

資 料

**【FA化された生産現場に存在する熟練技能の実態と  
新たに必要とされる熟練技能に関する調査研究】**

**聞き取り調査票**

職業能力開発大学校

開発研究部 第3開発研究室

〒229 神奈川県相模原市橋本台4-1-1

# 聞き取り調査票

調査票原票

事業所名

面談者（職名）

調査委員名

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

## 【聞き取り調査項目】

問1 企業分類〔該当する箇所の（ ）に○印〕

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ① 金属製品製造業   | <input type="checkbox"/> ④ 輸送用機械器具製造業 |
| <input type="checkbox"/> ② 一般機械器具製造業 | <input type="checkbox"/> ⑤ 精密機械器具製造業  |
| <input type="checkbox"/> ③ 電気器具製造業   | <input type="checkbox"/> ⑥ その他（ ）     |

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

「技術者（研究者を含む）」（ ）人

「技能者」（ ）人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが、調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

② 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）

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

- a) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- b) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は、次のように分類してみてください

- 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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

- ①のうちの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか
- a) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に<sup>を</sup>自動化し  
それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- b) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に<sup>を</sup>自動化し  
それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に<sup>を</sup>自動化し  
それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に<sup>を</sup>自動化し  
それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化〔該当する箇所の（ ）に○印〕

自動化された工程において、従来の熟練技能は変化しましたか

- ( ) ① 従来の熟練技能はもう役にたたない（従来技能は不要）  
( ) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

( ) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない(付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A・B・C・Dのうちのどれですか

・付加した技能は

それは前記A・B・C・Dのうちのどれに相当すると思われませんか

( ) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

それは前記A・B・C・Dのうちのどれに相当すると思われませんか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前( )人が導入後( )人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

( ) ① 実施している [該当する箇所の( )に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの（何を、どこで、誰が）

OFF-JTで実施したもの（何を、どこで、誰が）

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]

( ) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある

( ) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す

( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば（上記で①、②の場合）

① 従来技能にはどのようなものがありますか

② どのように伝承しますか（誰が、誰に、どこで）

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

（技能者に何を期待しますか）

それは前記A・B・C・Dのうちのどれに相当すると思われませんか

② どのように教育しますか（OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで）

（技能者をどのようにして育成しますか）

# 聞き取り調査票

事業所名 A 社

面談者（職名） 人事部企画第2課長

調査委員名 長谷川 徹 浜本 建夫

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしました<sup>す</sup>が、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

## 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の（ ）に○印]

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ① 金属製品製造業   | <input type="checkbox"/> ④ 輸送用機械器具製造業 |
| <input type="checkbox"/> ② 一般機械器具製造業 | <input type="checkbox"/> ⑤ 精密機械器具製造業  |
| <input type="checkbox"/> ③ 電気器具製造業   | <input type="checkbox"/> ⑥ その他（ ）     |

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

「技術者」とは大学卒あるいは高専卒の理科系学科出身者

「技術者」とは高校卒で事務系職場以外で働く者

「技術者（研究者を含む）」 (2,000) 人

「技術者」 (5,000) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

- ・比較的簡単な作業を自動化することにより作業員数を低減する。
- ・自動化できる工程と自動化しない工程を分けて作業の中身を明確にする。

② 自動化の導入効果

- ・工程内の人員を削減することができた。
- ・単純作業をする作業員を減らすことが出来た。

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

- ・工程のフレキシブルな変更が出来なくなってきた。（少量多品種には不向きで問題がある）
- ・自動化設備の不具合が多く生産ロスを生み、余分の保全工数を必要とする→より高度な技能の必要性

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

- a) 5本のピストンを手で組付する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である  
 シール部品や
- b) 小物部品を手で装置する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- c) \_\_\_\_\_を\_\_\_\_\_で\_\_\_\_\_する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- d) \_\_\_\_\_を\_\_\_\_\_で\_\_\_\_\_する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

- 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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

- a) ピストンを手で材料セットする工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える  
 シール部品や
- b) 小物部品を手で材料セットする工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- c) \_\_\_\_\_を\_\_\_\_\_で\_\_\_\_\_する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- d) \_\_\_\_\_を\_\_\_\_\_で\_\_\_\_\_する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化〔該当する箇所の（ ）に○印〕

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

- ( ) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない（従来技能は不要）
- (○) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

- ・従来の熟練技能は自動機の作成<sup>直し</sup>途中では多いに役立った。
- ・自動機は完成したが、高度設備のため故障した場合に大きな問題が起こる。その場合には熟練技能は必要である。

それは前記④、B、C、Dのうちのどれですか

( ) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない(付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

( ) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前(5)人が導入後(1)人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

トータルで人は減少したが一人の高度メカトロ技能者が必要となった。

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の( )に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

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



OFF-JTで実施したもの（何を、どこで、誰が）

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]

- ( ) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある
- (○) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す
- ( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば（上記で①、②の場合）

- ① 従来技能にはどのようなものがありますか  
少/小数の従来技能つまり手や感覚を生かしたものがある。
- ② どのように伝承しますか（誰が、誰に、どこで）

3) 今後、新たに必要とされる技能

- ① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか  
(技能者に何を期待しますか)  
レベルの高いメカトロ技能が必要となる。  
それは前記④、⑤、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか
- ② どのように教育しますか（OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで）  
(技能者をどのようにして育成しますか)  
(OJT) 保全、生産技術などを通じ生産準備期間に実施。  
(OFF-JT) 電気やメカトロ技術の教育（班長、リーダクラス）

## 聞き取り調査票

事業所名 B 社

面談者（職名） 生産技術部長

調査委員名 長谷川 徹 浜本 建夫

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしました<sup>す</sup>が、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| ( ) ① 金属製品製造業   | ( ) ④ 輸送用機械器具製造業 |
| (○) ② 一般機械器具製造業 | ( ) ⑤ 精密機械器具製造業  |
| ( ) ③ 電気器具製造業   | ( ) ⑥ その他( )     |

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

技術者－技術職、生産技術職、品質管理職

技術者－加工職、組立職、検査職、電気組立職

「技術者（研究者を含む）」 ( 783 ) 人

「技能者」 (1,118) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願い致します。

なお、以下の設問は、設定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願い申し上げます。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1. 品質安定、品質向上 | 2. 省人、無人化  |
| 3. 作業疲労の軽減   | 4. 作業ミスの減少 |

② 自動化の導入効果

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1. 品質安定             | 2. 省人、無人        |
| 3. 肉体的、精神的疲労減       | 4. 作業判断ミス、操作ミス減 |
| 5. 無人運転時間拡大による生産能力増 |                 |

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

1. 自動化設備の維持、メンテナンス要員の不足
2. 設備のトラブル時の早期復旧
3. 基礎技能の低下

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

a) 加工部品を 工具 で バリ取りする工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

b) 小物部品を 手指 で 組立する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

c) 製品の作動音を 耳 で 検査する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

d) 製品の検査条件を 人手 で 設定する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

A：手、足、指先などの巧みな動作

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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

a) 加工バリを ロボットと工具で 除去する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

b) 部品を ロボットで 組付する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

c) 作動音を 振動センサーで 検出判定する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

d) 製品情報を バーコードで 読みとり判別する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化 〔該当する箇所の（ ）に○印〕

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

( ) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない (従来技能は不要)

( ) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

(○) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない(付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

自動化工程が正常か否か判断する技能

製品の合否の判定

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

自動化設備を再設定、調節する技能(メンテナンス)

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

( ) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前(4)人が導入後(1)人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

連続無人運転できる機能を設備に持たせた。(部品供給、排出装置、ストッカー等)

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の( )に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

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

OFF-JTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

ロボット安全教育を

社内で

社内の教育資格者が

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に印]

(○) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある

( ) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す

( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

対象物や工具の状態によって判断する判断力

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

現在の技能者(経験者)が

次代の技能者に

現場で現物、現象を通して

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

対象物や工具、設備等の状態を総合的に判断し、常時、工程の能力を維持改善することができる能力

それは前記A、B、C、①のうちのどれに相当すると思われませんか

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

OJTが基本

経験者、生産技術者が次代の技能者に現場で

## 聞き取り調査票

事業所名 C 社

面談者（職名） 工場長、生産課長、主任研究員

調査委員名 熊谷 卓 福島 哲也

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしましたが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

- ( ) ① 金属製品製造業           ( ) ④ 輸送用機械器具製造業  
 ( ) ② 一般機械器具製造業       ( ) ⑤ 精密機械器具製造業  
 ( ) ③ 電気器具製造業           (○) ⑥ その他(化粧品製造)

問2 従業員数等(会社全体)

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

「技術者(研究者を含む)」 (20) 人

「技能者」 (30) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門(例：管理部門、組立部門、加工製造部門等)と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態(できれば複数)

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

- ・省力化と省人化による長時間稼働
- ・比較的低価格帯の製品群の原価低減
- ・将来不足してくる労働力を補う

② 自動化の導入効果

- ・No.2、3ライン(コールド)：既存工程 22名→5～6名編成
- ・No.4ライン(チューブ)：既存工程 13名→2～3名編成

③ 自動化導入による問題点(主として技能の面で)

従来は女性による編成ラインであったが、男性が関与せざるをえなくなる。もちろん女性

による技能習熟はかなり進めているが、限界がある。また、長時間稼働を目指す場合、技能者の人員増が必要となる。

2) 工程 (または作業) の変化 (できれば複数記入)

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容 [該当する記号に○印]

a) 容器供給をピック&プレイスで供給する工程で

そこで必要なものは (A・**ⓑ**・C・D・E) である

b) 1ヶ箱入れをカートナーで箱入れする工程で

そこで必要なものは (**Ⓐ**・B・C・D・E) である

c) ボトルをピック&プレイスで段ボール入れする工程で

そこで必要なものは (**Ⓐ**・B・**ⓒ**・D・E) である

d) 充填物をセンサーで入目チェックする工程で

そこで必要なものは (A・**ⓑ**・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

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

② 自動化された工程内容 (該当する記号に○印)

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

a) ワークをプッシャーで箱入れする工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (**Ⓐ**・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

b) チューブ角度をセンサーで位置決めする工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・**ⓑ**・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

c) 段ボールを治具で固定する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・B・**ⓒ**・D・E) の部分を自動化したものと言える

d) 箱をコンベアガイドで整列する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・**ⓑ**・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化 [該当する箇所の ( ) に○印]

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

(○) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない (従来技能は不要)

2) の①の a) および b) の部分

( ) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

ただし、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たっている。しかし、その状態が女性から男性に変化した部分がある。

それは前記A、**ⓑ**、C、D、のうちのどれですか

( ) ③ 従来の熟練技能はそのままで役にたたない (付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

ワークをハンドリングする上では従来の技能が役にたっている。

(取り扱う対象物に対するワークの特性)

それは前記④、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

・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

それは前記A、B、③、Dのうちのどれに相当すると思われますか

( ) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

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

それは前記A、③、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前 (22) 人が導入後 (5) 人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

単一ラインを見ると、女性作業員が圧倒的に減少している。

しかし、男子技術者および技能者が多く必要となった。(オペレーター、切替、保守等)

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの (何を、どこで、誰が)

・操作取扱い教育

・トラブル処理手順

OFF-JTで実施したもの (何を、どこで、誰が)

・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: 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)

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある



( ) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す

( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

化粧品(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扱い技能

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

- ・適性ローテーションによる技術・技能者の育成
- ・マニュアル化による現場活用と教育
- ・新設備導入時の導入者と取扱者の融合
- ・図書の充実

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

- ・コンピュータ化による再現性の向上
- ・技能者のレベルアップ(技術者への養成)
- ・不具合部位の改善意欲と各技能の活用力

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

- ・QCサークル活動を通じて(OJT)
- ・MO教育の活用(OFF-JT)
- ・各地技能教育講座の活用(OFF-JT)

## 聞き取り調査票

事業所名 D 社

面談者（職名） 総務部企画室長

調査委員名 先本 孝雄 小湊 一夫

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の（ ）に○印]

- ( ) ① 金属製品製造業            (○) ④ 輸送用機械器具製造業  
 ( ) ② 一般機械器具製造業       ( ) ⑤ 精密機械器具製造業  
 ( ) ③ 電気器具製造業            ( ) ⑥ その他 (                      )

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

技術者＝金型設計、NC加工者、メンテナンス技術者（大半が男性）

技能者＝製造員（大半が女性）

「技術者（研究者を含む）」 (55) 人

「技能者」 (33) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き定める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

◎サーキットブレーカー製造工程に導入

乗用車のパワーウィンドウ等のモータ制御部品の生産ラインで、乗用車のパワーウィンドウの指向が高まり、乗用車の生産台数の伸びに比較して、飛躍的な需要が高まった背景がある。

1. 同一形状の部品のため大量生産に対応し易いため。
2. 目の疲労による錯覚等をさけることで品質の安定に対処するため。

② 自動化の導入効果

1. 月産20万個体制から100万個体制に飛躍的に向上させることが出来た。
2. 品質の安定化が出来た。

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

1. 少量ロットの生産。
2. 機械装置の保守要員が必要になった。
3. 自動化により新たにゴミ付着による導通不良が発生した。

（原因：原料投入口において半製品の向きを一定にするため混練するためゴミが発生する）

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

a) 作動時間を検査機で判別する工程で

そこで必要なものは (A・ⓑ・C・D・E) である

b) 完成品を目視で検査する工程で

そこで必要なものは (A、ⓑ・C・D・E) である

c) バイメタルを プレス で成形する工程で

そこで必要なものは (Ⓐ・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

- 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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

a) 外観の良否をカメラで検査する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・ⓑ・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

b) 作動時間ロボットで判定する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・ⓑ・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

c) バイメタルを自動機で成形する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (Ⓐ・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化〔該当する箇所の（ ）に○印〕

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

( ) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない（従来技能は不要）

(○) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

1. 小ロットの部品生産。

2. 手直し品の再検査はフレキシブルに対応。

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

AとB（Aの方が比重が高い）

③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない（付加した技能がある）

・従来の技能で役にたっている技能は

特になし

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

特になし

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

保守管理技能：制御（特に電気）＋機械メンテナンス技能

それは前記A、B、C、④のうちのどれに相当すると思われませんか

#### 4) 自動化された工程における人的配置の変化

##### ① 従事者数の変化

導入前（18）人で生産量 20万個

導入後（14）人に生産量 100万個

・増加した主な理由

・減少した主な理由

複数工程を1台の装置による自動化

#### 5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

① 実施している [該当する箇所の（ ）に○印]

② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの（何を、どこで、誰が）

OFF-JTで実施したもの（何を、どこで、誰が）

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]

- ( ) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある
- (○) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す
- ( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

- 1. 手直し作業
- 2. 後工程戻り
- 3. 製品トラブル(数量、品質)

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

マニュアル化による標準作業化及びOJT

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

保守・点検

但し、機械装置の定期点検はメーカーに依頼している。

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

OJTによる

経験者の採用で対処する。

## 聞き取り調査票

事業所名 E 社

面談者（職名） 工作技術課長、ミッション機械係長

調査委員名 大平 研五 先本 孝雄

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

- (○) ① 金属製品製造業 ( ) ④ 輸送用機械器具製造業  
 ( ) ② 一般機械器具製造業 ( ) ⑤ 精密機械器具製造業  
 ( ) ③ 電気器具製造業 ( ) ⑥ その他 ( )

問2 従業員数等（会社全体1300名）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

「技術者」……………間接作業員（技術課在職者）

「技能者」……………直接作業員＋準直接作業員（修理・保全担当者）

「技術者（研究者を含む）」 (60) 人

「技能者」 (800) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

○省人化・無人運転時間の増加

・多数の専用機を集約する

・新製品製造のため新規製造ラインを導入

○不良品率の0運動

② 自動化の導入効果

○省人化・無人運転時間の増加（24時間稼働）

○不良品率の減少

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

- ・測定、工具寿命の判断をする「熟練技能」の使用頻度が少なくなり、それにともない「技能」の低下がでている。
- ・ちょっとしたトラブルでも全ラインが止まるため、制御トラブル時に対応できる「保全」に関する技能が必要
- ・3ヶ月の教育期間で汎用機器の研修を実施し、その後、配属先の機器をOJTで使いこなしていきが、自動化していることから技能向上の効果が少ない。

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

- a) 工具寿命を切粉形状、音、加工面で 判定 する工程で（一部）  
 そこで必要なものは（A・ⓑ・C・D・E）である
- b) 治具 を手、クレーンで交換、調整する工程で  
 そこで必要なものは（Ⓐ・B・C・D・E）である
- c) 加工品質を計測器、目視、触感で 検査 する工程で（一部）  
 そこで必要なものは（A・ⓑ・C・D・E）である
- d) 被加工物を手、クレーンで 着脱 する工程で  
 そこで必要なものは（Ⓐ・B・C・D・E）である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

- A：手、足、指先などの巧みな動作
- 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（計測）能力
- E：どれも必要ではない

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

- ①のうちの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか
- a) 工具寿命をカウンター、折損探知で 判定 する工程に<sup>を</sup>自動化し  
 それは（A・ⓑ・C・D・E）の部分を自動化したものと言える
- b) 治具 をパレットで<sup>を</sup>自動搬入する工程に自動化し  
 それは（Ⓐ・B・C・D・E）の部分を自動化したものと言える
- c) 加工品質を 計測機 で<sup>を</sup>自動計測する工程に自動化し  
 それは（A・ⓑ・C・D・E）の部分を自動化したものと言える
- d) 被加工物をローダーロボットで 着脱 する工程に<sup>を</sup>自動化し  
 それは（Ⓐ・B・C・D・E）の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化〔該当する箇所の（ ）に○印〕

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

- （ ）① 従来の熟練技能はもう役にたたない（従来技能は不要）

(○) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

○工具管理（寿命、条件）

○品質管理（計測、調整）

それは前記A、③、C、Dのうちどれですか

(○) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない（付加した技能がある）

・従来の技能で役にたっている技能は

○安全関連技能

○保全

それは前記A、③、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

○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

それは前記A、③、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

( ) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

○システムによる物の流れといった概念的で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

（専門屋がでてこない分野のところで）

それは前記A、③、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

#### 4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前（6）人が導入後（3）人に

・増加した主な理由 (15)人 (5)人

・減少した主な理由

○基本的作業としては、被加工物の脱着ぐらいになる

○自動化による専門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

#### 5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の( )に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの（何を、どこで、誰が）

・システム操作を 現場で 計画担当者・メーカー（立上げ時）  
先従業者（稼働後）





## 聞き取り調査票

事業所名 F 社

面談者（職名） 総務部研修課長

調査委員名 増田 賢二 高田 芳紀

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の（ ）に○印]

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ① 金属製品製造業   | <input type="checkbox"/> ④ 輸送用機械器具製造業 |
| <input type="checkbox"/> ② 一般機械器具製造業 | <input type="checkbox"/> ⑤ 精密機械器具製造業  |
| <input type="checkbox"/> ③ 電気器具製造業   | <input type="checkbox"/> ⑥ その他（ ）     |

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

技術者：開発部門、品質管理部門、金型制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

「技術者（研究者を含む）」 (1,000) 人

「技能者」 ( 800) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願ひします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願ひ申し上げます。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

- ・ 冷凍空調機の圧縮機の部品加工及び組立てのラインをトランスファマシンのみにより自動化する（10年前）。
- ・ 受注増による人員不足の解消と生産の効率化を図る

② 自動化の導入効果

- ・ 6割の人員で生産台数が3倍になるなど生産性が飛躍的に向上した。
- ・ 品質管理が一元化し不良率の低下につながっている。

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

- ・ 機械を直接操作しての部品加工がなくなり、かわって、各工程の保全が主な作業になっている。
- ・ 機械操作や部品加工に高度な熟練技能を発揮する工程はなくなっている。
- ・ 各工程での正常な生産維持と異常時のすみやかな原因分析等に対処できる人材が求められている。
- ・ 正常な生産と異常原因の把握は、それを判断する資質として各工程の作業内容を熟知することが求められるが、日常作業でそれを習得する機会はない。
- ・ 適正な生活維持は、各工程の加工や組立などの作業内容を熟知することの他に、設備に関する理解が求められる。
- ・ 従来、加工や組立に係る工程の熟練は単一的であったが、現在は複数工程を受持ち、加工や組立の他に設備保全の能力が必要であり、現場作業者に求められる技能は確実に多様化している。

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

- a) 圧縮機の部品を工作機械で切削加工する工程  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- b) 加工部品を測定器で測定・検査する工程  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- c) 鋼管をバーナーでろう付けする工程  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

- 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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

- ①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか
- a) 圧縮機の部品をトランスファマシで切削加工する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- b) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

- d) \_\_\_\_\_を\_\_\_\_\_で\_\_\_\_\_する工程に<sup>を</sup>自動化し  
それは(A・B・C・D・E)の部分<sup>を</sup>を自動化したものと言える

3) 技能の変化 [該当する箇所の( )に○印]

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

- (○) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない(従来技能は不要)  
・機械等を操作しての単一的な熟練機能は自動化された工程で要求されることはない。
- (○) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

- ①加工品の仕様変更における工程の組立や試作段階における寸法出し  
②各工程における加工状況や組立調整に係る適正判断

それは前記④、⑤、C、Dのうちのどれですか

- ( ) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役に立たない(付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

- (○) ④ 新たな熟練機能が必要になっている。

・新たな技能は

設備の保全技術

それは前記A、⑤、⑥、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

- ① 従事者数の変化 導入前(500)人が導入後(300)人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

生産性が向上したことによる(減少したにも関わらず生産台数は3倍)

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

- (○) ① 実施している [該当する箇所の( )に○印]

- ( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

自動化機器の操作を、生産現場で、現場管理者から

OFF-JTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

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で、専門の講師から

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]

- ( ) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある
- (○) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す
- ( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

- ・ 段取り
- ・ 加工条件等の各種設定
- ・ 測定・検査
- ・ 加工のノウハウ

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

- ・ 社内の技能競技会等による自己研鑽
- ・ 金型部門への熟練技能の集積

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

設備保全技術

それは前期A、③、C、D、のうちのどれに相当すると思われますか

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

- ・ 小集団活動における保全意識の高揚
  - －改善提案の作成などにより自動化設備機器を熟知/OJT
- ・ 研修所、訓練施設において/OFF-JT
  - －各種機械加工、油空圧・シーケンス等の各種制御、測定・検査等の技術・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。

# 聞き取り調査票

事業所名 G 社

面談者（職名） エンジン製造部技術課 工師正  
油機製造部管理課 主任

調査委員名 藤田 秀樹

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

## 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> ① 金属製品製造業   | <input type="radio"/> ④ 輸送用機械器具製造業 |
| <input type="radio"/> ② 一般機械器具製造業 | <input type="radio"/> ⑤ 精密機械器具製造業  |
| <input type="radio"/> ③ 電気器具製造業   | <input type="radio"/> ⑥ その他( )     |

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

「技術者（研究者を含む）」 (60) 人

「技能者」 (400) 人

以上の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

- ・工数低減（コスト低減）
- ・省人化
- ・品質の安定化

② 自動化の導入効果

・コスト低減

・省人化 油機製造部門（加工） エンジン製造部門（組立）

25人

15人

↓

↓

2人

10人

・品質の安定 油機製造部門（加工） エンジン製造部門（組立）

バラツキの減少

組み付けミス低減

加工精度の維持

締め付けミス低減

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

- ・新しい操作技術（コンピュータ）に年配者がついてゆけない
- ・固有技能（単能工としての技能）がついてゆけない
- ・トラブルに対応ができない

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

a) 部品 を 加工機械 で 加工 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

b) 部品 を 人の力 で 組立（組み付け） する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

c) 部品 を 塗装機械 で 塗装 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

d) エンジン、油圧ポンプ を テストベンチ で テスト する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

A：手、足、指先などの巧みな動作

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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

a) 部品を加工機械で加工する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

b) 部品を組立工程で組立（組み付け）する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

c) 部品を塗装機械で塗装する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

- d) エンジン、油圧ポンプをテストベンチでテストする工程<sup>を</sup>に自動化し  
それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化 [該当する箇所の ( ) に○印]

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

- ( ) ① 従来の熟練技能はもう役にたたない (従来技能は不要)  
(○) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

- イ. 機械加工……段取り時の測定技能  
ロ. 工具の管理……切削工具の切れ味の判断

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

- イ. A、B、C  
ロ. B、C

- (○) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない (付加した可能性がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

フライス盤、ボール盤、旋盤等の個々の固有技能

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

保全管理技能

(OJT、OFF-JTにより職長、センター長、班長により対象者に実施)

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

- (○) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

ラインコンピュータの取扱い技能 (システム、個々の機械の管理技術)

- イ. 機械加工……自動検査システムの操作技能  
ロ. 保全……メンテナンス技能 (簡単な保全技能)

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

- イ. B、C  
ロ. B、C

4) 自動化された工程における人的配置の変化

- ① 従事者数の変化 導入前 (20) 人が導入後 (1) 人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

自動化……搬送の自動化 (搬入、搬出)

システム運転によるデータ転送



5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

- (○) ① 実施している [該当する箇所の( )に○印]  
( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

マシニングセンターを現場で班長、センター長が教育する

ラインシステムを現場で班長、センター長が教育する

OFF-JTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

マシニングセンターを研修センターでベテランの生産技術者が教育する

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教育する

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]

- (○) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある  
( ) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す  
( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

- ・バイトの製作、測定技術(パス、ノギス)
- ・段取り…切削条件、工具管理

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

- ・センター長、班長が対象者に現場でOJTにより伝える

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

イ. ライン管理技術(技術…技能との区別がつきにくい)

ロ. 設備保全のスタッフに対する技能(技術)教育

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

イ. C

ロ. C

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

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

## 聞き取り調査票

事業所名 H 社

面談者（職名） 社長

調査委員名 藤田 秀樹

解答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| ( ) ① 金属製品製造業   | ( ) ④ 輸送用機械器具製造業 |
| ( ) ② 一般機械器具製造業 | (○) ⑤ 精密機械器具製造業  |
| ( ) ③ 電気器具製造業   | ( ) ⑥ その他( )     |

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

「技術者（研究者を含む）」 (35) 人

「技能者」 (50) 人

以下の設問については、<sup>を必要</sup>従来熟練技能としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

- ・省力化
- ・原価低減
- ・製品の均一性の向上

② 自動化の導入効果

- ・技術者、技能者の数が減った。
- ・トラブルの回数が減った。
- ・手作業から機械装置を扱うことにより作業が軽減された。

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

・人によって、高度の知識が要求されることにより、適応できない場合が発生する。

例：単能工から多能工（システムを保守管理する能力が必要）

女性から男性（機械操作が複雑になり機械を敬遠する）

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

a) 粉末ダイヤモンドをニッケルメッキで電着する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

b) 縫合針をロールで巻き付ける工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

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（時間の管理）能力

E：どれも必要ではない

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

a) 縫合針（ワーク）をロボットで搬送（出し入れ）する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

b) 巻き付けを自動巻き付け機で巻き付けする工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化〔該当する箇所の（ ）に○印〕

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

(○) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない場合もある

(○) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

新製品開発に従来の技能（勘）が必要

手作業の経験→検査装置を通過してしまう不良品を視覚によりチェックできる。つまり

経験により形状が判別できる。

それは前記④・B・C・Dのうちのどれですか

(○) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない(付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

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にわがかな不良でも見逃さないで加工ができる。

それは前記④、⑤、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

特になし

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

(○) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

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。

それは前記A、⑤、C、④のうちのどれに相当すると思われませんか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前(10)人が導入後(3)人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

刃先を研磨した縫合針を手加工により曲げ加工をしていたが、曲げ機械を導入することによる。

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の( )に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

・機械の調整、整備を現場で前任者が行っている。

OFF-JTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]

- ( ) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある
- (○) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す
- ( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)

- ① 従来技能にはどのようなものがありますか  
判断する能力→メンテナンス、品質の判断能力(人間の五感による判断)
- ② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)  
手作業を前任者が新人に現場でOJTにより教える。

3) 今後、新たに必要とされる技能

- ① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか  
(技能者に何を期待しますか)  
コストの管理能力(原価意識)  
それは前記A、B、C、①のうちのどれに相当すると思われませんか
- ② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)  
(技能者をどのようにして育成しますか)  
・OJTにより管理者が現場で技能者に実施する。

**補 足**

H社は手術用縫合針のメーカーであり、国内生産の7割を生産し、年間売上高30億円で約9割が輸出を占めている。縫合針の種類も540種に及び業界のトップメーカーである。5年前にCIMシステム(生産管理システム)を導入したが、稼働率は当初予定していたよりは、低いのが現状である。理由は、工程管理の所で製品の種類が多いこともあるが、完全自動化が困難である。人が持つ技能を完全に機械でカバーすることができにくいという一面があるからである。つまり製品の均一性を維持することが最優先であり、FA化が進んでいるが特殊な技能が今後も存在し続けるであろう。他の分野では、研磨工程で従来数本<sup>ずつ</sup>しかできなかったが、自動機導入により数十本から数百本のオーダーで研磨が可能になったことは導入効果がはっきり現れた例とも言える。

## 聞き取り調査票

事業所名 I 社

面談者（職名） 事業部部长 事業部製作課課長

事業部特品部部长 企画広報室室長

調査委員名 大山 邦彦

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしました<sup>す</sup>が、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

- ( ) ① 金属製品製造業                      ( ) ④ 輸送用機械器具製造業  
 ( ) ② 一般機械器具製造業                ( ) ⑤ 精密機械器具製造業  
 (○) ③ 電気器具製造業                    ( ) ⑥ その他 (                      )

問2 従業員数（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

「技術者（研究者を含む）」 (628) 人

「技能者」 (959) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

- ・省力化
- ・コスト低減
- ・品質安定（一定のバラツキにおさえる）

② 自動化の導入効果

- ・コストダウン
- ・品質安定
- ・技術力の向上

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

- ・FA機械がストップした場合、全面ラインダウンとなる
- ・下請業者との関係（社内取入工程が発生）
- ・投資額（回収）と海外生産との償却バランス
- ・自動化の為に製品設計と客先要求とのギャップ
- ・新技術（EX、メッキ、溶接等）の基礎知識

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

a) リングコアを 手 で 巻線 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

b) 電子部品を ハンダゴテで ハンダ付けする工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

c) ヘッド を ハンダゴテで ハンダ付けする工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

d) ヘッド を 手 で 組立 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

e) ヘッド を 機械 で 加工 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

f) ヘッド を 測定器 で 検査 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

A：手、足、指先などの巧みな動作

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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

a) 銅線 を 機械 で 巻線 する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

b) 電子部品を コテ で ハンダ付けする工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

c) ヘッド を 機械 で 加工 する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

d) ヘッド を 測定器 で 検査 する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

## 3) 技能の変化 [該当する箇所の( )に○印]

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

( ) ① 従来の熟練技能はもう役にたたない(従来技能は不要)

(○) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

・ハンダ付けなど (A・B・C・Dの項目)

それは前記A・B・C・Dのうちのどれですか

( ) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない(付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

(○) ④ 新たな熟練技能が必要になっている

・新たな技能は

・機械のメンテナンス・監視・判断力

・品質管理

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

## 4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前( )人が導入後( )人に

・増加した主な理由

・人員は変わらないが生産量が増えた(省力化)

・減少した主な理由

## 5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の( )に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

・社内(ライン等)で専用機のコンピュータ制御技術及び機械の取扱い

・機械の操作・点検方法

・品質維持の為の管理項目

・安全教育

OFF-JTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

・外部(専用機メーカー)でコンピュータ制御の講習受講

・外部機関のQCセミナー



- ・社内の人事部主催の各種教育（パソコン、QC 他）

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]

- (○) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある
- ( ) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す
- ( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

- ・巻線
- ・ハンダ付け

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

- ・OJTにて

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

- ・コンピュータ制御、ハンダ付けの基礎知識、QC、NC、プログラミング、メンテナンス、各種機器の取扱い

(技能者には浅く広く全工程をカバー出来る知識を持った多能工を)

それは前記A、B、C、①のうちのどれに相当すると思われませんか

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

- ・OJT、OFF-JT 両方にて

## 聞き取り調査票

事業所名 J 社

面談者（職名） 技術部次長 鉄工部職長

調査委員名 大坪 武廣 河瀬 博之

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| ( ) ① 金属製品製造業   | ( ) ④ 輸送用機械器具製造業 |
| (○) ② 一般機械器具製造業 | ( ) ⑤ 精密機械器具製造業  |
| ( ) ③ 電気器具製造業   | ( ) ⑥ その他( )     |

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

技術者：学問・学術的知識を持った者（理論）

技能者：物づくりの腕前を持った者（実践）

「技術者（研究者を含む）」 (15) 人

「技能者」 (80) 人

以上の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、<sup>現在</sup>在職自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願い致します。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願い申し上げます。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

考えずに作業できる行程は自動化し効率を向上したい。

3Kの排除……人を大切にし、人にやさしい作業環境を作りたい。

具体的には次の通り。

1. 製品のコストダウン
2. 労働時間の短縮
3. リードタイムの短縮
4. 仕掛かり在庫の削減
5. NC加工の無人化
6. 的確な資材発注

② 自動化の導入効果

①の導入目的に加え、以下の効果あり

1. 製品の品質向上
2. 工具類、図面の統一化
3. 5S（整理・整頓・清掃・清潔・しつけ）の向上
4. 生産数の増大

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

1. 若年労働者の技能向上が図れない（自動化しても必要な技能がある）
2. 特定の行程の作業しかできない（多能工の人材を作りにくい）
3. 自動化機器の操作修得が難しい
4. CIMを統括管理できる技術者が少ない
5. 自動化しにくい工程があり（ジグ交換等）、さらなる効率アップが図れない
6. 突発的な事故への対応ができない（基本技能が未熟）

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

a) 部品 をマシニングセンターで 加工 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

b) 部品 (パイプ) を 手作業 で 組立 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

c) 製造 を3次元測定器で 検査 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

d) 製品 を 手作業 で 熱処理 する行程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

- A：手、足、指先などの巧みな動作
- 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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

①のうちどの行程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

a) 部品 をNCラックで 管理 する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える  
(物流に関する能力)

b) 部品 を FMS で 加工 する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える  
(物流に関する能力)

c) 部品 (パイプ) を搬送ラインで 調達 する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

(コンピュータ管理能力)

d) 製品 を自動制御で 熱処理 する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化 [該当する箇所の ( ) に○印]

自動化された工程において従来の熟練技能者は変化しましたか

( ) ① 従来の熟練技能はもう役にたたない (従来技能は不要)

( ) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

(○) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない (付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

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

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

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

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

(生産管理能力)

( ) ④ 新たな熟練技能が必要になっている

・新たな技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前 (20) 人が導入後 (35) 人に

・増加した主な理由

設備の増大 (機械保有率の増大)

製品の生産数比率は従業者比率以上にupした (シェアアップ)。

(ジグの生産において日本<sup>1</sup>さらに世界<sup>1</sup>が目標)

・減少した主な理由

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

- (○) ① 実施している [該当する箇所の( )に○印]  
( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

1. 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、
2. 機械設備(NC工作機械)の基本加工・操作を、FMSラインの加工現場で、班長が
3. 製品の熱処理を、熱処理ルームで、班長が

OFF-JTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

1. FAに関する教育訓練を、社内で、メーカーの技術者が、
2. 設備の安全教育、TWI-4J教育を、社内で、職長が

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]

- ( ) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある  
(○) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す  
( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

- ・加工の基本技能(切削条件・工具の種類や寿命判定等)
- ・熱処理条件
- ・段取り(部品のパレットへの設置)
- ・FAでは対応できない工程(製品の組立・検査)

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<sup>し</sup>た上で、FA化を進めなければならないと考える。

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

組長・班長が、作業者に、現場で

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

1. FA機器を操作する技能
2. FA機器の機械保全
3. FAシステムのTPM(Total Plant maintenance)
4. コンピュータを使用したもの<sup>物</sup>づくり
5. 技能士取得促

進 6. 商品開発 7. 生産管理

それは前記A、B、C、④のうちのどれに相当すると思われますか

- ② どのように教育しますか (OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)  
(技能者をどのようにして育成しますか)

OJT : 1. 組長、班長が作業者に

OFF-JT : 1. 資格取得など目標を明確にする 2. ポリテクカレッジの能力開発セミナー  
3. 企業の<sup>工場</sup>向上見学

# 聞き取り調査票

事業所名 K 社

面談者(職名) 部長 2人 課長 3人

調査委員名 大坪 武廣

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

## 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

- ( ) ① 金属製品製造業
- ( ) ② 一般機械器具製造業
- (○) ③ 電気器具製造業
- ( ) ④ 輸送用機械器具製造業
- ( ) ⑤ 精密機械器具製造業
- ( ) ⑥ その他( )

問2 従業員数等(会社全体)

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

- 1. 技術者：理論的事項の実現について設計、開発能力を有する人
- 2. 技能者：図面の要求(形状、品質等)に対応した<sup>モノづく</sup>もの作りができる人

「技術者(研究者を含む)」 (11) 人

「技能者」 (57) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門(例：管理部門、組立部門、加工製造部門等)と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

――加工製造部門：精密金型製造ライン――

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態(できれば複数)

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

- 1. 稼働時間の延長、2. 労働時間の短縮、3. 熟練技能者に替わる加工精度の機械化、  
*従来、熟練技能者が汎用工作機械を専ら使して出していた加工精度を、自動機で同等の*
- 精度を得ること及び加工精度の*均一化、4. 人員の削減、5. 内作合理化(外注の削減)、6. 金型形状の複雑化に対応した3次元形状での<sup>モノづく</sup>もの作りの実現(自由曲面への対応：3次元CAD/CAM+NC機、例えばファンなどの3次元形状)

## ② 自動化の導入効果

1. 無人稼働時間の延長、2. 品質の安定と向上、3. リードタイムの短縮、4. 効率の向上、5. 標準化の実現、6. 開発期間の短縮、7. 金型形状の複雑化に対応した3次元形状でのもの作りが実現した

## ③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

1. 基本技能が未熟なため、突発事故への対応が不可、2. FA先端機器（3次元CAD/CAM、CNC3次元測定機、NC工作機等）の取扱い操作の習得に時間がかかる、3. FA先端機器（3次元CAD/CAM、CNC3次元測定機、NC工作機等）を使いこなしていない（先端機器を持て余し気味、前提としての基本技能が身につけていない）、4. 担当設備以外の設備が操作できない（多能工化が図りにくい、専門馬鹿が多い、ローテーションが組みにくい）、5. FA先端機器（3次元CAD/CAM、CNC3次元測定機、NC工作機等）を使用するための準備工数が比較的多い（自動化できにくい部分がある、ワーク、工具、治具等の段取り替えが依然として必要）

## 2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

## ① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

a) 丸物異形状を汎用旋盤で仕上げ加工する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

b) 角異形状をフライス盤で2次加工する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

c) 焼き入れ品を放電加工機で形状加工する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

d) 加工形状を工具顕微鏡で測定する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

A：手、足、指先などの巧みな動作

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

## ② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

## ①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

a) 丸物異形状をCAD/CAMによるNC旋盤で加工する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

b) 角異形状をCAD/CAMによるNCフライス盤で加工する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

c) 焼き入れ品をNC放電加工機で無人加工する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える



d) 加工形状をCNC 3次元測定機で測定する工程に自動化し  
それは (A)・(B)・(C)・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化 [該当する箇所の ( ) に○印]

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

- ( ) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない (従来技能は不要)  
( ) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

(○) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役に立たない (付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

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

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

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. CNC 3次元測定機操作、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)

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

( ) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前 (70) 人が導入後 (68) 人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

1. 高機能付き機器の導入 (CAD/CAM、LAN、ATC/AWC付き等)、2. 工程改

善、3. 無人稼働の拡大

但し、機械台数増、業務量増で人員の変化は少ない。

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

- (○) ① 実施している [該当する箇所の ( ) に○印]  
 ( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

- 1、機械設備の基本加工、操作を、各職場で、担当班長が
- 2、CAD/CAM、LAN操作を、各職場で、担当班長が
- 3、CNC 3次元測定機を、各職場で、担当班長が
- 4、設備安全教育、TWI-4J教育を、各職場で、担当班長が

OFF-JTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

- 1、(過去) 基本技能を、メーカーで、メーカー指導員が(デモワークで)
- 2、(現在) 基本技能を、社内で、当社に派遣されたメーカー指導員が(当社製品を使って)

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の ( ) に○印]

- ( ) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある  
 (○) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す  
 ( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

- 1、FA機器設備で対応できない組立部門(調整等、<sup>が</sup> 勘、こつ必要な部門)
- 2、汎用機械設備の基本加工技能(加工条件選定、工具選定、調整加工、読図能力等)

② どのように伝承しましたか(誰が、誰に、どこで)

- 1、担当職長、班長が、経験の浅い技能者に、OJTで(工数内で)

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

1. FA、OA、メカトロ機器等を駆使する技能、2. 新素材を活用できる技能、3. 最新の製作関連理論(電気加工等)を応用できる技能、4. コンピュータ機器を活用した物作り、管理ができる技能、5. 品質管理に関する技能、6. 技能に生きがいを持ってほしい、7. 海外で仕事のできる技能者になってほしい(外国語の習得が望ましい)、8. 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

それは前記A、B、C、④のうちのどれに相当すると思われませんか

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

1. OJT: 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ながら)、各職場

で

2. 挑戦目標を明確にさせて、個人的にも成長するように育成する（仕事、資格など）
3. 全社規模の技能グランプリによるスキルアップ
4. 各専門メーカーの最新情報、知識の収集
5. 見本市、展示会の積極的な見学（詳細に質問→来社させ説明を求める）
6. 可能な限りの企業、大学等の見学
7. 博物館等の見学（技能の原点の再認識）

## 聞き取り調査票

事業所名 L 社

面談者（職名） 社長

調査委員名 増崎 文洋

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしましたが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

(○) ① 金属製品製造業 ( ) ④ 輸送用機械器具製造業

( ) ② 一般機械器具製造業 ( ) ⑤ 精密機械器具製造業

( ) ③ 電気器具製造業 ( ) ⑥ その他( )

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

・設計、開発部門を技術者としている。

「技術者（研究者を含む）」 (40) 人

「技能者」 (150) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

- ・生産の効率化
- ・品質管理
- ・工程の短縮化（作業の分断を少なくする）

② 自動化の導入効果

- ・目的を達成したと思う

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

- ・NCプログラム、CAD/CAMへの対応できる人材の育成

2) 工程 (または作業) の変化 (できれば複数記入)

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容 [該当する記号に○印]

- a) 材料 を クレーン で 運搬 する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- b) 図面 を 手 で 製図 する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- c) 材料 を 汎用機 で 加工 する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- d) NCテープ を 手動 で 作成 する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

- 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 ( 計 算 ) 能力  
 E : どれも必要ではない

② 自動化された工程内容 [該当する記号に○印]

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

- a) 材料 を 自動クレーン で 運搬 する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- b) 図面 を CAD で 製図 する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- c) 材料 を NC機械 で 加工 する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- d) NCテープ を CAM で 作成 する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化 [該当する箇所の ( ) に○印]

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

- ( ) ① 従来の熟練技能はもう役にたたない (従来技能は不要)  
 ( ) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

- (○) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない (付加した技能がある)

・従来の技能で役に立っている技能は

溶接、塗装

図面を見る能力

それは前記④、⑤、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

NCプログラミング

CAD/CAM操作

それは前記④、B、C、⑤のうちのどれに相当すると思われませんか

( ) ④ 新たな熟練技能が必要になっている

・新たな技能は

それは前記A、B、C、D、のうちのどれに相当すると思われませんか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前 ( ) 人が導入後 ( ) 人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

10年前のことでよくわからないが、若干の減少

5) <sup>自動</sup>指導化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの (何を、どこで、誰が)

NC機械の操作を作業現場で先輩が行っている。

OFF-JTで実施したもの (何を、どこで、誰が)

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、係長が行っている。

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ① 自動化が進展する<sup>甲</sup>でも従来技能の必要性がある

(○) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す

( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば (上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

溶接、塗装及び図面の見方

- ② どのように伝承しますか（誰が、誰に、どこで）  
先輩が後輩に対して、OJTで行う。

3) 今後、新たに必要とされる技能

- ① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか  
(技能者に何を期待しますか)  
自動化された機械の、メンテナンス  
それは前記④、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか
- ② どのように教育しますか（OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで）  
(技能者をどのようにして育成しますか)  
OJT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おう。

## 聞き取り調査票

事業所名 M社

面談者（職名） 総務部勤労課人事教育係

調査委員名 山見 豊 福島 哲也

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

## 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

- ( ) ① 金属製品製造業 ( ) ④ 輸送用機械器具製造業  
 ( ) ② 一般機械器具製造業 ( ) ⑤ 精密機械器具製造業  
 (○) ③ 電気器具製造業 ( ) ⑥ その他 ( )

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

現業部門についている者 設計、工程管理、資材係、製造部、作業者含む  
 特段の区別無し

「技術者（研究者を含む）」 (200) 人

「技能者」 (400) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願ひします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願ひ申し上げます。

問3 FA化された生産現場に存在する<sup>技</sup>機能の実態（できれば複数）

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

FA化（FMS）された設備の導入による無人運転作業（夜間）  
 汎用設備の稼働時より人員削減

② 自動化の導入効果

人離れができて、かつ不良のでない安定した作業が出来る。  
 腰痛や疲労がなく健全でよい。

切削時の切粉等七っかりしたカバーで安全上よい。

において、切粉の飛散を防ぐためのカバーが  
 付いているので、安全である。



③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

脱着にむずかしさはなく、とくに技能面で大きな問題はない。

しかし、ソフト面で、年配者の取り組み姿勢が弱い。

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

a) シャフトを 旋盤 で 加工 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

b) ハウジングをターニングで 加工 する工程で

そこで必要なものは (A、B・C・D・E) である

c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

A：手、足、指先などの巧みな動作

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

② 自動化された工程内容〔該当する技工に○印〕

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

a) シャフトを FMS で 加工 する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

b) ハウジングを FMS で 加工 する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動かしたものと言える

3) 技能の変化〔該当する箇所の（ ）に○印〕

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

( ) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない（従来技能は不要）

(○) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

機械設備の下での従来の技能は、FA化された機械設備においても十分役立っている。  
汎用設備での実践は、FA化された設備にも、切り取り面の粗さや、ひびり、設備の能  
また、プログラムの修正等にその技能を活用することができ、  
力的限度をよく理解し、ソフト面のデバッグができる。

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

( ) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない (付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

( ) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前 ( ) 人が導入後 ( ) 人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

設備能力 (加工時間の増) により、昼夜運転フル稼働で行うため

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの (何を、どこで、誰が)

職場で先輩が

OFF-JTで実施したもの (何を、どこで、誰が)

自社の高等職業訓練校

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の ( ) に○印]

(○) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある

( ) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す

( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

加工時に自分自身で回転の潜り切削を実践し、一番よりよい生産をすることができる  
安全面でも肌で感じ、安定感を生み出している。

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

組長(及び職場の先輩)が若い人達に職場の実践で、又国家技能検定など資格の<sup>取</sup>取得を目指す

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

保全や、ソフト面の理解

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

OJTとOFF-JTの両方で

## 聞き取り調査票

事業所名 N 社

面談者（職名） 生産技術部生産性推進担当課長

調査委員名 山見 豊

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ① 金属製品製造業            | <input type="checkbox"/> ④ 輸送用機械器具製造業 |
| <input type="checkbox"/> ② 一般機械器具製造業          | <input type="checkbox"/> ⑤ 精密機械器具製造業  |
| <input checked="" type="checkbox"/> ③ 電気器具製造業 | <input type="checkbox"/> ⑥ その他 ( )    |

問2 従業員数等（会社全体）

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

製造にからむところを一応、技能者とする下記。特段、区別なし

スタッフ、生産管理者800名

「技術者（研究者を含む）」 (1400) 人

「技能者」 (400) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門（例：管理部門、組立部門、加工製造部門等）と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態（できれば複数）

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

PCB実装（製品の高密度化対応）

② 自動化の導入効果

自動化しなければ生産不可能（品質、コスト、技術）

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

新しい機械とプロセスの取得、メンテナンス力

2) 工程 (または作業) の変化 (できれば複数記入)

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容 [該当する記号に○印]

- a) PCB を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- b) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

- 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

② 自動化された工程内容 [該当する記号に○印]

①のうちのどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

- a) PCB を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- b) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化 [該当する箇所の ( ) に○印]

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

- ( ) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない (従来技能は不要)  
 ( ) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

- (○) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役に立たない (付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

ハンダ付け（20ミクロンのリード線機械化現状無理）、締結  
機械加工の分野では固有の技能必要

それは前記④、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

製品管理、現場改善の技術、実装技術、維持管理する技術

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当するとももわれますか

(○) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

柔軟性と情報機器を使いこなす能力

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前 ( ) 人が導入後 ( ) 人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

機械開発に従事しながら

OFF-JTで実施したもの(何を、どこで、誰が)

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある

(○) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す

( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとするば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

ハンダ付け、電子機器組立、機械加工

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

社内テクニカルコンテストで

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

職場改善能力

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

OJTとOFF-JT両方

## 聞き取り調査票

事業所名 ○ 社 (No.1)

面談者 (職名) 第1 ボデー室長

調査委員名 長谷川 徹

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ① 金属製品製造業 (○) ④ 輸送用機械器具製造業

( ) ② 一般機械器具製造業 ( ) ⑤ 精密機械器具製造業

( ) ③ 電気器具製造業 ( ) ⑥ その他 ( )

問2 従業員数等 (会社全体)

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

入社時の条件 技術者 — 設計、開発、生技、安全、品質保証

技能者 — 製造、検査、保全

「技術者 (研究者を含む)」 ( 870 ) 人

「技能者」 (3400) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門 (例：管理部門、組立部門、加工製造部門等) と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態 (できれば複数)

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

- ・重筋職場の撤廃
- ・安全
- ・ボデー品質の向上
- ・生産性の向上

② 自動化の導入効果

- ・重筋職場の廃止



- ・安全
- ・ボデー品質の向上
- ・生産性の向上

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

- ・専門知識を持った保全技術が必要となる  
設備、ロボットの維持・管理
- ・特定の社員しか取扱いができなくなった

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

- a) 板金部品をスポット溶接で 溶接 する工程で  
そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- b) 板金部品をガス溶接機でロー付けする工程で  
そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- c) 板金部品をエアードリルで 孔穴け する工程で  
そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- d) 板金部品を搬送ロボットで出し入れする工程で  
そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

- 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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

- a) 板金部品を溶接ロボットで 溶接 する工程に<sup>を</sup>自動化し  
それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- b) 板金部品を溶接ロボットで 溶接 する工程に<sup>を</sup>自動化し  
それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- c) 板金部品をレーザー加工機で 孔穴け する工程に<sup>を</sup>自動化し  
それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- d) 板金部品を搬送ロボットで出し入れする工程に<sup>を</sup>自動化し  
それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化 〔該当する箇所の（ ）に○印〕

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

- ( ) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない（従来技能は不要）  
( ) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

(○) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない (付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

加工状態の合否の判定

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

- ・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

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

( ) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前 (130) 人が導入後 (180) 人に

・増加した主な理由

生産台数の増加 (環境変化)

・減少した主な理由

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの (何を、どこで、誰が)

ロボットのティーチング操作を現物を使用し、監督者が訓練

OFF-JTで実施したもの (何を、どこで、誰が)

ロボットのティーチング操作をメーカーで、メーカー技術者が訓練

ロボットのティーチング操作を現物を使用し、メーカー技術者が訓練

問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

- 1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]
- (○) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある  
( ) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す  
( ) ③ 従来技能は必要ない
- 2) 従来技能の必要性があるとすれば(上記で①、②の場合)
- ① 従来技能にはどのようなものがありますか
- ・面品質(製品)の判定
  - ・手直し修正(仕上げ)
  - ・ドア一等の建付調整
  - ・各種溶接(ガス溶接、ロー付、炭酸ガス溶接、スポット溶接)
- ② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)
- ・監督者(ベテラン社員)が、新人社員に対して生産現場で現物により訓練
  - ・技能検定にチャレンジ
  - ・社内技能検定にチャレンジ
- 3) 今後、新たに必要とされる技能
- ① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか  
(技能者に何を期待しますか)
- ・保全技能(設備)
  - ・制御で使用するコンピュータ言語及び機器の取扱い
  - ・異常処置の技能
  - ・管理技能(条件、チップ管理、検査等)
- それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか
- ② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)  
(技能者をどのようにして育成しますか)
- 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

## 聞き取り調査票

事業所名 ○ 社 (No.2)

面談者 (職名) 第2塗装室長

調査委員名 長谷川 徹

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ① 金属製品製造業 (○) ④ 輸送用機械器具製造業

( ) ② 一般機械器具製造業 ( ) ⑤ 精密機械器具製造業

( ) ③ 電気器具製造業 ( ) ⑥ その他 ( )

問2 従業員数等 (会社全体)

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

入社時の条件 技術者 — 設計、開発、生技、安全、品質保証

技能者 — 製造、検査、保全

「技術者 (研究者を含む)」 (870) 人

「技能者」 (3400) 人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門 (例：管理部門、組立部門、加工製造部門等) と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願い致します。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願い申し上げます。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態 (できれば複数)

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

- ・塗装品質の向上
- ・生産性の向上
- ・疲労の軽減

② 自動化の導入効果

- ・塗装品質 (塗膜、鮮映性) の向上
- ・生産性の向上

・疲労の軽減

③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

- ・特別の教育を修了した者でないと装置が動かない
- ・専門知識を持った保全技能者が必要

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

a) 上塗り塗装をスプレーガンで 塗装 する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

b) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で

そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

a) 上塗り塗装をロボットで 塗装 する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

b) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に<sup>を</sup>自動化し

それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化 〔該当する箇所の（ ）に○印〕

自動化された工程において従来の熟練技能は変化しましたか

( ) ① 従来の熟練技能はもう役に立たない（従来技能は不要）

( ) ② 従来の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

③ 従来の熟練技能はそのままで役にたたない（付加した技能がある）

・従来の技能で役にたっている技能は

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

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

- ・ロボットのティーチング操作
- ・自動機械の保守・保全

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われますか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前（6）人が導入後（3）人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

自動化

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

① 実施している [該当する箇所の（ ）に○印]

② 実施していない

前記①の場合

○JTで実施したもの（何を、どこで、誰が）

OFF-JTで実施したもの（何を、どこで、誰が）

ロボットのティーチング操作をメーカー、メーカー技術者が訓練

ロボットのティーチング操作を現物を使用し、生産技術者が訓練

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]

- (○) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある
- ( ) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す
- ( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとするば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

- ・スプレーガンを使用する塗装作業
- ・空研ぎ作業
- ・マスキング作業

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

- ・監督者(ベテラン社員)が、新人に対して生産現場で現物により訓練
- ・技能検定にチャレンジ
- ・社内技能検定にチャレンジ

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

- ・保全技能(設備)
- ・制御で使用するコンピュータ言語及び機器の取扱い
- ・異常処置の技能
- ・管理技能(条件、センサ、粘度等)

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

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

## 聞き取り調査票

事業所名 ○社 (No.3)

面談者(職名) プレス室長

調査委員名 長谷川 徹

回答結果は、調査研究報告書の中で公表いたしますが、企業名は出しません。ご迷惑はかけませんので、調査にご協力いただきますようお願い申し上げます。

### 【聞き取り調査事項】

問1 企業分類 [該当する箇所の( )に○印]

( ) ① 金属製品製造業 (○) ④ 輸送用機械器具製造業

( ) ② 一般機械器具製造業 ( ) ⑤ 精密機械器具製造業

( ) ③ 電気器具製造業 ( ) ⑥ その他( )

問2 従業員数等(会社全体)

「技術者」と「技能者」の区別をどのようにされていますか

入社時の条件 技術者 — 設計、開発、生技、安全、品質保証

技能者 — 製造、検査、保全

「技術者(研究者を含む)」 (870)人

「技能者」 (3400)人

以下の設問については、従来熟練技能を必要としていた工程で、現在自動化された工程について、お聞きしますので、まず、対象となる工程の存在する部門(例:管理部門、組立部門、加工製造部門等)と具体的ないくつかの工程を誠に恐縮ですが調査員が訪問する前に選定しておいていただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、以下の設問は、選定された工程について書き込める箇所は事前に記入していただきますよう、併せてよろしくお願いいたします。

問3 FA化された生産現場に存在する技能の実態(できれば複数)

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

- ・省人化
- ・安全
- ・品質の向上

② 自動化の導入効果

- ・安全性・品質が向上した



③ 自動化導入による問題点（主として技能の面で）

- ・段取り時間が増加（4分→9分）
- ・生産性の低下（SPH489→SPH380）

2) 工程（または作業）の変化（できれば複数記入）

① 従来<sup>レ</sup>の熟練技能を必要とした工程内容〔該当する記号に○印〕

- a) 加工品 を ハンド で出し入れする工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- b) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である
- d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程で  
 そこで必要なものは (A・B・C・D・E) である

「そこで必要なもの」は次のように分類してみてください

- 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

② 自動化された工程内容〔該当する記号に○印〕

①のうちどの工程のどの部分をどのような形で自動化しましたか

- a) 加工品 をロボットで出し入れする工程に<sup>を</sup>自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- b) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に<sup>を</sup>自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- c) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に<sup>を</sup>自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える
- d) \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ する工程に<sup>を</sup>自動化し  
 それは (A・B・C・D・E) の部分を自動化したものと言える

3) 技能の変化〔該当する箇所の（ ）に○印〕

自動化された工程において従来<sup>レ</sup>の熟練技能は変化しましたか

- ( ) ① 従来<sup>レ</sup>の熟練技能はもう役にたたない（従来技能は不要）
- ( ) ② 従来<sup>レ</sup>の熟練技能はそのまま役にたっている

・従来<sup>レ</sup>の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

( ) ③ 従来の熟練技能はそのままでは役にたたない (付加した技能がある)

・従来の技能で役にたっている技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれですか

・付加した技能は

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

(○) ④ 新たな熟練技能が必要になっている。

・新たな技能は

ロボットのティーチング操作

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

4) 自動化された工程における人的配置の変化

① 従事者数の変化 導入前 (6) 人が導入後 (2) 人に

・増加した主な理由

・減少した主な理由

自動化したため、不用になった

5) 自動化された工程に従事させるための教育訓練

(○) ① 実施している [該当する箇所の ( ) に○印]

( ) ② 実施していない

前記①の場合

OJTで実施したもの (何を、どこで、誰が)

ロボットのティーチング操作を現物を使用し、監督者が訓練

OFF-JTで実施したもの (何を、どこで、誰が)

ロボットのティーチング操作をメーカーで、メーカー技術者が訓練

ロボットのティーチング操作を現物を使用し、メーカー技術者が訓練

問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

1) 従来技能の必要性 [該当する箇所の( )に○印]

- (○) ① 自動化が進展する中でも従来技能の必要性がある
- ( ) ② 従来技能は必要なものだけ部分的に残す
- ( ) ③ 従来技能は必要ない

2) 従来技能の必要性があるとするば(上記で①、②の場合)

① 従来技能にはどのようなものがありますか

- ・面品質(製品)の判定
- ・手直し修正

② どのように伝承しますか(誰が、誰に、どこで)

- ・監督者(ベテラン社員)が、新人社員に対して生産現場で現物により教育

3) 今後、新たに必要とされる技能

① 新しい技能にはどのようなものが考えられますか

(技能者に何を期待しますか)

- ・保全技能(設備に対して)
- ・金型の保全技能

それは前記A、B、C、Dのうちのどれに相当すると思われませんか

② どのように教育しますか(OJTかOFF-JTか、誰が、誰に、どこで)

(技能者をどのようにして育成しますか)

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