

## 注

### 第1章

- 1) 労働省職業訓練局指導課：向上訓練の現状と今後の方向。職業訓練、1983年6月号、P10～13。
- 2) 神田茂雄：溶接系向上訓練のコース設定について。技能と技術、1984年2号、P25～36。
- 3) 宗像元介：公共職業訓練の意義に関する一試論。職業訓練研究、第3巻、1977年、P1～14。
- 4) 村田昇：Andragogik と pädagogik ～成人教育の固有性～。滋賀大学学芸学部紀要、1961年。VOL 11, P27～33。

### 第2章

- 5) 「高齢化の問題は、最近寿命も70歳とか80歳とか平均年齢が延びてきている。溶接技術もかつては40歳を超えると目が上がるとか、四十肩とかいう話がありましたが、人間の寿命が伸びたと同時に、技能コンクールを見ても結構高齢者がいい線をいっているわけで、40歳を超えても目が上がらなくなってきているのではないのでしょうか。  
だから、10年、20年前の物差しで見るとちょっと当てはまらなくなってきているようです。」  
(溶接ニュース、昭和59年10月9日)
- 6) 「(応和)溶接工になり手が少ないというのは、ある程度当たっていると思います。最近自己啓発といいますか、自分に力をつけるということよりも、何か、カッコいいことをやりたい、できるだけ楽をして要領よくやりたいということの方が多いのではないかと思います。  
(手塚)物を造るとか、ブルーカラー的な仕事を卑下してかかっているのではないですかね。」  
(溶接ニュース、昭和59年10月9日)
- 7) 溶接協会車輛部会：溶接作業者の中高年対策。溶接技術、1984、5月、P78～86。  
「一般的に、溶接作業は要熟練作業であるとともに、危険作業であり、悪環境作業でもあるので、業界が注文者の要求品質を満足しながら、生産性を向上して、低成長時代を生き抜くためには、  
① 高質労働力を有する溶接作業者を確保する。  
② 従業員各人が持っている意欲を集約し、経営活力化を図る。  
③ 省力化(機械化・自動化)投資を可能な範囲で推進し、作業能率を向上する。  
④ 生産工程の省力化が従業員の非人間化(人間性の欠落)につながらない措置を講じる。  
などが主な前提条件である。」

8) 渡辺則之：技能革新。日刊工業新聞社、昭和55年、P19～20。

「自動機械化が進んでいきますと、技能労働者の量的需要が減少するのは当然のことですし、機械の精度が上がり、自動化の性能が向上するのに反比例して、熟練技能に依頼する割合が少なくなってきました。……長年の経験と訓練によって修得した高級技能をもってしなければ遂行できなかった作業も、作業のノウハウを正確に再現できる高出力でしかも精密な機械の出現により、次第に代替されていきます。従来人間のしていた作業はだんだん機械に奪われ、生産の場から人間が駆逐されつつあるかの如き観さえあるのです。すると、だんだん習熟の意味が薄れ、熟練の価値が低下してくるのは止むを得ません。」

9) 「溶接ニュース」昭和59年10月9日。

「“これからの溶接技能者教育は…”（座談会）より。

中村春雄氏（住友重機械工業・技術本部・生産技術グループ）

10) 「大部分の人はこう答えています。要約すると、“技術進歩により、単純・単調労働は一方が増えるかも知れないが、それと併存して熟練労働力は必要になる。技術が高度化すれば、技能も高度化する。熟練技能は生産に不可欠のもので、軽視されることはない。今後ますます技術知識が要求されるようになる。”というものでした。

この場合、この人たちが画いている「技能」のイメージは、＜技能＞とは単なる筋肉的熟練である「腕前」とはとっておらず、技能者として具えるべき知的能力を含めた総合的な広義の＜技能＞を指しているのです。しかも、技能とはこうこうしかじかのものとするという説明もしないのに、全員が広義の＜技能＞と解釈していたということは、もはや＜技能＞を筋肉的熟練に限定すること自体が、実際にそぐわない規定であることを示しています。技能を機能としている人たちがすでにそういうふうに解釈しているのですから、それに同調するのは現実的なあり方だと言えます。」

（渡辺則之：前掲書、P48～49。）

11) 小野茂：新時代における技能系要員の訓練とその育成体系。職業訓練、1977年7月号、P18～22。

12) 大企業での接合に関する短期講習の例として次のようなものがあります。

妹島五彦：接合技術分野における技術者の育成。「接合技術総覧」。産業技術サービスセンター、1983年、P25～38。

### 第3章

18) H社では「半自動溶接クリニック」を過去に実施している。

その実践を研究では参考にしてはいる。しかし、その開設主旨はおおいに異なっている。

H社でのクリニックの目的は「CO<sub>2</sub>ガス半自動溶接員の質的向上により、溶接不良の絶滅と適用製品の拡大を図り、原価の低減に資するため、技量の見なおしを行ない、正しい技法を習得せしめ、標準作業の確立を図る。」とされている。

H社には多数の溶接工がいる。その溶接工の能率低下を金銭に換算すると年間で何億という損をする。そこで、その金を費って作業能率を低下させないようにするにはどのようなことをやればよいかに答えたのがこの教育訓練とも言われている。

H社でクリニックの用語が使われた理由はつぎのように書かれている。

「クリニック」の意味と心がまえ

「クリニック」とは、ギリシャ語の「Klinikos」を語源としたヨーロッパ系の言葉であり、各国語によって「つづり」と「アクセント」は異なる（例えば英語では「Clinic」、フランス語では「Clinique」）が、この言葉のそもそもの意味は、「患者をそばに置いて、実際の診療を見せながら講義をするクラス」ということである。この原義から「臨床講義」、「（病院に入院加療を要しない程度の医療手当をする）診療所」、さらに一般的に転化されて「短期（矯正）実地講座」、「（問題解決の方法を勉強したり、適切な指導・提案を与えたり、処置・取扱い方法を教える）相談所」という意味内容を持つ言葉として使用されている。

耳慣れない「クリニック」という外来語の由来について、ここまで説明を加えてみると、「溶接クリニック」の性格も大凡浮び上がって来るものと思われる。すなわち、その性格を特長的に表わすものは、「短期」「臨床」「矯正」「実地」「相談」ということになる。

ここにあげた特長に関連して、「クリニック」を受講する方々の心がまえを述べ、この「クリニック」が、計画した側にも、又指導を受ける側にとってもその意図を達成出来るようにお願いしたい。

まず第一に、「クリニック」は、長期間かけて基礎段階から教え込む養成訓練とは異なり、すでに一般的な技術的知識と技能は修得しているという前提に立って、（不十分と自認する人は、この機会に自己啓発により追いつかれるよう努力されたし）、さらに特定分野の水準向上を短期間の講習で行うものであるから、将来職務に有効な要点の修得は特に効率的に行う必要がある。短時間に出来るだけ多くのものを吸収しようとする努力が大切である。

次に、「臨床」とは具体的なものを対称にすることである。自分の実際の経験を生かし、実際に起こる問題の具体的な解決方法を勉強しなければならない。本の知識だけではなく、日常の仕事の中にある具体例を題材にして、その対応策を考える態度が重要である。

第3の「矯正」ということについてであるが、これは「クリニック」の最も重要な目的の一つである。普段行っていることが、自己流におちいつてはいないか？ 自己判断だけに頼りすぎていないであろうか？ 基本に忠実な応用動作を行っているか？ 世の中の一般常識や、水準と比較

技能者	溶接	スポット溶接	スポット溶接	基幹技能であり反復実施 作業方法と作業管理法を重点
		炭酸ガス、ティグ、ミグ溶接	炭酸ガス、ティグ、ミグ溶接	基幹技能であり反復実施 原理、施工法、作業改善法、品質管理など
	微小接合	微小接合法	(技術、技能が個別化)	半導体関連の接合法の技能確立を目的。その後各職場での技術の向上により、研修ニーズが減少。 接合法各論、接合理論、選択法、接合および検査実習
	エレクトロニクス実装	はんだ付	( " )	プリント板類の実装技能の向上を目的 はんだ付理論、材料、信頼性、検査法、ろう付実習など
			プリント板組立	最近の高度化技術に対応できる技能者の養成 CAD/CAM、材料、接合技術理論、信頼性保証法、ケーススタディなど
	自動化		自動装置の修理と保守	自動機械の保守修理技能者の育成 電気制御回路、同修理実習、自動機の制御概論、回路設計製作実習、PM事例(実例)
		溶接ロボット 応用、保守	ロボットの周辺技術の修得 安全、操作法、インターフェイス回路、回路設計製作、保守実習、複合動作回路(応用回路)設計製作実習	

接合に関する施工関係技術講座名(代表例)

対象	区分	経 過		内 容 概 要
		昭和50年まで	昭和55以後	
技術者	溶接	スポット溶接	—————	自動化に関連してスポット溶接技術が進歩し、TTを実施。溶接条件と強度、溶接機器と電極、品質管理法、自動化など。
		新溶接技術 など	—————	大型化、省力化、省エネルギーに関連している技術が進歩し、TTを実施。電子ビーム溶接、プラズマ溶接、切断、狭開先溶接、省力化自動化の基礎など。
	接合		新接合および加工技術 など	溶接のみでなく、レーザー加工、拡散接合、プラズマ加工、金属とセラミックス接合、接着、機械的締結と広範囲になってきた。従来通りの電子ビーム溶接、プラズマ溶接などの技術進展結果も含む。
	微小接合	微小接合技術	半導体用金属材料と実装技術	昭和40年代はエレクトロニクス技術の立上り時期にあり、「微小接合」、「エレクトロニクスの実装技術」など、社内への技術導入と立上げのため、各種技術をワンパックにした講座が実施されたが、昭和55年以後は各要素技術が発展し、そのニーズに応じて講座も専門化、高度化している。 ：半導体高集積化に対し、高信頼性を確保するために必要な材料、プロセス、接合技術(主として材料技術面より) ：プリント板のCAD・CAM、接続技術、自動組立、信頼性保証と試験技術などを主として生産技術面から。 ：主として配線組立の面からCAD・CAM、接続法と信頼性、ロボット作業化など。 ：(1)電子部品製造上のポイントである製造プロセス中の金属などの表面処理と表面特性について。(2)品質、信頼性の観点から表面解析法、評価技術について。
	エレクトロニクス実装	エレクトロニクスの実装技術	プリント板組立技術 組立配線合理化技術 材料表面の解析・評価技術 など	
	自動化		溶接自動化技術	溶接自動化技術 自動化関係基礎技術講座

して自分のやっていることが正しいといえるか？ 他から見ると、一寸した改善でもっと確実なことが出来るのではないだろうか？ 十分な工夫がなされたのだろうか？ それらを他人の知恵をかり、指導を受けることにより、素直に反省し、改めて行くことが必要である。

第4に「実地」とは、自分で行うこと、試みること、自分で確かめてみること、そして身につけることである。耳で聞いただけで終わってしまっはいけない。体で会得することである。目で見て覚えたような気になるのを錯覚という。自分の腕に覚え込ませることである。一度だけやって出来たと思うのは間違いである。何度も繰り返して、確実に自分の中に固定させなければ本物とはいえない。

最後に「相談」という言葉が出て来て奇妙に感ずるかも知れないが、これも「クリニック」という場でなければ出来ない大切なことである。「相談」とは、疑問に思っていることを他人の知恵を借りて、明らかにすることであり、又、自分の知識や意見を確認することである。この過程を経て、自信を得ることが出来るし、自分を引き上げることも出来るのである。判らないことはそのままにせず、はずかしがらずに、他人の力を借りることが容易に出来るのも「クリニック」の目的でもある。

以上「クリニック」の心がまえの要点を述べたが、「臨床」「矯正」「実地」「相談」を「短期」に行うには、何といても「クリニック」を受講する方々の意欲が原動力である。そして、「クリニック」が将来役に立つか立たないかも、受講者自身の意欲であろうと思う。指名されたから「クリニック」受講に来たという消極的態度ではなく、こういう機会に恵まれた自分を喜び、自分を伸ばしてやるぞという意欲を燃やして受講していただきたい。

19) 溶接協会では半自動アーク溶接の講習会を実施している。その講習内容は次の通りである。

13) 神田茂雄：溶接系向上訓練のコース設定について。技能と技術、1984年2号、P25～36。

14) 小原哲郎：公共向上訓練と基礎技能に関する一考察。技能と技術、1984年5号、P38～41。

15) 戸田勝也：公共向上訓練に対する中小企業からの期待に関する一考察。職業訓練研究センター調査研究資料第53号、1984年。

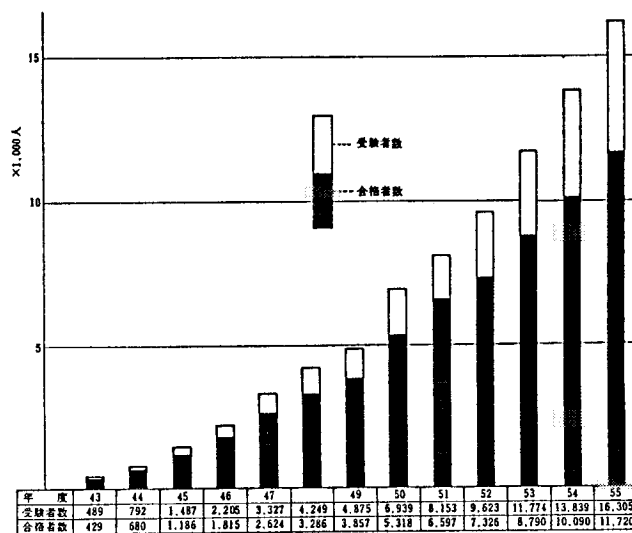
16) 中村春雄：溶接びと～溶接技術者のマネジメントのために～(その1)。溶接技術、1978年10月号、P85～89。

「この技能資格を取ったということは車のそれと同じように、うまく溶接できる証明ではなく、単なる基本的な技能を習得したに過ぎない。ところが溶接の場合、一度、製造現場に出ると先生らしい先生につく頻度は少なく、ほとんどが本人が行なった溶接の結果より、アンダーカットがあるとか、X線結果が悪いから注意をするようにと自ら答えを出すことを要求されることが多い」

17) 小宮山賢郎：半自動溶接の技術検定における問題点。溶接技術、1982年2月号、P41～44。

#### 半自動溶接技術検定の受験者数

昭和43年にWES 121としてはじめて以来の半自動アーク溶接技術検定の受験者数と合格者数の推移を図1に示す。図1からわかるように半自動アーク溶接の受験者は毎年着実に増加し、現在では被覆アーク溶接受験者(JISZ 3801 関係)の25%に達している。いま単純な計算をしてみると、合格者が実際の溶接作業において半自動アーク溶接の方が単位時間に4倍の量のワイヤを溶かすとすれば、実際の溶接では両者が同量の溶着金属を得ていることになる。



1982年2月号

図1 受験者数と合格者数の推移

✻ 日本溶接協会電気溶接機部会編：炭酸ガス半自動アーク溶接法と機器の取扱いに関する実習・実験。1979年。

炭酸ガスアーク溶接に関する技術講習会標準カリキュラム

(a) 2日間コース

(b) 1日間コース

第 1 日 目		第 2 日 目		時 間	題 目
時 間	題 目 (A, Bグループ 共通)	時 間	Aグループ	Bグループ	
			題 目	題 目	
9.00 ~ 9.10	あいさつ	9.00 ~ 12.25	溶接施工II	実験テキストの説明	9.00 ~ 9.05 あいさつ
9.10 ~ 10.30	溶接法概説 溶接アーク現象		休憩(5分)	デモンストレーション	
10.35 ~ 11.55	溶接現象	12.25 ~ 13.05	溶接技術管理	題目①~⑥*	10.05 ~ 11.00 ワイヤ及び母材の溶融 ビード形成現象 溶接施工法
11.55 ~ 12.35	量 休 憩		溶接教育	(含個別質疑)	
12.35 ~ 14.15	溶接機器	13.05 ~ 16.30	実験テキストの説明	溶接施工III	12.00 ~ 12.30 デモンストレーションの実施要領の 説明
14.20 ~ 15.40	溶接材料 溶接施工(I)		デモンストレーション	休憩(5分)	
15.40 ~ 16.00	第1日目講義の 質疑 第2日目実験の 実施方針	16.35 ~ 16.50	題目①~⑥*	溶接技術管理	13.20 ~ 14.50 デモンストレーション(II) (6課題*のうちの3課題)
		16.50 ~ 17.00	(含個別質疑)	溶接教育	
			総括質問 個別質疑		15.00 ~ 16.30 デモンストレーション(III) (残りの3課題)
			閉会セレモニー		16.30 ~ 16.50 総括質問 個別質疑
					16.50 ~ 17.00 閉会セレモニー

\*炭酸ガスアーク溶接に関するデモンストレーション課題

題目① 電圧、電流、速度のビード形状に及ぼす影響

題目② すみ肉溶接におけるトーチ角度、トーチねらい位置のビード形状に及ぼす影響  
シールドガス(混合ガス)のビード形状に及ぼす影響

題目③ 炭酸ガスアーク溶接の実技練習(SA-2F, 2Vを中心)

題目④ ワイヤ突出し長さの選定  
風のシールド効果への影響  
母材の汚れとブローホール

題目⑤ トーチケーブルの曲りとワイヤ送給性  
コンジットチューブのつまり及び変形とワイヤ送給性

題目⑥ コンタクトチップ使用上の注意  
溶接ケーブル長の溶接安定性への影響  
トーチノズルへのスパッタ付着とその対策

炭酸ガス半自動アーク溶接法と機器の取扱いに関する実習・実験テキストの目次

I. 溶接機器の取扱いと操作
(1) 目的
(2) 溶接機の構成、設置と接続方法、操作の解説
(3) 実習に用いる装置及び材料
(4) 実習方法
(5) 実習の結果
II. 炭酸ガスアーク溶接法とその特徴
1. 炭酸ガスアーク溶接法と被覆アーク溶接法・セルフシールドアーク溶接法との比較
2. 炭酸ガスアーク溶接用ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤの比較
3. シールドガスの種類とその効果
III. 溶接条件の選定
1. 溶接電圧、溶接電流、溶接速度のビード形状に及ぼす影響
2. 炭酸ガスアーク溶接用ワイヤの種類と溶接姿勢
3. シールドガス(混合ガス)のビード形状に及ぼす影響
4. 水平隅肉溶接におけるトーチ角度、トーチねらい位置のビード形状に及ぼす影響
IV. 半自動アーク溶接の実技練習
(1) 目的
(2) 解説
(3) 装置及び材料
(4) 基本実習
(5) 応用実習
V. 溶接施工上の諸問題
1. ワイヤ突出し長さの選定
2. 風によるシールド効果への影響
3. ケーブル長の溶接安定性への影響
4. トーチケーブルの曲りとワイヤの送給性
5. 母材の汚れとブローホール
VI. 機器の保守・管理に関する実験
1. コンタクトチップ使用上の注意
2. トーチノズルへのスパッタ付着とその対策
3. コンジットチューブのつまり及び変形とワイヤ送給性
4. 溶接ケーブル接続上の注意

(西口公之：日溶協、電気溶接機部会、  
技術普及委員会における  
炭酸ガスアーク溶接技術の普及活動。  
溶接技術、1982年2月号、P45~48。)

20) 溶接の基礎のとらえ方はいろいろあると思われるが、技能が形成されて行く過程をマクロ的に分析してみるのも一つの方法と考える。

一般に溶接技能が形成されて行く過程は、溶融池を見ながら一定速度で溶接線上にアークを移動させる運動共応と、アーク長さを維持する感覚制御（空間判断）を身につけることの反復動作からはじまり、溶融状態から溶接欠陥（アンダーカット、オーバーラップ、スラグ巻込み等）の発生現象を経験的に把握しながら段階的に技能を形成して行くものと考えられる。

ここで溶融状態を読む能力についてみると、溶接品質に対する要求の度合、及び自己啓発意欲の程度によって、溶接作業経験の長さにかかわらず（10年のベテランといえども）その中味は大いに異なったものとなっている。

品質要求の高い溶接製品を対象としている場合は、溶接結果に対するフィードバックが日常的におこなわれ、溶接欠陥に対する発生原因について多面的に考察し、要求される品質確保のため溶接中はもとより、その前後の検討と、自らの技能の改善に積極的に取り組み、先を読んだ仕事をする。後戻り工程、手直しを避ける精神的活動が溶接行為中に営まれている。このような行為が繰返されることで、良い物を早く安く安全に作るという生産の基本原理が技能として身につけていくものと思える。

21) 水戸萬享：溶接工労働力の熟練形成と資格制度に関する実証的研究。北海道大学教育学部紀要、VOL, 34、1979、P221～234。

先述の専修職業訓練校の製罐科を卒業した労働者S1氏の次の話によっても明確になってくる。

「訓練校に行く前は基礎が悪かったんだよ我々というのは。とにかく、我流、先輩のやった通りにやるということで裏づけがなかったわけ。でも訓練校に行って基礎的なものを習って、今まで疑問に思っていたものが、だからこうなるんだなというような裏づけ取れるようになったですよ。その点、良かったと思うねそれは。やっぱりカン、コツだけで仕事はしていられないからね。」

このように、職業訓練校卒労働者が企業において、技能を習得する過程で「カン」と「コツ」だけで行っていた作業内容に、基本動作の裏づけとなっていることを思い出す。

また、作業手順が混乱した場合、こうした訓練校時代の知識、実習を思い浮かべながら、適切な処置を考えることができる。この点について、製罐科卒の別な労働者S2氏は次のように述べている。

「最初に入ってきた時、その通り（訓練校）やったけど、あんまりうまくいかないからみんなのまねしたら、完全な溶接でもおかしくなっていくんだよね。そういう時、パッとまた思い出してその基本やると良くなったりしてさ。やっぱり溶接試験の時だったら絶対、基本級というやつ大切だからね。訓練校で習っている事」

22) 溶接ニュース、1984年10月9日

（手塚）それからもう一つは、溶接の技能というとすぐアーク溶接。アーク溶接だけを教えて、



基本を教えて、それで溶接工の基礎を勉強したと思うところにも間違いがあるんですね。だから、このへんにやはり、いまのお話のように非常に高級ならば高級らしく、どのへんまでをよく覚えてくれた人が基礎ができたというように、その基礎を教えるそのところをやらないとね。

(応和) だから、アーク溶接万能ではもう世の中は通りません、ということを考えてね。「だったらほかに何を教えたらいいか。」たくさんありますよね。半自動溶接から自動溶接までたくさんある。電子ビーム溶接まである。どこまで教えたら基礎なのか。これも一つの問題点なんですよ。余りたくさん教え込もうとすると時間がかかってくる。それで出す方もこれは大変だといふので、なかなか教育に出さなくなる。

23) 神田茂雄：前掲論文。

24) Lean , Mckenzie は ' The issue of Andragogy ' (Adult education , 1977) において、Pedagogy と Andragogy とを区別して、成人教授学を考える必要性を強調している。

25) 視覚化といっても、X線写真など他の媒体におきかえる場合と、溶接欠陥などのある試験法により、直接目にふれられるようにする場合がある。

視覚化することが学習効果を本当に高めるものか、今後の検討が必要である。

#### 第4章

26) 埼玉技能開発センターでの昭和56年度溶接系向上訓練ニーズ調査では「今後、どのような溶接系訓練コースを希望しますか」という設問において、“職場で経験的に身につけた技能を洗いなおす教育”という選択肢はみられない。

その他の選択肢は本研究と同様であるが、それへの要望度は次表の通りである。

選 択 肢	回 答 率
ヒズミ取りなど溶接作業のカンどころ	43.2
溶接技術者のような高度な体系的知識	29.7
溶接品質を主点にしたモラル教育	27.0
未経験者が基礎から学べるもの	24.3
製品を対象とした実物教育	18.9
ひっぱり試験などを含めた溶接実技	10.8
JIS 検定に関係なく、溶接の基本から学べるもの	8.1

27) “半自動溶接技能クリニック”に対する要望について、企業訪問調査の概要は次のごとくである。

：〔事例1〕 F社（水圧鉄管が主なる製品）

Ub（製造部長） まず、資格を取得することが若手にとっては先決問題である。資格をとれば班長のもとにつけて、現場で溶接をおぼえていく。これが普通の状況である。要するに、切って（溶接で）つけるというのが主になる。そして、材料取りから、工程を自分で作っていくには10年ぐらいの経験が必要になってくる。

誰れでも、当初は教わったことをそのままやっているが、だんだん、慣れてくると自己流になってくる。それを元にもどして、基本にかえることは大切であると感じている。

さらに、年齢が高くなると腕がおちる。今まで職場で最高だと言われていた人が‘試験’に落ちることがある。この辺のところ、どういったチェックが必要か、常に考えていた。‘半自動溶接クリニック’のような自己流をなおしてもらうことはよいことであると思う。

To 後輩の指導をするには、実務の理論的裏づけが必要なのでは…。本当に溶接を30歳代より前にやった人は年をとっても溶接ができるという話があるかどうか。

Ub なぜ、このようになるのか、をある程度、理解すれば、加齢によって技量はそれほど落ちないであろう。

Sa（製造課長） 溶接をずっとやっていると言っていると経験がものを言う。段取りなどは溶接とは別個のものである。

Ub これからの（作業員）はただつけていけばよいと言うのではなく、総合的な作業計画のもとに仕事をしなければいけない。何のためにつけているのか、何時間でつけなければいけないか、最終的には理解できる必要がある。

もちろん、初心者はつけるだけでよいと思う。腕があがるまでは班長の指示通りやればよい。しかし、溶接技能者として、溶接内容を理解してつけないといけない。なんのためにつけているのかを理解しないでただつけているのでは意味がない。

Shi 過去には中途採用者が多く、理論より実務という考え方で進めてきた。従業員の平均年齢が高くなってきたので最近はやい者を採用している。その若い者は基本から完全に教えていこうと思っている。

この“半自動溶接クリニック”の対象となるのは、うちでは班長クラスである。このクラスには経験とカンでやってきた者が多く、職人氣質の抜けない人もいる。その人達の欠けているところを個人ごとに指導してくれる、この方式は非常に受講者を派遣しやすいと思う。今までの（向上訓練は）きまった訓練という感じがした。

Ub 班長でも板取りができる者とできない者がある。班長のレベルアップの意味でもこの訓練コースは生かせると思う。班長でも25才から50才までの年齢巾がある。班長は今、6名である。

To “半自動溶接技能クリニック”に受講者は出してもらえるか。

Shi（社長室長） 時期が問題である。官庁関係の仕事をしているので、10月から3月までは教育には出せない。この時期をはずして、班長の技能の再チェックと班長候補者とを受講させたい。

To 長い期間の中で、このような訓練コースを利用されることを考えられたい。生涯のうちに1人の技能者が繰り返し向上訓練を受けられるシステムにしたい。

Ub 一般に、溶接経験者は「おれが最高なのだ」という思いがあるので、＜電磁オシロでとった＞、このような裏づけデータがあれば、＜正しいやり方についての指摘について＞納得するのではないか。そのような意味で“半自動クリニック”をやってもらうのがよいと思う。

Ka 自分の技能を見なおすことで年齢による技能の低下を遅延できるような気がする。例えば、融けている状態、溶融現象をつかみきっているかどうか、これは他者にはわからない。しかし、作業員本人が溶けている状態を表面的でなく、（内部までも）想像して理解できているかによって溶接工としての寿命も違うと思われる。

Shi 向上訓練という名称はピンとこない。作業経験の長い者は“おれたちは何にも向上訓練を受けなくたって、りっぱに仕事をやっているのだ。”という。それに対して、“クリニック”とはうまい名称をつけたものだと思っている。

「考えながら仕事をしろ」ということは普段から言っている。しかし、そうしている人は少ないと思う。その意味でクリニックという発想はよいと思うし、（企業として）従業員を教育に派遣しやすいと思う。

Ub 溶接工として物をまとめられるように養成したいので、一生、単能工で終らせたくない。当社のように一品一品全部違うものを作っているわけで、やはり段取りから全部、頭に入れて溶接をするようにすると随分と違ってくると思う。

・〔事例2〕 Bu社（原子力プラント、計装部品）

溶接指導者の不足を感じている。当社のベテランと（外部の溶接工との）腕の相違がはっきりしている。先輩に若手を指導するように言っているが（外部の溶接工と）どこがどう違うのかを…。

現場として望むことは溶接工が指導員・技術者的な方向に伸びることのできる教育・訓練を…。実技の裏付けになる基礎知識の教育をやってもらえると助かる。

溶接は難しいもの。半自動溶接では溶込み状態など不安である。

（年齢と溶接技量との関係であるが、）現在50歳に近くなって溶接を続けることを希望している人がいるが、視力の関係で、JIS検定も合格しなくなり、指導者としての知識も持っていないために他の仕事にまわっている。

〔事例3〕 Ai 車輛（特殊車輛）

社内で新入社員教育を4～9月まで実施している。現在、その教育の担当者は3名であり、現場経験10年以上の者があたっている。溶接技能クリニックをこの新入社員教育担当者に受講させたらいと思う。

下請企業に対して毎月1回品質会議を催しているので、溶接クリニックを受講するように紹介したい。

〔事例4〕 Ya 化工（運搬車カゴ車<パイプ構造>の製造）

溶接ロボットを6台入れている。電流・電圧の設定が第一。人間の場合、それを感覚的に行えるが、ロボットにはテーチングする必要がある。特に、溶接現象を観察して良否の判断が正しくできること、溶接姿勢によるトーチ角度ねらい位置など適正な設定が大切である。

10年の溶接経験者でも仕事はできても何故かという理論をしらない者が多い。基礎理論の裏づけは絶対必要だ。ロボット溶接での基本が必要とされる点は溶融現象をみて適正な溶込みがあるかどうかの判断ができること、反復の中で体で覚え、やらせればできるというだけではだめで、あらかじめ諸条件について説明できる理論が必要という意味らしい。

〔事例5〕 Hi 鉄工（橋梁）

2～3年前までは新入社員に指導者を専門につけて溶接技能者の教育を行っていた。今は新入社員が2名ほどになったこともあり、現場で組長クラスがOJTで実施している。

溶接作業も慣れてくると我流になる。ある時期に診断し、矯正することは大切と思う。溶接技能は3年位で一応身につき、7～8年で指導できる技量レベルになる。溶接技能クリニックは組長クラスの前のレベルの人に有効と思う。社内では仕事優先となり、片寄った見方になりやすい。（ゆえに、）公共の設備の整った場所を利用する方が教育効果が高い。

溶接クリニックの受講については積極的に取組む。診断では工程見通し、段取り能力を重視。（現場でミスが生じやすい点に注目すれば、）図面を見て組立順序、溶接順序など施工前に検討できる能力があれば本溶接前に不具合の発見につながる。

28) Smith・K・U(1965)は“Cybernetic principles of learning and educational design”(Charles E, Tuttle Co)で次のように述べている。

われわれの考えでは、産業訓練の中心問題は、その訓練技術が、ほとんど常に、労働者の要求にではなくて、会社の要求に合致させられている、ということなのである。適当な誘因が与えられ、適切な態度と仕事に対する満足感が確立されれば、満足すべき行動が維持されると仮定されている。一方、それに代るべき方法というのは、学習の主要因は行動のフィードバック制御であ

ることを強調し、労働者が、自己の反応パターンを制御する能力を高めるように、訓練事態をデザインすることである。この方法は、労働者を操作するのではなく、むしろ、労働者が自分自身の仕事をうまく操作できる人間になるよう助力するのである。このような強調点の転換は、空想的理想によるのではなく、健全な実利的根拠に基づいて正当化されうる、と信ずるにたる理由がある。

29) 泉輝孝訳：発見学習法～再訓練の国際的実験～

職業訓練大学校調査研究部研究資料第22号、昭和51年。

R.M.Belbim : The Discovery method ~ A international experiment in retraining. 1969、OECD.)

30) Robert O, Brinkerhoff : Program evaluation . Kluwer - Nijhoff Publishing, 1983。