

### **第3章 「職業訓練の体系」の整備**



## 第3章 「職業訓練の体系」の整備

「訓練体系」の整備について第1節から第2節にかけて示す。

### 第1節 対象となる業種

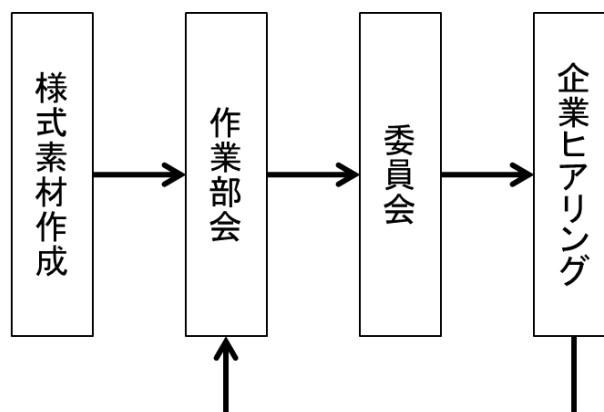
能力体系を整備した業種が対象となる。平成30年度に整備された「自動車部分品・附属品製造業」である。能力体系を整備する際に、自動車に関わる製品は多岐にわたるため、「自動車機械部品製造業」「自動車電装品製造業」にわけて取り扱った。訓練体系を整備する際にも、「自動車機械部品製造業」「自動車電装品製造業」それぞれに対する訓練体系をまとめることとした。

### 第2節 整備の方法

従来の訓練体系の整備では、在職者訓練開発室が様式5を整備し、基盤整備センターのデータベースに保存し、各訓練施設へ公開することとしていた。

令和元年度の「自動車機械部品製造業」「自動車電装品製造業」の訓練体系においては従来の整備方法と異なる。第1章第3節に述べたとおり委員会及び作業部会を設置し、検討がなされた。訓練体系を整備するにあたっての検討の流れを図表3-1に示す。

図表3-1 訓練体系検討の流れ



第1は様式素材作成である。事務局において体系の様式4に記載された「作業を行う上で必要となる主な知識、技能・技術」を参照し、それを習得するために適切と判断されるコースを「能力開発区分」「部門」「職務」「階層」ごとに配置したものを職業能力開発

体系様式5として整備した。様式における階層は在職者訓練のレベルに相当している。レベル1、2については、在職者訓練の旧分類カリキュラムモデル・生産性向上支援訓練・IT活用力セミナーなどから該当するコースを当てはめている。レベル3と複合・統合コースについては基準カリキュラムから該当するコースを当てはめている。また作成する際に様式5の仕様を変更した。標準の様式では「能力開発区分」「部門」「職務」「レベル」となっているが、「職務」の次に「仕事」の項目を追加した。これはコースの配置作業や検討作業を行う際に、「仕事」までを様式上で明記しておくことで作業を効率良く行えることを想定した。

第2は委員会・作業部会である。事務局で取り纏めた様式5を活用して訓練体系（様式5～7）を検討するために作業部会を設ける。作業部会で人材育成の課題などを参考に、任意の課題を設定し、それを解決するための人材育成に関する要素、推奨するコースなどをまとめたものが様式6である。様式6を整備する際に、既存の訓練コースだけでは対応できない場合や人材育成の課題を解決するため、新規もしくは既存のカリキュラムを改変したものをまとめたものが様式7である。様式7は在職者訓練のカリキュラムシートと同一である。これらの様式の具体的な案を作成し、この案を委員会で検討して修正する。

第3は企業ヒアリングである。後節において企業ヒアリングの結果をまとめている。委員会及び作業部会で検討した案について、関係企業にヒアリングして意見を聴取する。この意見を基に、再度委員会及び作業部会で検討して実態との乖離を埋める。以下、委員会及び作業部会、企業ヒアリング、体系の様式について具体的に説明する。

## 2-1 委員会及び作業部会

委員会は、団体から推薦された業界の専門家と鳥取県内企業の方から成る。作業部会は、機構の職業訓練指導員と職業能力開発総合大学校の教職員から成る。作業部会では、機構の各施設による事業主支援等の実態を踏まえ、自動車部分品・附属品製造業に必要と思われる能力要素が職業能力開発体系様式1～4にてまとめられているので、それらを参考にしながら「職業訓練の体系」の案（様式5～7）を作成する。この案を委員会で企業の視点から検討し、企業の実態に沿うように加除修正を加える。委員会及び作業部会は3回ずつ実施<sup>3</sup>、検討項目は以下のとおりである。

- ・第1回作業部会（令和元年8月10日～12日）  
職業能力開発体系様式5～7の素案を作成

<sup>3</sup> 委員会の第1回、第2回、第3回は、作業部会の期間中に行い、委員会委員と作業部会委員の合同で行った。

- ・ 第1回委員会（令和元年8月11日）  
職業能力開発体系様式5～7の素案の検討
- ・ 第2回作業部会（令和元年年10月2日～4日）  
職業能力開発体系様式5～7の修正案の作成
- ・ 第2回委員会（令和元年年10月3日）  
職業能力開発体系様式5～7の修正案の検討
- ・ 第3回作業部会（令和元年12月18日～20日）  
職業能力開発体系様式6、7の最終案の作成
- ・ 第3回委員会（令和元年12月19日）  
成果物の内容確認
- ・ 企業ヒアリング（随時）

実施に際しては、委員会及び作業部会の委員が一堂に会した合同会の形式で開催した。委員会・作業部会をそれぞれ単独で開催することよりも、合同形式で行うことによって、実際の整備作業を進める指導員が外部委員と直接意見交換することが可能となり、より具体的な検討を行うことができた。これにより、様式5～7の整理等がスムーズに行えた。

## 2-2 企業ヒアリング

体系における整備の対象範囲を踏まえ、自動車機械部品製造業と自動車電装品製造業の実態把握を目的として企業ヒアリングを行った。対象とする製品を、機械部品と電装品とで分けているが、ヒアリングでは部品特有の項目と共に、自動車部分品・附属品製造業についても合わせて伺っている。令和元年度の調査にご協力いただいた企業は総数で17社である。企業規模や所在地は図表3-2のとおりである。中国地方を主とし、昨年度ヒアリングに協力いただいた企業に加え、新規開拓した企業もある。企業の所在地は、東北1社、関東1社、北陸1社、近畿1社、東海3社、中国10社である。

図表 3 - 2 企業ヒアリング一覧

	事業所	地域	従業員数
①	A社	中国	20～99人
②	B社	中国	100～199人
③	C社	中国	200～499人
④	D社	中国	20～99人
⑤	E社	中国	20～99人
⑥	F社	中国	1000人以上
⑦	G社	中国	100～199人
⑧	H社	中国	100～199人
⑨	I社	中国	200～499人
⑩	J社	近畿	200～499人
⑪	K社	北陸	100～199人
⑫	L社	東海	1000人以上
⑬	M社	東北	20～99人
⑭	N社	関東	1000人以上
⑮	O社	中国	100～199人
⑯	P社	東海	1000人以上
⑰	Q社	東海	1000人以上

## ○ ヒアリングの方法と内容

ヒアリングは、令和元年9月～令和2年2月にかけて、作業部会の委員（職業訓練指導員）、事務局員が各地域の事業主支援等に関わりのある企業を中心に一覧表を作成した。その中からヒアリング可能な企業を選択し、企業の管理職・専門職の方々に聞きとりをした。主な調査項目は以下のとおりである。

- ・ 業界の動向  
（現状、今後の見通し）
- ・ 人材育成  
（求められる能力、人材育成の仕方、配属と能力開発）
- ・ 企業としての課題・問題点

ヒアリング結果については、後節にまとめる。

## 2-3 職業能力開発体系 各様式

職業能力開発体系の様式5～7について紹介する。

### (1) 様式5

前述したように様式5は、様式1～4をもとにして「能力開発区分」「部門」「職務」「階層」ごとに訓練コースを配置したものである。令和元年度では「職能別」を採用し、体系、特に訓練体系のモデルデータとして整備した。部門：「経営」「監査」「事務・管理」「営業」については事務局で取り纏めることとし、委員会・作業部会は部門：「生産管理」「品質」「開発」「生産」を対象として検討を進めた。レベル1, 2については、生産性向上支援訓練を補填する形式で検討が進められた。自動車部分品・附属品製造業を対象とした体系の検討であるので、「自動車工学」を付与することとした。またCASEを意識して、「電気」「電池」「モータ」「制御」に関する項目を付与することとなった。また、機械部品製造業を対象とした分科会では、各種加工作業ごとに訓練コースをマッピングしたシートが検討された。

様式5は第1回委員会・作業部会において骨子がまとめられた。図表3-3に抜粋を示す。

### (2) 様式6

様式5が任意の製造業における訓練体系のモデルデータであるのに対し、様式6は事業所における人材育成の課題を解決するため、習得すべき知識、技能・技術やそれに対応する訓練コースを群體として整備したものである。言い換えれば、人材育成の課題や目標ごとにデータをまとめることとなる。

第2回委員会・作業部会から本格的な検討作業を進めた。様式6については、その定義を勘案して、ヒアリング結果や外部委員の意見から自動車部分品・附属品製造業における人材育成の課題を設定し、検討を進めた。主な課題は

- ・品質マネジメントシステム：IATF 16949の運用について
- ・製造：製造ラインに関わる者の育成について
- ・加工：鍛造・切削加工に関わる者の育成について
- ・人材育成：教育担当者の育成、教材の開発について

である。第2、3回の委員会・作業部会を経て、検討対象とする主な課題は

- ・機械加工の生産性の向上：各作業に従事する者の育成
- ・品質保証・品質管理：品質保証・品質管理に携わる者の育成
- ・現場リーダーまたは班長、指導的・中核的な役割を担う方：製造現場の課題の発見
  - ・解決力の向上
- ・設備の生産性を向上：予防保全・予知保全技術の習得
- ・電装品（ワイヤーハーネス）製造の自動化：製造ライン構築

となった

図表 3－4 に抜粋を示す。

### （3） 様式 7

様式 6 が人材育成を遂行する際に必要となる訓練コースを群衆として整備したものに対して、様式 7 は訓練コース単体のカリキュラムを示したものであり、在職者訓練のカリキュラムシートと同一のものである。

様式 6 で取り纏めたコース、要素群の中には、既存のコースでは対応に窮するものがあり、新規コースもしくは既存コースのリニューアルという形式で検討を進めた。令和 2 年度に試行する計画である。

図表 3－5 に抜粋を示す。



図表3-3 職業能力開発体系 様式5 (抜粋)

能力開発区分	部門	職務	1	2	3	複合・統合
職能別	開発	製品設計	M701-506-1 やさしい自動車工学			
			M903-009-1 材料力学	M803-001-2 品質工学入門		
			M106-101-1 機械製図1 (基礎編)		A201-001-A 機械設計に活かす企画開発実習	
			M106-301-1 テクニカルイラストレーション1 (基礎編)		A201-002-A 機械設計のための開発思考のポイント	
					A201-003-A 製品開発の実務	
			M701-506-1 やさしい自動車工学			
			M903-009-1 材料力学			
			M106-101-1 機械製図1 (基礎編)			
			M106-301-1 テクニカルイラストレーション1 (基礎編)			
			M106-106-1 機械設計に必要な知識 (工具と加工法と材料)			
				M402-037-2 機械システムの動力学	M116-427-3 機械設備設計者のための実践力学	M412-040-4 複合構造体の力学的設計法
					A101-004-A 金属材料の理論と実際	
					A101-005-A マグネシウム合金加工技術	
					A101-006-A プラスチック材料の選定技術	
			E101-005-1 電気回路 (直流編)			
			E101-006-1 電気回路 (交流編)			
				E204-001-1 デジタル回路の基礎		
				E204-002-1 デジタル回路素子		
			E101-009-2 電気回路シミュレーション		A302-001-A デジタル回路設計技術	
				E205-001-1 アナログ電子回路の基礎		

図表 3-4 職業能力開発体系 様式 6 (抜粋)

階層 (訓練対象者)	目 標	(課題別)		
		1	2	3
測定作業の現場リーダーまたは班長、指導的・中核的な役割を担う者	測定法、測定機器に関する知識、技能・技術の習得			D101-001-A 精密測定技術
				D101-002-A 計測における信頼性(不確かさ)の評価技術
測定機器の校正作業を担当する者	技能検定：機械検査 2級相当	機械製図基礎知識		
		測定機器の取扱い		
		各種測定法、検査法	歯厚測定	
			ねじ有効径測定	
			非破壊検査	
			硬さ試験	
		三角関数		
		確率統計、正規分布		
				複合・統合
				各要素の確認テスト、 タイムトライアル

図表3-5 職業能力開発体系 様式7 (抜粋)

## カリキュラムシート

分類番号

訓練分野	機械系	訓練コース	切削加工の理論と実際（合金編）	
訓練対象者	機械加工作業に従事する技能・技術者であって、指導的・中核的な役割を担う者又はその候補者			
訓練目標	自動車機械部品における機械加工の生産性の向上をめざして、最適化（改善）に向けた合金材等の切削検証実習を通して、切削加工の理論と実際との相違点を理解し、生産現場における問題解決を図ることができる能力を習得する。			
教科の細目	内 容		訓練時間	うち実習・まとめ
			(H)	(H)
1. コース概要及び留意事項	(1) コースの目的 (2) 専門的能力の現状確認 (3) 安全上の留意事項		0.5	
2. 切削理論及び加工技術	(1) 切削加工の3条件 (2) 被削材料と工具材料の諸特性 (3) 構成刃先について (4) 切削抵抗について (5) 表面性状について (6) 刃先形状について (7) 工具の損傷について (8) 切削油剤について		2.0	
3. 合金材の特性および適した切削工具について	(1) 合金材のトラブル現象 (2) 合金材の材料特性 (『JIS G 4053機械構造用合金鋼鋼材』SCr, SCM材など) (3) 工具材種の選び方 (4) 切削工具の刃形形状の選び方		2.0	
4. 切削検証実習	(1) 合金材の加工実習 イ. 切削力の測定および評価 ロ. 加工面の観察・表面性状の測定および評価 ハ. 切り屑の観察および評価 ニ. 工具刃先の観察および評価		6.0	6.0
5. 検証実習データのまとめと考察	(1) 問題と改善方向の整理 (2) 検証実習データのまとめと考察		1.0	1.0
6. まとめ	(1) 質疑応答 (2) 訓練コース内容のまとめ		0.5	0.5
訓練時間合計			12.0	7.5
使用器具等	各種工作機械、各種切削工具、各種測定機器（切削動力計、実体顕微鏡、表面粗さ測定機など）、パソコン、プロジェクター、表計算ソフト、被削材（SCr, SCM材など）、ビデオカメラ			
養成する能力	生産性の向上を実現できる能力			

### 第3節 ヒアリングによる意見集約

本節においては、自動車部分品・附属品製造業の動向と人材育成について整理する。

#### 3-1 自動車部分品・附属品製造業の動向

最近の動向や状況について、ヒアリング結果を図表3-6にまとめる。

図表3-6 自動車部分品・附属品製造業の動向

動向	サプライヤーチェーンとしては、IATF、ISOなどは必須事項である。
	環境に関係する項目がサプライヤーチェーンに適用される事例が挙がってきている。
	環境負荷物質に関する項目として、『ELV指令』を一つの事例として取り上げることが妥当であろう。それ以外にも『RoHS指令』『化審法』などもあることを学習できると理想である。
	対象部品がエンジンケースだとアルミダイキャストにおける薄肉化、シャフト・ギアであれば熱処理における変形を抑える工法、ラインにおけるサイクルタイムアップとして〇〇レス化などが挙げられる。
	加工技術をコア技術として、自動車産業以外への道を模索している。自動車そのものが日本国内で減少していくであろうことと海外へのシフトを考慮しての方針である。
	最近の報道でCASE (Connected Autonomous Shared & Services Electric)、Maas (Mobility as a Service) といった単語を耳にする機会が増えた。業界用語から一般的な用語に移行してきていると感じている。
	ワイヤーハーネスの分野では、材料についての変化がある。銅からアルミへ、そしてその先には光ファイバー、ワイヤーハーネスの無線化などが挙げられる。
	中小の事業所において、人手不足は深刻である。

CASEという言葉に体表されるように、現在、自動車産業には「電動化」と「自動運転」という流れが発生している。従来の内燃機関に関わる業務は現在の状況から少しずつ変化

していくことと考えられる。機械部品製造の事業所においてはコア技術を活用して事業の生き残りを模索している。対して、電装品製造業の事業所においては「電動化」「自動運転」への流れについて好意的な意見が伺えていることがその証左である。

環境問題に対応する項目が多数の事業所から挙げられていた。今後、様々な業種で環境問題対応が必須となることが考えられる。

### 3-2 自動車部分品・附属品製造業の人材育成

人材育成について、ヒアリング結果を図表3-7にまとめる。

図表3-7 自動車部分品・附属品製造業の人材育成

人材育成	10個を製造する技術と10万個を製造する技術は異なる。量産を前提としている製造においては、製造管理、生産技術、生産計画といったものを主任クラスには習得して欲しい。
	旋削加工に関しては、製造現場はNC機である。汎用機は、ハンドルに作用する切削動力の作用反作用や切削音など五感を用いることの学習としては有用である。機械加工の基盤である。
	教える者の能力評価が要となっている。
	教える側の教え方の統一に苦慮している。
	安全について、生産性と安全性が相互に関係し合うような人材育成マップが必須である。
	習得した技能が実際の仕事にどのように活かされているか、を答えられる人がいない、という現状がある。
	生産性と効率を維持しつつ安全性を高めることを最近の課題としている。
	製造に係る知識、技能・技術の他に、コミュニケーションスキル、発信力なども技術者には必要である。
	OJTの一つとして、就業時間後などに製造に関する勉強会を行ったことがある。製造部や技術部の熟練工などから自発的に提案され、事務や製造の垣根を越えて参加していた。
	人材育成の指針として、機械分野の者が電気関係を学び、電気分野の者が機械分野を学ぶことで、組織全体に横串をさせるようにとされていることを挙げておく。色々な目線をもった人材の集団

	を形成したいと考えている。
	管理職や工場のリーダーには、BCP（Business Continuity Plan、事業継続計画）にかかる管理を徹底させている。
	OJTでの人材育成の題材として、単位系を挙げておく。現在はSI単位系であるが、旧来の単位系を知っておくことは『継承』する上で重要である。
	『トラブル対応力』を製造ラインにおける必須の人材育成要素として挙げさせておく。

ヒアリング結果から注目要素として、『教える者』の人材育成を挙げる。複数の事業所から『教える者』を育成することの難しさ、教材・資料などの作成に苦慮しているとの意見が多数挙がっていた。

### 3-3 職業能力開発体系について

職業能力開発体系について、ヒアリング結果を図表3-8に示す。

図表3-8 職業能力開発体系についての意見

職業能力の体系	「職業能力の体系」は標準的なモデルデータであり、汎用性があり、各事業所がカスタマイズしやすいものとなっている。
職業訓練の体系	製造対象品が大量生産の場合、加工技術よりも管理技術が根幹にあり、重要視されている。
	訓練項目として、「ソフトウェア」「論理的思考」に関するものを挙げておく。
	訓練要素として、『IoT』、「品質管理の基礎」を挙げておく
	職業訓練の体系、特に様式5を拝見したところ、スキルマップとしては十分なものであると思う。ただしコース名の列挙については、ご一考いただきたい。
	様式5、6などで一般教養の項目が記載されていることは適切である。
	『IoT』『データベース』などの現行のトレンドをカリキュラムと用意されており、それを組み込んでいるところが重要である。

職業能力開発体系 様式5について、委員会・作業部会の検討事項として挙がり、ヒアリング結果としても、「コース名を列挙することで、人材育成のロードマップとしての理解が困難である」との提起が成された。コースから代表的な訓練要素を抽出し再配置したものを作成したところ、概ね好評であった。そこで職業能力開発体系の活用方法として、様式5は訓練体系のモデルデータとして整備し、様式6を整備する際には訓練施設と事業所との間で人材育成のロードマップをコース名に拘らず、コース名や訓練要素などが混在したものが構わないとの判断に至った。

「第4次産業革命」という言葉に代表されるように、自動車部分品・附属品製造業においても製造現場の各種データを取得し、解析し、活用するという流れが加速していることがヒアリングから伺えた。今後、職業能力開発体系の整備においてデータを活用する人材の育成が求められることを意識して検討していく必要がある。

