

第 2 部

事 例 研 究 編

第 1 章 I C メーカー

その 1 九州 P 電気グループ

- I 九州 P 電気（株）
- II A p 電子（株）
- III B p 電子（株）
- IV C p メッキ工業（株）

その 2 Q 電機熊本工場グループ

- V Q 電機（株）熊本工場
- VI D q 電子（株）
- VII E q 防請工業（株）

シリコンアイランドと呼ばれる九州にはＩＣ（集積回路）メーカーが数多く立地している。技術革新、情報化に伴いこのＩＣメーカーが活況を呈してきたことはよく知られている。いうまでもなく、これは、ＩＣの応用範囲が広く、現代の「産業のコメ」となっているためである。現在、ＩＣ産業は２兆円産業にまで成長した。

ところで、ＩＣ産業の諸々の特徴のうち、以下の議論との関係上、次の２点を特に指摘しておこう。

第１に、ＩＣ産業の裾野は、自動車産業等のそれに比べると、それ程広くはないということ。これは基本的には、拡散等の前工程は、技術的にどの企業でも担当できるというものでないためである。まず、資本投資額が非常に大きく、現在では１ライン増やすのに３００億円必要といわれている。また、技術的にも、前工程の分業化は不可能といわれる。こうして、ＩＣ生産の過程で下請企業が増加していくというメカニズムは作動し難い。しかしながら、組立て等の後工程は逆に分業化が容易であるという特徴がある。このため、下請企業はほとんどこの分野にのみ集中している。後に見るＡｐ電子、Ｂｐ電気のケースもこの分野に含まれる。

第２は、後工程の労働集約的性格である。アメリカ企業に比べて自動化を進めた日本企業においても、やはり未だに労働集約的な側面が残ることは否めない。これは、製品の最終チェックにおいて目視チェックが不可欠なためである。後工程における今後の技術的課題は、工程間の物流ならびに目視チェックの自動化にあるといわれている。

以下の事例研究では、以上の論点を踏まえながら、九州Ｐ電気及びＱ電機熊本工場両グループ内の教育訓練体制のあり方を中心に考察していこう。

I 九 州 P 電 気 (株)

1. 企業の歴史と概要

当社はP電気の100%出資子会社である。量産ラインを地方にというP電気の経営戦略に則り、現在、日本全国に約20社存在するといわれる量産会社の1つである。

P電気のIC生産の50%を当社で行おうという計画の下に、現在、熊本P電気、鹿児島P電気、福岡P電気、大分P電気を子会社として抱えている。

ここで留意すべきことは、量産会社であるがため当然ではあるが、九州P電気は生産にのみ特化し、営業活動は親会社に100%依存している。また、ICの回路設計も親会社に完全に依存している。このため、P電気の熊本への進出によって、製造技術が持ち込まれたという側面が強い。

当社の設立は昭和44年であるが、実際に生産が開始されたのは翌年である。当社が熊本に設立された理由は以下の4点にまとめられる。

- (1) 進出当時はちょうど日本の高度成長期に当たっており、またUターン希望者もかなり多くなっていて、技術者も含めて東京での労働力確保が困難となっていた。熊本では労働力が比較的容易に採用できた。
- (2) 電力供給もしっかりしており、また水が量的に豊富であったこと。
- (3) 北九州工場地帯に近いので物流が整っており、また空港が利用可能であったこと。
- (4) 県の誘致活動が熱心であった。早い時期のICメーカーに対する誘致活動であり、先見性が認められる。

九州P電気は熊本への進出に伴い、それまで東京で親会社と何らかの形で取引のあった10社足らずの企業を連れてきた。この10社の中には、以下で詳述するAp電子とBp電気も含まれる

現在、九州P電気はIC生産の前工程は100%自前で製造しているが、後工程は約20%担当しているに過ぎない。残る80%は、熊本P電気、福岡P電気、大分P電気、それに下請企業が担当している。

2. 従業員の採用と配置

昭和45年に生産を開始した時点で従業員は1,000人であった。うち400~500人は前年に採用した中途採用者である。この中途採用者を親会社の玉川工場で訓練した。後に彼らが九州P電気の中核技能者層を形成した。

現在の従業員数は昭和59年末時点で2,800人(男子1,350人、女子1,450人)となっているから、この15年間に従業員数は3倍弱になったわけである。他方、売上高は同

期間中、30倍に膨らんだ。

従業員の定着を見ると、男子の場合、離職率はネグリジブルであるのに対し、女子の場合、同比率は年間15%に近い。つまり年間200人前後が離職する。このため毎年、補充する必要がある。

女子は2交替制（早番6時～13時45分、遅番13時45分～22時30分）で勤務しているが、結婚や出産に伴い、この2交替制を続けられなくなるということが離職の大きな理由である。年間約200人の離職者を補充するため、毎年その2、3分の1を中途採用する。ただし、こうして採用された中途採用者の年齢構成は若く、上限が25歳となっている。

中高年者で占められるパートも70人程度存在するが、このパートは、通常、ラインに入らず、簡単な作業に従事している。

ところで、昭和48～49年の第4工場（拡散ライン）の完成に伴い、それまでの2交替制から変則3交替制に移行した。女子の場合、夜勤が出来ないため、夜勤専門の中高年男子を採用したのである。彼らは多くの場合、自衛隊出身者であり、SS部隊（Special Shift 部隊）と呼ばれている。現在、SS部隊の規模は400人に達している。SS部隊は同社のラインに女子が配置されている限り、必要とされると考えてよい。

これに対し、ここ1～2年の間に稼働を開始した最新鋭拡散ラインには女子はいない。年3回連休を設けるとはいうものの、原則として365日のフル稼働を目ざして、従業員構成を男子のみとし、4班3交替制を敷いたのである。これに伴って、昭和58～59年には男子の中途採用を実施した。今後この形態は増えるものと見られる。

最近の新規学卒採用の実績を見ると（昭和59年）、大卒20人（うち文系5人）、高卒200人となっている。高卒200人のうち7～8割は女子で、出身学科は全く問わない。県内出身者は全体の約8割を占める。

来年の高卒採用者の規模も今年度と同程度の予定である。同社では、「一定の質を保つため、人を増やす訳にはいかない」という立場をとっている。これに対し、大卒の場合、約30人の採用を予定している。うち文系は9人、大学院卒は7～8人である。

最後に、同社の職場組織を一瞥しておこう。

図1に2班2交替の場合の組織図を例示した。最末端の各グループは4～5人（前工程）から20人（後工程＝組立て）の女子から成り、GLが統括している。GLの属性は入社後3～15年の女子である。このグループが4～5グループ集まり1シフトを成し、それぞれにSLがいる。SLの属性は勤続10年以上のベテラン男子である。

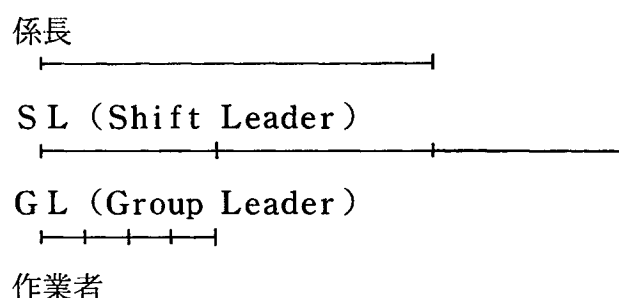
製造ラインの係長に高卒の内部昇進者が就任している場合が6～7割と多い。しか

し、今後は大卒技術者を多く登用していくというのが同社の方針である。

また、後述するように同社が重視するOJTは、最初の手ほどきをSLが行い、その後の具体的な指導はGLが行うという形で実施されている。

以上見てきた職場組織は、前述した最新鋭生産ラインにおいてもほぼ同様の形で存在する。

図1 九州P電気の職場組織（2班2交替）



3. 教育訓練

大卒者と高卒者とでは原則として期待される能力に基本的な相違が認められる。大卒者の場合、工程とその改善、設備の構成、新設備の導入のための技術者としての能力が要求される。

これに対し、高卒者の場合、あくまで機械をオペレートすることが基本であって、その上に最近では機械のメンテナンスも出来る技術者としての能力が付加される。明らかに、もともと技能者として採用された高卒者に、エンジニアとしての知識・能力が要求されるようになりつつある。もちろん、この知識・能力は学校教育で与えられる訳ではないため、内部育成に頼らざるをえない。

しかしながら、係長クラスでは、大学の電子工学科出身レベルの知識・能力が要求されるようになりつつあり、実際にも図1で見たように、係長に大卒技術者が就任するケースが増えつつあるのは否めない傾向である。

次に高卒者、大卒者の教育訓練を具体的に検討しておこう。

まず高卒男子の場合、入社後、1カ月間人事課の集合教育を受けた後、各職場に配属される。その後、各職場のニーズに応じて、設備保全課、技術課、品質管理課、TQC推進センター等で、日常業務を離れてそれぞれの主管教育を受ける。例えば、設備保全課では1～4カ月間、各職場のニーズに対応した教育を行っている。

女子の場合、入社後2日間の集合教育の後はOJT（当社ではOJDと呼ぶ）で教育される。既に述べたように、最初はSL（Shift Leader）から手ほどきを受け、

その後各機械の具体的なオペレーターの仕方についてはGL（Group Leader）から教育を受ける。一般的に機械のオペレーターは、組立て工程では1カ月、拡散工程では3カ月あれば、習熟するといわれる。もちろん、これは最低の期間であって、突発的なトラブルに対処できるようになるためには、さらに長期間の経験が必要となる。なお、各工程で同一種類の機械を数台担当することも珍しくなく、例えば後工程に属するボンディング工程では1人で8台の機械を担当している。

大卒の場合、文系理系を問わず、3カ月間の集合教育を受けた後、各職場に配属され、OJTで引き続き教育される。ただし、技術の高度化に伴い、昭和60年以降はこの集合教育期間が5～6カ月に延長される予定である。

大卒技術者の場合、配属1年後に最優秀者が1～3人選抜され、親会社の中央研究所に2年間派遣される。中央研究所では、製造技術関連よりむしろ、文字通り研究開発に従事させる。これは、この派遣により各技術者が従来とは違った物の見方ができるようになることを期待してのことである。

親会社で教育訓練を受けるチャンスは高卒者にも開かれている。すなわち、電気・電子の基礎をマスターした20歳前後の者のうち抜群の成績を挙げた者が、親会社の生産技術学院に派遣される。1～4人は1年間コースに、10人余りは3カ月間コースに派遣される。ただし派遣されるのは男子のみである。理由は、フォローアップ教育に3～4年かかり、また身につけてきた技術を社内に伝播するのに時間もかかるにもかかわらず、女子の場合、既に見たように定着性が悪いからである。つまり、せっかく教育投資をしても短勤続の場合にはそのコストを回収できないと考えられているからである。

ところで、これまで見てきたところからも類推されるように、IC生産では設備が高度化するに伴い、作業が簡単になる反面、設備の構造・中身は複雑化するという傾向がみられる。また、IC生産では、特に前工程についてそうであるが製品の集積度を高めるためには、ルーム・装置のすべてをなるべく短期間に一新していく必要がある。このため、オペレーターは短期間のうちにメンテナンス要員の候補者となるよう要請される。九州P電気では、この保全工の育成要請に対して、TQCで対処している。次に項を改めてこの点を検討してみよう。

4. 小集団活動・提案制度

(1) ZD運動

当社では小集団活動としてZD運動を積極的に展開している。昭和58年度の場合、4・5人～10人が単位となって168グループが形成されていた。同社の試算では、

1 グループ当たり1億円以上のコスト低減に寄与しているとのことである。これはI C生産の場合、製品も設備も全く新しく、技術的にも未完成の部分が多いため、と解釈されている。

優秀グループはZ Dの全国大会に派遣したり、さまざまな発表大会に「勉強のため」派遣したりして、モラルの高揚が図られている。

また、会社内で労働時間外にZ D活動を行った場合、原則として手当がもらえる。

なお、九州P電気グループ内のある企業でZ D活動を通じて何らかの技術的改善が行われた場合、同グループ内では情報交換を密にして、その共有化を図っている。

(2) VE提案制度

VE (Value Engineering) 提案制度は、アイデア提案と実施提案とから成る。いずれの場合にも、各提案は不採用、主旨採用、採用の3つに分けられ、前2者には食券が、採用の場合にはその程度(1級から5級)に応じて千円から5千円が支給される。実際にはモラルの維持の観点から、出された提案が不採用になることはほとんどない。

特別に秀でた提案の場合には「顕功賞」という社長賞が与えられるし、また係ごとに月単位のデータを集計し、得点の多い係を表彰したりしている。

なお、一般的には最も価値の高いシステムの改善提案は数が少ないとはいえ、技術者に片寄る傾向があるという。

5. 系列・下請企業と人材育成

資金、設備、技術面で系列・下請企業に対する援助はある。

まず、工場の立ち上げ期には技術者を長期派遣するし、生産上のトラブルが生じた場合も同様である。しかし、現在のところ、大きな技術変化がない限り、九州P電気の肩入れを必要としないほど、系列・下請企業も育てて来ている。

ところで、このような状況にもかかわらず、製品の質量が高まるにつれて、設備的・技術的に下請にまかせにくくなるという傾向が見られる。その証拠に、子会社である熊本P電気の規模がここ数年で2倍に膨らんでいる。

なお、設備保全要員等を中心とする実習生の受け入れは多い。通常、教育期間は3カ月～1年間である。

Ⅱ Ap 電子 (株)

1. 企業の歴史と概要

現在の Ap 電子は川崎に所在する Y 電器と兄弟会社である。社長は両社を兼務しており、オーナーである。

さて、Ap 電子の設立の経緯を知るにはこの兄弟会社である Y 電器の概況を把握しておく必要がある。Y 電器は現在の社長が昭和 35 年に設立したものである。社長は戦前、P 電気の技術主任をしていた関係上、戦後、MK 電気を起こしてから P 電気から仕事を受けていた。Y 電器は事情があって MK 電気を閉鎖した後、設立したものである。

昭和 35 年当時、Y 電器の陣容は 50 人で精密なプラスチック製品（スプール用）を生産していた。その後、昭和 40 年には半導体の仕事を、昭和 43 年には IC のリードフレーム加工、マーキング作業を手がけ出した。いずれも P 電気の下請の仕事である。

こうして昭和 46 年頃には従業員も 200 人以上に増えた。業容も拡大したが、主たる業務は光半導体のうち LED（発光ダイオード）の組立て業務であった。この業務は労働集約的で、特に若年女子労働力に依存するところが大きであった。折りしも日本は高度成長期に当たっており、小規模企業での若年労働力の採用はかなり困難となっていた。しかもこの仕事は交替勤務制をとっていたため、採用状況はさらに悪化せざるを得なかった。

この採用難の事態の上に、P 電気が IC 生産の主体を九州に移すという行動に出た。前節で詳述した九州 P 電気の設立である。このため、Y 電器に対する IC 関係の受注は減少した。

以上の状況から明らかなように、Y 電器が熊本へ進出した動機は、「人を求め、仕事を求めて」であった。第 1 に、特に LED 生産のための若年女子労働力を求めて、第 2 に、P 電気の地方展開に合わせて地方に進出しなければ、じり貧だけが待っていた。第 3 に、九州 P 電気に近い不知火町は農村地域工業導入促進法の適用を受けており、進出に伴いさまざまな特点が付与された。

以上の経緯を経て、昭和 48 年、Y 電器熊本工場は設立され、翌年 1 月から創業を開始した。しかし、ここで次の点に留意しておく必要がある。すなわち、昭和 48 年に設立されたこの Y 電器熊本工場は昭和 49 年 2 月には Ap 電子として独立した。そして、実質的に熊本の地場企業として歩み出したのである。このことの含意については後に再び触れることにしよう。

いずれにせよ、Ap 電子は当初 60 人で発足した。しかし折りからの第 1 次石油危機

のあおりを受けて、昭和49、50年の業績は低迷した。解雇をせずに済んだのはP電気から何らかの受注が得られたからである。

しかし、昭和51年になると、前年からのトランシーバー、電卓の輸出増に刺激されて、受注が急増し、この1年間だけで生産額が8倍になるという活況を呈した。その後も、昭和57年下期の一時的落ち込みを除けば、業績は順調に推移している。

昭和59年には従業員数も550人に達し、兄弟会社のY電器より大きくなっている。なお、男子比率は37%である。

2. 採 用

昭和59年度の新規学卒者の採用実績は、大卒（高専卒を含む）10人、高卒50人、計60人である。高卒者の男女比率は男子の方がやや多いが、2年前までは女子中心の採用となっていた。なお、高卒者はここ1～2年、トップクラスの者が採用できるようになってきたという。

昭和60年の場合、大卒8人、高卒40人（男子22人、女子18人）、計48人の予定である。

このように、今後徐々に男子比率が増えることが予想される。これは、自動化に伴い機械の価格が高まるといきおい稼働率を高める必要が増すが、女子の場合、労働基準法との関係上、これに対応し難いからである。

昭和57年、58年には中途採用を行った。昭和58年の場合、男子を中心として約80人を採用した。平均年齢は約20歳と若い。100人前後の採用なら比較的容易に出来る市場状況にあるという。この80人のほとんどは縁故採用によっている。残り一部が職安からの採用で新聞公告は出していない。それは、新聞公告に頼るまでもなく、いい人材が集まるからである。

なお、当社では給与の処遇は学歴別年齢別体系となっている。このため、中途入社でも不利を被ることはない。ただし、例えば、高卒の優秀な者の場合、高専卒扱いにするなどして、扱いを変えることで実力主義を貫徹している。

また例えば、高卒を採用する場合、普通科、工業科、あるいは職業訓練校卒であるかどうか、つまり出身学校・学科は問題としない。要するに、潜在能力とやる気を重要視している。

3. 教育訓練

導入教育は1週間で、後はもっぱらOJT中心の教育となる。

Off・JTの場合、P電気との関係が強い。まず、大卒で入社後2～3年の開発技

術者（製造技術）を2～3年間、P電気玉川工場に派遣している。現在、2人派遣中であるが、このような関係はAp電子設立の頃からのものであり、常に誰れかが同工場に派遣されているという状態にある。派遣された者は、P電気の技術者と一緒になって開発業務に従事する。

また昭和60年から初めて、九州P電気に3人派遣する。いずれも大卒・高専卒の者で、入社後2～3年たった者から選抜する。

ところで、後述するように、Ap電子は昭和61年からICの回路設計も行うという計画を有している。この計画に沿って現在、新規に採用したばかりの大卒を6人、2年間PIMS社（P電気アイシーマイコンシステム）へ派遣中である。昭和60年には、新規大卒を中心とする13人を1～3年間、同社へ派遣する。

この場合、形式的には業務請負に伴う派遣である。実際に利益も出ている。しかし実態としては、回路設計技術習得のための派遣であり、教育訓練の一環を成している。

4. 小集団活動・提案制度

小集団活動のグループが現在50強存在する。それぞれ4～8人ずつの単位である。

社内にはQC委員会が構成され、同委員会は年に3回、社内大会を開催する。社内大会に先立ち、予備選考が行われ、8グループが選ばれる。この8グループで優劣を競い、最優秀グループが賞を獲得する。ちなみに、賞品は男子ネクタイピン、女子ネックレスである。

もともと社内の発表大会は休日に開催されていた。しかし、休日とはいえ、全員が参加する程の熱心さであった。経営者はこの意気込みに感じ入って、現在では同大会を平日の有給時間内に開催するようにしている。グループ活動も原則として有給時間内に行う。

また、昭和57年から九州P電気が中心となって関連企業を包摂する形で、QC大会が開催されている。Ap電子は初年度のグランプリを獲得した。Ap電子はそれ以外のQC大会にも参加している。

VE提案制度も積極的に行われている。毎年100項目くらいのテーマをボトムアップで決定し、また例えばコストを3～4億円下げるという年間目標も掲げている。VE活動についてもP電気本社で発表大会が開催されている。

ところで、VE活動でテーマに沿って実際に有効なアイディアを出せるのは、どちらかというと技術者の仕事となりつつあるといわれる。これに関連して、技術が高度化するに伴い、機械設備の改善提案を出すにはそれ相応のレベルが要求され、事実上、技術者もしくは現場監督者以上に発案者が限定される傾向がある。なお、改善のアイ

デアのうち自社内で具体化できないものは、P電気に持ち込み、実現させることになる。

以上の小集団活動、VE活動でY電器出身の工場長を非常に驚嘆させているのはそのモラルの高さである。理由は2つ考えられる。1つは熊本の人間が勤勉であるということ。いま1つ、さらに重要な理由は、既に指摘したように、Ap電子が資本的に独立企業であり、地場企業であるということである。このため、期間中の利益は従業員に賞与としてはね返らせるシステムをとっており、また時には沖縄旅行等の決算賞与も行われうるのである。良好な就業機会の少なかったかつての熊本を知る地元社員の愛社精神、やる気はこうして高揚し、したがって定着率も非常に良いという結果を生んでいる。

5. 今後の企業戦略

既に見たように、Ap電子はこれまでのIC組立て、光半導体組立てに加えて、今後回路設計の業務を追加しようとしている。このために、既に大卒技術者を中心としてPIMS社での研修を開始した。

CADシステム（2～3億円かかるという）はPIMS社からリースする。現在のところ、2交替（16時間）での利用を考えているが、業況によっては24時間利用もありうる。

回路設計業務に備えて、既に九州P電気とはオンライン化を了えている。また昭和60年からは、P電気玉川事業所とダイレクトにか、もしくはPIMS社の熊本支社を経由して間接的に、オンラインで結ぶ。

こうして将来、一部、Ap電子で作られた回路設計に基づいて、P電気玉川事業所でフォトリソが作成され、その後九州P電気で酸化・拡散工程を経た後ICチップが作られ、最後に再びAp電子がマウンティング、ボンディング、モールドイング、マーキングの組立て工程、および検査工程を担当することになるかもしれない。

Ⅲ B p 電 気 (株)

1. 企業の歴史と概要

B p 電気は、昭和55年3月、神奈川県川崎市に所在するZ電誠工業が100%出資で設立した企業である。操業は同年10月である。

ところで、親会社であるZ電誠工業自体は、操業以来35年、現在2,500人の従業員を擁する企業である。佐渡やマレーシアにも子会社を有している。事業内容はO自動車の電装製品の製作である。最近では電装関係にもコンピュータ化の波が押し寄せている。また、P電気製品の販売も行っている。

B p 電気の業務は、九州P電気から完成したシリコンウェファー薄板を受け取った後、ダイシング、マウンティング、ボンディング、封入、…を行う、いわばIC製造の後工程を担当している。なお、後述のように後工程の場合、水は必要なく、むしろきれいな空気が重要である。

現在、B p 電気は熊本市の東方、上益城郡の山間部に位置しているが、この地に進出した目的は以下の通りである。まず第1に、熊本市にある九州P電気に近いこと。

第2に、同地域が空気のきれいな山間部にあるということ。空気のきれいさが必要とされるのは、ICの集積度の高まりに応じて要求されるほこりの少なさ度合（Cleanliness）に関連している。すなわち、一定の空気のcleanlinessを保つには空調設備のフィルターのメンテナンスが非常に重要であるが、その頻度は空気の汚れ度合に比例して増加する。空気が澄んでいる場合にはフィルターのメンテナンス費用が少なくすむのである。ちなみに、山間部であるため、町内といえども交通の便が悪く、同社は送迎バスを出している。人口2万人弱の町内には製造業は100人前後の縫製工場が1～2ある限りである。

第3に町の誘致である。しかし、この場合、佐渡の行政当局ほど積極的でなく、むしろ会社の方で積極的にプッシュしたようである。

2. 従業員の採用と構成

昭和55年10月操業時の従業員数は30人であった。全員、6カ月間、九州P電気に派遣され、研修を受けた。この30人のうち27人は現在も社内に残っており、中核を形成している。

昭和59年末現在、従業員数は270人と増えている。うち、11月から3月までの期間雇用の季節工が20人いる。また、男女比率は1対3で女子が多い。しかし、今後の機械化＝自動化に伴い、男子化が進展していくものと見込まれている。

その大きな理由の1つは、さらに稼働率を高めようにも女子の場合、3交替制がとれないためである。現在、女子は2交替制であり、深夜専門のオペレーターとして男子を配している。

同社は年度途中の採用も行っている。ほぼ退職者（ほとんど女子）の3倍の規模の採用を行っているが、対象者の年齢は20歳前後のUターン者である。この場合のUターン者は、熊本市や京阪神に就職・進学のため町から離れていた者を指している。

採用経路は平均して公共職業安定所40%、直接（縁故など）40%、および学校20%となっている。直接採用の比率が高いのは、Uターン者に関する情報も含めて、町内を中心とする労働市場が透明となっているからである。

適性検査、成績・経歴審査を通じて、応募者のほぼ半分が採用される。また、女子の採用後の処遇の仕方は勤続給一本で行っている。ところが、これは仕事の適性から見て、若い方が良いという矛盾を含んでいる。

ところで、当社ではこれまで職業訓練校卒業者の採用経験はない。ただし、親会社のZ電誠工業では、電気回路関係の出身者を中心に採用経験を有している。この経験から、同社では「一般的に職業訓練校のカリキュラムは昔の産業に引っぱられ過ぎて嫌いがある」と判断し、今後は、例えば電気回路や機械加工などの分野の基礎を重点的に教える必要があろうと判断している。

IC関係では、まず「やる気」が重要であることはいうまでもないが、最近ではこれに加えて、機械と電子というような総合的な分野の知識が必要となりつつある。また、機械設備の高度化と高価格化に伴い、高い稼働率を維持するために、オペレーターが機械の構造を理解し、簡単なメンテナンスも出来る能力が必要となりつつある。その上、薬品などを使う関係上、化学的解析能力の必要度も高まりつつある。

大卒採用については、昭和56年から毎年1～2人ずつコンスタントに採用を続けている。昭和59年度にも県外出身者を2人採用した。また、自己申告に基づき、Z電誠工業からUターン者2人（いずれも大卒）を受け入れている。

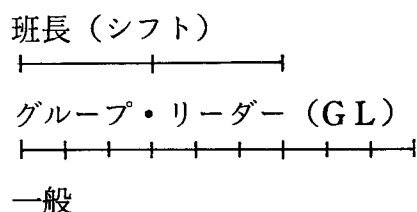
3. 教育訓練

入社後のフォーマルな導入訓練が3日間にわたって行われる。1日目は規律について行われ、2日目は労働安全衛生、機械設備の簡単な構造についての説明が、3日目はIC製品の特徴についての説明が行われる。その後、OJTに移る訳であるが、その場合、高卒、大卒を問わず、まず全員オペレーターを経験させる。

高卒者の場合のOJTは、図に示されるような職場組織の中で、班長、グループ・リーダーから手ほどきを受ける。班長はすべて男子で、創業以来のメンバーから成る。

グループ・リーダーは逆にほとんど女子から成る。彼らは、創業以来のメンバーか、何らかの事情で九州N電気から転社してきたベテランである。なお、Bp電気は、この転社者の配置からも分かるように、九州P電気と人事情報を交換している。

図 Bp電気の職場組織



注：1 グループは10人前後で構成されている。

大卒者の場合、入社後、九州P電気に派遣され、1年間の研修を受ける。この研修は、前述の親会社から転属してきた大卒者にも受けさせた。

4. 小集団活動・提案制度

(1) 小集団活動

当社では昭和56年から小集団活動を導入しているが、親会社のZ電誠工業も同じくらいの歴史を有している。現在では社内に24チームが存在する（1チーム平均10人前後）。また班長以上は今年から日科技連に加盟した。

各チームは最低でも月1回のペースで、勤務時間内に活動を行うことになっている。この間、毎月2～3チームの中間報告が別途行われる。優秀なチームは、親会社を中心とする大会に派遣される。

なお、小集団活動に対する方向づけは経営のトップによって行われ、この指針は班長まで伝えられる。

(2) 提案制度

提案制度は、小集団活動に比べると導入してからまだ間がなく、2年目である。提案件数もまだ少ないのが実情である。

しかし、これまで例えば次のような提案がなされた。それは、ボンディングの際のペレットの位置合わせに関するもので、ペレットのセンターでそれを行うよりも、ペレットのコーナーでそれを行う方が確度が高まるというものである。いずれにせよ、生産方法にとってドラスティックな改善提案は、オペレーターによってではなく、技術者によってなされるのが通例である。

(3) 技術会議

B p 電気では九州 P 電気との間で技術会議をもって、両社間で技術的にオープンな関係を保っている。改善提案の採用などによって例えば、生産工程に大きな変化を生み出す場合には、両社はこの技術会議で検討することになる。

両社が技術会議をもつ理由は、I C 製品のスペック、品質レベルに関して、九州 P 電気が完全にリーダーシップをとっているためである。極端な話、九州 P 電気が OK を出さない限り、B p 電気が独自に開発した技術であれ、それをラインに乗せる訳にはいかないのである。

Ⅳ C p め っ き 工 業 (株)

1. 経営の一般概況と背景

昭和22年創業以来めっき加工の専門企業としての歩みを続けていたが、昭和45年P電気がIC生産工場として九州P電気を設立した時点で、その指定工場となり、今日（昭和59年）においては、その売上高の90%をIC関係によって占めるに至っている。

昭和45年までは、W農機、日本電信電話公社熊本工作場等からの注文に応ずる、農機具部品あるいは電話器部品等比較的大物部品のめっき加工を専門としていた。しかし九州P電気のICめっき加工を主体とするようになってから、技術の質、諸管理制度の質的面の転換を迫られることになった。昭和59年にはIC専用工場を開設している。現在売上高の90%はIC関連めっき加工による売上によって占められている。

現在（昭和59年末）従業員 140 人、年間売上高 8 億円という規模に達している。売上高の推移をみると、昭和49年から昭和59年までの10年間に於いて、5 倍という伸びを示している。

2. 技術開発面の努力

同社の手がけている作業は、ICのリードめっきである。めっき層の厚みをミクロン単位の精度に管理することが求められる。そのため、めっき液の化学成分のコントロール、温度のコントロール等が重要となり、まためっき層の厚み測定結果との相関分析等基礎的な科学的アプローチが不可欠となる。このため、同社における人員構成は、次の如く編成されている。

技術グループ	6 人
事務グループ	6 人
現場オペレーター	130 人（2 直体制により勤務）

技術グループの仕事は、次のような活動をカバーしている。

・開発・改良	1 人
・日常業務管理	2 人（前述のめっき層の厚さ測定管理等）
・品質管理	1 人
・設備の保全	1 人
・廃液処理	1 人

これら技術員の充員のため昭和58年には、熊本工業大学出身の技術者（工業化学専攻）2 名を採用している。

なお、特記すべき事項としては、昭和57年 8 月に大型全自動錫めっき装置を稼働さ

せているが、しかしこのような高度に自動化された装置の系列の他に、手作業によるめっきラインを残しているということである。同社においてはこのラインを試作品グループと呼んでおり、2人の作業員が各種の試作に従事している。

この手作業による試作ラインを残していることについて、同社社長は次のように語っている。「企業としての採算という面だけからするならば、自動めっきラインを動かしているだけで良いのですが、しかし働く人たちの技術能力の向上を図るために、手動めっきラインを残しています。この手動ラインで作業することによって、めっき技術の基本について理解することができます。ICのリードめっきといっても、時々材質の変化が行われるわけで、その際新しい材質に適合しためっき方法を考え出さねばなりません。手動ラインを動かし、めっき基礎技術についての理解をもっている技術者やオペレーターから、色々の新しいアイデアが出されます。」

九州P電気の技術陣が作成した仕様書にもとづいて、これらの技術者たちと対等に技術上の討論を行えるまでの力を持った者も、以上のような努力の積み上げの中から生まれてきているという。

さらに、九州P電気の側から仕様書ならびに作業指導書が提示された後、Cpめっき工業としては同社独自の作業手引書を作成することとなるが、この作業手引書の作成ならびに改定にあたっては現場作業員の人びとも参画している。このような現場作業員の能力も、手動めっきラインの経験から習得されたものといってもよいだろう。

また以上のようなCpめっき工業における技術力の向上は、発注側企業にとっても喜ばしいものとして受けとられている。国際競争の激化に伴って、製品品質はますます高度化が要請され、しかも製造コストの一層の低減が要請されるわけであり、このようなシビアな要請を満たしうる高度の能力を持った部品メーカーが求められることとなる。発注側企業の技術向上のスピードに追いつくだけの能力を企業として身につけていることが求められている。

具体的には、発注側企業から仕様書や作業指導書が提示された段階において、発注側技術者の持っているアイデアよりもより勝れた技術のノウハウを提供しうる等々の方法によって、部品専門メーカーとしての専門技術力に対する信頼感を得ることが、必要なのである。Cpめっき工業の場合、社長の指導力の下に、このような発注元企業の信頼感を得るまでに、その技術力が高まってきているものと評価してよいだろう。

そして繰り返して強調したいことは、企業としての技術力とは、結局のところ、すぐれた人材をどれだけ育成しているか否かという点につきる。Cpめっき工業の場合のように、一見迂遠のように思われるかも知れないが、手動めっきラインを存続させるという方法等によって、すぐれた技術力を身につけた従業員が育てられているので

ある。またこのような企業の姿勢、特に経営者の積極的姿勢が明らかにされることによって、大学卒技術者の採用も可能となってくる。Cpめっき工業においても大学工学部において工業化学を専攻した技術者を採用するに至ったのも、このような企業の姿勢があったからだといってよい。

3. 工程管理・経営管理面の改善努力

以上のような技術面の改善努力と併行して、工程管理さらには広く経営管理全般においても、従来の方式から脱却し、近代化と効率化の努力が進められた点に注目したい。

同社長の回顧によれば、昭和45年頃の熊本における一般的商慣行は次の如くであったという。「上場会社との取引でも、製作図面を見せてもらいますと、その図面の一部に表面処理という一行がございまして、そこにめっきの種類、規格等が数文字の言葉で簡単に記入されておりまして、それに基づいて発注数量、支払条件等を口頭で承って、それに基づいて見積りを提出するという方法しか知らなかった」というのが実態だったのである。

しかし九州P電気との契約にあたっては、まず製品試作を繰り返し、この間P電気の技術陣による技術指導が行われ、その結果一定の技術能力ありと判定された段階において、基本契約書、付帯覚書を交換して、取引関係に入ることとなる。さらに個別の作業にあたっては購入仕様書、作業仕様書、作業指導書が示され、それに基づいて見積書を提出し、技術面、コスト面、納期面等々詳細な交渉を経た後に同意に達した場合に始めて発注⇒受注という段取りとなるのである。

さらに取引が進行するに伴って、諸々の管理システムの整備が求められることとなる。たとえば「作業記録を常に整備し、発注者からの求めに応じデータを整理して、いつでも即刻に提出しなければならない。」あるいは「外見は全く同一に見える製品が、何ロットも別々にラインを流れるため、ロット別の管理を厳重に行わなければならない」等々とシビアな工程管理、物品管理が要求される。

特に納期の厳正な管理と納期の短縮のためには、全社協力一致して当らざるを得なかったという。もともとめっき工程とは、リードフレーム作成の工程の一ステップに過ぎず、多くの関連企業がそれぞれのステップの工程をこなして、製品が完成するに至る。そこでこれらの傘下関連企業の間を、物流センターの運搬車が、時間表に従って一日に何回も材料の支給、製品受取りを繰り返すのであり、いうならば運搬車という名のコンベアーで九州P電気とその関連企業が結ばれている状態である。従って一つの工程における事故、故障の発生は、他の関連企業にも多大の迷惑を及ぼすことと

なる故に、故障や事故をなくすための設備器具の整備、不良発生によるムダな手直しの防止等に細心の注意を払ってきたのである。

全社をあげての努力の結果、Cpめっき工業においては、昭和57年当初受注から納品までに平均3.2日を要していたものが、昭和58年9月には0.7～0.8日に短縮されている。すなわち当日支給されたものは、同日内に納品という短納期化を実現している。

また、IC業界の厳しい価格競争に応じて年に何回かのコストダウンの要請があるのが慣例となっている。Cpめっき工業の場合、以上に述べた諸努力の他に、全員参加のQCサークル活動の展開を行っており、これらのQCサークルの活動の中から、効率向上のための数々の提案が出され実施に移されてきている。またこのように積極的な提案を従業員が行い得るためには、従業員の能力向上のための努力が先行していなければならないのであり、複数の工程をこなせる作業者の養成に同社は多くの精力を投入している。

4. 経営者としての責任の自覚、経営理念

同社社長の「企業の発展なり存続は、“企業は人なり”の言葉に尽きると思います」という信念と、その信念にもとづく諸々の施策が次第に成果をあげてきているとあってよいだろう。

なお同社においては、職場ごとに朝のミーティングが開催されるが、社長は必ずどこかのグループにおいて、10分～20分の話を行っている。職場を巡回しては、社長としての信念を吐露し、社長の思想が従業員の間に浸透するよう努力している。また対外的には、万一ミスとかトラブルが発生した場合には、社長自らがまずお詫びに出かけるようにしているということであり、社長としては「自分自身に一番厳しくありたい」と思っているということであった。

「私と共に一緒に20年以上も苦勞に耐え、その結果、ある人は家を建て、また子供を大学へ進学させている従業員も増えてきており、若い学卒新入技術者も年々増加してきており、社長としての責任の重さを感じます」といわれる社長の精進の姿勢が、Cpめっき工業の今後の発展をも支えるに違いないと筆者は確信をもつものである。

V Q電機（株）熊本工場

1. 企業の歴史と概要

当工場（第1工場）は、昭和42年、Q電機北伊丹製作所のIC専門の分工場として設立された。Q電機社内での熊本工場の位置づけは、研究開発・製品試作は北伊丹で、量産は熊本工場というものである。いわば、北伊丹製作所が頭脳工場で、熊本工場は作業工場に該当しよう。

いずれにせよ、昭和42年に熊本第1工場が設立された後、昭和45年にはICの需要拡大に伴う第2工場が設立されている。ただし、ウェファー生産も含むMOS-LSIの一貫生産体制が確立されたのは、昭和50年以降のことである。ウェファー生産を行う前処理工程の機械設備は当時、70～80%はアメリカ製であったという。

IC生産を行う当工場の熊本への進出は県下で第1号に当たるが、その進出動機は次の数点にまとめられる。第1は、特に若年女子を中心とする労働力確保動機である。昭和42年以前は、九州で採用し、北伊丹製作所のある大阪で就労させていたが、高度成長下でこの形態は徐々に困難化していった。

第2の要因は用地確保が比較的容易で、豊かな水量が期待されたことである。

第3は、空港を始めとする流通経路が整備され、安定的な電力供給が可能であったことである。このインフラストラクチャーの確立はしかし、北九州工業地帯の歴史と密接不可分のものである。IC生産には、ガス、シリコン、金線、フレーム材料などの資材のための流通経路が確立されていることが非常に重要なのである。

最後に、誘致のための行政側の援助が予定されたことである。

なお、Q電機はIC生産のため昭和56年には九州工場を設立し、昭和59年には続いて、四国工場を設立している。四国工場のようにIC工場を四国に立地させるのは、（四国工場の場合は）空港まで1時間以上かかる、空中に塩分を含む、それに九州に比べ産業基盤が脆弱という、いくつかのデメリットが付随するといわれている。それにもかかわらず、四国に立地したのは、行政側の誘致がきわめて積極的であったためであるとされる。この意味で四国でのIC工場立地は、行政主導型のそれであったといえよう。他方、Q電機では、昭和59年現在、アメリカのノースカロライナ州で後工程専門の工場をテストラン中であるが、この場合の立地は消費地立地型の進出として位置づけられている。

熊本工場における製品の販路は、社内供給が2～3割で、残りの7～8割は社外供給となっている。うち輸出は約1割であるが、間接輸出を含めた場合の輸出比率はさらに大きなものとなろう。

具体的な製品の種類は次のようなものである。まず、従来の主力製品である64キロ・ビットMOSメモリー。現在月産約700万個弱生産しているが、今後はそのうち500万個を、メモリー工場として位置づけられている四国工場で生産する予定である。256キロ・ビットMOSメモリーを始めとする他のMOSメモリーもゆくゆくは四国工場にまかせる予定。バイポーラ生産の場合、今後は九州工場に移管することになっている。こうして、熊本工場は今後、カスタムオーダー（特注）のマイコンの製造に傾斜していく計画を持っている。

設立後、増産につぐ増産という状況にある。今、1例として64キロ・ビットMOSメモリーの生産量の推移を見てみると、昭和56～7年頃は月産10～20万個を目標としていたのに、昭和59年現在では700万個弱を生産するくらいになっている。ちなみに、現在、このうちの500万個は一貫最新鋭設備で内作しているが、残りは関連企業にまかせている。後者の場合、後工程のみであることはいうまでもない。

2. 従業員の採用と構成

現在の従業員数は前処理工程（第2工場）で1,200人、後工程（第1工場）で400人の合計1,600人である。

この1,600人のうち、大学卒業者は40人、男女比率は6：4である。平均年齢は男女計で28歳、勤続年数は10年となっている。女子だけの平均年齢は21歳と若い。

従業員を大ざっぱに3区分すると次のようになる。最初の3分の1はIC生産で3年以上のキャリアを有する者、彼らはほとんどテクニシャンの領域にあるといえる。次の3分の1は他工場、他業種からの配転者から成る。残る3分の1は、新規学卒の新人から成る。

さて、ここ数年の採用実績は次のようである。ただし、昭和60年度採用については予定人数。

昭和57年4月	男子40人・女子40人	合計 80人
昭和58年4月	男子50人・女子60人	合計 110人
昭和59年4月	男子80人・女子94人	合計 174人
昭和60年4月	男子65人・女子90人	合計 155人

昭和59年度の採用者174人は全員高卒であった。また男子の場合、工業高校卒業者が多い。

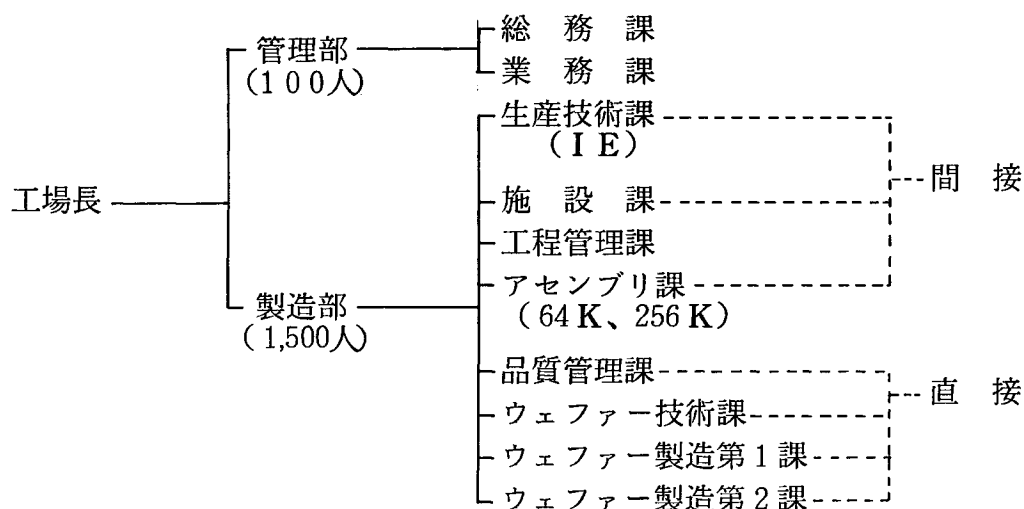
労働力の質に対する評価は高い。特に礼儀の正しさ、学力の高さ、積極性、熱心さという点で高く評価されている。積極性、熱心さという面はクラブ活動への参加度合

でも示されるという。

定着率も良好である。男子の定着率の良さはいうまでもないが、女子の場合にも、結婚・出産後も平均して1～2割は仕事を継続する。結婚・出産後も退職しない女子は定年まで就業を継続するのではないかと見られている。

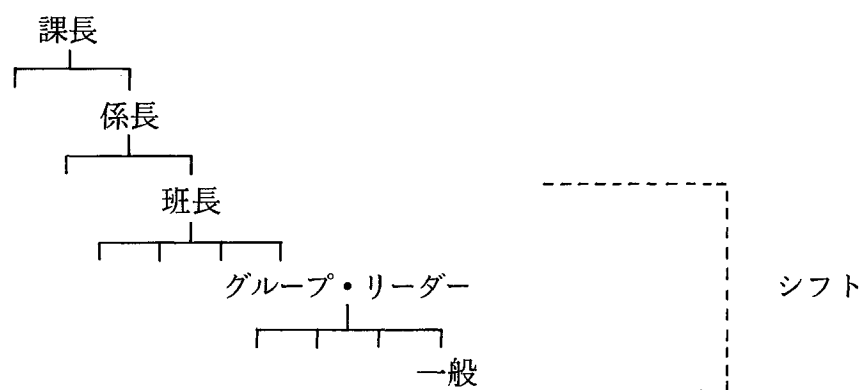
図1の組織図にも示されているように、全従業員 1,600 人の部門別配置は管理部 100 人、製造部 1,500 人である。当工場の性格上、製造部、それも特に直接部門にウェイトが高い。なお、管理職（課長レベル以上）は 100 人となっている。

図 1. 組織図



直接部門では3組（班）3交替制がとられている。職場組織は図2の通りである。

図 2. 職場組織



また、当工場には資格制度が導入されている。女子オペレーターの中にも班長クラスの資格者がいる。

3. 教育訓練

I C製造関連の仕事には、〇〇技能士などの公的資格はない。しかし、守備範囲に応じて必要とされる技能は、はっきりと決められている。この意味で6人制のバレーボールに近いといわれている。

必要とされる技能等には次の3つがある。(I)機械装置の使いこなし、(II)メンテナンス能力、(III)判断力がそれである。第1の機械装置の使いこなし能力は特に女子のオペレーターに求められるものである。第2のメンテナンス能力はほとんどOJTにより習得されるものであるが、オペレーターにとって特別に高度な保全知識を必要とするレベルを指している訳ではない。一定レベル以上の機械の修理はエンジニアにまかせる。なお、当工場では事前保全(Pre-maintenance)のために、月に2日間工場全体を休み機械設備のチェックを行っている。第3の判断力は特に夜勤を行う労働者に要求される能力である。というのも、機械設備に何らかの異常や不都合が発生した場合に、どこまで自分たちで応急処置が可能で、また稼動を継続させてよいのかどうか等を、技術者のいない時間帯に早急かつ的確に判断する必要があるためである。

次に具体的にオペレーターの訓練方法をみておこう。従来、当工場では新入社員は1~2カ月間、まず大阪の北伊丹製作所に派遣し、座学中心の教育を行っていた。しかし、既に指摘したように、北伊丹製作所が開発・試作中心の頭脳工場に位置づけられるに伴い、製造ラインがなくなり、大卒のエンジニア中心の工場となってしまった。このため、同製作所で実際のラインを用いながらのオペレーター教育は出来なくなったのである。そこで熊本工場では自工場内で新人のオペレーター教育を開始し(昭和58年)、昭和59年には研修センターも設立したのである。

熊本工場の新人教育の内部化は他方で、同工場の技術的蓄積を反映するものであろう。実際昭和59年に100人採用した四国工場もその従業員を熊本工場に派遣し、教育訓練を受けさせている。

Off・JTは「態度教育ぐらい」という位置づけであるが、これ以外にも実際には各種の社内外教育訓練が行われている。第1に、仕事に直結したOff・JTとして、機械設備納入メーカーや、同じ機械を導入した他工場への派遣教育がある。第2に、神戸にある社内の専修学校に6カ月間派遣することがある。実績として、22,3歳~25,6歳の者を数十人単位で派遣している。さらに第3に、ごく少数例ではあるが、豊田工業大学に留学させることもある。いずれにせよ、当工場では高卒者中心の教育システムとなっている。

ところで、当工場では資格制度が導入されている。これに対応し、資格別研修も行われている。資格別研修は、面接を含む1~2泊の研修が主体である。

幹部の職位別研修も行われている。課長、係長、班長を対象に、1週間くらいの「缶詰め教育」が実施される。例えば、課長、係長に対しては、部長・所長のレクチャーや、職場での自分をめぐる問題についてのグループ討論がカリキュラムに組み込まれている。

以上のような諸々の教育訓練が実施される理由あるいは目的は、特定の個人、部門、あるいは職位の者のレベルアップというより、従業員全体のレベルアップを図ることにある。全般的に見て、当工場のオペレーター層の強みは品質意識が非常に強いという点にあるが、他方でコスト意識が弱いという弱点がある。今後の教育訓練の課題である。

最後に、教育訓練とのからみで当工場の提案制度にも言及しておこう。まず、オペレーターの提案内容は、例えばラインにおける製品の位置の並べ方をこのように変えた方が良いのではないかというような、技術的には多分に、漸進的、改善的な性質のものが普通である。当工場ではこの原因を、製造システムの高度化に求め、画期的なアイデアが出るのはむしろ製造設備、プロセスが遅れているためではないか、と捉えている。反対に、エンジニアの場合には、TVを見たり、他工場を見学している間に画期的アイデアがひらめくこともあることを認めている。

4. 今後の課題と展望

熊本に進出した理由については既に触れた通りである。ここでは、この進出理由との関連で、当工場の地域立地上の現在の問題点についてまず3点指摘しておこう。

第1は、現在の用地に関するものである。立地している土地は市街化調整区域に当たるため、20%の緑地が必要であるという工場立地法の制約があり、工場の拡張がこれ以上困難となっている。

第2は、水資源の不足化に関連する。すなわち、水資源の質量とその劣化は、当工場の水の再生コストの増大となつてはね返っている。IC生産のうち、とりわけ拡散工程では、豊かな水資源が不可欠であるということは周知の通りである。

第3に、労働力の採用可能性に関する問題がある。熊本工場では、男女各々100人までの採用が上限であろうと考えられている。100人を越えると、質に関してレベル低下が避けられないだろう。ただし、現在のところ、この限度内の採用活動を行っており、労働力の質に関して高い評価が与えられていることは既に見た通りである。

次に、技術的課題あるいは展望に関して2点だけ指摘しておく。

第1点は、現在8社にのぼる当工場の外注企業の今後の「独立化」の方向に関するものである。もともと当工場が設立された頃は、外注企業を文字通り「おんぶにだっ

こ」の形で育成せざるを得なかった。初期の頃は、外注企業の基幹的な人材も当工場が育成していたのである。もちろん、最近ではこのような関係の外注企業は少ない。それどころか、今後は外注企業に対して「独立化路線」を要求していかざるを得ない。というのも、I C生産の技術的高度化と設備投資の大型化が日々進展していく中では、従来のような関係を続けていくことは不可能なためである。

第2は、I C生産に一般的に妥当する技術的課題についてである。すなわち、例えば、ウェファーの口径が4インチの場合と5インチの場合とを比べると、後者の場合にはI Cが2倍の数だけとれることになるが、他方で後者の場合、歩留りが悪化するというトレードオフの関係が存在する。したがって、生産性を上げるための技術者の最大の課題は、(Ⅰ)ウェファーの大口径化、(Ⅱ)歩留り向上、(Ⅲ)工期短縮、ということになる。ちなみに、I Cの全生産工程所要日数は、従来は約60日であったが、最近では40日くらいに短縮してきているという。問題は、この比較的長期の所要日数の間に、如何に歩留りを向上させるかということにあるが、ポイントは生産工程において如何に埃の付着する確率を引き下げるかにかかっている。これは明らかに、技術者の純粋に技術的な問題だけに帰着する訳ではなく、オペレーターの技能と態度に大いに依存する問題である。

Ⅵ Dq 電 子 (株)

1. 企業の歴史と概要

昭和44年、明治11年創業で、みそ、醤油原料の総合商社であるD商店に、I Cの組立て加工の一部を担当するため、電子部品加工部が併設された。これは、昭和42年のQ電機熊本工場の設立に対応した異業種参入であった。同電子部品加工部が同工場から受けた最初の仕事は、50人前後でモールド工程でフレームについての「ばり取り」を行うことであった。全くの人力依存の単純作業であった。しかし、翌年にはめっきも開始した。

その後、昭和49年には、I C組立て加工の一貫した量産工場としての体制が整備され、実際に組立てラインが稼動し、担当従業員数も270人に増大した。この前後に、周知のように第1次石油危機が起こり、その余波はI C業界にも波及し、若干の停滞はまぬがれなかった。

昭和55年、D商店から分社独立し、180人で現在のDq電子が発足する。この後、昭和57～8年頃には従業員数も200人に達し、現在の322人にまで順調に拡大を続けるのである。

昭和57～8年頃の従業員数200人の内訳は男子95人、女子105人、平均年齢32歳というものであったが、昭和59年の322人のそれは、男子166人、女子156人、平均年齢29歳というもので、この間、男子の比率増大、平均年齢の若返りが同時に進展したことが知られる。なお、現在の従業員数322名のうち28人は大卒であり、23人までが理工系出身者で占められている。

従業員数の急増ぶりからもうかがわれるが、景況は良好である。特に、集積度の低いトランジスタは品不足気味となっている。これに対し、各社の強気生産体制から昭和59年秋口から64キロビットMOSメモリーはだぶつき傾向を示し、値下りが懸念されている。

製品は全量、Q電機に納入されることはいうまでもない。現在の主力製品はVTR用I Cであるが、この業界特有でもあるが、主力製品は2年おきくらいに変わってしまう。

2. 従業員の採用と組織

昭和59年4月には新規学卒者を36人採用した。今後は、幅広い分野からではあるが、大卒の比率を増やしていく方針である。これは、同社が今後、研究開発を行い、OEM供給も行いたいと考えているためである。

これまで地元の工業高校卒を中心に採用してきた。採用経験では、I C生産とはいえ、電子出身者よりむしろ、基本となる4分野（化学、金属、機械、電気）出身の方が応用がききやすい。理由の1つは、電子技術は製品との関係上、2年くらいで変化してしまうので、それ以前の知識だけでは太刀打ち出来ないからである。

職業訓練校卒業者の採用も少なからずある。以前、まとめて7人採用したことがあるが、現在そのうちの4人が同社に残っている。うち2人はリーダーになっている。その後も採用しているが、一般的にいて、ついて行けないケースが多かったようである。そのうちの1人は、高卒後1年間他社で就業した後、1年間職業訓練校で電子（TV、ラジオ中心）を勉強した者であった。

彼らが当社の勤務を続けられない理由は、①当社はシフトによる24時間体制をとっている、②装置の切り替えがほぼ2年おきに來るため、継続的勉強が必要であるにもかかわらず、仕事に対する特定のイメージを持っている。などにあると思われる。

しかし、全般的には定着率はきわめて良好である。

次に同社の組織を一瞥しておこう。図1に示される通り、全従業員322人のうち、312人まで製造課、それも直接生産を担当する工作係に集中している。また、アセンブリの中ではブレイクや目視検査で女子比率が高いのに対し、ワイヤボンディングやモールドでは男子比率が高い。従来、半自動以前の段階ではワイヤボンディングはほぼ完全に女子の職場であったが、自動化が進むにつれて、男子の職場となりつつあることが知られよう。

職場組織としては工作係、技術係を中心に現在21名のリーダーがおり、その下にサブリーダーがいる。リーダーの年齢は35～6歳で、21人のうち2人は大卒、残りは高卒である。サブリーダーの場合、30歳前後が多く、大卒者もかなりいる。

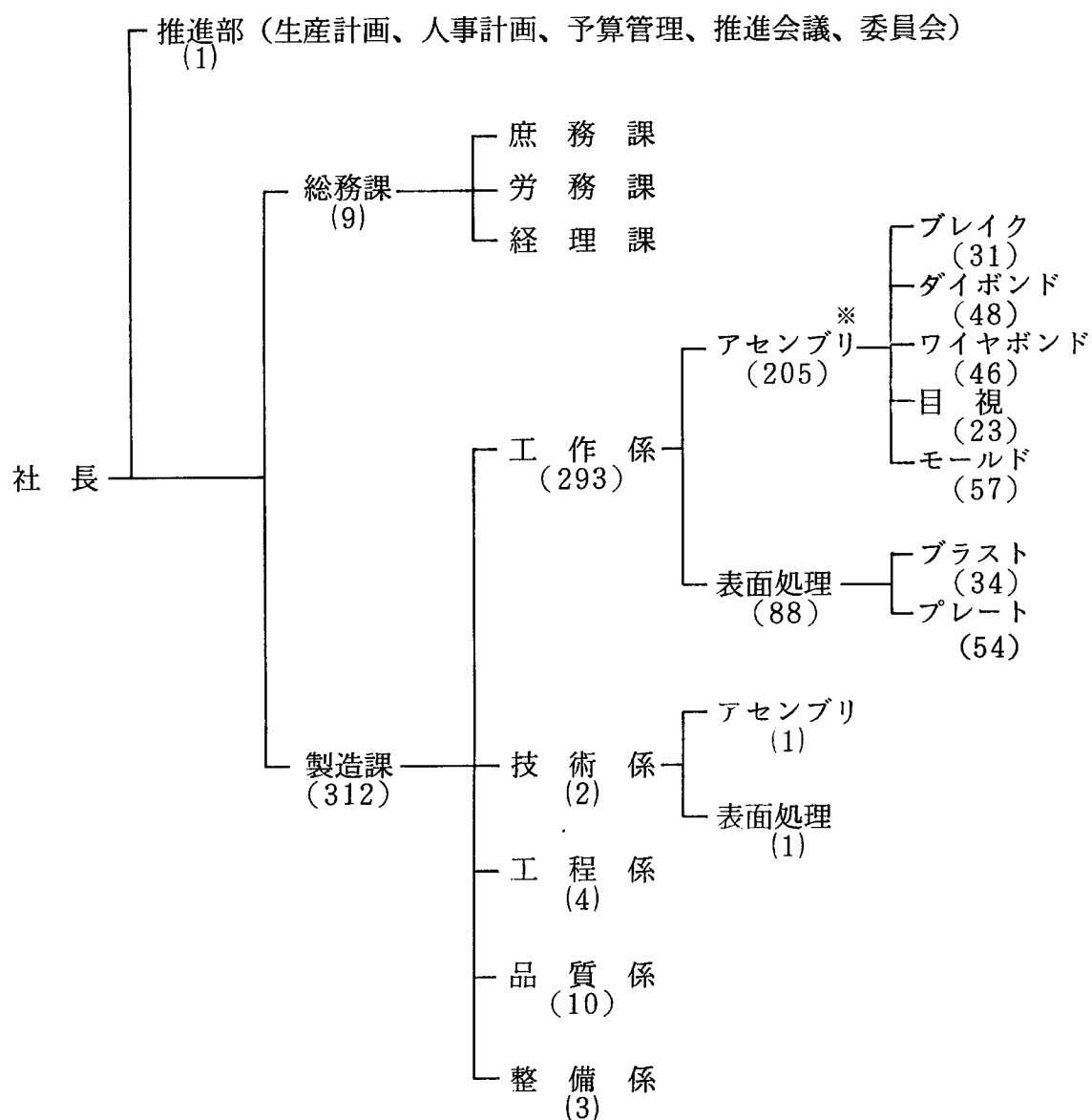
最後に、格付けは職能等級に基づいて行われ、それに応じて処遇される。現在、6つの職能等級がある。昇給に際しては、後輩の育成に対する評価項目が重視されている。

3. 教育訓練

大卒の入社2～3年後の者をこれまで、Q電機に1～2年間「預ける」という形で教育訓練を受けさせて来た。現在も3人を同社に半年間、派遣中である。

Off・JTとしては、通信教育や業務命令による派遣によって、21人のリーダーを中心に国家免許等を取らせることを奨励している。これは、I C生産では各種分野の知識が必要であるということにも関連するが、それと同等もしくはそれ以上に次のようなメリットが得られるからである。すなわち、社外の教育を受けることによって、

図1 Dq電子の組織図



注：括弧内の数字は従業員数（人）を示す。

※アセンブリの各工程の男女比率は次の通り。

ブレイク	3 : 28	目 視	0 : 23
ダイボンド	28 : 20	モールド	45 : 12
ワイヤボンド	41 : 5		

他社の様子や社内外における自分の位置が分かるようになり、物事を客観的にみることが出来るようになるからである。

ところで、Off・JTによる教育の中で、当社にユニークな点は、Off・JTで得た知識を職場内教育により他のメンバーに伝播させている点であろう。具体的には、社外教育を受けてきたリーダーにテキストならびにテストを作成させ、それに基づいて新人教育をさせたりしている。

以上のようなOff・JTを受けさせる機関には日科技連、JMA（日本能率協会）、その他の技能教育機関がある。

また、当社ではOff・JTの目的として全体のレベルアップをあげている。同時に、教育訓練を積極的に行う理由として、同社がまだ下請け企業であり、研究開発費をほとんど負担していないことがあげられる。同社における教育投資は、いわば研究開発費の代替コストに他ならないのである。

しかし、積極的に人材育成を行うと中堅が同業他社に引き抜かれるという心配はないであろうか。もちろん、その可能性は同社においても十分意識されている。しかし、引き抜かれるくらいの人材でないと無意味であるという理解に立って、同社では今後とも人材育成に力を入れていく方針をとっている。

同社は他企業、他機関との技術交流にも積極的に取り組んでいる。例えば、半導体応用技術研究会、工業試験場、精密機械学会、九州IE学会などには、30歳前後で大卒者も多いサブリーダー・クラスを行かせる。ちなみに、このサブリーダー・クラスの場合、当社ではまだ一人前の技術者とは考えていない。現在、同社内では7人くらいの技術者だけが一人前の技術者と考えられ、スタッフとして活用されている。

4. 技術開発の事例

当社は、昭和55年、通産省の技術改善補助費を得て、水圧（Water jet）によるバリ取り機を開発・製作した。現在、当社も含めてQ電機関連3社に導入されている。この経緯を以下にみてみよう。

当社が最初にQ電機熊本工場の下請けを始めた頃は、サンドペーパーを使って手作業でバリ取りを行っていた。当初約50人でこの仕事を行っていたことは既に触れた通りである。

その後、くるみの粉やガラス・ビーズによるバリ取り（shot ブラスト）も行ってみたが、粉塵や産業廃棄物の問題でうまく行かなかった。最後に、水圧によるバリ取りによって、これらの問題が解決され、生産性も著しく向上することになった。ちなみに、現在、バリ取りは13人で行っているが、最初50人で行っていた頃の生産量と比

べて約100倍となっている。

さて、この水圧によるばり取りのアイデアはグループ・リーダーの思いつきによるという。I C製造への具体化についてはしかし、Q電機の力によるところが大きかった。具体的には、図面引きとフレームの規格決定はDq電子とQ電機とが共同で行い、機械の製造は、Dq電子の技術者がQ電機に出かけて行って行った。

上記の水圧によるばり取り機ほど画期的ではないが、ワイヤーボンダー機を使い勝手のいいように改良するなどというマイルドな技術改良は社内で行われている。

5. 地方立地と企業戦略

地場の企業であるDq電子にとっては、地方に立地しているということがデメリットとは考えられていない。むしろ、最近県もUターンに力を入れていることもあり、逆に地方立地を利用して人材を集めていきたいとしている。

環境は与件であり、与えられた環境の中でベストを尽くすのが当社の取る途である。この選択の中で当社は、現在の段階を「内部固め」の段階として把握している。すなわち、当面は体力作りが重要であり、内部に技術的・人材的蓄積を図ろうとしている。外部に飛躍し、PR等を行うのは、その後で十分と考えられている。

また、将来の技術蓄積の方向としては、スポーツで例えれば「トラック競技よりフィールド競技、あるいは球技の時代」として認識されている。つまり、今後はますます技術的フレキシビリティが重要になると考えられているのである。各分野から大卒を集めていきたいという先述の採用方針は、この線上で理解されるべきなのである。

Ⅶ E q 防 錆 工 業 (株)

1. 会社概要

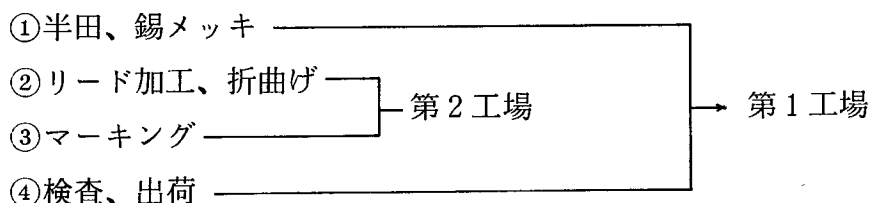
E q 防錆工業は、昭和8年創業の歴史のある会社である。事業内容は、昭和30年まで建築金物、陳列金物のメッキ加工であったが、31年以降、W農機から農機具部品のメッキ加工の委託を受けるようになった。

工場排水に対する規制が厳しくなり、昭和42年に現在地の鉄工団地に移転してきた。昭和42年、Q電機がI C一貫生産工場として熊本工場を開設した際、熊本県当局の斡旋で下請企業に応募し、44年からI C部品のメッキ加工に乗り出すことになった。このとき建屋建設、機械設備を整備するため2000万円の投資を行っている。

昭和58年に同じ鉄工団地内に第2工場を建設し、I Cリード加工、マーキング加工を始めた。このための投資額は、土地1億9千万円、機械設備4億5千万円である。

2. 生産工程

同社のI C加工工程は、次の4工程からなり、第1、第2工場で生産している。



ほかに第3工場があり、そこではR自動車工業向けオートバイ部品及びW農機向け農機具部品のメッキ加工を行っている。

3. 従業員

従業員総数は455人、うち正規従業員250人、パート101人、臨時47人、アルバイト57人である。アルバイトは、自営業主等で夜間就労を希望する者である。

同社が鉄工団地に移転してきた当時の従業員は50名程度であったが、I C加工に着手してから次第に増加し、58年の新工場建設でこの1年間にまた100名の増加をみている。

正規従業員250人の内訳は、男子131人、女子119人、平均年齢32歳であるが、女子は年配者が多いとのことである。また大学卒は若干名いるが、同社の希望する熊大工学部卒の採用は期待できないそうである。

昭和59年の新規採用は、高校卒12人(うち工業高校2人)、大学卒2人(熊本商大、熊本工大各1人)である。

従業員は、全体的には過不足なく充足しているが、電気系及び金型の技術者を採用したい意向をもっている。

4. 新分野進出に伴う技術上の諸問題

EQ防錆工業は、昭和44年にIC部品のメッキ加工をはじめ、それから14年を経た58年には、メッキとは全く関係のないICのリード加工、及びマーキングに乗り出したわけである。

メッキ技術については、創業以来の技術の蓄積があるが、ICの微細加工には従来とは比較にならない厳密な精度管理が要求されるため、品質管理態勢の強化が重要課題となった。

メッキの品質を左右する最大のポイントは液の品質維持及びメッキの膜厚管理である。いずれについても現場経験で身につく技能だけでなく原理的裏づけと計測能力が必要とされるため、Q電機主催の講習会への派遣、QCサークルなどを通じて自己啓発を促進するようにしている。

品質と生産性の向上を図るため、数年前にIC自動メッキ装置を導入したが、この装置は、Q電機が開発した1号機であったため初期故障が多く、品質確保に苦労したがQ電機と協力して不備を潰し、最近、漸く安定化してきたとのことである。

昭和58年には、ICのリード加工及びマーキングを始めた。これは、板金プレスによってIC接続用のリード線を打抜き、折曲げ加工を行うこと、及びICチップにマーキングするという作業である。

リード加工のため自動プレス装置を導入したが、金型のメンテナンスに不慣れなため、当初はQ電機技術者に全面的な技術指導を依頼し、常駐の形で指導が行われた。

1年間指導を受け、一応社内要員で対応できるようになったが、なお、問題が発生すれば、Q電機から直ちに応援にかけつけてくれる態勢をとっている。Q社からは完全な一人立ちを強く要請されているとのこと。

5. 教育訓練

OJTによる実践的教育を重視し、合わせてQ電機や外部機関への派遣研修にも積極的に取り組んでいる。将来の技術開発のシーズを育てるため若手技術者集団による自発的勉強会、自主的なQCサークル活動の育成にも力を注いでいる。

第2章 金型、電子部品メーカー

I Kt 金 型 (株)

II Lu 電 子 部 品 (株)

I K t 金 型 (株)

1. 会社の概要

同社は資本金1千万円、従業員数40名の精密金型の設計製作を主要事業としている地場企業である。技術力は高く、材料費が製造原価の10%ほどというように付加価値の高い仕事をてがけている。59年現在の売上げ高は月商2,200万円であるが、その規模は数年前の従業員20人体制のときとほぼ同額であるという。それは、従業員の引き抜きへの対応策と、機械稼働率向上のための2交代制の導入により、ここ数年急速に人員規模を拡大したためである。

もともと、この会社は昭和50年、地域の有力者が集まり、水道のジョイント関係の製品の販売を目的に設立された。しかし、その数ヶ月後には、大手のTセラミック会社からの要請もあり、精密金型メーカーへと変身している。経営者層にとり全く経験のない新分野で、この時始めて必要な機械と人員を採用し事業を開始するという状態であった。それでも、3年目には期間収益が黒字に転じるとともに、55年には新工場の増設に着手している。

同社の主な取引先は現在でも宮崎県にあるTセラミック会社A工場で、売上高の70~75%を占めている。それ以外にも、県内のサッシメーカー、自動車メーカー、電気メーカーと取引をしており、いずれも日本を代表する大手企業である。但し、Tセラミック会社からの注文が多く、県内取引を拡大していけるような状況にはないというのが現状のようである。しかも同社がT社のもとで育ったこと、T社から安定的に注文がでていること、さらに現金決済であることがそれに加わり、当面T社が主要な取引先の地位を占め続けることになろう。

2. 組織と仕事の進め方

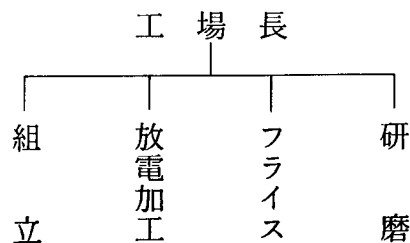
同社の組織(図参照)は、大きく組立、放電加工、フライス、研磨の4つのセクションからなり、多くの仕事は放電加工→フライス→研磨→組立の順序で流れていく。各セクションにはリーダーとサブリーダーがおり、それを中心に、上から指示された納期の範囲内でセクション内で独自に計画し、仕事を進める管理体制になっている。例えば、仕事のテンポも自由であるし、職場で喫煙することも自由にまかされている。

この4つのセクションを統轄するのが製造担当の部長で、納期や見積りの決定、スケジューリングにとどまらず技術面でのリーダー役も果す中心人物である。この人は創業時に入社した大卒者のうちの神戸大学卒のエンジニアである。

また同社には営業部門がない。これは受注の多くを占めるTセラミック会社から、

図面が直接送られてくる、しかも他の取引先もそのやり方を探ってくれているため、特別営業活動をする必要がないからである。

組織図



3. 人員構成と採用の変遷

現在の従業員40名の年齢は平均27歳と若い。それ以上に注目されるのは学歴構成が高いことで、全体の70%が大学卒者で占められ、残る30%が高校卒である。これら大学卒者の中心は熊本工大（7～8名）で、その他神戸大、東海大、日大などの出身者がいる。後に詳述するが、大学卒者といえども、高校卒と同じように機械のオペレーションに従事するという点が同社の特徴となっている。

このような高学歴中心の構成は創業以来である。創業当初、同社は12～3名の規模であったが、その中の8名が大卒者で占められていた。残る人員は社長を除くと、県庁から転職した土木技術専門の工場長（受発注業務、単価決定業務等担当）、大手機械メーカーから転職した中途採用者（フライス、旋盤関係の経験5年）、高校の新卒者からなるという構成である。

とくに、この大卒者全員が新卒者で、実務経験が全くない若いエンジニアを集めて事業を開始している。このなかに、神戸大学と熊本大学の工学部出身者が1名ずつ含まれており、同社の中心的な役割を果たすようになる。

創業時から、なぜこのように大卒エンジニアを採用できたのか。当時の役員は地域の有力者（議員、医師等）で占められ、彼らの知人関係あるいは紹介を介して、大卒者を推せんしてもらうという採用方法をとっていた。この結果、同社によれば「大企業に入っても、入社当時は現場でロボットのような仕事をやらされる。ここに来れば、もっとやりがいのある仕事ができるというサムライ達が集まってきた」と述べている。

創業後4～5年たつと、大卒採用が安定期に入ってきたという。その中心は熊本工大であり、毎年大学から推せんされた応募者の中から試験等によって採用するという方法が定着した。どちらにしても、大卒エンジニアの採用に困ることのない、高い技術をもった中小地場企業といえるだろう。

それでは、現在、どのような採用方針をとっているのでしょうか、①非常に忙しい

ので教育している時間がない、②従業員の約半数が勤続2～3年の新人である、③さらには他企業の技術やノウハウを吸収したい — との理由から、同社は優秀な経験者の採用を強く希望している。

採用以上に同社を悩ませているのが、従業員の離職である。ここ数年、県内に進出してくる大企業が増えている。このような企業をねらって転職する（あるいは引き抜かれる）従業員がかなりあるようである。とくに、同社の中で放電加工や治具開発の技術を習得した1人前の人の離職が、当然のことながら同社にとって痛い。

たとえば、ある商社が精密機械メーカーを設立した時には、一挙に5名が引き抜かれている。また大手自動車メーカーの進出時には、その関連企業に創立以来の中心的な技術者が移っている。以上の点に加えて、新入社員の3分の1が入社3年以内に辞めていくという状況もあって、従業員の定着性を改善することは同社にとって重要な課題になっているといえるだろう。

大手関連企業の県内進出は、一方で仕事の増大をもたらすが、他方で即戦力のある中堅を引き抜かれるという、矛盾した2重のインパクトを同社に及ぼしていることになる。

4. 教育訓練

測定器にしても、工作機械にしても、入社後にその基本的な使用方法是教えるものの、その後は「目で見て覚える」、「応用動作は自分で勉強しろ」を教育の基本としている。

同社が要求している従業員の能力は多能的である。「単能工化してはこまる、少くとも2～3種類の機械をマスターする」との方針がとられている。そのため、自分の担当以外の機械でも、業務で使用していない時には自由に操作していいことにしており、また技術的に分からないことがあれば、経験者の指導を積極的に受けるようにしむけているとのことである。

さらに同社で注目される点は、大学卒エンジニアであっても、高校卒と同じように上にあげた教育を受け、一貫して機械のオペレーションに従事することである。高学歴技能者集団であることが、同社の高い技術力を支える要因の1つであるといえようか。

5. 親会社の技術指導

創業時、ある精密加工を手がける企業に学卒エンジニアを1カ月派遣したり、その企業から経験者を呼んで指導を受けたりして技術習得にあたったが、同社の現在の高

い技術水準は親会社ともいえるTセラミック会社に負うところがきわめて大きいようである。事実、大手自動車メーカーが県内に進出してきた時に、技術的な面でも、さらに見積りなどの面でも充分対応できたのは、Tセラミック会社の下できたえられたためというのが同社の評価である。

Tセラミック会社の指導はどのように行なわれたのか。設立当時、同社がT社に納入した製品の半分は不良という状況であったという。これに対しT社は綿密な検査をし、「Rがとれていない」等々、細かな点まで問題点を指摘する。これを受けて同社は改善の努力を重ねることになるが、その過程でもT社は関連他メーカーでみたノウハウを教えてくれるなど、直接、熱心に指導を行う。

もちろん、これと並行して、T社は納期の長いもの、技術的に容易なものから注文を出し、技術の向上に従って、短納期のもの、技術的に難しいものを発注するとの配慮をする。このような過程をへて、同社がある程度の技術水準に達したのちも、T社はさらに難しいもの、さらに新しい技術への挑戦を同社に求めてきた。

たとえば、T社が内製している、技術的にきわめて難しい部品を同社に貸し与え、同じ物をつくるように自社内で研究してみるようにといわれることもあったという。また、同社の責任者とT社A工場の担当者間で持たれる打ち合わせの会議も指導の機会になっている。

この場では、T社の年度計画や最新の市場動向・技術動向が話しあわれるが、この中で同社の将来の技術能力向上の方向や方針に関するアドバイスがさまざまな形でなされるようである。たとえば、T社の経営方針あるいは市場動向からみて、今後どのような仕事をできるようにしておく必要があるのか、そのためにはどのような技術と機械を必要とするのかといったアドバイスがでてくる。後述する同社の代表的な技術開発（ホールスルー加工）もこのようななかから生まれたアイデアである。

それでは、T社A工場はどうしてこれほど技術指導に熱心なのか。以前、A工場は技術的に難しい外注品は、本社のある関西圏にすべて出していた。しかし、それらの外注企業は本社工場が育成した工場であるため、納期等の面でどうしても無理がきかない。そこで、A工場みずから、自分の関連会社を九州内で育成しようという方針をとったというわけである。それと同時に、T社が急成長の若い企業であるため大きな権限が担当者に与えられていたこと、さらにその資材担当者がT社の町工場時代から働いているハエヌキの人であったということも、熱心な技術指導の背景にあるだろう。

6. 技術開発と技術移転

以上のように、親会社T社が同社の技術習得の主要な源泉になっているが、それ以外にも同社はいくつかのルートを持っている。その一つは、工業試験所等の公的な研究機関で、そこから指導を受けることが多いという。例えば、同社が焼き入れのための電気炉を導入した時には同所のアドバイスを受けている。

それとともに、T社以外のいくつかの取引先は、同社が期待するルートである。たとえば、エレクトロニクス関連技術を持つ大手電気メーカーの外注企業になっている理由は、受注変動に伴うリスクの分散があると同時に、この会社の持つ先端的な技術分野で吸収できるものは吸収しようという点にある。

他社が対応できないような技術的に難しい部分の外注を受けるという同社の方針も、価格競争力の強化とともに、新しい技術分野、より高いレベルの技術分野に挑戦することを通して自社技術の向上をはかるというねらいからでてきている。生産能力に限界があるということと共に、このような方針やねらいがあるからこそ、ライン関連の技術的に容易で、生産変動の大きい外注は受けないようにするとの生き方を同社がとっているといえるだろう。

このような技術力向上の努力の代表的なものとして、シャルミー放電加工機による半導体のホールスルー加工がある。半導体のピンの穴径は年々小さくなってきている。A社から径の小さい穴あけ加工の注文がきたが、その技術力は同社にない。担当者を中心に、工場のエンジニアが協力しながら、トライ・アンド・エラーで開発に成功したという。

一般的には、納入先から新しい技術的課題（新しいスペック製品）の要請があり、部長が中心になってその可能性を検討し、手がけていくという過程を経て新しい開発が行われていく。

Ⅱ Lu 電子部品(株)

1 会社の概要

同社は資本金 6,400 万円、従業員 227 名の、プラスチック製品の射出成型加工、プラスチックの射出成型金型の設計・製作及び電子部品の加工組立を主要業務としている企業である。とくにテレビ用の偏向コイルと偏向翼の分野では日本のトップ企業に属し、前者は月産 70 万個、世界の 20% のシェアの生産を誇っている。

同社はもともと大阪を発祥の地とし、昭和 48 年に熊本県に工場を新設した。本社工場は大阪に今でも置かれているが、生産の主力及び本社機能はすでに熊本工場に移されている。また、59 年には兵庫県に新工場を建設し、工場ごとの独立採算制の下、3 工場体制で操業されている。

各工場の担当業務をみると、兵庫の新工場が電子部品の加工組立、本社工場と熊本工場がプラスチック製品の射出成型加工、さらに熊本工場が金型の設計・製作を行っている。各々の工場規模は兵庫工場 95 名、本社工場 30 名、熊本工場 102 名となっている。

なお、同社の特徴は単なる射出成型だけでなく、金型部門を持っていることであり、後述するように、金型の設計から製作をへて、射出成型まで一貫した生産体制をとっている。

2 徹底して追求する NC 化・システム化と人材

同社の受注から納品までの生産の流れは、

受注→金型検討会→設計→プログラム→金型製作→製品測定→金型承認→射出成形機による量産→検査納品

である。全員大卒者（全員熊本工大出身）からなる設計グループから図面がでると、それ以後はかなり自動的に仕事の流れるシステムができあがっている。まず図面から NC テープ（プログラム）の作成が行われるが、図面が読めるようにさえなればテープ作成は可能である。現在 3 名の従業員がこの仕事をマスターしており、そのうちの 1 名は農業高校出身の女性である。

このテープは金型の製作部門に渡されるが、テープ作成と金型製作のオペレーターの仕事を完全に分離するというのが同社の方針。つまり、機械の操作は素人でもできるようにシステムを整備する。そうしないと、技術的ノウハウが会社に蓄積されなくて、技能者個人に蓄積されることになってしまうというわけである。事実、NC 部門

の平均勤続年数は 1.2 年ときわめて短い。

さらに、NC 化をこのように進めるメリットは、金型製作の効率性にあるという。つまり、プログラムにミスがあっても、やり直しの時、少なくとも修正されたミスの所までは人手に依存せず、自動的に生産が進むので、全体的には効率があがる。この方法で金型の失敗作が増え、材料費が多くかかったとしても、それはやむを得ないという考え方を持っている。

このように「素人集団」で生産するため NC 化、システム化を進めようとする場合、ソフトウェア能力の向上（後述）とともに、NC 化しにくい部分への対応がある。具体的には、金型製作の仕上げ、組立ての部分が該当するが、経験の長い（4～5 年）技能者がそれにあたることによって対応している。

以上のような状況等が背景にあって、同社は中堅エンジニア（30 歳台中半層）、管理職層（40 歳台）の人材を強く求めており、U ターン者の採用に力を入れてきている。

3 向上が迫られるソフトウェア能力

ソフトウェア能力のレベルは必らずしも十分でないというのが同社の評価である。事実、金型製作のプログラムにしても、最低の要求水準のもとで行われており、現在の同社が直面している状況からすれば、もっと高いソフトウェア能力が必要であるし、それができれば、さらに生産性は向上するはずである。

つまり、親会社からの設計変更に対しては十分対応できる体制になっているが、生産計画の変更への対応にはまだ問題が多い。これに対し、将来的には CAD/CAM 化を進め、生産変更迅速に対応できる体制を整備することが考えられている。そのさいには、CAD/CAM を使いこなすソフトウェア能力を持つことが重要である。しかも、ソフト自身が要めになるので、その作成能力を自社内で持つ必要が高まるというのであるから、ソフトウェア能力の向上は一層求められることになる。

このようなソフト開発の努力は事務部門でも進められている。現在、OA 用のコンピュータを導入し、経理・生産管理・給与システムを稼働させているが、このシステムの開発は、ここ 3 年の間に自社開発したものである。

「ソフトは命。他社にたのんだのでは、いいものがない」というわけである。この開発にあたったのが、24 歳の従業員 1 名である。2 週間のメーカー教育と、計算機の導入時にメーカーの SE についてシステムの立ち上げに従事したというのが彼のソフトウェア教育歴である。

このようなソフトウェア能力、システム設計能力は同社の技術の中心を担う大学卒

エンジニアにとくに求められる。しかし、彼らは生産に直結した設計などの面では問題がないものの、CAD/CAM化など生産全体をいかにシステム化していくかという面で物足りないし、ソフトウェア能力も十分備えていないというのが会社側の評価である。

4 新工場の建設について

兵庫の新工場は小物電子部品（トランス）を主要製品とし、プラスチック成形と組立が中心の業務となる。この工場の最大の特徴は、24時間操業の自動組立ラインを導入したことである。大手家電メーカーU社はこれまでもこの種の電子部品を外注に出してきた。しかし、手作業に依存した町工場的な外注が多かったため、完成品が「安かろう悪かろう」の状況であった。そこでU社は、U社と同レベルの技術水準にある外注工場をつくることを計画し、この新工場建設になったわけである。

自動組立ラインはU社の手により開発されたもので、投資額にして約1億にもなる高額な装置である。しかも高度な自動機であるため、機械の管理能力が必要となり、従来の「町工場的な外注企業」ではとうてい対応できないということで同社が引き受けることになったという。この自動化ラインの導入により、従来の人手に頼った生産より、より安く、より高い品質の生産が可能になると見込まれている。

さらに同社は、この新工場を介して技術力の向上を期待している。つまり、「技術者ではなく、素人集団が設備をオペレートして物作りができる生産システムをめざす。」従って、今後、設備の管理技術がますます必要になるとの考え方から、自動化ラインを経験することは技術力向上に役立つというわけである。

それに加えて、自動化ラインの技術をマスターすれば、つぎはその設計・生産も可能になるだろう、あるいは可能になる技術力を持ちたいというねらいもある。そのために、この新工場に金型の工作機械を1セット導入することも考えられている。

それでは、なぜ兵庫県に立地したのか。その最大の理由は人材の確保にある。過疎的な地域で、近くに大手企業が1社しかなく、技能者はもちろんエンジニアでも優秀な人が採用できるだろう。とりわけ、エンジニアについては、Uターン者をねらうというのが同社の持つ戦略である。

5 親会社からの技術移転

兵庫新工場の建設にあたって、親会社U社の自動化システムを導入するのは、前述したように、U社の技術を吸収するねらいがあるからである。しかし、同社の主力事業である金型の設計・製作、射出成形の面で親会社から技術を習得したことはない

いう。

また、管理面では、親会社のような大企業のシステムを、同社にそのまま導入したところで役立つわけがない。しかし親会社の仕組みをよく研究し、中小企業向けに単純化して導入はしているというわけであるから、それなりに管理ノウハウの移転が進められてきたと考えられよう。

第 3 章 電磁リレーメーカー

I Y・V 電機（株）

II Mv 電機工業（株）鹿本工場

I Y・V 電 機 (株)

1. 概 要

同社は、京都に本社を置くV電機(株)の12の系列会社(V電機グループではこれらをネオ・プロデューサー工場と呼んでいる)の一つとして、昭和46年8月に資本金3,000万円でY市に設立された。創業は、翌昭和47年4月である。

昭和59年12月現在、資本金は3億円、従業員数は491名となっている。

同社の製品は、制御用機能部品である電磁継電器すなわちマグネット・リレーである。

関連会社として、H・V電機(熊本県H市)、A・V電機(熊本県A郡)、V・T電機(大分県別府市)の3社があり、また、近隣に協力会社が6社ある。

2. 従業員数と売上高の最近の推移

昭和55年から昭和59年12月までの従業員総数の推移は、次のとおりである。

昭和55年度	390名
昭和56年度	362名
昭和57年度	354名
昭和58年度	405名
昭和59年度	491名

昭和55年～昭和57年までは、新卒を中心に採用した時期である。昭和58年、59年の両年の従業員数の増加は、昭和59年に完成し、操業に入った新工場のための要員増が大きく影響している。

昭和47年の創業時と比較すると、昭和59年従業員数491名は、2倍強となっている。

次に、男女別に従業員数を見ると、マグネットリレーの組立て、調整、検査という同社の事業内容を反映して、相対的に女子従業員が多いことがわかる。

	(男子)	(女子)
昭和55年度	90名	300名
昭和56年度	89名	273名
昭和57年度	90名	264名
昭和58年度	98名	307名
昭和59年度	100名	391名

従業員は、すべて正社員であり、これまでパートタイマーを採用したことは一度もない。昭和59年現在の女子従業員は、391名であるが、そのうち作業に従事している

者は、352名である。

作業に従事する従業員のほとんどは製造課に所属しているが、その他の総務、経理、購買、人事などの事務系のセクションに所属する人員と開発課、生産技術課、商品技術課といった技術系のセクションに所属する人員の内訳は次のようになっている。

	(事務系)	(技術系)
昭和55年度	65名	31名
昭和56年度	62名	33名
昭和57年度	61名	33名
昭和58年度	68名	36名
昭和59年度	71名	37名

売上高の最近の推移は、次のとおりである。

昭和55年度	110億円
昭和56年度	115億円
昭和57年度	119億円
昭和58年度	140億円
昭和59年度	対前年度比20～30%増（予想）

昭和58年度の売上高140億円は、初年度（昭和47年度）と比較して、約7倍となっている。

初年度との比較で、従業員数が2倍強の増加であるのに対し、売上高の増加が約7倍となっているのは、必ずしもすべてが生産性の向上の成果というわけではない。売上高には協力会社による外作分が含まれており、外作で増やしてきたことを考慮してこの数字を見る必要がある。

3. 製品

同社が生産しているマグネット・リレーは、機械や装置の電気回路に組み込まれ、電気信号の切換えや、伝達、増幅をおこなうことにより、自動制御の働きをする機能部品である。その用途は広く、テレビ、ステレオ、電子レンジなどの家電品をはじめとして、自動販売機や複写機、そして工作機械や工場の装置などの産業分野など、あらゆる分野に及んでいる。マグネット・リレーは、機能的にICと競合する部分があるが、ICは大きな電流を制御することができないのに対し、電流容量で1アンペア以上に用いられる。

同社の製品構成は、マグネット・リレー、ソケット類、アセンブリー商品の三種類

から成る。マグネット・リレーは、さらに2つに大別することができる。一つは、パワー・リレーと呼ばれる一般リレーであり、5ないし10アンペア以上の高容量開閉機能をもつリレーで、形状は大型である。もう一つは、プリント基板に搭載し、I Cなどと同居することができるリレーで、P C Bリレーと呼ばれるものである。これは、5アンペア以下の低容量開閉機能をもち、形状は小型である。製品構成の第2のソケット類は、マグネット・リレーの付属部品であるが、同社の売上比率でみて、マグネット・リレーを10とした場合、2～3といったところである。アセンブリー商品は、マグネット・リレー、ソケットの応用製品で、顧客の注文により、基盤にいくつかのリレーを組み込むものである。普通、途中までのアセンブリー状態で出荷する。現在のところ、売上比率ではまだ数％にすぎないが、同社では、将来、マグネット・リレーのみでなく、I C、センサー類も手懸け、アセンブリー商品に組み込むことにより、高付加価値を得る方向に進んでいきたいとのことである。

同社は販売権を持っておらず、製品はすべてV電機を通じて販売されている。

4. 技 術

(1) 創業時の技術

昭和47年4月のY・V電機創業の段階で、当時、V電機のKU事業所で開発が済み量産段階に入っていたマグネット・リレーの生産が移管された。そのため、Y・V電機では、製品開発の技術は全く必要なかったが、量産を維持していくための生産技術は必要であった。そこで、マグネット・リレーを生産していたV電機の在洛数工場から3、4名の技術者を転社という形でY・V電機に呼んだ。彼らは、生産技術の移転、顧客からの問合せおよび改造商品の要望への対応に当たった。その他の技術系要員として、創業時には、地元の技術系の高卒を採用した。

翌年の昭和48年からは、技術系の要員として、熊本工大、東海大等から電気・電子、機械等の卒業生を、毎年2～3名ずつ採用してきた。

(2) 製品開発 - 改良技術

前述した通り、Y・V電機は、創業以来5年間くらいは、すでにV電機で製品開発の段階を終え量産段階に入った製品の生産が移管されていたために、製品開発は全く行っていなかった。しかし、その後、同社の成長に伴って、顧客のニーズに変化が起ってきた。すなわち、新製品へのニーズの高まりと製品の高度化への要望がそれである。

時を同じくして、V電機本社においても、製品開発についての基本方針に変化が起っていた。従来、V電機では、すべての製品開発は中央研究所の中の開発技術セ

ンターで行い、生産を担当するネオ・プロデューサー工場を決定し、量産は当該工場に移管するという方針をとっていた。それに対し、昭和51、52年頃からは、開発技術センターでは、5年先、10年先を見込んだ長期的展望に立った製品開発を行い、従来技術の延長線上にある開発・改良は、それぞれの製品の生産を担当するネオ・プロデューサー工場で行う、という方針に変更した。すなわち、将来に向けての製品開発機能はV電機開発技術センターに集中し、従来技術の延長線上にある開発・改良機能を各ネオ・プロデューサー工場に分散したわけである。

こうしたV電機グループ全体としての製品開発の基本方針の変更に伴って、Y・V電機においても一部の技術系のメンバーが、同社が生産を担当している製品の延長線上の開発・改良機能を担当する体制をとり、昭和53年には、そのためのセクションとして開発課が設けられた。

(3) 生産技術

前述したように、同社が操業に入る時点では、マグネット・リレーを製造していた在洛の数工場から転社してきた技術者によって生産技術を移転された。

V電機グループの全体を見た場合、V電機のKU事業所に通称④といわれる生産技術部があり、IE、自動機の設計・製作、加工技術の開発・改良を担当している。Y・V電機も、他のネオ・プロデューサー工場と同様に、生産技術に関しては、V電機KU事業所の生産技術部の援助を受けてきた。

V電機KU事業所の生産技術部の各ネオ・プロデューサー工場への援助は、通常次のような段階を経て行われる。

まず第1段階として、各ネオ・プロデューサー工場が必要とする自動機の開発、加工技術の開発をすべてV電機KU事業所生産技術部に委託し、やってもらう。

第2段階は、ネオ・プロデューサー工場の生産技術担当者の能力のレベル・アップを図る教育実習の形をとって行われる。各ネオ・プロデューサー工場において、自動機や加工技術を開発する必要性が生じた場合、生産技術担当者がその課題を持ってV電機KU事業所生産技術部に出向し、その指導・協力のもとに課題達成を行う。たとえば、自動機の開発が課題である場合には、生産技術担当者が開発しようとする自動機のアイデアを携えてKU事業所生産技術部に出向する。そこで生産技術部のメンバーと共同で設計・製作を行いつつ指導を受ける。さらにその自動機の調整・メンテナンスの技術を習得した段階で、完成した自動機とともに工場に戻る。通常、出向期間は2～3カ月が多い。

こうして具体的な開発課題である自動機の開発に成功すると同時に、各ネオ・プロデューサー工場の生産技術担当者の自動機の開発・調整・メンテナンスの能力の

レベル・アップが実現されるわけである。この場合、V電機グループの中での生産技術の移転が、末端から中央に技術を出迎えに行くという形で行われているということができる。

次の段階では、ネオ・プロデューサー工場の生産技術担当者の能力が向上し、自力で自動機の開発が行えるようになる。

Y・V電機においても、上に述べた段階を経て生産技術の蓄積がおこなわれてきた。その結果、現在ではかなりの程度まで自力で自動機の設計から製作、調整までできるようになってきた。この段階に達したのは、3年ほど前からである。

同社において生産技術を担当しているのは生産技術課である。このセクションでは、自動機の開発を中心に作業改善にも取り組んでいる。なお、同社において、加工技術の開発・改良は品質保証部のなかの部品技術係が担当している。

生産技術課で設計・製作された自動機は、製造ラインに引渡されることになるが、その後もある程度順調に作動するようになるまでは生産技術課がフォローする。その後は、製造ラインでメンテナンスを行うことになる。製造ラインでは、作業者のうちから日常のメンテナンスを行う要員を選び、各ラインに2、3名ずつ置いている。日常のメンテナンスを行う能力は、2、3カ月の実習で経験的に身につけることができる。故障が起こったり、改造の必要が起こった場合には、生産技術課のメンバーがそれを行う。

現在のところ、製造の現場には自動機の日常の運転に支障をきたさない程度のメンテナンス能力があるにすぎず、現場のメンテナンス担当者からこの自動機をこう改良して欲しいという要望があがってくるといった水準には達していない。

これまで同社でおこなった自動機の開発件数は約20件にのぼる。開発において技術的困難に直面した場合、その対応としては前述したようにV電機KU事業所生産技術部への協力要請がほとんどで、外部に技術協力を求めたことは皆無といってよい。まれなケースとして、すでに市販の機械を応用して、同社で必要とする機能を一部付加して自動機を組む場合、外注したこともある。

こうして、創業以来、生産技術の蓄積が進行し、自動機の開発が行われてきたにもかかわらず、同社の製造ラインの自動化率は約40%にとどまっている。その理由は、同社が組立てを行っている主力機種が比較的古い機種であることと機種数の多さにある。まず、同社の現在の主力機種は、昭和40年代に手組みを想定して設計された機種であり、開発段階で自動機による組立てを指向した設計になっていない。

また、マグネット・リレーの組立ては、作業としては単純であるが、ピッチ・タイムが速いために汎用性のあるロボットなどの現在の技術レベルでは追従できない。

そのため、組立てを自動化するためには、専用機とならざるを得ない。マグネット・リレーの自動組立ての専用機を1台導入する場合の投資額は、少なくとも数百万円以上となる。したがって、数量が少ないと採算がとれない。そのため生産数量が相当に多くなければ自動機の導入はできない。ところが、同社が生産しているマグネット・リレーは、大きな機種分けをした場合でも15機種ほどになり、さらに多くの支流機種があり、それらを機種分けすると数千種類にもなる。標準品と呼ばれる機種が同社の製品の機種構成のうち約70%を占めるとはいえ、残り30%が数千種類で構成されている状況である。なかには、1回の注文が数個あるいは1年間に1個の注文といった特殊な機種もある。こうした事情のため、標準品以外は、生産数量が少なく専用自動機を導入することができない。

同社では、月産200万～250万個のマグネット・リレーを生産を行っているが、そのうちの約70%を占める標準品についてさえ、用途の違いによってかかる負荷の種類すなわちモーター負荷、ランプ負荷、抵抗負荷、コンデンサー負荷などの違いによって、例えば接点材料が異なったりする。そのため、標準品であっても、そのうち実質的に計画生産できるのは20%あるかないかである。総生産量のうち相当量は、受注の都度、部品を調達し、生産計画をたてていく。

以上のような事情により、受注・生産・出荷の管理が非常に難しいが、昭和58年4月にこの分野にコンピュータを導入し、現在は軌道に乗っている。

(4) 技術を担当するセクション

同社において技術を担当する主要なセクションは、開発課、生産技術課、商品技術課の3つである。

開発課は、親会社であるV電機の中央研究所開発技術センターに集中していた製品開発機能のうち、在来技術の延長線上にある開発・改善を各ネオ・プロデューサー工場に分散するという方針の変更を受けて、昭和53年に設けられた。それまで同社の製品開発、生産技術、商品技術の機能は分化しておらず、一括して技術系のメンバーがそれらを行っていたが、そのメンバーの中から数名を選出して開発課を構成した。当初は、高卒のメンバーのみでスタートしたが、昭和57年からは開発課要員として大卒の採用を始めた。現在、開発課は8名のメンバーによって構成されており、うち5人が大卒である。同社では、今後、大学新卒によってさらに開発課を補強していきたいと希望している。

開発課要員として採用した大卒は、事務系、技術系を含めすべての新入社員と一緒に、社内研修として集合教育に参加することになる。次に、製品および工程についての知識と経験を得るために、生産現場である製造課で半年から1年の現場研修

を行う。それから開発課に配属されることになるが、この段階以降は開発課のメンバーに対する体系的な研修の機会が確立されているわけではない。これまでのところ、必要に応じて、V電機の中央研究所に半年位派遣して研修の機会をもうけるというケースがいくつかあったにすぎない。

4の(3)で触れた生産技術課は、現在男子メンバー8名、女性秘書1名の計9名で構成されている。男子メンバーは、それぞれIE担当、自動機担当など各自の担当が決められている。メンバーのうち大卒は4名である。前述したように、生産技術課は、作業改善、自動機の開発などを担当しているが、KU事業所の生産技術部にメンバーを派遣して自動機の開発過程に参画するという方法、すなわち「技術を迎えに行く」という方法によって技術力の向上を図ってきた。その結果、かなりの程度までは、自動機の開発を自力で行えるようになっているが、今でも技術的に困難な問題に直面した場合には、KU所の生産技術部からの協力を得ている。

商品技術課は、10名のメンバーで構成されており、うち6名が大卒である。同課の業務は、現有製品に関する顧客からの技術的問合せや製造の改造依頼への対応である。

5. 人材の確保と育成

(1) 採用

同社の最近の採用状況は次のようになっている。

	新卒	中途	計
昭和55年度	20名	2名	22名
昭和56年度	16名	14名	30名
昭和57年度	34名	1名	35名
昭和58年度	36名	75名	111名
昭和59年度	42名	90名	132名

昭和58年と昭和59年の両年度に採用が多くなっているのは、ここ2、3年増産体勢に入ったのと、昭和59年に設立された新工場のための要員を採用したためである。以前は、新卒のみを採用していたが、両年度に関しては、中途採用が相当数にのぼり、新卒を大きく上回っている。

同社では、マグネット・リレーの組立て、調整、検査という仕事の性格から、女子が従業員の大半を占めている。昭和59年度で、全従業員のうち女子従業員が占める割合は約80%となっている。

女子従業員のうち大半を占めるのは、作業者である。同社では、創業以来現在ま

で、女子従業員の採用に関してはほとんど問題なく、予定どおり確保してきた。ただ、九州U電器（株）熊本工場が操業を開始し、従業員の大量募集を行った一時期、若年女子従業員の採用に若干影響が出たが、現在は全く順調である。

同社では、従業員の大半が若年女子であるため、女子従業員のうち年に10%が結婚、出産によって退職する。結婚、出産以外の理由による退職は、ほとんどなく、定着率は非常に良いといえる。

男子従業員の退職は、年に1人あるかないか、である。

同社の定着率の良さは、同地域に大きな企業が存在しないことと、同社の労働条件が同地域内の企業と比較して格段に良いことに依存していると考えられる。

同社においては、作業者の採用に関してはほとんど問題がないのに対し、もっとも困難を感じているのが有能な技術系大卒の確保である。

地元指向が強まっているとはいえ、大学とくに国立大学新卒の電気・電子関係の人材を採用するのは非常に困難である。同社では、創業の翌年昭和48年から大卒の採用を行ってきたが、昭和57年からはとくに開発を強化する目的で、熊本大、佐賀大、大分大の3国立大学を対象として技術系大卒の採用をスタートした。しかし、電気・電子関係の人材はほとんど中央の大手企業によって採用されてしまい、確保するのが非常に困難である。それに対し、機械系の人材は比較的順調に確保されている。そのため、同社の生産技術は強化されてきている。

こうした事情により、現在は、大学新卒採用の努力とともに、中途採用によって電気・電子の人材を確保するのに努めている。同社では、大卒を中途採用するために熊本県が設けているUターンアドバイザーを利用しているが、総体としては、技術系の人材確保は思うようにいっていないのが現状である。

同社では、昭和59年度に90名を中途採用によって確保したが、その中にはUターンアドバイザーを利用して採用された技術者5名が含まれている。

同社の人事担当者は、昭和59年にUターンアドバイザーを利用して技術者を採用するために東京で7名のUターン希望者と面接を行った。その時のUターン希望者は、30歳前後の人が大部分であった。彼らとの面接から、現在従事している仕事が熊本にあれば、帰郷したいとの希望を持っている人が他にも相当数いるとの感触を得たとのことである。彼らが熊本で就職しなかった理由のほとんどは、彼らが大学を卒業する時点では自分がやりたい仕事、働きたい企業が熊本になかった、ということであった。

面接を行った7名は、I C技術者やコンピュータのソフト技術者が多く、同社の開発課が主として行っているマグネット・リレーの在来技術の延長線上にある製品

開発には適さない。しかし、アセンブリー商品の開発においては即戦力になる場合もあり得ると考えられる。

そこで、同社の開発を強化するための人材を確保する場合、新卒の採用が有利か中途採用が有利かが問題となる。大学卒業後、数年間ＩＣやコンピュータのソフトなど他社で異なる仕事に従事していた人は、同社の製品開発の即戦力にはならないので、むしろ新卒を採用し、２、３年かけて一人前になってもらう方が望ましいのではないかと考えられている。このように、現在の段階では、開発要員として新卒を採用する方が有利だと考えられるが、今後、同社がＩＣの方面に事業を拡張していくことになれば、他社でＩＣ関連の仕事で経験を積んだ人材を中途採用で確保することが必要になろう。

以上のように、同社では、作業に従事する女子従業員の採用は順調であるが、大卒の技術者の採用はかなり困難で大きな問題となっている。

(2) 育 成

マグネット・リレーの組立て、調整、検査は作業としては比較的単純であるので、作業に携わる女子従業員が作業方法を身につけるのは、容易である。通常は、入社時に２、３日間の集合訓練を受け、あとは配置されたラインで、ＯＪＴによって作業方法を習得する。すなわち、ベテランの指導によって、担当することになる機種ごとの組立て、調整、検査の作業方法を覚える。

同社の教育は、これまで男子社員に対しても、入社時に１週間程度の集合教育とその後、半年から１年間の製造現場での実習の他は、配属された部署で適宜行われるＯＪＴが主体であった。

ただ、前述したように、技術系のメンバーについては、Ｖ電機グループの中で、専門的能力を向上させるための努力が、随時行われてきた。開発課のメンバーの場合は、必要に応じて、Ｖ電機の中央研究所に半年位派遣することによって能力向上を図ってきた。また、生産技術課のメンバーの場合、同社で必要とする自動機の開発に関し、Ｖ電機ＫＵ事業所の生産技術部に協力要請をするとともに、選抜されたメンバーがＫＵに出向き、設計、製作、調整、メンテナンス技術の習得にわたるすべての過程を共同で行い、その中で指導を受けながら能力の向上を図ってきた。

このように、同社の男子社員の育成は、これまで主としてＶ電機グループ内で、随時行われてきているが、部分的、単発的なものであったといわざるをえない。

しかし、昭和５８年にＶ電機が創業５０周年を迎えたのを記念して、京都に研修センターが設立され、昭和５９年にはＶ電機グループとしての研修制度がスタートした。その研修制度は、それまでＶ電機の本社部門、研究所部門でそれぞれ独自に行って

いた研修を整理、統合したものである。この研修制度の対象は、主として男子である。プログラムは、技術系のみでなく、管理・監督・販売など広範に及んでいるが、現在はまだスタートしたばかりの段階で、技術系の短期的な研修が中心に行われているところである。この研修制度のスタートによって、技術力向上のための研修が、V電機グループ内で体系的に行える段階に入ったといえよう。

次に、同社における外部の教育機会の利用状況をみると、たまには利用することもあるが利用度はあまり高くない。その理由は、外部の教育機関、とくに公的な教育機関が提供するプログラムは、概して一般的な内容 — たとえば、生産管理、品質管理といったような — のプログラムがほとんどであり、同社がもっとも必要としているマグネット・リレーに関する専門的技術、固有技術の能力向上は、外部の教育機関が提供するプログラムでは困難であると思われるからである。製品に関する専門的技術、固有技術の能力向上は、目下、同社が直面しているもっとも困難な問題となっている。

そのため、同社では、専門的技術、固有技術の能力向上について、熊本大学に相談に行き、そうした技術力をいかに向上させるかを模索してきた。具体的には、企業と大学の共同開発によって、専門的技術、固有技術の能力向上が図れる制度を模索してきたわけである。企業と大学のメンバーが共同で専門的、具体的なテーマについて深く追究し、それを通じて専門的技術、固有技術の能力向上が実現されるのではないかと考えている。

そのような経緯を経て実現したのが、同社が、熊本大学とタイ・アップして発足させた半導体応用研究会である。同社では、この研究会の成果に大きな期待を寄せてはいるものの、まだ緒についたばかりでその成り行きを見守っている段階である。

同社では、技術力向上のために、将来研究所を設置するというアイデアも出てきているが、V電機の電子応用技術研究所との機能分担等の問題があり、今のところ未だ具体化する見通しは立っていない。

さらに、同社では、男子社員のほとんど全員に対して、自己啓発のために1人1テーマを与え、通信教育を受けさせてきた。しかし、V電機グループの研修制度のスタートにともなって、通信教育の利用頻度は下がってきている。

管理者教育、監督者教育を充実する必要が認識されてきている。同社では、昭和58年、59年と増員を続けてきており、今後もこの傾向が続くことが予想される。そのための製造部門の膨張に対し、これまでの管理・監督能力で対処できるかどうか不安が持たれている。現在、同社の製造ラインでは、20～35名ほどの女子作業員から構成される1ラインに1名のサブ・リーダーと呼ばれるベテラン作業員がおり、

こうしたラインを1ないし3ラインずつ男子担当者が監督するという方式をとっている。今後、こうした男子担当者をはじめ、主任、係長、課長を対象とした管理者教育、監督者教育を充実していくことが必要となろう。

なお、同社では、提案制度と非公式ながら小集団活動が実施されており、これらも、モラルの高揚をもたらすとともに従業員の能力向上に役立っていると思われる。

提案制度は、昭和47年から行われており、これまで400件ほどの提案がなされ、その約1割が採用された。

また、小集団活動は、各ラインでサブ・リーダーを中心に行われており、すべてのラインで行われているとはいえ、全社的に体系化されたものにはなっていない。現在のところ、生産性向上、品質向上などについて具体的テーマを設定し、月1回定時後に約2時間の成果発表会を行っている。小集団活動はかなりの成果をあげてきており、同社では、近い将来、これを全社的に体系化し、公式に展開していきたいとの意向をもっている。

以上に見てきたように、同社の人材育成においては、とくに開発、生産技術、商品技術等の技術系の要員に重点が置かれている。彼らの能力開発には、これまではV電機グループ内での研修・実習が主であり、これからはそれに加えて新しくスタートした研修制度が利用されることになろう。なお、大学等の外部機関との共同研究プロジェクトを通じての技術系要員の能力開発という方法を模索している段階である。

6. 協力会社管理

同社は、近隣に協力会社を6社抱えている。そのほとんどが、マグネット・リレーの組立て、検査を行う下請けである。

従来、協力会社ではマグネット・リレーの組立てを手組み中心でやってきた。しかし、それでは、数量的にも品質面でも対応が次第に困難になってきている。そのため、同社では協力会社が機械化の方向に進むことを希望しているが、協力会社に十分な技術力がないことが最大の制約となって思うように機械を導入できないのが現状である。

品質に関しては、手組みによる場合、ロット合格率で97~98%程度と推定されるが、自動機による場合、それを1%ぐらいは改善されることが期待できるとのことである。

同社で協力会社の技術指導をするセクションは、製造四課である。同課のメンバーは、協力会社に出向いて、技術指導、品質管理、工程の進捗状況等の管理を行っている。

る。

協力会社が組立て、検査等の業務を開始する時点では、協力会社の従業員に出向いてもらい、同社の1ラインを用いて実習によって作業方法の指導を行った。その期間は一定せず、2週間程度が普通であった。その後は、製造四課のメンバーが協力企業に出向いて、フォロー・アップしてきた。

また、その後、協力会社に対し新機種の下請発注を出す場合には、男子担当者2名くらいと女子のベテラン作業員が出向いて、1週間程度を指導期間として技術指導を行った。

現在のところ、高価な自動機は、協力会社に貸与している。協力会社のなかには、自社で自動機を製作する努力をしているところが1、2社あり、そのための技術援助の要請がある。近隣にあることもあり、同社の生産技術課に頻繁に相談に来ている。

7. 今後の戦略展開の方向

同社の最近の設備投資額の推移は、次のようになっている。

昭和55年度	107百万円
昭和56年度	147 "
昭和57年度	224 "
昭和58年度	388 "
昭和59年度上半期	598 "

昭和55年度、昭和56年度は、既存設備の維持更新が主であった。昭和57年度は、マグネット・リレーの新機種G2Rの発売に伴う自動化ラインの導入によって投資額が増加している。その自動化ラインの導入には約5千万円が投資された。昭和58年度、昭和59年度の上半期に設備投資額が急増しているのは、昭和59年度の下半期に操業に入った新工場の建設と新規設備の導入に伴うものである。

なお、上記の設備投資額の中には、機械のリース代や保険料等は含まれていない。それらの契約高は、次のようになっている。

昭和55年度	357百万円
昭和56年度	571 "
昭和57年度	728 "
昭和58年度	704 "
昭和59年度上半期	858 "

同社がリース契約を結んでいるものは、主として金型、組立て自動機、自動検査機、洗浄機、自動インサート・マシン、自動ハンダ装置などである。また、新工場の設立に伴って、巻線機、モールド機、プレス機、自動溶接機などが新たにリースによって導入された。

ところで、同社の製品であるマグネット・リレーにおいても顧客のニーズが変化してきている。その変化とは、パワー・リレーとは異なり、より高信頼性を要求される信号用リレーに対する需要が高まってきたこと、小型化の要求、長寿命を求める要求が強まってきたことである。こうした小型で長寿命でしかも信頼性の高いマグネットリレーを製造するためには、作り込みの段階で高い精度が要求されてきた。I CやL S Iとともに同一の基盤に搭載されるP C Bリレーは、そうした特長を要求されるものである。こうした変化に対応して、新製品が続々と開発され、量産の段階に入ってきた。

従来は、部品を外作し、組立て以降の工程を同社で行うという方法で製造してきたが、こうした従来の作り方では小型化・長寿命・高信頼性の要求に応えるための高精度を得ることはできない。高精度を得るためには、部品の段階から一貫して作り込みをしていくことが必要となる。

こうした必要性から、同社では小型・長寿命・高信頼性の新しい製品を新しい方法で製造するため約 1,000 坪の新工場を設立したわけである。

ここに同社の今後の戦略展開の方向を読み取ることができる。すなわち、同社は、これまで主として標準品としてのパワー・リレーの組立て、調整、検査を行ってきたのであるが、次第に部品加工から組立て、調整、検査までを新しい方法で一貫生産する必要のある製品の比重を増す方向へと戦略を展開していきつつある。新工場は、そのための一貫生産工場である。

ところで、こうした戦略展開に伴って発生してきた問題は、これまで組立て中心だったものが、部品加工が入ってきたため、例えば、プレス、モールド、接点の溶接加工といったこれまで同社にはなかった加工技術が必要になってきたことである。同社では、そうした加工技術に精通した人材を採用したい由である。できれば、地元で、高卒あるいは高専卒でそれらの加工技術に関し経験を積んだテクニシャンを採用したいと考えているようである。

Ⅱ Mv 電 機 工 業 (株) 鹿 本 工 場

1. 概 要

同工場は、京都に本社をもつ電機部品メーカーである M 電機工業（株）の 3 つの工場のうちの 1 つである。

同工場が設立されたのは、昭和48年である。同社は、以前から V 電機（株）の協力会社として、京都でマグネット・リレーのコイルの巻線を行っていた。昭和46年に Y・V 電機（株）が V 電機のネオ・プロデューサー工場の一つとして Y 市に設立され、昭和47年に創業したのを契機に、Y・V 電機の協力工場として進出要請があり、マグネット・リレーの巻線の下請工場として、Y 市の隣、鹿本郡鹿本町に設立された。

現在、同工場では、主としてマグネット・リレーの巻線とテレビの偏光ヨークの製造を行っている。マグネット・リレーの納入先は Y・V 電機、偏光ヨークの納入先は九州 U 電器（株）熊本工場である。

Y・V 電機の創業に伴う協力工場として設立されたため、当初からマグネット・リレーの巻線を行っていたが、途中から偏光ヨークの製造を開始している。

マグネット・リレーは、以前から京都本社が V 電機の協力会社として手懸けていたもので、作業方法等については熟知しており、同工場の開設時に何ら問題はなかった。

当初50名ほどで始められた同工場の現在の従業員数は、65名である。うち管理職を含む事務系は 6 名、技術系は 3 名である。従業員の大部分は、女子である。

売上高は、最近 5 年間で約 2.5 倍に増加している。同期間に従業員数の増減がほとんどないにもかかわらず、売上高が約 2.5 倍に増加しているが、これには同工場の下請機種が次第に変化してきている点も考慮する必要があるだろう。

2. 技 術

同工場において技術的問題が発生した場合の対応責任者は、代表取締役、専務、製造品質技術担当者の 3 人である。この 3 人は、技術に関する職務に専門化しているわけではなく、日常は管理業務が中心であるが、必要に応じて技術的問題に対処している。

いうまでもなく、同社は自社製品の製造を行っているわけではない。同社の必要技術は、製品開発の技術ではなく、工程改良技術である。

3 人の間には、意識的にではないが、技術的問題に対処するときの分担があるようである。代表取締役は、長年この種の仕事に従事してきた経験から現場の作業や製品に精通しており、工程改良のアイデアを出す。専務は、代表取締役の子息で、大学院

で建築を専攻した人である。製造技術担当者は、工業高校の機械科卒で、同工場に入って数年間の現場経験がある。代表取締役が出したアイデアを機械の改良等に具体化するために、専務と製造技術担当者の若い2人が設計、製作を担当するが、専務は工場の全般的管理で多忙のため、製造技術担当者が設計、製作の段階、とくに製作の段階では中心的役割を果たしている。

同工場の工程改良の努力は、自動機を自社で製作するという形で行われている。これまで同工場では、小型機から始め徐々に大型のものへと4台の自動機または半自動機を製作し、現在5台目としてマグネット・リレーのコイルの自動巻線機を製作中である。4台はすでに稼動しており、5台目もほぼ完成し調整段階に入っている。稼動している4台は、かなりの省人化効果をあげ、品質向上も実現している。とくに4台のうち1台は、試験なしで順調に稼動し、不良が0になったという実績を持っている。

これまで、自動機製作において、いくつかの技術的問題に直面したが、その都度、何らかの方法で解決してきた。そうした問題のうち最大の困難は、回路関係にあった。同工場には、電気・電子回路の専門家がいないため、そのような問題がもち上がったときには、主として、自動機を組立てるための部品として購入したセンサー類のメーカー及びY・V電機の生産技術課への相談によって、解決してきた。その他には、電気・電子関係の専門誌から得た情報を利用してきたと述べている。

同社がこのような工程の機械化努力 — 自動機の自社製作 — を行ってきた狙いは、第1には、生産性向上と品質改善 — 不良率の低減 — にある。しかし、それと同時に、第2には、それに技術担当者の自動機設計、製作の実習の意味を持たせており、技術的能力の向上を狙っている。第3には、同社の技術力についての他社からの評価を高めることが、その狙いである。他の下請企業と比較して高い技術力を持っているという評価を受けることができれば、より高度な仕事を獲得できる可能性が高くなると考えている。さらに、自社で意欲的に自動機等の製作に取り組んでいることは、一般従業員の自社に対する誇りを高め、モラルの向上にも役立つ。同工場では、こうしたことも、工程機械化の副次的な狙いとして挙げている。

同工場で製作され、すでに稼動している機械のメンテナンスは、主として設計・製作者が行っている。設計・製作者は、その機械に精通しているため、メンテナンスにおいて有利な点を持っている。しかし、設計段階で、できる限り、作業者が目で見えて異常を発見し、小さな故障であれば作業者が対処できるように機械を設計するよう心がけているので、日常の点検や小さな修理は、作業者でも行うことができる。

3. 人材の確保と育成

同工場の設立時、女子従業員の採用はかなり困難であった。その最大の理由として地域の排他性があげられた。代表取締役の話では、同地域に他県から進出してきた企業は、たとえ大手企業であっても、とくに最初は従業員の採用に苦労するとのことである。他県から進出してきた企業に就職したがるというのは、この地方の土地柄だといわれている。設立後10年以上を経過した現在、同工場に対するよそ者との見方は薄れてきているが、女子従業員の確保はそれほど容易とはいえないようである。

代表取締役を除く男子社員は7名であるが、うち大学院修了の専務以外は、全員が高卒である。

これまで1年以上、男子社員全員を対象として勉強会を行ってきたが、その発端は、当時、九州U電器に納入していた製品に不良が多く、品質向上への取り組みが必要となったことにあった。そのため、始めのうちは品質管理をテーマとして、定時後に全員が集まり勉強をしていたが、不良率が低下するのに伴い、次第にテーマは多様なものとなってきた。現在取り上げられているテーマは、品質管理、報告の仕方、人間関係等広範なものである。

同社では、これまで何度もQCサークルへの取り組みを試みてきたが、失敗したという。その原因は、QCサークルの中心となるべき男子社員の能力不足にあることが認識されるようになり、現在行っている男子社員対象の勉強会は、そうしたQCサークルのリーダーに必要な能力を獲得させるための機会と位置づけて実施している。この勉強会の効果は、いろいろな面で現われているとのことであるが、そのうち顕著なものとしては、男子社員の間で品質についての認識が高まったこと、人前で話をする能力が高まったこと、とくに最近になってモラルの高揚が見られるようになったこと、などがあげられている。

同工場における技術的能力向上は、前述したように課題達成を通して行われている。自動機または半自動機の設計、製作を教育機会と考え、そうした具体的課題を達成していく過程で必要となってくる能力を逐次吸収していくという方法をとっている。その吸収源として最大のものは、現在までのところY・V電機の生産技術課であり、その他は、自動機の部品メーカーや技術専門誌等を利用しているにすぎない。

同工場で、人材育成において抱えている最大の困難点は、男子の中堅社員の育成である。同工場では、これまで、入社して何年か経験を積んだ貴重な人材が、会社の将来性に疑問を持ち、悩んだ挙句に退社するケースが何例かあった。そうした人達は、大体が30～35歳で、同社が下請企業であることによって、将来に希望が持ち難いとのことである。こうして、同工場では、男子中堅社員を定着させることが、人事面で最

大の問題であり、そのためには、労働条件の改善のみでなく、将来に希望を持てる何ものかを用意する必要があるとしている。

なお、同工場では、大学卒、大学院卒は必要ではなく、採用の予定はない。むしろ、理想的には、高専卒を採用し、何年か現場経験を積んでもらい、テクニシャンに育成していきたいと考えている。

4. 将来の構想

代表取締役個人の構想として、将来は機械と電子を結合した仕事の方向へ進んでいきたいとのことである。現時点では、具体化の目途は立っていないが、実現の見通しが立てば、そのための人材を1、2名補充したいとしている。この構想が実現の運びとなった場合には、現在大手企業に勤務している電子回路の専門家である特定の人物が同社に移ってくることが約束されている。その人物は、熊本県出身の高専卒で、V電機の京都本社の納入先に勤務しており、仕事を通じて代表取締役と個人的に親しくなり、その将来の構想に賛同している。しかし、当分の間は、資金、設備等の制約があり、そのような人材を確保しても、すぐには仕事を与えることができない状況にある。

なお、それとは別に、現在同工場で行っている事業活動の面で、技術力の向上を図る必要がある。今後も生産工程の機械化を自社努力によって推進していくことが同工場の方針であり、そのために回路の専門家と設計の専門家を確保したいという希望をもっている。そうした人材確保の方法として、同工場では、すでにそれぞれの専門分野で相当な経験を積んだ人材を他社から移って来てもらうか、あるいは多少時間がかかっても高校卒を採用して自社で養成していくのが有効であろうとしている。新卒を採用して養成していく場合、高専卒であれば理想的であるとしているが、とくに電気・電子と機械の両方について基礎を学んだ人材となると採用はなかなか困難であるとのことである。

同工場では、これまで技術力向上のために県の機関や制度を利用したことはない。現在の県の機関や制度は、少なくとも同工場のような規模、事業内容の場合には、人材の採用源または教育機会としては適当ではないというのが同工場の意見であった。むしろ同工場の県に対する要望としては、熊本で生産機器の展示会が開催されるよう便宜を図って欲しいとのことであった。

第4章 自動車メーカー

- その1 R自動車工業グループ
 - I R自動車工業(株)熊本工場
 - II Fr 部品工業(株)
 - III Gr シート(株)
 - VI Hr 板金製作所(株)

- その2 S自動車工業グループ
 - V Js 可鍛工業(株)熊本工場

I R自動車工業（株）熊本製作所

1 会社概要

R自動車工業(株)熊本製作所は、同社4番目のオートバイを専門に製造する工場として、昭和50年に開業している。自然豊かで熊本空港にも近い阿蘇のすそ野に60万坪の広大な工場敷地が展開している。

同社が熊本県を工場立地として選定した理由として、①地価が安い、②東南アジア市場に近い、③労働力の確保が容易である、この3点を挙げている。

同製作所は、発足当初50～250ccの量産型二輪車専門工場として位置づけられていたが、昭和58年の二輪車市場をめぐる競争の過程で大幅な減産を余儀なくされた。その体験を踏まえて製品の多角化が図られ、現在、量産車だけでなく600cc以上の大型車、乗用芝刈機、三輪バギーも生産している。オートバイの生産台数は、現在、日産1800台で、ほかに海外ノックダウン工場向けエンジンを日産3000台のペースで生産している。

従業員は2,280名（うち女子180名）である。

2 熊本製作所運営の基本方針

熊本製作所開設に当たり、R自動車工業はその運営の基本方針を設定している。主な内容は次の5項目である。

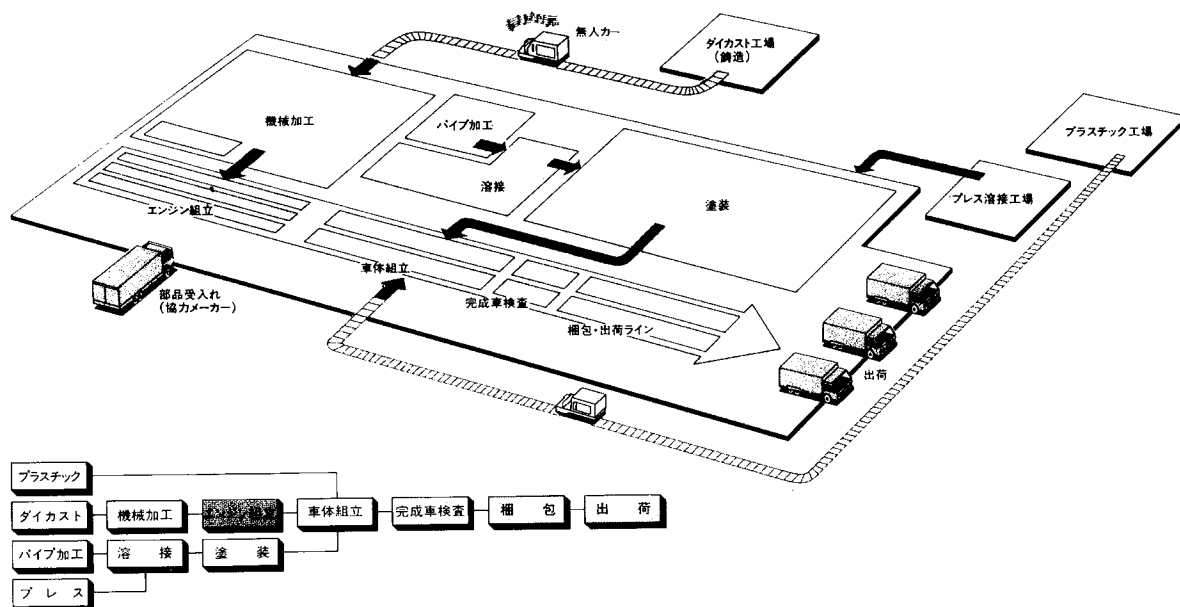
- ① 当初5年間コスト一定を保ち、かりに操業度が50%に落ちこんでもペイする生産体制
- ② 人間性と生産効率との調和
- ③ 省資源、省エネルギーの追求
- ④ 地域社会との融合
- ⑤ 自然環境への慎重な配慮

（詳細は、三戸節雄「ホンダ・マネジメント・システム」ダイヤモンド社を参照されたい。）

(1) 生産工程、関連部門の合理化

当製作所の生産工程は、次図に示す12部門で構成されている。各部門内で機械設備の自動化を進めるとともに、部門間の原材料・半製品の搬送等物流面でも徹底した合理化を追求している。

製作所の配置図と製作行程



例えば、アルミダイカストおよび機械加工の工程ではコンピュータによる自動制御が随所に導入され高度の自動化を達成している。また、溶接部門でも、溶接ロボット、500ポイントを同時に溶接するマルチスポットステーションなどの高性能自動機を導入している。

、 R自動車工業では、国内工場、海外工場を問わず、工場で稼働中の工作機械や産業用ロボットの大部分を内製している。現場従業員が毎日の仕事で気づいたアイデアが機械設備に生かされているという親近感があるため、これがマン・マシンシステムの改善に貢献しているといわれる。

今日、製品の多様化、ライフサイクルの短縮化が進む中で、治工具の準備を含む段取の設定、工程改善などに従業員一人ひとりの創意工夫がますます求められるようになっている。

このようなロボットの大量導入を始めとするME化によって多品種少量生産をこなしているが、下請企業に対しては、品質管理、定時納入管理を強く求めている。このため下請の技術水準は当社にとって重大関心事である。

3 下請企業の育成

熊本製作所が使用する部品のうち内作比率は20%で、残り80%を下請企業から調達している。熊本製作所開設に当り、R社は、その下請企業、および取引先企業に対して熊本進出を呼びかけ、23社が下請関連企業として進出している。

地元の中小企業に対しても熊本県当局を介して下請企業として参加するように呼びかけ、応募はかなりあったが、技術力の低位性等のため下請企業として認められたのは僅か3社だけであった。このうち1社は、価格条件が折合わず事前に脱落し、結果的に成約したのは2社だけである。熊本県の技術力の低位性を物語るものである。

下請企業の技術力は、年々向上しているといわれるが、品質管理、生産管理等の面で問題を抱えている企業が少なくない。このため下請企業をメンバーとする熊輪会を組織し、技術力向上のため各種研修コースを開設し、会員企業の経営管理者及び従業員に対し参加を呼びかけている。

また、特に問題のある企業に対しては、製作所の技術者等を派遣して、問題解決のための診断、カウンセリングを実施している。

4 人事管理、能力開発の特徴

R自動車工業は、学歴無関係、実力主義の人事管理方式が採られていることで有名であるが、熊本製作所においても同じ管理方式を採用している。

従業員の能力開発の基本は、ジョブ・ローテーションと自己啓発にあるとされ、そのため、一人ひとりが仕事で刺激を受け、自分で勉強する状態にもってゆくことに教育訓練の主眼を置いている。

大卒者、高卒者を問わず新規採用者は、全員1年間生産現場に実習配属され、その間の適性判定によって、それぞれに適した育成目標に振り分けられる。その目標は、①マネジメント、②デベロップメント、③R&D、④クラフトの4つである。一たん振り分けられたあと目標変更が行われることもしばしば行われている。これらの区分は育成目標の区分であり、事務・技術職、技能職というような職種による身分的区分とは無関係であるとしている。

従業員全員が職能資格制度に基づき、1等級から6等級までのいずれかに格付けされている。各等級に期待される役割期待は次のとおりである。

- | | | |
|-----|---|-------------------------------|
| 1等級 | } | 18～22歳、与えられた仕事を的確に遂行できる。 |
| 2 " | | |
| 3 " | | 30歳まで、自分でテーマを見つけてやり遂げることができる。 |
| 4 " | | 係長相当職 |
| 5 " | | 課長相当職 |
| 6 " | | 工場長 |

従業員一人ひとりのチャレンジ精神を鼓舞するため係長・技術主任への登用についてはチャレンジ制を採用し、主査以上は、上司の推薦制としている。

能力評価に関連して、組立ラインのような単調業務に従事しているような場合の潜在能力の評価については、例えば、ミーティングのときにアイデアを出せるかどうか、作業手順の改善案を考え、提案しているかどうかなどが重視される。

作業者に対して与えられるテーマを例示的にあげると次のとおりである。

- 不良率を○%低下させる。
- 段取替えの時間を○分の1に短縮する。
- 部品のレイアウトを改善する。

このような上司から与えられるテーマに基づく改善提案制度と並んで社内のNHサークルなどの小集団活動が能力開発、相互啓発の場となり、自己啓発の動機づけ要因になっている。

これら小集団活動を活性化するため、NHサークルリーダーの育成、管理・監督者の能力向上のための研修には力を入れている。

なかでも作業者一人ひとりに問題意識をもたせるため、コスト意識に目覚めさせる必要があるという観点から、小集団で原価計算ができるように教育に力を入れている。

大規模な設備開発はRエンジニアリングで行われているが、熊本製作所内で対応しなければならない開発課題も少なくない。この場合、設備開発を専門に担当する組織はなく、スタッフも配置していない。各部門ごとに開発改善の企画構想をたて、上の了解が得られれば、設備、製品モデルの開発に取り組むこととなる。その場合、技術主任、オペレータを交じえた小集団で討議が行われ、マシン・ミックスの選定、前後工程のインタフェースの改善、下請企業に対する外注管理・指導方法など細部をつめる作業が必要である。ここでもコスト・パフォーマンス比の見通しが重要なことはもちろんである。これらの開発作業への参画は、参加者一人ひとりにとって重要な能力開発の機会となる。

もっとも全員にこのような開発作業へ参画する機会が与えられるわけではない。日常の仕事を能力開発に結びつけてゆくために、ジョブ・ローテーションを実施している。

同製作所の第1期採用は昭和49年で、59年現在の年齢は26,7歳である。今日、生産現場の中核として働いている層は、埼玉や鈴鹿から連れてきた監督者クラスである。これから10年経過すると、熊本製作所採用者に重要な仕事を担わせることになるので、今から計画的に育成する必要があると考え、優秀者を毎年数名選抜して同社中央研究所に出向させ、開発マインドの高揚を図っている。

Ⅱ F r 部品工業(株)

1 会社概要

F r 部品工業は、R自動車工業の熊本進出に伴い、R自動車工業、S技研工業およびY工業3社の合併により、資本金5億円で、菊池郡合志町に昭和49年11月設立された。操業開始は51年4月である。

主な製品は、オートバイ用のタンク、マフラー、チェーンケース、フェンダー、フレーム、スタンドなど板金・パイプ製品である。

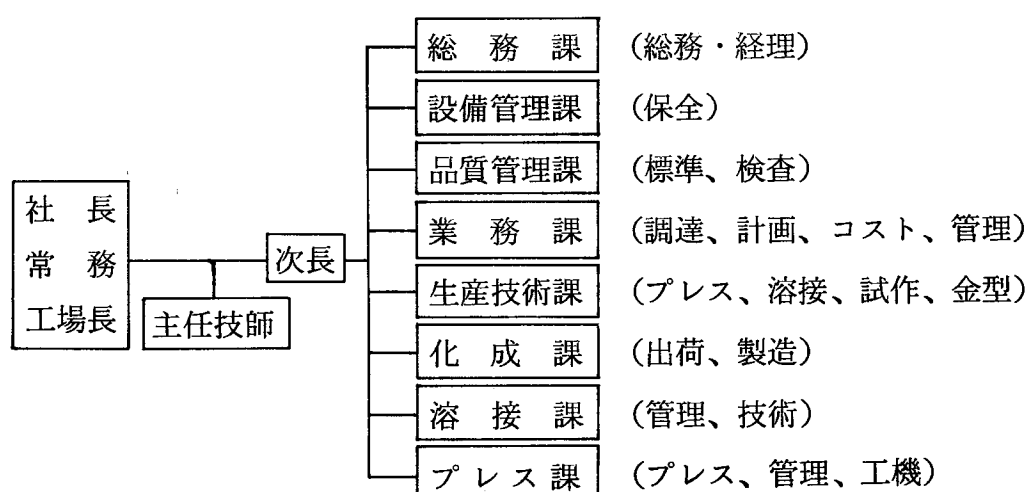
発足時の昭和51年度の売上高は2億円、従業員160名であったが、59年度は、これが70億円、360名に増加している。

下請企業は40社あり、昭和59年度の外注高は23億円、このうち地元熊本県内への発注は約35%である。

親企業のR自動車工業熊本製作所は、二輪車輸出の戦略拠点として位置づけられ、同時に地域社会への貢献を重視しているが、当F r 部品工業も、国際的な価格競争や、ノックダウン部品の海外調達率が高くなっても対応できる柔軟な体質作り、および地域社会への貢献をめざして次のような基本方針を設定している。

- ① 人間性を尊重し調和のとれた人間関係
- ② 新しい作り方、新しい管理手法による世界に通じる品質とコストの追求
- ③ 公害のない企業活動を通して地域社会への貢献

2 組織および従業員



組織は上図のとおりで、総務・業務両課が事務系統、設備管理、品質管理、生産技術 3 課が技術系統、化成、溶接、プレス 3 課が現業系統である。

生産技術課は、製品及び設備の開発を担当しているが、基本設計は親企業が担当し、当社の開発は、生産設計、量産設計である。設備機器の保全は、設備管理課の担当である。

従業員の現員は 360 人で、うち女子は 30 人である。平均年齢は 28 歳となっており、男、女ともに若年層が多い。大卒者は 30 人で、熊本工大、東海大の出身者が多い。

課別の人員は、総務 14 人、業務 42 人、設備管理 4 人、品質管理 12 人、生産技術 30 人、現業 3 課 253 人となっており、開発、品質管理、外注管理に力を入れていることが伺える。

最近の新卒採用数は次のとおりである。

57年度 55 人

58年度 26 人

59年度 3 人

当 Fr 部品工業も、R 自動車工業同様、従業員 1 本の職階制が敷かれ、事務・技術職と技能職の区別はない。開発技術者も生産部門を支援するための職能であり、幹部昇進の機会は、学歴に関係なく平等に開かれているというのが基本的管理方針である。他方、優秀な大卒、特に熊本大学工学部卒の採用希望が強いが充足は難しいそうである。

3 製品、工程、設備の特徴

鉄板、パイプを加工して、オートバイ用部品を作る典型的多品種少量生産である。

例えば、マフラーは約 350 種、フレームは約 2,000 種に上り、部品点数は 20,000 点を超えるという。

このような製品特性の下で生産の合理化を着々と進めている。プレス部門では、トランスファープレスの導入、溶接部門では、小部品の一体化による工程の短縮、単純形状化、溶接ロボットの導入等が進んでおり、プレス加工→溶接→塗装→小組の一貫した生産ラインを構築している。

また、プレス工程は、部品仕様の多様化に対応可能なように汎用ラインとしている。そこでは、少ロット部品の品目、仕様の変わるたびに必要となる金型交換時間をできるだけ短縮するため、ダイストッカー、ダイクランパーを導入し、カードによる金型管理と自動出し入れを実現している。このストッカーには、1 トンの金型が常時 160 個保管されており、合理化に大きく寄与している。

4 技術移転

当社の立上り時、技術移転を円滑に進めるため、親企業3社から合わせて数十名の技術者、技能者が出向していた。現在、親企業からの出向組は、工場長（R自動車工業）、管理職15人（S技研3人、Y工業12人）に減っている。

技術移転の面で、現在、生産技術課で活躍しているA氏の存在も見逃せない。同氏は、鹿児島実業高校機械科を卒業して神奈川県秦野にある中村製作所に就職、そこでオートバイの生産ラインから始めて設計ができるまでに成長し、中村製作所の中堅として活躍していたが、偶々昭和40年代後半に当製作所が九州に進出し、九州中村製作所を創設し、A氏は九州へのUターンを希望して九州中村へ移籍していた。この中村製作所が昭和51年にFr部品工業に合併されて当製作所の技術・技能集団がFr部品工業の技術の重要な側面を担うようになったわけである。A氏は、今年37歳で、親企業のR社中央研究所に配属されても十分仕事をこなしていけるだけの力量を持っているといわれるほど高い評価を受けている。

5 技術面の課題

(1) 品質管理

品質維持についてR自動車工業から強い要請がある。このため、例えばスポット溶接であれば、溶接機の機種、電圧・電流・圧力などの溶接条件、抜取検査の頻度等について指定され、この作業標準の変更には事前協議が必要である。

この条件を維持する上で最も気を使うのは良質の電気を供給するための設備管理である。80台のスポット溶接機に供給する電力の電圧に何分の1秒かのタイムラグが生ずるだけで製品の品質に重大な影響を及ぼすという。

また、近年、部品材料の鉄板の厚さが0.8～1.2mmで次第に薄物化が進み、他方、ロボットの導入等で自動化が進み、人間の目でチェックする工程が減少し、精度管理が難しくなっている。このため、外注管理を含めて部品の加工精度の向上が強く求められるようになったという。

(2) R自動車工業と折衝のできる技術力

部品の図面がR自動車工業から渡されると、Fr部品工業の設備条件を考慮して、工程に区分し、詳細設計に入る。この段階で基本設計に不都合のあることがわかっていてもその修正は容易でない。このため重要なことは、R自動車工業の基本設計が固まる前に当社の希望条件を伝え、意見調整を図っておくことである。それには、R社の技術陣と渡り合える技術力を有する者が必要である。この面でキーパーソンの役割を果たしているのが前述のA氏である。

(3) 金型、治具の生産、調整能力

前述のように製品の種類が多い上に、製品のライフサイクルが6・3制（開発期間6カ月、生産期間3カ月）といわれるほど短縮化している。このため金型の生産、調整に極めて迅速な対応が求められるようになった。

金型の生産については、かつては全面外注に依存していたが、これでは納期面、コスト面で問題があり、昭和59年から一部内製化に取りかかった。現在、汎用機で作業しているが、近く、NCフライスの導入を計画している。目下、NCのプログラミングを担当できる者がいないため、その養成が急務である。

6 教育訓練

従業員育成の基本は、OJTとジョブ・ローテーションにあると考えられている。

社内研修、講習は、年間計画をたてて計画的に実施している年と、随時必要に応じて実施している年とがある。社内研修の重点課題は、班長層定型訓練（TWI、MTP等）、技術専門訓練（有機溶剤、溶接等）、班長層非定型訓練（例えば、常務と班長が昼食を共にしながら職場の問題点、対応策等について事例的に話し合うなど）のように年によって変えている。

新設備の導入に伴い、従来のように身体が丈夫であれば勤まるという職場が減少し、変わってティーティング、段取、メンテナンスの仕事が増え、現場のレベルアップが求められるようになった。

溶接ロボット導入時、設備メーカーから2、3日の短期研修があるが、これだけでは極めて不十分であり、担当要員を交替で設備メーカーに派遣して講習を受けさせている。

下請企業の技能水準の向上も重要課題である。品質管理について当社の係長クラスを講師とする研修を行っているが、下請企業からの受講者に基礎知識が不足しているため理解させるのに苦労しているという。公共機関に基礎訓練を要望している。

Ⅲ Gr シート（株）

1 会社概要

Gr シートは、G シート㈱（本社 埼玉県朝霞市）100% 出資の生産子会社として昭和51年に設立された。G シート㈱に対しては、R自動車工業が直接資本参加しているが、Gr シートに対してR社の資本は入っていない。

敷地面積36,000㎡、建物8,800㎡で、農村地帯に拓かれた工場である。

製品構成は、オートバイ用及び芝刈機用のシート類が約3割を占め、オートバイ用及び家電用のプラスチック成型品、農機具用板金部品等が7割を占める。かつては、シート類が売上の5割を占めていたが、最近、オートバイ用プラスチック部品が急増し、シート類の比重は低下している。

主な納入先は、R自動車工業のほかW農機、Y産業（U電器の下請）等である。

2 従業員

生産高は、この5年間に6千万円から32億円へ約5倍に増加している。従業員は、同期間に50名から118名へ2.3倍の増加である。

従業員の平均年齢は25歳、ライン部門の平均は18～22歳層の若年層ばかりである。課長職も28～35歳で若い。

最近の新卒採用状況は、58年3月卒の場合高卒26名、大卒2名、計28名、59年3月卒は高卒8名である。

これまで高卒中心に採用してきており、ここ当面、高卒中心の採用方針を続けたいとしている。

3 技術移転

立ち上がり時の技術移転は、R自動車工業から派遣された工場長（現専務）及びGシートからの出向者によって行われた。Gシートの出向者はピーク時に4名を数えた。最も長く出向していた者（5年間）も数年前に引き揚げ、現在、出向者はいない。また、他社で経験を積んだ熟練技能者2名が立上り当時から監督者として配置されており、技術指導に大きな役割を果たしている。

4 組 織

組織は、①総務、②企画、③業務、④技術の4課に分かれ、技術課には、金型補修を担当する工機係、シートの開発を担当する開発係及び試作係の3係が置かれている。

開発系の業務は、R自動車工業等から与えられる図面をもとに手配指示書を作成したり、量産設計を行ったりするだけで、基本設計は行っていない。

設備全体の保全については、総務課の設備管理係が担当している。

生産ラインは、プラスチック成型部門と板金プレス部門の2係に分かれている。

5. キーパーソン

生産部門で最も重要なポジションは、金型のメンテナンス及びプラスチック・インジェクションのセッティングであるという。

現在、金型メンテナンスのキーパーソンは、30歳のP氏である。氏に直接インタビューして聞いたところでは、地元の高校を卒業して当社に就職し、プレス（3カ月）、組立（2カ月）などを経験して現職に配置され、4年になるという。みようみまねで試行錯誤を繰り返すうちにフライス、旋盤、ボール盤をおぼえ、たいていの仕事はこなせるようになったが、これまでに受けた教育らしい教育としては金型メーカーで受けた短期研修が印象に残っているぐらいだという。

次に、射出成型であるが、ここでのキーパーソンは28歳のQ氏である。氏もいろいろの部門を経て現職に配置された。氏によれば、金型の形状によって樹脂の流れ方に微妙な違いを生じるため、品質を維持する上で、シリンダの温度と打ち出し圧力とのバランスをうまくセットすることがポイントになる。金型交換のあと、トライアルで短時間に適正値をセットするコツを会得するのに苦労したという。そのためにどんな教育訓練を受けたかという質問に対して、機械の取扱説明書を読んで自分で勉強したこと、先輩から教ったこと、機械設備メーカーへ短期研修に派遣されたことなどがあげられた。

6. ジョブ・ローテーション

現専務（元工場長）の方針で、当社の従業員は、度々ジョブ・ローテーションを経験している。ジョブ・ローテーションによる人材育成は、R自動車工業の基本方針であるが、当社の場合、それだけではないようである。創設当時の従業員はもちろんその後中途採用した者も多くは未経験者であり、またその能力レベルや適性がわからないために、いろいろな仕事を経験させて、最適の仕事をみつけようとする意図があったようである。創設から約10年を経過し、ひとわりローテーションを行い、今ではおさまるべきところにおさまった感じで、若年層以外は、同一ポジションで技能の向上を図っているという。

7 設 備

発足当初は、Gシートの借り物ばかりであったが、今ではほぼ自前の設備に置き換えられた。射出成型部門に部品の取出し用ロボットを導入しているが、固定シーケンス方式であるからプログラミングの必要はない。スポット溶接工程は、半自動溶接が主で、ロボット化は考えられていない。

今後の課題として、61年にオフコンを導入し、在庫管理、工程管理をコンピュータ化すること、金型工及び弱電のわかる技能者を充足するためUターン者の斡旋を申し込んでいることなどがあげられた。オフコンは、R自動車熊本製作所とオンラインで直結し、同製作所開発のプログラムでオペレートすることになっているという。

8 教育訓練

教育訓練の基本はOJTと自己啓発にあるという考えの下に、その活性化を図るべく、管理職及びリーダーの育成に力を入れている。

R自動車熊本製作所の協力企業の集まりである熊輪会メンバーに対して、R工業からQCサークルリーダー要員の養成のために研修コースの開催通知があった場合、必ず出すようにしている。QC発表会にも力を入れている。

しかし中間管理職向けのコースが少ないので、R工業鈴鹿研修所へも派遣している。こちらは、月1週間6カ月コースで、往復旅費のほかコース参加料（20万円）を加えると相当なコスト負担になる。

福岡県まで出向くと研修コースの種類も増えるため、公害管理、成型技術等、関心のあるコースにできるだけ派遣している。

県内では、工業試験場の金型コース、労働基準局主催の安全管理などを利用している。

昭和59年には、射出成型機械メーカーのエンジニアに依頼して生産ラインの中で1週間ほど一緒に仕事をしてもらった。もちろん有料であるが、これは、具体的な問題解決の実践教育となるのでたいへん有効な教育になったという。今後、この種の教育（カウンセリングというべきか）を原材料メーカーの技術者や金型熟練工に依頼して実施したいと考えている。

「教育訓練は、結局、自己啓発であるが、地元出身者の集団であるためか、兎角、緊張感、刺激の乏しいことが悩みである」（専務）とされ、また、ローテーションと昇格を組み合わせ、動機づけを図るという基本原理も、従業員のほとんどが20歳台前半であるため、強い刺激になり難いようである。

60年3月卒の新規採用は25名（全員高校卒、うち女子は4名）であるが、このう

ち15名は、県内の通勤不可能地域から採用し、寮で生活させることにしている。これも従業員の間に生活に対する緊迫感をもってもらいたいがための措置であるという。

同社の生産設備についてはME化への取り組みはこれからの課題としながらも、一挙に高度のME化を図るつもりはもっていない。当面、プラスチック成型部門へアンローダーを導入するとか、金型部門へ做い装置付きフライスを導入するとかのレベルで自動化が計画されている。

プラスチック成型のインジェクションの自動化を可能にするようなセンサーが未だ開発されていないという技術上の制約、資金面での問題と合わせて、当社のライン作業者の平均的年齢が23.8歳と若いために、機械加工にしてもインジェクションのセッティングにしても基本技能をしっかり身につけさせることがとりあえずの重要課題とされているという理由がある。

V Hr 板金製作所（株）

1 会社概要

F r 部品工業㈱の下請企業である。熊本市内の鉄工団地の一画に社屋がある。

主な製品は、オートバイ用マフラー部品の製作で、これが全生産の8割を占める。ほかに板金塗装、台車製作15%、W農機向けコンバイン部品加工5%がある。

Hr 板金製作所は、昭和35年に現社長中山氏がコンマ農機（本社 山形市）のノックダウン工場として創業した会社である。R自動車工業の汎用エンジン、発電機の販売、修理も手がけていた。

昭和51年にR自動車工業熊本製作所が開設された際、熊本県当局の仲介によりオートバイ部品約30点の下請企業の募集が行われ、中山社長は、かつて航空機の内燃機関設計に従事した経験があり、また、コンマ農機ノックダウンによって蓄積した技術力があることをセールスポイントにして下請企業に応募する。これは残念ながら第一次審査で不合格となったが、「F r 部品工業の下請としてやってみないか」という誘いを受け、同社の新しい歩みが始まった。

2 従業員

当社の従業員は、昭和40年当時、僅か8人に過ぎず、50年には15人であった。F r 部品工業の下請企業となってから年々増加し、58年5月には120人となった。しかし、その直後、二輪車市場をめぐる競争の煽りを受けて生産は5分の1に低下し、59年2月の従業員は72人に減少している。48名の減少となったが、その大部分は同じ鉄工団地内のE q 防請工業㈱へ移籍することで吸収され、実際に解雇されたのは5人である。E q 防請工業は、前述のようにQ電機熊本製作所の下請企業であり、I C 部品のメッキ加工を行っている。

その後、再び業績は回復し、59年8月現在110人（うちパート20人）に回復している。

職種別人員は、業務10名、技術10名（うち大卒5名）、現業90名である。

また、昭和59年の新規採用は11名で、学歴別内訳は、大卒2名（久留米工大）、高卒6名（うち工業高校5名）、中卒3名である。

3 生産工程

主力製品マフラーの生産工程は、①切断→②曲げ→③溶接→④研磨の順に流れている。

年々生産規模を増やしてきた過程で、いま同社が直面している最大の問題点は、多品種少量生産における生産管理、工程管理であるという。

例えば、プレス部品について仕様書に基づく納入指示を受けると、プレスの機種別能力、スポット溶接の種類（Tig、Mig 等）、塗装の各工程に分けて生産計画を設定しなければならないが、これを担当している係長がかなりオーバーワークになっており、合理化の手を打たなければならないと考えられている。

建屋が狭いために工程のレイアウトの合理化も思ったようには進められないようである。

4 品質管理、設備

品質管理に対する親企業からの要請が極めて厳しくなっているため、金型製作、調整が当面の重要課題となっている。これには、親企業のロボット化、自動化が進み、親企業の作業工程における現場合わせが不可能となり、その分、同社の部品加工精度の向上が求められるようになったという事情がある。例えば、マフラーとブランケットの接合部の嵌合性は、これまで少々隙間が生じていても半自動溶接であれば、溶接工が目で確認して、腕で加減してくれたが、溶接ロボットの場合、所定の位置しか溶接されないため、一寸した不具合でも製品の不良の原因となる。

加工精度を上げるために金型の精度管理が不可欠である。金型については、これまで全面的に外注に依存していたが、徐々に内製化を図っている。現在のところすべて汎用工作機で対応しているが、60年度にNC機の導入を行う予定である。さらに、CAD・CAM、ワイヤカットなど本格的ME機器を導入するためには最低3億円の投資が必要となり、減価償却が可能なだけの金型受注が得られる見通しをつけにくいため、現在検討中である。

溶接工程には、プレイバック型溶接ロボットを導入している。ティーチングに当たっているのは、大卒（工学部卒）中堅技術者F氏である。F氏は、設備治工具の改善作業に携わり、溶接について3年の現場経験を有するので腕も頭もある現場技術者である。現在、彼の下に高卒3年目の者を配置して、教育しているので、F氏は、さらに高度の仕事につける予定であるという。

同社の設備のメンテナンス態勢は十分とはいえず、社長は、60台の高齢者でもよいから設備管理に経験のあるベテランが欲しいと述べている。現在、Gr 板金工業の金型担当の顧問（62歳）を同社の囑託に委嘱し、技術指導を受けているそうである。

5 教育訓練

同社が、いま最も強化したい人材は、金型、改善および生産管理・工程管理の要員である。

ME化に備えて人材の育成にも取り組んでいかなければならない。このため工業試験場の6カ月コース（1週間1回）に1名派遣しプログラミングの研修を受講させている。

社長自身は、プログラミングを勉強することは考えておらず、従業員に教育を受けさせることでME化に対応しようとしている。

社長によれば、年々の新規採用者（年によって違うが10名前後）は全員現場でライン業務に従事させ、現場で教育する。そのうちやる気のある者をみつけ（2～3人）、外部の研修等に派遣して教育する。自分から進んでこういう仕事をしたいという意欲があるかどうか見当がつくまでに1年にかかるという。なお、外部に派遣して教育を受けた場合、3年以内に離職するようなことがあれば、かけた費用の返還を求めることにしているそうである。

6 その後の展開

59年夏の調査時に予定されていた金型の内作化について、60年4月現在の状況を付記する。

すでにNC・MCが5台入り、ワイヤカット放電加工機も近く導入予定で、金型生産設備の増強が進んでいる。

プログラミング要員として、大卒、高卒各1名をペアにして設備メーカー（ファナック及び三井精機）へ短期研修（1週間程度）に順次派遣しており、全部で8、9名の研修を計画している。前述のF氏は、ロボットの方は高卒者にまかせて、最近は、新鋭設備の稼働率を高めるため、これを使いこなすマニュアルづくりに取り組み、合わせて要員の指導に当たっている。

メーカーの短期研修だけで新鋭設備を使いこなせないなので、これから頼りにしているのは工業試験場であるという。

V Js 可鍛工業（株）熊本工場

1 会社概要

Js 可鍛工業（本社名古屋市）は、S自動車工業の下請企業で自動車用鋳造部品を生産している。企業全体の従業員総数約500人の中堅企業である。

同社熊本工場は、昭和48年に作業工具及び椅子組立工場として新設された。敷地面積は54,000㎡、建物4,900㎡に対してかなりゆとりがある。現在、主な製品は、X電装製カーエアコンの取付金具等自動車部品である。

なお、原材料の鋳物については、同系列のT鋳造熊本工場がJs 可鍛工業に隣接して進出しており、そこから供給を受けている。

2 従業員

熊本工場の従業員は総数54名の小じんまりした規模である。職種別には、事務・業務5名、技術7名、技能41名である。

もっともこの技術と技能の区分については業務の内容によって敢て区分すればこうなるといふほどの意味であり、技術職と技能職の区別があるわけではない。工場長によれば、当工場では、みんなが技能者でもあり、技術者でもある。技術と技能を区別することに意味があるとは思えない、という意見である。

技術職としてあげられた7人の主な職務は、品質管理、設備改善、電気設備保守が主である。製品開発については、基本設計、量産設計ともに本社が担当している。

3 生産性の向上

同工場の生産額（付加価値ベース）は、昭和51年に月額1,200万円であったものが、54年2,500万円、59年4,000万円と増加している。この間、従業員は、51年56人、54年70人、59年54人（ほかにパート5名、パートの変動は少ない）と推移しており、生産額の増加はすべて生産性向上の成果である。

このような生産性向上の原動力をなしたものは何か。ME化が進んでいるわけではない。NC旋盤が1台入っているだけで、工作機はすべて在来型の汎用機である。また、技能者がこまねずみのように働いているわけでもない。従業員は、どの工場にもみられるようにごく普通のペースで仕事をこなしている。従業員が特に高度の教育を受けているわけでもない。従業員はすべて高卒又は中卒であり、後にも触れるが、採用後の教育についても同じ規模の企業に比べて特に目立ったことが行われているようにはみえない。

生産性向上の秘密は、工場長岩元氏の強いリーダーシップによる所が大きいように思われる。氏は、昭和51年に本社から同工場長として配属された人である。

氏がまず実践したことは、小さな改善の積み重ねである。何の変哲もない汎用機に治工具を取り付け、いまではほとんどが専用機として使われている。専用機化したことで、例えばある工程では1人の技能者が11台の専用工作機と1台の測定治具を使いこなしている。

岩本氏のモットーの一つは、「自然エネルギーを活用した改善提案」である。電気や油圧を利用した設備改善であれば誰でも思いつくが、当工場ではできるだけそういう類のものに頼ることなく、従って金も物も使わないで改善する方向で皆の創意を引き出しているという。

筆者は、一つの改善モデルへ案内された。それは、切削加工された小物部品に防錆用の油を含浸する工程である。作業員が手で油に浸した部品から油滴がポトポト落ちているが、これを回転するリングに吊り下げられたフックに引掛ける。このときフックに引掛けられた部品の重みで重力が作用し、リングがほぼ8分の1回転ほど移動し、部品についた油は、その下に置かれたトレイに落下するとともに側面から吹きつける扇風機風の乾燥する。空いているフックには次の部品が引掛けられて、同じサイクルで進行する。

また、品質管理を徹底するためさまざまな工夫が織りこまれている。例えば、専用機の加工ステーション間に検査工程の治具等が設置されており、ある加工を終了した部品はごく自然な形で検査治具にセットされ、治具のネジを締めることで形状不良が検出される仕組みとなっている。

また、1時間ごとに検査のためのチャイムの合図が出され、その時点で手元にある部品の加工状態をチェックし、もし不良がみつければ1時間遡って全量をチェックするのである。

岩元氏は、これらを「バカヨケ」と呼んでいるが、注意すれば眼でみただけで不良かどうかをすぐ判断できるような工程において、人間は不注意になりやすいからそれを防除するため機械による測定を組み込んであるのだという。

以上のような汎用機の専用機化、各種の治具の考案とその製作は、すべて前記の技術者7人の役割である。

4 教育訓練

昭和48年の工場進出の際、名古屋の本社工場から監督者クラスのベテラン技能者がこの熊本工場に派遣され、この人たちによって技能と態度の伝承、育成が進められ

た。

能力開発の基本はOJTで行われている。前記の7人の士がどのように育成されたかとの質問に対しても、課題を与えて取り組ませることで能力を高めてきたという回答であった。

しかし、本社工場からの派遣者も次第に高齢化しているので、将来に備えた人材育成を強化する必要性が高まった。このため、熊本出身者を本社工場で採用し、経験を積ませた上で熊本工場に配置換えするという方法がとられている。現在、この路線にそって本社工場で実地教育を受けている者が10人になったとのことである。また本社工場の実地教育を受けて熊本工場に配置換えになった者が2人いる。

本社工場から中堅要員を引っ張ってくることは簡単にできるが、それでは地元にとってプラスが少ないので、できるだけ地元に戻元できる人材育成をというのが、同社社長の育成方針であるという。

5 地域企業との連携

岩元工場長は、同工場の技術内容について対外的に極めて開放的である。同業者でも希望があれば工場案内に喜んで応ずるそうである。前述のHr板金製作所の中山社長は、この熊本工場の生産管理、技術力向上の方式に共鳴し、同製作所の幹部を連れて再び熊本工場を見学し、意見交換を通じて大いに益するところがあったという。

また、岩元氏自身は、取引先の親企業の生産管理、品質管理方式から絶えず啓発を受け、その応用を考えているという。

第5章 農機具メーカー

- I W農機㈱ 熊本工場
- II Nw 農機製作所㈱

I W農機（株）熊本工場

1 工場の概要と沿革

この工場は日本を代表する農業機械メーカーの一つ、W農機の熊本工場である。生産品目にはコンバインを中心にハーベスター、田植機がある。主力のコンバインはさらに小、中、大型があり、小、大型については全組立を行っているが、中型機については脱穀機部分のみの組立を担当し、本社工場に送っている。なお、生産台数（日産）は小型20台弱、中型80台弱、大型20台弱である。

農作業の機械化が一巡していること、田植機以後の成長機種が登場が見込めないこと、既存の機械がすでに成熟化段階に達していることなどから、農業機械の市場は更新需要を中心とした成熟市場といってよい。したがって、同工場の生産高が今後大幅に増大するとは考えにくい状況にある。

これに対し、性能向上等のマイナー・チェンジを含めたモデル・チェンジの間隔を短縮化することとともに、後述するトヨタ生産方式の導入による生産合理化の推進という二つの対策を講じている。

2 生産方式の変更

生産合理化策として、昭和53年からトヨタ式カンバン方式を導入している。具体的な生産方式の変更の第1は、生産ライン全体を機種ごとのロット生産をしていた直列型生産方式から、同一ラインに異機種を流す混合生産方式に変え、在庫の減少を図ったことである。

このような変更に対して、設備面では専用ライン化と段取替え時間の削減を進め、製品開発面では共通部品の拡大が図られた。例えば、従来、要求される機能が同一であるにもかかわらず、ボルトが製品機種によって異なるということがあったが、同一規格の部品に統一された。

第2の変更は、従来のロット生産から1台分セットにして各職場が生産するセット生産方式への移行であり、これにより在庫とともに作業スペースの削減が図られた。

第3は生産の現場自身が、資材部門から必要な部品を持ってくるというやり方に変ったことである。そのために、各機種ごとに1台分の部品を入れる部品箱が用意されている。さらに部品を入れ間違わないような工夫が箱に加えられており、このような改善の積み重ねがあつて始めて、このような体制をとることが可能になる。

以上のような新しい生産体制の実施は、推進室が中心になって進められた。同室は工場の各現場から選抜された作業員10人前後からなり、室長のみがエンジニアであ

る。物の流れや基本的な機械の配置は生産技術部門が担当するが、個々の現場からあがってくる改善要求などを考慮しながら、部品供給、人の配置等のシステム全体の設計を担当するのは同室である。

つまり、個々の現場は、自分の職場のニーズから改善案を出してくるので、職場間の調整を行いながら工場全体の生産のシステム化を進めていくというわけである。現段階では各職場ともある程度のレベルに達した。また、現場の仕事は現場の人が最も良くわかっている、さらに現場に自主性を持ってもらうなどを考慮して、各課が独自に新生産システムの工夫をするようにという方向に動きつつある。

なお、推進室のメンバーに対しては標準作業時間の測定やトヨタ式生産方式に関する教育を行った。とくに後者については、トヨタから移ってきた専務、生産技術部長、購買部長から教育を受けている。また、彼らは毎月工場を巡回し、問題の指摘や改善のアドバイスをを行った。

3 新生産方式の現場への影響

この新生産方式が導入されたことにより、技能者は多能工化、多工程工化が進んだし、そうなることを要請された。さらに現場監督者の仕事も変わった。それ以前であれば、生産技術部門が工程別の工数や人員数を計画し、指示し、監督者はそれに従って職場の仕事を進めればよかった。

しかし現在は、従来と同様に生産技術部門から計画が示されるものの、標準時間を測定し、また職場改善を加えて、個々の作業者の仕事がサイクル・タイムと一致するように、仕事の組みあわせと人の配置を工夫することが監督者の公式の役割になってきた。したがって、彼らに求められる技術的・管理能力は高まることになる。

技術的な面で例をあげると、改善の技術力の向上が求められているし、職場内にあるNC工作機械やロボット等の最新の機械を使いこなす技術力が必要になってきている。ただし、最新機械については、プログラムやティーチングの面で彼らの能力は十分でないというのが会社側の評価である。それらを使いこなせる人は限られているというのが現状のようである。

4 外注体制と技術指導

同工場の直接の外注企業は24社で、外注業務は溶接、プレス、機械加工の生産加工の生産全分野にわたる。県内の外注企業の技術水準はプレス、溶接関係はいいが、機械加工の面が弱い。したがって、たとえばギヤ関係の加工は、一部内作し、他は県外に外注に出すという状況である。

この外注管理も、新生産システムの導入のなかで変わってきている。第1は、溶接工程の板金部品などについてセット納入体制をとり始めたことで、対象となる企業は現在2社である。これは機械加工から溶接、板金まで広い工程を担当できる外注企業である。今後はさらに、核になる拠点的外注工場を育成し、その下に機械加工、溶接、板金などの他の外注企業を配置するという外注体制まで移行する計画を持っている。

そうなれば、同工場は核となる外注工場に発注し、図面を渡せば、個々の部品でなく、ある段階まで組み立てられた半製品が納入されることになる。拠点外注工場は図面をもとに金型、治具を自ら製作するし、他の外注企業の組織化もする。さらに第2の変更点はライン直納方式の採用であり、第3は納入ロットの縮小である。

このような外注管理の変更と並行して、外注企業に対する新生産システム導入の指導が行われた。この外注指導の担当は資材調達部門で、主に納入方法、カンパンの運用の仕方などの指導を行い、工程やレイアウトの改善等生産システムの指導は同工場の推進室が応援した。この指導は担当者が外注企業まで出かけて行って行った。その結果上述の拠点外注企業は生産のライン化がかなり進み、外注企業全体をみても60～90%ライン化が進んでいるというのが同工場の判断である。また、同工場が新生産システムを導入するに伴い、生産の標準化が進んできたので、外注企業は生産管理面で従来より楽になってきているという。

それ以外の日常的な外注企業に対する技術指導をこれまで組織的に進めてきたことはない。ただし、新製品を外注する時には、見積り時などに生産技術部門が技術的説明をする。今後は、拠点外注工場を中心に指導・育成をするとの方針を持っている。

5 採用と教育訓練 ― 求められている多能工化対応 ―

同工場の従業員は800名で、その構成は男707名、女82名、臨時工11名である。労務構成上の最大の特徴は高齢化が進んでいることで、平均年齢が40.8歳（男41.6歳、女33.0歳）、平均勤続年数が約20年に達している。現場の職制機構は組立課、機械課等の課長の下に職長（係長クラス）、班長、一般と続くが、班長の若い人でも40歳を越えてしまう。

それは昭和24年創業の古い工場であることなどとともに、近年、不況のなかで新規採用を控えてきたことに原因がある。事実、会社全体で59年4月採用（予定）の人数が大学卒者の約50%のみであり、技能職の高校卒はここ5～6年採用ゼロの状態が続いている。技能職については、後継者の育成という点で、そろそろ採用を再開する必要がある段階まで来ているようだ。

以上のように最近は入社例がないが、新規採用された技能工は、入社後1ヶ月現

場実習を受け、各部署に配属される。その後は、機械工であれば、新しい機械が導入されると生産技術者やメーカーの技術者からメンテナンスやプログラムの教育を受けるといように、部門ごとに必要に応じて教育が行われる。さらに監督者のレベルに達すれば、監督者教育を受けることになる。

なお、本社工場には技能工対象に訓練校があり、同工場からも派遣している。対象者は高校卒の40歳以下の若い技能工である。同校には機械、溶接、塗装、板金、仕上げのコースがあり、1年間1,600時間のカリキュラムが組まれている。訓練校への派遣の目的は熟練技能者の後継者育成にあるが、最近では技能のニーズが専門工化から多能工化へと移ってきており、今後は多能工的技能者を現場の中心として育成していく方針とのことである。

公的職業訓練に対しては、旋盤等の個々の基礎的・専門的技能の養成から一步で、新しい生産システムに対応した訓練を望むというのが同社の意見である。というのは、資金さえだせば高級な機械をいくらでも導入できるが、ライン化している生産システムの中で、それを使いこなせる人材が少ないからである。つまり、多機種の機械を操作でき、しかもロボットやNC機等の新型機械については、プログラムやティーチングに加えて簡単なメンテナンス能力を持つような多能工の訓練が求められている。現在の生産システムの中で、ラインの流れを維持するうえで不可欠な技能工のタイプになっている。

6 新製品の投入と技術力の向上

現在、新製品開発は本社工場で行われており、そこで作成された図面が同工場に来る。図面を受けた同工場の生産技術部門は、それをもとに生産設計を行う。ただし、各課から1名ずつ選抜された職長、組長クラスで構成されるプロジェクトチームと協力しながら、その業務は進められる。というのは、生産技術部門が現場のことを100%知っているわけではなく、現場の意見を組み入れながら計画をたてるからである。

以前、この工場には開発担当の技術部があった（現在は本社工場に開発機能が集中している）。その時には、技術部が開発図面を作ると、それをテストし、製品の良否をチェックするが、技能者がこの試作品開発に関与できたことは彼らの技術力向上に大変役立っている。そこで育った、技術力の高い技能者が現在現場の中心になっている。年齢的には40～50歳の人たちである。

現在、同工場にはこのような開発部門がなく、技能工が技術力を磨く機会が少なくなっているというのが現状のようである。

Ⅱ Nw 農機製作所(株)

1 設立の経緯と経営概要

農機具の需要は、昭和42、3年から急速に進んだ農業の機械化に対応して急増し、昭和47、8年にそのピークに達した。この間、W農機本社は供給が需要に追いつかず、急拠、内作部品の外注化を進めた。当時、W農機の下請組立会社(K機器)の社長であった当社々長に、機械加工の下請企業を設立してほしいとの要請が親会社から寄せられた。

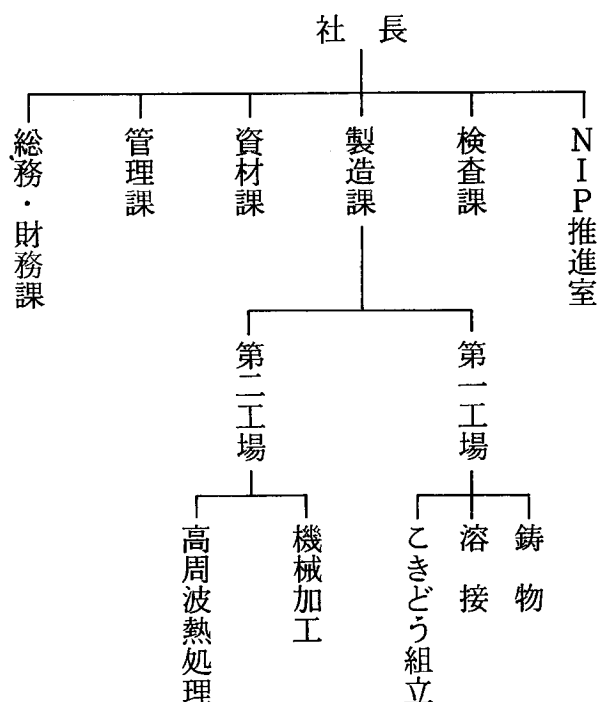
それを受け、昭和48年12月当社が設立された。出資比率は現社長40%、W農機30%、W系列企業30%である。商工中金の融資の“中小企業”としての条件を満たすため、W農機の出資比率を30%に抑え、系列会社からの出資を受け入れた。

設立当初は、W農機から材料供給を受ける賃加工にとり組んでいた。しかし、その後W農機側からの合理化要求に応え、現在では賃加工を一切止めている。売上げ高は59年度(予定)8.5億円。その構成は軸ものを中心として機械加工70%、K機器から受けているこきどう組立30%となっている。

従業員数はパート13名を含めて110名である。組織は添付した図のとおりであるが、このうち、人数の多い部門は生産を担当する製造課で、パート13名を含め83名が配置されている。また生産管理、外注管理を担当する管理課には10名いる。平均年齢は35歳、平均勤続年数は5.5年である。なお、同図にあるNIP推進室は合理化推進のために、特別に設置された部門である。

さらに製造課は、こきどう組立の第1工場と機械加工の第2工場に分かれ、同図に示すように、前者は3職場から構成され、各職場は組長1名一班長1名一般従業員という組織になっている。また、後者の第2工場は2交代制がとられており、各組ごとに工場全体で組長1名、班長1名が配置されている。

(組 織 図)



2 従業員の構成と人材育成

(1) 採用と従業員の構成

設立当初は従業員のほとんどが中卒であったが、現在は高卒者が中心となっている。最近の採用政策は、高卒者を2～3名定期採用し、他は欠員に応じて10～13名（1年）、職安や縁故を通じて中途採用している。

大卒者は現在3名おり、その構成は以下の通りになっている。

- ① NIP推進室長、勤続年数3年、社長の息子
- ② 資材課主任、勤続1.5年、熊本工大機械卒
- ③ 現場作業に従事（教育中）、勤続1年未満、久留米工大卒

(2) 教育訓練政策

新入社員に対しては、1カ月の新人教育を行った後、すぐに定時勤務（昼勤）につける。それを一週間続けると、2交代に入る。この間教育はOJTで行われるが、そのやり方は全て職長や組長にまかされており、会社側が特別な方針を示すことはない。

外部の教育機関としては、松山にあるW農機の高等職業訓練校が利用されている。

派遣コースは機械科（1年間コース）で、毎年1名を派遣している。方針としては定期採用組の若い従業員を対象としているが、彼らはあまり行きたがらず、やむをえず現在妻帯者を派遣している。

修了者は短大相当の学歴者として処遇され、現在まで3名が修了している。この3名は年齢が25～6歳で、現在現場の班長2名、日程係の主任1名の仕事に就いている。当社はこの訓練コースを大変評価しており、今後も継続していきたいとのことである。

3 系列関係と技術移転

(1) 親企業との関係と外注政策

昭和56～7年から、親会社の外注政策が変わってきた。それ以前は、親企業が個々の下請企業に直接発注する体制であった。しかし、材料調達費用や外注管理コストの削減をねらいとして、現在の集中発注の体制が採用され、同社はその中心的な窓口会社に据えられた。

すなわち、それまでの熊本地区内の下請会社の多くは同社の下に位置づけられ、親会社は同社にまとめて外注する体制になったわけである。同社は前述したように軸ものの加工をメインにしているが、そのうち社内加工は59年度見込みで60%にとどまり、残りの40%はさらに外注されることになる。

同社の加工は8～12工程ほどであるが、このなかで同社に設備のないメッキや熱処理の工程が外注となる。とりわけ、後者のなかには、同社内に設備がある高周波熱処理以外の特殊な熱処理があり、県外の下請企業に発注されている。さらに、同社に設備がある機械加工の場合でも、能力不足をカバーするために外注に出している。以上が同社の外注の2つのタイプであり、両タイプをあわせて同社の下には約20社の外注企業がある。

以上のように親会社の専属外注企業である同社では、毎年の事業計画が親会社の計画をベースに作成されることになる。つまり、親会社で作成された生産の基本計画にもとづき、設備、人員、資金等にかかわる事業計画が作成される。それは、同社の直接の納入先である親会社の熊本工場、さらに本社の担当事業部まであがり、チェックされることになる。

(2) 親企業からの技術移転

沿革のなかで述べたように、機械加工の技術的基盤を全く持たない下請組立会社の経営者が、親会社の要請を受けてこの会社を設立したという経緯から、同社は設

立当初の技術習得を全面的に親会社に依存することとなった。

昭和49年1月、町役場の企画課の協力を得て、兼業農家を中心に40名の従業員を採用した。同年1月から3月まで、40名中30名は本社工場、10名は熊本工場に派遣され、機械加工の実習を受けている。それにとどまらず、49年4月の操業開始以降も、親会社から5年間にわたり、3名（一時5名になった時もある）の出向者が指導員として常駐し、技術指導にあたっていた。なお、この出向者の親会社でのクラスは、組長あるいはそれ以下の層である。

これら第1期生の定着率はあまり良くなく、給与ベースが親会社と異なり安いなどの理由から、40名中30名が離職している。残った10名は、現在、現場の監督者クラスになっている。

親会社からの技術移転の第2のチャンネルとしては、新製品の投入時が考えられる。親会社の熊本工場が新製品を始めるさいには、立ち上げの3～4カ月前に同社に図面等が示される。それと同時に、親会社とのミーティングが持たれ、検査方法等品質上の注意点が説明される。また、工程順序等の指示もでてくるが、同社独自に検討を加え、変更することもある。品質上支障がないかぎり、この点について問題は全くない。

以上のような親会社からの指示がくると、同社は生産設計上の計画をたてる。すなわち、まず内作部分と外作部分に分け、内作部分については治工具の準備、試作品の作成などの準備体制を整えることになる。現場では、図面だけみれば、このような準備を独自にできる水準に達しており、新製品だからといって親企業から、特別に技術指導が行われるということはない。

その点では、前述した本社研修所への派遣教育の方が、技術移転の面で高く評価されているといえよう。忘れてならないもの1つの重要な技術移転チャンネルは、親企業からの人の移動である。後に詳述するが、同社の主要な人材の中には、親企業出身者がかなりの比重を占めている。

また、新しい設備を導入する時には、親会社からの指導があるようである。工具メーカーや機械メーカー、さらには同業者から情報を収集しながら、設備導入の調査を管理課長が行うものの、最終的な機種選択にあたっては、親会社の生産技術課から主にアドバイスを受けている。しかし、これとても、同社の合理化、技術水準向上を目指して、親会社が積極的に寄与しているとはいえないであろう。

4 経営の合理化とその推進者

(1) 経営の合理化策

親企業の指導の下、同社はトヨタのカンバン方式を53、4年から導入している。これはNIP運動と呼ばれ、その推進室として新たに設置されたのが、組織図に示したNIP推進室である。また、親会社は生産の平準化を進めている。

農機械の需要は6～9月期がピークで、それ以外の時期はピーク時の約3分の1にまで落ちこむ。そのため、この生産の大きな繁閑にあわせて生産体制を組むことに非常に苦勞していた。同社では、従来から需要が比較的安定している機種について、先行加工体制（在庫投資）をとることにより、それに対処していた。しかし、2年ほど前から、親会社の中にも、生産を年間を通して平準化しようという動きがでてきている。

同社が現在、最も合理化を進めたいと考えている業務は工程管理である。部品点数が3千点と多いなかで、納期をいかに守るかが最も頭を悩ましている問題点で、納期遅れの対応にふりまわされているというのが現状のようである。

徹夜作業をする、外注のメッキ業者等の所へ部品を急拠取りに行くなどがその例で、このような状況にあっては、組長クラスの現場監督者が、日常的な生産の中で改善、合理化を考える時間的余裕がない。これに対しては在庫管理等のためにマイコンを導入しているものの、未だ大きな威力を発揮する段階には至っていないようである。そのアプリケーション・システムは業者の提供するパッケージであり、使いにくい部分がかなりあるとのことであるが、それを改良していく能力を持った人材がいないというのが現状である。

(2) 経営のキーマンは誰か

経営の主要な決定事項は、社長に総務課長、管理課長を加えた3名で行っている。同社の場合、生産のキーとなる部門は、生産管理から外注管理まで担当する管理課であり、この課長は生産のキーマンとして重要な役割を果たしている。

同課長は親会社に20年勤め、工務関係の仕事に従事していた養成工出身の人で、親会社を退職して後に同社に就職したという経歴を持っている。その下には、社内でも養成した、勤続8～9年の人材が配置されている。

生産のキーマンには、さらにNIP室（室長は社長の息子）の係長がいる。この係長は治工具の作成から技術指導まで行い、現場の中核的存在になっている。前述した組織図に示した機械加工部門が同社工場の基幹部分を占めるが、すべての機械の段取りをできるのはこの係長だけで、現場の監督者にはそれができないというの

が現状である。

したがって、同社は管理課長の補佐役とNIP室の係長相当の人材を2～3名採用したいと考えている。事実、人材バンクを通して求人活動をしてきたが、未だ適当な人材を採用できないでいる。これに対して、社長は社内の人材を養成し、抜てきするとの方針をとるといっているが、現実にはきわめて難しそうである。

その点では、創立時に入社し、現在、現場監督者の層を占めている10名の人材が期待されることになるが、同社の期待するキーマンの存在には育っておらず、2～3年の勤続者レベルの人材もいるとのことである。どちらにしても、このあたりの人材が増えない限り、現在、同社が直面している生産の最大の問題 — 頻発する納期遅れ対策 — を根本的に解決することは難しいといえるであろう。

なお、同社には保全担当の独立した部門がなく、自衛隊から中途採用した担当者が管理課内に1名いるのみである。彼が対応できないトラブルについては、メンテナンス専門会社かメーカーに依頼するという体制をとっている。

5 同業者間のネットワークと地理的条件

同業者間の主なつきあいは、親企業の下請企業間でつくっている協同組合である。この組合の主な役割は、金融面と安全対策とがあり、後者については構成企業同士が視察を行うなどの活動が行われている。

また、同社は立地している地区の地理的条件をつぎのように評価している。まず、同社が現在地に立地した最大の理由である労働力の面についてみると、当初あてにしていた兼業農家からの労働力はもうあてにできず、これ以上周辺からの供給を期待することは無理な状態である。したがって、市部から離れていることもあって、この面ではあまりメリットがないというところだろう。しかし、高速道路に近いことから、親会社に納品するという点では便利な所である。

最後に技術情報については、特別地理的なハンディキャップを意識したことはないというのが同社の評価であった。