

## 第Ⅱ部

### 企業インタビュー調査結果



## 第1章 調査要綱

### 1. 調査の趣旨・目的

#### (1) プレインタビュー調査

アンケート調査「ものづくり企業の新事業展開と人材育成に関する調査」の調査票を設計するに先立ち、調査の妥当性を高めるため、新事業を展開している企業2社（TU社(株)及びXB社(株)）を選定し、インタビュー調査を実施した。

#### (2) 本インタビュー調査

アンケート調査で得られた結果について、より詳細かつ具体的に実態を把握するため、調査に回答した企業の中から、新事業を展開している9社を選定し、インタビュー調査を実施した

### 2. 調査期間

#### (1) プレインタビュー調査

2013年9月

#### (2) 本インタビュー調査

2014年2月～4月

### 3. 調査対象企業の概要

企業名	本社所在地	業種	調査実施日
TU社(株)	栃木県	金属製品製造業	2013年9月10日
XB社(株)	岡山県	業務用機械器具製造業	2013年9月30日
(株)TU社	東京都	電子部品・デバイス・電子回路製造業	2014年2月19日
(株)PU社	広島県	金属製品製造業	2014年2月19日
IT社(株)	大阪府	金属製品製造業	2014年2月21日
(株)LT社	長野県	電気機械器具製造業	2014年3月5日
SU社(株)	兵庫県	電気機械器具製造業	2014年3月20日
(株)GT社	岐阜県	生産用機械器具製造業	2014年3月24日
OL社(株)	香川県	プラスチック製品製造業	2014年3月25日
TL社(株)	新潟県	金属製品製造業	2014年4月9日
UF社(株)	埼玉県	業務用機械器具製造業	2014年4月25日

## 第2章 調査結果（企業事例）

### 1. インタビュー調査結果の概要

今回、アンケート調査設計の参考とした2社とアンケート調査に協力いただいた企業の中からピックアップした、新事業を展開している9社の計11社にインタビュー調査を実施した。一口に新事業展開した企業といってもその様子は様々である。新事業展開にあたっては、企業が置かれている状況や取引先からの要請、経営者の判断といった複数の要素が絡んでいるものと思われる。インタビュー調査の主目的は、各企業における技能者育成に向けた取り組みを把握するとともに、その取り組みが新事業展開にどのように影響しているかを明らかにすることにあつた。

本稿では、個別の企業事例の紹介に入る前に、インタビュー調査対象企業11社のうち、いくつかの企業で見られる共通点を抽出し、当該企業で行われている技能者育成に向けた取り組みとそれが新事業展開に与える影響について考察する。

#### a) 医療機器製造分野への進出－TU社とXB社の事例から

金属加工を手がけるTU社では2005年頃から医療関連分野へ進出し、現在では、チタン製インプラント部品や手術用デバイス等を中心に売上の約65%を占めるまでになった。一方、船舶用プロペラメーカーから分社化したXB社も、80年代頃から医療分野に進出し、人工関節や骨接合材料の開発・製造、販売を行っている。

両社の共通点は医療関連分野への進出を決意する時点で同分野へ応用可能な技能を有していたことである。TU社は2000年代に入るまではハードディスクドライブを製造するアセンブリメーカーの下請けとして精密部品を大量生産していたが、2000年代以降は顧客からの要望に応じて小ロットの製品を製造する生産形態にシフトした。同社はこの頃から、顧客からの依頼は極力断らない方針を定め、技能者は切削が難しい金属の加工にも果敢に挑戦してきた。試行錯誤を繰り返すなかで、医療用機器で多用されるチタン等の難削材を加工するノウハウも蓄積してきた。

他方、XB社が複雑な曲面を描き出すプロペラを製造するため蓄積してきた三次元曲面加工技術は、同様に複雑な曲面で構成される人工関節の製造に応用することが可能であった。さらにWB社では、プロペラの材料としてチタン合金を用いることを検討していたことがあり、加工技術もある程度蓄積していた。

こうした技術の蓄積は、ある事業分野へ進出する際の強い動機といえないまでも、「きっかけ」となっている可能性がある。両社が将来訪れるかもしれない転機を明確に意識して技術研鑽に励んでいたかどうかは不明であるが、いずれにせよ、将来に備えて技術を蓄積しておくことはこの点からも重要といえよう。

未知の事業分野に進出するためには、加工技術に加え、新たな知識・技術の獲得が必要とされる場合もある。とりわけ、医療機器製造は高度な専門知識・技術が必要とされる分野である。両社はこれらをどのように獲得したのだろうか。TU 社では、医師や医学分野の研究者のニーズを把握するため、地元の大学とのネットワークを築いてきた。さらに取引先や大手企業の技術者をアドバイザーとして活用している。XB 社においても複数の大学と研究会を立ち上げ、新技術の開発に取り組んでいるほか、技術者を大学の医局に派遣し、医療技術の吸収に努めている。こうした知識・技術獲得に対する積極性も新事業進出の成否を握る鍵となりうるだろう。

#### b) 特殊な加工技術の確立－OL 社、UF 社、TU 社の事例から

今回、インタビュー調査を実施した企業の中には他社に真似のできない特殊な加工技術を確立することで、他社と差別化を図っている企業が見られた。合成樹脂フィルムの製造・販売を手がける OL 社では、①熱可塑性プラスチックを発泡させ、さまざまな特徴を付与する発泡技術、②プラスチックの特性を高めたり、変えることを可能にする改質技術、③プラスチックの再利用を効率的に行うリサイクル技術－を武器に独自の商品を開発している。近年、発売したフィルムは、表面を発泡させ、空気層を作ることで緩衝性と断熱・保冷性の機能を持たせた商品で、大手菓子メーカーが発売する冷菓の容器にも採用されている。また、UF 社では、中小企業ながら、半導体用フォトマスク用の基盤の研磨では、大手企業と遜色がない高い技術力を持っている。同社が研磨する基盤は、平坦度を最高 0.3  $\mu\text{m}$  以下、0.1  $\mu\text{m}$  以上の欠陥サイズをゼロに抑えることができるという。

この2社において、コアとなる技術は、技術部門で働く技術者の試行錯誤により開発されたもので、a) で挙げた企業に比べ、新事業展開における技能者の寄与度は小さいと思われる。とはいえ、両社の製造工程においては、技能者の熟練を要する部分が残されており、技能者の継続的な育成は新事業展開に欠くべからざる要素であることには変わりはない。

一方、技能者が試行錯誤することで特殊な加工技術を開発し、新事業を展開した企業もあった。TU 社では、シリコンウェハ等の上に形成された集積回路を切り出し、チップ化する「ダイシング」の専門メーカーである。同社では、大量生産品に比べ、より精緻な加工が求められるチップの加工を得意としている。近年は、ダイシングの技術を活かし、光学ガラスや SiC (炭化珪素)、サファイア等の切断加工にも乗り出した。同社では、ウェハの研削や新素材のダイシング加工において、技能者自身に加工方法を試行錯誤させることで技術を確立させており、新事業展開において、技術者や設備投資の寄与度が高い OL 社、UF 社と異なる点といえよう。

#### c) 従業員の主体性向上に向けた取り組み－LT 社と IT 社の事例から

この2つの企業における技能者の育成を語る上でキーワードとなるのが「主体性」である。

従業員育成のために制度を整えたとしても、従業員本人が主体的に能力開発に取り組む気がなければ、人材育成は失敗に終わる可能性が高い。

この従業員の主体性・自立性に着目したのが LT 社である。同社は従業員一人ひとりが主体性を持ちながら、課題解決に向けて動く「自立型企业」の構築を社是にあげており、これに即した人材育成を行っている。三代目となる現代表取締役社長が就任した際、経営幹部や従業員の士気が低く、その事が商品の競争力低下にもつながっている状況であった。社長は経営改革に取り組む中で、5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）活動を導入してみたものの、なかなか社内に根付かなかった。そこで、社長は、各現場の担当者からじっくり話を聞きながら、従業員とともに改善方法を考えるようにしたところ、徐々に活動が職場に浸透しだした。職場改善の鍵が従業員の主体性にあることに気づいた同社はその向上に向けて様々な工夫を行っている。たとえば、一日ごとの収支を職場内に掲示することで、各従業員が「自身も経営に参加している」との当事者意識を持つことを促したり、複数のチームが職場の問題点の解決に向け、対策を検討する等の仕組みを導入した。

こうした取り組みの結果、製品の試作開発から納品までの期間は飛躍的に短縮した。大手メーカーであれば2カ月かかるものも同社であれば1カ月で上げることが可能になった。

納期短縮を始めとするさまざまな改善は既存の顧客からの信頼の向上や新たな顧客の獲得につながる。それは、多品種少量生産や試作品の生産が主体の同社にとっては、新たな事業分野に関する商談を持ち込まれる機会が増加することを意味する。

一方、この「主体性」の育成で頭を悩ませているのが、自動車用金属部品の超精密加工を手がける IT 社である。同社は従業員規模 80 名弱の企業であるが、今後、次のステージに進むためには自立的に考え、行動できる人材を育てる必要があると考えている。だが、現状においては、従業員の中には、「自分が担当する業務さえやっていたらよい」と考える者も少なくないことから、こうした者たちの意識改革をいかに行うかが課題となっている。

解決策の一つとして、同社では 2013 年度から社内の改善活動や新製品の試作といった課題ごとに複数のチームを結成し、具体的な改善案を検討させることで、各人の考える力を養成する試みを行っている。

## 2. インタビュー調査結果（企業事例）

### 事例 1：TU 社株式会社

#### 1. 企業データ（2013 年 11 月 1 日現在）

- (1) 業種：金属製品製造業
- (2) 生産形態：多品種少量生産中心
- (3) 従業員数：正社員 50 人（うち技能者 35 人）  
非正社員 12 人（うち技能者 0 人）

#### 2. 企業概要

金属加工を手がける TU 社は、2005 年頃から当時の取締役社長の音頭のもと、社運をかけて医療関連分野に進出した。現在では売上の約 65% を医療機器が占める。

同社は個人経営の製作所として 1961 年に創業した。1992 年には株式会社化を機に社名を現在の TU 社に変更した。

同社は 2000 年代に入るまでは、ハードディスクドライブを製造するアSEMBリーメーカーの下請けとして、受注先の提示する図面をもとに精密部品を大量生産していた。当時は全売上の半分を同製品は占めていた。

だが、2000 年代に入ると、ハードディスクドライブを製造する企業が生産コストを抑えるため、部品の生産拠点を海外に移し始めた。いずれ国内での受注量が激減することを危惧した同社は、大量生産をやめ、これまでに培った金属の精密加工技術を活かし、半導体の製造装置やフォーミュラーワンカー用特注部品など顧客からの要望に応じて小ロットの製品を多品種製造する生産形態に切り換えた。

#### 3. 新規事業展開の内容

同社は 2005 年、同年 4 月の薬事法改正を前に医療分野への参入を決断した。同社は、90 年代から医療機器メーカー向けに、全売上の約 1% とごくわずかではあるものの、歯科用インプラント部品の製造を続けており、改正薬事法に関する情報を入手しやすい環境にあった。同社は、改正薬事法による規制強化は、新規参入を難しくする分、いったん参入に成功すれば、競合他社が少なく、旨みが大きいと判断した。

同社がこれまで、歯科用インプラント部品の製造を通じて、医療分野で多用されるチタンの微細加工技術を蓄積していたことも参入を後押しする要因となった。チタンは、耐食性、耐熱性、高強度といった優れた特性をもつ一方で、切削加工の難しい難削材に分類されている。一般にチタンの加工が困難とされるのは、①鉄やアルミニウムなどに比べ、熱伝導率が低く、切削面に発生した摩擦熱が逃げにくいこと、②その摩擦熱が切削面に強固な酸化皮膜

の形成を促すこと——により、切削工具の摩耗を早め、それが加工精度の低下をもたらしやすいことにある。同社では、切削に向けて試行錯誤を繰り返す中で、超硬度の切削器具を用いたり、切削速度を低くすることで摩擦熱の発生を抑えるなどの対策を確立してきた。

とはいえ、本格的に医療分野へ進出するとなれば、超えなければならない障害も少なくない。そのひとつが医療製造許可の取得だった。改正薬事法では、自社で医療機器を製造する場合、厚生労働省から「製造許可」「製造販売許可」「販売業許可」のいずれかの許可を取得することが求められている。さらに個別の医療機器の製造についても人体へ与える影響ごとに定められるクラスⅠ～Ⅳに応じて、「届出」「認証」「承認」のいずれかが必要となった。

医療機器メーカーに部品や部材を提供するのみであれば、薬事法の規制対象外であり、許可等は必ずしも必要ではない。だが、製造許可があれば、受注の際有利になることや将来的には自社で医療機器を製造することも見越して、許可の取得に向けた社内体制の整備に取り組んだ。その結果、2006年には医療機器製造業許可を取得、さらに2007年には、医療機器の品質保証のための国際標準規格 ISO13485 も取得した。

参入当初は、骨接合材料や脊椎固定器具などの部品供給や OEM 生産が中心だったが、現在はクラスⅠ～Ⅱの自社製品の開発も手かげている。

2012年には、単孔式内視鏡手術に用いる「リューザブル単孔ポートⅡ」を製品化した。この製品は、従来の樹脂でできた使い捨てタイプの内視鏡手術器具と異なり、チタン製の同製品は滅菌消毒することで繰り返し使うことができる。

同製品は、九州大学病院先端医工学診療部と共同で開発したものだ。医療分野へ進出した当初、医師や研究者のニーズを把握するため、地元の大学とのネットワークづくりに励んでいた。その中で知り合った医師の一人が九州大学に移った後も交流が続き、製品開発に結実した。

同社では、地場の製造業 13 社で「ものづくり研究会」という活動を展開している。この会はもともと展示会への共同出店や大学の研究者との連携を深めることを目的としたものだが、最近は共同で商品開発に取り組む動きも出ている。さらに栃木県の国際医療福祉大学との共同で研究を行っており、大学側のニーズを具体化するプロジェクトも始動した。

医療機器部品の効率的な加工を追求する中で、新たに生まれた製品もある。2011年から販売を開始した CNC 自動旋盤用廻転工具「アイビー・スピンドル」がそれだ。この製品はもともと自社での切削加工作業を効率的に行うため、子会社を立ち上げて開発していた工具が前身となっている。採算の見込みが立たないことから、子会社は設立後 2 年で閉鎖したものの、開発中に蓄積したノウハウを TU 社が引継ぎ、新たに図面を引き直した上で初の自社ブランド製品として、販売にこぎつけた。

従来の CNC 自動旋盤では、回転数をあげることが難しかったが、同社ではギアの組み合わせを工夫することで速度を従来品の 4 倍速にすることに成功した。2013年には同製品で「も

のづくり日本大賞経済産業大臣賞」を受賞している。今後は、海外への売り込みも積極的に行いたい考えだ。

前述のとおり、現在、医療分野の製品の売上は全体の約65%を占める。リーマン・ショック直後、ピーク時は10億円あった売上が40%程度にまで激減したが、現在は8割強の7億5,000万円程度まで回復している<sup>1</sup>。もし、医療分野に参入していなければここまでの回復は望めず、最悪の場合、倒産していた可能性もあったという。現在、開発中の製品を販売し、開発費用が回収できれば、さらなる売上の上乗せが期待できる。

今後、同社がめざすのは下請けからの完全な脱却である。下請けのままでは、生産量や販売価格を自分でコントロールできず、企業としての将来像を描きにくい。現在、医療分野の製品のウエイトをみると、依然、医療メーカーからの受注を受けて製造する部品・部材の割合が高く、自社製品はまだ1%にも満たない。

売上に占める自社ブランド製品の割合を増やすため、設計能力の強化にも力を入れる。同社は、ハードディスクドライブ用精密部品が主力だった時代には、受注元から渡される図面をもとに製造を行っていたため、自社で設計図面を書いた経験がなかった。だが、地元の大学と共同研究を進める中で、大学側のニーズを具体化するためには、自ら図面を書けるようになる必要があった。当時、社内には設計をできる者がいなかったため、大手製造業で働いていた設計担当者を中途採用し、後進の育成に当たらせた。2010年には設計担当の課を新設し、2012年度からは部に昇格させた。現在は6名体制で医療機器の設計にあたっている。

#### 4. 人材育成

TU社では、多品種少量生産を開始した頃から、顧客からの依頼は極力断らない方針を定めた。このような環境の中で、技能者は切削が難しい金属を相手に試行錯誤することで加工技術を一段と向上させた。医療分野への進出に際しても、培った技術を応用することで、スムーズに対応することができた。

蓄積された技術は、社内で共有できるようデータベース化し、社員が誰でも閲覧できる仕組みを構築している。技術を伝承するに際し、「人から人」への伝承は時間的・人間的な制約から必ずしも十分にできないことが多いことから、同社では「人-データベース-人」の流れを重視している。同社では、コンピューターを搭載したMC旋盤の使用率が高く、汎用機が多い企業に比べて、標準化が行いやすい。

技能者の教育に際しては、社外の技術アドバイザーから受けるアドバイスも活用することで、さらなる技術力の向上に努めている。これらのアドバイザーは取引先の手続きの生産部門で働いていた技術者である。同社では、彼らを講師に招いて定期的に勉強会を開催している。

前述のスピンドルの開発時には、取引先企業から、回転工具ユニットの機構に精通した者を招き、図面の見方や部材の加工方法について指導を受けた。

医療分野関連では、薬事法に通暁している者や設計開発の顧問などを定期的に招き、社内へ知識・技術の移転を行っている。

各技能者が自身の技能水準のレベルを把握し、能力開発に向けたモチベーションの維持・向上につなげるため、「スキルランク基準表」を作成し、作業現場に掲示している。この表では、製造用機械の段取りを行う「段取者」とそれ以外の技能者である「一般」について、それぞれ四段階の基準を示し、各自がどの水準にあるのか一目瞭然となるようにしている。

たとえば、「段取者」であれば、低い水準から順に「寸法補正ができる」「刃物交換ができる」「リピート品であれば一人で段取ができる」「図面だけで構想から段取でき、人にも指導できる」となっている。一方、「一般」では、「場面ごとに実演を交えないと理解が難しい」「一つ一つ詳しい説明をしないと理解が難しい」「ひと通りの説明をすれば理解できる」「段取担当者並みの理解をしている」となっている。

大量生産を行っていた時代は、会社の先行きが不透明だったことから技能者の士気は必ずしも高くはなかったが、下請けからの脱却をめざし、顧客からの依頼に積極的に取り組む中で社員の士気は徐々に高まっていった。さらに業績を全社員に開示するなど社員間の情報共有にも取り組んだところ、技能者も営業担当者も積極的に新たな仕事を見つけるようになった。業務改善に関する提案が一般社員側からボトムアップされることも少なくない。

同社では、社員が成長するためには、各人が自ら面白いと思える仕事が見つけられるよう道筋をつけてやることが重要と考えている。そのため、展示会や研究会にはできる限り、社員を同行させ、社外の世界に触れさせるようにしている。

<sup>1</sup>ただし、内製比率の向上により付加価値額としてはリーマン・ショック前よりも増加している。

## 事例 2 : XB 社株式会社

### 1. 企業データ (2013 年 11 月 1 日現在)

- (1) 業種 : 業務用機械器具製造業
- (2) 生産形態 : 試作品などの受注生産中心
- (3) 従業員数 : 正社員 171 人 (うち技能者 54 人)  
非正社員 14 人 (うち技能者 8 人)

### 2. 企業概要

XB 社は、人工関節や骨接合材料等の医療機器の開発・製造、販売を行う企業である。母体は 1926 年創業の船舶用プロペラの製造を手がける WB 社で 2008 年 9 月に医療機器製造部門を分社化して、同社を設立した。

人工関節や骨接合材料等体内に埋め込まれる器具は、「整形外科インプラント」と呼ばれ、その市場規模は国内で約 2,000 億円。国内においては、欧米製のシェアが約 80% と圧倒的に高い。一方、XB 社では、量産品ではなく、医師のニーズを反映した一品物など多品種少量生産に力を入れているため、売上額約 30 億円で、国内シェアは約 1.5% と高くはないものの、国内企業では第 2 位のシェアを誇る。

### 3. 新規事業展開の内容

同社の母体である WB 社では、複雑な曲面で構成される船舶用プロペラの加工技術を応用して、約 30 年前に整形外科インプラント市場に乗り出した。当時、京セラがファインセラミック製の人工関節の開発に取りかかったことを皮切りに、大手企業を中心に研究機関と連携して様々な生体材料の研究開発に乗り出す動きがみられた。だが、こうした製品は付加価値が高いものの、作ったからといって必ず売れるわけではなく、大手企業にとってはリスクが大きいことから、開発を断念するケースが多かった。

一方、同社では 70 年代のオイルショックや造船不況の煽りを受け、大幅な人員削減を余儀なくされていた。生産数が限られている船舶用プロペラの製造に特化した業態を続けていくことに限界を感じていた同社では、80 年代頃から、経営の多角化を模索。その一環として、業務用システムの開発・販売を行っており、医療機関とも取引があった。同社の工場見学に訪れた整形外科の医師から、「プロペラを製造する精密加工技術は人工関節の製造に応用できるのではないか」との提案を受けたことが医療分野進出のきっかけとなった。すでに同社には進出を後押しするだけの技術的下地があった。人工関節は、複雑な曲面加工が求められるが、すでに同社ではプロペラ製造において三次元曲面加工技術を確立していた。また、人工関節の材料として多用されるチタン合金は難削材であり、加工が難しいことで知られているが、同合金の加工技術も、かつてプロペラ材料向けに研究を行っていた経緯があり、あ

る程度の水準まで蓄積していた。1987年には、医療用具製造許可を取得する。当初は、人工関節の製造を持ちかけた病院向けに細々と生産していた。

同社が本格的に医療器具の製造に乗り出すのは、千葉大学と連携を開始してからである。同大学は、80年代から、川崎製鉄との間で医療用具向けチタン合金の研究を進めていた。だが、医療用具は、前述のとおり、作ったからといって必ず売れることが保証されるわけではなく、大量生産を行う大企業にとっては、リスクが大きいことから、川崎製鉄側は研究継続を断念、千葉大学は新たなパートナーを探していた。当時、川崎製鉄と取引のあった同社がこの話を聞きつけた。チタン合金製の人工関節は、顧客の要望に応じて、製品を一品一品カスタマイズする必要があるため、大量生産には向かないものの、プロペラに比べると付加価値が高く、中小企業が手がけるのに適した製品であることから、本格的に製造に乗り出すことを決意した。

進出に際して障壁となったのが、販路の確保である。既製品の人工関節は、外資系企業のシェアが圧倒的に強く、そこに食い込むのは至難の業であった。そこで同社では、人工関節を埋め込む際に必要な手術用器械を医師の要望に応じて製作し、人工関節とセットで提供するサービスを開始した。人工関節本体の生産についても、量産から個々の医師のニーズを詳細に把握し、それを製品に反映した一品物の製造に力を入れ始めた。

医療器具は、研究開発から審査機関による審査を経て、販売に至るまで長い時間を要する。とくに人体への影響が強い人工関節は利益が出るまで5～10年かかることもざらである。同社でも医療分野に進出後、10年間は赤字が続いたが、こうした努力の甲斐あって、徐々に売上を伸ばしていった。

2008年9月、WB社は経営の効率化を図るため、持ち株会社「WBホールディングス」を設立し、各事業部門を分社化。医療事業部門を切り離して新会社XB社を設立した。

#### 4. 社外・地域における他機関との連携

同社では、1995年から岡山大学、千葉大学、京都大学や県工業技術センターとの産官学による「機能高度化研究会」を2カ月に1回のペースで開催している。日本人は、欧米人に比べ小柄で、かつ正座する機会が多いなど独特の生活様式を持っているため、こうした実態に即した製品の開発を進めることが同研究会の目的である。同研究会では、人工膝関節の軟骨にあたる超高分子ポリエチレンにビタミンEを配合し、酸化を遅らせることによって、寿命を大幅に伸ばす等の成果を上げている。

また、1997年からは、遠隔医療や手術ロボットの開発を目的に「知能化医療システム研究会」を東京大学、岡山大学、千葉大学等と連携して開催している。

#### 5. 従業員構成・採用等

同社の正社員数は171名で、うち技能者は54名（2011年12月1日現在）。

新卒採用は、WB ホールディングスが一括で行う。2010 年から 2012 年までの採用実績をみると、2010 年は 27 名（大学院卒（理系）9 名、大卒（理系）3 名、大卒（文系）6 名、専門学校卒 0 名、高卒 9 名）、2011 年 16 名（大学院卒（理系）8 名、大卒（理系）1 名、大卒（文系）3 名、専門学校卒 0 名、高卒 4 名）、2012 年は 15 名（大学院卒（理系）4 名、大卒（理系）3 名、大卒（文系）3 名、専門学校卒 1 名、高校卒 4 名）となっている。

採用後は、本人の希望や適性に応じて、各グループ会社に振り分けられる。原則、グループ間の異動はない。製造現場で働く技能者については、ほとんどが高卒者となっている。

医療分野に参入したことで、マスコミに取り上げられる機会が増え、同社の知名度が向上し、優秀な人材を集めやすくなったという。

## 6. 技能者・技術者の育成

同社の製造工程は、設計、精密鋳造、機械加工、研磨・仕上げ、検査・滅菌・出荷——に分かれる。

医療分野への進出にあたっては、人工関節や手術用器械を設計できる技術者が必要となったが、当時、同社には医学的専門知識を保有する者がいなかった。未知の分野に対応できる設計者を社内で独力で育成するのは困難で、かといって、外部から経験者を中途採用することも予算上の制約から難しい状況にあった。

そこで、同社では、就業時間後、技術者を岡山大学の医局に派遣し、骨のサイズを測る等、医者が学術論文を執筆するのに必要なデータ採取の作業などを手伝わせることで、医学的な知識を実地で学ばせた。医療分野進出時の初期に派遣された技術者が、設計技術を身につけるまでにおよそ 15 年かかったが、技術が社内に蓄積された現在では 5 年程度で一通りの設計ができるようになる者も現れた。

社内で設計技術が確立された現在においても、担当する業務に関連するテーマの専門性を深めるため、前述の共同研究を行っている大学等に技術者を派遣し、博士課程を履修させている。これまでに 1 名が医学部、3 名が工学部で博士課程を修了した。

同社が医療分野へ進出するに際しては、主に製品の設計・開発を担う技術者の果たした役割が大きいが、技能者も製品の高付加価値化に貢献している。

製造工程の大半は自動化されているが、製品の研磨は熟練の技が求められる。鏡面状に研磨することで摩耗が抑えられたため、製品の寿命が長くなるとのメリットがある。試作品の製作にあたっては、WB 社で研磨を担当していたベテランの技能者を連れてきたが、傷がつきやすいチタン製の人工関節を鏡面状になるまで研磨するのは至難の業だった。同社では、表面粗度を海外製品の半分以下の数値にすることをめざし、研磨の際の拡大鏡を改良するなどにより技術を向上し、精度と生産効率を上昇させた。

### 事例 3 : 株式会社 TU 社

#### 1. 企業データ (2013 年 11 月 1 日現在)

- (1) 業種 : 電子部品・デバイス・電子回路製造業
- (2) 生産形態 : 量産中心
- (3) 従業員数 : 正社員 22 人 (うち技能者 11 人)  
非正社員 41 人 (うち技能者 235 人)

#### 2. 企業概要

TU 社はダイシング加工の専門メーカーである。「ダイシング」とは、シリコンウェハ等の上に形成された集積回路を切り出し、チップ化する作業をさす。微細なチップを傷つけず、無駄なく正確なサイズで切り出すためには、高い加工精度が求められる。

ダイシング加工は、大手半導体メーカーにおいては、製造工程の一つとして行われているが、同社ではダイシングに特化し、大量生産品に比べ、より精緻な加工が求められるチップの加工を扱う。

同社代表取締役は、大手半導体関連メーカーで 20 年以上ダイシング加工に携わった後、1997 年に独立して TU 社を設立した。

同社は、ダイシング加工以外にもシリコンウェハやチップを 3 ミクロン程度の薄さまで削る加工も得意とする。比較的ロット数が大きいダイシング加工を受託する一方で、試作品の加工など研削の依頼にはチップ一個からでも引き受ける。こうした小ロットの依頼は、利幅が極端に少ないものの、難しい依頼に応えることで、同社の技術力に対する信頼性向上につなげている。

#### 3. 新事業展開の概要

近年、半導体需要が低迷する中で、生き残り策を求め、新たな素材のダイシング加工にも取り組んでいる。その一つが、光学ガラスの切断加工だ。はじめたきっかけは、十数年前、ある医療機器メーカーから内視鏡の先端に取り付ける直径約 1 mm のカバーガラスの加工を持ち込まれたことだった。

従来、ガラスの切断に際しては、切断対象が飛散しないよう膠状の糊を塗布して台座に固定する必要があったが、この方法では糊を剥離するための洗浄作業で工数が増えてしまうという欠点があった。同社では、シリコンウェハを切断する際の技術を応用し、ガラスチップの固定に紫外線を照射することで容易に剥離できるテープを用いることを思いついたが、いざ切断するとガラスチップが台座からすべて飛散してしまった。そこで、ガラスに貼り付けるのに適したテープをテープの製造業者とともに共同で開発するなどの工夫を続けた結果、10 年前に切断技術の確立に成功した。5 年前からは、スマートフォンのカメラレンズ部分に

取り付けるカバーガラスの切断加工も大量に受注しており、現在では売上の半分をガラスの加工が占めるようになった。近年は、加工の難しい SiC（炭化珪素）やサファイアなど次世代パワー半導体に用いる素材の切断依頼も増えている。

#### 4. 採用・人員構成等

同社の従業員数は 63 名。内訳は、正社員 22 名（うち技能者 11 名）、直接雇用非正社員 33 名（パート、うち技能者 27 名）、非直接雇用非正社員 8 名（派遣、全員が技能者）となっている（2013 年 11 月 1 日現在）。

技能系正社員の年齢構成をみると、「30 歳未満」が 5%、「30～40 歳未満」が 15%、「40～50 歳未満」が 45%、「50～60 歳未満」が 30%、「60 歳以上」が 5%となっており、中高年齢層が厚い一方、若年層、とくに「30 歳未満」の若手技能者の割合が薄い。

同社では、創業以来、新卒者の採用実績はなく、もっぱら中途採用を行っている。新卒採用者は、中途採用者に比べて、社会人として基礎が身に付いておらず、それを一から教える時間的余裕がないからだ。その中途採用も 2011 年度以降は募集を行っていない。その理由について同社は、半導体業界は需要変動が大きく、これに合わせてパート、派遣で人員数を調整せざるを得ないため、正社員の定期的な採用は難しいから、としている。

#### 5. 技能系正社員の育成

技能者が担当する作業は主に①各種素材の研削作業、②各種素材のダイシング作業、③切断したチップのソート作業、④顕微鏡による外観検査作業——の 4 つに分かれる。

同社では、製品の品質を担保するとともに、各製造工程にいる作業者の責任と権限を明確にすることを目的に「社内オペレーション認定」制度を設けている。これは、各製造工程において、技能者の作業レベルを判定し、一定水準に達している者に認定を与える制度である。

新規に採用された技能者がオペレーション認定を取得するまでの流れはおおむね次のとおりとなる。まず、採用後、3～5 時間の新人教育を受講し、社内規律、5S、製品に関する基礎知識などを学ぶ。次にいずれかの製造工程に配属され、指導役の中堅技能者のもと加工作業を学ぶ。約 3 カ月間の実作業を経たあと、製造部の責任者と管理責任者により、作業内容のチェックを受ける。基準に達していれば、認定を得られる。認定を得られなかった場合は、再度 1 カ月以上の実作業を経た上で、認定試験に臨むことになる。

認定合格者は、次の工程に流す製品への責任を追うとともに認定合格前の技能者に対し、指導員としての権限が与えられる。

同社は、大量生産には必ずしもこだわらず、高付加価値の製品で勝負すべきと考えている。このような製品を生産するためには、複数の工程に精通したオールマイティな技能者が必要である。そこで、ひとつの工程を一定期間担当したら、別の工程にシフトさせることで多能工化を進めている。技能者に育成には、これまで加工したことがない素材を前に試行錯誤す

ることがもっとも教育効果が高いと考えている。ウェハの研削や新素材のダイシング加工も技能者自身に加工方法を工夫させることで技術を確立させてきた。

研削工程では、大手メーカーで使われなくなったマニュアル機を譲り受け、加工作業を行っているが、これが技能者の育成にも役立った。フルオート機であれば、段取りさえ済ませれば、ボタンひとつで加工が完了するが、マニュアル機の場合、操作方法や加工の際のコツを技能者自身が一から学ぶ必要がある。途中、操作を担当する技能者が音をあげることもあったが、最終的にはなんとか使いこなせるようになった。

2013年度から、企業の研究開発部の試作品製作に役立つよう「試作技術サポート部」を設立し、製造設備の貸与を行うほか、技術サポートも行っている。他企業の担当者にアドバイスをしつつ、新たな素材の加工に挑戦することは技能者自身の成長にもつながっている。

同社では、「他社がやらないことを先にやる」姿勢を重視している。新しい加工技術を開発しても、半年もすれば他社に追い付かれてしまうが、その時点でさらに先に進んでいけばよいと考えており、従業員がこの動きについてこられるようにすることも教育の一つだと考えている。そのため、朝礼など折にふれて、「現状維持は衰退であり、常に挑戦する姿勢が大事」であることを強調している。技能者の中には、現在、自分が担当している仕事の範囲内でしか物事を考えないものも少なくないが、こうした者たちの世界を広げることも社長の役割であるとしている。

社長は、従業員が柔軟な発想を持つためには、「人の輪を広げること」が重要と考えており、積極的に社外の人間と交流の場を持たせている。大手装置メーカーとの間で定期的に行っているプロジェクト会議には若手技能者を優先的に参加させている。また、異業種と交流させる目的で、事業主団体が主催する会合にも若手技能者を派遣している。

## 事例 4 : 株式会社 PU 社

### 1. 企業データ (2013 年 11 月 1 日現在)

- (1) 業種 : 金属製品製造業
- (2) 生産形態 : 量産中心
- (3) 従業員数 : 正社員 80 人 (うち技能者 35 人)  
非正社員 2 人 (うち技能者 1 人)

### 2. 企業概要

PU 社は 1923 年に創業した鑄造部品メーカーである。創業当初から太平洋戦争中にかけては軍需品を、戦後は鍋や風呂釜といった製品を鑄造によって製造していた。1952 年から同じ県内に工場をおく大手メーカー JM 社との取引がはじまり、そのメーカーからの発注に応じて、抄紙機という紙を漉く機械や、その後は印刷機械などの部品を製造するようになった。

バブル期までは売上のほぼ 100% を JM 社からの受注が占めていたが、バブル崩壊後の 1992 年に印刷機械関連の受注が大幅に減少したため、他の企業からの受注を増やさなければならなくなった。そこで売上の数% を占めていた造船関係の受注を拡大し、さらには工作機械、射出成形機、製鉄関連機材の部品製造も手掛け始めた。また JM 社以外の会社からも印刷機械関連の仕事を受注するようになった。2004 年には円高対応のねらいで、タイに機械加工工場を設立している。

創業以来同社が主に行っているのは鑄造工程であるが、1960 年代から機械加工部門も持っており、その後、板金、熱処理、塗装、組み立てを行える設備・工場も整えた。その結果、材料となる鑄物から、加工、組み立てを経た完成品まで、一連の工程を一貫して受注することが可能になり、順調に利益を上げることができるようになった。

年間の売上高は 2011 年度が 17.5 億円、2012 年度が 20 億円、2013 年度が 17.2 億円、2014 年度は 21 億円である。リーマン・ショックの翌年を除けば、大体 20 億円前後で推移している。印刷機械、船舶、射出成形、工作機械、製鉄機械という主要な顧客分野の占める比率はいずれも 20% 程度であり、年によってどうしても上下はするものの、各分野が同程度の比率となるように意図している。自動車関連分野は顧客からの発注が大きく変動するので、同社では手がけていない。顧客はかつての JM 社からの受注が売上のほとんどを占めていた状況から、現在は約 30 社と取引があり、うち約 15 社と常時取引をしているといった状況に変化している。

### 3. 新規事業展開の内容

2002 年に同社は「バイオトイレ」の開発を始めた。この開発は 2003 年の創業 80 周年を記念して、鑄造とは無関係の製品を作ろうということで進められた。バイオトイレとは、バク

テリアが排泄物を分解する仕組みを組み込んだ、水を用いないトイレである。同社では 2003 年から製造・販売を始め、累計 150 台ほどを製造した。掃除やメンテナンスの手間がかからないトイレではあったが、社会保険や補助金の適用対象ではないため 1 台 30 万円近い価格になってしまったこと、またトイレの中に物を落としたり、飲み物を捨てたりすると、バクテリアが排泄物を分解しなくなる不具合が生じたことなどから、販売先を拡大することができず現在は製造をやめてしまった。

また、近年同社が新たに手がけているのは、IT 分野で用いられる製造機械の部品製造である。会社の売上全体に占める割合は 5%程度ではあるが、半導体製造で用いるボンディングマシンや、シリコンウェハを磨くための研磨機の部品を中心に受注を増やしていこうと意図している。

#### 4. 従業員構成・採用等

2014 年 2 月時点の従業員数は約 80 人である。社内には総務部、営業部、生産管理部、エンジニアリング部の各々が設けられ、生産管理部がものづくりに関わっている。生産管理部にはさらに品質管理部、鋳造部、工作機械部の 3 つに分かれており、約 70 人が配属されている。70 人のうち、鋳造を主に担当しているのは 45 人程度、加工・組立を主に担当しているのは 25 人程度である。

毎年新たに採用しているのは、同社の本社や工場周辺にある高校の卒業生である。卒業した高校の科目が、普通高校であるか工業高校であるかといった点には特にこだわっていない。2011 年には 3 人、2012 年には 4 人、2013 年には 5 人の新規学卒者を採用しており、この間中途採用では 1 人しか採用していない。経験者を採用しようとしても同社の業務に適したような経験を積んでいる人はほとんどおらず、なまじ経験があると同社での仕事のやり方を習得させるのが難しいため、新しい従業員の採用はほぼ新規学卒採用で行っている。

#### 5. 人材育成

新しく採用した従業員を、同社ではまず「造型」の現場に配置する。造型は製品の鋳型を製造する鋳造の最初の工程であり、ここから現場での経験を始めることで製造工程全体を理解しやすくなるのではないかと考えて、こうした配置を行っている。

造型工程で経験を積んだ新規採用の従業員は、各自のスキルの伸び具合や同社全体の生産計画などを踏まえながら、主には製造にかかわる工程・部門の間で異動を繰り返す。新規採用の従業員を他工程・部門に異動させると、新規採用の従業員が担当していた業務にはほかの従業員を充てている。鋳造は一部の工程で生産性が低下するとその影響が全体に及びやすい。こうした状況のもと、受注の変動や欠員があったとしても工程全体の生産性を一定水準に保つためには、なるべく多くの工程をこなすことができる「多能工」を育成する必要がある。そのため同社では製造現場の従業員に様々な業務を経験させる方針を採っている。また、

従業員側もいろいろな業務を経験し、習得することでより高いスキル・レベルに到達できると考えており、新しい業務に移ることを億劫に感じる従業員は少ないという。

各工程・部門における業務については、マニュアルや作業標準書に該当する書類を用意しているものの、マニュアルよりも実際の作業経験を通じて業務を習得していく。マニュアルや作業標準書は、作業経験を通じて始めてその内容が理解できる。新しい業務に配置された従業員は、なれるのに多少時間はかかるものの1週間もすると業務進行のペースに次第についていけるようになり、1カ月経てば前からその業務を担当している従業員と変わらない状態で業務をこなせるようになると会社では見ている。

従業員の育成・能力開発の基本は現場での作業経験を通じてということになるが、従業員に取得を奨励している「鑄造技能士」（技能検定）の受検に向けた研修・勉強会や、その他鑄造関連の研修・勉強会など、社外の教育訓練機会も積極的に活用している。とりわけ日本鑄造協会が毎年全国3～4ヶ所で開催している「鑄造カレッジ」には、毎年1人は派遣するようにつとめている。期間が1年にわたり、講座ごとに論文を課されるなど受講者にかなりの労力がかかるが、非常にレベルの高い講座がそろっているため、派遣を続けていきたいと会社では考えている。

## 事例 5 : IT 社株式会社

### 1. 企業データ (2013 年 11 月 1 日現在)

- (1) 業種 : 金属製品製造業
- (2) 生産形態 : 量産中心
- (3) 従業員数 : 正社員 77 人 (うち技能者 47 人)  
非正社員 40 人 (うち技能者 30 人)

### 2. 企業概要

IT 社は 1952 年の創業。当初は、ラジオや録音機用のネジを製造していたが、70 年代に入ってから VHS ビデオデッキ向けのシャフトなど精密部品の加工に乗り出す。さらに 90 年代からは、ハードディスクドライブの読み取り機部分に用いる金属製精密シャフトの供給を始めた。

家電用部品の激しいコスト競争に限界を感じた同社は、2000 年頃から自動車関連部品の製造分野に進出した。同社が製造する車載エアコン用空量調整バルブ部品は多くの自動車メーカーで採用されている。また、コーナーセンサー用ケースの製造も行っており、現在は売り上げ全体の約 7 割を自動車用部品が占める。

同社の生産拠点は国内工場とベトナム工場の二つである。国内工場は主に自動車関連部品を製造している。2011 年に増床し、自動車関連部品の月産能力を従来の 1.2 倍の 500 万個に引き上げるとともに、セミクリーンルームを設け、新規事業分野である医療関連部品の製造も開始した。

一方のベトナム工場では、主にハードディスクドライブ用シャフトを製造している。工場の竣工は 2002 年。当時、主要取引先であった大手電機メーカーが生産拠点を海外に移転したのを機に海外進出を決めた。今後は、大量生産品の加工はなるべくベトナム工場に移管し、国内工場ではより高い精度が求められる製品の製造や研究開発に重点を置いていくことを検討している。

同社の強みは、数百種類にもおよぶ超精密切削加工部品を社内で一貫生産していることにある。月産 1 千万本以上という生産体制の中では、品質管理をいかに行うかが課題となるが、全工程を管理することで安定した品質を維持することができる。また、製品の精度をどの工程で出すかメリハリをつけて管理することができるため、価格競争力でも優位に立ちやすいとのメリットもある。

### 3. 新事業展開の概要

2007 年頃から、将来の需要増を見越し、内視鏡用部品などの医療機器用精密部品の製造に本格的に乗り出した。進出の足がかりとなったのは、商工会議所が主催している「次世代医

療システム産業化フォーラム」に2010年から参加し、その中で出会った医療関係者と知り合いになったことだ。

2012年には、患者の身体への負担を軽減する「低侵襲外科手術」用ニードル型デバイスを九州大学と共同で開発した。開発にあたっては、経済産業省の「課題解決型医療機の開発・改良に向けた病院・企業間の連携支援」プロジェクトの枠組みを利用した。同プロジェクトは、医療現場から解決を望む声が高い課題を選定した上で、優れたものづくり技術を持つ中小企業と、これらの課題を持つ医療機関や研究機関とをマッチングし、研究開発費を支給することで、「医工連携」を促すものである。

製品化の過程では、これまで経験がなかった設計図の作成も自前で行った。新規に3DCADを購入し、従業員が一から勉強して、試行錯誤の上、図面を引いた。今後は販売ルートを確保した上で、自社ブランドでの販売を予定している。

現在、医療関連分野の売り上げは全体の数%程度だが、すでに医療機器製造販売に必要な許可を取得しており、今後も自社開発製品を増やしていく考えだ。

#### 4. 従業員構成・採用等

同社の従業員数は117名。内訳は、正社員が77名（うち技能者が47名）、パート社員が40名（うち技能者は30名）である（2013年11月1日現在）。

技能系正社員の年齢構成をみると、「30歳未満」が30%、「30～40歳未満」が30%、「40～50歳未満」が20%、「50～60歳未満」が20%、「60歳以上」が0%となっている。

2011年度から2013年度にかけての採用状況をみると、新卒、中途とも毎年1～3名程度を採用している。それ以前の年度においても定期採用を行っている。

新規採用者については、毎年1名程度退職者が出ており、同社ではこれを問題視している。退職の理由は、社内の人間関係によるものが最も多い。若い従業員の中にはコミュニケーションが苦手な者が多く、業務上わからないことがあっても上司や先輩に質問することを躊躇してしまうことも少なくない。そのうち、孤立感を深め、退職に至るケースが多い。同社では、対応策として、外部機関が実施するコミュニケーション研修に新規採用者を派遣することを検討している。

現在、新規採用者のほとんどは、高卒・高専卒の者である。同社では、今後、自社開発製品の設計・開発に力を入れたいと考えており、大卒者の採用も積極的に行いたい考えだ。良質な人材を採用するため、採用支援サイトへ登録したり、近隣の大学を訪問し、企業説明を行っているが応募は少ない。製造現場で課題を見つけ、解決策を立案できるような主体性のある人材を採用することで、同社の成長につなげていきたいと考える。

中途採用に際しては、まず、契約社員として採用した後、2カ月間の勤務態度を見た上で、正社員登用するかどうかを決めている。この方式で採用した者の一人は、前述のニードル型デバイスの設計を担当した。

## 5. 技能系正社員の育成

同社のコアスキルは、金属部品の超精密切削加工である。技能者の育成は OJT を中心に行っている。新規採用者に対しては、最初は上長や先輩の技能者が付き切りで CNC 精密自動旋盤のプログラミング等の作業手順を教える、慣れてきたら独力でやらせている。この方式により、2~3 年も経てば、大半の技能者は一通りの作業ができるようになる。

同社が技能伝承上の課題として感じていることの一つは、各作業において発見された知見の整理が行われていないことである。たとえば、精密自動旋盤を用いて旋削する場合、素材や仕上げの形状に応じて、最適のプログラミングを行う必要があるが、こうした情報が整理されていないため、新たな部品加工に取りかかる場合、またゼロに近い状態から試行錯誤しなければならない。自動車関連部品の受注先企業と打ち合わせをする際も、先方は様々な工法、データを把握した上で臨んでおり、こうした企業に適切な提案を行うためには加工技術を「見える化」する必要があるとみている。

同社がもっとも課題と捉えていることは、自立的に考え、行動できる人材が少ないことだ。自分が担当する作業はそつなくこなすものの、人の上に立ったり、自ら新たな課題を見つけ、改善につなげる力については物足りなさを感じている。

新たな部品加工に取り組む際も新しい生産設備の導入や生産計画の立案を中堅クラスの人材に任せたいと考えているが、総じて企画書やレポートを書いた経験に乏しいことから、現状では難しいとみている。

同社の国内工場では、従業員の大半が地元採用である。また、同社は下請け仕事が多く、こうした中では、自ら担当する業務さえこなせばよいと考える者も少なくない。

従業員に対しては、「言われたことだけをこなすだけでは正社員とはいえない」旨、折にふれて説いているものの、精神論だけで改革するのは難しいと考えている。

そこで同社では、2013 年度から生産効率の改善や新製品の試作といった課題ごとに複数のチームを結成し、具体的な改善案を検討させる試みを導入した。課題に取り組むことで自ら考える力を養うのが目的である。課題には、自動車部品の小型化や医療関係機器の試作開発——などがあげられている。

また、NPO 等が主催する異業種交流会にも従業員を派遣している。得られた情報については、製造現場にフィードバックさせている。こうした取り組みの成果はまだ具体的には表れていないが、2~3 年継続した上で、改善につなげたいと考えている。

## 事例 6：株式会社 LT 社

### 1. 企業データ（2013 年 11 月 1 日現在）

- (1) 業種：電気機械器具製造業
- (2) 生産形態：多品種少量生産中心
- (3) 従業員数：正社員 110 人（うち技能者 60 人）  
非正社員 20 人（うち技能者 0 人）

### 2. 企業概要

LT 社の創立は 1966 年。同社の主力製品は、産業ロボット等に組み込まれる安全装置用ブレーキの開発・製造である。さらに医療関連機器、半導体製造装置や液晶製造装置等の精密部品加工も請け負う。近年は、これらの事業で培った技術をもとに、海底油田掘削用センサーや海底地震・津波観測ネットワーク用機器に組み込む検出器等といったブレーキ以外のユニット部品の組み立て・アッセンブリも受託する。

同社は他社が引き受けたがらない小ロットの安全装置用ブレーキ製品を得意とする。かつては、自動車関連部品の大量加工を請け負っていたこともあった。だが、大量生産品はコストダウンの要求が厳しい上、製品の入れ替わりが激しいため、長期にわたって安定した利益を得ることが難しい。そこで同社は、付加価値が高く、価格競争に巻き込まれにくい多品種少量の製品を主力にしていった。

同社の強みの一つとして、試作開発から納期までの期間が同業他社よりも短いことがあげられる。トヨタ改善方式を学んだ大手企業の OB を中途採用し、改善活動に取り組んだ結果、大手メーカーであれば 2 カ月かかるものも一カ月で仕上げるのが可能である。

こうした「強み」の獲得は、現代表取締役社長による「改革」の賜だった。社長は、大手ベアリングメーカーの出身で縁あって同社に入社、後に製造部長に就き、前社長の急逝に伴い創業者に乞われて 2000 年に三代目社長に就任した。

ところが、就任後、同社の財務状況を見て、10 億円弱の負債があることを知り、愕然とする。改めて社内を見回してみると、経営幹部や社員の士気が低く、商品の競争力も低下がみられるなど問題が山積していた。

危機感を抱いた社長は、経営改革の手始めとして、5S 活動（整理、整頓、清掃、清潔、躰）を導入したものの、社長の巡回する時だけ整理が行われ、なかなか職場に根付かなかった。改革がうまくいかない理由は、社長と従業員の心の距離が遠いせいではないかと考えた社長は、これまで短時間に工場全体を見回っていた職場巡視の方法を改めた。現場の担当者からじっくり話を聞きながら、従業員とともに改善方法を考えるようにしたところ、徐々に 5S 活動が職場に浸透しだした。

さらに経営の「見える化」にも取り組んだ。一日ごとの収支を職場内に掲示することで、

各従業員一人ひとりが当事者意識を持ち、担当する現場の状況を改善するために何をすればいいのか主体的に考えるようになった。

同社では、2004年頃から、大手ベアリングメーカーM社からの委託を受け、OEM生産していた安全用ブレーキを自社ブランドで製造するようになった。M社が需要減を理由に同製品から撤退するのを機にM社から製造の許諾を得た。販売に際しては、既製品を置かず、顧客からの要望に合わせて商品をカスタマイズしている。自社ブランド製品の販売は、同社の知名度向上に貢献した。

同社が今後めざすのは、自社のブランド力を高め、部品加工だけではなく、設計開発を含め、自社ブランドによる最終製品を一貫して製造する企業への脱皮である。

### 3. 新事業展開の概要

同社は、現在扱っている製品が数年後には競争力を失う可能性があることを危惧し、常に商品の開発や新分野への進出を模索している。7年程前には、社長の判断で、医療関連機器の部品加工にも乗り出すことを決めた。当時は、半導体関連部品の製造に手一杯で、社内では、単価の低い医療用部品の加工に乗り出すことに反対する意見も少なくなかった。社長は、医療用部品は単価に占める材料費の割合が低く、より高い付加価値を得られることを理由に幹部を説得した。医療分野の売り上げは、2013年度決算では、これまで主力だった半導体関連を上回るほどになった。

近年、とくに力を入れているのが、複数の部品の組み合わせによるユニット製品だ。医療機器メーカーから委託を受けて開発した外科手術用の医療機器に組み込むブレーキユニットでは、手術中、術者が集中できるように作動音を極力抑えるよう部品の組み合わせを工夫した。また、県内の電子部品製造企業からの委託を受けて、海底油田掘削に用いるセンサーの組み立ても行っている。他に海底地震・津波観測ネットワーク用機器に組み込む検出器や電動車椅子用ブレーキなども製造する。

同社では、単に組立を行うだけではなく、設計・開発段階から顧客に対し、積極的に仕様を提案することで、ブランド力を高めていきたいと考えている。同社が設計開発能力を重視するようになったのは、M社から委託を受けてOEM生産していた安全用ブレーキを改良し、自社ブランドとして販売するようになったのがきっかけだった。設計に携わった経験のある従業員が試行錯誤で、オリジナル製品の図面を引き直すうち、設計能力を高めていった。今後は、設計の経験がある技能者を増やすことで、設計能力をさらに強化する方針だ。

### 4. 社外・地域における他機関との連携

同社では、3年前から信州大学工学部、長野県工業技術総合センター、県内の中小企業と連携し、ブレーキに用いる摩擦材の開発も行っている。連携のきっかけとなったのは東日本大震災である。産業用ブレーキメーカーの多くは福島県浪江町に工場がある企業から摩擦材

の供給を受けていたが、震災以降、供給がストップした結果、他の摩擦材製造企業に注文が集中し、製品の価格が高騰した。こうした事態を避けるため、地域連携をスタートさせた。2カ月に一度の割合で定例会を開催し、試行錯誤を続けている。2015年度中を目処に製品化をめざす。

## 5. 従業員構成・採用等

同社の従業員数は130名。内訳は、正社員が110名（うち技能者は60名）、パート従業員が20名となっている（2013年11月1日現在）。

技能系正社員の年齢構成をみると、「30歳未満」が29%、「30～40歳未満」が17%、「40～50歳未満」が30%、「50～60歳未満」「60歳以上」がそれぞれ12%となっている。

2011年度から2013年度にかけての技能系正社員の採用状況をみると、新卒採用は2012年度に2名実施したのみである。一方、中途採用については、2011年度4名、2012年度5名、2013年度3名となっている。

同社では、リーマン・ショックによる需要減から立ち直り始めた2010年頃から採用を増やし始めた。2009年当時の正社員数は約80名だったが、2013年時点で130名と約50名も増えたことになる。

当時は、中途採用が中心で、新卒採用はほとんど行っていなかった。同社が即戦力を必要としていたことや、新卒採用者を育成する余裕がなかったことによる。同社が中途採用するのは、必ずしも全員が製造業経験者ではなく、3分の2は建設業、美容師や調理師など異業種経験者も含まれるが、彼らは社会人としての基礎が一通り身に付いており、新卒者のように一から教える手間がかからない。

近年になって中堅層の従業員が増え、人材を育成する体制もできてきたことから、徐々に新卒採用も増やしていく方針である。

## 6. 技能系正社員の育成

同社は、従業員一人ひとりが主体性を持ちながら、課題解決に向けて動く「自立型企业」の構築を社是に掲げており、これに即した人材育成を行っている。

その一つが、会社を取り巻く環境や経営状況を「みえる化」することで、各従業員に今自分がやらなければならないことを意識させることを目的とした「全体朝礼」の開催だ。これは、毎月、一回開催し、社長以下、従業員全員が参加する。社長による国内外の経済状況や取引先企業に関する情報をもとにした訓話から始まり、各事業部門からは部門ごとの収支状況や受注状況、納期の達成状況等が報告される。

従業員の課題解決力向上に向け、「ホットサークル」という活動を10年以上続けている。これは一種のQCサークルで、職場単位のサークル約20チームが、職場の問題点の改善に向けて、対策を検討するというものである。就業時間内に30分を割いて活動する。4カ月単位

で活動し、成果を年3回開催する発表会で報告する。発表内容は、審査委員6名で審査し、上位となったサークルは全体朝礼で表彰し、報奨金を支給する。

サークルでの取り組みが技能伝承の円滑化につながった事例もある。ある工程については、作業内容を把握している者が高年齢技能者一人しかなく、その技能者に対し、若手技能者への引継ぎを依頼しても、これまでに人に教えた経験に乏しかったことから思うように捗らなかった。

そこでサークルの一つが、作業内容を詳細に調査し、手順書を書き起こすことを提案した。作業内容を標準化することで、人対人では難しかった技能伝承を成功させた。

チームごとの提案とは別に業務改善に向けて個人の意見を吸い上げる「改善提案」制度もある。各従業員には、最低月1件の提案を義務づけている。どうしても、改善案が思いつかない場合は、上司に相談することも認められているが、これは相談することでコミュニケーションの円滑化につなげることがねらいだ。改善効果に応じて、報奨金も支給するほか、優秀な提案を行った者には社長が花束を贈呈する。ホットサークルと改善提案制度に支払われる報奨金の額の合計は、年間約130万円になる。

同社の技能者が担当するのは、主に金属の切削加工と組立作業である。育成はOJTを重視しているが、就業時間後には若手技能者を集めた「社内塾」も開催している。かつて行われていたものでは、熟練技能者による切削加工技術の講習があり、現在では、大手製造業の部長職経験者を講師にトヨタ生産方式に基づく改善手法を学んでいる。

同社では、従業員に新たな知識や技能を獲得させることを目的に、自己啓発支援制度を導入している。ポリテクセンターや産業技術大学が主催する研修・講習の情報を社内に配信し、従業員はその中に興味がある講座があれば上長に申請する。上長は講座の内容が従業員の育成上必要なものであると判断すれば、受講を認める。従業員からは、一カ月あたり5~6件の申請がある。

## 事例 7 : SU 社株式会社

### 1. 企業データ (2013 年 11 月 1 日現在)

- (1) 業種 : 電気機械器具製造業
- (2) 生産形態 : 試作品などの受注生産中心
- (3) 従業員数 : 正社員 290 人 (うち技能者 220 人)  
非正社員 220 人 (うち技能者 190 人)

### 2. 企業概要

SU 社は、大手メーカ BS 社の工場で造られている製品の塗装を担当する会社として 1974 年に設立された。設立後は次第に業容を拡大し、系統変電システムや交通システム機器の製造に用いる専用機の製造や、系統変電システムや交通システム機器の製造を行う施設内の保全、物流、現品管理などの業務も手掛けるようになった。さらに現在では、BS 社グループ以外の顧客に向けた、建設塗装や環境測定、計測器校正といった業務も行っている。

2013 年度の売上高は 54 億 6700 万円で、製造施設管理に関連する事業からの売上げが約半分、塗装事業、物流事業からの売上げがそれぞれ 4 分の 1 程度を占めている。

### 3. 新規事業展開の内容

塗装事業、施設管理事業、物流事業の主要 3 事業に加え、同社では 15 年ほど前から除湿器・加湿器の製造・販売を手掛けている。きっかけは同社が施設管理業務などを行っていた BS 社のある工場が、ディスク製造事業に着手したことであった。ディスクの製造にあたっては湿度管理が必要であり、その湿度管理を行うための除湿器の研究・開発を BS 社の研究所が進めていた。やがて BS 社の工場におけるディスク製造事業自体は廃止されたが、研究所での研究・開発を通じて蓄積されたノウハウを同社が引き継ぎ、BS 社から同社へ出向してきた社員が中心となって事業化された。

現在、除湿器事業からの売上は年間 2 億円ほどである。同社が製造・販売しているのは、監視カメラや高画質プリンタ、デシケーター(防湿庫)などで用いられる除湿器・加湿器である。プリンタ用としては、印刷用紙が乾燥しすぎるのを防ぐための加湿器を製造している。また、監視用カメラで用いる除湿器については、冬場にカメラが曇る問題などを解決することができ、カメラについてのクレームがなくなったといったような顧客からの高い評価を得ている。

### 4. 従業員構成・採用等

同社の従業員は約 300 人(2013 年 11 月時点)で、そのうち塗装や施設管理、物流といった現場で働いているのは正社員 220 人、非正社員 10 人である。また直接雇用している従業員の

ほか、同社では約 180 人の請負・派遣社員が働いている。請負・派遣社員の多くは、塗装事業、物流事業に配置されている。現場従業員の年齢構成は 30 歳代と 40 歳代がそれぞれ約 3 割程度、50 歳代が約 2 割であり、従業員全体の平均年齢は 40.6 歳である。

2010 年から将来の管理職候補として大卒者を 1~3 人採用しているほか、高卒者も毎年 1 人は採用している。高卒者は同社の近辺にある工業高校から採用するケースが多く、大卒者は大手人材サービス会社のホームページを通じて募集したり、国のマッチング事業を活用したりして採用している。

一方、中途採用の実績は 2011 年が 6 人、2012 年が 4 人、2013 年が 2 人である。中途採用は 20~40 歳代を中心に採用しており、選考に当たっては、同社が手掛ける塗装、物流、施設管理といった業務の経験があることを重視している。一般からの紹介で採用するケースのほか、先に述べた同社で働く請負・派遣社員の中から採用するケースもある。

## 5. 人材育成

同社の従業員は配属後、他の部署に移されることはあまりなく、新卒採用、中途採用、いずれの従業員も、基本的には採用後最初に配属された事業部の中で経験、キャリアを積んでいくこととなる。管理職候補の大卒従業員も、こうしたキャリア形成のあり方は変わらない。

塗装作業や施設管理、設備保全の現場では作業要領書を作成しており、新しく配属された学卒の従業員はこの要領書と先輩従業員の実務指導の下、作業のやり方を覚えていく。学卒の従業員に教育担当の先輩従業員をつけ教育期間の一年間は指導に当たる。研修期間が明けても、作業を進める中で「教え、教えられ」といったことはよく見られる。塗装や施設管理、設備保全の現場に配属された新卒採用の従業員は、現場での作業経験をつみ、スキルを上げていながら、指導班長→班長→サブグループリーダーという、社内のより上の職階へのキャリアパスを歩んでいく。

入社してからある程度の技能レベルに達するまでの期間は事業によって異なっており、例えば塗装事業に配属された従業員であれば、技能検定の 2 級を取れるようになるのに入社後大体 3~4 年かかる。技能検定 1 級を取れるようになるのは、入社後 9~10 年の中堅からベテランクラスの従業員である。

中途採用の従業員は、退職により担当がいなくなった作業工程に、すでに述べたように経験重視の選考を経て採用・配属されている。そのため中途採用の従業員に対しては、担当する作業について現場で事細かく教えることは少ない。

以上のような製造現場での OJT(=仕事の中での教育訓練)も含めた育成・能力開発の取組みに関し、同社では従業員の階層別に年間計画を作成している。同社には「4 級」、「3 級」、「2 級」、「1 級」、「上級」、「主事」、「主幹」といった社内資格が設けられており、年間計画はそれぞれの資格に必要な教育訓練や研修等を、どのようなスケジュールで実施していくかについて取りまとめたものである。年間計画ではそれぞれの階層を対象に実施する研

修等が、四半期ごとに決められている。

従業員が受講する研修として、社外の研修も活用されている。例えば、班長レベルの従業員に同社の近隣の市や所在する都道府県の監督者研修を受講させたり、管理職の従業員にはBS社のグループ企業を対象とした新任管理職研修などを受講させたりしている。また年間計画に取り上げられていない社外の研修について従業員から受講の希望が寄せられた場合には、内容を審査したうえで受講を許可している。

さらに同社では、社内の昇格審査において、技能検定を取得していると学科試験を免除するといった形で、昇格と技能検定の取得とを連携させ、技能検定の取得を促している。また、技能検定を受検する従業員に対しては、合格した場合に受検にかかった費用の半分を補助金として支給している。

現場で働く従業員の育成・能力開発において、同社が課題に感じているのは以下の2点である。1つは、多様な人員（正規採用社員・中途採用社員・契約社員・派遣社員など）で構成されているため、従業員の育成を行うための統一した育成計画・能力開発計画が組みにくい、もう1つは伝承・継承すべき技能について、国家資格などを持つベテラン社員に頼っており、技能伝承が遅れがちになっていることである。

## 事例 8 : 株式会社 GT

### 1. 企業データ (2013 年 11 月 1 日現在)

- (1) 業種：生産用機械器具製造業
- (2) 生産形態：多品種少量生産中心
- (3) 従業員数：正社員 90 人（うち技能者 60 人）  
非正社員 13 人（うち技能者 8 人）

### 2. 企業概要

1960 年創業の GT 社は自動車シートなどを製造するための加工や組み立てを行う装置や、フラットパネルディスプレイの製造装置、こうした製造装置で使われる治工具などを主に製造し、販売している。売上高の大半は自動車・医療・食品・半導体関連の産業装置、治工具で占め、これに自社開発商品が若干加わる。

同社では、案件を持ち込んできたメーカーなどの要望を基に構想設計から手掛け、その後の装置、動作確認、さらにはアフターサービスまでのプロセスを一括して引き受けることができる点を、他社にはない強みと考えている。設計の段階から顧客の要望を取り入れていくことで、顧客のきめ細かい要望を反映したオーダーメイドの装置を製造することができ、また設計からアフターサービスまでのプロセスを一括して引き受けることができるため、顧客の要望にいち早く対応することが可能となっている。

もっともシートの製造装置に関しては競合する会社もかなりある。競合は国内メーカーとの間のほかに、大手自動車メーカーが生産を行っている海外に所在するメーカーとの間にもある。品質や納期の面でも競い合っているが、コストの面でいかに優れた成果をあげるかが競合においては重要となっている。

### 3. 新規事業展開の内容

GT 社は自動車部品関連、ディスプレイの製造装置のほか、医療器具やフィルムを製造する装置の生産にも乗り出している。またここ 12～13 年ほどの間、会社の近隣の大学との技術提携を進め、レーザーを利用した新たな加工装置の開発なども行ってきた。

数年前からは一般家庭を対象に、野菜の水耕栽培キットの製造・販売を始めた。製品の開発は、農業大学の大学院を修了した同社の従業員が中心となって行った。テレビニュースで取り上げられたこともあり、この水耕栽培キットに対しては社外からかなりの反響があった。

GT 社としては、リーマン・ショック期の経験などから、産業装置や治工具の製造に加えて何か新しい分野に進出することが、今後の企業経営を考えると必要なのではないかという思いがある。そこで可能な限り様々な分野に進出して、新たな顧客の掘り起こしにつながるものがあればと考えている。

#### 4. 従業員構成・採用等

2013年11月時点でのGT社の従業員数は約100人、そのなかで製品の製造に関わっているのは約70人である。製品の製造にたずさわっている従業員のうち約4割は30歳代、約3割が40歳代、約2割が30歳未満という年齢別の構成となっている。製造に関わっている従業員は、加工作業、機械組み立て作業、電気関連の組み立て作業、装置のソフトプログラミング作業のほか、顧客の製造装置のメンテナンスも担当する。従業員が大きく増えたのは、15年ほど前にディスプレイの製造装置を生産するようになってからである。

2011～2013年度にかけては新規学卒者を毎年3～5人採用している。主に採用しているのは、設計を含め製品の製造に関わる従業員である。理系大卒の採用を中心に行っているが、工業高校や高専の卒業生の採用も行っている。募集は地域を限定することなく行っているが、多く採用しているのはGT社の近隣の在住者・出身者である。同社のある市の工業高校とは長年つきあいがあるが、優先的に生徒を紹介してもらうほか、近隣にある職業能力開発大学の卒業生を採用したりしている。ものづくりに関わる実習が数多く行われている職業能力開発大学の卒業生は、他の大学の卒業生よりも即戦力に近いと同社では評価している。

近年はGT社の事業に興味をもつ大学院生が徐々に現れるようになってきている。こうした大学院生は、設計から完成、メンテナンスに至るまでに関わることができることに強く興味をひかれているとのことである。

新規学卒者の採用に加えてGT社は中途採用も行っている。2011～2013年にかけては、毎年3～5人と新卒採用と同程度の人数を採用している。採用している人材の年齢層は様々であるが、中途採用しているのはものの製造に関わった経験があるという点は共通している、GT社としては、これら中途採用の従業員に、他社での経験を通じて身につけた技能・技術をGT社でのものづくりにおいて活用すること、また活用を通じてGT社に前からいた従業員にいい影響を与えていくことを期待している。

#### 5. 人材育成

新卒採用の従業員に対しては3ヶ月から半年ほどの間、研修を行う。この研修期間中に、新入社員は社内のすべての部門を経験する。すべての部門を経験することで、社内における仕事の流れや、各部門の役割を新入社員に理解してもらおうというのが同社のねらいである。

研修期間終了後各部門に配属された新卒採用従業員には、それぞれ教育担当者をつけている。若手従業員の教育計画を各部門の責任者が作成する。また、会社で座学の機会も設けている。

製造現場では、従業員が各作業にどの程度習熟したかを、「能力評価グラフ」を用いて測定・把握している。この測定・把握を基に、同社では製造現場従業員の多能工化を進めている。さらに技能レベル向上を目的として、同社では機械加工（普通旋盤、フライス盤など）、マシニングセンタの操作、CAD設計などの技能検定の取得を従業員に奨励している。技能検

定を取得した従業員には、毎月数千円から1万円の資格手当が支払われる。

生産活動や企業経営に対する従業員の積極的なコミットメントを促し、育成・能力開発に結び付けていく取組みもなされている。全体朝礼の席では、各部署の改善提案の報告と報告内容に関する質疑応答がなされている。また、社内には「ISO委員会」、「コミュニケーション委員会」といった、個別のテーマに取り組む委員会が数個組織されている。各委員会のメンバーは部署横断的に構成され、優秀な活動を行った委員会は、年間方針発表会の際などに表彰している。

従業員の人材育成・能力開発を進める上で、同社が課題と捉えているのは、管理職や現場の監督者といった、若手従業員を指導する側の能力がまだ十分ではないという点である。また、改善提案の奨励や委員会活動などで従業員間のコミュニケーションの促進につとめてきているが、今後はさらにコミュニケーションを充実させていきたいと考えている。

## 事例 9 : OL 社株式会社

### 1. 企業データ (2013 年 11 月 1 日現在)

- (1) 業種 : プラスチック製品製造業
- (2) 生産形態 : 試作品などの受注生産中心
- (3) 従業員数 : 正社員 68 人 (うち技能者 48 人)  
非正社員 2 人 (うち技能者 1 人)

### 2. 企業概要

OL 社は、合成樹脂フィルム<sup>1)</sup>の製造販売を手がける企業である。もともとは OK 社という合成樹脂製ファッションバッグを製造・販売する企業としてスタート。40 年程前から合成樹脂フィルム<sup>2)</sup>の開発にも力を入れてきた。1979 年には製造部門を OL 社として分社化し、販売機能を OK 社が担うというかたちで併存してきたが、経営資源の集中と効率化を図るため、2010 年に両社を再統合した。

ファッションバッグは、結婚式の引出物を入れるための袋として需要が高かったが、近年はカタログギフトの流行により、ピーク時に年 8 億円程度あった売り上げも現在は 5 億円程度まで低下している。

合成樹脂製ファッションバッグに代わり、同社の主力製品になりつつあるのが、機能性フィルム<sup>3)</sup>や包装用フィルム<sup>4)</sup>で、売り上げは年 15 億円に上る。

同社では、現在、約 15 種類の機能性フィルム<sup>5)</sup>を製造している。その中で、1966 年発売して以来、ロングセラーとなっているのが、蒲鉾の包装に用いる薄型フィルムである。フィルムの表面に特殊な加工を施すことで、かまぼこを密封し、鮮度を保つ機能がある。原材料となる魚の種類、収穫場所・時季により、要求される密着度が異なるため、すり身に合わせて、フィルムの厚さ、加工方法を変えている。現在、業界内では日本一のシェアを誇る。

### 3. 新事業展開の概要

同社では、自社のコア技術として、①熱可塑性プラスチックを発泡させ、さまざまな特徴を付与する発泡技術、②プラスチックの特性を高めたり、変えることを可能にする改質技術、③プラスチックの再利用を効率的に行うリサイクル技術——の三つを掲げており、これらを基にした新製品の開発に取り組んでいる。

近年、発売した新製品フィルムは、表面を発泡させ、空気層<sup>6)</sup>を作ることで、緩衝性と断熱・保冷性の機能を持たせた商品である。内容物の冷たさを和らげることができるので、大手菓子メーカーが発売する冷菓の容器にも採用されている。

同社では、地球環境に全面的に配慮した企業行動に取り組む「ジ・エコソリューション・カンパニー」を社としており、その一環として、ペットボトルをフィルム (PET フィルム)

として再生する事業も行っている。ペットボトルの原材料、ポリエチレンテレフタレート（PET）は、融点が高く、単体での加工が難しい。同業他社では、ポリエチレンを混入しているが、同社では PET の純度がほぼ 100% のフィルムを製造することができる。

また、PET フィルムを袋状に加工する際、同業他社では、融点の低い他素材のフィルムと貼り合わせた上で加工することが一般的だが、同社では独自の技術で PET を改質し、低温でも圧着できるようにした。他素材と貼り合わせる工程を省けるため、コストカットにつながるという。

現在 15 種類の機能性フィルムを販売しているが、それ以外にも製品化まであと一歩という状態の試作品がいくつか存在する。だが、こうした製品は研究開発先行で、必ずしも販売実績に結びついていないものもある。

JAXA と共同開発した製品もその一つだ。これはポリウレタン樹脂を原料とする機能性フィルムで、物理的強度が強く、軽量性にも優れている。同社では、建材やアウトドア用品としての用途を提案しているが、まだ売り上げは伸びていない。

一方で、顧客からの要望を優先し、試作品開発にコストをかけ過ぎると、経営を圧迫するというジレンマがある。将来的な課題として、エンドユーザーが求める機能を見極めた上で、集中的に製品開発に取り組む必要があると考えている。

#### 4. 従業員構成・採用等

同社の従業員数は 70 名で、内訳をみると正社員数が 68 名（うち技能者は 48 名）、直接雇用非正社員が 2 名（うち技能者が 1 名）となっている。

技能系正社員の年齢構成をみると、「30 歳未満」が 15%、「30～40 歳未満」が 20%、「40～50 歳未満」が 25%、「50～60 歳未満」が 35%、「60 歳以上」が 5% となっている。

直近 3 カ年の採用実績をみると、新卒については、2011 年度 2 名、2012 年度 1 名、2013 年度 1 名となっている。一方、中途採用に関しては、2011～2013 年度とも募集したが求める人材が採用できなかったとしている。

「30 歳未満」の技能者の割合が少ないことから、今後、新卒者の定期的に採用したい考えだが、応募が少なく、対応に苦慮している。

#### 5. 技能系正社員の育成

三年前から新入社員を対象に一カ月間にわたる研修プログラムを整備した。内容をみると、1 日目は組織の説明やビジネスマナー講習、2 日目は同社の各部門の説明、3 日目は自社工場の見学、4 日目は取引先工場の見学、5 日目以降は現場研修——となっている。現場研修は、約 3 週間の日程で行われ、各工程をそれぞれ 2～3 日かけてまわる。最終日には、レポートを提出し、その後、各部門に配属される。

同社の製造部門は、フィルムを製造する「製膜」、フィルムに印刷を施す「印刷」、ファ

ッションバッグを製造する「製袋」——の3つのグループに分かれており、各グループにはグループ長を置いている。

同社の主力である「製膜」部門は、①フィルムの原材料となるペレットを調合する工程、②熔解した原材料を押出機から円筒状に押し出し、その中に空気を膨らませた上で、巻き取る工程、フィルムに特殊な加工を施す工程——などに分かれる。

各部門に配属後は、グループ長や先輩の技能者からの指導のもと、製造技術を身につけていく。いったん配属されると、一つの工程で数年間働くが、そこでの適性次第では、他の工程に異動になることもある。時季により繁閑に差が生じることがあり、手の空いている技能者は、忙しい工程の応援に行くこともあるため、同社では、将来的には複数の工程に対応できる技能者を育成することが望ましいと考えている。

同社では、新製品の開発は企画開発部門が担っている。新製品の多くは、同社のコア技術である発泡技術が用いられている。製膜グループでは、仕様に基づき、素材への加工を行う。原材料のロスを減らすため、原材料ごとに適した加熱・加圧を行う必要があるが、熟練した技能者であれば、これまで培った知識の応用で対応できる。

同社では、若年技能者の割合が少なく、今後、熟練技能者が保有する技能をいかに若手技能者に継承していくが課題となっている。特に熟練を要する「製膜」の工程は、三交代制で行われており、各シフトの人数が2～3人と少ないことから、口承での育成には限界があると考えている。

今後は、熟練技能者が保有する技能を「見える化」し、社全体で共有できる仕組みを構築したいと考えている。2014年度内には、各技能者がもつ技能や資格を棚卸しし、「人事カード」に整理する予定だ。

## 事例 10：TL 株式会社

### 1. 企業データ（2013 年 11 月 1 日現在）

- (1) 業種：金属製品製造業
- (2) 生産形態：多品種少量生産中心
- (3) 従業員数：正社員 52 人（うち技能者 10 人）  
非正社員 36 人（うち技能者 26 人）

### 2. 企業概要

金物工業の集積地に位置する TL 社は、雪止め金具や太陽光発電パネル架台・取付金具など外装・建築金具の企画・製造・販売を手がける企業である。創業は 1945 年。創業当初は、家庭用金物を製造していたが、1960 年代に入ると折からの住宅建築ラッシュによる需要増を見込み、建築金物卸売業に進出した。1967 年に同社の前身となる H 商店を設立、1981 年からは社名を TL 社に改め、屋根関連事業に特化したメーカーとして現在に至る。創業当初は、製造部門を持たず、外部のメーカーに製造を依頼していたが、需要に対する仕入れ量の調整が難しくなってきたことから、81 年に工場を設立し、自社で一貫製造するようになった。

さらに 2000 年からは、企画開発部門を設置し、製品の企画開発や設計を自社で行うようになった。雪止め金具は、取り付ける屋根の形状によって仕様が異なる。企画開発部門を設立する以前は、営業担当者が施工先の屋根の形状をデッサンしたものを金型メーカーに持ち込み、製品の金型製作を依頼していたが、自社で設計を行うことによって、顧客の要望をより忠実に製品に反映することが可能になった。

企画開発部門設立当初のメンバーは、設計に関してはほぼ全員が素人だったが、試行錯誤しながら、設計のノウハウを覚えていった。現在では、7 名体制で企画開発を行っている。

### 3. 新事業展開の概要

2000 年代に入り、住宅需要が伸び悩んだことに伴い、雪止め金具の売り上げも頭打ちが見えてきたことから、同社は雪止め金具に代わる新商品の開発を模索していた。当時、政府が太陽光発電システムの普及拡大を狙い、設備を設置する家庭に対し、定額を補助する「住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金」制度の導入を決めたことなどを背景に一般住宅用太陽光発電システムの普及が急速に拡大していた。

このような状況下において、新たな需要を見いだした同社は、2009 年頃、雪止め金具の製造で培った屋根に穴を空けずに金具を取り付けるノウハウを生かし、太陽電池モジュールを取り付けるための金具の製造に乗り出すことを決めた。現在は、太陽光発電パネル架台・取付金具の売り上げは全体の約半分を占めるようになった。

依然これらの製品の売り上げは好調であるものの、いずれは「屋根関連」以外の新分野に

も進出したいと考えており、情報収集に努めている。

#### 4. 従業員構成・採用等

同社が直接雇用している従業員の数は 63 名。内訳は、正社員が 52 名（うち技能者は 10 名）、パート従業員が 11 名（うち技能者は 1 名）となっている。加えて、組立作業を担当する派遣労働者が 25 名（全員が技能者）となっている。

技能系正社員の年齢構成をみると、「30 歳未満」が 80%、「60 歳以上」が 20%となっており、若年技能者が大半を占めている。工場設立当時、技能者は工場長と高齢の中途採用者が数名いたのみだったが、後継者育成の必要性を感じ、2002 年頃から毎年高校の新卒者を 1 名程度採用してきた。今後は、技能者よりも企画開発職を中心に採用したいと考えている。

#### 5. 技能系正社員の育成

同社の製造部門では、約 10 名の技能者が働いている。製造部門には、プレス機 38 台、リベットカシメ機 6 台、スポット溶接機 1 台等が備えられており、技能者はこれらの設備の操作を担当する。

技能者の育成を主に担当するのは工場長である。工場長は、技能者に早く仕事を覚えさせるためには、各人に責任に伴う作業を任せ、自分は口出ししないことが重要だと考えている。作業がうまくいなくても、技能者が自ら相談しにくるまでは黙って作業を見守るという。各技能者は、全員手帳の所持が義務づけられており、工場長が説明した作業工程上の重要なポイントをメモし、そのメモにしたがって作業を進めている。

製造工程上、課題が発生したり、新たな設備を導入した際は、就業時間後に集まって、全員で話し合うこともある。

設備の操作であれば、入社から 2 年も経てば一通り使えるようになるが、発注した金型の不具合等を見極め、金型メーカー担当者と対等に交渉したり、工場マネジメントができるようになるなど次代の工場長として必要な能力を身につけるまでには最低でも 10 年はかかるとみている。

同社は、卸売業としてスタートした経緯から、新商品の開発においては、非製造部門が強い発言力を持っている。だが、同社会長は、今後、自社が同業他社と差別化を図るためには、卓越した製造技術を確立した上で、新たな商品を提案していけるような「強い製造部」をつくる必要性を感じている。だが、現在働いている若手技能者の大半は普通高校出身者であることから、自社でその水準まで人材を育てることの困難さを感じており、外部から次代の工場長候補として新たな人材を雇用することも視野に入れていく。

## 事例 11：UF 株式会社

### 1. 企業データ（2013 年 11 月 1 日現在）

- (1) 業種：業務用機械器具製造業
- (2) 生産形態：量産中心
- (3) 従業員数：正社員 84 人（うち技能者 66 人）  
非正社員 5 人（うち技能者 1 人）

### 2. 企業概要

UF 社は、従業員数 100 名の中小企業だが、半導体用フォトマスク用基板の研磨では、大手企業にもひけを取らない高い技術力を持つ。

IC（集積回路）の製造工程では、シリコンウェハと呼ばれる円盤状の素材に IC の回路図を転写した上で、個々の IC チップに分割するが、この回路図の転写に用いるガラスの原版をフォトマスクという。研磨を手がける企業は、同社を含め、世界に数社しかなく、同社以外の大半は日本の大手企業である。同社がこれらの企業と肩を並べることができるのは、フォトマスク用基板の平坦度を基板全体で最高 0.3  $\mu\text{m}$ 以下、0.1  $\mu\text{m}$ 以上の欠陥サイズをゼロに抑えることができる高い研磨の技術力にある。

同社は 1985 年、親会社である U 電子の事業部門を分社化して設立された。U 電子はもともと電電公社の交換機に使われる部品を製造していたが、オイルショックを機に事業の多角化に取り組んだ。1977 年からフォトマスク用基板の研磨を開始。その後、事業の多角化を進める中で、フォトマスク用基板の研磨事業部門を分社化して設立したのが、UF 社である。

UF 社には、フォトマスク用基板の研磨を手がける PI（「ポリッシング・インスツルメンツ」の略）部門以外にも、集積回路を個々のチップとして切り出す前のシリコンウェハにエピタキシャルと呼ばれる層を成長させる作業を担う WP（「ウェハープロセス」の略）部門、三つ目が 2007 年から開始した同社の新規事業で、次世代パワー半導体の研磨を行う NM（「ニュー・マテリアル」の略）部門である。

10 年前は売上の約 65%をフォトマスク用基板の研磨が占めていたが、近年では同事業の比率が 45%に低下した一方で、エピタキシャル成長事業が 45%、次世代パワー半導体の研磨が 10%と比率を高めている。

同社はフォトマスク用基板研磨事業に乗り出した頃から、大学と連携し、新規技術の獲得に努めてきた。1987 年には東北大学教授の指導のもと、クラス 100（約 30 立方センチメートルの空間に 0.5  $\mu\text{m}$ 径の粒子が 100 個以内の状態）のクリーンルームを工場内に設置。さらに 2002 年には高性能のクラス 1（約 30 立方センチメートルの空間に 0.5  $\mu\text{m}$ 径の粒子が 1 個以内の状態）のクリーンルームを導入した。また、1996 年には、埼玉大学との共同研究により、研磨布のクリーニング技術を導入している。

### 3. 新事業展開の概要

同社が成長株として期待を寄せるのが、GaN（窒化ガリウム）やSiC（炭化珪素）など次世代パワー半導体に用いる素材の研磨事業だ。GaN や SiC で作られた半導体は、従来のシリコンよりも低損失、高速スイッチング、高耐熱性といった優れた特性を持っている。これらの半導体で電力変換モジュールを製作すると、シリコン製のものに比べ、電力損失が格段に低く、小型で大電力を扱える電力変換機器の実現が期待できる。今後実用化が進めば、ハイブリットカーや送電システム、太陽電池など様々な分野での活用が見込まれる。

同社が次世代パワー半導体の研磨事業に着目したのは、2002年に常務取締役がサンノゼで開催された半導体製造装置・材料の総合展示会でSiCを見かけたのがきっかけだった。当時、国内でSiCの加工を行っている企業はほとんどなかったが、次世代パワー半導体に将来性を感じた常務は帰国後、SiC研磨に向けた共同研究に着手。2008年には新工場を設立し、SiC、GaN ウェハの研磨加工事業を開始した。現在では、大手企業も参入しつつあるが、同社の研磨技術は依然トップクラスにあるという。

大きな可能性を秘める次世代パワー半導体事業だが、シリコン製のものよりも製造が難しく、製造コストが高いことから、まだ市場規模は小さい。同社においても、現段階では、試作品の受注が大半で、収益が出るのはまだ数年後になる見通しである。

### 4. 従業員構成・採用等

同社の従業員数は、2013年11月1日現在、89名。内訳をみると、正社員が84名（うち技能者が66名）、直接雇用非正社員が5名（うち技能者が1名）となっている。

技能系正社員の年齢構成をみると、「30～40歳未満」層が80%と圧倒的多数を占めており、「30歳未満」層は10%、「40～50歳未満」「50～60歳未満」層はそれぞれ5%である。

近年の半導体業界の需要低迷を受け、技能系正社員の新卒採用を抑制しており、直近では2011年度に4名採用したのみである。後輩への指導を行うことが、技能者自身の成長につながるため、本来であれば定期的に新卒者を採用することが望ましいと考えているが、近年の半導体業界の需要低迷による業績悪化により、採用を抑制せざるをえないのが悩みである。

作業現場で働く技能者の職位は低い方から順に①班長、②係長、③課長、④次長・部長一となっている。同社の給与体系は、等級制を採用している。低い順に1等級から7等級までであり、3等級までは年功的に昇給するが、4等級以上は管理職相当とされており、昇給にあたっては昇給試験に合格しなければならない。昇給試験の合否は、あらかじめ対象者に受講させた管理職向け研修等の理解度や面接の結果により決定する仕組みとなっている。

### 5. 技能系正社員の育成

技能系正社員は、採用後、各事業部門に配置される。いったん一つの事業部門に配置されると、他の事業部門に異動になることは少ない。各事業部門の工程は、たとえば、PI部門で

あれば、①材料受け入れ、②材料の前加工（側面や面取り部の外形加工及び端面部の鏡面加工）、③研磨（ラップ加工、ポリッシュ加工）、④洗浄、⑤平坦度検査、⑥表面検査、⑦出荷——、WP 部門であれば、①ウェハの受け入れ、②SOD 塗布（ウェハ表面への塗布剤の塗布）、③埋込拡散（塗布済みウェハの熱処理）、④酸化膜除去、④エピタキシャル成長、⑤検査、⑥出荷——となっている。

各技能系正社員は、配置後、ひとつの事業部門で複数の工程を学ぶ。同社では、各技能系正社員がどのような技能を身につけているかを①「人から教わりながらできる水準」、②「一人でもできる水準」、③「人に教えることができる水準」——の3つの水準に分けて管理している。

工程の大部分は機械化・自動化されているが、一部には人の目や手に頼らなければならない作業も存在する。たとえば、PI 部門における研磨機への素材のセット及び取り出しである。どれくらいの時間研磨を行えばよいかわかるようになるには、熟練が必要とされる。また、表面検査のうち、光源に研磨、洗浄の工程を終えたフォトマスク用基板を反射させて、傷や汚れの有無を判断する感応検査も自動化が難しい作業である。

同社では、各工程で作業にあたる技能者のスキルを定期的に審査する「認定制度」を設けており、一通りの作業ができると認定された技能者のみが工程を担当できる仕組みとしている。一つの工程に配属されてから、認定を受けられるようになるまで、研磨で約3カ月、検査で約6カ月を要する。

新たに新卒の技能者が配属されると、入社3年程度の技能者を専任の教育係に指名する。この教育係は、いわゆるチューターとしての役割を担っており、作業を指導するだけでなく、仕事上や日常生活上の悩み事の相談にも乗ることも求められている。若手技能者の中には、後輩に技能を教える段階になって、初めて仕事の面白みを感じる者も少なくないという。同社では、このような仕組みを設けることで、教えられる側だけでなく、教える側の育成にも役立つと見ている。

同社では、Off-JT として、主に①製造現場で用いる技能を習得する実務教育研修、②班長、係長などの管理職を対象とした階層別研修、③新規技術に関わる情報を得るための研修、④資格取得に向けた研修——の4種類の研修を実施している。毎年度、技能者の育成計画を作成し、各技能者の技能水準を勘案した上で、必要な研修を受講させている。

同社では、半導体製造装置・材料の総合展示会には積極的に技能者を同行させている。これは新しい技術に触れさせることで、技能者に刺激を与え、自己啓発意欲を醸成することが目的である。

次世代パワー半導体の研磨事業を開始するに際しては、フォトマスク用基板の研磨を担当していた技能者を配置した。フォトマスク用基板を研磨するためのノウハウは、次世代パワー半導体の研磨にも応用が利くためである。とはいえ、事業開始当初は、異なる素材への研磨方法を確立するため、ベテラン技能者の指導のもと試行錯誤を繰り返した。わずか3名で

スタートした NM 部門だが、現在は 12 名体制で作業にあたっている。

