて実際に動かしてみると。」(Dラーニング)

このように、OJTが実施しづらいなかで、OffJT(研修)における実習・演習を通して「OJTもどき」を行うために技術研修本部が提供する研修に実習・演習が組み込まれていることに注目しておきたい。

3. OJTからOffJTへの含意

何故、こうした内容があえて技術者の教育として行われているのだろうか。これまで見てきたように、例えば、ハンダ付け作業は必ずしも技術者の行う作業ではなかったにもかかわらず、である。

「例えば、デジタルでも非常に高度なものから、いろいろあるわけです。デジタルディスクとかありますけれども、それには、もともと基礎的な考え方が、クリップ回路がいろいろ書いてあると思うんですが、そういう回路は基礎を知らないと。ただ、ブラックボックス化して設計しても、あとでトラブルした場合にわからなくなるわけですね。やはり、基礎を底辺にして、先端技術を、事業部なり、我々の研修の講座のほうを受けていただくというかたちになるかと思うんです。」「アナログは別ですけども、デジタルはCADが発達していますから、こういうのをやらなくても実際にはできちゃうんですね、コンピュータシミュレーションで、大きな回路はできるんです。だけど、コンピュータでやって、実際にものが出来上がってきた時に、うまくいかないという場合がけっこうあるわけです。そうしたときに、コンピュータ入れてシミュレーションしたと。それで、もうできるはずだと。だけど、実際のものはできていないとなると、もうお手上げになっちゃうわけです。原因を探索しなくちゃいけないというときに、こういう基礎がないと、コンピュータがこういう結果を出してきたと、だから出来るはずだと言われても、それから進まなくなるということです。」(Dラーニング)

この聴き取り調査によれば、「基礎を知らないと、ブラックボックス化して設計しても、トラブルの場合にわからなくなる」、「コンピュータシミュレーションによって回路はできるが、実際に出来上がったときにうまくいかない場合がけっこうある。原因を追及するときにこういう基礎がないと、お手上げになってしまふ」ということが述べられている。つまり、トラブル処理に対処できないという致命的な欠陥をもたらす結果となる。そうであるがために、トラブルに迅速に対応し、且つトラブル処理タイムを短縮するためのノウハウあるいはヒントが基本的な体験、実習・演習なのである。それは先端技術を学ぶことによって身に付くものではなくむしろ、「これは模擬訓練みたいなもんですから、実際にプリント板にはんだ付けして、動かしてみるわけです。そうするとはんだ付けがまずくて動かないとか、誤実装したとか、そういうことも体験するわけですよ」。この何気ない実習、体験こそがトラブル対応の重要なヒントを有しているという。

「トラブルに1対1に対応しているわけじゃないんですけども、我々の研修というのは基本的に気付きとか、そういうこともやっていますのでね。これをやったからといって、そのままの状況というのは起こらないと思うんですよ。だけど、そこで身に付いた手法ですよ、あの時、こんなことをやったねとか、そういうところが、トラブルが起きた時に解決するヒントになるんじゃないかと。」「例えば、なんか間違えた時に、部品が悪かったのか、接続が悪かったのか、設計が悪かったのか、大きな回路だと難しいですけど、小さな回路で、そういう気付きということを訓練していると。難しいときに、部品をチェックしてみようとか、回路の計算値をチェックしてみようとか、そういう気付きになれば役立つのかなあ」と。(Dラーニング)

このように体で覚えることの大切さ、体験することの重要性、それがトラブル対応処理のキーポイントになるということが強調されている。この事実は、むしろ我々に驚きを与えるものであるが、そこにこそOffJTの神髄があるといえよう。

聴き取り調査によれば、研修(OffJT)のミッションには二つあるという。ひとつは基礎・基本の提供であり、今ひとつは気付き、プロセスがわかることであるという。

「ベースになるところ、電子回路だとか、ネットワークだとか、最先端をやっている、その基礎、根っこになる部分を、研修で提供すると。こんなところが我々のミッションかなと思います。」「それと、あくまでも我々が提供する研修は、気付きとか、プロセスとか、そういうところを習得してもらうということですね。技術といっても非常に早いですから、今最先端でも1年後はもう最先端じゃないんですね。そこに労力をかけてやってもすぐ最先端じゃなくなるということで、個別のところでもやってもらって、そこに至るベースのところとか、気付きとか、そういうプロセスをわかってもらうということ、それがもう一つのミッションとして考えています。」「(Dラーニング)

VI. おわりに－OJTとOffJTの関係－

このようにOffJTの重要性、必要性が強調されていることからすれば、今後の教育訓練のあり方は、OJTがメインでOffJTが補完的なこれまでの関係から、逆に今後はOffJTがメインでOJTが補完的な関係になるということを感じさせるに十分であるかに見える。しかし、事柄はそう単純ではない。次の聴き取り調査に耳を傾けてみよう。

「比率から言えばそうでしょうが、内容から見るとやはりOJTはメインですよ。」「最後の、魂を入れるところがOJTなんですよ。それはOffJTじゃできないんですよ。」「最先端はOJTなんです。OffJTはあくまでも、研修ということで提供するわけで、いくら実習やったとしても、その実習がそのまま使えるかという、その気付きとか、プロセスのやり方はわかって、最先端の魂を入れるのはOJTでやらないといけない。そのグループの和とか、それが必要だと思うんですよ。」「開発分野が、各部の中にD社の事業分野を入れていますが、非常に狭くなっていますので、そういう分野においては先端のところはOJTできちっと。最後の一番上のみそになるところはそうしない限り厳しいと。」「(Dラーニング)

ここには、OffJTはOJTに換わる万能の教育訓練であるということではなく、あくまで基礎・基本の研修にとってより効率的であることが述べられているに過ぎない。「最先端の部分(技術)に魂を入れる」のはOJTであり、「技術の伝承の最先端の部分(OffJTでは)できない。」というように依然としてOJTの重要性が指摘されている。

「昔はすべてOJTでやる時間はあったわけですが、時間もありません、人もいました。だけど、今はそうではありません。じゃあ、OJTは無くなるのかといたら、無くなるわけじゃなくて、昔やられていた低い部分、簡単なほうは我々のほうがサポートしてベースはつくらせていただいて、それに対して事業部ではやはり専門性がありますから、それは事業部のほうで正規の事業のラインの側で育てていただくというかたちになります、OJTでね」「開発ノウハウとか、そういうものはOJTでやらないと、最後のところは、技術も伝承されないです。基本的な知識だけでは、競争力のある製品とかサービスはできないです。そこはOJTが必要だと思うんです。」「(Dラーニング)

しかし、肝要なことは両者の関係性に注目しなければならない。上に述べているように、「最先端の魂を入れる」のは確かにOJTであるかもしれないが、それは、OffJTで行われる幅広い基礎・基本の知識、技能の修得の上にはじめて可能なものとして位置づいている。さらに言えば、今後継続的に行われるOJTをよ

りいっそう効果ならしめるためには、OffJTは必要不可欠なものであるからである。

これまで詳細に分析してきたように、OffJTはOJTの単なる補完物であるというこれまでの理解の範囲を超えている実態を明らかにしてきた。OffJTなくして、「最先端の魂を入れるOJT」はできないからである。そういう意味ではOffJTは単なる補完物であるなどということとはできないであろう。

注

- 1) 市原 博「電機企業の技術者の職務と人事管理」『大原社会問題研究所雑誌』No. 502, 2000 年 9 月, 永田萬享「電機産業における技能者養成・技術者教育とOffJT」『福岡教育大学紀要』第 52 号, 2003 年 2 月
- 2) 小池和男『日本企業の人材形成』中公新書, 1997 年, p 86
- 3) 「Dラーニングの概要」同上
- 4) 同上
- 5) 同上
- 6) 同上
- 7) 岩城宏一『実践トヨタ方式』p 51