

アビリティ訓練におけるカスタマイズ訓練， 企業実習の導入について

前編：カスタマイズ訓練の導入

滋賀センター テクニカルメタルワーク科 伊東 丈・松尾 慎太郎

1. はじめに

金属加工系特に、溶接系の離職者訓練は3K職種などのイメージの悪さからCADや情報、管理事務系といった科に比べると入所希望者が少ない。一方金属加工系の中小企業は3Kイメージ、後継者の不足などから慢性的な人材不足の状態にある。結果として溶接系の離職者訓練は就職先があるのにもかかわらず入所者が集まりにくい。そのため入所者確保を考えるうえで、訓練を行っている側としてできることは、就職率を上げ、離職者に対しものづくりの魅力をアピールすることと考え、訓練内容、訓練手法を見直し、カスタマイズ訓練を試行した結果、一定の成果が見られた。また、訓練生の就職に対する意識改革を促し、就職後の定着率向上を図り、より密接な企業との関係を構築していくためにH18年度7月入所生から企業実習を導入した。

本報告では前編（カスタマイズ訓練導入）、後編（企業実習の試行と結果）について報告する。

2. カスタマイズ訓練導入までの経緯と概要

(1) 第一段階（企業ニーズの把握と就職活動支援開始）

H14年から続いていた就職率低迷の状況を打破するため、H15年度10月生から企業訪問をさらに強化することにした。当初は訓練生の就職先企業を訪問し、実際の製造現場の見学や製品の写真撮影を行わせて

もらうなど、ニーズ調査の一環として行ったが、訪問を重ねるたびに施設で行う溶接の訓練内容と製造現場で行う実際の溶接作業にギャップを感じ、訓練課題の見直しを行った。具体的には、ユニットテキストで扱う最も薄い板厚が3mmであるのに対し、地域の製造現場では0.8～1.5mm厚の溶接が求められていることから、訓練課題の板厚を製造現場に近いものに変更することにした。さらにH16年度4月生からは、就職内定後、6ヵ月間の訓練修了時まで就職先の溶接を個別練習させる訓練手法（後のカスタマイズ訓練）が徐々に増えていったが6ヵ月で全カリキュラムを一巡する訓練手法では求められる作業要素に対応することに限界があった。

(2) 第二段階（カスタマイズ訓練）

H17年度7月生より、訓練期間の6ヵ月を前半、後半に分け、前半3ヵ月で基礎的な内容を仕上げ、後半では訓練を受けつつ就職活動をし、就職先が内定した場合は『カスタマイズ訓練』と称した就職先の作業内容を施設内で個別練習し、即戦力に近い形で就職する手法を試行した（詳細は後述）。就職活動機会の増加、訓練生の就職意識高揚、企業との密接な関係構築と景気回復により、就職率は改善され関連就職率も高率を維持することとなった。これまでの就職率の推移、関連・非関連就職率の割合の推移を図1に示す。

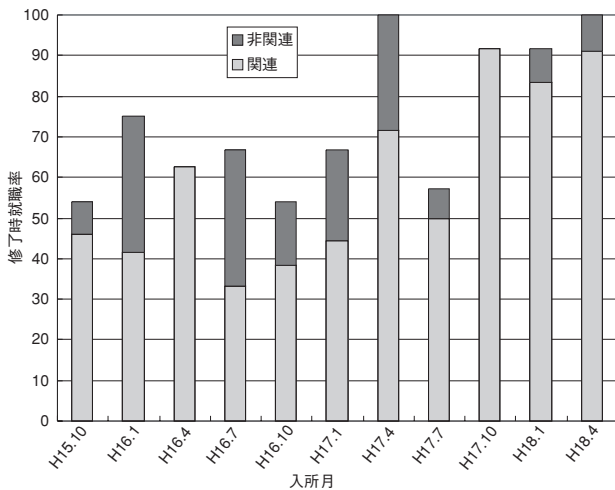


図1 修了時就職率と関連・非関連就職

表1 従来のユニット訓練の利点と欠点

利点	<ul style="list-style-type: none"> ・訓練生全員が同じ作業をするために指導員の目が行き届きやすい。 ・3ヵ月ごとの入所に対応しやすい。 ・指導する側が授業計画を立てやすい。
欠点	<ul style="list-style-type: none"> ・就職先の仕事イメージしにくい。 ・繰り返し訓練が多いため飽きが生じ、訓練効果が上がらない。 ・6ヵ月目ですべての訓練が履修できるシステムであるため就職活動時期が遅れ、求人を逃すことが多い。 ・就職先にかかわらず一律の訓練しかできない。 ・訓練内容が企業ニーズとマッチしない

表2 従来のシステムユニット

仕上がり像1	被覆アーク溶接、半自動アーク溶接による鉄鋼材の各種溶接施工および施工管理ができる。			仕上がり像2	ステンレス鋼、アルミニウム合金の溶接と溶接構造物の試験・検査および溶接施工管理ができる。		
システム名	訓練目標	ユニット名		システム名	訓練目標	ユニット名	
仕上がり像1	MS210 被覆アーク溶接作業	被覆アーク溶接に従事するための技能および関連知識を習得する。	被覆アーク溶接1(下向きビード置き)	仕上がり像2	MS222 金属加工基本	工作法の概要と仕上げ測定作業、ボール盤作業、自由研削砥石取替えと安全教育並びにガス溶接・切断、作業等に関する技能と知識を習得する。	製図基本
			被覆アーク溶接2(水平すみ肉溶接 薄板下向き溶接)				工作基本(機械工作法、測定)
			被覆アーク溶接5(下向き溶接)				ボール盤とせん断(機械によるせん断)
			被覆アーク溶接6(下向き溶接 曲げ試験)				自由研削といし
仕上がり像1	MS211 炭酸ガスアーク溶接作業	炭酸ガスアーク溶接に従事するための技能および関連知識を習得する。	被覆アーク溶接9(立向き溶接)	MS223 T I G 溶接	ステンレス鋼・アルミニウム合金のT I G 溶接に関する技能および関連知識を習得する。	ガス溶接	
			被覆アーク溶接10(立向き溶接 曲げ試験)			ガス切断・プラズマ切断	
			炭酸ガスアーク溶接1(薄板下向き溶接)			TIG溶接(下向きビード置き)	
			炭酸ガスアーク溶接2(水平すみ肉溶接 薄板下向き溶接)			直流TIG溶接1(下向き溶接)	
仕上がり像1	Msub217 炭酸ガスアーク溶接施工計画サブ	炭酸ガスアーク溶接の施工管理・段取り作業および溶接施工に関する技能および関連知識を習得する。	炭酸ガスアーク溶接5(下向き溶接 曲げ試験)	Msub220 アルミニウム合金サブ	アルミニウム合金のT I G 溶接に関する技能および関連知識を習得する。	交流TIG溶接1(下向き溶接)	
			炭酸ガスアーク溶接6(立向き溶接)			交流TIG溶接2(立向き溶接 曲げ試験)	
			炭酸ガスアーク溶接7(立向き溶接 曲げ試験)			交流TIG(応用課題)	
仕上がり像1	Msub218 被覆アーク溶接施工計画サブ	被覆アーク溶接の施工管理・段取り作業および溶接施工に関する技能および関連知識を習得する。	炭酸ガスアーク溶接8(横向き溶接)	MIG溶接サブ	MIG溶接に関する技能および関連知識を習得する。	MIG溶接(アルミニウム合金)	
			溶接施工計画			MIG溶接(ステンレス鋼)	
			炭酸ガスアーク溶接施工管理			応用課題	

ット訓練の利点と欠点を表1に示す。

H17年6月まで行っていたユニット訓練のシステム編成表を表2に示す。

訓練内容は主に被覆アーク溶接、半自動溶接、TIG溶接を柱とした中板突合せ溶接、固定管溶接とその施工管理に関することである。これに対し訓練生の就職、企業訪問等で当科と関係のある県下の溶接関連製造業は、主に表3のように分類されその割合は図2のようになる。

3. 3ヵ月間の基礎訓練+カスタマイズ訓練

(1) 従来のユニット訓練の問題点

H17年6月まで行っていた従来のユニット訓練では就職率向上に限界があったが、その原因は主に訓練期間、訓練手法などのシステム的な問題と、訓練内容と企業ニーズのミスマッチに分けられる。ユニ

表3 滋賀県下の溶接関連企業の分類

1. 多品種少量生産	図面1枚につき生産個数1~10個。比較的小さな部品製造が多く、鋼、ステンレス鋼3mm程度まで。TIG、半自動溶接、その他工作機械を駆使し、あらゆるものを製作。
2. シートメタル関連	レーザー切断、プレスブレーキ加工を経た部品（ステンレス板0.8~2mm程度）のTIG溶接、ひずみ取り、グラインダによる仕上げ。
3. 建材関連	住宅建材、主に形鋼の半自動溶接。板厚は3~12mm。ロボット溶接を使用している場合もある。
4. 厚板半自動溶接	橋梁の橋桁など厚鋼板の半自動溶接。板厚は30mm以上。
5. ボイラー、配管溶接	鋼管、ステンレス管のTIG溶接、半自動溶接。
6. アルミ溶接	アルミのTIG、MIG溶接。
7. その他	エアコン部品のろう付け、特殊材料補修溶接など

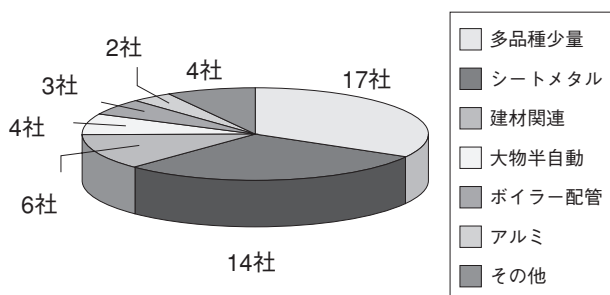


図2 各種溶接関連企業の占める割合

表3、図2からもわかるように内容は多品種少量生産、シートメタル関連が圧倒的に多い。滋賀県下で求められる溶接はTIG溶接と半自動溶接であること、板厚は3mm以下がほとんどであることが読み取れる。

(2) カスタマイズ訓練の開発

イ. 企業の求める訓練像とは

企業訪問によって得られた各企業の要望は次のとおりである。

- ・最低でも図面を見て仮付け溶接ができ、仮組みができるようになってほしい。
- ・溶接工は物をつけるだけでなく、図面の読図と

段取りまでできないと役に立たない。

- ・板金溶接は角継ぎ手、T継ぎ手が主であり、中板の突合せ溶接は使わない。
- ・突合せ溶接は検定受験用の訓練なのでは？
- ・検定に合格していても仕事ができなくては即戦力にならない。
- ・被覆アーク溶接は、滋賀県内のシートメタルの企業が使っている技術ではない。
- ・さまざまな現場を訪問し、役に立つ訓練をしてほしい。
- ・1人ひとりの目標、就職先企業に合わせた訓練を展開してほしい。

これらの要望から理想的な訓練形体をまとめると次のようになる。

- ・企業が最低限求める（期待する）能力の習得
- ・個々の企業にあった訓練の実施
- ・個人のレベルに合わせた訓練

ロ. 共通基礎訓練の短期間化

この理想の訓練形態を達成するにはさまざまな業種に共通する要素を早期に習得したうえで就職活動を行い、訓練期間中に内定を得た後、個々の企業に合わせた応用課題に入らなければならない。そこで企業が最低限求める共通の要素、個々の企業に合わせた柔軟な訓練をするために必要な要素は表4、表5のようになる。

以上のように、求められている要素と従来のユニット訓練（表2）には大きなギャップがある。従来のユニット訓練では、高度な技能が必要とされる固定管の溶接が仕上がり像にあげられているが、企業が求めている人材は溶接だけができる人材ではない。図面を読み、材料の加工、溶接、仕上げといった一連の作業工程の中で自分が担当すべき作業を実践できる人材が求められている。しかし、それらの要素すべてを現場で通用するレベルまで訓練施設で習得するには訓練期間、設備面から不可能である。離転職者が溶接関連の企業で新人としてスタートするには図面を読むことができ、各作業の基本が習得できていれば十分である。

表4 企業が求職者に求める最低限の要素

企業が求職者に求める要素	
ユニット名	内容
炭酸ガスアーク溶接 1 (薄板下向き溶接)	炭酸ガスアーク溶接機の取扱い, 下向きビード置き, 下向き I 形突合せ溶接
炭酸ガスアーク溶接 2 (水平すみ肉溶接 薄板下向き溶接)	炭酸ガスアーク溶接装置の取り扱い, 下向き I 形突合せ溶接, 水平すみ肉溶接
製図基本	図面の役割, 投影法, 図形の表し方, 寸法の記入法, 表面あらさ
工作基本 (機械工作法, 測定)	工作法一般, 塑性加工法, 溶接法及び板金工作法, 切削法と研削法, 測定の概念
ボール盤とせん断 (機械によるせん断)	ボール盤の概要, ボール盤の取扱い及び保守点検, 卓上ボール盤, 直立ボール盤
自由研削といし	研削の知識, 砥石の知識, 研削作業
T I G 溶接 (下向きビード置き)	直流 (DC) TIG溶接による溶接施工, 交流 (AC) TIG溶接による溶接施工
直流 T I G 溶接 1 (下向き溶接)	ステンレス鋼の溶接施工, 角継手の下向きすみ肉溶接, 下向き溶接, 水平すみ肉溶接

表5 企業への柔軟な対応に向けて必要だと考えられる要素

求人企業への柔軟な対応に向けて必要だと考えられる要素	
ユニット名	内容
被覆アーク溶接 1 (下向きビード置き)	アーク溶接装置の概要, 関係法令, 交流アーク溶接機の取扱い, 下向きビード置き
被覆アーク溶接 2 (水平すみ肉溶接 薄板下向き溶接)	アーク溶接の概要, 下向きビード置き, 水平すみ肉溶接, 下向き I 形突合せ溶接
交流 T I G 溶接 1 (下向き溶接)	アルミニウム合金の T I G 溶接, 角継手の下向きすみ肉溶接, 下向き溶接, 水平すみ肉溶接, 交流・直流混合式 T I G 溶接法
ガス溶接	ガスの危険性, 関係法令, ガス溶接装置の取り扱い, 点火, 火炎の調整及び消火作業
ガス切断・プラズマ切断	ガス切断装置の取り扱い, 手動切断, 自動切断, プラズマ切断

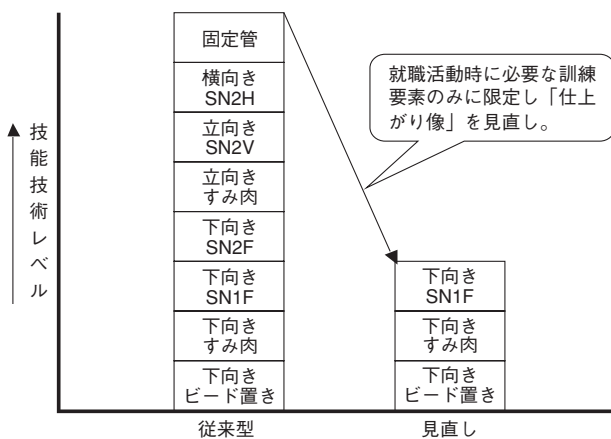


図3 必要な訓練要素と訓練期間の圧縮

例えば、従来用いていた半自動溶接のシステムを必要なものだけに絞ると図3のようになり、当該システムの訓練期間を大幅に圧縮することができる。この方法で各システムの短期間化を図ることが可能である。

ハ、訓練手法の見直し

従来のユニット訓練ではシステムごとに各溶接法が振り分けられていた。1ヵ月間同じ溶接を用いて

の課題練習であり、溶接技術検定課題を目標にしたものであった。そのため反復練習から訓練生に飽きが生じ、訓練効果が上がらないうえ、滋賀県では企業ニーズと合わない問題が生じていた。

そこで同じ要素を長く繰り返す手法ではなく、製品に見立てた課題の中に各訓練要素を組み込み、その課題を1ユニット周期で切り替えていくことで必要な要素を習得する手法を取り入れた(図4)。課題は企業訪問で得られたニーズから半自動溶接、TIG溶接を用いて製作するものに限定した。

その結果、課題をこなすたびに図面の読み方、材料の切断、穴あけ、曲げ、溶接、仕上げといった一連の作業工程が習得でき、さらに就職後の作業がイメージしやすくなるため、訓練効果が上がることとなった。

以上を踏まえて訓練の見直しを行ったことで入所から1ヵ月間は製図、各種工作法、溶接の基礎的な内容、2ヵ月目からは製品に見立てた複数の課題をこなし、3ヵ月間で各企業が求める共通要素を習得することができ、早期に就職活動に入ることが可能

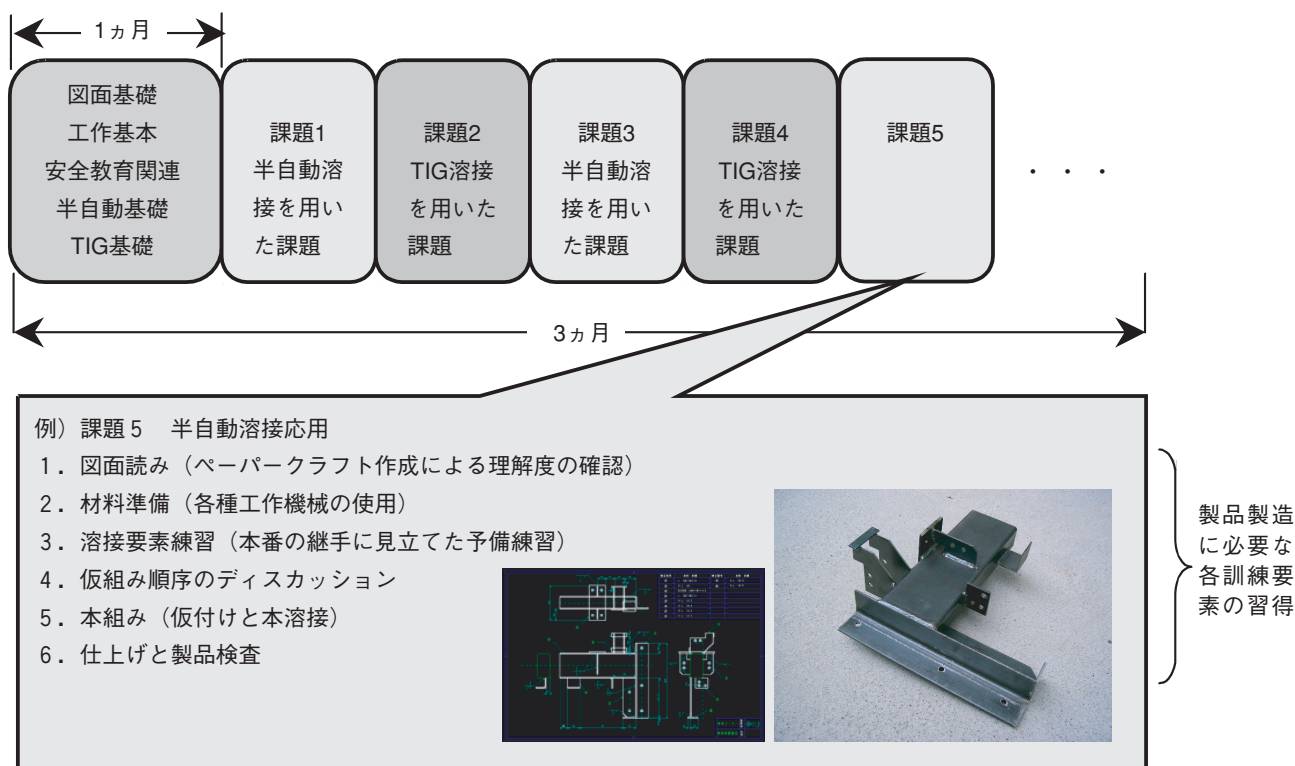


図4 訓練手法の見直し

表6 基礎訓練(3ヵ月間)カリキュラム

製図工作基本	18H	製図基本	8H
自由研削砥石	12H	工作基本	12H
ガス溶接・溶断	24H	安全教育	12H
アーク溶接基礎	72H	安全教育	12H
		安全教育	24H
		被覆アーク溶接	6H
		炭酸ガスアーク	24H
溶接TIG溶接	18H		
課題1 炭酸ガス溶接	36H		
課題2 TIG溶接	36H		
課題3 炭酸ガス溶接	18H		
課題4 TIG溶接	18H		
課題5 炭酸ガス溶接応用	18H		
課題6 TIG溶接応用	18H		
課題7 交流TIG溶接	18H		
課題8 TIG溶接シートメタル(極薄物)	18H		
課題9 総合応用課題	18H		

となった。

二. カスタマイズ訓練

4ヵ月目からは訓練を受けながら就職活動を行い、就職内定後にカスタマイズ訓練(企業別個別練習)をする。内定企業との協議により訓練内容を設定し、

就職まで施設内で個別訓練する。6ヵ月訓練、年4回入所の制度は現行どおりであるため、就職先未決定者は再度基礎訓練に入ることになるが、この間は単なる繰り返しではなく後輩の指導をすることにより、基礎訓練の理解をより深めるようにする。

ホ. カスタマイズ訓練例

- A社: 鋼管80AのV型開先の炭酸ガスアークによる突合せ溶接
- B社: ステンレス鋼板(t0.8~1.5)の各種姿勢におけるTIG溶接
- C社: 鋼板(t1.6~2.3)の細径ワイヤを用いた炭酸ガスアーク溶接
- ・・・など

ヘ. カスタマイズ訓練の問題点

カスタマイズ訓練は3ヵ月の基礎訓練が終了するとすぐに就職活動に入るため修了時の就職率、関連就職率は上がるものの以下のような問題点が浮かび上がった。

- ① 修了者数の減少

表7 カスタマイズ訓練 仕上がり像と訓練要素

システム		仕上がり像	要素	内容
1	企業が求める最低限の訓練	【基礎訓練】 図面が読める 仮組みができる 各種溶接機の取り扱いができる 基本的な姿勢での溶接ができる 基本的な継ぎ手の溶接ができる 各種工作機の取り扱いができる 仕上げ作業ができる 安全作業ができる	製図基本 工作基本 ボール盤 自由研削砥石 ガス溶接・切断 被覆アーク溶接1 炭酸ガスアーク溶接1.2 直流TIG溶接1 交流TIG溶接1	【基礎技能技術習得】 製図、工作、研削砥石の基礎 各種溶接法の基礎と機器の取り扱い
2				【課題作成1～9】 図面を見ながら、材料の板取り、加工、仮組み、本溶接、仕上げを行う。 溶接においては各課題に基本的な継ぎ手を取り入れて、その要素練習として技能を習得していく。 これを徐々に溶接法の要素レベルを上げながら繰り返し行う。
3				
4	カスタマイズ訓練 未決定者の応用訓練	【応用訓練：未決定者】 基礎訓練の指導ができる。 各種溶接法において応用的・難易度の高い姿勢で溶接ができる。	炭酸ガスアーク溶接5.8 炭酸ガスアーク溶接(固定管) 直流TIG溶接2	
5				【カスタマイズ訓練：内定者】 訓練生の内定企業が入社までに求める技能技術の習得
6				

3ヵ月の基礎訓練が修了次第、本格的な就職活動に入るため、就職内定後、カスタマイズ訓練を訓練終了まで続ける場合と、就職先の要望で訓練修了前に就職をしなければならない場合がある。後者の場合、全訓練時間の8割に出席が満たないと訓練修了扱いにならない。特に年配者は若年者に比べ就職機会が少ないため、就職先を見つけると希望と多少の労働条件の相違があったとしてもすぐに就職するケースが多く6ヵ月で全ユニットを一巡する従来の方式に比べると修了者数が減る傾向にある。

② 指導員への負担増加

カスタマイズ訓練は前述のように受講生ごとに訓練内容が異なるため、就職内定者が増え、カスタマイズ訓練が増えるたびに指導員への負担が大きくなる。実習場の機器も溶接機を始め、プレスブレーキ、シャーリング、開先加工機などがフル稼働である。カスタマイズ訓練が走る一方では基礎訓練が走ることになるので指導員1名では十分に指導しきれないのが現状である。よりきめ細かい指導をしていくには指導員体制を見直す必要がある。

4. まとめ

基礎訓練は6ヵ月訓練のうちの前半3ヵ月で履修するため、後半、就職活動中でカスタマイズ訓練に

入っていない受講生は基礎訓練を復習しながら後続の受講生を指導することになる。一見、同じ内容の繰り返しのように思えるが、前半3ヵ月の受動的な授業参加とは大きく異なり、自分なりに理解した内容を自分の言葉で相手に伝えることでより理解が深まり自信につながる。

他人を指導することで自信がつくこと、カスタマイズ訓練により就職先から与えられた課題を訓練校の慣れた雰囲気の中で落ち着いて練習できること、またそれを見学することなどによりクラス全体の就職意識高揚につながったことが今回の試行での一番の成果だったように思われる。

こうしたクラスのよい雰囲気を持続し、高い就職率を維持するには刻々と変化する就職先のニーズに柔軟に対応し、限られた現有機器を工夫して利用しながら、訓練生、就職先共に満足していただける訓練を提供していくことが重要である。

今回、離職者訓練の改善、試行に当たって斬新なアイデアをくださった職業能力開発総合大学の安田先生にこの場をお借りし謝意を表します。