

実 践 編

第1章 はじめに

～これまでの経緯～

本編は従業員類型別教育訓練研究の初年度に取り上げたテーマである“中期のための向上訓練コース開発”研究の続編である。

従業員類型別教育訓練研究は昭和61年4月に発足した。その目的は、今日、企業の現場に生じている様々な従業員教育問題の解決に教育訓練の立場から貢献することである。

今日、労働者の職業能力開発をめぐる諸条件の変化は急速かつ広範囲なものとなっている。それだけに社会経済情勢の急激な変化と職業能力との係わりについての研究が重要になっている。このような研究が労働者の職業能力開発の具体的改善に結び付くものであるためには、企業の現場での様々な種類の従業員問題に即した研究でなければならない。

そこで、我々は諸条件の変化の中で在職労働者に対してどのような職業能力開発が求められているか、その共通的問題事項について教育的視点から“従業員類型別”教育訓練研究にとりかかった。

この研究の基本的な考え方については前報（調査研究資料第79号）で詳しく述べたがここで要約すると次のとおりである。

（1）企業の中での従業員問題は極めて多岐にわたっている。例えば、「技能者」のテクニシャン化、再復帰「女子」の職場適応の円滑化、「中途採用者」の即戦力化、「中間管理職」の問題解決能力の向上、「中高年齢者」の活性化等の問題がある。このような、現に企業の中での具体的な問題を“従業員類型別課題”として取り上げる。

（2）そして、このような企業内で意識されている雇用管理上の問題を近年における著しい環境の変化の中でとらえなおす。例えば、単一技能者から実務の理論的裏づけを持った技能者への高度化等、これら従業員に求められている生産現場での諸要請を教育訓練上の課題としてとらえなおす。その上で実際にOff-JTとして訓練コースを設計し、在職者に教育機会を準備しようとするものである。

(3) したがって、研究の課題は様々な業種（生産、流通、サービス、情報処理等）における従業員類型別問題と教育訓練との係りを追及する。

つまり、訓練基準等に従って訓練コースを設けるのではなく、企業の現場における従業員問題の性質に従って、訓練ニーズをとらえ、教育訓練上の専門的判断を加えた上でOff-JTとして訓練コースを創り出し、在職者に教育機会を準備しようとするものである。初年度に取り上げたテーマは中高年齢者の活性化のための教育訓練問題である。

このテーマを取り上げた理由は今日の企業において次のような状況から重要視されているからである。

第一に、人口の老齢化、いわゆる「高齢化社会」への移行との関連である。第二に、中高年問題としてそれが直接に顕在化している企業において労働力構成の中高年齢化が進行し、ないしは進行すると予測されていること。関連して低成長という経済環境の変化における企業の中の中高年層対策を重視する必要があるとするものである。第三に定年延長という社会的要素である。中高年問題は雇用期間の延長という雇用問題、雇用対策上の問題としてとらえることになる。そして第四に、職場の中高年層の生活危機の問題である。

このような状況にあって個別企業、特に大企業では賃金、組織制度、モラル高揚、職務能力再開発など諸角度からの労務管理上の方策を立て、中高年層の活性化を図り、企業の体質強化を行おうと務めている。そして、これらの方策を“人と仕事の結び付き”という点から整理すると、次のような事柄が行われている。

- ①現在の職務配置を続行し、活用の阻害となる条件がある場合は環境、設備、仕事の仕組み等を改善したり、OJTを強化することにより中高年者を生かして使う。
- ②現配置に問題がある場合は社内に適職を捜し、配置転換を行う。
- ③社内に適職がない時にはスピンアウト会社や関係会社等、企業集団内に適職を捜し、出向または移籍を行う。
- ④中高年齢者の自律的キャリアプランを助成する意味も込めて定年退職扱い

の早期再出発を支援する。

このようなケース毎にいわゆる中高年者教育が行われている。

しかし、我々は既に述べたように職場に生起している中高年問題に即対応、対策的に対応しようとするものではない。すべての従業員の職業生活を基盤として企業内で現に意識されている中高年問題を教育訓練上の問題として翻訳してとらえなおそうとするものである。そして、この立場をとるとすれば中高年問題、中高年訓練の問題を一般的なものとして把握するのではなく、職業能力の具体的な中身に立ち入る必要がある。あらゆる業種、職種に共通なものを見ているだけでは実践的、具体的な活用に耐える成果を生み出せないと思うからである。

そこで本研究は機械工業界、主に中小零細企業を取り上げ、特定地域にOff-JTの形態で向上訓練コースを設定することにして、どのような性格の教育訓練を中高年層の機械加工者に準備したらよいか、を検討することを目的とする。

本研究の初年度は、山梨県下の機械工業界に限定して次のような研究手続と方法で行った。

第一に、機械加工に従事している中高年年齢者がどのような職場状況に置かれているか、どのような性格の職業能力開発が中高年年齢者に必要と考えられるか、主として関連文献の検討を行った。そして、中高年機械加工者を対象とする教育のねらいを吟味した。

第二に、公共職業訓練施設（ここでは雇用促進事業団立の技能開発センター）に向上訓練コースとして、中年期の機械加工技能者を対象とした訓練コースを想定した。

第三に、我々が仮に想定した中年期の機械加工技能者を対象とする向上訓練コースが有意義なものかどうか、限定した範囲で予備的な調査を行った。ここでは、商工会議所経営指導員、経営コンサルタントなどに対してこの向上訓練の意義があるかどうかを打診した。

第四に、山梨技能開発センターに機械系向上訓練コースを新たに設定することとして、我々が想定した中年期の機械加工技能者を対象とするコースの主旨

を関連企業に説明し、賛同が得られるかどうか調査した。

初年度はこの四段階まで進めた。この結果、新技術とのミスマッチを起こさないために、既に身に付けた技能をとらえなおし、高齢化に伴う技量の衰えを指導力、判断力の向上によってカバーし、中年期からの高齢化対策として“技能クリニック手法”を取り入れた「旋盤加工技能クリニック」コースを想定した。そして、このコースの有効性を調査し、地域企業に受け入れられることを前報で明らかにした。

今年度の具体的作業

コースの実践にあたって、どのように訓練コースを組み立てていくか、その手順と訓練内容・方法について細部にわたり検討した。

第一に、企業主の参加を得て企業委員会を設け、企業のニーズ把握、訓練内容・方法についての意見聴取とこのコースの意義の再確認。

第二に、技能診断プロセスの実施計画とその問題点の検討。

第三に、自主研修プロセスの実施計画とその問題点の検討。

第四に、成人学習の特性を配慮した指導方法の検討。

なお、詳細は図1－1のとおりである。

旋盤加工技能クリニック準備と実践

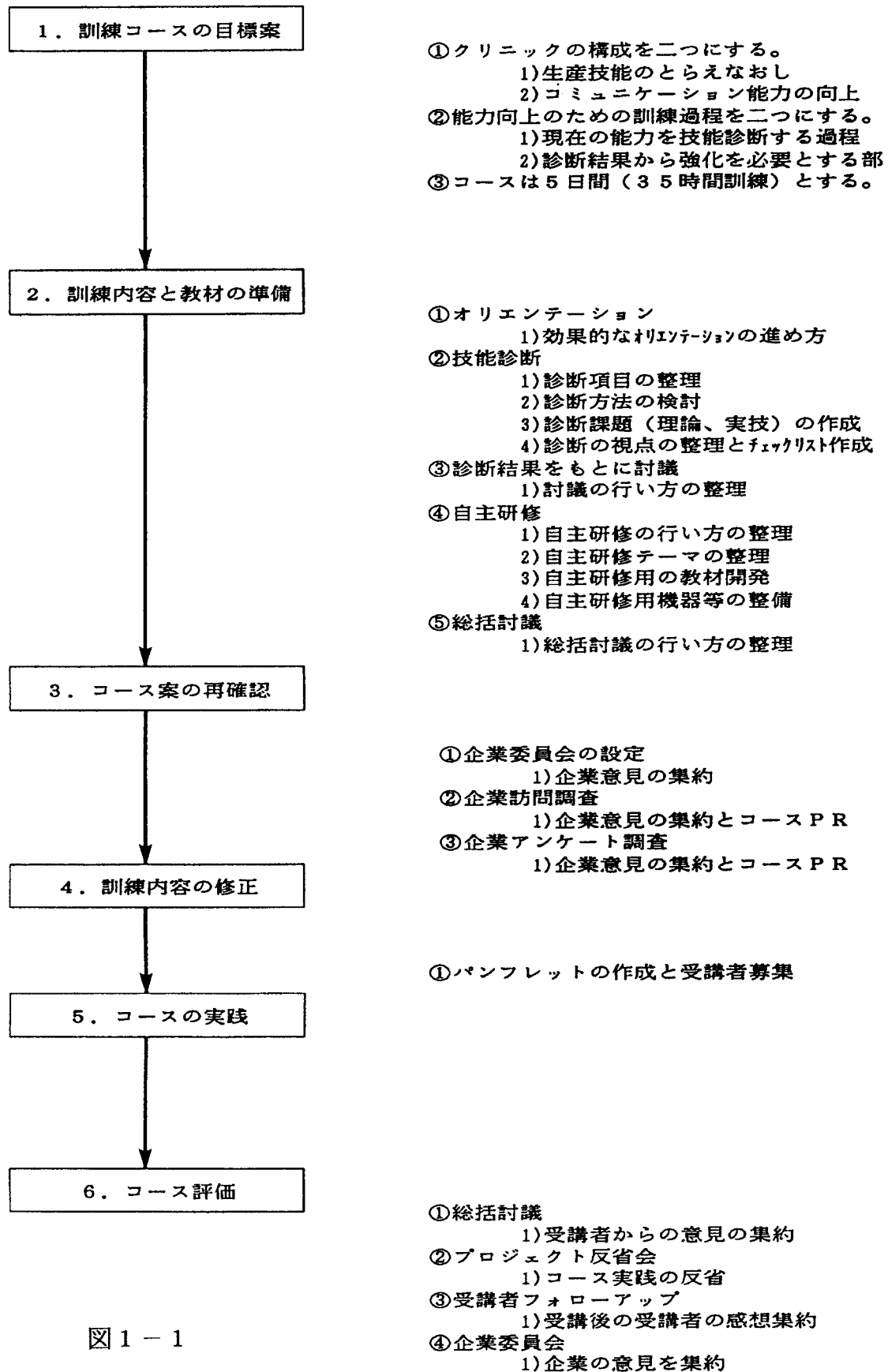


図 1 - 1

第2章 旋盤加工技能クリニック、その意義の確認

旋盤加工技能クリニックの目標、意義はすでに前報において検討されている。それに加えて再び、この向上訓練コースの意義を吟味するのは訓練コース設計にかかわる、より具体的な判断資料を得たいためである。

この章では次のような事項を検討する。

第一に、この旋盤加工技能クリニックの対象層をどこに定めるか。

第二に、この訓練コースの訓練内容・方法の重点をどこにおくか。

これらの点を再確認するために、山梨県下の関連企業を訪問し、意向を聴取すると同時に企業を対象とするアンケート調査を実施した。調査時期は昭和62年9月である。

(1) 地域企業に提示した本訓練コースの目標と訓練対象者

旋盤加工技能クリニックの目標については昭和62年度につぎのような文章で地域企業に提示されている。

「職場で長年実務経験を積んだ旋盤加工技能者、いわゆるベテランは経験に基づく貴重なノウハウをもって実務をこなしています。

ところが、汎用旋盤による従来の加工技能はNC旋盤の目覚しい普及の中にあって、軽視される傾向にありました。

しかし、最近の多品種少量生産の中では、NC機の実扱いにおいても汎用旋盤の持つ基礎的技能が重視され、見直されてきています。また、ベテランに期待されている“若年の指導”になると、“なかなか上手に教えられない”という話をよく聞きます。

加工に必要な理論的知識の裏づけの把握を目的とする旋盤加工技能クリニックを受けると、後輩に対する指導に自信を持ってあたることが出来るようになります。

この理論的知識の裏づけを把握することはプラスチック、アルミニウム、セラミックスの加工など、新素材への対応にとっても重要なことでもあります。

この旋盤加工技能クリニックを受講して、新技術の中でますますベテランの持つ技能を生かしきることを是非おすすめします。」

（昭和62年「旋盤加工技能クリニック」のパンフレットより）

そして、この向上訓練コースの対象者はつぎのいずれかに該当する人々としている。

つまり、

- ① 中年期（40歳前後）の機械加工において経験豊かな方
- ② 技能検定1級の取得者または同等の技能を有する方
- ③ 機械加工10年近くの経験を持ち、汎用旋盤を使用できる方

さらに、訓練の構成は技能クリニック方式であり、技能診断と自主研修が結合されている。

その技能診断では、①感覚的制御能力、②作業計画、段取り能力、③切削加工の理論の三つの視点があげられている。また、自主研修プロセスでは、(Ⅰ)時代の技術変化に対応していくための課題、(Ⅱ)技能診断プロセスで受講者がそれぞれ困難を感じた課題、(Ⅲ)“とらえなおし”訓練の特色を生かした基礎にもどってみる課題の三側面からなっている。

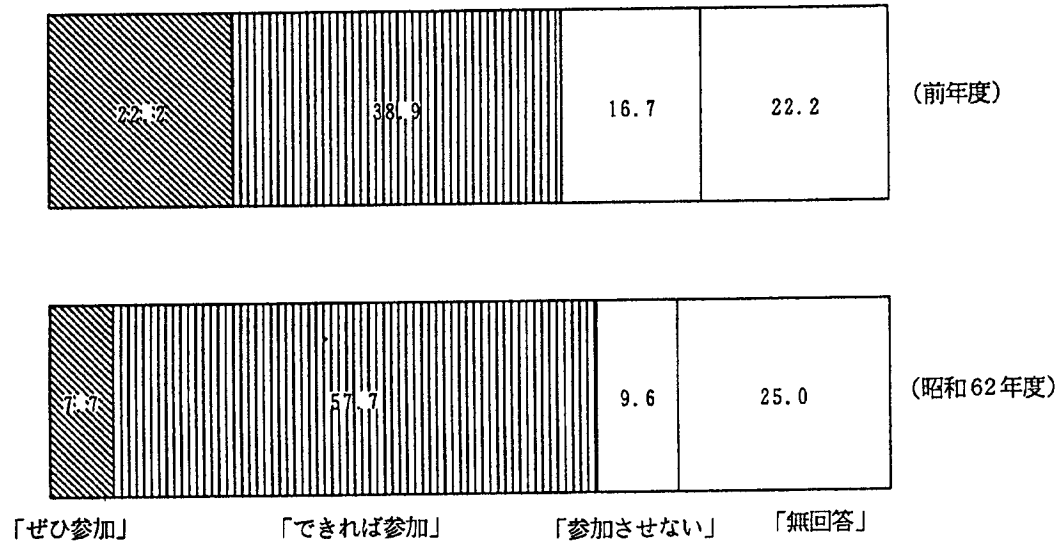
（2）旋盤加工技能クリニックに対する地域企業からの期待度

この技能クリニックに対して地域企業がどの程度、賛同してくれるか、これは前報でも確認している。

今回のアンケート調査結果と前年度を比較したものが図2-1である。「ぜひ参加したい」「できれば参加したい」をあわせると、65.4%であり、（61年度調査では61.1%）アンケートの回答企業の約6割がこの訓練コースに賛同しているといえよう。ただ、気にかかるのは「ぜひ参加したい」の比率が、61年度22.2%であったものが62年度は7.7%になっている点である。

図 2 - 1

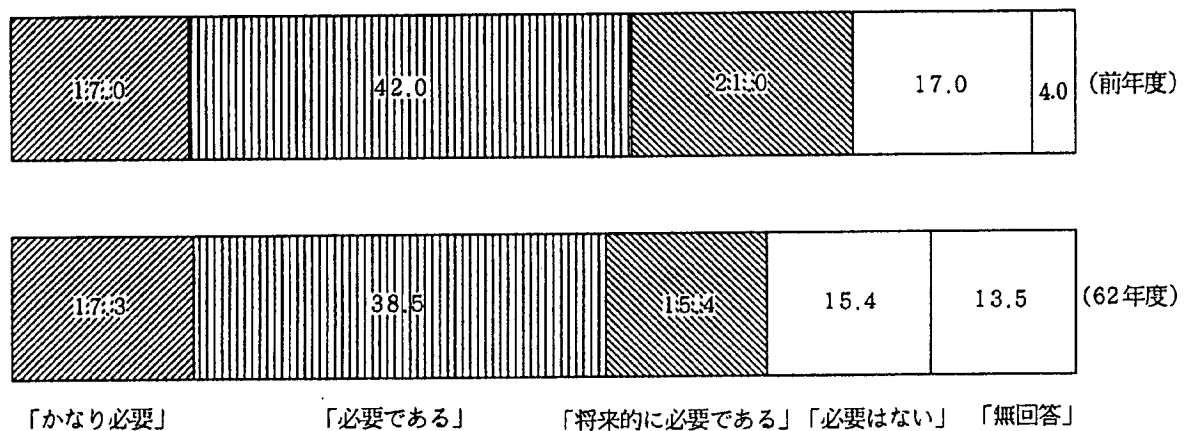
(問 12) 「旋盤加工技能クリニック」への参加希望



また、この技能クリニックの必要性を間接的に確かめるための<問 8>「貴事業所では機械加工のベテランを必要としていますか」では、図 2 - 2 のごとく、「必要はない」と回答した企業は15.4%（前年度17.0%）である。つまり、

図 2 - 2

(問 8) 機械加工ベテランの必要性



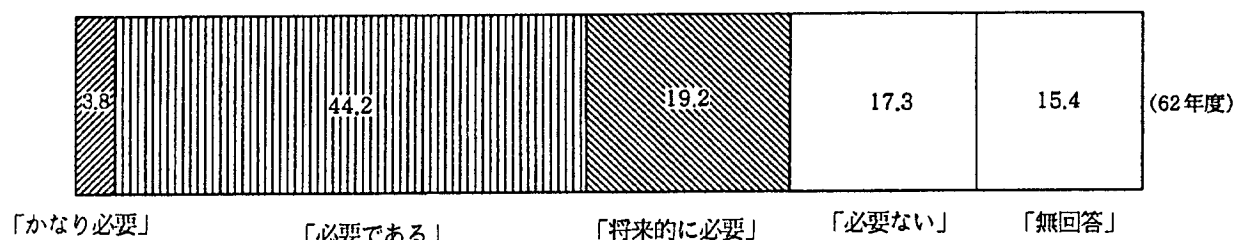
機械加工のベテランを必要とする企業が約70%とかなり多い。

さらに、「中年期のための向上訓練を必要としますか」という<問 10>で

も、「必要はない」とする回答は17.3%である。(図2-3)

図2-3

(問10) 中年期のための向上訓練の必要性



このような回答傾向をみると、旋盤加工技能クリニックの主旨に賛成する企業は前回の調査結果と同様にかなりあると言えよう。

ただし、各企業がこの向上訓練コースへ賛同をする意味は若干ずつ違っている。それはこの訓練コースの目標が多義的であり、その目標のどの傾向が大切かは各企業の事情によって違うからである。つまり、ベテラン技能者の指導力強化を期待する企業もあれば、技術・技能を時代に即応できるようにする内容を期待する企業もある。

ここでは、旋盤加工技能クリニックに対して企業訪問で得られた企業人の言葉をいくつか引用しておきたい。

「このようなコースが軌道にのれば助かる企業は多いのではないですか。当社でもこう言う意味では、このようなコースの設定はありがたい。

今までの徒弟制度で育った人は、現在の仕事は無理があるので自分で考えると言うことが必要です。その都度教えることはできないので自分で考えて行うことが必要である。

しかし、昔の熟練が非常に役に立っているということはない。ただ新しいものに絶えず生かしていこうとすることが大切です。自分の技能を近代的なものにしていこうとする考えの人は生きてくる。

このような意味では、技能開発センターは良いところをねらっていると思う。

(I 製作所)

「クリニックコースは、会社によってケースバイケースでありますから、決まりきった技能だけではなく技能者の交流の場となることはいいことである。視野も広がるし良いことですね。製品はライフサイクルが短いので新しい仕事に接すると困ってしまうのが現状である。このようなことが多くて困っている。」（N精機）

「非常に良いことだと思います。確かにベテランといわれる人達は小さい時から丁稚奉公でたたき込まれたということで、口で説明するのもうまもなく、実際の所、理論については全然わからないでやっていると思います。自分をもう一度見直してもらって、さらに向上してもらうことは良いことだと思います。

ただ、ベテランになってきますと、もう少し向上しようという向上心がなくなって、もういいや、今更勉強でもないだろう、と考える人が多いと思います。」（Mバルブ）

（3）本訓練コースがねらう主たる対象層

この訓練コースの対象層は中年期の機械加工者であるとした。しかし、受講者を派遣する企業側からみると“このコースの対象者が浮かばない”という意見もあった。それはこの訓練コースが中高年問題から発生して中年期のためのコース開発を考えていること、ベテランという概念が曖昧であることなどに起因していると思われる。

少なくとも企業訪問をして本訓練コースの主旨を説明するとつぎの二つの対象層のとらえ方がなされている。

第1は、この訓練コースの対象は企業の中核的な技能者であり、職場のリーダーあるいは近い将来のリーダーであるとする見解である。

「私がこの話を聞いたとき、受講対象者は中年期の技能者とあったが、いわゆる職場のリーダーを育てるためによいと考えました。職場の中で、実戦の先

頭に立ってやれる人間を育てるコースだと、当初はうけとめた。

しかし、説明を聞いてみると、曲り角にある人にまだまだ第一線でやっていただくために、もう一度たたきなおすのだと…。

でも、いわゆる曲り角的な人はおらないので、このコースに出す人というのは、これから現場リーダーとなる人と考えている。これは中小の他企業も同じだろうと思う。

このようにみると、受講者を出す側のこのコースに対する思い入れと主催者側の思いとの間に多少のズレがあるように感じる。

“そんな曲り角～というのはいないよ！”と～。

機械現場で長い経験を積んでいる人に、このようなコースに参加し、今まで
の見直しをしてもらって、次の段階につなげる再教育、ブラッシュ・アップを
するという、とらえ方をしている。このような点の効果をわれわれは期待して
いる。」（Y電機）

それに対して第2の見解は中年期になってやや頭の固くなった技能者、職場であつかいにくい技能者に対する向上訓練コースとして本訓練コースを位置づける。

「徒弟的に技能を見につけてきた機械工の頭の切りかえをする再教育として理解する。世の中はこのように変化しているのだから、機械加工についての考え方もベテランが考えなおさなければ、かえって生産の邪魔になるとさえいう。

そして、その頭の切りかえを‘クリニック’コースに期待しているようである。

今お話を聞きまして、頭の固い人間を再教育していただければこんな有難い話はない。頭がかたまったまま、中学出の20年、30年旋盤をやってきた人は頭がかたくてどうにもならない。そういう人を、なんとかしないと。今後の会社…。

部下も教育していかなければいけないし、将来はこうなっていくのだという

ことを先生方に教えていただきたい。

「われわれが口をすっぱくして言ってもダメ。身内になにか言われているみたいでピンとこないらしい。その辺の教育をしていただけると助かる。

時によっては私どもにとってそういう古い連中は邪魔になることがある。できれば～にと思う。少しも言うことを聞かない。

自分達が今までやってきたことが邪魔になってしまっている。ひとつのカラにはまってそこを出ようとしない。大きな障害である。」

「おれは20年の経験がある。だから、おれ達でなければ仕事はできないのだという。（しかし、）その時代は過ぎているはずだ。その辺はぜひ教育していただきたい。」

私どもは単品の加工が多く、NCにかかわるものは少ない。やはり、技術的にも、基本にそった、新しい教育をしてほしい。部下の教育もそうしてほしい。」

「旋盤、フライス盤の基本があるはずである。基本にもどって、（ベテランを）教えていただくことが必要である。」（De工業）

このような2つの見解のうち、今回の旋盤加工技能クリニックのコース設計にあたっては第1の見解をとることにする。つまり、この向上訓練コースの対象層は職場のリーダー、企業の中核となっている中年技能者とすることに決定する。

（4）本訓練コースの訓練内容・方法の編成での留意点

訓練内容・方法については後章で詳細に説明される。

ここでは企業訪問調査などで感じられた、訓練コース設計上、重点をおくべきこと、留意すべきことを概略的に三点だけ述べておきたい。

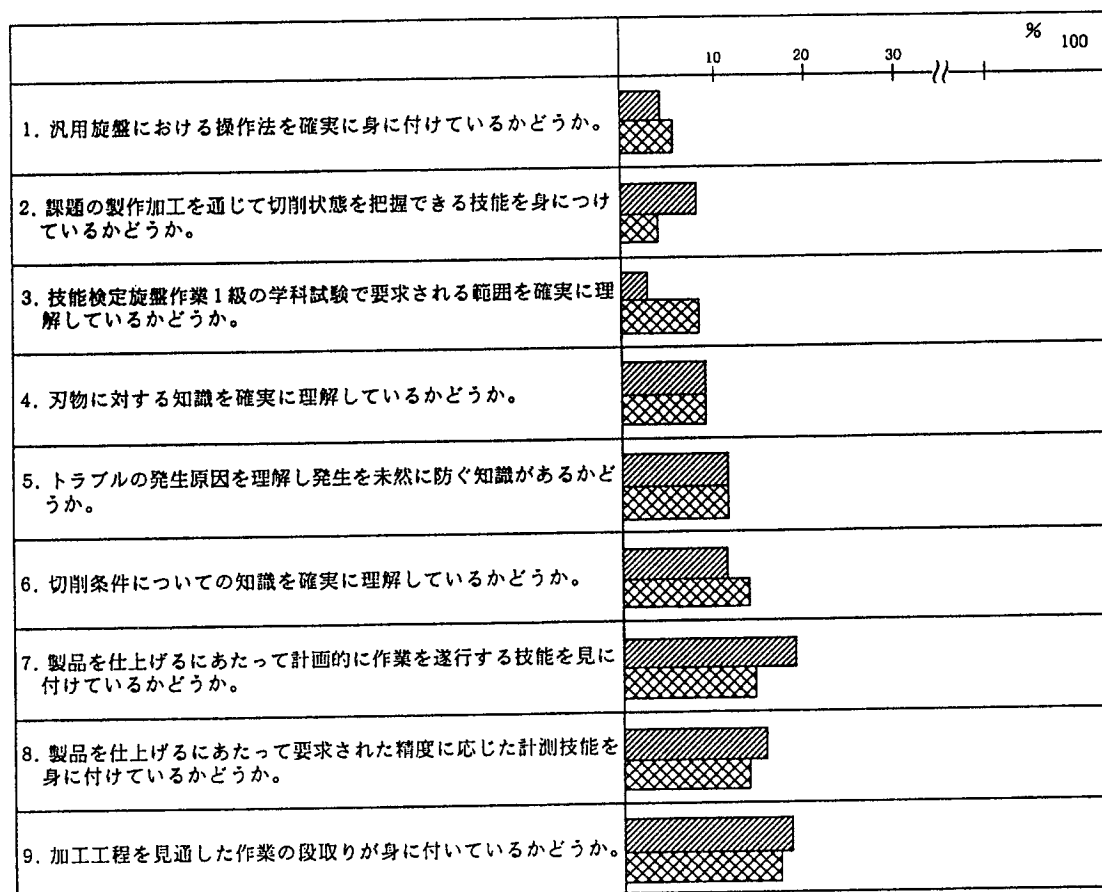
第1に、技能診断と自主研修との結びつきを“授業の流れ”としてスムーズに設計することである。

中年期の機械技能者が自己の経験を分析し、再認識する機会となるように訓練コースを編成する必要がある。つまり、単にこれまでの諸経験の“おさらい”や“まとめ”ではなく、また欠けていた「基礎」を補うだけでなく、技能の質的变化もたらし、その人を支える“ものさし”を鍛えなおすことによって人そのものが変わっていくような学習状態をつくり出すことである。

そして、この訓練コースの授業プロセスごとに一般的に企業から期待されている要件をあげるとつぎのようになる。もちろん、受講者個々人によって訓練内容に含まれる学習ニーズの程度は違っているが、訓練コースを最初に設計するときは目安として、どんな要件が訓練内容方法として要望されているかを知ることが必要である。

まず、技能診断プロセスでは技能診断の三要件のうち、《作業計画・段取り能力》の強化が要望されている。それは企業訪問時にも要望をされたが、アンケート調査結果にもその傾向がみられる。（図2-4）

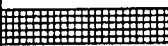
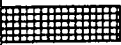
図2-4 技能診断における能力強化の重点



つぎに、自主研修プロセスでは図2-5にみるように、新しい材料、刃物に対応して適正な切削条件の設定に関する項目がやや要望が高くなっている。これは技術進歩に対応する技能・技術を磨くことを要望しているといえよう。

この新素材、新しい刃物への対応を促進するための教育訓練への要望はつぎのように表現される。

図2-5 自主研修への要望

	10	20	30	% 100
1. 金属材料の基本となるS45Cを用いて切削加工を行い、各種スローアウェイバイトの特徴と切削条件の適正値を比較する。	 17.6			
2. ダイス鋼、ステンレス鋼を中心とした難削材、硬脆材およびアルミニウム、プラスチックなど特殊用途として多用される材料についてどのような切削条件で行なったら良いか研修をする。	 17.9			
3. 超硬付刃バイトを工具研削盤で研削し、すくい角、逃げ角、チップブレイカ、ノーズRを変えることによって切削状況がどのように変化するかを見る。	 22.1			
4. 実技課題をとおして各種要素作業上発生した問題点について補完的な研修を行なう。	 13.7			
5. 実技課題から作業手順、段取り計画法について研修をする。	 22.1			
6. 測定技能の基本をもう一度、原点にもどって研修する。	 11.6			

「（クリニックコース）に行かせたい人はたくさんいますよ。例えば、クリニックで…（簡単な図を書いて）…これが10ミリで、プラマイ0.01出しなさいといった時、プログラムでも旋盤でも同じだけど、普通は、仕上げだから「つら」はこう行って、こう来て、こう来て、こう仕上げる。

これが基本なんだね、本来は。ところがこれだと10ミリのプラマイ100分の1という数字は揃わない。じゃあどうすれば良いかってことになって、たいていの者は、機械が悪いとか、NCの装置がちょっと悪いとかいうことで逃げちゃって、なかなかこの寸法が仕上がらん。削る方法をひとつ変えることで

この寸法が本当に良く落ちつくんだよ。切削テープが大きいと100分の5出すのだって熱が大きいからむずかしい。ここは寸法精度がないからこう行っても良い。ここからこう逃がして、こっちからこう突いてくる。それでこの寸法が満足できる。そういうことが多々ある。

これでうちでも半年くらい苦しんだ。最終的には、突いて行かにならんということ。その辺のとらえ方が早くできれば、悩まなくて済んで、生産性にもプラスになる。

例えば、材料も、いろいろあると思うけど、S45C、そして、アルミをやれと、それからほう金かなんか、というようなことで同じ条件でやってみるとすごく良くわかる。ほう金なんかでやると滑りが激しいから、上から持っていくのじゃあどんな切れるバイトを持っても滑っちゃう。突いてやらにゃいかん。クリニックでこの辺のことをやってくれると良い。

”例えば、アルミで外観を出しなさいと。三つ星、四つ星ぐらい。1級持ってる人呼んでやらせてもなかなか出ない。それもアルミの56あたりでね。堅いやつじゃだめ。今、外側に使うものに堅いやつは使えん。メッキがきれいに乗らないから。

どういう治具を考えて、どういうやり方をするか。そうすればこの課題の内容を奥深くやれる。仮に、これひとつこなせれば、たいてい他のものもできる。首実験ではじめてわかる人と、最初からわかってる人とでは、おしゃかになるかならんかの違いがある。”

”ネジを切るにもチドリ削りとかいろいろある。その辺を汎用機で確かめて、それをNCへもって行く。クリニックでも、ただネジを切って、ああこれは超硬で切ったからきれいだ、じゃなくて、チドリ削りなんかも手でやってみる必要がある。NCでやる時は、たいてい普通に送ってやっちゃっている。汎用機ができるかどうかで、こういうところが本当に違ってくる。企業ではなかなかここまでやっておらん。指導を受けて企業へ帰ってくれば、いろいろ工夫するようになる。」（A精工）

このような自主研修への要望からみて、新素材、新しい刃物などの相違によって切削条件がどのように変化するか、実験的な検証をすることを自主研修プロセスの中核にすえるのが適切と思われる。

第2に、コミュニケーション能力の強化に重点をおいて訓練コースを組むことである。

それは“教える”という要件が中年期のベテラン技能者に期待されているからである。

「いい試みですね。指導者を育成するような方法がなかなか見あたらず、そういう面ではいいことをやっていますね。」

他でもあることはあるが、管理技術的な要素が多すぎまして現場の人はついていけないと聞きますね。」

「クリニックコースのパンフレットに技能的要素プラス人の指導とありますが、一般にベテランは人の指導が下手ですね。実際に教える立場になって指導すると、行動で示して後はまねろ、というようになっている。これには基本的な技術を習得していないということがあると思いますね。ですからこのようなクリニックコースがあれば助かりますね。（K工業）

生産現場のベテランは教えることが、うまくできないと言われる。それに加えて“表現する能力”“他者へ伝える能力”などいわゆるコミュニケーション能力の育成を意図的に考えておく必要がある。そのためには、例えば普段の生産現場では機械加工に際して「加工工程表」は書かないであろうが、この訓練コースでは「加工工程表」を書くことによって“表現する能力”を高めることを意図する。

第3に、訓練方法は成人学習の特性を生かすように工夫する必要がある。つまり、self-directed learning の諸原理に適合するように訓練コースを設計することである。

特に、参加受講者間の情報交流が充分にできる雰囲気を授業展開に含めておく必要がある。この向上訓練コースの受講者はそれぞれ、この道の経験を豊かに持っている。ゆえに、訓練者側の一方的な講義方式は極力排除して受講者中心の授業をつくるように工夫をする。

「われわれも山梨に土着しようとしているわけで、山梨の機械技能者のエリートを作るという意味の教育をしていただければありがたい。

われわれの中だけで教育をやるというよりも各社集まって技術の錬磨をする、お互いに知らないことを知りあえる機会とする。

さらに、30代、40代の技能者が地域の中で横のつながりをもつ、山梨県の技能集団の精鋭をお互いに知る場ともなるとよいと思う。」

「機械技能者は、出張も少ないし、メーカーからの情報しかないし、現実に同レベルの同じような仕事をしている人間の間で新しいことを知り得たとき、やはり経験から出てきたものの方がお互に感銘するであろうしその方がおぼえがよいだろうと思う。”現実におれはこういうことで困っているのだ” ”いやうちじゃこうやっているよ”と同じ言語で話をする。」《仲間同志の言語で話しあう機会を”！》（Y○電機）

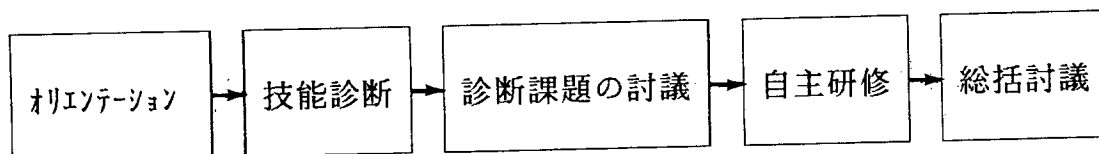
以上、「旋盤加工技能クリニック」の目的、意義の再確認、およびこの向上訓練コースを設計する上での全般的な留意点について検討した。

第3章 コースの計画・準備・実施・問題点

3-1 コース実践にあたって

このコースの具体的な展開にあたって、どのようなことを準備し、進めたかの概要について述べる。(図3-1)

このコースの訓練時間は35時間、5日間の日程である。(資料4)



(図3-1 コースの具体的な展開)

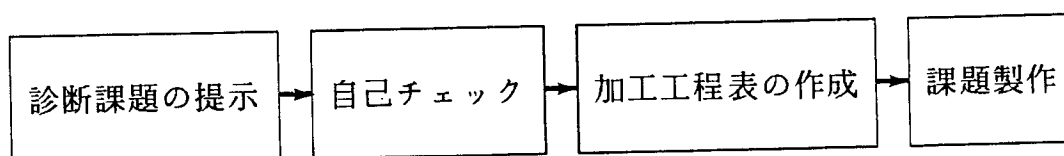
(1) オリエンテーション

このコースの意義と進め方について説明する。

(2) 技能診断

受講者が持っている機械加工に関する技能の診断を行い、何が不足しているかを診て、自主研修への橋渡しを行うものである。

診断は診断課題の提示、自己チェック、加工工程表の作成、診断課題の製作の順に行い、これらの過程を通して指導員が診断チェックリストにより診断を行う。



技能診断に当り、準備したものは次のとおりである。

① 診 断 課 題 : 実習を中心にして製作する課題(資料15)

② 自 己 チェック 表 : 診断課題を遂行するにあたっての基本的な知識を確認するもの。(資料10)

③ 加 工 工 程 表 : 診断課題の製作にあたっての加工工程表(資料13)

④診断チェックリスト：課題製作中に指導員が受講者を診断するために用いる
チェックリスト（資料２３）

これらを総合して診断が行われる。

（３）診断課題の討議

課題終了後、受講者に自己診断表（資料１９）を書いてもらうことで自己診断してもらい、この自己診断表と自己チェック表、加工工程表をもとに受講者と指導員が一緒になって、工夫した点、困難を感じた点などについて討議を行う。この結果から具体的に自主研修への橋渡しを行うと共にコミュニケーション能力を高めることを目的とする。

（４）自主研修

自主研修は技能診断の結果にもとづいて欠落点の学習や技能の矯正、実験的検証を行い、作業の裏づけを学ぶものである。

自主研修テーマ作成上の考え方は次のとおりである。

- ①時代の変化に対応していくもの ～生産現場で一般に困っているもの～
- ②技能診断プロセスで受講者がそれぞれ困難を感じたもの
- ③ ” とらえなおし ” 訓練の特色を生かした、基礎に戻ってみるもの

（５）総括討議

総括討議は自主研修の結果発表とその討議、および、はじめの診断課題に戻ってコース全体の討議を行う。

以上がこのコースの概要であるが、受講者は企業内で中核となって働いている人達なので、企業訪問調査、アンケート調査の結果から、実際は資料６の日程で行った。

以下これらの詳細について述べる。

3-2 オリエンテーション

オリエンテーションは、一般に、ある一連の作業や学習を実施させるに先立ち、それが計画どおりに滞りなく進行することをねらいとして、作業などを指示する立場にある者が、主旨や作業手順など必要な事柄を説明すること」と解される。つまり、オリエンテーションとは、所望の作業や学習の冒頭に、いわば事前の行為として行うものであるから、できるだけ短時間に、また要領よく説明がなされなければならない。したがって、その内容や方法そのものも、聴き手の年齢やキャリアに応じて、それなりの工夫が必要であり、計画的であることを要する。特に聴き手が成人である場合は、オリエンテーションの良質性が、その後のモチベーションに大きく影響しよう。

さて、今回の旋盤加工技能クリニックは、次のような特徴をもっている。

- ①受講者が成人であること
- ②同じく旋盤加工の熟練者であること
- ③技能のとらえ直しに主眼をおいていること
- ④若手の技能者に対する指導力を高めること

成人そのものについては、既に、自己啓発が必要であること、それなりの独立意識を持っていることなどをその特徴としてのべたが¹⁾、“技能クリニックコース”のように、成人の中でもとりわけ特定の技能に秀いでたいわば熟練者を受講者として選択したときは、コースのあらましのみならず、コースの意義やそれを設定した経緯を、より網羅的に、しかも要点のみを示して納得させることが望まれる。その意味から、今回のコースにおけるオリエンテーションは、特に重要なものと思われるわけである。

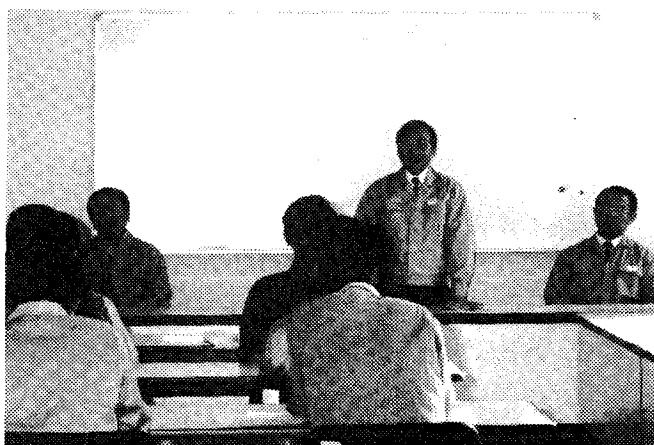
また、③の“技能のとらえ直し”に関して、各職場における長年の作業によって、作業の仕方がいわば“自己流”に陥っていることは充分予想される。したがって、各人が“自己流”を“標準的”なものと比較し、その位置づけを図ることの意義を述べるのも、一つのポイントであろう。“自己流”も、熟練者によっておのづから異なるから、その“差異”に端を発した受講者相互の議論も、このコースの一つのユニークさとして強調できよう。

あるいは、④の“指導力”で、たとえば、機械加工での何らかの不備に関して、そのような状況にいたったわけを切削の原理を引き合いに出すなど理論的に説明して指導するなどの必要性も、オリエンテーションでの主旨説明に加えられる。

このように、今回のオリエンテーションでは、特に次の3点を強調することが望まれる。

- ①旋盤加工技能クリニックの意義とコースの概要
- ②切削にかかわる原理・理論を知識としてもつことの有用性
- ③主体的な討論および情報交換

さて、オリエンテーションは、技能クリニックコースの第一日目に、開講式につづいて行われた。



(オリエンテーション風景)

主な内容は、このコースがまだ試行段階のものであること、技能クリニックコースの意義、従来の諸コースとの相違点、切削の理論を裏づけとした若い技能者への指導の必要性、などであった。そののち、このコースの全日程の説明が行われた。以

上のオリエンテーションは、約20分で終了した。資料7、8は、オリエンテーションで受講者に配布したものである。資料7は、この技能クリニックコースの主旨をのべたものであり、また資料8は技能検定用のコースとの相違点をまとめたものである。いずれもこのコースの意義の明確化を目的としているが、さらにこのコース全体の内容を概略的に理解させるために、関連のビデオを制作・提示する方法も考えられ、今後の検討課題にあげられよう。

1) 北垣郁雄：教授・学習システムと成人教育（職業訓練研究センター調査研究資料第79号より pp. 98-106）

3-3 技能診断

クリニックコースの構造を特徴づけるのは、何と言っても、自主研修にとりかかる前に、受講者の身につけてきている技能・技術力を診断する点である。そこで得られた診断結果が、それ以後の時間での訓練を、受講者一人一人の必要性に見合ったきめ細かなものにする上で重要であることは言うまでもないが、そればかりでなく、受講者の側からみると、診断課題に取り組むこと自体が、自分の技能・技術力を点検する貴重な機会となる。したがって、この両面から配慮して、適切な診断課題を設定することが、クリニックコースの計画・準備の上で大きなウェイトをしめる。

3-3-1 技能診断の計画と準備

(1) 診断課題

今年度の作業でまず最初に手掛けたのが、この診断課題の設定であるが、診断課題の内容・形態を決定する何かでき上がった方法論があるわけではない。作業はコースを担当する山梨技能開発センターの先生の判断に依存して進められた。まず最初に作られたのは、関連知識を点検するペーパーテスト（資料9）と診断課題（資料15）であった。どちらも旋盤技能検定1級の課題を念頭においたものであるが、ペーパーテストは50問からなっており、診断課題の方は精度等の要求水準の点では1級と2級の間程度とのことであった。

これをもとにしてプロジェクトでの討議がなされたが、まず問題となったのは、いきなり50問のペーパーテストを行うのは、技能検定試験を受けにきたような雰囲気になり、クリニックの目的にそぐわないのではないかという点であった。旋盤作業にともなって必要な知識には様々な要素があって、これを全体として点検することはそれ自体重要なことではあるが、クリニックコースの最大の目的である「現場経験の中で身につけてきた知識・技能をとらえなおす」ということのためには、知識面の点検も、全体を網羅して総花的になるよりも、診断課題の実技面との結び付きを重視して厳選した方が良いのではないかということになった。こうして知識面の診断は、診断課題を提示した後に行うとい

う手順を予定して、資料10のスタイルに作りなおし、ペーパーテストではなく、知識面の「自己チェック」と呼ぶことにした。

診断課題の検討は、訓研センターのプロジェクトメンバーに機械の専門家がいなかったこともあって十分な討議にはならなかった。しかし、計画段階で問題にされたことは大きく二点に整理できる。

第一は、「課題が素直すぎないか」「引っ掛けが少なすぎないか」という点である。これは課題のレベルを難しくしろという意味で言われたのではない。日常的な作業の中では見過ごしていたものを、クリニックコースの中ではっきりと浮かび上がらせる必要があるのだから、すらすらとできるような課題では困る。基本的なことを軽視すると製作が失敗する、あるいは進行しなくなるような落とし穴を用意しておかなければならないのではないかという意見であった。これは埼玉技能開発センターで行われている半自動溶接クリニックでの診断課題には、加工手順を注意しないと溶接できなくなる部分が設けられていること、また、部品チェックをきちんとやらないと製作がうまくいかないように、溶接部材に間違った形状のものを入れておくなどの「引っ掛け」が工夫されていること等を参考にした意見でもあった。しかし、課題に「引っ掛け」を織り込んでいけば課題製作そのものが難しくなってしまう、それはクリニックの本旨ではない。また、溶接の場合と違って、材料に「引っ掛け」を仕込むことも考えにくいし、機械装置を未整備状態にしておくなどのやり方もとれない。結局この点は今後の課題とすることにして、資料15の診断課題で予定どおり診断を行うこととなった。

第二は、診断課題の難易度、レベルが適切かどうかの問題である。これは受講者のレベルによって決めなければならない。もともとこのコースが中年期のベテランと言われるような人々を対象として、その人たちの技能のとらえなおしを助けることを目的にしたものであるのだから、受講者にはかなりの経験者を想定している。クリニックコースの目的から考えると課題を受講者にとって難しいものにする必要はないものの、課題レベルが適切かどうか、特に易しすぎないかどうかは気になるところであった。しかし、この点も、受講者の技能

状況が十分に掌握できない以上、決定的な判断の根拠は得られず、とにかく資料15の課題でやってみることになった。コース実施を前にして、宣伝と最終的な内容調整をかねて、9月に企業訪問調査を行ったが、その中では若干の企業で「この程度のものならうちのベテランは簡単にこなしますよ」という感想が出され、われわれの心配は増幅した。しかし、後でみるように、実際に行ったコースの中では、逆に、診断課題は難しすぎるくらいだったことが明らかになった。

(2) 診断チェックリスト

技能診断のためにもうひとつ必要なものは「診断チェックリスト」である。受講者に診断課題に取り組んでもらって、それを指導員が診断する際のチェック項目を整理したシートを用意しなければならない。「診断チェックリスト」作成のプロセスは大きく二段階に分けられる。第一段階は、チェックすべき内容を検討し、整理する作業であり、第二段階は、それをクリニックコースにおける診断の過程で、指導員が実際にチェックするとき使いやすい形式にシート化する作業である。

今回の準備過程では、第一段階の作業にほとんどの時間が費やされ、第二段階の検討はまったく不十分であった。これは一度やってみなければ「使いやすい形式」を検討するのは困難であるという理由からでもあったが、次節でみるように、チェックリストは使いにくく、診断の時にはきわめて不十分にしか活用できず、大きな反省点となった。

診断すべき内容の検討は、次のように進めた。

まず、先行研究として半自動溶接技能クリニックの例を参考にして、山梨技能開発センターの先生から、チェックリスト(資料22)と診断基準(資料21)の案が提出された。これをもとにして行った議論は、主として、診断すべき内容をどのようにとらえ、整理するかということであった。それは、二つの軸で話し合われた。ひとつは、旋盤加工技能を構成している作業能力の諸要素をどのように整理するかということであり、もうひとつは、それらの能力について、レベルをどのように整理するかであった。

資料 2 2 は前者について提出された最初の資料である。まず、この表の左側にある「計画性、段取り能力」「感覚制御能力」等の欄は、どのような見方で整理したものか、また整理すべきものが問題になった。これは旋盤加工能力の基本構造と言うべきものであって、診断すべき点を整理する際の基本的考え方となるものである。しかし、この点での議論は、結局、具体的な診断すべき点、右側の「プロセスチェックでの着眼点」の諸項目を位置付けるのに役立つような「旋盤加工能力の構造的な整理」の難しさにぶつかったように思われる。つまり、「着眼点」の切削加工工程の中に整理されている諸項目は、単に「感覚制御能力」の問題ではなく、それら自身に個々の計画性や判断能力を含むものだからである。そうかと言って、基本構造の整理を、旋盤作業の順序的な区分（加工作業前、作業中、作業後というように）と割り切ったのでは、「基本構造」を表すものとは言えないだろう。こうした難しさについては、結論的なものは出なかった。工程順に区分することとは違う「基本構造」の把握が今後の課題として重要であることを確認するとどめて、診断すべき点を洗い出すことを優先させていった。その結果、診断すべき点（資料 2 2 では「プロセスチェックでの着眼点」）の整理の上で、作業の流れにしたがう要素作業ごとの整理と、全体に関わるさまざまな判断力の諸項目とが、混在あるいは並列されることになった。この点は最後まで議論としても煮詰まらなかった点である。

資料 2 2 をもとにした議論でもうひとつ重要であったのは、「プロセスチェックでの着眼点」とあるところは、診断すべき内容項目であって、それらの項目について受講者がどうであるかを見る判断のよりどころ、どういう点を見てそれらを判断するのかをもうひとつ整理しておく必要があるのではないか、そちらの方を「着眼点」と呼ぶべきではないか、という議論であった。この点を補強し、全体を再検討して作られたのが、資料 2 0 である。

資料 2 0 では、作業工程に分けて診断項目を整理し、それぞれの項目について着眼点が整理されている。多くの改善の余地が残されているとは思われるが、コース実施に臨む診断の考え方の整理としては、これが最終的なものとなった。

診断すべき旋盤加工能力に関する検討の第二の軸、すなわち、そのレベルを

どのように整理しておくかという点については、（資料21）が討議資料として出された。だが、この問題については、それ自体としては討議は深まらなかった。ただ、確認されたことは、クリニックコースにおける技能診断は、検定の場合のように、技能レベルを判定することに目的があるのではないということであった。したがって、技能レベルを余り機械的に、例えば、全ての能力要素について「4段階」に区分して整理するというような必要性はない。それでは、クリニックにおける診断基準として、また指導の手がかりとして、技能レベルをどのように整理して見ていくのかという論議が深められなかったのである。だが、不十分ながらも、こうした議論を行ったことが、診断を直接担当するプロジェクトメンバーにとっては、考え方を深め、心の準備をすることにつながっていったと言えるのではないだろうか。

なお、はじめに述べたように、こうした診断の考え方の整理に基づいて、実際の診断過程で使用するチェックリストの形式を検討することは、時間的な問題もあって、ほとんどされず、資料20の整理のままで、書き込み欄を設けた形で用意した（資料23）。これが実用的でなかったこと、どのような検討を加えねばならないか等は、次節の中で述べる。

（3）加工工程表

このコースの技能診断では、課題を提示した後、その製作に取り掛かる前に、図面から「加工工程表」を作成してもらう。この加工工程表は作業順序を記し、時間の見積りを行い、作業毎の要点として切削条件や使用バイトを記録し、加工を図解しておくものである。この作業には3時間程度を見込んだ。

加工工程表作成の意義について、プロジェクトの討議は概略次のように整理できる。現場のベテランで作業能力としてはかなりのものを持っている人でも、自分の作業を言葉や数字、図面に表現する機会はない。現場では、簡単なメモ程度か自分の頭の中で済ましている。そのために自分の作業の仕方、知識や判断を、対象化して自覚的に反省することが不十分になる。そのために、後輩に教えるときの表現力も不十分になる。ここで加工工程表を書くことに取り組みんでもらって、このようにきちんと書いて表現することの大切さを、その

難しさとともにわかってもらうことが大切である。

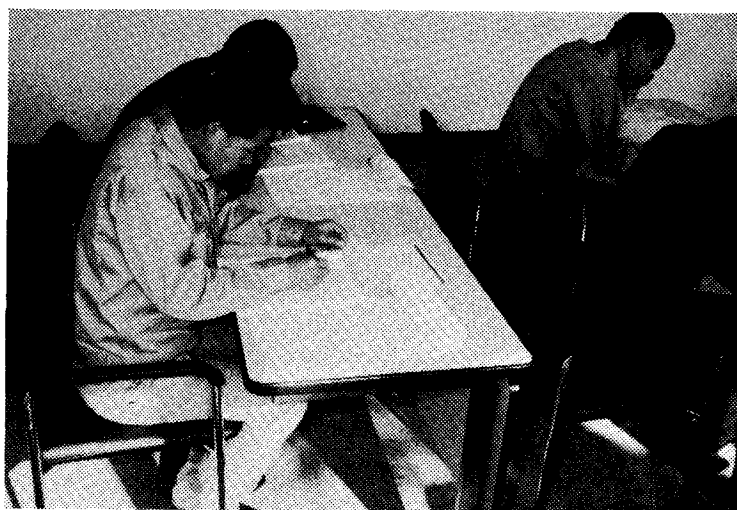
この点は、前段の企業面接に際しても、ポイントを突いた企画であることが確信できた。ある企業では、「一人出そうと思ってるが、やりきれんかどうか心配もある。課題の製作は彼なら難なくこなすだろうが、加工工程表をきちんと書くようなことは普段全然やってないから、きっと困るだろう」とのことであつた。

われわれの側としても、受講者が加工工程表をどう書いて良いのか全くわからないようでは、診断過程としても用をなさないので、書き方のわからない人には表示の仕方など、参考にできるものを用意して配布しておいた方が良いでしょうということになった。そこで資料12のような、検定1級の課題についての加工工程表を、設定条件の数値などは消して、書き方のサンプルとして用意した。

3-3-2 技能診断の実施結果

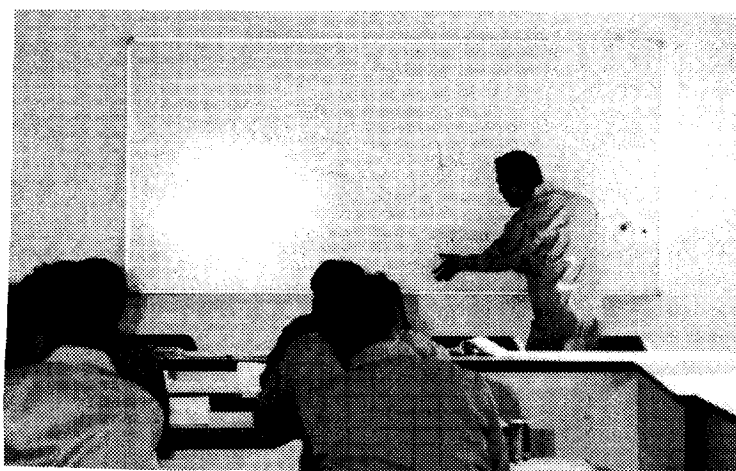
(1) 診断課題の提示と旋盤加工に関する知識面の「自己チェック」

診断課題は図面を配布して提示し、それに対する解説等はほとんど行わない。続いて「旋盤加工に関する自己チェック」の用紙を配布し、「これはテストではありません」との説明をして、各自の判断を書き込んでもらった。30分程度で全員が記入し終わり、回収、小休憩をとる。



(「自己チェック」に取り組む受講者)

しかし、この「自己チェック」の結果を見ると、テーパ加工の角度計算など課題製作に必要な基本的事項がわかっていない人が若干いるなど、予想外に関連知識の不十分であることが判明したため、次の加工工程表作成にはいる前に、基本的知識の解説を行うこととした。これは当初の予定ではなかったことだが、そのままでは加工工程表が書けないとの判断から30分ほどの時間を費やした。



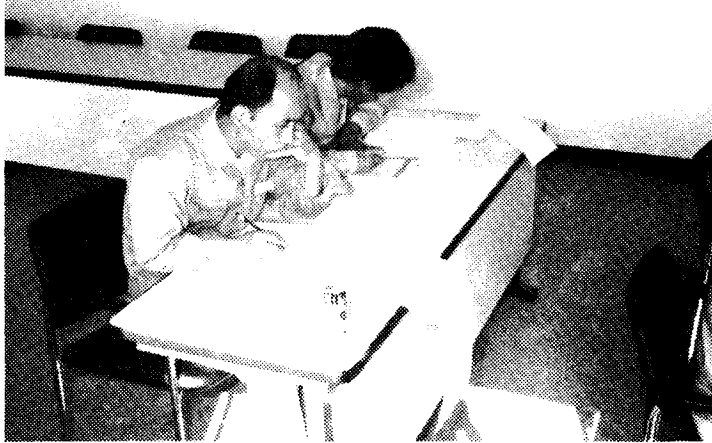
（基本的知識の解説をインストラクタが行う）

知識面の診断は一番最初に行う診断作業であり、コースの計画準備の過程では、検定試験などを受けにきている雰囲気にならないためにはどうすれば良いかという点に多く気を配った。しかし、実際に行ってみてわかったのは、この診断が受講者の作業能力に関する最初の情報を提供するものであるという重要性である。その結果によっては、今回のように直ちに若干のスケジュール変更を行わなければならない。事前に受講者に関する情報を集めるにしても限界はあるのだから、コースを受講者のレディネスに適合させて進行させるためには、このような柔軟な対応が必要であるとともに、そのようなコース進行のための情報を得るためのものとしても、知識面の「自己チェック」をもう一度見直してみる必要があるかも知れない。

（２）加工工程表の作成

11時30分ごろから加工工程表の作成に入った。特に質問もなく、昼休み休憩をはさんで作成作業は続いた。2時20分ごろ、何人かの人々がほぼ書き終わるのを見計らって、「終わった人は順次実習場へ行って、工具の準備をして

下さい」との指示をする。3時過ぎには全員が加工工程表を書き終わり、実習場へ移動した。



(加工工程表作成中)

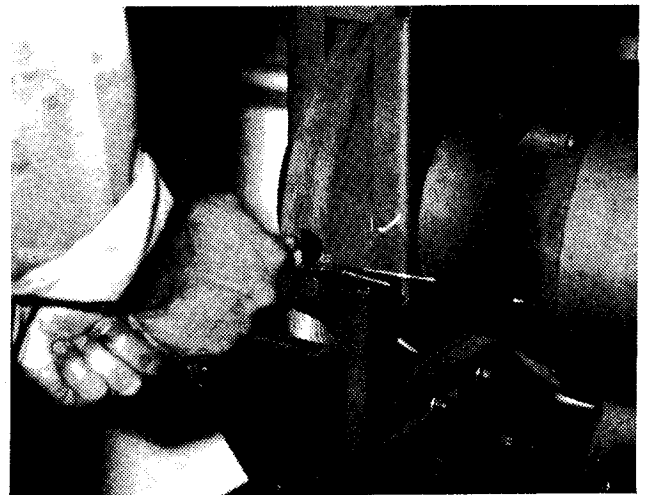
(3) 工具、測定具の準備等

ひとつの作業台の上に、各種のバイト、測定具が並べてある。それまでの教室での「もの書き」作業と違った実習場の雰囲気の中で、受講者はいろいろなバイトを手にとってみたり、お互いに話をしたりし始める。現物と作業の場で、受講者の実践的思考はようやく本格的に動き出しているのかも知れない。

バイトを研ぎ始める人、旋盤のレバーや目盛りを確かめる人、それぞれに準備を進める。指導員は個々に質問に応じている。5時前には一旦打ち切って、翌日に引き継いだ。



(自己チェック表に従い、工具の選択)

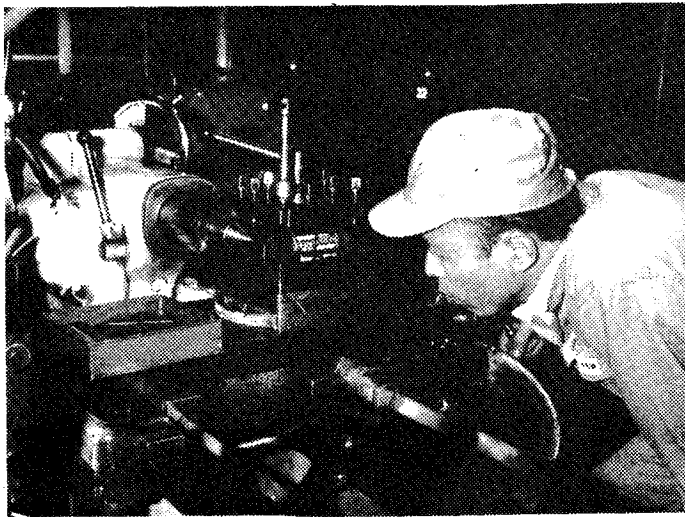


(工具研削中)

二日目は全員作業靴、帽子を着用して、朝実習場に集合。10時30分にいっせいに加工に取り掛かるまで、前日に続いてバイト研削その他の準備を行う。この時間には素材の丸棒を、各自の判断にしたがって切断すること（各自の注文に応じて指導員が切った）が含まれている。二つに切る人、三つに切る人、またその長さと、受講者によって違ってくる。

（４）課題の製作

小休憩の後10時30分から加工開始。オス部品の荒加工に、送りを限界まで上げて切削する人がいる。何か「競技会」のような気分でのいるのだろうか。「機械が慣れなくて調子がでない」とぼやく人、自分の加工工程表の不備に気づいて加工手順を変える人、ローレット、ネジ切りなど慣れないのか、もたついている人、総じて予想外に作業の進行が遅い。各自の加工工程表の時間見積に照らしてみると、倍以上かかっている人もいる。



（課題製作中）



（診断を行うインストラクタ）

昼食休憩1時間をはさんで、5時間、4時30分で作業は打ち切らざるを得なかったが、その時点で課題を完成していた人は一人もいなかった。課題のレベルが難しすぎたのか？ベテランに自信を持ってもらうコースのねらいが、逆に自信をなくさせることになりはしないかとの心配が生じる。とにかく、後かたづけをして解散。次回までに「自己診断表」（資料19）を書いてきてくれるように、それをもとにディスカッションするから忘れないようにと念を押す。

3-3-3 反省点と改善点

製作過程での診断に際して明らかになったことは、用意した指導員用の診断チェックリストが十分役立たないことである。受講者によって加工作業の手順は異なっているため、人によってやっている作業がバラバラであり、手順の変更なども起こっている。診断項目別に配置したチェックリストでは、作業の進行に対応しきれず、見落としが生じてしまう。おそらくその場で使うチェックリストは、各受講者の組んだ工程の作業手順にしたがって、項目を配列したものに作り直す必要があるだろう。また、小項目は担当指導員の意識統一のために別途整理しておき、実際に診断の時に使うものは大項目だけでよいのではないだろうか。小項目は指導員が必要と思った点だけ記しておけばよい。さらに、診断過程で用いるチェックリストからは、関連知識の「自己チェック」や加工工程表作成で診断される項目は外すことになる。反省点として、一言でいえば、指導員の意識統一のための、診断内容、着眼点などの検討・整理の「チェックのポイント」と、実際に診断作業をする際の「チェックリスト」とは峻別して考えねばならなかったことである。

3-4 自主研修

自主研修プロセスは、技能診断にもとづいた欠落点の学習と技能の補正あるいは矯正をおこない、実験的検証によって理論的知識を習得しようとするものである。技能クリニックでは、各受講者のニーズに応じて訓練内容・方法を設定できるよう自主研修プロセスを導入することとした。理由は次の四点である。第一は、長年の機械加工作業に携わってきたベテランには作業を一から指導するのではなく、必要とする知識・技能を受講者自身が計画を立てながら学んでいく方法が最も適切であること。第二は、診断結果から出てくる訓練必要点が各受講者によって異なること。第三は、長年、机上の学習から遠ざかっていた受講者に理論的知識・背景を学習させるためには、各受講者の理解進度に合わせて学習を進めていくことが大切であること。第四は、受講者がいなく疑問の解決には受講者どうしのディスカッションを通して自らの計画で問題点を解決すべきであると判断したためである。

そして、自主研修のねらいは加工における感覚的な切削値と計測測定実験値との比較から基礎的な数値理論を習得することから”なぜ”そうしなくてはならないかを学ぶことと、受講者が不足している技能・知識の補正と補充を目的として、加工内容・方法をいかに相手に確実に伝達できる能力の向上をめざした。

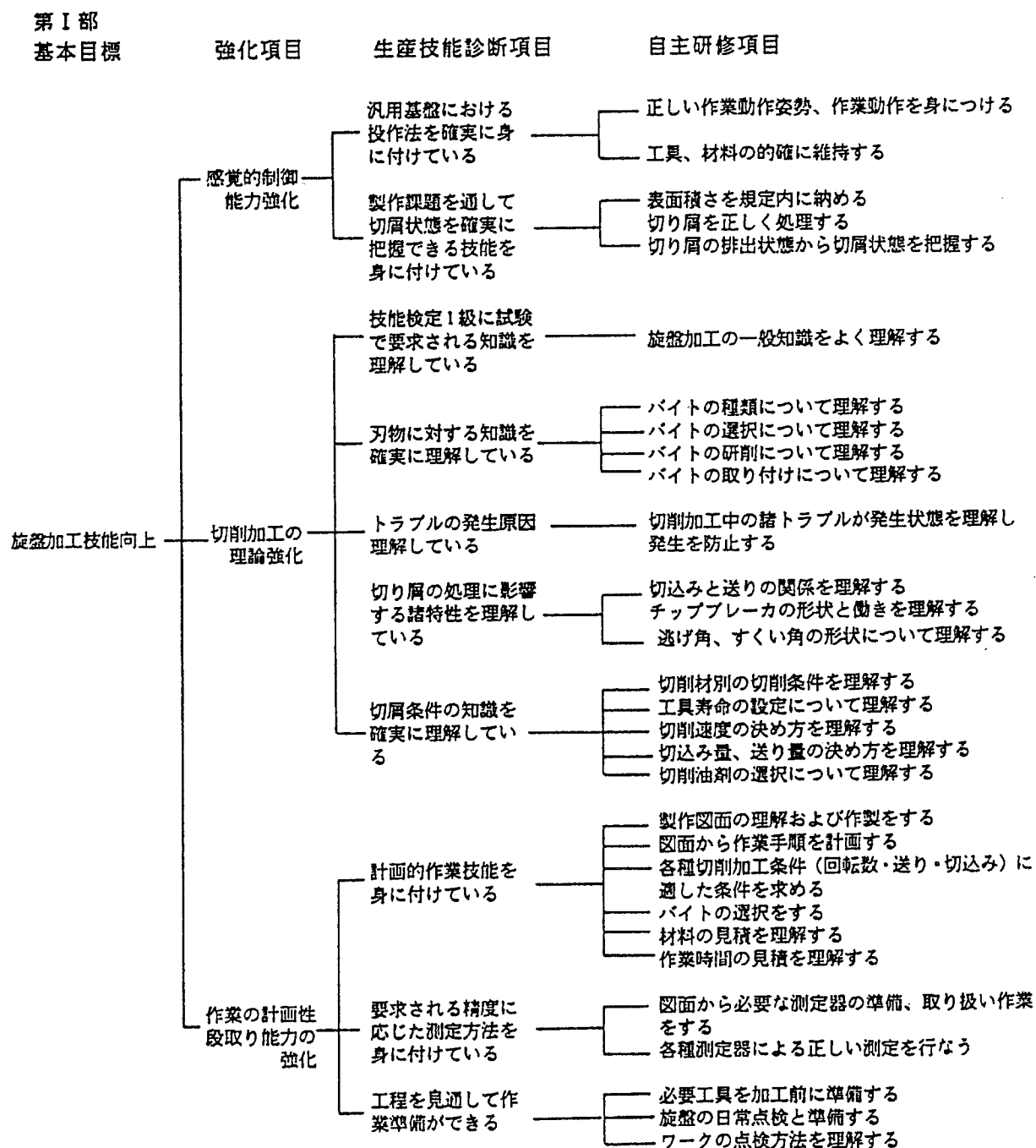
以下、自主研修の構成と実践報告である。

3-4-1 自主研修の構成

旋盤加工技能クリニックの構成は生産技能をとらえなおす第一の側面と、コミュニケーション能力を強化する第二の側面とから成り立っている。第一の側面である”技能のとらえなおし”の目的は機械系生産部門の技能者に必要な感覚的制御能力、切削加工理論、作業計画性・段取り能力の強化を図ることにある。第二の側面の目的は教える力、自己表現能力、他者へ伝える能力といわれるコミュニケーション能力の強化を図ることにある。

まず、自主研修テーマを組み立てるために旋盤加工分野の技能者に何が要求

されているか調査することから始めた。図3-2は、旋盤加工技能者の技能要素を分類・整理してまとめた基本方策である。この基本方策をもとに訓練目標、技能診断課題および自主研修テーマの設定までを一連づける作業を進めた。そして、自主研修課題作成上の基本的な考え方を次のように設定した。一つは、時代の変化に対応していくものとして、生産現場における新技術に対応してい



(図3-2 旋盤加工技能クリニックの基本方策)

第Ⅱ部

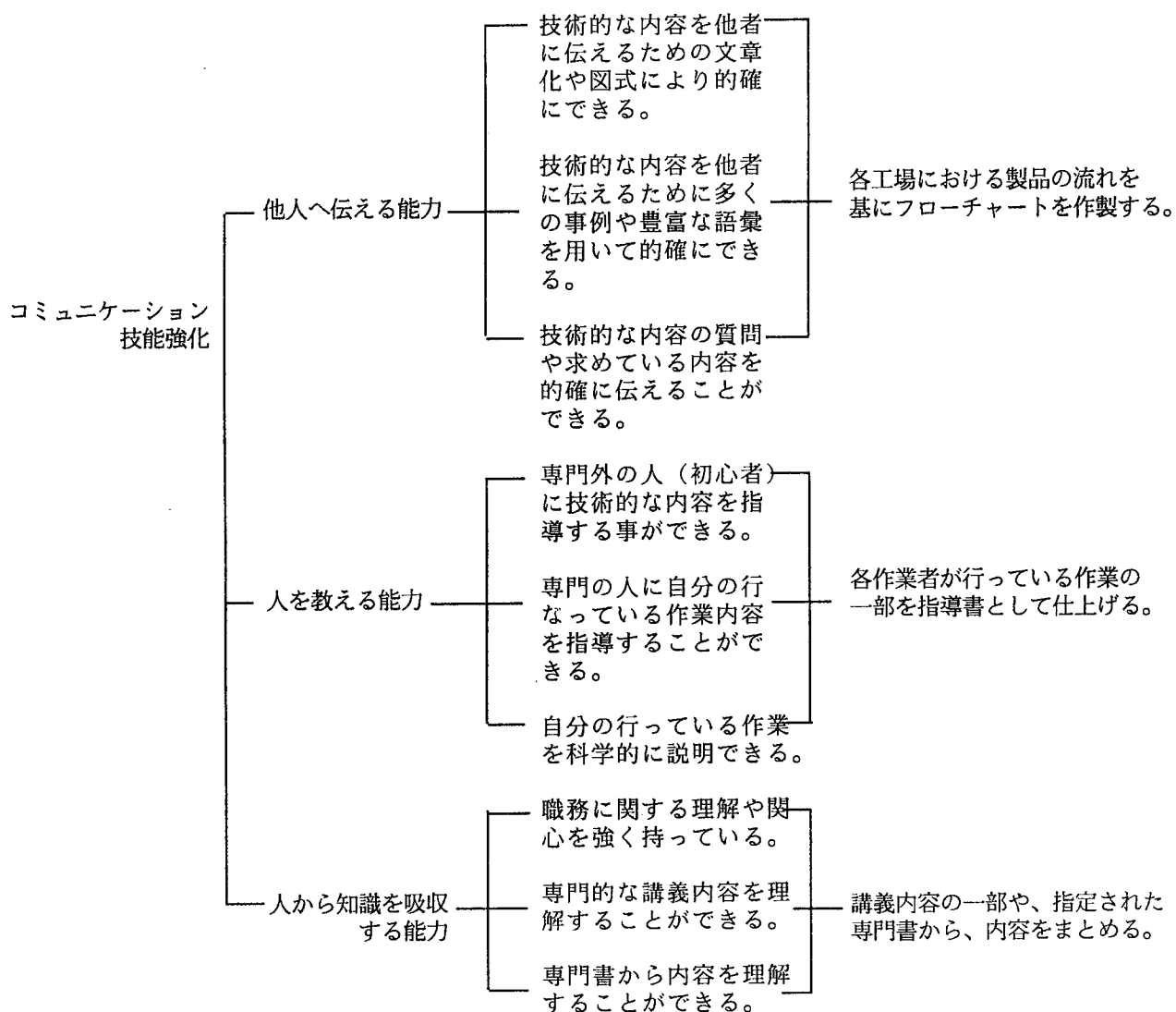
基本目標

強化項目

コミュニケーション
技能の診断項目

自主研修項目

全体会議



くための課題を取り上げる。この中には、材料や刃物を中心にした被削性に関する課題がある。二つ目には、技能診断プロセスで受講者が困難や難しいと感じたものを中心とした課題を取り上げる。この中には、感覚的制御能力や切削理論あるいは段取り能力などの計画性を高めるための課題がある。三つ目には、技能、知識のとらえなおし訓練を中心にした課題を取り上げる。例えば、自己流あるいは我流となっている技能者が、標準的な技能との対比を行うことによって技能の基礎・基本を確実に身につけ、ただ単に作業ができるだけでなく理屈が“わかってできる”ようになるための課題を取り上げる。また、コミュニケーション能力の強化については、これを単独で取り上げて訓練することは難しい側面を持っており、教える力、自己表現能力、他者へ伝達する能力の向上を目的とする各要素を自主研修テーマの中に織り込んで学習する方法をとった。

自主研修テーマの考え方

I. 時代の技術変化に対応していくもの

～生産現場で一般的に困っているもの～

- ・材料を中心にした被削性
- ・刃物を中心にした被削性

II. 技能診断プロセスで受講者がそれぞれ困難を感じたもの

- ・切削過程での感覚制御
- ・作業の段取り

III. ”とらえなおし”訓練の特色を生かした、基礎に戻ってみるもの

実際には、これらの考え方をもとに自主研修テーマを次の六つに分けた。

第1のテーマは適切な切削条件を求めるものである。金属材料の基本となる鋼材(S45C)を用いてチップと切削条件を変えて加工し、その加工面を比較することで適切な切削条件を求めるものである。第2のテーマは難削材、硬脆材および特殊鋼など、例えば、ダイス鋼、ステンレス鋼、アルミニウム、プラスチックなどの切削条件を求めるものである。第3のテーマは切削に関する理論的

知識の習得である。各種超硬付け刃バイトを工具研削盤で研削し、バイトのすくい角、逃げ角、チップブレーカ、ノーズR、取り付け角を変化することによって切削状態がどのように変化するか、その違いを把握するものである。第4のテーマは、技能の補完を目的としたものである。実技課題を通して各加工要素の中で受講者が困難を感じたことや加工作業中に発生した問題点を解決していくことを中心としたものである。第5のテーマは加工工程や段取り能力の向上を目指したものである。加工工程や段取りの違いが加工時間や製品精度にどのような影響を与えるか学習するものである。ここには自分の考え方や作業方法を適切に相手に伝えることができるか、あるいは他の人が作成した段取りや加工工程表を正しく理解することができるかを確認するための内容も含まれている。第6のテーマは、計測測定 of 技能向上をめざしたものである。真円度測定器や表面あらさ計、切削動力計、工具顕微鏡などを用いて加工表面の測定を行い、今まで経験的にとらえてきた感覚的数値を理論的にとらえなおそうとするものである。

「旋盤加工技能クリニック」自主研修テーマ

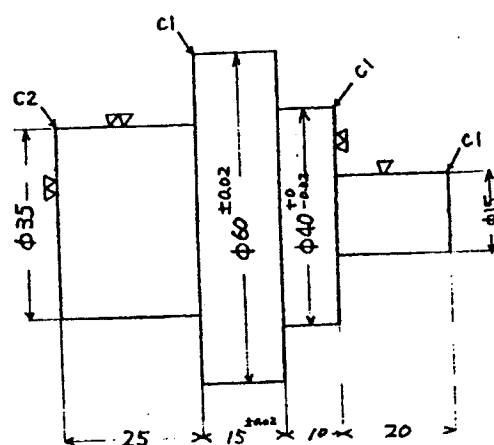
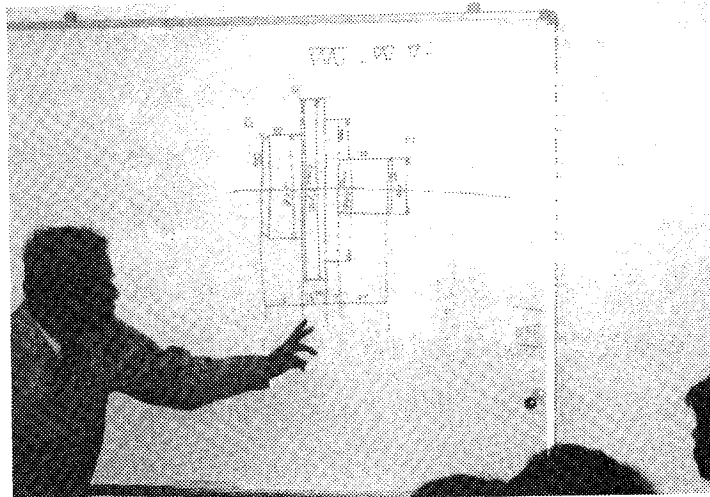
1. 切削条件に関するもの
2. 材料に関するもの
3. 切削理論に関するもの
4. 加工技能に関するもの
5. 加工工程や段取りの計画法に関するもの
6. 計測測定に関するもの

3-4-2 自主研修の実施結果

(1) 自主研修(1日目)

自主研修の1日目は、診断課題の加工工程表作成で加工時間の見積り、切削条件の設定、切削工具の選択、加工の段取り、などが不十分であったという診断結果から、加工工程表作成に関する自主研修を急ぎ実施することにした。

この自主研修は次のように進化した。最初に、なぜこの自主研修テーマを取り入れる必要があるか、その理由が技能診断結果をもとに受講者に説明された。そして、課題図面が黒板に提示され、課題図面をもとに受講者が加工工程表を作成し、その加工工程表を受講者どうしで交換して加工作業が行われた。



(加工工程表作成に関する課題を説明)

加工工程表には加工時間の予測と実際にかかった加工時間を見るために各工程段階での加工時間を記入するように指示があった。加工作業中、加工工程表の指示が不明確な点について、工程表作成者に対して質問が何回となく行われた。この自主研修では二人の指導者も受講者と同じように課題に取り組み、加工工程表作成と製品加工を行うことにした。このことが受講者と指導者側がとけ込んで議論ができるきっかけとなった。



（変更部分は赤エンピツで記入）



（加工工程表作成者と打合わせ）

加工終了後に討議を行った。はじめに、受講者の感想や加工工程表の変更部分（赤印：加工者が変更した部分や加工工程表の不明な点）について各受講者から2～3分で報告がなされた。その後、加工工程表で変更した方が良かった点や相手の工程の良かった点などを中心にして討議がされた。討議内容のやりとりは次のようなものであった。「加工工程表に、仕上がり寸法や、荒削りと仕上げ削りのときの送り量・回転数など、細かい指示がなかったため、加工が思うようにできなかった。」、「この加工方法では、切りくずが巻きついて取るのに苦労した。」、「〇〇さんの加工工程表で、指示されたとおりの回転数と送りで削って見たら、加工面の仕上がりが非常にきれいにできたので勉強になった。」また、「送りの変更を何回もしなくてはならない加工工程表だったので苦労した。」という意見に対して、この加工工程表の作成者は「送り量の変更はレバー操作ですれば簡単なので、そのつもりで書いたのです。これでみんなと差をつけようとしたところなんですがね。」と発表した。このように加工工程表の見方の違いや各々が工夫した点も浮かび上がり、加工工程表の書き方、読み方などに関する良い討議となった。この自主研修では作成した加工工程表をもとに切削加工を行い、その内容について討議を行ったので相手の考え方や加工方法の長所、短所を知ることになり、自らの加工方法の不備な点や優れた点を見つけ出し、自分自身の技能、知識をとらえなおすことになった。討議に熱が入ってきたため討議時間を20分間延長したが結局は時間の都合で討論を途中で終わさざるを得なかった。多くの意見が出て盛り上がった時だけに残念

に思った。今後、検討会にはもっと多くの時間をかける必要があると思われる。

最初に実施した診断課題の加工作業と違い緊張感もほぐれ生き生きとした研修になった。技能診断課題では試験される、あるいは競争的な要素が緊張感を作らせたのではなかろうか。

自主研修進行状況

18 : 06 ~ 18 : 37	加工工程表の作成（教室）
18 : 47 ~ 19 : 03	加工準備作業 (実習場にて材料・バイトの取付け等)
19 : 03 ~ 19 : 11	休 憩
19 : 11 ~ 20 : 39	加工作業、後片付け
20 : 39 ~ 21 : 20	加工工程表をもとにした討議 (研修時間20分間超過)

(2) 自主研修(2日目)

自主研修の2日目は、これからの研修で使用する実験機器についての説明に入った。最初に、表面あらさ計、真円度測定器、工具顕微鏡について三人の指導者がそれぞれ分担して説明を行った。測定機器の取り扱い、測定環境、測定方法、測定データの処理など、測定に関する基本的な指導を行った。測定機器の取り扱い説明が終わったところで各自が加工した作品を用いて測定の練習を行った。加工材料の表面あらさ測定を行い、続いて真円度測定器で真円度測定、次に工具顕微鏡で加工面がどのような状態になっているかなどを観察した。使用バイト、チップの摩耗状態、構成刃先の付着状況なども観察した。

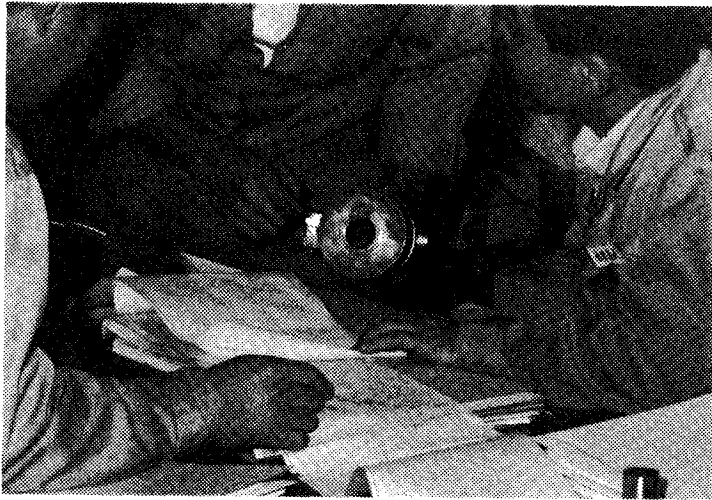
この研修の重要なことは受講者が測定機器の使用方法を学ぶと同時に自分は何かを調べてみたいと思わせることが大事である。実験方法や測定方法を学ぶことは堅苦しく、難しくなりがちで興味を失わせるところであるが今回は成功したと思われる。成功の一つには指導者が受講者の状況をよく観察したことと三人の指導者が指導をそれぞれ分担したことで指導内容を各受講者の要求に合

わせて柔軟に対応させることができたことが挙げられる。例えば、退屈になりがちな理論的説明に受講者がついてこないと感じ取れば、なぜ生産現場でそのことが必要なのかを実習場での加工作業を通して説明したり、加工した作品の切削状態を工具顕微鏡で観察するなど、受講者に興味を持たせるよう工夫した。なぜこのような学習が必要かを十分に認識させた上で、各自が経験的に身につけてきた感覚的な数値と測定機器で求めた数値とを対比させることにより実感として測定数値を身近なものにすることができた。技能開発センターの技能検定受験準備コースを受けた技能検定一級と二級の人、それぞれの作品を測定してみて、その数値を比較した方法などが成功した理由である。自主研修の間に個人的な質問や各企業における加工方法の違い、技術的な討論など活発なディスカッションが行われた。「現在、表面あらさを表す三角記号は徐々に使用されなくなっている。あらさを明確に指示するために数値で指示す傾向にある。」、「今は5φ(ハイ)や10φ(ハイ)という言い方はどのように言うのですか。?」、「JISでは○(マル)5や□(カク)10といった言い方になっています。」といった質問や機器の値段に関することなど多岐にわたった。これらに対し指導者は生産現場に直接結びつくような話題を入れながら解説を行った。こうした討論の中から自主研修になり得るであろう多くの自主研修テーマが浮かび上がってきた。このテーマについては後述する。このような討議を経た後で、受講者二人が一組になり、そこに指導者一人がつく形で明日からの自主研修テーマが決まった。

グループ別自主研修テーマ

A グループ：切削抵抗の実験（1名）

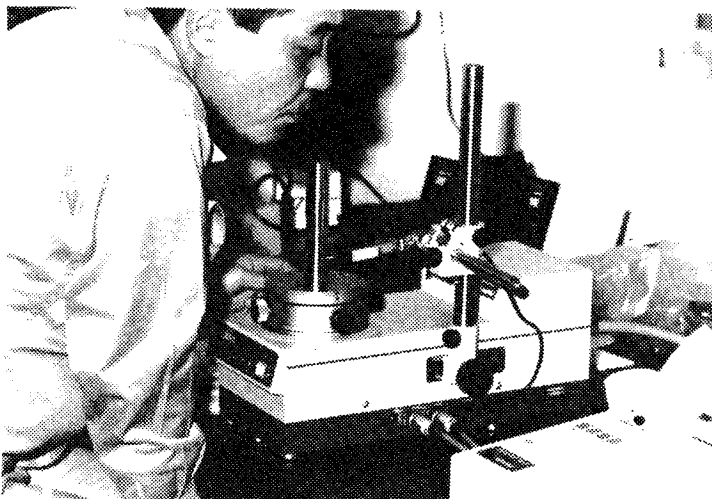
- 実験1 受講者の会社で使用している被削材とチップを持ち込み、切削抵抗の三分力について測定する。
- 実験2 受講者の会社で使用している一次加工製品を旋盤で加工する時の切削抵抗について測定する。



（測定データの検討）

B グループ：真円度の実験（3名）

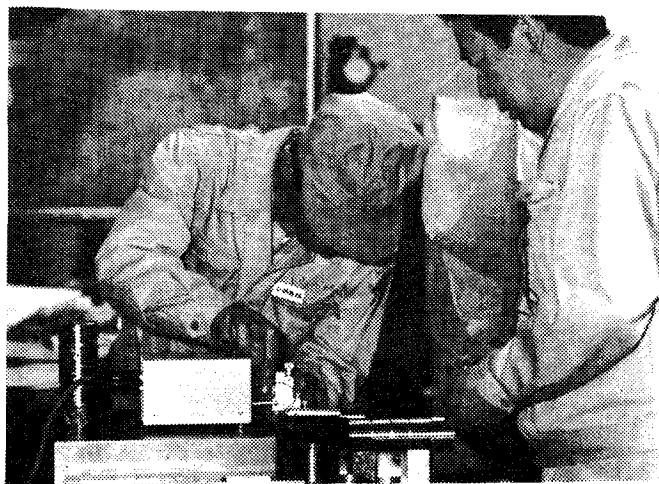
- 実験1 被削材、回転数、送り量、切り込み量、つかみ代を一定にして、加工材料の突き出し量を変化させたときの切削面の真円度と表面あらさを測定する。
- 実験2 実験1の実験条件でバイトの突き出し量を変化させ切削面の真円度と表面あらさを測定する。



（真円度測定）

C グループ：表面あらさの実験（2名）

- 実験1 切り込み量と送り量を一定にして回転数を変化させた時の表面あらさを測定する。
- 実験2 回転数、送り量を一定にして切り込み量を変化させた時の表面あらさを測定する。
- 実験3 回転数、切り込み量を一定にして送り量を変化させた時の表面あらさを測定する。
- 実験4 回転数、切り込み量、送り量を一定にしバイトのノーズRを変化させた時の表面あらさを測定する。



（表面あらさ測定）

技能開発センターで準備できない材料、特殊バイト、工具類については受講者の協力を得て会社から持ち込む方法で容易に確保することができた。

自主研修進行状況

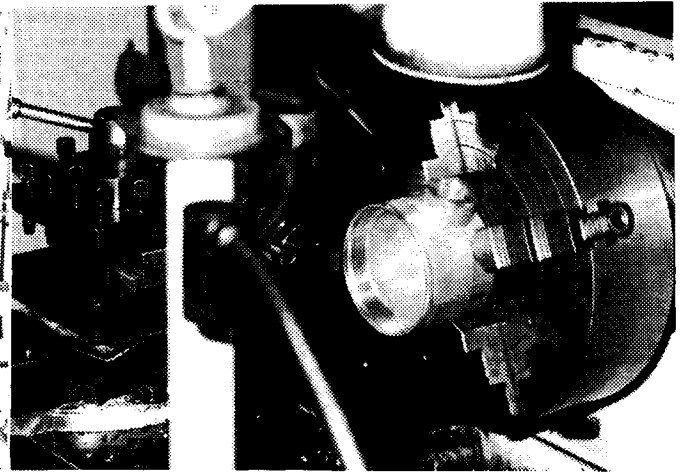
18：02～19：03	表面あらさ計の説明
19：03～19：25	真円度測定器の説明
19：25～19：37	工具顕微鏡の説明
休憩	
19：50～20：52	各自が加工した製品の測定
20：15～20：00	明日からの自主研修内容説明

(3) 自主研修(3日目)

自主研修の3日目は、前日の測定機器の説明で取り残してあった切削動力計についての説明を行った。切削加工時のバイトにどのような力がどの程度かかるのかといった理論的なことについても講義を行った。そして、三分力の影響が表面あらさや真円度および加工表面の状態におおよそ影響についても調べることにした。このテーマは受講者が職場で使用している突起のある薄肉のアルミニウムの材料を会社から持参して行った。



(切削動力計を用いた実験)

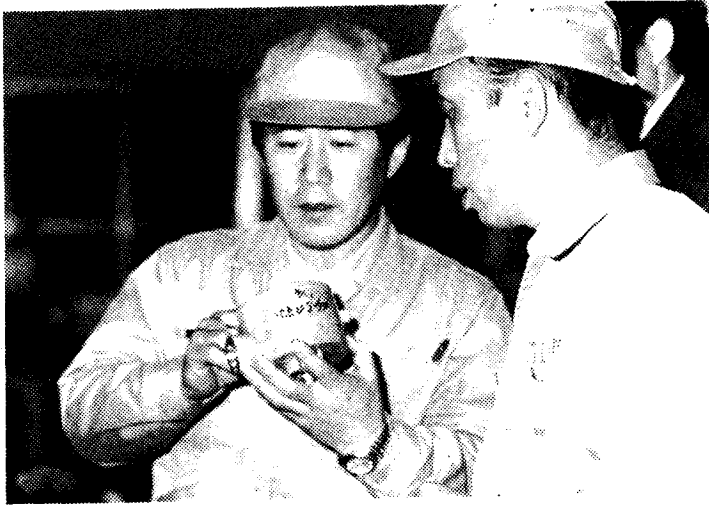


(受講者が持参した製品)

次に、前日にグループ毎に決定したテーマで自主研修を開始した。指導者が各グループに1名ずつ入り、各職場における加工方法の違いや標準的な方法、バイトの違いによる加工方法や、切削条件の違い、あるいは測定実験の資料作成方法や測定に関する実験計画方法などきめ細かい指導を行った。実際の加工作業と測定作業を通して指導できるのですぐに結果が現れ、説得力を高めることができた。このことが自主研修を効果あるものにした一因にもなったといえる。また、バイトの違い、切削速度や送り量の違いによる表面あらさが数値的に変化することを観察したことにより、基礎的な数値理論と実際の加工上の感覚技能を一致させることができたものと思われる。

自主研修を進めるうちに多くの要望が受講者から出てきた。例えば、被削材(アルミニウム材・ステンレス材)を変えて同様に実験をしてみたらどうなるかやってみたい、手砥ぎバイトで表面精度が同じように出せるかどうか実験してみたい、あるいは受講者が職場で使用する切削に関する資料をこの機会に

作成してみたい、などである。しかし、受講者の中に芽生えてきた探究心を限られた時間内で満たすには余りにも自主研修の時間は短かすぎた。



(加工方法について相談を受けるインストラクタ)

自主研修進行状況

18:00～18:25	切削動力計の説明
18:25～21:00	グループ別による自主研修

(4) 自主研修(4日目)

自主研修の4日目は、昨日の実験結果をもとに、更に細かなデータを採るための計測測定実験に入った。測定誤差の考え方や測定値の確認の仕方、切削資料作成方法などの指導が引続き行われた。この自主研修における実験が積極的に行われた理由として、受講者が知りたかったことや明らかにしたいことと自主研修テーマが一致し、その実験内容に興味を持てたためと思われる。

また、実験の合間にC A I (Computer Assisted Instruction) ソフトウェアを利用した研修も行った。このC A Iソフトは切削加工に関するシミュレーションソフトで理論値と測定値との比較を容易に行うことができるようにしたものである。このC A Iソフトでは、切削条件の各数値がどのような意味を持つのか明らかにすることができたことから受講者の関心を呼んだ。プログラムは切削加工時のバイトの送り量と切り込み量、ノーズR、旋盤回転数の各条件値を入力することで加工能率を決定しようとするものである。



(パソコンを使って
切削シミュレーション)

短い時間であったがパソコンに触れ、理論値と受講者が身につけていた感覚的数値との比較や、切削時の各条件を変化することによってどのような結果がでるか、(また、パソコンを使用することによってパソコンそのものの興味も含めて)測定方法や条件設定に関する関心を引き出した。このことは自主研修を一層意義あるものにした。今後このようなパソコンでシミュレートするC A I教材は大いに活用していく必要があると思われる。特に実験による測定値と理論値を比較したり、切削加工の感覚的数値と理論的数値とを比較させるにはC A I教材によるシミュレーションは効果が上がるものと思われる。

今後、技能クリニックの教材には測定数値データを迅速に処理するためのプログラム教材や理論や実験方法を視覚化するパソコン教材、実施方法の解説や自己診断表、診断課題、図面、自主研修内容、実験方法、機器の取扱説明書、測定数値記入表、実験報告のまとめなどを一体化した教材を整えることによって自主研修の効果が上がるものと思われる。

自主研修進行状況

18:00～21:00

グループ別自主研修

(5) 自主研修のまとめ(5日目)

自主研修の最終日は各グループ別に自主研修(実験結果のまとめ)報告を行った。報告時間は1グループを5分間とし、全員が発表できるよう分担して報告し、その後、質問と問題点の検討を行った。報告では、「加工面の見た目の

精度と測定数値との比較、相手に説明する難しさや実験データのまとめ方、討論の仕方など多くを学ぶことができた。」また、「各種チップやバイトを使用した実験から加工条件に合わせて適切なバイトを選択する基礎を学ぶことができ大いに参考になった。」と報告された。今後、生産活動の場において新素材の切削加工や生産活動に影響を与える問題意識の向上やコミュニケーション能力の向上、専門的内容の指導力などに今まで以上の関心が高まるものと思われる。特に、ある受講者から「会社に戻り、実際の作業の中でもう一度、検査（実験）して自社のデータを作ってみたい。」というような発言があり、生産加工技能に関する問題意識の向上をこの自主研修から養うことができたのではないだろうか。

自主研修進行状況

17：50～19：40 自主研修結果のまとめと報告

19：40～20：35 自主研修報告をもとにした討議

自主研修はこのようにして実質延べ時間数15時間で終了した。

3-4-3 反省点と改善点

自主研修実施上の問題点を整理する。

- ①加工工程表作成の訓練目標を、表現力を高めることと加工工程表を理解することと、どちらに重点をおいて実施すれば良いか、あるいは訓練内容を別々に分ける方が良いか、を明確にする必要があった。
- ②加工工程表を交換して加工する自主研修において、加工作業に入る前に交換相手とお互いに討議するための時間を設ける必要があった。
- ③生産現場での加工工程表のあり方と、コミュニケーションを良くするための加工工程表のあり方の違いをどのようにするか、整理する必要がある。
- ④加工工程表交換の自主研修では、二人の指導者も受講者と同じように加工工程表の作成と製品加工を行った。その後の討議の場においても受講者と同じように先生どうしてデモのやりとりを行う必要がある。

⑤加工工程表に何を記入するか、予め記入事項を整理する必要がある。

⑥自主研修成果を考察するための時間を十分かける必要がある。

⑦技能診断から自主研修へのつなぎ方が不十分であった。

⑧自主研修テーマを数多く準備し、受講者が自由に選択できるようにする。

自主研修における主な改善点として、第一に、自主研修にかかる時間を十分にとること。第二に、自主研修の教材開発を整備すること。第三に、計測実験のデータ処理やC A I教材のソフトウェアの開発をおこなうこと。第四に、自主研修テーマの整理をすすめ受講者が容易にテーマを選択できるようにすることなどがあげられる。

3-4-4 コース実践の中から考えられた自主研修テーマ

技能クリニックの計画段階でどのような自主研修テーマを準備するか多くの議論がなされた。今回、技能クリニックを実践した中で技能診断、診断課題の討議、自主研修中に自主研修テーマになり得るだろうと思われるテーマが数多く浮かび上がってきた。その一例を次に要約する。

(1) 自己診断から考えられる自主研修テーマ

①質問1の、課題のできばえに関して”なぜまずいのか”を掘り下げて、その理由を明らかにするための自主研修。

②質問2の、各受講者が難しいと感じている要素、あるいはできなかった要素を習得するための自主研修。

③質問3、5、6の、計画段階の加工工程表と実際に加工した工程の比較から、より良い加工工程表を作るための自主研修。

④質問4、7の、加工精度を出すためにどのような工夫をしたか、そのやり方を測定器を用いて確認するための自主研修。

(2) 自己診断表に記入された内容から考えられる自主研修テーマ

①測定機器や測定方法の違いにより、どのように測定値が変化するかを求めるための自主研修。

- ②バイトの選択ミスがどのように切削面に影響するか、各種バイトの性質を理解するための自主研修。
- ③加工手順の違いによって加工物にどのような差が現れるか各種測定器を使用して明らかにするための自主研修。
- ④技能診断課題を通して加工要素の加工知識や技能の習得をはかるための自主研修。
- ⑤切削加工条件を導き出すために必要な計測測定実験方法と実験データをデータベース化するための自主研修。
- ⑥加工工程表作成に必要な知識・技能を習得するために、各種図面から加工工程表を作成する自主研修。

（３）技能診断課題の準備段階からの自主研修テーマ

- ①図面から、より良い加工工程を考えるための自主研修
- ②工程毎に必要とする加工時間を正確につかむための自主研修。
- ③加工精度を要求される加工工程表のあり方と、作業能率を高めるための加工工程のあり方を明らかにする自主研修。

（４）加工作業から整理した自主研修。

- ①切削加工時の熱（熱膨張）がどのように寸法精度に影響を及ぼすか、加工直後と冷却した時の測定値の差をもとに熱に対する考え方を明らかにするための自主研修。
- ②各種バイトの違いによる切削仕上げ面の相違と、バイトの摩耗状態を工具顕微鏡や表面あらさ計を用いて観察することでバイトの特性を明らかにするための自主研修。
- ③加工要素作業や受講者が職場で不得意とする部分の技能向上を目標とした自主研修。
- ④受講者が常日ごろから疑問に思っている問題点を実験計測することで、疑問点を解決するための自主研修。
- ⑤各職場で使用している加工工程表を改善するための自主研修。

⑥診断課題加工作業における各要素作業を整理した自主研修

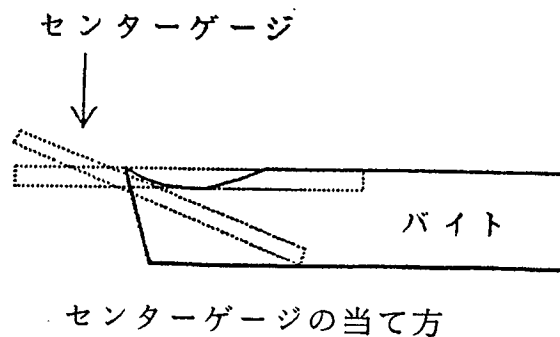
1) ネジ切り加工から考えられる自主研修テーマ

a ネジ切りバイトのすくい角の変化とネジ山の形状、表面あらさの関係
を求めるための自主研修。

b ネジ切りの切り込み方の違いによる切削抵抗やネジ山形状の精度を明
らかにするための自主研修。



c ネジ切りバイトの刃先角度を付ける際、センターゲージの合わせ方の
違いによってネジ角度が変化してくる点を明らかにするための自主
研修。

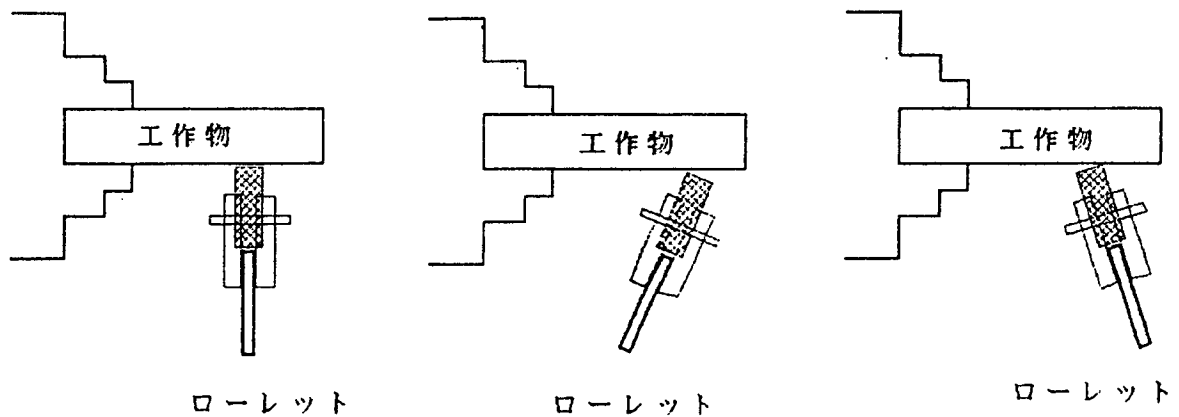


d ネジ切り加工時の回転数の変化により、ネジ面精度におぼよす影響に
ついて明らかにするための自主研修。

e 切込み量の変化による、はめ合わせの違いを明らかにする自主研修。

2) ローレット加工からの自主研修テーマ

a ローレットの取り付け角度の違いによるローレット加工面の良否およ
び加工精度を明らかにするための自主研修。



b ローレット加工部の寸法精度を求めるためのデータ作成を行う自主研修。

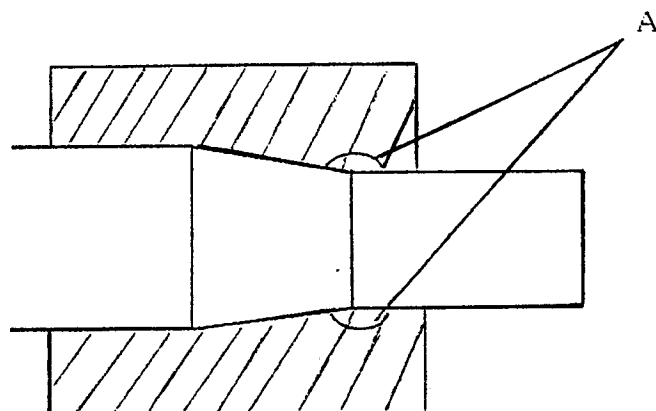
c ローレット加工時の回転数と送り量の変化によってローレット面の形状にどのような変化を与えるか明らかにする自主研修。

3) テーパー加工からの自主研修テーマ

a テーパー角を出すのに計算値からダイヤルゲージを使用して求める方法（中心距離の比から割り出す方法）と、感覚的に補正値を与えて加工する方法の両方を習得するための自主研修。

b テーパー加工時のバイト高さによっておこる加工上の問題点を明らかにするための自主研修。

c テーパー加工の立ち上げ点（下図A部）の形状の状態を工具顕微鏡で確認し、加工方法の検討を行うための自主研修。



⑦計測測定実験からの自主研修テーマ

1)真円度測定器を活用した自主研修テーマ

- a バイトの突き出し量の変化によって真円度がどのように変化するか明らかにする自主研修。
- b 材料の突き出し量の変化によって真円度がどのように変化するか明らかにする自主研修。
- c 切削条件を一定として被削材の材質を変えたとき真円度がどのように変化するか明らかにする自主研修。

2)工具顕微鏡を活用した自主研修テーマ

- a バイトのチップングがどのような切削条件のときに多発するかを明らかにするための自主研修。
- b フランク摩耗やクレータ摩耗がどのような切削条件で多発するかを明らかにするための自主研修。
- c どのような切削条件がバイトの摩耗を激しくするかを明らかにするための自主研修。
- d 構成刃先の発生状況と製品表面の関係を明らかにするための自主研修。

3)表面あらさ計を活用した自主研修テーマ

- a 各種バイトと表面あらさの関係を明らかにするための自主研修。
- b 切削速度と表面あらさをの関係を明らかにするための自主研修。
- c 切削油の使用と表面あらさの関係を明らかにするための自主研修。
- d 送り量の変化と表面あらさをの関係を明らかにするための自主研修。

3-5 コミュニケーション能力の強化

職場でベテランと言われ始める30代から40代にかけての中年期の人々に対して、将来「中高年問題」を生じさせないために、加齢とともに起きる技量の低下など、労働能力面からの問題をカバーできるように、後輩への指導力・教育力を高めるということが、このコース開発の重要な課題のひとつであった。この「生産現場での指導力・教育力」という問題は、プロジェクト研究が進むにつれて、非常に大きな問題であることがわかってきた。特に、企業面接調査の中で、「あの人は仕事は何でも任せられるので頼りになるのだが、若いものを育てることは下手だ。教えるより、自分でやってしまうようだ」とか、「悩みといえば、新採がうまく定着してくれないことだろうか。若い人の気質もあるけど、仕事の教え方や、うまく包み込んでいくこちらの問題もあるんじゃないですか」といった発言が印象的だった。また、このコースの第一のねらいである「技能のとらえなおし」によって、ベテランが蓄積している技能、ノウハウを、NC機の中に投入できるようにするというのも、この指導力・教育力、広くは「人に対して表現し、教える能力」と深く関わるものだった。われわれはこのような意味で、作業能力を身につけており、何かの作業ができるというだけではなく、それを人とコミュニケーションできる能力としても高めていくことを、コースの目的とした。

3-5-1 計画段階での討議と準備

コミュニケーション能力の向上をどのようにコースの中に盛り込むかを考えるに当たって、要旨次のような討議を行い、方針を決めた。

- ①技術的、あるいは作業的能力の問題とは別に、いわゆる「教え方」「指導法」として取り上げて、コースの中に用意するという考え方も成り立つかも知れないが、そうすると、自らの技能の「とらえなおし」というクリニックコースの基本的内容と、もうひとつ「教え方」を学ぶという内容を並列させることになる。時間的に限られた向上訓練コースには、この考え方は適していない。むしろ技術的・技能的側面からの「とらえなおし」訓練を、コミュニケ

ーション能力を高めるものにさらに工夫するという考え方をとることにした。

- ②技術的・技能的側面からのクリニックの中で、コミュニケーション能力を高めると言うときの、われわれの考え方は次のとおりである。単にある作業能力を身につけているというだけでなく、それを人とコミュニケーションできるということは、まず第一に、作業に関する「表現」能力にかかってくる。まずは、その作業ができるということを自分自身に表現すること、つまりどう自覚するかということである。作業的な、やり方の問題として表現することもあるし、理論的に表現することもある。また、人に表現するというのも、後輩に教えるというような場合には、口で言ってやり方や知識などを教えるということだけではない。自ら体験させ、気づかせる指導性が大切であり、そのためには、自分がどのようにして「できる」ようになってきたか、どのようにして「わかる」ようになってきたか等、自分の能力そのものに「気を付けさせる」ことが、クリニックコースの主要テーマとも深く関わって重要である。

- ③具体的に、このコースの中では、診断課題の製作が終わったところで、自己診断をしてもらう。課題の製作で、気を付けたのはどこか、工夫したのはどういう点か、難しかったのはどこか、等を尋ねる「自己診断表」を書いてもらう。そして、自主研修にはいる冒頭でディスカッションの時間を設け、この「自己診断表」も資料に使いながら、お互いに説明してもらう。自分が課題製作に際して考えたことが、他人に伝わるか、人が考えたことをどれくらい理解できるか、それを体験してもらう必要がある。そういう体験がコミュニケーション能力のクリニックではないか。

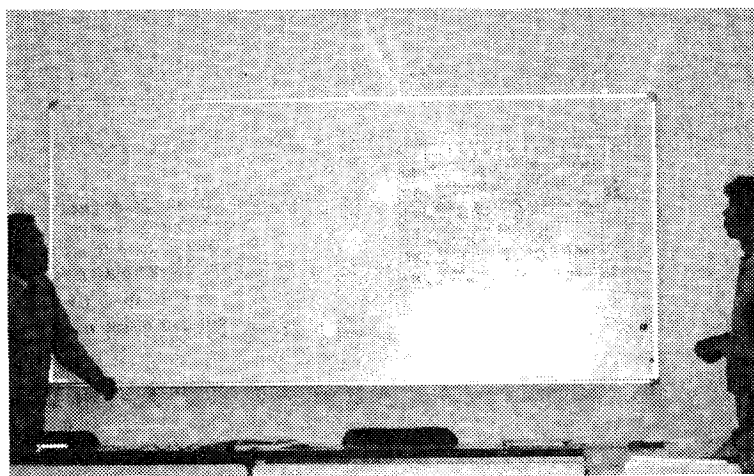
こうして、資料19の「自己診断表」を用意した。これを作成するに当たっては、一面では、その時点での受講者の作業の見方を、そのまま反映させるよう、できるだけ自由な記述方式をとりたいということと、もう一方では、これを書くことが、自分の作業に対する見方を考え直す契機となるよう、一定の作業の見方に立った、具体的な設問を用意する必要があるという、二つの要素があると思われた。見られるように、この「自己診断表」はこの二つを考慮して

作られている。

3-5-2 自己診断と「診断課題の討議」の実施結果

3日目、夜6時から9時まで。受講者の手元には、各自が書いた「加工工程表」と「自己診断表」が資料として使うために返されている。（指導員はそれらの全員のコピーを持っている。）これをもとに、ディスカッションを行う。ここでの目的は、作業上の判断の表現力、人に伝える力を高めること、および、コースの診断過程と自主研修過程との橋渡しである。

まず、それぞれ順番に、自分が計画した加工工程表の加工手順を言うことから始める。指導員はそれを白板に並べて表にする。みな違う。それを比べながら、それぞれに工夫した点を尋ねる。指導員の側から「この点の意図は？」と質問する。次に、実際に行った加工手順で、加工工程表と異なったところを報告してもらい、その原因、理由を聞く。これも表に書き加える。

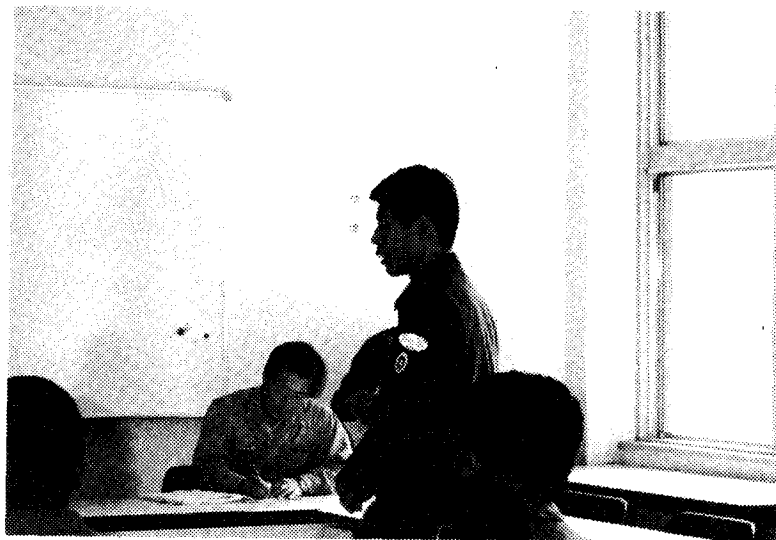


（全受講者の加工工程表を
板書して討議）

小休憩の後、いくつかの工程毎のやり方の問題に移る。今回取り上げられたのは、ローレット加工におけるローレットの傾け方や送り方の問題、雄テーパの立ち上がり部分の刃先Rの問題、雌ネジ加工における谷の深さの問題、溝の突切りに際しての角の取り方及び表面あらさの問題、等であり、それぞれについて受講者がどのような考え方で行ったか、問題はなかったか等が討議された。このときも、指導員の側から正解をいうことは極力控え、いろいろな考え方を比較することによって、問題を深めていくように話合いがリードされていた。

最後に、指導員の側から、「ひとつの標準的な加工工程です」と、用意した加工工程表を配布し、5分ほどで簡単に説明する。「これに対する意見や質問があったら、明日以降いつでも言ってきて下さい」と付け加える。これで診断課題の討議の時間は終わった。

今回の診断課題の討議の時間は、各指導員が受講者の考えたこと、意見や質問を引き出すことに徹しており、受講者が聞き手に回ることなく、活発に発言した。しかも、その話題は、すでに記録してある加工工程表の内容から出発し、そこで考えたこと、反省点、さらに加工上の理論的問題へと、指導員のリードによって、極めて自然に、みごとに展開していった。指導員が正解を言うことを急いだり、そこで直接教えるという姿勢では、こういう結果は得られない。工具顕微鏡で確認したことを述べるなどの形で討論に参加したことは、きわめて効果的であったと思われる。受講者自身の加工作業から出発して、これ以降の自主研修へ導いていくという意味では、この時間は十二分の効果をあげたといえよう。また、自分が作業中に考えたこと、新たに自分のやり方を反省したこと、人のやり方・考え方に対して疑問に思ったこと、等を、言葉に出して表現するという意味でも、きわめて密度の濃い研修場面となったといえよう。この面での効果が、これ以後の職場生活の中にどのように現れていくのか、フォローアップ調査の時に期待される。



(自分の加工工程について説明する受講者)

3-5-3 反省点と改善点

ここでの大きな反省点としては、「自己診断表」が十分に活用できなかったことである。多くの受講者が、そこで活用できるほどの内容を書き込めていなかった。そうなったのは、「自己診断表」の設問項目など、われわれの作成にも問題があったのかも知れないが、最も大きな原因としては、今回の診断では、受講者が課題の製作を完成できなかったことが自己診断をしにくくしたことが考えられ、第2に、「自己診断表」の記入を自宅に持ち帰らせて行わせたことにも大きな問題があったと思われる。これに記入すること自体が、自分の作業に対する見方・とらえ方を点検する意味もある、このコースの重要な訓練要素だったのだから、記入のための時間を設定し、場合によっては指導員がアドバイスもしながら書かせるべきだった。そうすれば、このディスカッションの時間を進めるのに、もっと活用できるものになったのではないかと思われる。

このような形態でのディスカッションの時間は、診断過程と自主研修過程とを橋渡しするために、「反省討論の中から自主研修テーマを浮かび上がらせる時間」という位置づけで、全てのクリニックコースに取り入れられるべきものではないだろうか。

3-6 総括討議

コース終了段階で行う総括討議は、受講者自身が何の目的を持って、どのようなことを、どのような形で行ったか、そして、その中から何を学ぶことができたかなどについて、コースを振り返り再確認する上で大切なことである。

また、コース設計側にとっても当初に意図した成果を上げることができたか、不足な点があるとすればそれはどこに原因が潜んでいるか、を探り出すための評価手段の一つとして総括討議を位置づけることができる。

今回の「旋盤加工技能クリニック」コースの実践にあたっても、コース最終日に総括討議の時間を設定し、受講者の意識が明瞭なうちに感想・意見を出してもらい、コース改善の一助とすることとした。当初の計画として1時間を総括討議に予定していたが、コース全体に遅れが生じていたため実際は30分で切り上げるようになった。

総括討議で出された受講者の感想を一言でまとめると、受講者はコースに対して好意を示していたと言えよう。その理由として次の三点が挙げられる。第一に、常に自分が納得しながら勉強できたことで、満足感が得られたことである。彼らが従来受けてきた教育訓練が受身であったのに対し、クリニックでは常に自分が中心になり、考えながら作業を進めることができたこと。自分で工程を考え、加工、測定、結果の考察まで一連の作業をしたことで満足できた喜びがあったことである。第二に、他人に自分の意志を正確に伝えることの難しさを身にしみて体験できたこと。相手に意志を確実に伝える方策の一つとして加工工程表の活用を学んだことである。受講者から、企業に戻って、「意志の伝達」の心構えを持って仕事にあたりたいとの感想があり、これが受講者の気持ちを代表していると思われる。第三に、他人の作業のやり方を理解できるようになったこと。つまり、受講前は自分のやり方が常に正しく、他人のやり方を参考にしようとは考えても見なかったが、今回のコースを通して作業のやり方は各人各様であり、それぞれがよい面を持っておりそれを参考にすることで自分の技術力を向上できるということが理解できたことである。

ただ一つ、受講者から改善の要望があった。それは、全体的に時間のゆとり

がなかったことである。診断課題を完成させるための時間、加工工程表を交換した作業で相手と打ち合わせるための時間、自主研修テーマを選ぶための時間、実験の手順を検討するための時間、実験データの整理・検討をするための時間など、どの研修内容をとっても時間不足の感があったことである。これは時間不足ということよりも、コース設計側が多くの内容を網羅しようとしてしまったことが原因であろう。次回からは診断課題の作業量の検討と共に、コース内容を分割したり、テーマを絞るなどの対策が必要となる。

以下は総括討議の内容を、当日の記録をもとに指導員と受講者のやりとりを再現したものである。



(それぞれ受講の
感想を述べる)

《インストラクタ》

加工工程表を作ってから技能診断をしましたが、加工工程表を作ってみた感想はいかがでしたか？

(F Y)

「自分の会社の場合は、加工工程表自体は（作って）ありません。新人が来たときにサンプル（作業）をやって見せて、分からないところを指導するというようにしています。私は初めて加工工程表を書いてみました。時間がかかるし非常に難しいものだというのが感想です。」

(H)

「書いたのは初めてです。加工手順とか加工時間の計算が8割できていれば問題ないと思う。これが見積りに結びつくと思います。今やっている見積りは本

当に笑われるような値段が出ることもあるのですが、逆にこんな値段でできるのだろうかと言われることもあります。また、機会があれば加工工程表を作って、どれだけそれに（見積り時間を）近づけられるか、やってみたいと思います。」

（F Z）

「自分の会社ではほとんど加工していないので加工工程表は作っていません。今回、加工工程表を作ったことは、私自身非常に良い勉強になったと思います。段取り八分と言いますから、頭の中（にあるもの）を書き表すことによって作業内容を（良く）分かってから作業に入れば、ある程度間違いが少なくなると思います。加工でなくても、組立てにおいても必要になると思います。次回からはもっとこの部分に時間をさいて欲しいと思います。」

（K）

「会社では図面をもらって加工するだけで、加工工程表的なものは自分の頭の中で組んでやっています。実際に書いてみて、自分の考えていたことと、やってみることは違うので、このように加工工程表を書いてみて作業をするということは大事だと思います。」

（T）

「会社でもやっていますが、このように丁寧なのは技能検定（受験準備）のためだけで、普通は（材料の）形状とバイトの形（を指示する）だけです。経験者にもこのような加工工程表を書かせるということが重要だなということを感じました。というのは、NCは若手まかせ、旋盤は経験者まかせ、ということで技能の伝達が十分に行われていないので、このような手段がとれるということはいいと思う。」

《インストラクタ》

加工工程表を作成してから、切削加工を行いました感想はいかがでしたか？

（T）

「加工工程表はここで書くことにしても、前もって課題が分かっていたらもう

少し感じが違っていたと思います。そうすると若干心構えも違うと思います。」

(K K)

「皆さん（診断課題が完成まで）できなかったのですが、できるまでやってみの方が良かったのではなかったかと思います。作業前の朝の（準備）時間が十分あったと思います。」

(T)

「できるところまで（やってもらえば良い）というのではなく、完成までやった方が良かったと思います。」

《インストラクタ》

そうすると、課題のレベルはもう少し下げた方が良かったのでしょうか？

(F Z)

「競争ではないにしても、やはり時間の中でできる課題が望ましいと思う。難しさは難しくても構わないと思うが、ただ、あれだけの量を削らなくても十分に診断できる課題を先生に考えてもらいたい。（各自の）能力の違いはあるにしてもその時間の中で確実に完成までしていきたい。」

(T)

「例えば、四つある部品加工のうち、一個（の部品）だけしか完成しなくても、他の（前もってセンターの方で準備しておいた）物に合わせて測定ができるような課題が良いと思います。」

《インストラクタ》

お互いに加工工程表を交換して切削加工を行いました、感じはどうでしょうか？

(F Y)

「Hさんの課題をやりましたが、私の考えていた段取りとだいぶ違ってましたので、てこずりました。一言でいって難しかったです。（指示が）細かいところまで書いてありませんので（加工作業が）大変でした。」

(K)

「加工作業よりも加工工程表（を書くの）に時間をさかれてしまった。今まで
は自分の考えで作業をしてきたので、、、」

《インストラクタ》

新人などが来て作業の段取りが分からないという場合には、加工工程表という
ものがあったら要領よく説明ができる、というように考えるとどうでしょう？

(K)

「自分の考えているやり方ではできるが、他の人の考えでやるのは難しい。」

(F Z)

「最初に工程というものが良く分からなくて、適当なものになってしまった。
次回はもう少し時間をかけて、完全に近いものにしてから他の人に渡すように
したい。」

(F Z)

「書いてすぐ（に加工作業するの）ではなくて、少し時間をおいて（工程内容
を）良く理解してからだともっと良かったと思う。」

(F)

「（加工工程表を）作った後で、10分位（加工する人と）ミーティングして
からの方が（良かったと思う）。（指示が）略字の所もあるので、なんと読んで
良いのか分からないところもあるので、足りないところ（書き表せないところ）
は口頭でもいいと思う。」

《インストラクタ》

加工工程表を書いてから、診断課題を作成し、自主研修をしたというような、
クリニックのやり方についてはどうですか？

(F Z)

「実際、夜出て来るのは大変なんです。ある程度おもしろいとか自分の勉強に
なるから、夜の仕事を断ち切ってまでもここにくるんです。これはかなりの成

果だっと思う。」

（T）

「最初長いなーと思ったんですが、やってみたら時間が足りなかったような気がします。その間、考える時間が欲しいなーという気がするのと、あまり時間があると気抜けしてしまうのではないかという気がします。一番良かったのは、人に与えられた物ではなくて、自分で手作りでやった物を、目で確かめて、自分で確認できたということは非常に勉強になったし、良かったと思います。」

（KK）

「見たこともないような測定器を見たときには、ある程度悲観もしました。精密加工をしている会社ではこのような測定器もあるのですが、私の場合は初めてだったので勉強になりました。」

（KY）

「（表面）あらさの方の勉強をしたのですが、自分の会社では（図面の指示が）二つ山だったら、目でみてこれ位だったらもう良いなというような感じでやっているのですが、機械的に測ってみるとずいぶん違っているので、勉強になりました。」

このようなやりとりで総括討議は終了した。

最後に、開発援助課長から受講者代表に修了証書が手渡され、無事旋盤加工技能クリックコースが終了した。

第4章 コースに対する意見・反省

4-1 訓練修了後のフォローアップ

～訓練コースの評価～

旋盤加工技能クリニックコースの終了に伴ない、今回実施したコース内容の評価を行いその中から改善点を導きだし、次回のコース設計に向けてより充実した内容へと改善して行く目的をもってコースの評価を行うこととした。

コースの評価を行う場合、カリキュラム、訓練内容、訓練用教材など、コース全般に渡って評価作業を行う必要があるが、今回はその第一段として受講者がどのようにこのコースを受け止めたかを調査し、これを手がかりとしてコース評価の一助とすることとした。

その目的のためにコース終了時に受講者に感想文を書いてもらうという計画を立てた。しかし、限られた時間内に受講者がコースに抱いた思いを簡潔に文章化してもらうことの難しさと、せっかく受講者が目の前にいるのだからコース終了直後に受講者の口から意見・感想を求めた方がより一層効果があるとの判断に立ち、コース最終日に総括討議の時間を設け、その中で意見・感想等の集約を行うこととした。しかし、総括討議を実施してみたところ30分程度の時間では十分に意見を求めることができず、後日あらためてインタビュー形式で受講者から意見を集約することにした。

受講者に授業内容の改善を直接的に尋ねても、受講者は授業を改善しようという気構えで訓練の場に望んでいないこと、世話になった先生の前では改善点など批判的な発言はしにくいことなどの理由から、明確な授業の改善提案は期待できないと考えられる。そこで今回は、受講者が特このコースで印象に残った点を聞き出し、コース設計側でその持つ意味を解釈することでコースの改善点を求めることとした。

時期については受講者にコースの意識が鮮明に残っているうちに行うことが大切であり、可能な限りコース終了直後にインタビューを行うのが望ましい。今回はコース終了後約1カ月の時間をおいて実施した。

当初の予定では、上司が同席することによって受講者が遠慮をしてしまい、率直な意見が出にくくなってしまうのではないかとその思いがあり、受講者本人のみとのインタビューを計画した。しかし、どこの企業でも上司、または教育訓練の担当者が同席するのが普通であり、予定を変更して上司も同席した形でインタビューを行った。

インタビューを実施して分かったことであるが、以外にも受講後の詳細な報告については本人から上司に対して、ほとんどなされておらず、コースの具体的な内容、感想、意見等については今回のインタビューの場で初めて本人から上司に話されたというケースがほとんどであった。このことは長期間にわたる受講期間中に山積みされた仕事の穴を埋めるためには、まず報告よりも仕事が優先する企業現場では当然のことであり、このことから今回のインタビューが上司、受講者、訓練担当者の三者がじっくりと話し合いをする機会が作れたことは予期せぬ成果であった。

インタビューはコース担当者（機械専門）と共同研究者（評価研究担当）が対になって行い、状況を忠実に再現できるようテープ録音し、その後、テープをもとに内容の整理を行った。

インタビューは次の事項を中心に行った。

①受講前後の気持ちの変化はどうであったか

受講のいきさつはどのようなものであったか

現在の気持ちはどうであるか

②コース内容に関して

主旨が理解されていたかどうか

学びたかったことが学べたか

今回できなかったことで、やってみたいことは何か

③コース日程に関して

日程、時間帯に無理はなかったか

以下は今回のインタビュー内容を整理検討したものである。

①コース全体に対してのとらえかた

全体としては、各受講者及び企業がこのコースに参加したことで、十分な成果を得ることができたとの感想を持っており、このコースが地域企業に満足してもらえるものとなることを確信することができた。

「次は誰を出すんだと言っていましたので、次に誰を出すんだと言うことは、行かんよりも行った方がましというのか、非常に良いと言っているのか良く分かりませんが、もう止めた方が良いと言っているのではないみたいですね。」（企業）

「今までは自分一人でやっていて（良く）分からなかったから、その点参加して為になった。」

「仕事のやり方も違ってきています。仕事に対する意気込みみたいなものがだいぶ変わってきました。」（企業）

「訓練校のやる（のは古いことばかりという）ことに批判的なことがありましたが、（違っていたので）行って良かったなというのが実感です。」

②コース受講後のアフターケアの必要性

コース参加に関して受講者および企業が抱いていたものの一つに、コース目的にあるような技術的内容の習得の他に、他の会社の従業員との交流を持ちたい、持たせたいという考え方があることが見られた。今回の受講対象企業としてねらっていた中小企業にとっては自社の企業秘密を維持するというよりも、相互に得意とする分野での技術情報の交換で相互繁栄の道を歩みたいとの考えを持っていることが感じられた。また、地元への進出企業にとっては地域企業の技術レベルを把握することと、協力会社の拡大を求めて同業他社との接触を

重要な位置においていた。

「50人（コースに）集まって、その内の一人、二人を覚えても意味ないんで、今回のように五人出てきて友人になるというのは、ある程度（その人達が会社で）選抜された人間だと思いますので意味あると思います。」（企業）

「最初はそんな（交流の場になる）感じはなかったのですが、段々、あーでもない、こーでもない、と言い始めてから、同じ飯を食ってる仲間だなという気がしてきました。」

「社内では（専門的なことを）聞ける人はいないんで、自分で専門雑誌取って（勉強してい）るんですが、参考にはなるんですが、書面で読んで（理解しても）、自分でやってみるとできないんですね。（今回は他のベテランがいたので）聞くと理由は別として結果的には（加工が）うまく行くんですね。」

「日常、他の会社の人と話をすることは全然ないです。（今回の）自主研修でも学校の先生と違って、（受講者どうし）聞き易いということもありました。」

「ステンレス（の加工方法）でうんと悩んでいました。今回これを勉強しようかなと思っていたのですが、たまたま（コースに）Y社の人が来ていて、今度困ったときには電話入れるからということになりました。こういった連がりも若干できてきました。」

「（その人の）企業がどの程度のことができるか分かるので（安心して）仕事を廻したりできる。」

また、現場の作業者にとっては今回のように自分で自主研修のテーマを決め、実験形式を採りながら問題解決にあたっていくというやり方は初めてであり、

コースの終了間際になってようやく自主研修の持つ意味と、自分がこの環境で何ができるのかということをつかむことができたようである。自分なりの目的意識を持ってもう一度コースに参加してみたいという意見が多かった。

「その講座に馴れるのと、みんなの顔を覚えるのと先生の顔を覚えるのに二日程かかって、（さらに）気心通じるのに二日位かかって、最後の一日でやっと（気兼ねなく研修ができるな）と思ったときにさようならでした。もう一度、同じメンバーでやってみたいと思います。」

「時を改めて同メンバーでやってもらったら更に効果が上がると思います。参加した人にしても5日間ではお互いにやっと知り合えた程度だと思います。半年後、一年先にもう一度やると良いと思います。」（企業）

「クリニック（の考え）が（そこから何か別なものを）派生させるものとする、落ち着いた雰囲気でもう少し具体的な形で、補講みたいのがあっても良いと思います。」（企業）

③訓練内容に対する提案

技能診断に関しては、課題そのものの内容・程度は今回のもので良かった。しかし、作業量と時間との関係で課題を最後まで完成させられなかったことに對して悔いが残ったという感想が多かった。

「（なんとか）形になるような物を作った方が良かった。」

「時間制限しなくて、（できても）できなくても良いようなことを言われると、できなくても良いような気になってしまう。」

「診断課題は日常の作業とそれほど変わりはありませんでした。」

「診断課題と加工工程表を見せてもらいましたが、彼のやらなきゃならないことが丁度、課題に入っていて良かったと思いました。」（企業）

加工工程表の作成に関しては、日常の業務で行っていることは少ないが、今回のコースを通してその重要性和必要性を理解することができ、今後の仕事の進め方に役立てて行きたいという考えが多かった。

「副社長に図面もらったら（後は）自分のやり方でやっているから、頭の中では考えているんですが、表現するという事はやっていない。」

「いろいろ為になって、（他の人に説明するとき）わりとスムーズに言えるようになってきた。」

「今までは、大体の勘で（加工）時間など出していたので、もっと深く突っ込んで工程を作ることやるべきだし、やって行かないといけないと思う。」

「他の人のやると難しいです。俺達知っているから。素人の人がやるんなら、あれ（加工工程表）見てやれば良いけど、俺達ちっとかじってきているから、自分なりの考えがあってそれなりにやっているから。」

「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、あれ（加工工程表）書いた方が良いと思います。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。」

「（旋盤の）回転は幾つで、送りは幾つでと（加工工程表に）書いてやるんで、慣れりゃあの（加工工程表を書く）方が良いと思う。」

「見積りをやるのにだいたいここ（の加工）が何分、あそこ（の加工）が何分、

じゃ単価はいくらだ、というように（今までは）やってきましたが、経験が浅いために、かけ離れた見積りが出てしまうんです。（今回）自分で工程表を組んだら、倍の時間かけても終わらないんですね。あれ（見積り）が親会社に行ったら向こうで見ていた工賃の半分以上ですね。完全な赤字です。」

また、他人の仕事のやり方について日常あまり触れることない現場の作業者にとっては今回のように、同じ作業をするのでも人によってそれぞれやり方が違うし、その中から相手の持っている良いものを自分のものにしていくことの大切さを知ったとの意見が多かった。

「六人とも皆やり方が違うので、あーこういうやり方もあったのかなと（思うようになったこと）いう所が為になった。」

「今回のコースのように六人いればやり方が六通りあるように、実際、後輩に教える場合いろいろなやり方があることが分かりました。」

「自分なりに、これは向こうの（やり方）が良いなと思ったり、（相手の作った工程表で）そのままやったけど、よく見てみりゃ、うまくねえなというものもあった。」

「発表して（質問を）聞いていると六人全員（考え方が）違うから、そういうやり方あったのか（と）、自分なりに反省した面がありました。」

「自分のやり方が間違えているところもあるし、あっちの（考えを）入れた方がいいんじゃないかなというところもありましたし、結構ためになりました。」

「そこいら辺（いろいろな加工方法があるということ）が、コースに出る一カ月前に部下に配属したS君と自分のやり方が違うんで、勉強になってるみたい

ですね。」（企業）

「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。」（企業）

自主研修については、インタビューした全員が、作業の基本を実験・測定してみても理論的に実証して理解する、という学び方は初めての経験であり、大いに勉強になったとの感想であった。

「（切削動力計）は新発見ですね。僕らは断続切削というのは、もっと力がかかっていると思っていたんですよ。力だけでなく、衝撃とか、ねばりとか。（測定結果は予想よりも）力が入っていないのが以外でした。余り思っていた程、力がかかっていなかったのも、案外同じ条件で（切削が）できるんじゃないかと思いました。これからいろいろ改善して行こうと思っているので、そのときに応用しようと思っています。他では当たり前なんだろうが、自分では新発見でした。」

「やった内容が自分の所で苦しんでいる面精度（表面あらさ）だったので、結構自分のものになってプラスになりました。」

「私の仕事は開発業務が主なものでして、次から次へと新しいものを取り入れて行かなければならない。ある程度考えながらやっているのですが、非鉄材から硬脆材等、世の中に出回っているもの、これから出ていこうとするもの、一番利用度の高いもの、要するに今回研修したような、切削速度、ひずみなどを自分達で、本にない研修をやることは良いことだと思います。」

「行き止まってしまうことがあるんで、その辺をやってみたかった。」

「実験では、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（抵抗）が小さいなどということは知らなかったです。今までは、これ位の切り込みで良いだろう位（の調子で）でやっていました。」

作業をするとき、今まではただ単に仕事をしていたのが、コース参加後は今までと同じ作業をしても、自分で目的意識を持ちながらするようになってきているとの企業側からの意見を聞くことができた。

「普段やってない（データを取った）ことやったので、だいぶ変わりました。熱心に（一つ一つの事を）やるようになりました。」

「工具なんかも、あれ買ってくれ、これ買ってくれ、と言われるんでこっちの対応が大変です。」

「今までは（仕事を）やらされているという感じでやっていたのが、自分のものになって来ているという気がします。」

内容に関して、理論的・学術的な面をもっと充実して欲しいという意見と、もっと現場的な内容にして欲しいとの異なった意見が出ていた。受講者及び企業がこのコースに望んでいるものを満足させられる自主研修テーマを数多く準備してこれらに対応させていく必要がある。

「企業はコストを考えるので、そのコスト（の考え方）をもっと全面に出してもらっても良かったと思います。時間内にできなくても良いと言われてしまうと、いつも会社で考えていることと違うんで。」

「会社にいるとコストのことばかり考えていますが、私は逆にこういう時こそコストなんかどうでもいいと思います。普段やれんことをアカデミックにや

るということではコストなんかどうでもいいということです。その結果をもって（現場に）帰ってきてどう生かすかはその人の能力次第だと思います。」

（企業）

「いつもドロ臭いことばかりやっていますので、たまには（コストなど考えないで）アカデミックなことやるのも良いと思います。普段我々はそういう（アカデミックな）ことは（して）ないです。」（企業）

「パソコンでデータが取れるのが面白かった。（データに正確さが無いと先生は言われるが）参考として価値があると思う。早い話、ゲーム的にできるからです。」

④コース日程に関して

従業員を研修に出す以上、企業としてはその人が欠けている間のフォローを考えて行かなければならないが、もし希望が通るのならという前提で要望が出た。従業員教育にプラスになる研修だったらセンターの計画に任せたいとの意見が多かった。

「センターの都合もあるのですが、（開講の時期は）4月、10月とか、7月、12月とか（企業が割と時間的ゆとりのあるときに）消費者ニーズをつかんで（計画して）欲しい。」（企業）

「土日、土日（のコース日程）は受講する人が大変だと思います。月から金までやってもらった方が（出す側としては）さっぱりして良いです。」（企業）

「診断課題は土日、あとは月火水、月火水（の夜間）というようにやれると参加し易いと思う。」

「夜6時から9時（の時間設定）じゃ何か（討議したいことが）あっても延長できないので、朝の8時から5時だと、ディスカッション（の必要性）があれば2時間ぐらい（時間を延長して）できるし、そのような時間が大切だと思います。」（企業）

「初めの一週間は予・復習（に充て）、中一週間おいて、その間に自主研修（のテーマ）を考えて、また一週間自主研修するという方が、（研修テーマを）上司にも相談できるので良いと思う。」

⑤向上訓練の形態

「（会社の）中で教わるのと違って、外で教わるのは聞く側も変わるような気がしました。そういう意味では外でやるということは真剣になれることだと思います。」

「あんまり普段の雰囲気を持ち込んでやるのではなく、全然違う雰囲気でやるという所に良いところがあると思います。」（企業）

⑥その他、コース開発に対する希望

アンケート調査や企業訪問調査でも多くの希望が出ていたが、今回のインタビューでも他部門、特にフライスクリニックの開設の声が大きかった。

「私ん所はフライスでやる加工が多いので、フライスの方もやって欲しいと思います。」

「非鉄金属をうちの会社でよく使うので、そっちの方、特に真ちゅうをやりたかったです。」

(まとめ)

今回は、訓練評価としての手法を確立するに当たって受講者にコース受講後の感想を求めた。インタビューを行うことで、当初期待していなかった方面での成果が把握できたり、受講者が何を望んでこのコースへ参加してきたかをつかむことができた。この結果を参考にしながら次回のコース設計に生かしていくことができそうである。次の課題としてコース全体をいかに評価するか、評価法の確立を上げておきたい。

第5章 おわりに

従業員類型別教育訓練研究は現に企業の中で具体的な問題になっていることに着目し、それを教育訓練上の課題としてとらえなおすものである。

今回は中高年技能者を対象とした向上訓練コースを設定するとすれば、どのような機能を持つ教育訓練を準備したらよいかをねらいとした。そして、山梨県下の機械工業界に限定して企業訪問、アンケート調査を行った。その結果から、中高年の機械加工者がどのような職場状況に置かれているか要約すると次の三点になる。

第一に、これからの技能は技術化、多様化といわれるように生産技能者が関連する技術、技能の幅広い習得をして技術者と十分に話合いができるようになることが求められている。ゆえに、従来の職人型の技能者にとどまっていることが許されなくなっている。第二に、NC機による生産でも切削の本質に変わりはない。より高度な加工条件や、より効率的な段取りを考えるために汎用機の経験をNC機に生かすことが求められている。第三に、中高年者が若手の指導や技能の伝承において指導的役割を果たすことが強く期待されているが、生産現場の人々は仕事ができるにもかかわらず仕事を教えることが下手であると言われる。

以上のことを換言すれば、中高年者の進展する環境への適応力の問題に帰着するといえる。適応力は変化に対して取り組めばできるという自信、あるいは探究的態度を身に付けているということである。その自信、態度は作業に取り組むための作業の原理的な理解や、やり方の根拠、裏づけを持っているということでもある。

このような自信、態度の形成は日常職場での経験の積み方のあり様や、教育訓練方式と無関係ではありえない。なぜなら、前報でも述べたように、職場で仕事を通しての技能の習得、いわゆるOJTでは生産の結果を重視しなければならないために“できる”を中心とした、また、“できる”を直接の課題・目的としているために作業を原理的に理解し、やり方の根拠、裏づけ等が“わかってできる”までに発展しにくい。

以上のような中高年の機械加工技能者がおかれている状況、及び、その状況から出てくる教育訓練の必要性を勘案して山梨技能開発センターにおける向上訓練コースとして“旋盤加工技能クリニック”を設定した。このコースは単に原理的知識を外から教え込んだり、標準的な作業の仕方を一から教え込むものではなく、OJTで得た現場経験を重視し、その中から課題・テーマを引き出し、作業への理解を深めるものである。いわば自らの現場経験を“とらえなおす”機能を持たせたものである。

そして、このコースを実践した結果、受講者から本編第4章で述べたように、受講後の訪問調査で「このようなコースならもう一度受けたい」という受講者の声に代表されるように、喜びの声を聞くことができ、一応の成功をみたと言えよう。

このような「技能クリニック」コースがOff-JTの教育訓練として行われるときOJTだけでは得られない飛躍的な向上の手がかりを提供できることが確認できた。

しかし、このコースについて改善する点もかなりある。つまり、①このコースの意義を受講者が十分に理解できるようにオリエンテーションでビデオを用いて行うなどの工夫をすること。②受講者が技能・技術力をとらえなおす手がかりを提供する適切な診断課題をいくつか用意すること。③診断結果から受講者のとらえなおしに必要な多数の自主研修テーマを実験機器を含めて用意すること。④受講者のレディネスを前もって把握できるように方策を立てること。これらを訓練実施を繰り返しながらコース内容の改善をしていく必要があろうかと思われる。

近年、教育学（ペダゴジー）との対比において、成人教育学（アンドラゴジー）の研究が進み、その理論化が進みつつある。本編の理論編で、この理論の詳細な吟味を行っているように、このコースは成人教育学の諸原理に当てはまっている部分も多い。生涯学習社会への移行が見込まれる中で、この諸原理を意図的に取り入れた向上訓練コース開発が望まれる。

このコースの具体的な展開に当たって第3年次の課題として次の二点をあげ

ておきたい。

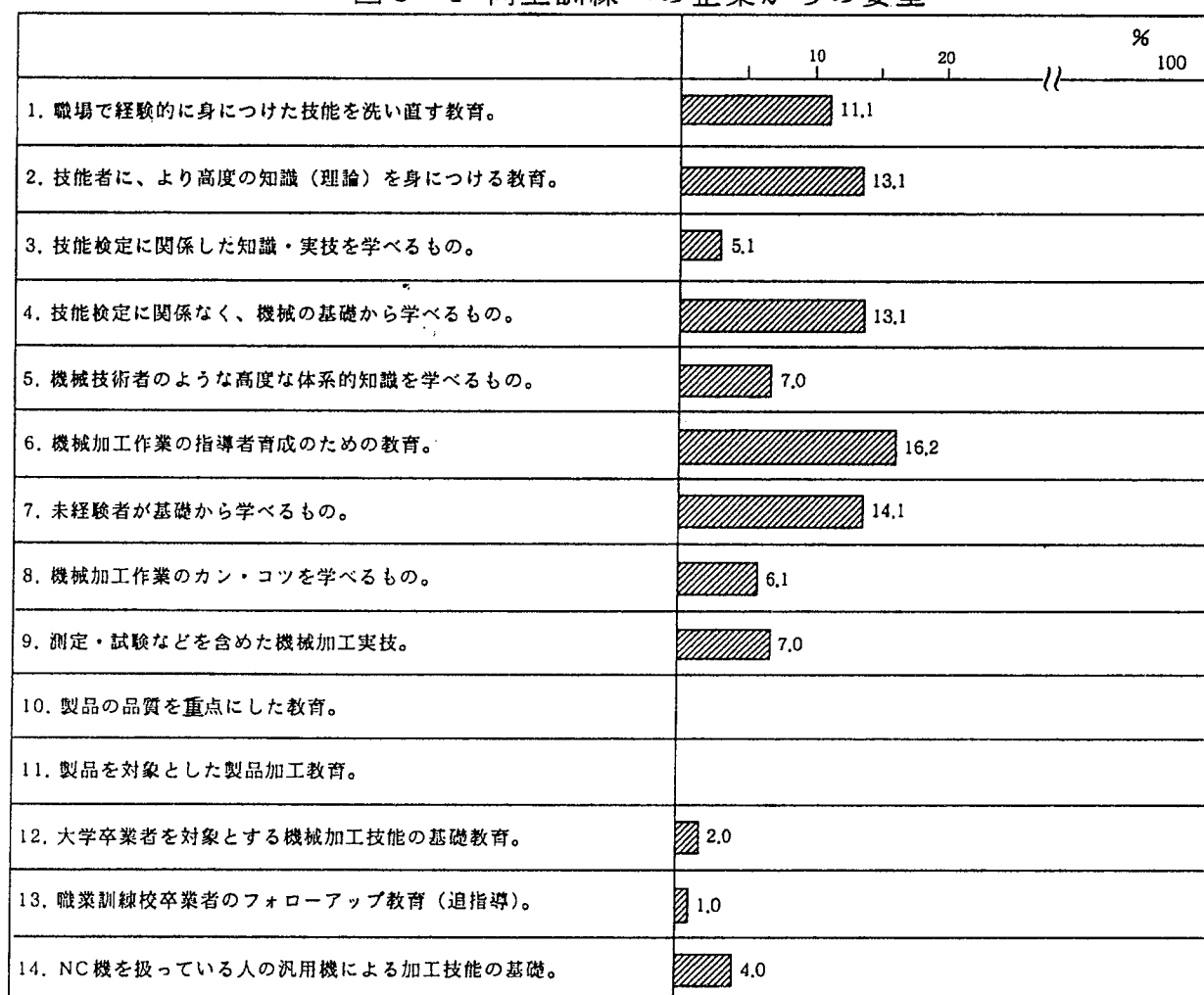
第一に、クリニック方式とパッケージ教材を合わせ持つ教育訓練学習システムとして、旋盤加工技能クリニックを確立すること。

第二に、この教育訓練システムを全国に普及させるための訓練コース開発マニュアルを作成すること。

最後に、今後なるべく早期に開発されることが要望されている向上訓練コースについて述べておきたい。

本研究では中年期の機械加工ベテランを対象とする“旋盤加工技能クリニック”という向上訓練コースを開発した。しかし、この向上訓練コースひとつが技能開発センターに追加されたというだけではコース開発に関する共同研究を組んだ意図が結実しない。これを契機として、この向上訓練コースの周辺に数多くの訓練コースが生まれ、それらがやがては公共向上訓練の体系化に結びつくことが期待される。

図 5-1 向上訓練への企業からの要望



まず、おおまかに地域企業から要望されている向上訓練は図5-1のごとき機能をもつものである。つまり、今回の地域企業に対するアンケート調査結果をみると、比較的要望の高いのは“指導者育成のための教育”“未経験者が基礎から学べるもの”“技能者により高度の知識を身につける教育”“技能検定に関係なく機会の基礎から学べるもの”などの項目に対する要望がやや高くなっている。

つぎに、2回にわたる企業訪問調査によって得られた山梨技能開発センターへの機械系向上訓練の要望はつぎにあげる四点に整理できる。なお、詳細な向上訓練への要望内容は付録に集録する。

第1に、NC化など技術進歩に対応できない中高年技能者を対象とする向上訓練コースの設定である。

今回は職場のリーダーにあたる人々を主たる対象として訓練内容を準備した。しかし、中高年問題からの派生としてみれば、“頭の固い熟練者”“職人気質の技能者”と言われている人々の訓練コースである。持論、これらの対象層を表面立ててコース設計する必要はない。例えば、汎用機には熟練しているがNC機になじめない技能者への対応である。

その訓練コースの内容は種々に考えられるがつぎの企業人の声にヒントが潜んでいる。

「汎用旋盤は使えるがNC旋盤が使えない。NC旋盤が使えないはづがない。ただ、(NC機についている)画面があってXとかYとか英文字を使って考えたり、紙の上の数字だけで(加工プロセスを)追いかけていなければならない。長い経験を持っているので、自分のところで使う材料、刃物、切削条件はよくわかっている。NC機についている画像をみながら加工をする。いわゆる、画像処理がわからないだけなのである。それについて追訓練をし、新しい機械での加工法、ハンドリング、最近の刃物、材料について習ってもらえばよい。そうすれば“おれにもNC機は使える”ということになる。」

「ベテランもNCを操作しなければならないが若い人にくらべて年配者は何かとむずかしい。作業内容がむずかしいか否かの問題ではなく感覚の違いであ

る。「新しいもの」に対するとつつきの悪さである。例えば、「新しいもの」はボタンを押すことによって作業が進む形態をとるが、ボタン進行そのものに対する違和感がある。（ゆえに、）NCを教える場合、机上でX、Y、…など記号を使って教えてもダメである。」

第2は、NC機から機械加工に入った人に対する汎用機の基礎に関する向上訓練である。これは比較的若年層が対象となる。

この意味での汎用機の基礎コースは既に設定されている「旋盤作業の基礎」コースと同様の内容でよいとはかぎらない。あくまでも、NC機が使えるということを前提としてその学習レディネスを前提にして訓練内容・方法を準備する必要がある。

この第1と第2の意味の向上訓練コースが設定できれば、機械職場においてNCから機械加工に入った若年層と旧来からのベテラン熟練者との壁がとりのぞかれ、そして、他社にはまねのできないような付加価値の高い製品を作り出す可能性も高まる。

第3に、「フライス盤加工技能クリニック」コースの設定である。

「旋盤加工技能クリニック」は旋盤を機械加工の基本とみることから旋盤コースにしたわけである。しかし、「フライス盤加工技能クリニック」に対する要望がいくつか出されている。受講者側の納得のゆく向上訓練コースを作ろうとするのであれば、この要望にも応えていく必要があるだろう。

第4に、「旋盤加工技能クリニック」を構成している部分を独立させて新たな向上訓練コースとして設定することが必要である。

例えば、自主研修における刃物・材料の違いによる切削条件に関する実験など独立した訓練コースにして徹底した検討をすることが要望されている。各受講者がそれぞれの職場で普段、疑問に思っている課題を技能開発センターにもってきて向上訓練の中で客観的な検証をする。つまり、素材と加工との関係を個別的に追求する機会とする必要がある。これからは経験のみの技能では他社との競争には勝てなくなってくる。実務をおぎなう実験を通じて得た客観的データで勝負する必要がある。その切削条件に関する客観的なデータを作る実

験を向上訓練コースとして準備することがのぞまれる。

以上が今回の研究を通じて感じられた、今後の向上訓練コースへの要望である。なお、追加しておきたいのは“自分の腕、技能を磨くこと、ものを作ること自体に関心がなくなっている” “これから機械が自動化されても自分の技能を磨く意義があることを認識させてほしい” という企業人の声があることである。この点に応える教育訓練コースの開発も重要になると思われる。