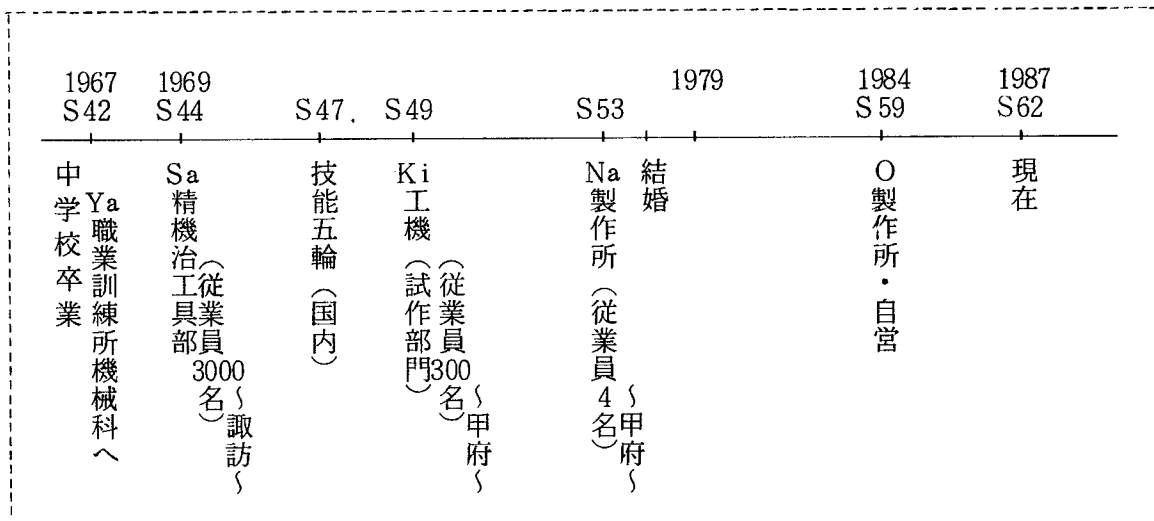


〔Ⅲ〕 旧型技術、あるいは新型技術を生かしている 町工場の経営主

〔事例 8〕 O氏（On製作所）



To 今までどのような仕事をしてきたか、また現在どのような仕事をしているか。

O 現在、主に治具関係の仕事をしている。ひとつの治具の部品。それと専用機の機械部品で少数しか作らないもの～。

To それは特定の会社からの発注か。

O 3、4社です。しかし、ひとつの会社を経由していくつもの会社から発注されているので実際には相当な数の会社から図面がきている。

To 治具はどういうものですか。

O 検査治具でいえば、あるものを検査したいのであるがつかむ所がない。これをどのように保持するかを考えて保持する治具を作る。

To 治具の部品加工について経験があり、そのノウハウをもっているわけで～。

O そういうものを作る時には、実際にどこでどのように使われるのか、わかっていないとたいへんです。治具と言ってもいろいろなものがある。機械のような大きなものもある。その場合はひとつの部品の性能の影響はあまりでてこない。また、そのものひとつで決まる治具もある。その場合には機械で精密に寸法を出しておかないといけない。

ほとんど単品で、1個ずつの図面です。

To 材料は鋼ですか。

O いろいろです。今は鋼よりもアルミニウムやステンレスなどの非鉄の方が多い。治具では非鉄、専用機の部品では鋼が多くなる。組立工場の検査治具ではサビがくると困るのでステンレスを使います。

To 現在、どのような機械を使っていますか。

O 6尺と4尺の汎用旋盤です。ボール盤加工もあるがこれは自分の所で加工するよりもボール盤専門の所にまわした方が安くできます。

To 現在、工場をもって1人やっておられるが独立して何年目ですか。

O 3年です。最初は大会社に入って、自分で独立すると決めてから小さな会社に移っているいろいろなやり方を覚えてそれから自分で工場をはじめました。大きな会社では何でも良いものを使えるのでそのままの感覚でやると“何でも買えばよい”ということになる。ところが小さい会社ではいろいろな点をものすごく節約している。例えば、スローアウェイのチップでもやたらに捨てない。

To 最初の会社に入ったのは何年ですか。

O 昭和44年です。長野県諏訪のSa精機です。そこでは、治工具を専門に作っていました。次に、同じ系列のKi工機(甲府)にもどしてもらい、工作部門に入り修理から何から何まで機械加工のすべてをやりました。

自分の所で作った部品を組立工場へ行ってとりつけたり、その作業者と話したり、自由に動けたので自分にとって大変勉強になりました。自分で加工したものの出来栄はそれを使う人の所に行って聞くのが一番よい。自分ではうまく出来たと思っても細かい問題点は沢山あるものです。実際に(その部品を)使う人と話してみると設計ではわからないことがいろいろでてる。そのような意味でよい所にいたと思います。

<普段の職場での仕事を通して機械加工している側ではわからない部品を実際に使う側の細かい問題点を勉強している。>

To 2番目の会社、Ki工機に移ったのは何年頃ですか。

O 昭和49年に父親の病気などもあって移りました。そこは従業員300名ほどの会社で5年ほどいました。

To 次には～。

O 甲府のNa製作所です。“5年たったら、独立させてほしい”とW先生からたのんで入れてもらった。そこは自分を含めて4人の会社です。それまでは何でも申し出れば買ってもらえる環境にいたわけですが、個人経営の所に行ってみるとそのようなわけにはいかない。いろいろと工夫している。“うまい使い方をしているなあ”と思うことがいっぱいある。

To うまい使い方というたとえばどのようなことですか。

O まず大手では現在ロウ付け(バイトのチップを)をしている所はほとんどない。前の会社でもロウ付けを自分達でやりましたが、そこに行ってあらためて身に滲みてわかったという感じ。ともかく、ものを大切にしている。大手のように良い道具があるとどんどん買っていたのでは、入ってきた金そのまま出ていってしまうと感じた。

<個人経営における様々な工夫、節約の感覚を身につけている。>

To 最初に就職したSa 精機での治具関係の仕事が現在の仕事に結びついている。

O 仕事自体は最初から現在までずっと変わっていません。機械も汎用旋盤で大きさもずっと同じです。Ki 工機の頃は自分で加工したものを自分で組立て、そしてユーザーの所に直接持って行ったこともあります。

To Sa 精機の際は図面をもらって機械加工するというパターンですか。

O そうです。汎用旋盤を使っている人だけでも7~8名いましたから、新人は簡単な仕事から始めて慣れるにしたがって難しい仕事に移っていくという形がとれました。新人には公差のきびしくない簡単な部品作りが任される。

1週に1度、上司と話す機会があり、自分の作ったものがどのように使われているか、職場見学の型で見にいった。

To その辺は勉強になるでしょう。

O そうですね。自分が加工したものがどういう風に使われているかを知らないと機械加工をする上でハンデを背負うことになる。

<自分の加工しているものが実際にどのように使われているかを知ることが目的にかなった加工につながるか知れない。その学習機会をつくっている。>

To そのような機会を作ってくれることは重要なポイントになる。

O これはやろうと思えばすぐに実行できるのに一般にはなかなかやっていない。あの頃はQC活動が活発であり景気もよい時期であったのでそのような時間を沢山とってくれた。

To 2番目のKi 工機試作部門では何人でやっていたのですか。

O 2人です。

To そうするとかなり責任のある立場にあったのですね。

O 自分たちは設計はしませんでした。設計者が出すものを自分の所で加工したり、外部へ発注する。外注で不具合がでた場合には社内で2人で実際に使えるようになるまで補正しました。

To 修理については社内のあらゆる機械を手掛けたわけですか。

O あらゆる機械と言ってもそう沢山の機械があるわけではない。ごまかしのような形で何とかしてしまったと言うのが実際のところですよ。ごまかしと言う言葉は悪いが必要な所は正確にだしている。きれいに仕上げるにはどうしてもごまかしが必要になる。図面通りのものはなかなか作れません。

<基本的な事項を学ぶことを越えて生産現場に実際に役立つという意味の加工法を学んでいる。>

To Ki 工機での5年間で、製品のもつ意味と加工法とのかかわりを勉強し身につけたことになるでしょうか。

O Ki 工機ではカメラ関係の仕事もしていたがその関連で今でもO社のカメラの仕事が入ってくる。その当時の経験が現在、大変に役立っています。

To 機械加工といってもどのような製品のどの部分に使われる部品かを知ることが、相当に大切なのですね。

○ それは経験を持っていれば全然違います。～。実際、専用機の部品とカメラの部品では全然違います。

<加工する部品の使用目的に応じた加工法といったものを身につける必要がある。>

To 第3番目の会社、Na 製作所に入る前までにどのような勉強をしましたか。

○ Sa 精機での18、19歳の頃の1年間、技能五輪に出るための特訓をやりました。自分の職場では練習にならないので職場外に専用の機械を与えられて練習しました。会社が景気のよい時で1年間遊んでいるわけですから普通では考えられないことです。

To それは実力もつくし、よい経験をしたことになる。

○ Ki 工機の頃も自分達が希望すれば自由に講習を受けさせてくれました。県で実施している講習で「切削工具」を受けた。新しい工具が出てきているわけですし～。

To その講習が向上訓練なのです。

○ 「簡単な工作機械の電気」も受けました。

To それを受講してどのような感想を持ちましたか。

○ 自分は電気については実際にやっていなかったのが難しいと感じました。基礎が全然ないので～。専門用語がほとんどわからない。いくらかでも勉強した人ならよいと思うが～。切削工具は自分が普段やっていることと比べていけるのでまだよいです。

<訓練校修了者も向上訓練を受けている。“新しい工具”など新技術の動向、さらには自分の扱っている工作機械にかかわる電気など保有技能の周辺知識・技能を習得しようとしている。>

To なぜ、「工作機械の電気」を勉強しようと思ったのですか。

○ Ki 工機の頃、自分たちで機械を組むのですが実際、機械を動かさない。機械は組んだけれどもリレーをどのようにすればよいか全然わからない。この点について「工作機械の電気」を受けてもあまりわからなかった。

To 社内では工作機械の電気について勉強の機会はなかったのですか。

○ Sa 精機では社内の電気担当者が先生を呼んで大勢で講習を受けたがあれもこれもわからないままに終わった。

To やはり基礎がないから電気はわからない～。

○ 講習をただ聞くだけでなく、実際に自分でやってみることを含まないといけない。

To 実務に結びつくように回路を組むなど実習・実験的な進め方があれば電気も理解できる。

○ メカ的なことはわかるが電氣的なことはダメである。バルブがどのように開いてどのようになるか、これはわかる。しかし、どのようにリレーから電気が流れるか、それはわからない。自分でひとつの機械を組むのであるから電気ができれば強いのですが～。

現在は、そのような機械を組む機会がないので電気の講習を受けたいとは思わない。

<機械を組むために電気を知りたい。ところが現在は機械を組まないで電気の講習を受けたいとは思わない。職務遂行上の必要性が学習要求に結びついている。ゆえに、その必要性に応じた学

習内容・方法を向上訓練では準備することが大切である。>

(職務遂行に直接的に必要ななければ、学習機会を求めることはない。これも成人職者の学習特性といえよう。)

To そのほかに勉強したことはありますか。

O ちょっと思い出せません。

To Na 製作所では節約の仕方、小さい会社なりに利益をあげる方法を身につけた。

O そうです。大会社からそのまま独立して事業を始めたのでは、どんどん新しいものを買って込んで仕事をするでしょう。今もかなり新しいものを買いますがそういうことがわかって買っているので全然違うと思います。

To 小さい所なりのやり方を学ぶとは～。

O 技術的な面ではほとんどを横這いですが自分で独立するつもりがありますから小さい所の経営のやり方みたいなものです。

使い捨てではやっていけないので節約する習慣を身につけたことになります。大会社では足りないものがあると買うので考えるということがありません。小さい所では不具合があると自分で工夫してどんどん作る。例えばバイトホールダでも自分で考えながら作るのです。

To ここで身につけたことは、自分で工夫してものを作る力もある。

O まず、節約の一言に尽きる。それと考えるということです。ほしいと思っても買えないからそれなりのものを考えます。例えばエンドミルは普通使い捨てですが旋盤加工でのバイトになる。現在でも不要になったエンドミルをもらって来て旋盤加工に使っています。このような工夫が沢山あります。

To Na 製作所では形式からみれば何も教わらないようですが、自分で考え、工夫する能力を高めたことになります。

O 無理に条件を悪くして自分で考えるということです。自分で独立するには全部揃った条件で独立できないわけですから～。

To 給与の面で大きな会社との差は～。

O (小さい方が)むしろ高かった。

To 独立しようとしたのはいつ頃ですか。

O 50年頃にはその気がありました。ある程度のものでできるようになったので～。自分が独立するためによい条件が揃っていました。まず、Ki 工機で2人だけでいろいろな仕事を任されたこと、さらに自分の作った道具についてそれを使う人と話す機会がもてて“この所が重要な”という点がすぐにわかるようになった。

これはこういう所で、ベアリングが両側に入るのであるから図面に心振れがいくつと書いてなくても当然軸が入るのであるから振れてはまずいと～。

To 今までに苦労したことは～。

O あまり苦労はしていない。よい条件に恵まれ過ぎていたと思う。よいチャンスにずっと恵

まれていた。

To 訓練所で学んだことが元になって～。

O 機械だけでなく幅広くやってきたことがよいと思う。例えば弓ノコなどの刃のつけ方を知っている人は少ない。訓練所で学んだ基本がなければできないことが沢山あります。今でも機械がそろわないで手作業でやる。基本を一応やっていますから～。機械化が進んでも基本は基本です。

(訓練校で学んだ基本の大切さが強調されている。)

To 訓練での手作業的な基本は軽視される傾向にあるが、独立するとすればそれが生きてくる。

O 独立するとなると基本をやっていないと大変であると思う。基本があれば潰しがきく。どうにでもできる。

To 独立しようと決意したこと、そこに自分の生きる道を定めたこと～。50年頃に～。

O そうです。ですが訓練所に入った頃からそういった気持ちがなかったわけではありません。いずれ独立したいなあ～と。子ども心のようなものですが～。

(訓練所の修了者は誰れでも独立しようという夢はもつようである。しかし、多くの場合それは夢のままで終る。条件に恵まれてその条件が揃うまでには時間がかかる。)

To 今まで大変順調な生き方であると思う。これからどのような形で自分を成長させたいと思いますか。

O これについては困る。(笑)人を使って工場を大きくするか、今のまま自分1人でやっていくか。1人でやるのは気楽であるがえらいことはえらい。自分でもどうしたらよいかと迷っている。

To 今までのお話を聞いていると、自分自身にプレッシャーをかけて生きている。次に自分にプレッシャーをどのようにかけようとしているか。自分の存在意義というか、自分の納得のいく生き方をするために、どのような手を打とうとしているか。

O まだ、そこまで考えていない。今、(工場の)人を増すことはまずないと思います。

〔事例 8 - 2〕 O 氏の第 2 回目面談

To 最初に就職した Sa 精機での生活について追加してうかがいます。

O 訓練所の W 先生の紹介でこの会社の事業内訓練所 3 年生に編入した。Y 総訓からもう 1 人と N 総訓から 1 人が一緒に編入している。いずれ家に戻りたいと思い、あまり遠くない所を選んだ。

To 編入してここの事業内訓練所で 2 年間やってきた人達とギャップはなかったですか。

O 自分の方が進んでいた。実技面で機械を動かしてどんどんやることができた。3 年生はほとんど実習であり現場にでる。主任の横にいて現場でのやり方を見ながら機械をたまに貸してもらって簡単なものから加工する。

To この事業内訓練所に入ってよかったですか。

O 人間関係ができたのはよかった。いきなり生産現場に入ると世代が全然離れてしまい、友達ができない。約 20 名のクラスであったが友達関係がつくれた。

(初めの職場は) 治工具課です。訓練を受けた者は治工具課か工作課に配属となり、量産の現場へはほとんど行かない。

To 治工具をやって生きがいを感じるとか、このような点がおもしろいとか。

O 量産をしないということが一番よかった。単品ものですからそのたびに作るものが違うのであきがこない。

To 単品ものをやる、よさをもう少し詳しく。

O 仕事の幅が広い。何でもできなければいけない。

To 「何でもできなければならない」とは工夫する余地があるということですか。

O やりながら工夫する。その場その場で(問題に)でっくわしたときに考える。

To 単品ものですとそれをこなす条件がいろいろと変化する。その変化に応じていろいろなことを考える。それがよいと。

O 自分の判断でどんどん変えていける。それほど深く考えているわけではなく無意識のうちにやっている。

To 19 歳の時に、技能オリンピックの県代表として旋盤ででている。今、思い返して技能オリンピックに出たことは O さんにとってどういうことでしたか。

O 名誉みたいなものです。今、考えればよい思い出ですが 1 年間同じことの繰返しですから。前年度の課題を用いて練習するのです。

To 技能オリンピック出場のために 1 年間、課題を追求した経験が実質的にどのような力になっているのですか。

O 自然に身体が動くようになる。物事を整理することが得られる。技能五輪では必要な工具などに自然に手がいくように、いつも同じ位置にあるものを置く。秒単位の競いなのでそこに立って見える範囲に(工具など)みな置いてある。物を探す時間は本当にムダですから。この

うな点は今まで役立っている。

さらに、工具の限界を試めたようなものです。工具がどこまで耐えられるか、データと実際に自分達のやり方で削ってみてどれぐらい違うか調べる。最もよい(切削)条件はどういう所にあるかを見出す。

一人ではなく二人でやっていたのがよかった。同じ条件で課題をやっているわけでライバル意識をもてる。

To 切削加工にかかわる諸要因の結びつきを整理できる。

O 現場でも技能五輪に出たのだから大丈夫だということで仕事を持ってきてくれる。自分もプライドがあるのでおかしなものは作れない。

To そのプライドは大切です。“ここは俺は引けない”という気持が勉強につながる。

O 今まで頼まれて、できないと言ったことはない。とにかく、やります。

To 話は変わりますがOさんにとって成功とはどのようなことですか。

O 成功とは頂点に立ったということですか。何をやっても完璧ということはないですから如何にそれに近づけていくかということのような気がする。

To 例えば、独立するといった～。

O それは第一目標のようなものです。自分がその気でやったこと～。

To 独立しようと思ったのは昭和51年頃でした。結婚してからですか。

O いえ違います。その前です。

To 独立しようと思いが固ってきたのはどのような状況からですか。

O やはり自分の腕に自信をもったということです。何でもでき、人には絶対に負けないと～。

Ki 工機では上には誰もいなくて自分で引っぱっていく立場であった。

To “できる”ということの積み重ねが自信を生む。

Oさんは独立するということで自分の道を歩んできた。Oさんにとって独立自営するということはどういうことですか。

O 目標にしてきたことで～。自立することだけを目標にやってきた。

To 独立する意味は人によっていろいろと違う。例えば金儲けになるとか～。

O 金儲けをするというふうに思ったことはない。

To 他人に制約されずに自分の思いを自由に遂げたいとか～。

O どちらかと言えばそっちです。独立したから儲かるということはほとんどない。人でも使えば別です。

To 失礼ですがどのくらいの収入になりますか

O 月50～60万というところです。そこから経費をおとすと約30万です。全部、機械が揃うと利益はあがります。

To 儲けが大きいことではなく、自分の思いが遂げられるところに独立の意味があると～。先般、生活時間に自由があると言われましたがその点も独立することの意味に通じますか。

O 時間は自由になります。仕事の内容も思ったようにできます。

To 約20年を振り返って仕事が自分の肌にあうという感じはいつ頃から出てきましたか。

O 確か、子どもの頃から物を作るのは好きでした。その頃から人に負けないものを作っていました。竹細工など同じものを作ったら絶対に負けなかった。

To ME化と世間ではいっている。ME化をどう思いますか

O 人がやることがもとになってのME化ですからMEが進んでも人のやることはなくならないと思います。

ME化がいくら進んでも単品ものはなくなれないと思っている。MEは量産のことですからわれわれには影響しない。

To NC機が職場に導入された頃、自分がやるものだという思いは起らなかったですか。

O ないです。

To NCをやっている人をOさんはどのように思いますか

O 自分が楽するためにやっていると。NC機1台では採算があわない。2、3台持ちとなり量産ものになる。単品ものでもNCでできないことはないが汎用機の方が速いと思います。

To NCは量産、汎用機は単品と考えている。

O 汎用機が使えないとNC機も使いこなせない。自分でプログラムを組むとなると相当の経験がないとできない。

To Oさんの場合、汎用機で1品ものでやっている。汎用機での仕事はなくなることはないと思います。

O 仕事量が減る可能性はあります。今は5個、10個単位のもは汎用機でやっていますがNCにとられる可能性はあります。本当に単品ものだけになってしまう。

To OさんはNCを導入するつもりはありますか。

O 現在はありません。数ものがあればやった方がよいと思いますが機械が遊ぶ方が多いと思います。汎用機での仕事がなくなるとは考えられないのでその方向で自分はやっていきたいと思っています。

To これから10年後のOさんはどのようになっていると思いますか

O このままではないかと思います。人を使う気はないし。人に頼むと作ったものが心配です。自分なりの“よいもの”というのがありますから。人に作ってもらっても俺の名前で作ったということになってしまう。

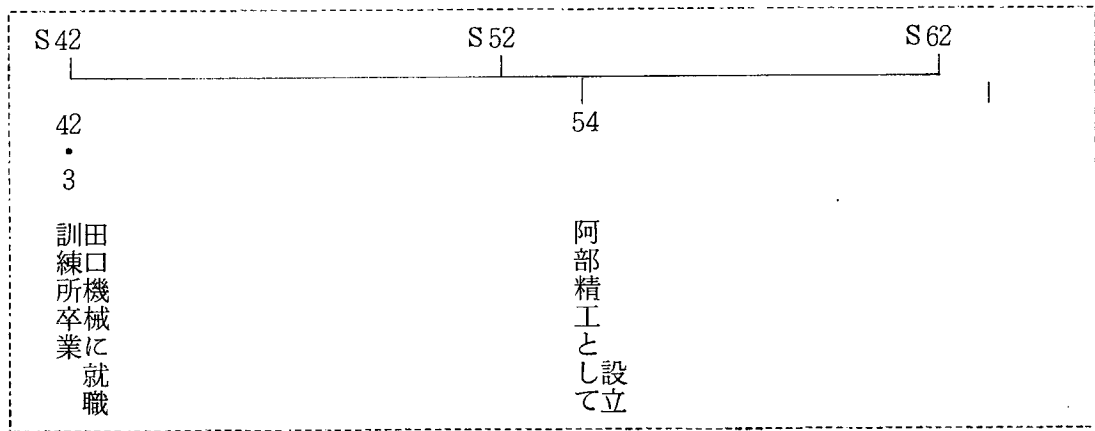
To “俺の名前で”という所に思いがあるのです。職人気質というか、芸術性というか。単品ものをやって仕事の質を高めていく方向を目指すとも。

O 他の人ができないものを作っていきます。ここへ持ってくれば絶対にやってくれるというものを増していきたい。あえて難しいものを作りたい。

- To 要するに付加価値の高いものをやりたいと～。
- O 汎用機でやっていくからには難しいもので俺にしかできないというものを追ってみたい。
とにかく、同じ仕事をやっている人には負けない。
- To どの仕事でも“おれにしかできない”ということに立ち向えるかどうかは大切なところで
す。“おれにしかできない”ことを追わない人、追えない人が世間にたくさんいますから～。
- O (そうしていれば)かなり難かしいものを持ってくるようになる。
- To “旋盤加工技能クリニック”には今までの経験をまとめるという機能ではなく、理論的な
裏づけをもって実務をこなせるようにすることに目標をおいている。例えば、熱膨張と測定と
の関係でも、カンで仕事をしているだろう。それを実務的に加工直後の温度と寸法を測って客
観的なデータに1度もどって加工法を工夫する。客観的データで確認しながら“これでよかつ
たのだ”という自信を形成していく。このような教育をどのように思いますか
- O かなり大変だと思う。その品物の大きさにもよるし、厚さにもよる。熱の影響と言っても
かなり幾通りのことも出てくる。材質によっても違ってくる。
- To “わかってできる”ということを経験してもらうことに意味はあるでしょうか。
- O NCを扱っている人にはかえってそういうことが必要であると思う。加工中には測れない
から～。
- To 切削中にどのような状況になるというデータを頭に入れておく必要がある。
ともかく仕事はできる人にとってあらためて実験で温度と寸法の間関係を確かめてみる意味は
あるでしょうか。
- O ありますね。本当にそうなるかということ自分で確認して見ないと～。カンでしかやって
いないから、実際にどのくらいの温度でどのくらい縮むかはわからない。
自分のやってきたカンがあるかどうか確かめてみる。これから自分が仕事をしていく上
でも知っていてやればかなり違うと思います。
- To カンでやってきたことをデータで確かめることはOさんにとっても有意義なのですね。～訓
練所卒業生だけのための“技能クリニック”コースがあってもよい。自分の知りたいことだけ
を学べるようにして～。
訓練所卒業生として短期の講習としてどのようなコースが必要ですか。訓練所を卒業したと
いうことは基礎は知っているということですから、そのような人々のための向上訓練として～。
- O いろいろの分野に行っているから～。別にない。自分にあうものがあれば受けるかもしれ
ないが～。
- To Oさんは今、どのような内容の研修があれば勉強に行きますか。
- O 材料。被削材に対するデータです。いろいろな種類のものでしています。われわれ、この
ように仕事をしていても全然知らない材質のものがくる。最近のものは全然わからない。JIS
規格でやってくればよいがメーカーによってまちまちである。
(公共向上訓練校卒業生として顕在化した要望はあまりないと思われる。)

0 仕事を広げるとなればフリス盤も習らいたい。フリスはいじることではできるけれども自己流になってしまう～。これが一番よいという条件というのがわからない。

〔事例 9〕 Ab 氏 (Ab 精工)



To “旋盤加工クリニック”コースという向上訓練を始めたいと思っています。

Ab “フライス盤クリニック”というのはないのですか。受講の対象層も得やすいと思いが〜。

“板物”はちょっと気のきいた人は半年でうまくなるが“ひきもの”はなかなか仕上がらない。旋盤の熟練工が見直される時期がくると思う。長い目でみれば旋盤の熟練は重要になるでしょう。人の層が少なくなってきたからね。

“板もの”から入ってもらった方が本人も楽なのではないでしょうか。

To 技能開発センターの向上訓練では、在職者、特にベテランを対象とする、今までになかった教育機能を見つけて、新しい意味の向上訓練コースを設定したいと思っている。

例えば、実際に作業はできるが基本的な知識を体系的に勉強しなおす機会としての向上訓練〜。

このような教育が必要であろうという提案をいただきたい。

Ab われわれの企業で、工場長、指導者が工場の中でなかなか確立できない。それが1本の柱になる。

どうしてかと言うと、技能検定の一級をもっており、十分経験があり、旋盤の分野の仕事も充分できる。けれども昔のように下(部下)がなかなかついてこない。

どうしてかと分析しますと、機械がそれぞれ専用化したことに原因がある。

例えば学校卒業してすぐNC機についた人の作ったものと、10年、20年の経験のある人が作ったもの、これをあがってきたものでみてしまうから、“先輩がつくれるものをおれも作れる”と。でも機械が違うのですね。

指導者をつくるという意味で、十分に技術もあり経験もある人に対して、相対的な、NCとはこういうもの、マシニングとはこういうものであるという、一般的な基本知識を身につけさ

すような教育機会がほしい。

会社の中では指導者がその後輩の側について聞くということはなかなかできない。上の人になるとなかなかやりづらいものがある。

(工場長、生産現場の指導者のためのNC、マシニングの基本知識コース)

入口だけでも。(浅くてよいから。)

何年か前までは工場長は全体的に仕事でできた。この機械もあの機械も使いこなせるのが通常であった。ところが今はそこまでできる人はおらず、会社であるから誰かを長に決めるが下についてこない。

若い人を指導していくのに総体的な知識が必要になる。

To 工場長になる年代の人は旧来の技術には熟練しているがNC加工については知らない。機械加工全般からみれば片方しか知らない工場長ということに。

Ab 会社によっても違うでしょうが、コンピュータのついた新しい機械が導入される時工場長でなくても主任など上に立つ人がその機械をまず覚え、その後、下の者に教えればよい。しかし、そうはなっていない。

～

To 浅くてもよいから、指導していく上で必要最小限度の知識を整理する機会を準備する。

Ab 品物自体が機械工場の各ポジションをぐるぐる回って1つの品物にできあがるということが多い。～熟練工が1人いてもダメである。

ですから、熟練工が指導者になるには工場でのものの動きがトータルにわからないといけな

い。
(相対的に機械加工のすべてを知っている。すべての生産工程を鳥瞰できる。)

Wa 工場長はフライス、旋盤、ボール盤ができ、ある時にはマシニングもやれる、総体的なものが要求される。浅くてもよいからある程度の、それぞれの専門知識がいる。

昔は工場長が全部知っていた。新しい機械が入ればその人が全部みていた。

今はそれができない。

To 生産現場における監督者は旧来の形態の監督者とは変わってきている。

(このような新しい監督者像をもとにした教育訓練を考えないといけない。)

Ab ある企業の57歳になる工場長は、総体的に全部、この品物にこれがあるとか判断している。

To 浅くてもよいから工程全体が鳥瞰できて工程ごとの勘所を心得ている必要がある。

Ab 本当は一般の作業者もそういう知識がほしいですね。

というのはいくつもの機械をぐるぐる回ってひとつの品物になる。その次の工程をよんでいないとやたらやってもものにならない。

マシニング担当でもその後、旋盤に送るなら旋盤の知識が必要であるし、フライスに送るならフライスの知識がいる。

ある程度、浅くてもよいから知識があれば“ちょっと板が薄くてヒズミが出て、上から押さえたから上からの寸法が出ているけれども、あと気をつけてやってください”と申し送りができる。自分の所だけでは～。

T○ 作業工程がどのように流れているか前後の工程がわかり、自分の作業の位置づけが理解できる。そうしないと自分の仕事がまっとうできない。

自分の作業の前後工程を理解する必要性は強調できる。しかし、この辺の教育はどのような方法をとればよいか。

(公共向上訓練で旋盤、フライスなど自分の担当の機械を勉強すれば、その目的の一部は達成できる。)

Ab 少し不定形の、ダイカスト、アルミの品物を提示して、旋盤とフライス盤とを 사용하는ことにしてどちらを先行させたら有利か、加工手順を(受講者で)話しあいながら見いだしていく。

このようなものは旋盤でここまでやっておいて後はフライス盤がよいとか～。そのようなものが多いですから～。

この辺の話というのは実際の工場でもコミュニケーションがとれていない場合が多い。

次の工程の人に情報をはやくあたえて“ちょっと迷っているけれども一応こういう形にするが後、だいじょうぶかね”とか～。

自分に知識があれば次の加工手順をよんで“ここはこうしておく”と行って次に送れる。

T○ この前後工程、加工手順についての工夫については、独立の向上訓練コースとして設定できる。

(一般作業者を対象として、次の工程をどのようにやるか、前後の工程とのつながりから自分のやることを位置づける。)

どのような加工手順をたどったらよいか、グループ討議をしながら考える。品物を作ることを頭に描いて加工する。

Ab そこで一番問題になるのは材料である。この材料であればどのようにしたらよいか。このような問題がからんでくる。

例えば、アルミ板をハッチングで大きなものをやる場合、ハッチング仕上りで、板だから平らに出ているだろうというのでハッチングの材料をとりますね。で、一応厚みはそのままにしておきたいと～。その工程において板が曲ってますからそのまま外側をくわえるとダメで、組立て要領によってはひずみっばなしでもつかえる。スパーサーだからネジでしめれば力学的にたえられない。

このように使用目的、その部品全体をある程度知っていることが大切である。

それに加えてどのような材料でもある程度の塑性変形、あるいは変形しているものですから加工した後、変形したものをなおす方法についての知識がほしい。曲がりをなおすだけでなくプレス屋さんという感覚でなくて～。

T o 生産現場から抜き出した基本というのではなく、この生産現場の中においたままで教育しようとする形態ですね。

生産現場にすぐ役立つという形の基礎～。

(<品物になる>という明確に意識しての機械加工に関する基本的な事柄。)

(この所はそれぞれの生産現場での製品を技能開発センターにもちこんでいろいろの角度から検討するということに結びつく。)

Ab マシニングでの複雑な加工についていえば、メモリーをしっかりとやれば図面通りになる。ひずみも、もともと力をもっているから塑性を起します。そこまで読んでできるかどうかか問題である。

Wa その辺は過去の実験でどのようにしたらひずみがとれるか、各社のノウハウがあるわけです。

Ab ノウハウというよりも、例えば板物を削った場合、あるいは丸物を削った場合、削った後でどのくらいのひずみができるか、基本的な知識をつけておかないといけない。

Wa 公共の向上訓練でその辺のことを訓練するにはどのように展開したらよいか。

例えば、薄板はひずみということを理解させるには～歪んだものを修正するにはどうしたらよいか～。

Ab 例えば、四角いものに対してホリコミを深くするといった時、ここに寸法リミットが3/100とする。このホリコミを寸法通り単純に削って行くと最後の仕上の段階で、これが歪みを発生し、持ちあがる。それで仕上げてしまうとオシヤカになる。

このような基本的なことを教えないといけない。

また、ステレスのホリコミを旋盤でもっていく。ここへ穴をあけて、ここがφ10で、ここがφ20と、～これをホリコンだ時に私自身も驚いたのですが、どれくらいひずみかということ、何mmの単位でもちあがってくる。

材料によってひずみの度合が違ってくる。

どうにか加工しようとなると、φ23の寸法にしておいて先にこれをほります。これは内部応力だと思うのですが～。後、ここを仕上げてひずみの分だけさげる。そうすると平なものができる。

T o 向上訓練の新しい機能として、今のお話をまとめると、生産現場の中で品物を作るということを明確に意識して機械加工するときの基本的知識を身につける。

生産現場に役立つということはいろいろの解釈ができる。

“品物にする”という意識が従来からの訓練には欠如しているといえるのでしょうか。その品物が何に使われるか、どこまでの精度が要求されるのか、それらをよんで加工をするという、この感覚を体験することが大切であるという指摘でしょうか。

Ab そうですね。

Wa いろいろな問題をもってきてもらって、研修しながら各人の問題に対応しなければいけない。

To その他に向上訓練としてどのようなものが考えられますか。

Ab これまでは中堅層に対する向上訓練についてふれてきましたが若い層について言えば、～。
若い人はNC機いきなり入る場合が多いが、汎用機が基本だから汎用機から入るのが一番よい。

コンピュータから入る人についても加工の感覚と言いますか、そういうものが数字的に、こういうような形、感じではなくて～。

例えば、旋盤で穴をあけるときのドリル1本入れるにしても長い切粉がでてきたらどうすればよいか。その時は、2mm入れて一回止めればこれくらい切れる。

教科書にあるかどうかかわからないが、いろいろの名前をつけて、NCでいろいろの記号があるが、例えばクイックボーリングすればいいのだといった言葉を、教育過程の中に入れておいてもらえば、クイックサイズだからコンピュータならGの72でいいとか、簡単に入れると思う。われわれも汎用機をやっていてそんなような専門用語的な言葉を新しくおぼえる。

やることは同じです。

一つ突切りを入れるにしても大きい切粉がでるとき、2mm行って1mm戻すとか、簡単に入れるように、NCと共通した言葉を教科書の中に入れてもらえれば入りやすいのではないか。

あとはプログラムだけですから～。

削る方法は同じですから～。

～

To NC教育において用語そのものを汎用機との対応で両方入れておくということ～。

Ab ええ、共通的な言葉。

教科書に、ドリルのあけ方は何種類かある。今言ったような切粉の場合、2mm行って1回とめる。あるいは深穴の場合は5mm行って入る位置まで戻す。そのようにやってもらう。そのやり方の名前を～

NCではそれに対してイニシャルというのがある。そういうものを身につけさせておけばよい。説明するのも楽である。新しい人に～。

Wa 汎用機の技能を教える場合、NCについての予備知識があることを生かして、NCの用語をつかって説明してやれば、かれらも抵抗がすくなるだろう。

Ab マシニングをやっている人をボール盤で作業してもらったとき、“あれは深穴サイズであけ

た方がよい”といえは通じる。

To 旧来技術と新技術との橋渡しをするような教育機能が向上訓練に求められているということになる。

両方に共通するものでつなげておくということが必要であると～。

旧来技術と新技術とが今のところ分離している。これに共通する橋をかけてはどうかという提案といえる。

～

NCと汎用機とでは違った言葉でおこなわれている。そこに共通の用語ができればコミュニケーションができるようになる。

To そのほかには～。

Ab 若い人は数字嫌いになっている。どうしても数字を扱うことが必要なので数字嫌いにならないようにしないといけない。

例えば、ピタゴラスの定理ぐらいいは教えてもらわないとプログラムは組めません。

To 本来ならば学校で身につけているはずの数学の知識が習得されていない。それをおぎなうような向上訓練の教育機能が必要であると～。

ピタゴラスの定理なども学校での教え方は違って仕事の必要性から導きだした、うまい教え方を工夫するとよいと思う。

Ab ピタゴラスというのは内容を見ると理屈がすごく難しいです。定理から証明からではなくて、現場でつかえるピタゴラスの定理です。要するに、Sin、Cos、Tan、三角～。

NC機加工者のための数学、機械生産現場で役立つ数学とかの向上訓練は結構ニーズがあると思う。

今は電卓がある。プログラムが標準化されているので三角関数も数値を入れれば値が出てくる。教材として電卓を用意するとよい。

Wa 56年頃、NCコースでこのような数学の問題にひっかかりができた人に集ってもらって講習をやったことがあります。確かに、作業する人にとってはこれができるようになれば随分楽になると思います。

Ab その三角関数ですね。NCを操作する場合、一枚の図面を渡されてこれを加工する時、問題は計算なのです。

例えば、円のある方向に半径、何mmの穴をあけるとなると、その三角関数で距離がわからないと座標を組むとき、X方向何mm、Y方向何mmといった時に、組めない。

その時に、一例を作ってそこで教育してもらえばよくわかる。あとは電卓で打ちこんであげばよい。

その辺のパターンは同じですから～。

～

To 話は変わりますが、Abさんのキャリアについて～。

Ab 42年3月に卒業。あまり技術は身につけていないのですが～。その時代には県内では機械屋さんという自体がめずらしかったわけです。

経済成長期に入りつつあり、繊維機械などが全盛期でした。その中でいきなり提示されたのが鋳物とかひねたもの（一風変わったもの）だったのです。

ところが、ひねたものですとその時期には仕事を何でもやってる！というような仕事が多かった。その物にするにはどうするか、というので若い時期には真剣にやったものです。

で、その計算法、段取り法、～。その削るというのは仕事のうちに入らなかったですね。その当時は段取りが仕事であって、削るというのは段取りさえしておけば誰でもできる。今と違ってマシニングのような良い機械がないから、複雑なものをやる時などすごく苦勞した。それが勉強になっている。

To 卒業して最初に就職されたのは～。

Ab Ta機械さんに。生産技術部。

To 独立されたのは～。

Ab 正式には54年からです。会社としては～。

To 独立しようとしたキッカケは～。

Ab （Ta機械では）仕事はまかせられていたのですが、一応ある程度の所で遠慮しなければならぬこともある。また、ある程度経験も積んでいる。会社形態、企業の方向性の問題もか
らんできます。その辺でお互いの意見が一致すればそのまま継続したのですが～。

当時、私自身も人を探してたくさんの人を入れた時もあったんですがそれがちょっと重荷にな
って～。

このまんまでは～という疑問もありまして～。もう一つは、
ある企業から“やってくださいよ”という話がありましたね。

それもIC、半導体がちょうど儲けだした頃で～。その当時は山梨県の（機械技術の）レベ
ルは低かったのです。だいたい、機械がないのですから～。汎用機自体が学校の機械がめずら
しい頃だったから～。

急にだったから～。機械で、戦国時代みたいなものだったから～。

<Ta機械では、あたえられたた設備で、いろいろの工夫をしなければならなかった。それで腕があがった。><仕事をまかせられ、責任をもたされていた～若いのに～>

To “会社を作ってみたい”という思いは若い時からあったのですか。

Ab そうですね。もう、その気持は強かったですね。

To 訓練校にいる頃ですか。

Ab もっと前ですね。

（職業訓練所に入る前に独立自営しようという夢はもっていたと～。）

というのは、うちの親父の商売は板金で、そのような関係でものを作っているのは興味があったみたいです。その当時ですと、ぼくらがワーッとつめかけて親父のやっているのをみてみると“やっぱ、すごいな～”と。

あの頃、宮大工みたいものにもなってみたかった。

Wa 親父がなくなったのは～。

Ab 5歳です。

To 小さい時の思い出みたいなものがあった。

Ab だから、あこがれているうちがいいですね。

Wa 私が担当したのは41年、42年ですがAbさんはよく質問をした。こっちが困るくらいに～。
何につけても積極的だったね。

To 独立するにはTaさんでの経験が重要なポイントになっている。

Ab そうですね。与えられた設備がいろいろと工夫できない設備だということ～。

目盛りをつけながら読んでいく、今の機械とは違いますから～。それでそれなりの寸法をだすというのは～。そういうことで腕はあがりますね。

(逆に)よい機械を与えると腕はあがらないと思います。

1つ削ってみて、このバリは何のバリであるか、それが判断のつく人になるのです。

To 与えられた設備が完全ではない。そうするといろいろな工夫をしなければならない。その中で自然と教育力が働く。

工夫をする。問題を解かないといけない。これが自分を高めていく原動力になっているようです。

(OJTによって、機械加工上の工夫、問題解決にせまられると自然にその方向の勉強をし、それによって技術力も自己自身の心を高めていくことになっている。

この辺は、offJTではできない教育機能といえよう。

しかし、現代では機械がよくなってしまってOJTから技術力、創造力の自然的な育成を期待するのは無理ではないか、そうするとその教育機能をoffJTとしての向上訓練でになっていくことも考えられる。)

To 工夫する、問題を解いていく、これが自分を高める原動力になっている。その工夫に関する事例をもう少し～。

Ab 新しい機械というのは整備されていて、ある程度できる人であると寸法も仕上がる。

(それに対して)古い機械でそれなりの仕事をしようとする^と機械の整備から入らないといけない。～新しい機械に対しては一方向からいけばいい。

To 古い機械では機械がどのように作動するか、基本的なカラクリを知らないといけない。いわば機械加工の原点にもどって加工をすることになる。

～、その原点にもどりながら加工というものを機械とのかねあいを考えながらもっていくと～。

Ab それは自分の体験ですからね。自分の場合ですと、仕事する前に、物を削るまでにすごく苦勞して、削るのは仕事のうちではないということで、物を削る時の集中力が新しい機械が入った時はすごくつきました。

～

To 今の若い人は新しい機械がポンとあたえられて、いろいろの工夫ができない中で仕事をしているともいえる。

新しい機械でももちろん段取りの段階では工夫ができるとしても～。

Ab さんが言われた、汎用機の原点にもどっての、機械の原点にもどっての工夫ということになると、OJTでは現状では教育不可能であり、OJT・JTで教育機会を準備していくことが重要になる。

その教育形態は汎用機で何かを加工させてみればいい、といったものではないというような気がする。Abさんが(古い機械で)経験して得られた事柄を別の教育形態で準備する。

汎用機でいろいろの加工をする体験をもってもらう機会として向上訓練コースを設定する。

Ab 新しい機械でも同じような問題はある。

～

To 古い機械で極端な、いろいろな問題点を出させておいて、新しい機械での問題とつきあわせるという形で教育内容を組んでおくとベターかもしれませんね。

Ab ものを教えるのは極端がよいのですよね。何でもそうですけど～。印象が強い。

～

To 実際に使っているのは新しい機械であるけれども、古い機械で極端な現象をみせて、新しい機械を使うための基本原理を勉強してもらおう。

この時の向上訓練の内容は、今やっている「旋盤作業の基礎」とは違ってきますね。

Wa え、違いますね。

To そうすると白地に色をつけるような養成訓練での機械の知識、機械の段取りの教え方ではなくて、生産現場に一度入って職場を経験しつつある人々が機械加工に必要な基本的知識を学ぶ方式というものを何か考える必要がある。

その時、比較的、極端な現象の現われる汎用機を用いてその基本を教える。そうすると新しい機械への転移もあると～。

Wa 例えば、旋盤の主軸をゆるめた機械ではこういう手順です、とか～。

～

To 実際には主軸をゆるめてやったことはないでしょうからね。このようなことは技能開発センターの向上訓練(OJT・JT)ではやろうと思えばできる。ここの所は注意しなければいけないということが身体でわかってもらえる。