

第I部 向上訓練の今日的課題

1 向上訓練に対する期待をどう理解するか

① 在職者教育訓練の必要性増大

在職労働者の職業能力向上を目的とする「向上訓練」は昭和40年代後半から法制度的に明確に位置づけられて取り組みが開始され、急速に受講者を拡大してきた。¹⁾ 公共の職業訓練機関が行った向上訓練だけでも、昭和50年代の10年間に100万人を越える受講者があり、これに民間の認定職業訓練における向上訓練の受講者を加えると、昭和50年代には200万人ほどの在職労働者が向上訓練を受講したものと思われる。²⁾ さらに、60年代に入っても向上訓練は引続き拡大の傾向にある。

昭和61年10月に労働省が発表した「民間教育訓練実態調査」³⁾によれば、今日、民間企業における教育訓練のあり方は、「従来型のOJTを中心に職場外訓練を加味する」ものが45・5%と最も多く、「職場内訓練のみ」の36・6%をかなり上回っている。今後の見通しについては、「職場外訓練の比重が増す」と答えた事業所は47・9%にのぼり、それに、実際に比重は増えないとしても「必要性は増す」と答えた事業所の35・5%を加えると、83・4%という圧倒的多数の事業所が、職場外訓練の重要性が増大すると考えているのである。こうした調査結果からも、向上訓練への期待が今後とも増大し、受講者の拡大傾向も進む条件は広く存在するものと考えられる。

それでは、職場外訓練重視の内容面について、この労働省調査にはどのようなことが現れているだろうか。同調査は、OffJITの比重が高まる分野について表1の結果を得ている。まず、職種計でみると、「専門職の高度化・活性化のための教育」(38・8%)、「OA機器の操作」(37・0%)、「情報処理」(30・8%)の順になっており、「中高年」「女子」「国際化」「職種転換」等の内容は、今日それぞれの重要性はあろうが、対象が偏ることもあって、全体でみると上位にはない。ひとことで言えば、今日の技術変化に対応する、在職者の技術力向上のための教育訓練が全面に出ていると言えよう。

ここで注目しておかねばならないのは、「専門職の高度化・活性化のための教育」が第1位を占めていることである。管理職における「経営方針等」、事務職における「OA機器の操作」、パートタイム労働者の「女子の能力」への回答の集中を除けば、ほぼ全職種で

表I-1 OffJTの比重が高まる分野

	経営方針 経営計画 経営戦略	情報処理	OA機器 の操作	FA機器 の操作	先端技術
技術職	6.6	41.8	32.2	27.2	48.5
技能職	3.2	6.9	13.4	26.9	13.7
監督職	30.4	20.4	21.2	21.9	14.8
管理職	83.8	32.5	27.0	5.9	13.3
事務職	12.2	42.0	80.0	7.2	1.4
営業・販売職	28.3	41.4	33.9	3.4	7.8
パートタイム 労働者	1.7	4.5	17.0	6.2	0.6
計	29.8	30.8	37.0	13.2	14.1

出典：労働省職業能力開発局『民間教育訓練実態調査報告書』（昭和61年10月）p. 9

(M. A. %)

専門職の 高度化・ 活性化の 教 育	中高年齢 者の能力 維持のた めの教育	女子の 能力活用 のための 教 育	国際化要 員教育	職種転換 教 育	健康管理	その他
56.5	10.5	6.7	12.3	8.5	25.7	1.1
42.1	28.8	14.5	2.6	23.1	32.3	2.8
47.1	20.2	11.1	4.2	12.7	31.1	2.4
34.7	22.2	11.0	11.9	8.3	27.3	1.5
31.1	13.3	43.5	5.8	7.8	21.1	1.0
36.4	16.6	19.0	13.7	11.4	23.4	2.6
22.5	25.8	51.5	—	7.3	32.2	4.1
38.8	18.9	21.1	8.1	11.1	26.6	1.8

最も高い回答率になっている。とりわけ技能職、監督職では「FA機器の操作」「OA機器の操作」に倍する回答を集めており、技術職においても「情報処理」や「先端技術」を抑えて第1の回答率である。

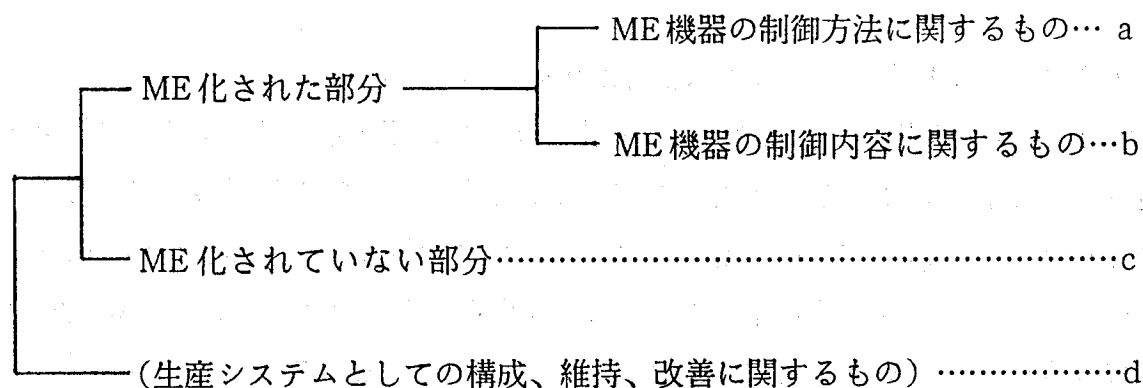
「専門職の高度化・活性化」とは、どのような専門的能力と、どのような内容の教育訓練が想定されて回答を集めたのだろうか。この調査からはその内容を確定することはできないが、「OA・FA機器の操作」や「情報処理」や「先端技術」等の回答肢だけではカバーしきれない何物かを意味するのだろうかということは推測できる。この辺を検討してみることは、今日、OffJTの重要性増大の意味を探る上で重要であろう。

② ME技術下の生産現場での作業能力構造

「情報化」「ME化」などと言われる技術変化のもとで必要とされる労働能力に関しては、世間一般の論調を見ると、とかくコンピュータ関連技術、情報処理能力等、ME技術そのものの操作能力に偏って受け取られる傾向がある。だが、新たに登場したものに眼を奪われて、そのもとで従来の技術・技能がどのような変容を生じつつ生産を支えているか、そこにどのような能力問題が生まれているかを見過ごしてはなるまい。なぜなら、いわゆるME化そのものは、何らかの作業の制御方法の上に起こった革新であり、その制御されるべき内容、つまり、プログラム化されるべき作業ノウハウ自体は、ME化された生産を支える、ME技術そのものとは区別される重要な要素だからである。端的に言って、例えば、ME化された工作機械においても、コンピュータが物を削れるわけではなく、切削加工そのものは現象として基本的に変化しない。だから、そこで「制御されるべき内容」「作業ノウハウ自体」は、ME化のもとでも本質的に変わったわけではない。依然として、それらに関する能力は、形を変えながらも重要な役割を演じている。

昭和61年度以降、当研究センターが技能開発センターと共同して行った向上訓練コース開発プロジェクトに筆者も加わって、山梨県内及び松本周辺の機械職場を持つ企業約70社の面接調査を行った。その中でも、いま上に述べた「制御されるべき内容」「プログラム化されるべき作業ノウハウ自体」の問題を中心に、ME技術のもとでの加工技術そのものの従業員教育訓練が、大きな問題として浮かび上がってきた。

われわれが企業面接を通して得たものを整理すると、ME技術が導入された生産における作業あるいは作業能力は、大きく次のように構造化して理解できる。



ME化技術が広く普及しているが、もちろんその中でも、生産の全ての作業部分がME化されているわけでもないし、自動制御化されているわけでもない。だから、大きく「ME化された部分」と「ME化されていない部分」とに分けられる。これは固定した区分ではなく、これまでの技術革新の中で、人が直接制御していたものが次々とマイクロエレクトロニクス技術によって制御されるようになってきたのだから、一般論としては、これからは「ME化された部分」は拡大していくであろうと考えられるだろう。しかし、現在のところ、例えば、機械作業で、治工具の製作や段取り作業も含めて完全にME化されると考えている人はいないようである。

次に、さきに述べたように、ME化された部分の作業が、「ME機器の制御方法に関するもの」と「ME機器の制御内容に関するもの」から構成されている点が重要である。「制御方法」とは、簡単に言えば、ME機器の動かし方のことである。機器の制御方法はME化によって全く変わってしまった。例えば、旋盤からハンドルがなくなり、作業者はコンピュータのテープやキーボードによって機器を操作することになった。刃物の位置など実際の加工はコンピュータの命令によって制御されるようになったのだから、この「制御方法」に関する変革は、技術的にはまことに大きな変革であると言える。だが見落としてならない重要な点は、「ME機器の制御内容」はその「制御方法（動かし方）」とは区別されるものだという点である。ここで「制御内容」とは、要するに、ME機器に「どのような作業をさせるか」ということであり、NC工作機で言えば、主として加工方法の判断である。

以上が上に示したa、bおよびcであるが、いまひとつ、われわれの調査の中で重要な点と思われたのが、dの「生産システムとしての構成、維持、改善」ということである。a、b、cが、どちらかと言えば、単体としてのME機器、また、ある作業の単位を念頭において見たものであるのに対して、これはそれらの相互関係、いわゆる「生産のシステム化」に関する技術的問題、従業員能力問題である。いわゆる「FA化」の方向に向かっ

て、この点でも、ME化による大きな変化が生じつつある。

ME技術下の生産現場での作業能力は、以上のような諸要素の絡み合いとして複雑な構造を持っている。ここに示した構造的な整理は、主として機械加工職場の情報をもとにしてまとめたものであるが、その他のさまざまな作業分野についても、作業能力の諸要素を整理する上では一定の妥当性があるものと考えられる。ただし、この構造的整理は、技術的な観点からみてそうした諸要素が作業能力全体を構成しているという意味であって、これがそのまま生産現場での分業を表しているのではない。つまり、個々の労働者グループあるいはひとりひとりの労働者にどのような作業能力が求められているのかという点になると、経済的要因、人的・教育的要因等が加わり、a～dの諸要素がどのように組み合わせられ、絡み合わされて個々の労働者に求められるかはさまざまなケースがありうる。

さて、dの作業能力については、われわれの聞き取り調査も不十分であり、その本質的な部分を描き出すだけの情報を得ていないので、ここでは、a、b、cに限って、機械加工職場に関する企業の発言を見ておこう。

a NC機等の取り扱い、操作（ME機器の制御方法に関するもの）

この点では汎用機など従来型の機械とは根本的に異なっているため、NC機の担当者が30代前半までの若手中心であることは、これまでの各種調査にも指摘されてきたことである。われわれの聞き取りでもこの点は基本的に変わらないが、さらに次の点を付け加えておく必要がある。それは、これまで機械加工に全く携わったことのない若手を（かなりの企業で、新規採用の者をいきなり）NC機メーカーの講習に出すなどして取扱を学ばせ、NC機の現場につけているケースが少なからず見られたことである。これはNC機導入初期には考えにくいことかも知れないが、NC機による生産が定着した今日、とりわけもともと技能労働者の不足傾向が言われる中小企業では充分考えられることである。この背後には、自動プログラムや対話型NCなど、NC機の操作方法の面での改良が進み、その習得が一段と容易になったこともある。

「高卒を採るとメーカー講習やメーカーから指導員に来てもらって新しい機械を覚えさせる。そうすると半年ぐらいで昔の十年選手と変わらないようなものを作ってしまう。」(F精工)

「専門高校を出てきても、習ったという程度で、バイトの研ぎ方も知らない。練習もしたことのない人達ですね。金型部品の作製には、無理を承知でNCをやらせるのが一

番手っとり早いですね。最近のは対話式ですからね。高度のテープもいらぬし、むしろその方が安定生産できます。」(K工業)

こうした傾向が一般化しつつある中では、NC機の操作法(制御方法)そのものについての問題点は余り聞かれない。中小企業も含めて、すでにNC機を一応使いこなしている状態だといえよう。だが、なぜ「一応」というかという、もう一方で次のような声が数多く聞かれたからである。

「NC機は早くから導入しているので余り問題になることはありませんが、どちらかというと、逆にNC機は使えても、汎用機の使えない人が多くなってきている。…直接、学校卒業してNCへボンと入りましたから、NCの班長も旋盤は全然扱ったことないと思います。」(Nオイルミキサー)

「はじめて仕事をするような人にはどういうやり方をするかっていうと、NC、マシニングについて、きちっと数のそろったものをくっつけて、そのくっつけ方から基準面の出し方から教えて、後は(プログラムの)補正程度、それと測定具の使い方だ。そこから入っちゃって、なかなか汎用機の方へ廻せないんだよね。(以前と)順序が逆になっている。しかも、その(汎用機を経験させる)時期がなかなか見いだせないのがどこでも悩みだ。」(A精工)

なぜこれが「問題」であり、「悩み」であるのだろうか。

b NC機と加工面の技術力

「ベテランが汎用機で、若い人がNC旋盤になっている。しかし、NC機を扱っている人達は、汎用機の技術力がないと判断ができないですね。汎用旋盤はまだ重要と思いますね。」(T精工)

「自動プログラムに打ち込んでおけば加工できる。10年やった人よりうまい仕事ができる。旋盤の腕が良いなんてのは、NC旋盤にぶつけられたらどうにもならない。ただ、汎用機の勉強はしておいた方がよい。というのは、NCの経験だけでは、どのように削れば良いのかわからない。汎用機に当たってみるのは絶対良いですね。」(Tu精工)

まさに、さきに述べた「プログラミングすべきかこうノウハウそのもの」の問題である。これは次のようなさまざまな側面から重要視されている。

「マシニングセンタを使っているが、メーカー講習に担当者を出している。メーカー講習の内容は動かし方だけのものなんです。それでなんとか動いているから、まあいいやということなんです、もうすこし能率的に使っていかなくちゃいけないと思って

いる。フライス加工の教育があればぜひ参加させたい。」(I製作所)

「年取った人は、NCなどには頭の回転がついていけないですね。…しかし、NCにしても、若い人が正しく評価できればいいのですが、計算ミスもありますし、最後まで気付かないことがあります。その点ベテラン者は途中でも気が付きます資ね。」(Y精工)

「5～6年前は、それまで汎用機でやっていたものをNCでという形だった。それだとプログラムがしっかりできる人なら、誰がやっても同じ。ところが変形もの、例えばこういう薄もの、アルミだよ。加えれば曲がる。曲がれば寸法もでない。問題は治具のとらえ方、それと刃物だ。材料の性質を見極めなくちゃならない。こういうものをやるには、汎用機の熟練技能を持った人でないと品物にならない。」(A精工)

「いま機械関係で非鉄部品が増えている。アルミ、RCナイロン、ウレタンなんか。これで一番悩んでいる。ちょっとかじりつかせると傷になるし、熱による影響を受け易い。加工することは同じだけど、刃物が問題だね。2～3年前からこういう傾向が出てきて、最近ようやく他のところでも『ビニールだ、機械屋の仕事じゃない』というわけにいかないのとらえるようになってきている。」(同上)

「従業員は基礎から学んだのではなく、機械を動かして覚えてきたので、基本は余り身につけていないんですよね。この基本があって技術を向上させていくということが欠けています。NCは動かしても、新製品を起こそうとか、別な物を加工することになると、段取りに苦労するということがあります。」(N精機)

これらの発言に見られるように、先に「制御内容」とか「作業ノウハウ自体」と言った要素は、効率的なNC機の稼動、ミス・トラブルの早期発見と対応、難切削をNC機に乗せること、素材面での技術変化への対応、広くは、新製品・新規作業への取り組み等、さまざまな面から重視されている従業員能力問題なのである。

c ME化されていない部分に含まれる能力問題

「NC旋盤をはじめとする新機械の操作は、その購入時のメーカー講習で習得することができ、基本的なノウハウはそれで充分と思われる。しかし、従来の汎用旋盤の未経験者の場合は、切削、研磨などを感覚的に把握していないので、所与の材料に対する道具の選択が困難である。その意味で汎用機による作業はひとつの基本として重要と思う。」(N製作所)

「マシニングセンタ等、刃物の本数が多いものになりますと、工具の研ぎ方ひとつが

大きく品質に影響してきますからね。バイトだけなら良いのですが、エンドミル、フライスカッターという研ぐ人がいない。金のあるところは買えば良いのですがね。工具研磨の必要度はだんだん多くなってきました。みんな我流で研いでいますから、最後にはどうにもならなくなってくる。精度が高くなればなるほど必要になりますね。」(K工業)

「普通高校卒にいきなり高い機械を与えて、それでいきなり仕上げ加工というやり方をしてきた。部品研磨の砥石はわかる。それでは刃物の研磨はどうかというと、全然わからない。そういう状態がある。成形研磨だけやってると他の研磨がわからない。治具研の砥石になると全然違うし、材質が変わっても違う。自分の与えられた局部はわかるけど、その回りがわからない。」(S 製作所)

「生産工程の変化による治具の取り替えなどを、作業者が工夫、変更できるようになれば良い。今は上の者がやっている。社内ではTQCのようなことはやっているが、ゲージの読み方ぐらい知らなければ使いものにならない。プレスの扱ただけでなく、『全員が測定を勉強しろ』と言っているのだが。」(K 精工)

このように、いわばME化された制御の周辺にある、治具や工具の準備、測定などの、判断力と一定の熟練を必要とする作業が、重要な従業員能力問題となっている。それが、ME化や生産の高度化によってますます重要度を高めている側面がある点は注目される。

③ 企業内での教育力

ME技術の導入された生産現場での作業能力について、われわれの整理にしたがって企業の発言を見た。そこからはさまざまな従業員能力問題が浮かび上がってきている。なぜそれらは「問題」となっているのだろうか。それらの従業員能力の形成が、思うようにいかず、困っているところがあるからこそ問題視されるのだということは、これまでに見た企業の発言からも垣間見ることができる。次に、この点に、つまり、企業内での教育力の実態に焦点を当てて考えてみよう。これは、向上訓練に求められているものを理解する上で非常に重要な点であろう。ただし、われわれの調査対象となっている企業は、中堅、中小企業であって、認定された訓練機関や常設の訓練施設を持っているような大企業は、当面、われわれの視野に入っていない。したがって、「企業内での教育力」というのは、主として、いわゆるOJT、生産現場の教育力をさしている。

「高卒が入ってきて、マシニングをやらせる前に、旋盤でネジ切りを、例えばネック

までネジを切らせることができれば卒業という考え方で、バイトを50本折っても良いからできるまでやらせるという程度。後はNC機になってしまいます。製造ラインへ入ってしまうと汎用機はゼロです。」(T甲府工場)「高卒採用ですぐNC機についた若手は、1年もすれば汎用機の十年選手のような精度の仕事をこなすようになるのだが、その辺で一度、汎用機の基本を勉強させたい。汎用機部門に廻して経験させる手もあるのだが、効率が悪いし、NCの発想になじんだ若手に、汎用機の基礎をうまく教えられる人がいない。」(Mバルブ)

「私たちの年代は、教育訓練よりも見て覚えろ、身体で覚えろっていう教え方をされてきた。そうすると、こうだからこうなるんだよってのは勉強してないと理屈で言い表せない。勘で覚えてる。数学的説明ができない。今は時代が変わってきていて、理論的に言えないと後輩に教えられない。」(F精工)

「NC機、自動機にかからないものが数多くあるから、今までの普通旋盤でやる仕事も多い。(そちらの方のベテランについては)ひどい話が、俺たちは金槌で頭を叩かれて教育されてきた。おまえたちも身体で覚えろという考えだから困る。…そこに(若い人と)溝ができてしまうという面が非常に多い。ベテランに、基本はこうなのだということ、技術をもう1回もとに戻して勉強してもらいたい。そうすると今の若い連中との間もうまくいくでしょうし、説明もついてくるので、聞いている方も『ああそうか、そうしなければ』と思うようになる。」(D工業)

これらの声に共通しているのは、いわゆる「現場覚え」で身につけてきたベテランの技能・技術が、若手にうまく教育伝達されないという問題である。この点を詳しく考えてみよう。

まず第1は、T甲府工場のように、ラインの自動化が進み、汎用機職場がなくなっているという事情がある。全くなくなっていないまでも、汎用機職場が少なくなり、それを経験できるのは一部の人だけであり、「以前とは逆に、機械加工作業者で汎用機を経験させてもらえるのは、選ばれたエリートという事態になりつつある」という企業側の実態報告もある。この傾向は今後さらに拡大するとみるべきだろう。それは、OJTで汎用機作業などの経験を通して加工に関する知識、技能、判断力を育てる条件がなくなっていくことに他ならない。

第2は、現在汎用機部門を持っているところでも、NC機担当者をそちらに廻して加工面の技術技能を習得させることが、「効率が悪い」とか、加工面でのベテランの指導力・教育力に問題があるという理由でスムーズにいかないと言われている点である。この第

2の点にはいくつかの問題が含まれている。ひとつは、NC機作業と従来型工作機械の作業とでは作業能力の上で大きな違いがあるという問題である。そのために、NC機作業者の身につけるべき加工面の技術力とは、必ずしも従来の汎用機作業に熟練することではない。そこから汎用機の現場を体験させるというやり方では「効率が悪い」という言い方も出てくるのではないだろうか。しかし、NC機作業者が身につけるべき加工面の技術力とは、従来のベテラン機械工のそれとどのような違いがあるのか。前節で述べたように、切削加工として現象的には基本的な変化がないとすれば、その違いは、加工面のノウハウのあり方、能力の形態とでもいう点での違いのはずである。この点は後段の章で改めて取り上げるが、向上訓練コース設計のためにきわめて重要な研究テーマだといえる。いまひとつの点は、現場覚えで技能を身につけてきたベテランと言われる人達が、自分の身につけてきたものを、言語や数値で客観的に表現すること、要するに理論的に表現することは得意としていないという点である。それはなぜなのだろうか。単に、「身体で覚えてきたからだ」とか、「そういう教育を受けていないからだ」と言うのでは本当に理解したことにはならないだろう。彼らも従来型機械での加工のベテランと言われた人達であるのだから、従来型機械での作業とNC機による作業との基本的なノウハウのあり方の相違から、技術的・技能的な構造の問題として説明されねばならないはずである。

第3に、これらの発言の背後には、NC機の経験を積むだけでは、加工面の技術力を高めていくことができない、あるいは少なくとも、困難であるということが、暗黙のうちに言われていることになる。しかし、なぜME化された工作機械を操作するだけでは、切削加工の本質的なものが身につかないのかという点は、それ自体、技術教育の上できわめて重要な研究テーマである。生産現場で聞かれる説明、指導員の経験などから指摘されるところをまとめてみると、①NC機では、命令－加工の間がブラックボックス化していて、各種の条件設定の作用を自らの手で確認しながら作業することができない、②加工空間がプログラム上の座標軸空間に置き換えられていることに典型的であるように、加工現象が言語化され、観念的にとらえられている、③作業法の変更、試行錯誤をしようとする場合にも、プログラムから変更しなければならず、手間がかかる、等の理由があげられる。この点も、ME化が進んでいく中で、典型的なOffJTである向上訓練がその教育訓練内容を設計する際に、理解を深めていかねばならない重要な点であろう。

ともあれ、これらの事情から、前節で整理した「ME機器の制御内容に関する能力」の面で、わが国の伝統的なOJTを中心とした企業内の能力形成が十分に機能しないという実態がみられる。ME機器を導入すること自体が企業競争の上で第一義的に重要であるよ

うな、新技術の普及期には、こうした問題はまだ表面には出てこない。しかし、新技術が広く普及し、その使いこなしの水準が問題になる頃になると、一機械加工におけるNC機が今その段階に入っているが、「ME機器の制御内容に関する能力」形成の問題が、企業内での教育力の限界を表すものとして浮かび上がってくるということが言えそうである。

2 向上訓練の実施側から見た課題

ME技術の普及した、最近の企業現場での従業員能力問題を以上のように整理して理解するとき、それに応えるべき向上訓練の実践的課題は、どのように考えなければならないのだろうか。企業現場で何が大きな問題となっているかが一応わかったとしても、それに教育訓練の形で有効に応えていくためには、「教育訓練」という、企業の「生産活動」とは区別される独自の活動の論理に照らしてみなければ、「向上訓練の実践的課題」という形で整理することはできない。言い換えると、どういう向上訓練をやったら良いかを具体的に考えるのは、あくまでも訓練実施側の仕事であって、企業側から示してくれるわけのものではないということである。

① 向上訓練のさまざまなタイプ

これまでの向上訓練がすでにそうであったが、前節での従業員能力問題の整理から考えても、向上訓練は、その目的、性格からして、非常に多様なタイプに分かれるものである。この事実自身が、向上訓練というものには本質的に重要なことではないだろうか。前節の整理に対応させながらひとつひとつ考えてみよう。

a ME機器の操作法を教える向上訓練

これは必ずしもME機器に限るものではなく、要するに新型機器の操作方法ということなのだが、PCやマイコンなどの制御装置にしても、パソコンにしても、またNC工作機械やCADや三次元測定機にしても、マイクロエレクトロニクスの応用ということが、現代の新型機器に特徴的であるのだから、簡単に「ME機器の操作法」といってしまうことにする。このタイプのコースには向上訓練はすでに取り組んできたし、これからも次々と手掛けていくことになるだろう。新技術を取り入れていかねば企業は競争に遅れをとることになるので、それにとまなう新型の機器の操作に関する従業員教育は、常に一定のニーズがある。

このタイプの向上訓練コースについて、われわれがはっきりと自覚していなければならないことがいくつかある。

まず第1は、事柄の性質から当然のことだが、次々と新しい機器の操作法の訓練を、コースとして立てていかねばならないということである。NC旋盤、マシニングセンタ、CAD、

三次元測定機、等々。そして、このタイプのコースは、それぞれの機器の利用範囲の大きさによって差はあるものの、需要の大きさに、したがってまた、受講者の集まりにピークがあるということが言える。例えば、NC工作機の向上訓練のこれまでの経過を振り返ってみると、だいたい昭和50年代末までは、開設すれば受講者が殺到したものだが、最近ではそれほどの人気ではなくなっているという現象が見られる。その原因は、地域の受講者層がほぼ一巡したとか、企業にすでにノウハウが蓄積されてきたためにメーカー講習だけでも充分間に合うとか、NC機の操作法自体改良が進み容易になってきたとか、いろいろなことが言えるだろうが、要するに、NC工作機について言えば、全体としてみると、導入普及期はすでに終わったということであろう。今や中小企業も含めて、どここの機械職場にもNC機は入っており、それなりに使いこなしている。NC機向上訓練（その操作法・「初歩」といったタイプ）に人が殺到したのは、昭和50年代の後半、中小企業にNC機が盛んに導入された時期だった。このように、新たなME機器の操作法に関する向上訓練というものは、その導入普及期には大きな訓練需要を呼ぶが、それが過ぎると、一定の需要量にまで縮小してしまう性質を持っていると考えるべきではないだろうか。

第2に、このタイプの教育訓練は、機器のメーカーなどがME機器の販売と並行して、指導員の派遣、NCスクールなどの形で対応しているということである。メーカーの指導が充分でないという声も聞かれないではないし、企業としても、ME機器の直接の担当者以外までも広く、こうしたメーカー講習等に出す余裕もない。したがって、訓練の専門家が懇切丁寧に指導してくれて、しかも費用の安い、このタイプの公共向上訓練に相当の利用価値はある。しかし、他方では、メーカーごとの機種の違い、次々と現れる改良型新機種の操作法の違いに、すべて対応してこの種の向上訓練を実施することは、少なくとも公共の向上訓練としては不可能に近いというマイナス条件もある。したがって、このタイプの向上訓練も、メーカー講習と同じ発想で競い合うのではなく、メーカー講習等とはやや性格の異なった、職業訓練の公共機関らしい独自性のあるものとして、取り組んでいく必要があるのではないかと思われる。

この点の調査研究は、まだ殆ど進んでいるとは言えないが、参考になる問題提起はすでにある。以下に列記してみよう。

①先行研究のひとつは、「直接担当者はメーカー講習へ、その周辺を取り巻く従業員を公共のNC機向上訓練へ」という傾向があることを、企業調査から指摘している。⁴⁾ 実際、企業では、ME機器を扱える従業員の裾の広がりが必要としており、一定の導入教

育がしてあれば、OJTで操作法が教えられるという声も聞かれる。こうした事情は、向上訓練が踏まえておかねばならないニーズの性格のひとつではあろう。

②注目すべき第二の事実として、従来型機器のベテラン、特に中高年層がME機器の操作を身につける際に、しばしば大きな困難をとまなうということがある。聞くところによれば、NC機を納入したメーカーも、その講習には、汎用機等のベテランよりも、未経験の若手を派遣してくれるようにと勧めるそうである。しかし、従来型機器での豊富な作業経験を持つベテランがME機器をマスターすることには、若手がそれを使いこなせるようになるのとは違った大きな価値があるはずである。実際、メーカーの宣伝にもかかわらず、NC機のメーカー講習には、まずベテランを派遣してきていると答える企業は少なくない。ここでの問題は、従来型機器の技能に捕らわれて、ベテラン中高年に、いわばコンピュータアレルギーが生じている点であろう。こうした人達を対象に、彼らの身につけてきたものが、NC機に生かせるのだということを知ってもらい、無用なアレルギーを取り除いて、ME機器操作のコースへ導入していくような向上訓練コースがあって良いはずである。こうしたコースの内容設計は、汎用機など、従来型機器のベテランがME機器に、なぜ、どのように馴染めないのかの研究を踏まえたものでなければならないだろう。

③ME機器の操作法といっても、その中級・上級コースの可能性はある。各企業は、すでに、通り一変のNC機の使い方では業績を上げられなくなってきており、より高度に使いこなしていくことが問題になっているのだから、この点は重要なはずである。だが、これらのコースは、ME機器の操作法といっても、機器のより高度な制御機能を引き出すという面だけでなく、行うべき作業の基本的な理解や判断力の問題が絡んでくるものと考えべきだろう。そういう意味で、これは、次のタイプの向上訓練の中で検討することにしよう。

b ME機器作業者のための加工技術（制御内容）向上訓練

企業現場におけるME機器の担当者が若手中心であること、最近では、新規採用の未経験者がメーカー講習等、ME機器の操作法の教育を受けて、ただちにME化された機器による作業に携わっているケースも珍しくないことは前節で述べた。そのために、与えられた加工法、プログラムのもとでは「十年選手と変わらない」仕事ができても、加工そのものについての判断力、創意工夫の力等、ME機器にどのような作業をさせるかの内容面（「制御内容」）での能力不足が問題となっていることも述べた。今後、長期的にみて

も、生産現場には、従来からのベテランといわれる人はどんどん少なくなっていくだろうし、従来型の機器の部門も縮小する傾向にあるから、この面での能力形成は、生産現場にとってはますます困難な問題となっていくことが予想される。おそらくこの面での教育訓練を実現できる条件を最もよく備えているのは、公共の職業訓練機関において他にはないのではあるまいか。このタイプのコースは、今後の向上訓練の最大の柱ともいふべき重要性を持っているのではなかろうか。

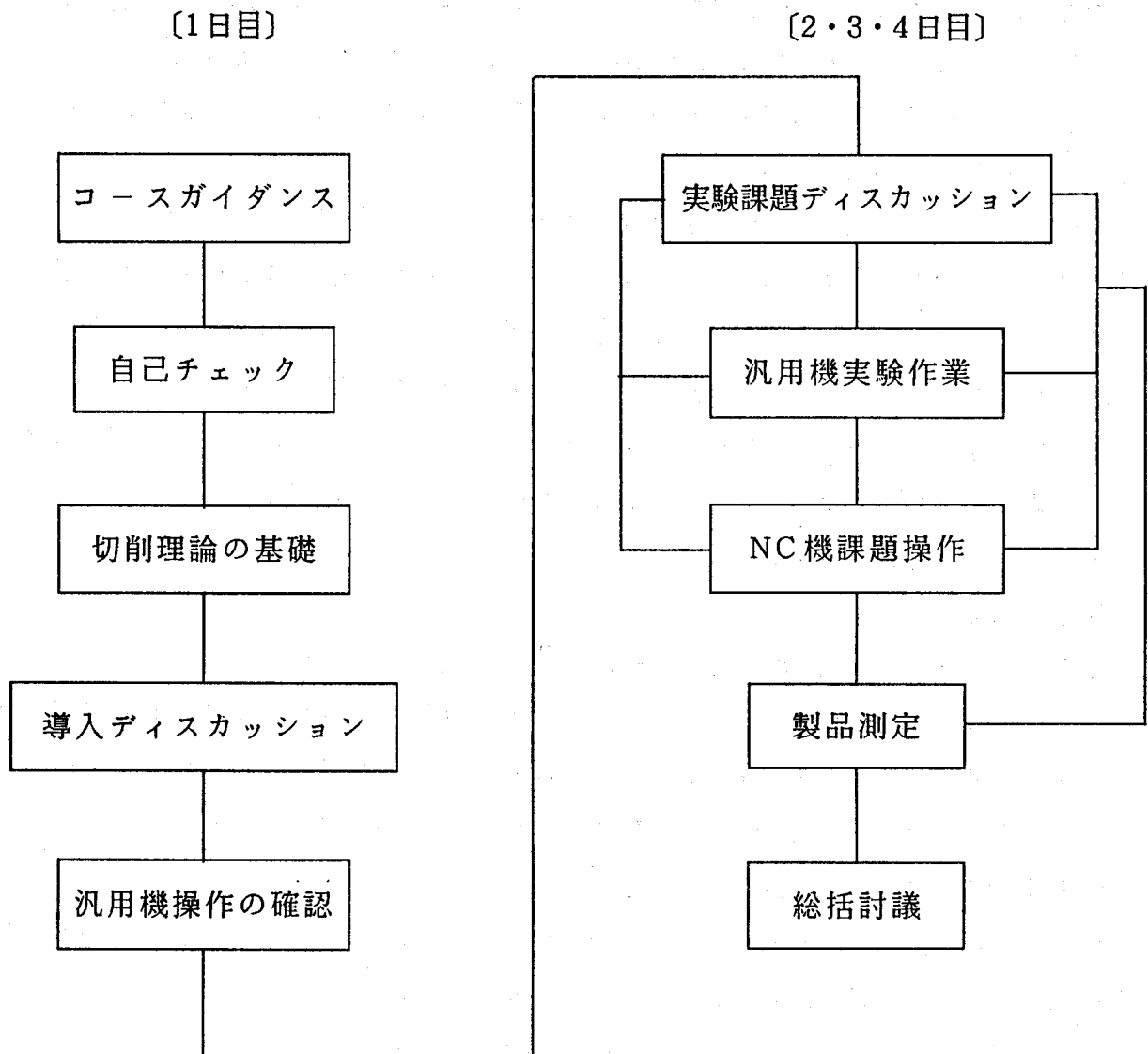
しかし、現在までのところ、全国的にみても、この問題意識を明確にして設計し、実行している向上訓練コースは、殆ど見あたらない。もっとも、さまざまな作業技術の「基礎コース」や「検定準備コース」の受講者の中には、ここで指摘した事情から、ME機器作業に基本的加工ノウハウを生かせるようになりたいために受講している人達が、かなり含まれていると思われる。しかし、従来から行われてきた各種の基礎コース（例えば、機械でいうと、旋盤基礎、フライス盤基礎等々）は、特にME機器作業者を想定した訓練内容ではない。むしろ従来型汎用機等の作業者としての能力向上を想定するものであったはずである。加工面の能力と言っても、NC機は従来型工作機の「腕」を必要とするわけではない。また、「NC機から入った若手は、汎用機をやりたがらない」という声も企業からはしばしば聞く。そこには、上に指摘した今日の企業現場の教育ニーズと、向上内容のミスマッチがあると言えるのではないだろうか。

訓研センターでは、こうした問題意識から、このタイプの向上コースの開発を、NC旋盤作業を取り上げて、松本技能開発センターとのプロジェクト研究として追求してきた。その概要を紹介して、コース内容のポイントを整理しておこう。

このコースは、名称を「NC機作業者のための加工技術」といい、「技術と技能のインターフェイス」「実験的作業の体験」をキャッチフレーズにしている。受講対象者は、「現在NC機作業に従事している方」で「汎用機の作業経験が充分でない方」としてある。そのような人達に、汎用機を教材として使いながら、各種の実験的作業を体験してもらい、切削加工に関するノウハウと理解力、判断力を身につけてもらおうというコースなのである。

コースは2日づつ2週にまたがった昼間4日間で行われ、その流れは次の通りである。

「NC機作業者のための加工技術コース」進行概要



上図のように、第1日目は受講者に自分の切削加工に対する理解度を見直してもらうための「自己チェック」(これで指導員にも受講者の理解度がわかる)、このコースで取り上げてみたい課題を受講者自身が考えるのを助ける目的での「切削理論の基礎」の確認、自分の職場経験などを中心に自己紹介的なディスカッション、そして実習場へ行って汎用機(今回は汎用旋盤)の操作の確認と、2日目以降の準備に費やされる。受講者の中には汎用機にさわったことのない人も含まれている可能性もあるので、コースの意義をわかってもらうことも含めて第1日目は重要である。

2日目から、先ず、どんな汎用機作業を行い、何を確かめるのか、話合いの中で受講者

ごとに確認し、作業に取り掛かる。切削条件など、体験した作業結果は、データ表に記録する。面精度が出ない、ビビリが生ずる、刃物が欠けた等々、うまくいかなかった際の条件も記録しておく。受講者は、こうした記録をもとに、作業体験を報告し、指導員は次にどんなことを汎用機で試してみたら良いか助言する。これを何度か繰り返し、予定したいくつかの要素作業の各種条件について、受講者なりに「この辺が1番良いかな」と思えるものを探ってもらう。

そののちに、NC旋盤の簡単な課題を用意しておき、受講者に自分でバイトを選び、切削条件を決めてもらって、加工してみる。その際、汎用旋盤とNC旋盤の条件の違いについては目安を示しておく。NC機による加工結果を見て、思った通りにいかない点や新たな疑問が出たら、もう一度汎用機でいろいろ条件を変えて試してみる。

実際に松本技能開発センターで行ったコースでは、受講者の職場での加工作業を考慮して、また、被削材の性質の代表的なものということで、鋼（S45C）、アルミ、ステンレス、鋳鉄の4種類を用意し、受講者にはその中から二つを選んでもらって、上記のような体験学習をしてもらった。

このコースのポイントは、正に、その汎用機に当たっての体験学習というところにあるのだが、コース初回であり、コースの進め方の技術的な面では数々の問題があったにもかかわらず、この点では、次節で詳しく紹介するように、われわれが予期した通りの、あるいはそれ以上の効果があった。この、汎用機に当たって試すことによって、NC機作業も切削加工ということ自ら考えられるようになるという、われわれのねらったものは的中した。次のある若い受講者の発言は、それを雄弁に物語っていよう。彼は、S45C素材については、汎用機体験なしに、NC機課題に取り組んだ。

「自分は汎用機の方ではステンレスの加工を試しただけでS45Cはやらなかったもんだから、NCの課題でS45Cをやったときには、深く考えることができなかった。『ぴっかぴかのを作って職場へかえって自慢してやるぞ』なんてことしか思ってなかった。」（その結果は無惨なものだった。）

c 従来型ベテランの技能をME技術の中に生かすための向上訓練

現在までのところ、従来型の技術（例えば、汎用工作機など）のもとで経験を積んだ、いわゆるベテランといわれる人々はまだ企業に相当数いる。前節で紹介したように、これらの人々の身につけている作業ノウハウ、判断力を、NC機など今日のME化された技術のもとでの生産にもっと生かしたいということが、多くの企業に共通した悩みでもあ

った。この点がどこでもスムーズにっていないことが、いわゆる中高年問題の一端でもあるのだが、スムーズにいかない理由、そこで障害になっている点は大きく言って二つある。ひとつは、こうしたベテランの中年期以上の人達にあるコンピュータアレルギーとでも言うべき障害だが、この点についてはaタイプの向上訓練のところで触れた。もうひとつの側面は、従来型ベテランの身につけた技能が、殆どと言って良いほどOJTによる、いわゆる「現場覚え」の技能だという点である。彼らの能力は、ものを作る作業力としては、それぞれの蓄積から貴重なものがあるとしても、そのノウハウを言語や数値で、あるいは論理的客観的な形で表現する力となると欠けているものがある。機器が実際の作業にはいる前に、プログラムの形で、その作業を記号や数値で客観的に表さねばならないME機器においては、彼らの能力は十分に生かせないのである。ひとことで言えば、「蓄積された貴重な作業能力も、多かれ少なかれ勘骨的な形態のままでは、ME時代には生かせない」ということであろう。

そこで、これらの人々を受講者に想定して、身につけた作業能力を洗いなおし、とらえなおすための訓練、それによって現場覚えの技能に、客観的な、新たな表現を獲得させる向上訓練が意味を持ってくる。今まだこうしたいわゆるベテラン層が広く存在し、しかもME化の時代の流れの中で、貴重な宝とも言うべき技能を持っていながらそれを生かしきれない思いをしているのであるから、この種の向上訓練コースは、本質的に重要であるばかりでなく、緊急の課題と言えるだろう。もちろん、生産の現場では、全てがME制御化されるというわけではなく、今後も汎用機的な技能がそのまま活用されていく分野は残るであろうから、このcタイプの向上訓練は、単に中高年ベテラン向けとして意味があるということではなくて、現場覚えの技能者に、身につけた技能を洗いなおし、とらえなおす教育機会として、今後長期にわたって向上訓練のひとつの柱となる可能性を持っていると思われる。

訓研センターでは、以上の問題意識にたって、数年前から「技能クリニックコース」という向上訓練の研究開発を、これも各技能開発センターの協力のもとに進めてきている。対象分野としては、溶接、測定、旋盤加工を手掛けてきたが、そのうち山梨技能開発センターとのプロジェクトで開発した「旋盤加工技能クリニック」は、本年度、コース実施に必要な教材セットと指導員用マニュアルを含むコースパッケージの形で完成させるところまでこぎつけ、全国的に広く普及できることを期している。技能クリニックコースの具体的な内容の説明は、すでに出ている各報告書⁵⁾や上記の「コースパッケージ」に譲って、ここでは、これまでの技能クリニックコース開発の経験に照らして、cタイプの

向上訓練の教育的内容、効果、その意義及び今後の研究課題を整理しておこう。

技能クリニックコースは、前半に課題作業をしてもらって、それを指導員が診断する。受講者自身も、課題作業に取り組みながら、自然に自分の得意不得意が感じられるし、いろいろな疑問も浮かぶ。この診断課程が終わると、全員でディスカッションを行う。それぞれが自分のやり方やその理由などを報告しあい、交流する。指導員は話題をリードし、次々と報告を引き出すが、「正しいやり方はこうだ」というような回答を言うことはなるべく避け、作業に含まれている重要な点、後で勉強しなければならないテーマなどを浮かび上がらせ、確認することに力点を置く。そして、コースの後半は自主研修である。いくつか用意した基本的なテーマや、受講者自身から「こういう事をやってみたい」と出てきたテーマなどについて、実験作業の手法で実践的に確かめながら、作業の裏づけを考えていく。

概略このようにして行われる技能クリニックコースは、受講者にも、受講者を派遣した企業主等にも非常に喜ばれる独特の向上訓練効果を持っている。例えば、「自信を持って仕事をするようになった」「自分から勉強するようになった」「仕事への意欲が高まった」「若い人に教えられるようになって、人間関係も良くなった」等々の反響がある。このような効果を生み出すポイントが、このコースを受講することによって、「受講者が現場経験を通して身につけてきた技能に、別の表現を獲得する」という点にあるのである。「別の表現」とは、単に理論的説明を聞くというような事ではなく、自分とは違った現場経験を持つ他の受講者の、自分とは違ったやり方、考え方に触れて、自分の技能を見直すとか、生産現場ではできない実験作業をやって、データとしてとらえるとか、要するに、毎日毎日の生産に携わっているだけでは体験できない、自らの技能の「洗いなおし」「とらえなおし」を指しているのである。

山梨の「旋盤加工技能クリニック」の場合などは、はじめの土・日が昼間で、後は連日夜間の35時間で行われており、内容的にもかなりハードなものだが、途中で脱落する人はいない。むしろ、最初は「行けと言われたからきた」というような人も、コースが始まるとだんだんに熱が入り、意欲的に自主研修に取り組んでいっている。

技能クリニックコースは、cタイプの、つまり「従来型ベテランの身につけている技能をME技術の中に生かすための」向上訓練の、ひとつの典型であると考えられるが、その内容に含まれているものは、従来の職業訓練のパターンとは大いに異なった、多少誇張して言えば、教育訓練観を一新するようなものがある。

どういうことかということ、このコースは、何か特定の作業ができるようになることを直

接の目標として、教え、練習させるといような性格のものではない。受講者自身に体験させ、考えさせ、探求させ、指導員は、教えてやるよりも、いわばそれを導くコーチのような役割に徹していく。これは、技能形成を、いわばゼロから始めなければならない養成訓練や能開訓練における指導員の役割とは大きな差がある。しかし、在職経験者を相手にする向上訓練における指導のあり方としては、非常に重要な、基本的特徴と言うべきではないだろうか。この意味で、技能クリニックコースは、したがってまた、このcタイプの向上訓練は、最も向上訓練らしい向上訓練だと言っても良いと思う。

技能クリニックの対象をさらにさまざまな技術領域に拡大していくことは、殆ど無限とあって良いほどの可能性を持っている。この領域拡大には、訓研センターとしてももちろん追求すべきだろうが、技能開発センターの中にも、いろいろ試みてみたいという動きがある。その際、このコースの設計作業のポイントになるところは、上に述べた指導のあり方の基本思想の他に、具体的には、診断のための課題の設定と自主研修課題の設定である。それらを通して、作業の中に含まれているどのような技術的テーマを浮かび上がらせ、コースの中で検討しあい、とらえなおしていくかが重要なポイントになる。したがって、技能、あるいは作業の中に含まれているさまざまな技術的テーマの研究が、技能クリニックコースの実施経験の積み重ねと共に、優れたcタイプの向上訓練を作り上げていくことになるであろう。

d 従来型技術・技能の向上訓練

ME化といわれる今日の技術革新のもとでも、現場生産の全ての部分にマイクロエレクトロニクス制御が導入されているわけでないことは言うまでもない。機械加工の例でいえば、治工具の製作、段取り作業があり、試作やメンテナンスの部門の他、NC機にかけられない様々な加工について、依然として汎用旋盤等の従来型機器がなくてはならない役割を果たしている。その加工の範囲は、新機種を導入によっても変わるし、加工ノウハウをNC機に生かす力によっても変わってくるから、固定的に考えることはできない。一般的には、ME化される部分が相対的に増え、したがって、従来型機器に依存する部分は相対的に縮小するといえるのかも知れないが、そうした変化が一直線に進んでいくと言えるほど事態が単純でないことはすでに述べてきた。前節で問題にしたような、ME化の普及によって生じる加工技術（作業内容）そのものの従業員教育の困難に突き当たった企業の中には、意識的・計画的に汎用機的作業を残そうとする考え方も現れているほどである。

したがって、従来型技術技能の向上訓練に対する訓練需要の今後の量的な推移は、まだ未知数のところがあるが、当面はもちろんのこと、かなり遠い将来にわたっても、ある一定量の水準を維持する可能性を否定する必要はない。このdタイプの向上訓練の内容面についてここでは多くを述べないが、各種技術領域にわたって、初級、中級、上級といった一定のレベルに区切って、多くのコースが実施されているし、また実施されていくべきものであろう。このタイプの向上訓練の初級は、企業にとっては新入社員教育の一環として位置づける意味もあり、現にそのような位置づけで利用している企業も少なくない。

このタイプについて「内容面については多くを述べない」と言ったが、それは、一面では、どこの訓練施設でもこの種の従来型技術の基本的教育力をそなえており、コース実施の内容面ではそれほどの困難も感じられていないと思われるからである。しかし、もう一面では、われわれの研究としても、このタイプの向上訓練に焦点を当てたものがまとめられていないからである。だが、このdタイプのコースのあり方は、研究課題として取り上げる必要のないほど自明の、何も問題のないものだというわけではないだろう。

第1に、基本的には、この種のコースの内容は、従来の養成訓練や能開訓練のカリキュラムによる訓練内容の秩序を踏襲して、それを一定の大きさのまとまりに区切って実施するという行き方が可能だと言えるかも知れないが、受講者が在職者である（たとえ新入社員であったとしても）ということから生ずる訓練すべき内容の違い、一定の短期間にまとまりをつけねばならないという実施条件からくる内容上の工夫等、訓練現場では、現実にはこの種のコースの内容も向上訓練としての独自の性格を作りあげてきている。「向上訓練は養成訓練の切り売りだ」というような認識は、既に過去のものだと言って良いだろう。それでは、こうした向上訓練としての、従来型技術教育のカリキュラム上の特徴、内容上の特徴はどういう点にあるのか。受講者が在職者であるということ、一定の現場経験を持っている、あるいは、生産活動の中で（OJTで）身につけていくことができる内容が想定できるということとの関係で、このタイプの向上訓練のカリキュラム内容に関する研究が、コース改善のためにも重要ではないだろうか。

第2に、上のこととも関係してくるが、dタイプの向上訓練コースの相互の関連性は、重要であるにもかかわらず、今日なお全国的な実態を見ると十分な扱いを受けてはいない。各種コースの縦横の関係、また他のタイプの向上訓練コースとの関連性を明確にすることは、自覚的・計画的な向上訓練実施の上でも、また、受講する側にとってもきわめて重要な課題である。この点の重要性の分析、この作業にともなう課題については、向

上訓練コース体系化の先駆的な試みの紹介と共に、別稿⁹⁾で論じたのでそれを参照されたい。

e 各種検定準備コース

多くの技能開発センターの向上訓練の中で、dタイプのコースと並んでかなりのウェイトを占めてきたのが、この検定準備のコースである。技能検定という特定の内容の試験を前提していることから、この種のコースには定型的な限界はあるものの、一定の技能経験を持った人達が実技学科両面にわたって「正しい」やり方・知識を学ぶことができ、しかもその結果が、検定に合格すれば、資格という形ではっきりと確認でき、社会的にも評価されるという特徴がある。

近年、検定準備コースの受講者数が頭打ち、ないし減少の傾向にあることが言われ、検定職種と企業現場の実態とのずれも問題にされている。この問題はこれで重要なのであって、そのためにこのタイプの向上訓練の独自の意義を見失ってはなるまい。われわれが企業調査などでみる限り、ホールや玄関近くに資格取得者の名札を掲げたり、資格取得に対して若干なりとも手当を加算するなど、資格取得を奨励している企業は、それほど多いとは言えないが、決して珍しくはない。そういう企業で聞くと、検定を受け、資格を取った人が、必ずしも「仕事ができる人」というのではないが、むしろ従業員全体の学習意欲、モラルアップの効果に期待しているように見受けられる。

その他のタイプの向上訓練が拡大してきているし、今後ますます拡大していかねばならないだろうから、このeタイプのコースの向上訓練全体に占める比重は相対的に低下することが予想されるが、これはこれで、特に資格制度との結び付きという面で、独自の重要性と一定の需要を依然として保持していくはずである。さらに今日、企業においても、従業員の能力を旧来のような年功によってでなく、いかに客観的に広く承認される形でとらえ、表示するかという点が、ひとつの労務・人事管理上の課題となっているので、資格制度の役割にかかわる今後の推移は注目しておかねばならない。今日的な企業現場の技術条件にフィットした資格表現が体系化されていく場合、このタイプの向上訓練もわれわれの予想を越えて、大きな役割を果たすものとなっていくかも知れないからである。

② 向上訓練とその研究の当面の重要課題

われわれは、今日の向上訓練を、目的、対象、内容から、とりあえず以上のようにタイプわけして整理した。このタイプわけそのものは、実践と研究を積み重ねる中で、さらに的確なものに改善されていかねばならないだろう。しかし、向上訓練が性格をことにするいろいろなタイプのコースに分けられるということ、それを明確に自覚することは、今日、向上訓練の実践と研究にとってまず第1に重要な点である。

なぜかというに、ひとつには、企業現場の抱えている従業員能力問題、つまり在職者の訓練ニーズが、前節でみたように、それぞれ性格の異なった多様なものだからである。向上訓練の様々なコースが、それぞれ違った性格の訓練目標、内容を自覚的に追求しないと、自然に向上訓練は地域の企業の期待から遊離したものになってしまうことを意味する。地域の企業が、従業員能力問題で具体的にどのような「困り方」をしているか、最初から正確に把握するなどということはできるものではない。しかし、今日の全国的な動きからみて基本的と考えられる、例えば①で整理したような、いくつかのタイプの向上訓練を自覚し、「どういう人達にどういう訓練効果を提供するか」という問題意識をはっきりさせて取り組んでこそ、具体的な地域企業の様々な訓練ニーズも見えてくるものである。

もうひとつには、向上訓練がそれぞれ特定の性格、つまり異なった目的や対象や内容を持った様々なタイプのコースに分かれるのだという考え方は、ひとつひとつの向上訓練コースの中身を充実させ、深めることにつながる。どういうニーズ、どういう人々を対象とするかを具体的に絞らないで開設するコースは、一見すると広く受講者を集めやすいように見えるかも知れないが、どうしてもそれだけコース自身の問題意識が曖昧になりがちで、密度が薄くなり深まりが乏しくなる恐れがある。そうすると、向上訓練に対する地域の期待も、それにともなって自ずと表面的な浅いものとなり、企業が本当に困っていることを公共職業訓練施設には期待しなくなるものである。その結果、訓練施設の側から言えば、地域のより重要な訓練ニーズを掘り起こせないことになる。筆者の見解では、公共職業訓練施設は、向上訓練の様々なタイプとその性格に違いを明確に意識して取り組んでいくことによって、文字どおり「地域の教育訓練のセンター」となりうる教育力を既に持っている。

次に、第2に、こうしてコースの性格、タイプを明確化して取り組まれる向上訓練を、地域にアピールする上での課題が緊急かつ重要な点である。年間に開設されるコースの

名称、日程、簡単な説明、その他を表にして、地域に配布することはどこでも行われている。問題は、受講者の掘り起こしにまで結び付く向上訓練の宣伝の工夫である。向上訓練が既に述べたように様々なタイプに分かれるとすれば、各コースがどのような従業員能力問題を解決しようとし、どういう立場にある在職者に向けたものであるかなど、コースの位置づけを明らかにし、企業・在職者の困っている点にねらいを定めたアピールの仕方が必要なはずである。

こうした方向での試みは既にいくつかの技能開発センターで始められており、京都や埼玉の技能開発センターの作成している向上訓練コースの体系図、関連図もそうした試みの例であるといつて良いだろう。これについては別項で紹介し、検討したが、コース日程の案内とは別に、開設しているコースの分野やレベルを整理して図に表し、どんな性格のコースかを表現して地域にアピールしようとするものである。向上訓練コースの様々な性格をどう表現してアピールしていくかは、当面する非常に重要な課題であると言える。

第3に、向上訓練コースの性格を①で整理したようにタイプわけした場合、どのタイプに重点をおいて考えていくべきだろうか。どのようなコースが、今日、向上訓練とその研究の中心課題であると考えられるべきだろうか。

筆者は、これまでに行った各地でのコース開発、企業調査の結果から、前節に言うa、b、cのタイプ、特にそのうちでもbとcのタイプの向上訓練を大きくとりあげていかねばならないと判断している。いずれもME化といわれるような今日の技術革新に伴う従業員能力問題に答えようとする向上訓練である。

aタイプとは、新型機器の操作の仕方を教えていくことを中心にしたコースであった。この種の向上訓練を行う上での課題については、①で述べたことに特に付け加えることはない。bタイプとは、ME機器を現に担当している人達に、それをより高度に使いこなしていくために、作業内容面（機械で言えば「加工技術面」）の教育を行うコースであった。cタイプのコースとは、作業技術面では、従来型機器の経験を通して様々なものを身につけてきている人達に、それを自らとらえなおし、客観的に表現できるようにすることを通して、現代にME化技術の中にも生かせるようにしていく向上訓練であった。

bタイプとcタイプは、既に見てきたように、あるひとつの問題あるいは課題を、二つの別の側面、二つの別の対象層について取り上げていこうとするものである。その「ひとつの問題、課題」とは、従来技術と新技術の接点あるいは交点にある問題、課題であって、両タイプのコースは、単なるME機器操作技術の教育でもないし、従来型熟練の形

成でもない。現代の技術革新は、その中間に新たな形態の能力を生み出している。その能力は、技術的であり、技能的である。理論的言語的能力であって、かつ、物的感覚的能力でもある。この現代の生産現場が抱えている同じひとつの問題、課題が、ME機器を担当する若手について考えられるとき、bタイプのコースとなり、従来型ベテランのついて考えられるとき、cタイプのコースとなるのである。

bタイプcタイプの向上訓練は、まだ全国的にもほんの一部でしか行われていない。しかし、これらのコースの拡大・充実こそ、向上訓練の地域社会での意義を高め、ひいては職業訓練の社会的意味を高めるキーポイントとなるだろう。なぜなら、上述の「従来技術と新技術の接点にある問題・課題」こそ、現代技術革新そのものが生産現場に生み出した、企業の現場だけでは解決困難な能力問題のポイントであり、かつ技能開発センターなど職業訓練施設にはそのための教育力が、潜在的に、蓄積されている課題であるからである。向上訓練の実践としても、その研究としても、そこに大きな力を投入していくべきだと考える所以である。

3 「NC言語族と機械言語族」～b,cタイプ向上訓練の課題～

われわれは、ME技術の普及ということを中心に企業現場を見て、そこに生じている従業員能力問題の構造を整理し、それを踏まえた向上訓練のタイプわけと性格付けを論じた。技術変化の方向と企業現場の教育力、また、公共職業訓練の蓄積している教育力をも鑑みて、今後特に力を入れなければならないと思われる点を、向上訓練のタイプとしては、bおよびcタイプのコースであると結論づけた。これらのタイプのコースが、潜在的な教育力としては、各公共職業訓練施設に備わっていないながら、まだ自覚的に追求されてはいない現状を考えると、この結論は特に強調しておかなければならない。

b、cタイプの向上訓練を自覚的に追求している例は、筆者は、既に紹介したような「各種クリニックコース」と「NC機作業者のための加工技術コース」しか知らないが、これらのコースの経験を分析し、その実践上のポイントになる点を、今後の研究課題ということも含めて描き出すことは、重要な作業であろう。

ここではこれらのコースの訓練技法面には触れず、これらのコースを必要とする企業現場の能力事情について、既に論じてきたことをさらに突っ込んで検討してみたい。

b、cコースはひとつの能力問題の二つの側面からのアプローチであると述べた。この能力問題を、「NC言語族と機械言語族」の問題として描くことができる。この命名は、旋盤工・作家として知られる小関智弘氏によるものであるが、まず彼の所説を聞こう。⁷⁾

氏は、「NC言語でものを考える、機械を動かし、ものを作るということができる人達」をさしてNC言語族（ME言語族と言っても良いという）と言い、それに対して、「ものを作らせたなら、見事に作ることはできるんだけど、そのものを作る方法あるいはノウハウを、言葉、あるいは文字で人に伝えること」を「非常に苦手とする」従来型のベテランの人達を機械言語族と言う。最近ではNC言語族の方が「どんどん勢力を伸ばして」、機械言語族の方は「だんだん工場の隅に追いやられる」ようになっている。

「しかし、一方でNC言語族が本当に、それじゃあ意気揚揚として、工場の中で君臨しているかという、決してそうではありません。私が見聞した限りでいうと、みんな非常に大きな不安をもっています。

というのは、日進月歩の機械自身の進化にどう追いついていくかということがひとつあり、それから、こんなプログラム、結局、誰にでもできちゃうんだから、俺というものが何なんだという不安をいつも持っています。…つまり、俺はプログラムはできるけれども、刃物を研いだことがない、ドリル1本研いだことがないんだ。そうすると、あの

人たちがうらやましくてならない。つまり現場の機械言語族の人たちがうらやましくてたまらない。あの人たちはあんなに堂々と生きている。何か仕事の受け方が違う。それで、もうすでにその人たちは30年も40年もその腕1本で食ってきた。」

「一人の人間がプログラム技術だけを持って、生きていこうとしても、…プログラムだけしかできない人間というのはいつでも他人にとって代えられる存在に過ぎません。」

そして、今日問題なのは、「その二つの言語族の通訳をする人間が、職場の中に非常に少ないということ」だと指摘する。「つまり、NCのこともきちんとわかっていて、しかし、いわゆる機械言語族が持っている腕、どちらかといえば技能、腕というような言葉でいった方がいいような、…いわゆる技能者の、熟練工の、そういう人達が持っている非常に豊かなノウハウを、NC言語族に伝えてあげられる、あるいはNC言語化してあげられる、そしてまた逆に、NC機械が持っている能力、あるいは特徴を、まだNC言語がわからない人達にきちんと伝えてあげられる、そういう通訳をできるような人達が、いま、非常に重要なのではないか。そういうことをできる人達を持っている工場は比較的、中高年技能者と若いNCを使う技能者とがうまく溶け合って、その会社の技術を高めているようです。」

この事実認識と能力開発のポイントの指摘は、われわれがとらえているものと全く同一のものである。ここでわれわれが鋭く啓発されるのは、「NC言語族と機械言語族」の「言語族」というとらえ方である。つまり、そこで問題になっているのは、言語すなわち表現なのだというとらえ方に注目しなければならない。つまり、「機械を動かし、ものを作るということを」NC言語によって表現してとらえているか、それとも機械によって表現してとらえているかという違い、すなわち、何によって表現することで作業をとらえているかという問題にわれわれは導かれる。

それぞれを考えてみよう。NC言語とはNC機のプログラムを構成する言語であって、コンピュータを動かすための数値や文字記号であるから誤解の余地はないだろう。しかし、「機械言語」の方は、コンピュータ言語の中でも機械言語と言われるものがあるから、それと誤解されるとまずい。ここで「機械言語族」と言われているときの機械言語とは、機械そのもので表現しているという意味であって、厳密に考えておく必要がある。「機械そのもので」とはどういうことか。それは、物体としての機械、あるいはその動きの感覚的に把握されたもので、という意味である。そこに、いわゆる「勘・骨」的なものが介在してくる。この二つのとらえ方それぞれの構造を、明確に理解することは、両者の橋渡しのできる能力を生み出す教育訓練を考えるために、きわめて重要である。この点の

本格的な分析は本報の第Ⅱ部に譲らねばならない。

わかりやすい一例をあげるならば、料理に用いる調味料の分量のとりえ方がある。料理の本を見れば、砂糖小匙1杯、塩小匙2分の1杯、醤油大匙1杯等々と、客観的な数値で示してある。このように数値表現で調味料の量をとらえているのが「NC言語族」のとりえ方である。この場合には、その料理をはじめて作る人も100回目に作る人と同じ味を出すことができる。しかし、厳密に、このとりえ方だけで味付けをしていると仮定すると、その人は、求めに応じてその味付けを変更することはできない。他方、適当に塩、砂糖、醤油等々を加え、味をみながら「これでよし」と量を決めるやり方がある。このやり方は味覚によって調味料の量をとらえているのだから、これこそ「機械言語族」である。この場合は、計量カップなどを使わずに、よく中華料理店で見かけるように、1升瓶から注ぎ込んだり、御玉じゃくしのようなもので適当にしゃくって入れたり、要するに目分量で計っているようだ。彼に数量表現を求めても、正確な回答は得られないだろう。しかし、彼は自在に味付けを変えることができる。

この例でも、どちらのとりえ方によって味付けしようとも、同じ手順で、同量の調味料が加われば同じ味のものができる。したがって両者の違いは味付けのとりえ方の違いであり、それを筆者は「能力形態」の違いと呼ぶのである。これは、具体的な作業行為の次元で言い表すとすれば、その作業の「制御形態」の相違ということになるだろう。つまり、調味料の種類と分量、さらに入れる順序等を、どのように、何によって「制御」しているかという問題だとみることができる。

一方は、文字（あるいは音声）言語と数値によって、あらかじめ味付けの内容を、つまり「制御内容」を表現し、しかる後にその通りに匙やカップを運ぶ。つまり、味付けを実行する（「制御内容」を実現する）。このように、制御内容の表現とその実現とが分離独立されている点は、この能力形態に特徴的な点である。それが、言語的に、数値的に表現されるということに他ならない。それに対して、味覚と目分量で味付けをとらえるもう一方の料理人の場合は、味付けという彼の作業の制御内容に対して、それを実行することと切り離された別の表現を持っているわけではない。彼にとって、制御内容と制御形態とはひとつの味付けという作業のなかに一体のものとしてあり、前者のように、あらかじめ制御内容を言語的に表現しておくということはない。ここに「機械言語族」の機械言語族たる所以がある。

われわれが、b,cタイプの向上訓練に託している、教育的課題、解決しようとしている能力問題とは、このような二つの能力形態（あるいは「制御形態」）の橋渡しということ

なのである。われわれの経験した向上訓練コースに即して考えてみよう。

旋盤加工技能クリニックコースでは、与えた診断課題の製作に取り掛かる前に、「加工工程表」を書かせる。この作業は、長い現場経験を持つベテランの人にとっても、なかなか思うようにはいかないようである。

「図面もらったら後は自分のやり方でやっているから、頭のなかでは考えているんですが、表現するということはやっていない。」

「俺たち全然やっていないんで分からなかったが、慣れりゃ加工工程表を書いた方がよいと思います。口で説明するとうまく説明できないが、書けば細かいところまで説明できるんで。」

「今までは大体の勘で加工時間などを出していたので、もっと深く突っ込んで工程を作ることをやるべきだし、やっていかないといけないと思う。」

受講者はコースを振り返ってこのように言っている。それぞれの感想のニュアンスの違いはあるが、工程表作成の経験を通して受講者が自分の仕事、そのやり方に対する自覚と意識性を高めていることが窺われる。なぜこうした自覚・意識性の高まりが生じたのだろうか。加工工程表を書くということを通して、みずからの作業に対してそれまでとは違った新たな表現を得、新たなとらえ方を獲得したからである。

このような、新たな表現を獲得することによってそれまで慣れ親しんできた作業を見直し、いわば新境地に導かれるという教育効果は、加工工程表を作ることを通してだけではなく、クリニックコース全体を通して生み出されている。

「今回のコースのように6人いればやり方が6通りあるように、実際、後輩に教える場合いろいろなやり方があったことが分かりました。」

「6人ともやり方が違うので、あーこういうやり方もあったのかなと思うようになったところが為になりました。」

「今回やったやり方も、彼のやり方とはだいぶ違うんですが、違うやり方があるということを知ったことは大きいですね。」(送りだした企業の上司の発言)

これらは違った職場の違った経験のなかで技能を身につけてきた受講者同士が、お互いの違いを間近に見たことを通しての感想である。ここでも、自分とは違った他の技能者のやり方が、自分自身を見直す新しい表現となっていると言える。

クリニックコースでは、こうした効果を意識的に生み出すために、それぞれの作業の仕方やその理由・考え方を言わせる交流の場面をたくさん設けている。

クリニックコースの後半に行われる実験作業を中心とした「自主研修」の時間も、受

講者が新たな表現を獲得する上で大きな意味を持っている。

「実験について言えば、バイトにどんな力がかかるか知らなかったんで、四角な切り屑が出れば一番負荷が小さいなどということは知らなかったんです。今までは、これくらいの切込みでいいだろうという調子でやっていました。」

「普段やっていないデータを採ったことでだいぶ変わりました。ひとつひとつの仕事を熱心にやるようになりました。」(送りだした企業の上司の発言)

自主研修での実験作業は、様々な課題を取り上げて行えるが、いずれにしても時間的にはたかだか数時間のものであって、採取できるデータの数は知れている。したがって、実験結果として得られた結論そのものについて言えば不十分である場合が多く、「これだけで真に受けてはいけない」ということも受講者に対して念を押しておかなければならない。ここでの本当の成果は、実験結果そのものにあるというよりは、むしろデータ化して作業にそれまでとは違った表現を与えるということ自体にある。このようにクリニックコースは受講者に、自らの作業に対して新たな表現を与える。

同様の訓練効果をねらって、NC機作業者を対象に実施しているのが「NC機作業者のための加工技術コース」である。こちらは実施してまだ日が浅く、受講者のフォローアップ調査も行っていないので、訓練効果を詳細に論じる段階ではないが、コースの実施状況やコース終了時の受講者の感想から、コース設計のねらいはほぼ的中したと言える。

このコースは前節にも紹介した通り、汎用機を用いて様々な要素作業を体験し、いわば肌身で加工現象をとらえさせるところにカリキュラムの中心がある。日頃NC機作業中心で仕事をしている受講者(半数以上は汎用機経験がないに等しい人達)にとって、自らの手でハンドルを廻し、刃物を選び、削ってみることは、NC言語以外の物的・感覚的表現に触れる貴重な体験となった。ここでも受講者の技量にはかなり幅があるため、汎用機作業結果としては満足なものが得られる人はむしろ少ない。汎用機作業者として技量を身につけることが大切なのではなく(そのためのコースは別にある)、NC機作業の現場では得られない新たな表現を獲得することこそ重要なのである。また、限られた汎用機体験の時間に得られる切削条件の知見は限られたものであるし、不十分でもある。それが単純にNC機のプログラムに置き換えられるわけでもない。しかし、NC言語だけでなく、汎用機にあたって試して考えるという発想を得たことは受講者にとって絶大な意味を持っていたようである。コースの前半と後半の間の職場経験についてある受講者はこう報告している。

「先週2日やったあと会社へ戻ってマシニングの仕事をやったんだけど、前はおっか

なびっくりだったのも、旋盤である程度やってるから、この辺が限界なのかなっていうことで、だいたいこれくらい削れるなってわかって、良かった。」

高校時代に多少汎用機をやったという若いNC機作業者は次のように言っている。

「高校の時は、バイトはこれで、送りはこれで、回転数はこれでと指定されてやったし、会社へ入ってからのNC機作業も、先輩の見よう見まねで、自分から考えてやってこなかったの、このコースを受けてみて、何か新しいものを身につけたと思う。」

かなり汎用機の経験のある受講者も次のように感想を述べている。

「仕事を長いことやってると、どうしても理論的裏づけが乏しくなる。会社では周速度なんていう言葉も滅多に出ない。回転と送りを出すだけで、勘でやっている。NC機の仕事が多いけど、先生も言われたように汎用機の裏づけは大事だと思った。」

このように、こちらのコースでも汎用機による実験的体験によって、新たな表現を獲得するところに訓練効果のポイントがあると見ることができる。

われわれの、この第I部でのひとまずの結論をまとめておこう。向上訓練のこれからの大きな可能性のひとつは、技術革新が企業現場に生み出している労働能力の変化そのものの中にある。それは、単に、次々に対応すべき新しいものが生まれて来ることだけではなく、それよりもむしろ、従来から蓄積されてきた技能的なものと新しい技術との接点にあるもの、一方が他方の中に生かされるようになるための教育訓練とでもいうものである。これは、OJTに対して、向上訓練というOffJTが果たすべき独自の職業能力形成という意味でも重要である。このような能力形成を必要としている企業実態を理解し、教育訓練として設計するためには、「能力形態」ということについて着目しなければならない。それは、言い換えると、技能・技術的能力というものを、単に、何事かができる、知っているという問題としてとらえるのではなく、その「できる」とか「知っている」とかいうことが何によって、どのように支えられているかに注目した能力のとらえ方だといっても良いだろう。つまり、能力は、技能的なものにせよ技術的なものにせよ、それぞれに何物かによって表現されて身につけているものだととらえるところにある。その「何物か」が様々に異なるのである。この理解は、ME化が広く普及し、作業能力形態が極めて多様に分化してきている今日、特に重要になっていると言えよう。

本報第II部は、生産的作業における事物のとらえ方、あるいは作業自身に含まれる表現ということに着目した技能・技術論である。そこで展開されることはその最も原理的な部分に過ぎないが、原理的なだけに、具体的な様々な作業能力分析、訓練必要点の把

握の場面に適用が可能なものである。

I への注

- 1) これ以前にも「監督者訓練」「委託訓練」等、公共職業訓練における在職者訓練はあったが、在職労働者一般の技能向上訓練を目的とする訓練は、昭和44年の職業訓練法改正を受けて策定された「第1次職業訓練基本計画（昭和46年4月）」によって、在職労働者を対象とした成人訓練を公共職業訓練施設においても実施することがうたわれてから本格化した。
- 2) 田中〔1〕 付属資料 p.129、森〔2〕 p.215 などから概算した。
- 3) 調査対象は30人以上の常用労働者を持つ雇用保険適用事業所から4,000の民間事業所を抽出、有効回答は2,288。調査時点は昭和61年3月1日。毎年度の調査項目は統一されていない。
- 4) 戸田〔3〕 pp.16～19。
- 5) 従業員類型別教育訓練コース及び教材開発プロジェクト〔4〕、〔5〕。
- 6) 小原・木村〔6〕、小原〔7〕。
- 7) 小関〔8〕。