

## 第2章 聞き取り調査結果の概要

### 1 調査対象事業所の分類

調査対象事業所は、製造業を主たる調査対象とし、その内訳は図-1に示すとおりである。

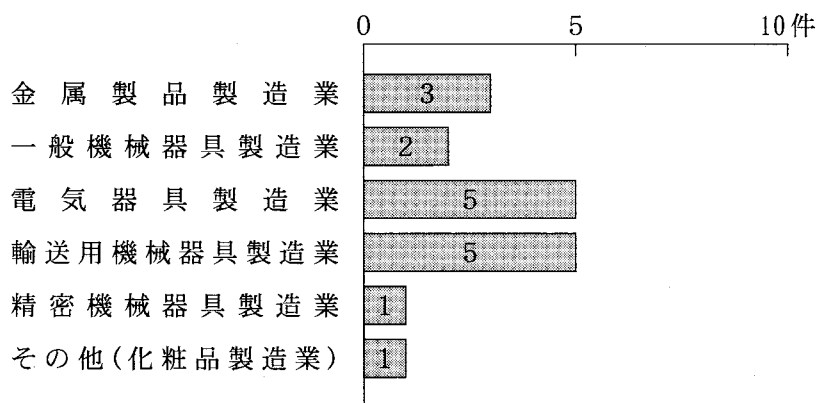


図-1 調査対象事業所の分類

### 2 企業における「技術者」と「技能者」の区別

例1 「技術者」 大学卒あるいは高専卒の理科系学科出身者

「技能者」 高校卒で事務系職場以外で働く者

例2 「技術者」 技術職、生産技術職、品質管理職

「技能者」 加工職、組立職、検査職、電気組立職

例3 「技術者」 金型設計、NC加工者、メンテナンス技術者

「技能者」 製造員

例4 「技術者」 間接作業員（技術課在籍者）

「技能者」 直接作業員+準直接作業員（修理・保全担当者）

例5 「技術者」 開発部門、品質管理部門、金型製作部門等に従事する者

「技能者」 加工部門、組立部門等の製造現場に従事する者

例6 「技術者」 学問・学術的知識を持った者（理論）

「技能者」 物づくりの腕を持った者（実践）

### 3 FA化された生産現場に存在する技能の実態

#### 1) 自動化の導入とその効果及び問題点

##### ① 自動化の導入目的

図-2は、自動化の導入目的についての回答（複数回答）を項目毎に分類したものである。又、具体的に回答して頂いた内容は、項目の後の（ ）内に簡単に記述した。

- ・省人化（大量生産に対応、作業者の低減、長時間稼働、人員不足解消、労働時間短縮等）
- ・品質の安定と向上（作業ミスの減少、目の疲労による錯覚をさける、熟練技能に替わる精度の均一化、品質管理等）
- ・生産性の向上（リードタイムの短縮、外注の削減による社内製作の合理化、工程短縮等）
- ・コスト低減
- ・安全衛生（作業疲労の軽減、重筋職場の撤廃等）
- ・技術面（PCBの実装、3次元（CAD/CAM等）の複雑な形状への対応等）
- ・その他（製品の均一性の向上、的確な資材発注と在庫削減等）

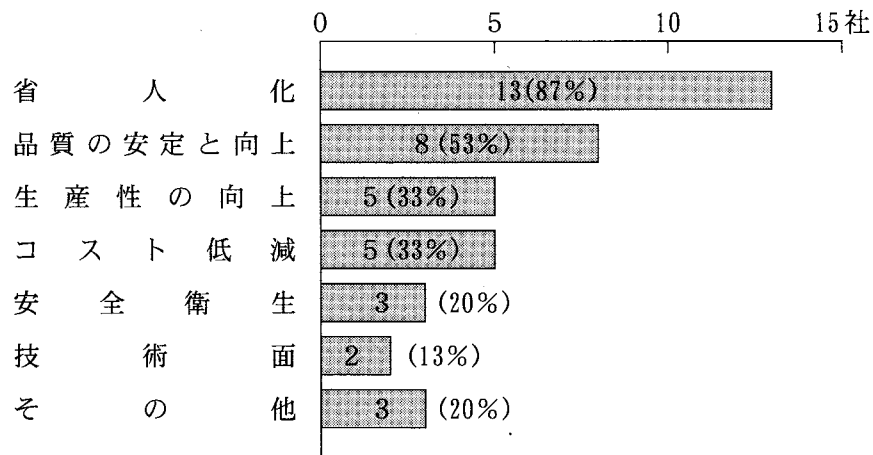


図-2 自動化の導入目的

② 自動化の導入効果

図-3は、自動化の導入効果についての回答（複数回答）を項目毎に分類したものである。又、具体的に回答して頂いた内容は、項目の後の（ ）内に簡単に記述した。

- ・品質の安定と向上（作業者の判断、作業ミスの低減、不良率の低減、品質管理等）
- ・省人化（工程内人員の削減、単純作業者の削減、無人運転時間の増大、技術者・技能者の減少、手作業の減少等）
- ・生産性の向上（トラブル回数の減少、工程の短縮、リードタイムの短縮等）
- ・安全衛生（肉体的・精神的な安定、5Sの向上、作業疲労の軽減等）
- ・コスト低減
- ・技術面（開発期間の短縮、3次元の複雑な形状への対応、自動化でのみ製作可能等）
- ・その他（工具類、図面の統一化等）

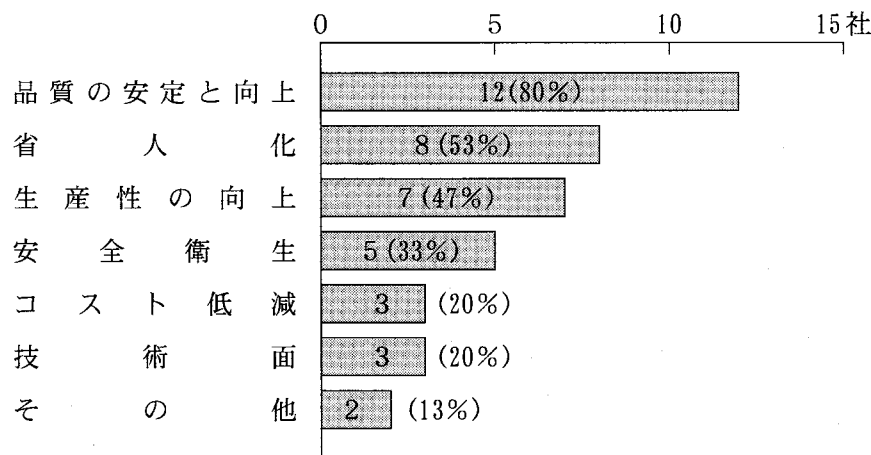


図-3 自動化の導入効果

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

図-4は、自動化導入による問題点についての回答（複数回答）を項目毎に分類したものである。又、具体的に回答して頂いた内容は、項目の後の（ ）内に簡単に記述した。

- ・設備保全技術不足（保全作業の高度な技術が必要、トラブル時早期復旧が必要、トラブルに対応ができない、専門知識をもった保全技術が必要等）
- ・FA機器操作の教育（特別の教育修了者しか装置を動かせない、FA先端機器の操作の習得に時間がかかる、操作技術に年配者・女性是对应しにくい、NCプログラム・CAD/CAMへ対応できる人材育成が必要）
- ・生産上の問題（工程のフレキシブルな変更ができない、多品種少量生産に向かない、保全作業が増える、自動化しにくい工程がありこれ以上効率アップできない、準備工数が増えた、安全・品質優先で生産性が低下した等）
- ・技能の低下（若年者の技能向上がはかれない、熟練技能の機会が少なくなる、自動化により汎用機械の研修効果が少ない等）
- ・単能工化（特定の作業しかできない、多能工化がはかりにくい等）
- ・その他（社内取り入れ・製品形状の制約等対外的関係、混錬工程でのゴミ発生による導通不良等）

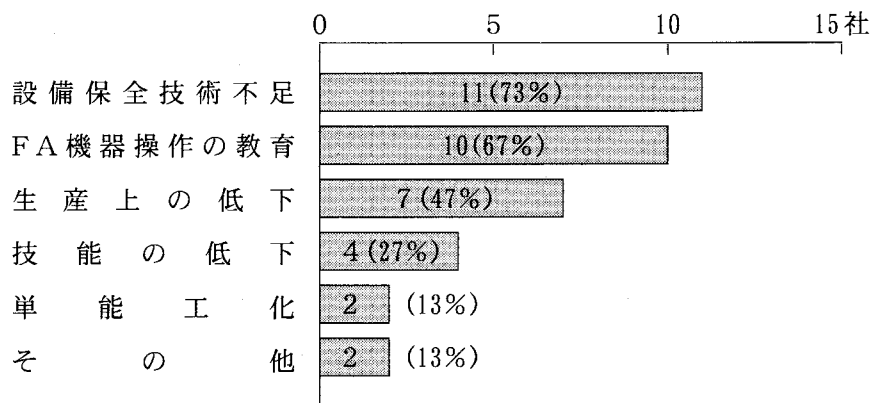


図-4 自動化導入による問題点

## 2) 工程の変化

図-5は、従来の熟練技能を必要とした工程内容がどのような形に自動化されたか、その内容について次の5つに分類したものである。又、回答して頂いた具体的な内容を例として簡単に記述した。

- A : 手、足、指先などの巧妙な動作
- B : 触感、視覚などによる検出能力
- C : 対象物や工具などの状態によって判断する判断力
- D : その他 ( ) 能力
- E : どれも必要ではない

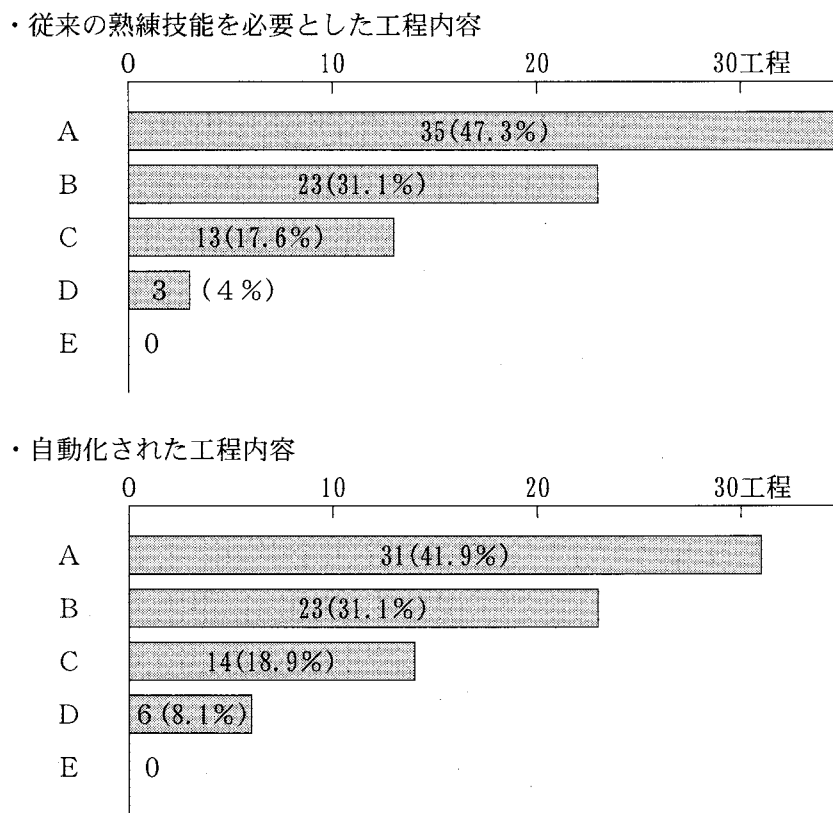


図-5 工程の変化

Aの例「手、足、指先などの巧妙な動作」

従来の熟練技能を必要とした工程内容	自動化された工程内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 部品を手で組み立てる</li> <li>・ 治具を手で交換する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 部品をロボットで組み付ける</li> <li>・ 治具をパレットで自動搬入する</li> </ul>

**Bの例「触感、視覚などによる検出能力」**

従来の熟練技能を必要とした工程内容	自動化された工程内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 完成品を目視で検査する</li> <li>・ 作動時間を検査器で判断する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 完成品をカメラで検査する</li> <li>・ 作動時間をロボットで判定する</li> </ul>

**Cの例「対象物や工具などの状態によって判断する判断力」**

従来の熟練技能を必要とした工程内容	自動化された工程内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製品の検査条件を人手で設定する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製品情報をバーコードで読みとる</li> </ul>

**Dの例「その他（ 計算 ）能力」**

従来の熟練技能を必要とした工程内容	自動化された工程内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NCテープを手計算で作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NCテープをCAMで作成する</li> </ul>

**3) 技能の変化**

自動化された工程において、従来の熟練技能は変化したか否かの問いかけに対する回答を下図に示す。

③ 38%	② 31%	④ 19%	① 12%
-------	-------	-------	-------

- ① 従来の熟練技能は、もう役にたたない
- ② 従来の熟練技能は、そのまま役にたつ
- ③ 従来の熟練技能は、そのままでは役にたたない
- ④ 新たな技能が必要になっている

自動化の主な目的のひとつとして、省人化であり、自動化を進める上で属人的な従来の熟練技能の払拭化または消滅化を当然と努める。この「自動化された工程において、従来の熟練技能は」という問いかけに対し、“無くなった”あるいは“必要なし”という回答、つまり、①と④新たな技能が必要とする回答は、31%に過ぎない。これに対し、“②そのまま役立つ”(31%)と“③そのままでは役にたたない”とする従来の熟練技能の存在を必要と言っているものは69%に及ぶ。いずれにしても従来の

熟練技能の捉え方なり、考え方に差異はあるが、自動化された後も現場で働く技能働者にとって基礎的な技能の必要性は存在すると考えられる。

次に、“役に立っている熟練技能”、“新たな技能”は何かについての回答では、以下の様になっていた。

**“従来の熟練技能で役に立っている”技能は**

A社・従来の熟練技能は、自動機の製作途中では<sup>大</sup>多いに役立った。

- ・自動機は完成したが、高度な技術を導入した設備のため故障した場合に大きな問題が起こる。その場合、熟練技能は必要である。

B社・自動化された工程が正常に稼働しているか否か判断する技能、製品の合否の判定能力

C社・製品個々のセッティングでは微妙に変化するため、その都度従来の技能が役に立っている。

- ・ワークをハンドリングする上では、従来の技能が役に立っている。

D社・小ロットの部品生産、手直し品の再検査は、フレキシブルに対応

E社・工具管理（寿命、条件）、品質管理（計測、調整）、安全関連技能、保全

F社・加工品の仕様変更による工程の組立や試作段階における寸法出し

- ・各工程における加工状況や組立調整に係る適正判断

G社・段取り時の測定技能、切削工具の切れ味の判断

- ・フライス盤、ボール盤、旋盤等の個々の固有技能

H社・新製品開発に従来の技能（勘）が必要

- ・従来の手作業のときの経験が、検査装置を通過してしまう不良品を視覚により再度チェックできる。つまり経験により形状が判別できる
- ・手作業で経験したノウハウがあつて初めて機械が使いこなせる。なぜなら、自動機により加工をする際、わずかな不良でも見逃さずに加工できる<sup>からである</sup>

I社・ハンダ付けなど

J社・1. 部品の機械加工（切削条件等） 2. 工具の種類や寿命判定 3. 部品の熱処理（高温状態を視覚で判断する技能） 4. 製品の検査

K社・1. 基本加工技能 2. 勘、こつ 3. 工具寿命の判定（眼で） 4. 芯だし能力 5. 加工手順 6. 加工能力の感覚（アップカット、ダウンカット等） 7. 読図、製図技能 8. 加工条件の把握 9. 測定

L社・溶接、塗装、図面を見る能力

M社・汎用設備での実践は、FA化された設備にも、機械加工時の切り取り面の粗さやびびり、設備の能力的限度をよく理解し、ソフト面のデバッグができる

N社・ハンダ付け（20ミクロンのリード線機械化現状無理）、締結

O社・加工状態の合否の判定

- ・スプレーガンの操作方法（パターン・吹きつけ順序）
- ・塗装の粘度管理

**“付加した技能”は**

B社・自動化設備を再設定、調整する技能（メンテナンス）

C社・機械装置のオペレート技能（微妙な調整、メンテナンス技能）

- ・熟練から多能工化へ移行

E社・より一層の安全に関する感性（FA化による大きな事故・災害防止）

- ・付帯設備の管理

G社・保安全管理技能

J社・コンピュータを使用した工程設計と生産管理、コンピュータ操作

- ・機械保全技能、FA機器の取り扱い

K社・1. NC機械取扱い（ツーリング、スケジューリング等） 2. NCプログラミング、知識  
3. CAD/CAM、LAN操作 4. CNC3次元測定操作 5. NC機器等メンテナンス及び  
設備異常診断技能（振動、音等） 6. 工具選定知識 7. FA・メカトロ機器の取扱い（モータ、センサ、アクチュエータ含む）

L社・NCプログラミング・CAD/CAM操作

N社・製品管理、現場改善の技術、実装技術、維持管理する技術

O社・ロボットのティーチング操作

- ・溶接品質の検査（非破壊検査、破壊検査）
- ・保守・保全技能

#### “新たな技能”は

C社・機械的知識と電氣的知識の融合によるトラブル処理や未然防止への技能  
（空気圧を含めた制御技能等）

D社・保守管理技能：制御（特に電気）＋ 機械メンテナンス技能

E社・システムによる物の流れといった概念的ライン全体についての技術・技能に関する能力または知識（専門技術者がでてこない分野のところ）

F社・設備の保全技術

G社・ラインコンピュータの取り扱い技能（システム、個々の機械の管理術）  
自動検査システムの操作技能、メンテナンス技能（簡単な保全技能）

H社・システムトラブル時のメンテナンスのための技能

音あるいは視覚等による経験に付加して、トラブル時における異常判断及び修理のための技能

I社・機械のメンテナンス・監視・判断力及び品質管理

N社・柔軟性と情報機器を使いこなす能力

“従来の熟練技能で役にたっている”技能は、機械加工、ハンダづけ、微妙なセッティング、手直し、小ロット生産など自動化された工程において、自動化できなかった分野に存在すると考えられる。また一方、製品の良否、切れ味判断など検査や判定で従来の熟練技能が役にたつとした点が多数あり、機械加工においては、特に固有技能があると言っている点は注目すべきである。

“付加した技能”、“新たな技能”としては、圧倒的にメンテナンス能力が挙げられている。自動化された工程においては、その工程の保守管理が課題となるのは当然の帰結である。またNC機、ロボット等が導入された生産現場においては、コンピュータ技術を活用した“新たな技能”が認識されていると言える。

#### 4) 自動化された工程における人的配置の変化

自動化された設備・機器の導入により、生産現場に従事する従事者数の変化を表したのが図-6である。

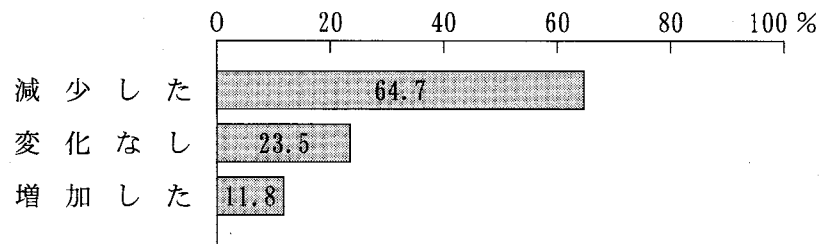


図-6 自動化導入による従事者数の変化

図-6より“従事者数が減少した”が64.7%で最も多く、“変化なし”が23.5%、逆に“増加した”企業が11.8%となっている。

そこで“従事者数が減少した”企業について、自動<sup>化</sup>された設備・機器の導入前と導入後で従事者数がどれだけの減少割合かを比較してみると、73%の企業で半数以下に減少しており、自動化された設備・機器の導入効果ははっきりと表れている。

減少した主な理由を挙げると、以下のとおりである。

- ・トータル人数は減少したが、従業員に高度メカトロ技能が必要になった
- ・連続無人運転ができる設備に変更した（部品供給、排出装置、ストッカー等）
- ・単一ラインで見ると、女性作業員が圧倒的に減少した。しかし、男子の技術者及び技能者が多く必要になった（オペレータ、切替、保守等）
- ・複数工程を1台の装置による自動化（生産個数は5倍）
- ・自動化による専用機の集約化と多機種の使用率の増大
- ・無人運転時間増による人員減
- ・生産性の向上（減少したにも関わらず生産台数は3倍）
- ・搬送の自動化（搬入、搬出）
- ・システム運転によるデータ転送
- ・縫合針の自動曲げ機の導入
- ・高機能付き機器の導入（CAD/CAM, LAN, ATC/AWC付き等）
- ・工程改善
- ・無人稼働の拡大
- ・自動化

しかし、自動化により省人効果ははっきりと表れているが、その反面、システムを管理・維持する技術者及び技能者の人数増が求められている。

次に、“変化なし”と回答した企業の主な理由は

- ・人員は変わらないが、生産量が増えた
- ・設備能力（加工時間の増）により、昼夜フルタイム稼働運転のため

などである。これらの企業は、自動化前の設置<sup>備</sup>の状態<sup>で</sup>生産量の増大を図ろうとするなら増員が必要



であったが、自動化により同一人員数でも生産量が増大し結果的に省人効果が得られたと考えてよい。また、新たに別の部署で仕事量の増加が発生したと考えられる。

次に、“増加した”と回答した企業の主な理由は、

- ・設備の増大（機械保有率の増大）
- ・シェアアップ（ジグの生産において日本一さらに世界一が目標）
- ・生産台数の増加（環境変化）

などである。これらの企業は、生産ラインの自動化により生産量が増えたため、あるいは生産目標の拡大等により、設備の拡張に伴い人員が増加したと考えられる。

### 5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

自動化された工程に従事させるために、企業として教育訓練を実施しているか否かの調査結果を図-7に表す。

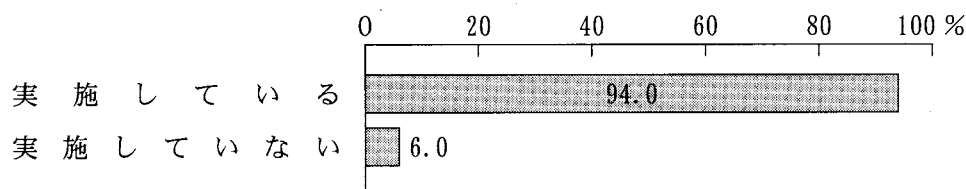


図-7 教育訓練の実施状況

図-7より“実施している”は94%となっており、“実施していない”は僅か6%となっていた。また、実施している企業に対し、OJT、OFF-JTの実施状況を調査した結果を図-8に表す。

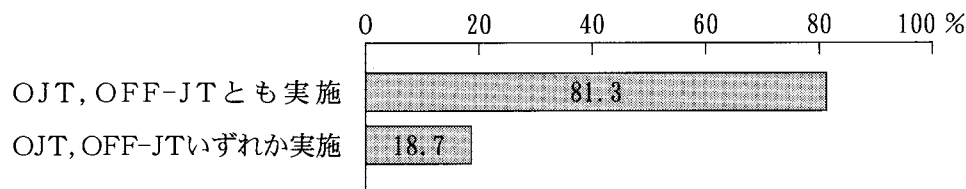


図-8 教育訓練の実施状況

図-8より“OJT、OFF-JTともに実施している”のは81.3%であり、“いずれか一つを実施している”のは18.7%であった。

そこで、“OJT、OFF-JTともに実施している”企業の教育訓練の内容を挙げると、OJTでは（何を、どこで、誰がの設問形式）

- ・生産準備段階において、設備の使い方を、現場でメーカーと生産技術者が
- ・ロボットの操作、教示方法を、設置現場で、設備設計・製作者が
- ・操作取扱い教育、トラブル処理手順
- ・システム操作を、現場で、計画担当者・メーカー（立上げ時）及び専従作業員（稼働後）
- ・自動化機器の操作を、生産現場で、現場管理者から
- ・マシニングセンタを、現場で、班長・センター長が
- ・ラインシステムを、現場で、班長・センター長が

- ・機械の調整・整備を、現場で、前任者が
  - ・専用機のコンピュータ制御技術及び機械の取扱いを、社内（ライン等）で
  - ・機械の操作・点検方法
  - ・品質維持の為の管理項目
  - ・安全教育
  - ・コンピュータ教育を、FAターミナルで、コンピュータ管理者が
  - ・機械設備（NC工作機械）の基本加工・操作を、FMSの加工現場で、班長が
  - ・製品の熱処理を、熱処理ルームで、班長が
  - ・CAD/CAM, LAN操作を、各職場で、担当班長が
  - ・CNC 3次元測定機を、各職場で、担当班長が
  - ・設備安全教育、TWI-4J教育を、各職場で、担当班長が
  - ・ロボットのティーチング操作を現物を使用し、監督者が
- などとなっている。

一方、OFF-JTでは、（何を、どこで、誰がの設問形式）

- ・生産準備段階において設備の使い方を、現場で、社外の講師が
  - ・ロボットの安全教育を、社内で、社内の教育資格者が
  - ・MO教育（初歩的なオペレート技能と各機能の役割等）
  - ・MS教育（ジグ加工の為の旋盤やフライス盤等の技能教育）
  - ・ME教育（座学及び設備の設計・製作・実技）
  - ・ロボット教育を、メーカー・社内で、メーカー側（現場のベテラン）が
  - ・機械、電気等の保全に関する技術・知識を、社内の研修所あるいはポリテクセンター（雇用促進事業団の能力開発施設）で、専門の講師から
  - ・マシニングセンタを、研修センターで、ベテランの生産技術者が
  - ・ラインシステムを、メーカーの教育機関で、メーカーの技術者が
  - ・コンピュータ制御の講習を、専用機メーカーで
  - ・QCセミナーを、外部機関で
  - ・人事部主催の各種教育（パソコン、QC）
  - ・FAに関する教育訓練を、社内で、メーカーの技術者が
  - ・設備の安全教育、TWI-4J教育を、社内で、職長が
  - ・（過去に）基本技能を、メーカーで、メーカー指導員が（デモワークで）  
（現在は）基本技能を、社内で、当社に派遣されたメーカー指導員が（社内ワークで）
  - ・図面の見方及びNCプログラミングの基本を、社内の研修室で、課長、係長が
- などとなっている。

OJTにより実施した内容は、現場に密接に関係したものが多く、班長やベテラン技能者が現場で実施している場合が圧倒的に多い。

一方、OFF-JTにより実施した内容は、ばらつきがあり、メーカーあるいは教育機関を利用している場合も多い。傾向としては、自動機導入時はメーカーに依頼し、一定期間が経過した後は自社で対応

する場合がほとんどである。

次に、OJTまたはOFF-JTどちらか一方を実施している企業では、

- ・機械の調整・整備を、現場で、前任者が（OJTのみ）
- ・機械開発に従事しながら（OJTのみ）

となっており、各種教育訓練の必要性が求められる。

## 4 FA化の進展に伴う生産現場で、 今後新たに必要とされる技能について

### 1) 従来技能の必要性

今後、更にFA化を各事業所内ですすめる上で、生産現場に従事する技能労働者に対して従来技能の必要性があるかという問いに対して、以下のような回答があった。なお、“③従来技能は必要ない”については、該当する企業は無かった。

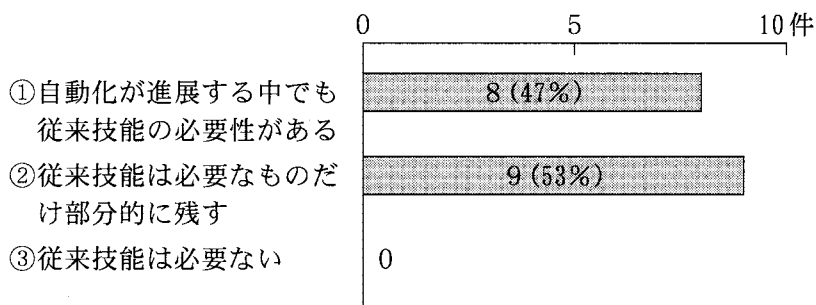


図-9 従来技能の必要性

各項目を企業別に分類してみると、図-10、図-11のような結果となった。

#### ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある

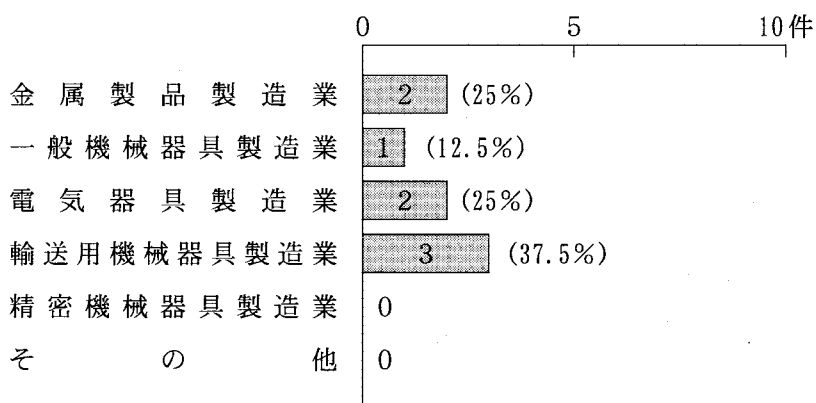


図-10 企業分類

#### ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す

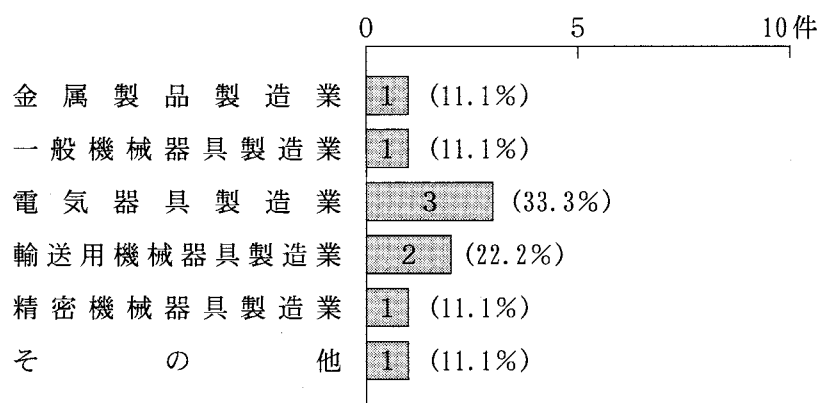


図-11 企業分類

## 2) 従来技能の伝承

### ① 自動化に必要な従来技能

今後も、各事業所ともFA化をすすめる上で、従来技能の必要性を認めているが、生産現場に従事する技能労働者に対して、“従来技能の必要性がある”とするならば、従来技能にはどのような技能が存在するかという問いに対して以下のような回答があった。

- ・ F A機器設備で対応できない組立部門 6件  
(組立調整等、勘、こつが必要な部門)
- ・ 加工の基礎技能、ノウハウ 6件  
(切削条件・工具選定、調整加工、寿命判定等)
- ・ 測定・検査 4件
- ・ 品質管理、品質判定 4件
- ・ 段取り 3件
- ・ 手直し、仕上げ作業 3件
- ・ 少数の従来技能つまり手や感覚（5感）を生かしたものがある 2件
- ・ 読図能力（図面の見方） 1件
- ・ 各種溶接（ガス溶接、ロー付、炭酸ガス溶接、スポット溶接） 1件
- ・ スプレーガンを使用する塗装作業 1件
- ・ 空研ぎ作業（塗装関係） 1件
- ・ マスキング作業（塗装関係） 1件
- ・ 製品トラブル対応（数量、品質） 1件
- ・ メンテナンス 1件
- ・ ワークをハンドリングする上での特性（外観品質等）を加味した生産技術力（量産化技術）  
と一般作業者が理解できる操作性などの機械取り扱い技能 1件

完全にFA化されたN社では、次のような興味深い点を特に強調されていたので紹介しておく。「どんなに自動化が進んでも、製品の加工、熱処理、組立、検査において基本的な技能が必要である。つまり上記の基本技能を熟知した上で、FA化を進めなければならない。

② 従来技能の伝承

全ての事業所において従来技能の必要性を認めている結果が出ているが、どのような手段で伝承して行こうとしているのか調べた。その結果、以下に示すように、~~OFF-JT~~<sup>OJT</sup>で行う企業が相対的に多い結果が出た。

[OJT] 計 13 件

- (誰が) 組長が、班長が、ベテランが、経験者が
- (誰に) 作業者に、部下に、新人に
- (どこで) 現場で

[OFF-JT] 計 11件

- ・技能検定の取得による研鑽 3件
- ・マニュアル化による標準作業化（熟練技能の集積を含む） 3件
- ・社内の技能競技会等による自己研鑽 2件
- ・新設備導入時の導入者と取扱者の融合による 1件
- ・適性ローテーションによる技術・技能者の育成 1件
- ・図書の実用による資料の提供 1件

OJTにおいては、現場第一線の熟練先輩技能者が、直接、後輩技能者へ熟練技能の伝承をしているが、OFF-JTにおいては、大半が自己研鑽により、技能の探究に努めていることがうかがい知れる。

3) 今後、新たに必要とされる技能

今後、さらにFA化を進めていく上で、“新たに必要とされる技能”には、どのような技能が考えられるか（技能者に何を期待しますか）という問いに対して次のような回答があった。

① 新たに必要とされる技能

- ・FA機器を主体にした保全、管理、TPM 8件
- ・FA、OA、メカトロ機器等を取り扱う技能 6件
- ・コンピュータ制御、プログラミング 5件
- ・品質管理能力 2件
- ・不具合、故障に対し、その原因を「推測する」能力 3件  
(例えば5分以内で復帰できる内容)
- ・ハンダ付けの基礎知識 1件
- ・浅く広く全工程をカバー出来る知識を持った多能工としての技能 1件
- ・コストの管理能力（原価意識） 1件
- ・商品開発能力 1件
- ・生産管理能力 1件
- ・新素材を活用できる技能 1件
- ・職場改善能力 1件

上記の結果を見ると、FA機器に対する保全・管理、TPMについての技能を追加したいと考えて

いる企業が圧倒的に多い結果が出ている。

以下の項目は、技能者に期待する事項である。

- ・海外で仕事のできる技能者になってほしい 1件  
(外国語の習得が望ましい)
- ・商品開発などにも提案ができるような技能者になってほしい 1件
- ・技能士を取得してほしい 1件

② 新たに必要とされる技能の教育についての各企業の考え方

“①新しい技能”の内容が提示されたが、その必要な技能を“どのように教育するか”という問いに対して次のような回答が挙げられた。

教育に対する考えには、次のようなばらつきがあった。

- ・OJT、OFF-JTにより計画的に専門部署のスペシャリストを社内で育成
- ・小集団活動における保全意識の高揚
- ・各種機械加工、油空圧・シーケンス等の各種制御、測定・検査等の体系的な技術教育
- ・知識を、単一的な技能要素として習得させるのではなく、保全技術の習得を大きな目標として各要素を体系的に習得させていく。
- ・OJT、OFF-JTにより部内の熟練技能者およびメーカーの研修機関が現場の技能者に現場あるいは社内の研修センターおよびメーカーで教育を行う。
- ・資格取得など目標を明確にする
- ・挑戦目標を明確にさせて、個人的に成長するよう育成する（仕事、資格など）

以下に、OJTとOFF-JTに分類した結果を示す。

[OJT]（誰が、誰に、どこで）

- ・組長、班長が作業者に
- ・管理者が現場で技能者に実施する
- ・計画・保全部門が作業者・監督者に現場で
- ・経験者、生産技術者が次代の技能者に現場で
- ・職場の上司が、経験の浅い技能者に（各個人の特性を見極めて）、各職場で
- ・メーカーの技術者を呼んで機械メンテナンス担当者に、現場で教育してもらう
- ・保全、生産技術などを通じ生産準備期間に実施
- ・経験者の採用で対処する
- ・QCサークル活動を通じて
- ・改善提案の作成などにより自動化設備機器を熟知させる

[OFF-JT]

- ・電気やメカトロ技術の教育（班長、リーダクラス）
- ・MO（マシンオペレーション）教育の活用
- ・各地の研修所、訓練施設において開催される技能教育講座の活用
- ・ポリテクカレッジ、ポリテクセンターの能力開発セミナー
- ・全社規模の技能グランプリによるスキルアップ

- ・各専門メーカーからの最新情報、知識の収集
- ・見本市、展示会の積極的な見学（詳細に質問し、更に来社させ説明を求める）
- ・可能な限りの企業、大学等の見学
- ・博物館等の見学（技能の原点の再認識）