

2012(平成 24)年度  
第 8 回中小機械・金属工業の構造変化に関する実態調査  
(事例編)

2013 年 6 月

商工中金 調査部  
商工総合研究所



2012(平成 24)年度

第 8 回中小機械・金属工業の構造変化に関する実態調査(事例編)

(事例編について)

- ・ヒアリング調査は、アンケート調査回答先から選定した企業について、2012年12月～2013年2月にかけて訪問、経営幹部と面談を行った。訪問先のご了解をえたものにつき、ヒアリング内容を公表し、参考に供するものである。
- ・公表内容については訪問先企業のご意向に沿っている。このために本文中の実名、匿名の別や所在地等、属性の記載方法は異なる。

(事例一覧)

番号	会社名	事業内容
No.1	(株)ジェイテック	放射線光施設用X線集光ミラーの設計・製作、自動細胞培養装置の開発・設計
No.2	X(株)	電子部品製造(水晶発振器、水晶振動子、水晶フィルタ)
No.3	(株)畠山鐵工所	鍛造業(産業機械、重電機、造船等の部品)
No.4	(株)山本金属製作所	金属製品加工事業、材料疲労試験機および評価用試験機開発・製造事業、評価試験サービス、設備機器及び生産財(生産環境の改善)
No.5	寿工業(株)	医療用器具製造
No.6	(株)石原製作所	自動車内装部品、付属品製造
No.7	山商エンジニアリング(株)	給排水設備機器、空気槽、真空タンクの設計・製造、管理・メンテナンス
No.8	大和合金(株)・三芳合金工業(株)	特殊銅合金の製造・加工
No.9	(株)ティムス	自動車機能部品(ドアハンドル、各種ヒンジ、ドアチェック)、医療機器の開発、生産、販売
No.10	(株)木原製作所	トラック・建設機械向けパイプ製造
No.11	Y(株)	プリント回路製造
No.12	Z(株)	電動機、コントローラー、ドライバ製造
No.13	V(株)	産業機器、酪農機器製造
No.14	(株)東研サーモテック	金属熱処理加工
No.15	中村電機工業(株)	ヒーター、クーラー用ブロワレジスタ等各種抵抗器の設計・製造・販売
No.16	W(株)	電子ビーム溶接、電子ビーム微細加工、熱処理、プラズマ窒化処理、精密機械加工
No.17	竹内精工(株)	リニアガイド、リニアベアリング、ボールネジ等、自動化・省力化部品、動力電動装置製造
No.18	三光金型(株)	樹脂・ダイカスト金型、自動車用樹脂製部品製造等
No.19	エバ工業(株)	工作機械製造、自動車部品製造、各種専用機械の開発・設計・製造
No.20	ナカシマプロペラ(株)	船舶用プロペラ製造

## 【目次】

No.1 株式会社ジェイテック	5
No.2 X株式会社	9
No.3 株式会社畠山鐵工所	12
No.4 株式会社山本金属製作所	15
No.5 寿工業株式会社	18
No.6 株式会社石原製作所	21
No.7 山商エンジニアリング株式会社	23
No.8 大和合金株式会社・三芳合金工業株式会社	26
No.9 株式会社ティムス	31
No.10 株式会社木原製作所	36
No.11 Y株式会社	38
No.12 Z株式会社	40
No.13 V株式会社	42
No.14 株式会社東研サーモテック	44
No.15 中村電機工業株式会社	47
No.16 W株式会社	51
No.17 竹内精工株式会社	54
No.18 三光金型株式会社	58
No.19 エバ工業株式会社	64
No.20 ナカシマプロペラ株式会社	71

## No.1 ㈱ジェイテック

— 大学、研究機関と連携し、その研究成果を事業化 —

所在地 : 兵庫県神戸市

設立 : 1993 年

資本金 : 65 百万円

従業員 : 14 名

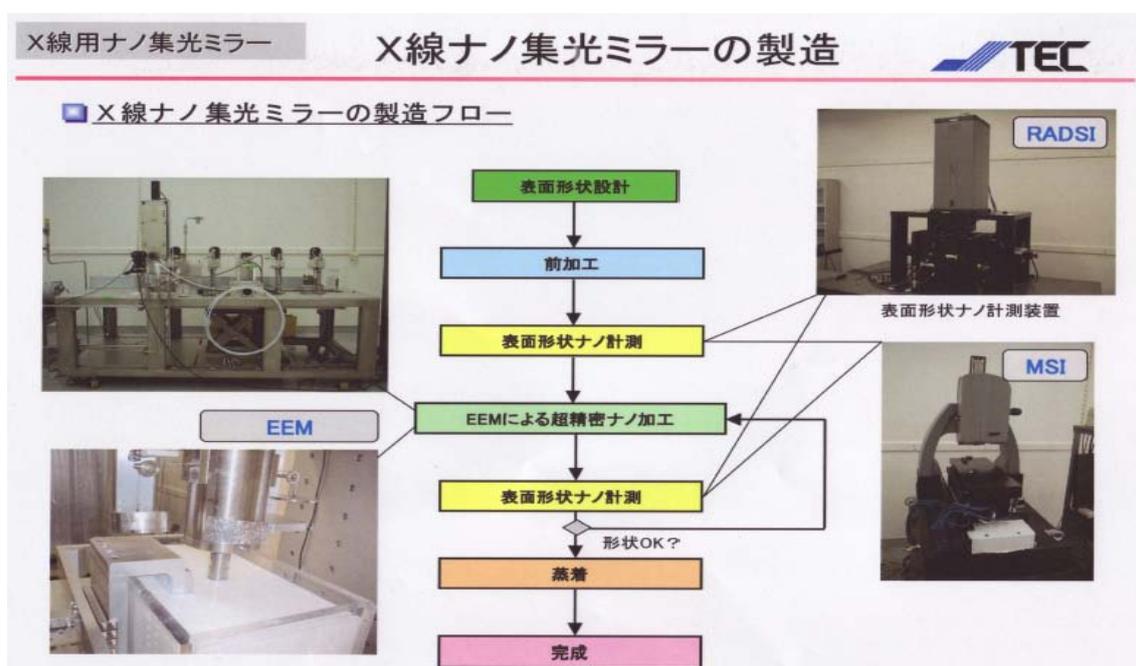
年商 : 3 億円

事業内容: 放射線光施設用 X 線集光ミラーの設計・製作、自動細胞培養装置の開発・設計  
他

### 1. 事業内容

当社の主要事業は、放射光用X線ナノ集光ミラー<sup>1</sup>(以下、「集光ミラー」と略す)と医療・研究機関向けの細胞培養装置の製造の 2 つである。売上に占める比率は、前者が 65%、後者が 20%程度で、その他 15%は、印刷機器、半導体関連機器などのOEM供給を一部手掛けている。

#### 放射光用X線ナノ集光ミラーの製造フロー



(出典) 当社パンフレット

集光ミラー製造部門は、精度の高いミラーおよびその(集光のための)調整装置を製造してい

<sup>1</sup> 放射光 X 線を回析限界まで集光できる高精度楕円ミラーで、測定精度が高いことから、新薬や新しい治療法の開発につながると期待されている。

る。これは、大阪大学と独立行政法人理化学研究所の研究成果(研磨技術、集光技術、計測技術)を平成 18 年度に当社が事業化(商品化)したものである。受注形態は、100%オーダーメイド受注で、販売先は、大学、研究機関が中心で、新素材の開発や新薬や新しい治療法の開発に活用されている。

細胞培養装置製造部門は、抗体試薬の培養を行うために必要となるクリーン技術、分注<sup>2</sup>技術、遠心分離技術、培養技術(培地<sup>3</sup>交換、継代<sup>4</sup>作業)などの自社のバイオ関連の要素技術を用いて、ユーザーの要望に沿う最適なカスタマイズ装置を提案し、これらについてオール・イン・ワンで処理できる自動細胞培養装置を製造し、大学、研究機関などに販売している。これについてのノウハウは、社長が当社設立前より研究していたノウハウを事業化したものであり、創業以降継続して安定した受注を確保している。なお、同装置についても受注生産が主体であったが、最近iPSアカデミアジャパン<sup>5</sup>と共同で、iPS細胞を自動培養する簡易装置「セルペット」を開発し、定番規格商品として継続的な生産に入っている。

### 「セルペット」の概要

**Cell Meister**

新製品

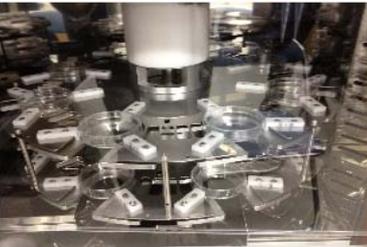


**簡易型ES/iPS細胞向け自動培養装置 CellPet**

CellPetはジェイテックとiPSアカデミアジャパンとの共同開発品。

- ・コンパクト設計
- ・細胞培養単位毎に時間指定可能
- ・インキュベーター内HEPAフィルターを内蔵
- ・ノズル部は滅菌可能(チューブ/ノズルの交換が可能)

毎日の煩わしい  
培地交換作業を自動化



**主な仕様**

- ・ 60mmディッシュタイプ：8～32枚
- ・ 100mmディッシュタイプ：8～32枚
- ・ 分取分注ユニット：2系統
- ・ HEPAフィルター内蔵
- ・ ペリスタリックポンプ内蔵：2



(出典) 当社パンフレット

<sup>2</sup> プレートなどを移動させる搬送部とこれを制御するマイクロコンピューターで構成される。分注装置は、DNA 鑑定や遺伝子発現解析に利用されている。

<sup>3</sup> 微生物や生物組織の培養において、培養対象に生育環境を提供すること。

<sup>4</sup> 新しい培地に細胞を一部移して、次代として培養すること。

<sup>5</sup> iPS 細胞にかかる知的財産の管理および実施権の許諾、同技術の普及を主な業務とする京都大学の子会社。

## 2. 主力受注先との関係の変化

集光ミラーについては、医療・バイオ、環境、エネルギー、自動車など多くの分野で、高精度ミラーの需要が高まってきており、当社にしかできないスペックが増えてきている。そのために従来の研究機関に加えて、大阪大学、京都大学、電気通信大学などの大学や大手メーカーなどに受注先が広がってきている。

自動細胞培養装置については、大型の装置であるため従前は大手の製薬メーカーからの受注が大半であったが、iPS 細胞向けの「セルペット」は価格が安価であり、大学などの研究室レベルでも購入できる価格であることから、国や研究機関を中心に受注先が拡大してきている。

## 3. 外注先、仕入先の変化

自動細胞培養装置はファブレス方式で製造しており、外注先は約 20 社程度である。主要な部分の外注先は固定しているが、それ以外はコストを勘案して入れ替えを行っている。一方、集光ミラーに関しては特殊な加工および計測方法のノウハウの流出を防止するために外注委託は行っていない。

仕入れは集光ミラーを製造するためのインゴットが主体である。仕入先は品質重視で選定しているが、コストパフォーマンスを勘案して多少入れ替えが出てきている。

## 4. 海外との関係

集光ミラーは輸出実績がある。輸出先は、欧州、北米、韓国で、納入先は研究機関である。一方、部品、材料等の輸入実績はほとんどない。

当社製品は、海外製品と競合することはなく、また高付加価値商品を取り扱っていることから、海外進出を行う必要性を感じていない。汎用品を大量生産するつもりもないことから海外の販路拠点も必要ないと考えている。

## 5. 生産技術、研究開発等

当社は、社長の人脈を活かして、大阪大学、独立行政法人理化学研究所、独立行政法人産業技術総合研究所等の研究機関と連携し、その研究成果を事業化する、というビジネスモデルで事業を拡大してきている。その源泉となっているのは、原理を機械化する技術力で、集光ミラーを始め多数の特許を有している。研究開発にかかる投資については、公的機関の補助金や委託研究費などを活用している。

職員は技術職のみであり、現在は 3 名のドクターが在籍している。最近はこうした高学歴の人材の採用が難しくない環境になってきており、今のところ人材面では困っていない。

当社製品のマーケットは狭く、開発に時間を要するといった厳しい面はあるが、製品開発には高い技術力を求められることから模倣は難しく、競合先が少ないなどのメリットもある。集光ミラーは 100 万円から 1,000 万円、自動細胞培養装置は数千万程度と受注単価は高い。

なお、当社は、バイオ関連企業の集積する大阪府茨木市、製薬関連企業が集積する神戸市に拠点を構えているが、集積のメリットについては今のところあまり感じていない。ただ、新商品「セルペット」は、バイオ関連企業の研究用装置として受注が見込めるとみており、今後はメリットが期待される。

## **6. 今後の展望**

当社は、現在のビジネスモデルを維持し、今後も他社にないオンリーワンの企業を目指して、商品開発を進めていく意向である。従って、当社の商品は原則オーダーメイドとなる。ただ、今後はiPS 細胞研究などの相応の需要が見込める分野においては、機能を絞り込んで価格を抑えた「セルペット」のような規格商品の開発と製造を検討していきたいと考えている。

## No.2 X株

ー過去のデータ蓄積を活かし「研究開発型メーカー」の立ち位置を堅持ー

所在地：東京都渋谷区

設立：1961年

資本金：80百万円

従業員：69名

年商：40億円

事業内容：電子部品製造(水晶発振器、水晶振動子、水晶フィルタ)

### 1. 事業内容

当社は、世界有数の水晶デバイス<sup>6</sup> 専業メーカー出身の技術者により設立された。当初は無線通信機器のデバイスの製造からスタートし、ポケットベル関連受注の増加により業容を拡大し、その後、業務用の無線機、PHS、携帯電話内蔵部品へと当社取扱製品の幅は広がってきている。

同業の水晶デバイスメーカーの多くは、セイコー、京セラ等の大企業傘下の子会社・関連会社が多いが、当社は、数少ない独立系メーカーで、自社企画製品を多数製造してきている。そして、設立当社より防衛庁(現、防衛省)や米軍規格の認定を取得するなど、その技術力は高く評価されている。

当社の主要製品例

		
水晶発振器	水晶振動子	水晶フィルタ

(出典) 当社ホームページ

当社グループでは、国内および中国(江蘇省)に製造工場を保有している。グループ内の位置づけについては、主に産業用のハイスペック製品は当社が、民生用の相対的にロースペックな製品は当社以外のグループ企業が製造を担当し、グループ全体では輸出比率は現在約50%に達している。なお、当社の販売先は、国内の大手携帯電話メーカー、無線器メーカー等が中心であり、基本的に全て受注生産である。

<sup>6</sup> 水晶は安定した振動周波数を発生し続ける。また、環境条件に対する安定性が高いため、正確な周波数を要求される電子機器には水晶デバイスが使用されている。

## 2. 主力受注先との関係の変化

ポケットベル部品が主力であった頃はNECのシェアが高かったが、このところ主力受注先は分散化しており、トップでも10%程度のシェアとなっている。売上高については変動があるが、受注先の顔ぶれは5年前からあまり変動はない。生産の形態は受注生産で、納入先よりオーダーを受けて、当社技術陣が納入先とディスカッションを繰り返し、部品のスペックを決めていく、というスタイルである。

なお、このところコンピューター内蔵家電の普及に伴い、水晶デバイスの用途が拡大してきたことから、過去に比べると受注の波は比較的小さくなってきているが、従来から当該部品は、半導体とセットでアSEMBルされることが多いことから、半導体受注の波の影響を受け、他業種に比べると受注の変動は大きい。

## 3. 外注先、仕入先の変化

当社は、材料仕入れから製品化まで、ほぼ一貫した生産活動を行っており、外注は人口水晶の一次加工工程程度でほとんどない。また、仕入は、人工水晶等の資材で、仕入先については、150社程度であるが、メインは40~50社程度で、その顔ぶれはほとんど変動はない。

## 4. 海外との関係

当社のグループ企業の国内工場については、IBMやHP(ヒューレット・パカード)の認定工場に指定されており、輸出比率は70%程度で、売上高に占めるシェアはほぼ横ばいである。輸出先は、現在は北米を中心に、欧州、韓国、中国などである。また、輸入については、人工水晶が中心である。

なお、ハイスペックの製品については、今のところ日本メーカーの独壇場であることから、この種の製品については為替相場の影響は比較的少ない。

## 5. 生産技術、研究開発等

当社の技術の源泉は、過去から蓄積してきた人口水晶加工データにある。これは、他社に先駆けて人口水晶の切断・加工の専門工場を作り、データをストックしてきたことにより築かれたものである。

水晶の工業的な商品価値は、単結晶という性質に由来する「規則正しく振動する」ことにあるが、温度、湿度、圧力や圧力を負荷する時間、それらの組み合わせによって、振動数が変わってくる。どのような環境の下でどの(幅の)振動数を求めるかによって、加工の方法が変わってくるため、高い精度が求められる製品受注をスピーディーに獲得するためには「データの蓄積」がモノを言うことになる。当社には幅広いオーダーに応えるだけの膨大なデータの蓄積があり、こうしたデータを活かして作られる当社製品は生涯不良率が低く、特にハイスペックの製品で競争力を有している。また、価格競争も回避できる。

また、従来より国内工場のある長崎県や、長崎大学との産学連携により、新しいノウハウの習

得を続けている。なお、人材の確保については、長崎県の東京事務所などとコミュニケーションをとり、首都圏の大学を卒業する九州出身者で、Uターンを希望する学生を継続的に採用するなど技術の伝承にも努めている。

## 6. 今後の展望

水晶が持っている特性は、従来の用途である半導体関連からさまざまな分野へと応用の可能性が広がってきている。例えば、既に ETC、GPS、防災無線、大気汚染度のチェックなどに活用されており、今後は、電気自動車の部品、スマート・メーター部品、過積載車両の自動チェック、コンクリート内の水分含有量の検査(非破壊検査)、味覚の測定などにも応用される余地が出てきている。

当社は、今後も「研究開発型メーカー」の立ち位置を堅持し、こうした新しい需要に対応して新商品を開発していく意向である。そのためには、従来同様に、人工水晶の加工技術、そのデータ蓄積を進め、かつ技術の伝承を続けていくことが基本となる。

また、中長期的には素材となる人口水晶の安定確保が課題となってくるとみており、供給源をグループ内に取り込んでいくことも視野に入れている。そのためには、資本市場からの調達を含めた資金調達力の強化が課題の一つになるとみている。

## No.3 株式会社 畠山鐵工所

—技術の伝承と生産管理面の改善の積み重ねで生産性を高める—

所在地 : 東京都  
設立 : 1939 年  
資本金 : 90 百万円  
従業員 : 51 名  
年商 : 31 億円  
事業内容: 鍛造業 (産業機械、重電機、造船等の部品)

### 1. 事業内容

当社は 1922 年(大正 11 年)創業の「自由鍛造」業者である。鍛造方法については大きく「型鍛造」と「自由鍛造」に大別されるが、前者は鍛造金型を用いて製造する方法で、大量生産に向いている。これに対して後者は、重厚な鍛造品の製造加工に適した製造方法であり、製造工程は経験的に獲得された伝統的知見に基づき構成され、自動化が困難である。

当社が受注している部品の重量は 100kg から 10t、受注ロットは少量で、機械化、流れ作業化が難しく、職人の技術と工程管理を含めた生産管理の巧拙が生産性を大きく左右することになる。この点、少品種、大量生産タイプの「型鍛造」業者とはビジネスモデルが異なる。

具体的な仕事の内容は、船舶や大型の産業用機械の部品(主にシャフト)を多品種小ロットで受注し、2機の鍛造油圧プレス機、熱処理炉、焼入冷却槽などを用いて自社の工場、鍛造、熱処理、機械加工(外注)および検査を行い、出荷している。

### 当社の製品例

		
産業機械用ドライブシャフト	同シリンダー	同クランクシャフト

(出典) 当社ホームページ

### 2. 受注先、仕入先、外注先との関係

受注先は、100 社程度、すべて国内企業で全国に分散している。シェアについては、トップ先でも 10%程度で、特定企業の下請け系列には組み込まれていない。また、販売先およびそのシェアについてはここ 10 年大きな変動はない。ただし、今後は中国、韓国等のアジア諸国との

競争が一段と激化することが予想され、受注量、受注先ともに減少するとみている。

仕入先は、韓国や欧州のウエイトが高まってきており、約 30%程度に達している。その理由は、円高が進んだこと、海外企業の技術が上がってきていることで、従来に比べるとコストパフォーマンスが上昇したためである。ただ、今後の為替相場の動きに伴いそのウエイトは変動することになる。なお、安定した供給ルートを確保するために国内仕入先とも継続的な取引を続けている。

外注先数は減少傾向が続いている。当社は、切削の工程を外注に依存しているが、重量の問題があり近隣の業者に依存せざるを得ない。こうした企業は、小規模零細先が多く、従業員の高齢化が進んでいることや、業績の悪化などによる廃業や倒産で、依頼できる業者数が減少してきている。

### 3. 海外との関係

当社は輸出を行っていないが、当社部品が搭載された製品については 60～70%は輸出されている。輸出先は中東やアジア向けのウエイトが高まっている。ただ、今のところ海外進出は考えていない。それは、海外で事業を展開するとすると、労働力の確保や労務管理が難しいこと、海外では設備投資の負担以上の経済的効果が期待できないと思われることなどによる。また、為替相場の変動リスクがあることも懸念材料のひとつである。

輸入については増加傾向にあるが、意識的に増やしているわけではない。コストパフォーマンスを考えて対応した結果、自然と増加してきている。今後為替の動き等で増減することになると思う。

### 4. 生産技術、研究開発等

「自由鍛造」は、専用の金型があるわけではなく、ハード面の優劣は発生しにくい。成形技術等については熟練度で生産性に大きな差が出てくる。当社は 90 年にわたってこうした技術の伝承がなされている点に強みを有している。また、営業職も全員エンジニアで受注先のニーズを的確に把握できる体制が整備されている。さらに、生産管理についても 1999 年に独自の管理プログラムを作成し、その後もアップデートを続けており、納期、効率化を意識したマネジメントを行っている。総じて言えば当社の強みはこうしたソフト面にある。

研究開発については特別なことはしていない。受注先からの要望、提案などの際にディスカッションし、工夫することで自然とノウハウがブラッシュアップされてきており、それが蓄積・伝承されている。こうしたこともあり、当社では技術がある高齢者が活躍している(70歳以上でも通常の賃金体系を適用している)。なお、当然ながらノウハウの伝承には留意のうえ、採用等を検討している。

### 5. 今後の展望

当社では、「自由鍛造」は、国内においては成熟期から衰退期に入ってきていると認識している。それは、同業者数の減少が続いていることから窺える。今後は海外企業との競争がさらに

厳しくなることが予想されることから、リスクを回避した舵取りが必要となる。当面は「自由鍛造」に専念し、従来同様に、ソフト面の細かい改善の積み重ねで付加価値を高めて行くことを継続することに力を入れる。ただ、受注先が製造する完成品の一部分をユニット単位で製造することについては検討の余地はあると考えている。これについては、知的財産権の面から当該受注先とのトラブルになる可能性があるため、慎重に検討したい。

外注先の確保については当面の重要課題のひとつとなっている。当社は「切削加工」の工程を外注することで、得意分野に経営資源を集中し、高い生産性を維持している。従って、当社は協力工場である外注先がその機能を保持していくことができるようサポートしており、今後も様々な面からバックアップを継続していくつもりである。ただ、団塊の世代の技術者の退職が日本の中小零細企業の廃業を加速させている現状を鑑みれば、(切削加工行程の)内製化は当社の生産性を低下させるリスクを伴うものの、将来的には避けて通れない課題になってくるとみている。

## No.4 株式会社山本金属製作所

— 中小企業のメリットを生かし、技術開発を推進 —

所在地: 大阪府大阪市

設立: 1989 年

資本金: 80 百万円

従業員: 90 人

年商: 22 億円 (2012 年 5 月期、単体)

事業内容: 金属製品加工事業、材料疲労試験機および評価用試験機 開発・製造事業、評価試験サービス、設備機器及び生産財 (生産環境の改善)

### 1. 事業概要、特徴

金属の切削加工を行う会社として培ってきた、①「削る」「穴をあける」「磨く」という精密加工技術と、②評価計測技術を自社のコア技術と位置づけ、イ) 金属製品加工事業、ロ) 材料疲労試験機および評価用試験機 開発・製造事業、ハ) 評価試験サービス、ニ) 設備機器及び生産財 (生産環境の改善) の 4 つの事業を主要業務と位置付けている。

イ) 金属製品加工事業は、「削る」「穴をあける」「磨く」という加工の基本となる技術を追求し、創業以来取り組んでいる事業であり、当社の売上の 7 割を占める。

ロ) 材料疲労試験機および評価用試験機 開発・製造事業は、コア技術の一つである評価・計測技術を用いて金属疲労を試験する装置等、評価用試験機を自社開発し製造販売を実施している。

ハ) 評価試験サービスは、顧客の研究開発部門、生産現場において重要視されているが、暗黙知となっている加工時の生産プロセスについて、見える化し分析したいといったニーズから、切削加工時に生じる現象を正確に計測数値化し、定量的に評価する「受託試験」を当社で実施し、顧客のプロセス価値を高めることに寄与している。

ニ) 設備機器及び生産財 (生産環境の改善) は、省人化や自動化、稼働率向上、安全確保等、顧客が生産現場で抱える悩み・課題について、当社が今まで取り組んできた現場改善のノウハウを活かし、顧客の生産環境の改善・向上実現プランの提案を実施している。

当社は 2007 年 6 月に中小企業庁の「元気なモノ作り 300 社」に選出された。

### 2. 主力納入先との関係

前記のイ) 金属製品の加工、製造については、大手重工メーカー、医療機器メーカー等が主な大口取引先。金属を「削る」「穴をあける」「磨く」といった長年培ってきた加工技術を用いて難削材の切削、微細な加工、薄肉加工を実施し、高品質な部品を製造・納入している。

取引条件についてみると、受注単価の引下げ要請の度合いは以前より強まっており、採算は厳しくなっている。また、品質精度の向上や検品強化の要請が強まるとともに小ロット発注の傾向が強

まっている。

### 3. 生産技術、研究開発等

当社にとって最大のセールスポイントは技術であり、技術の継承・向上のため人材育成は極めて重要な問題である。

当社では、大学との共同研究ルート等を通じ毎年金属、材料工学科などから新卒研究職を採用し、技術職、研究職の育成に注力している。新卒者が企業技術者、研究者として一人前になるには5～10年程度かかるが、社内OJTだけでは研究の視野が広がらないとの考えから、大学等外部との共同研究に積極的に参加させるとともに、学会での論文発表や研究報告も奨励している。

顧客ニーズを掘り上げ、技術力を生かして製品化するには研究と工場現場との情報一体化が重要である。このため、研究者と工場現場との間で顧客ニーズを共有化すると同時に、研究部門については社長自らが研究の進捗状況を常時把握するようにしている。知的財産権部門に関しては、研究者任せにすると事務負担が重く研究活動に支障が生じるので、当社ではTQM推進本部が手続き面を請け負い研究部門の負担を軽減している。

大企業の場合、研究開発にあたって、「稟議病」ともいうべき内部手続きの煩雑さが障害になりがちである。その点、当社では技術陣と経営者の直接のやりとりを通じ経営者が方針を即決できるようにしており、中小企業ならではのスピード面の優位性を生かすとともに、研究者の意欲向上にも役立っている。もっとも、経営者自身が技術を機能させる経営を行わなければこうしたメリットは生かせない。ものづくりに携わる会社の社長は技術に詳しくなければ勤まらない。

### 4. 販売先の開拓や外注先の変化

販売先開拓については、金属の精密加工技術、評価計測技術のいずれの分野においても高い技術を顧客にアピールする必要があり、多様な手段による顧客アプローチが求められることから、a)展示会出展、b)学会発表、c)営業による個別の販路開拓、の3手段を併用している。

a)については取扱製品の性格上、製品選択の場として展示会には顧客も高い関心を持っている。このため、出展頻度を高めるべく、既存の展示会のほか、業務提携先と共同で「プライベートショー」と銘打った当社独自の展示会も開催している。

b)に関しては、日本機械学会、日本材料学会などで論文発表や研究報告を行い、企業技術者へのアピールの場としているほか、大学研究者との共同研究の成果を発表している。また、海外学会への論文発表も行い、海外研究機関への食い込みを図っている。当社のような研究開発型企業にとって、海外展開は個別企業へのアプローチより学会で知名度を上げた方が結果的には販路拡大の近道になると考えている。

c)に関しては、当社営業部門個別での営業活動だけではなく、大阪産業創造館(大阪市の外郭団体が支援する中小・ベンチャー企業支援機関)や中小機構の支援制度等を利用し、販路開拓コーディネーターと共同で顧客への技術PRを実施し、販路拡大を行っている。

## 5. 今後の展望

高度な技術力と提案力を兼ね備えた創造型製造業として、開発及び生産は国内で行っていく。金属の精密加工技術と、被削物の計測・評価という当社のコア技術は日本のものづくりの基盤技術として、付加価値創出を実現するためには欠かせない技術でありニーズが急増していることから、高度化の余地が十分にあり、日本国内の高度な技術を駆使して新たな応用分野を開拓することで事業拡大は十分可能であると考えます。

事業分野としては金属加工のほか、評価試験サービス、設備機器及び生産財の生産環境の改善事業については拡大の余地がある。また、材料疲労試験機および評価用試験機については国内の大手鉄鋼メーカーの他、海外市場に於いても市場開拓が可能であると見込んでいる。

個別の製品分野では、エネルギーインフラ産業、再生医療及び医療機器産業、航空宇宙産業分野への市場参入に注力していく。

## No.5 寿工業(株)

－国内で培った技術で海外医療機器市場に進出－

所在地:神奈川県相模原市

設立:1951年

資本金:28百万円

従業員:4人

年商:2億円(2012年4月期)

事業内容:医療用器具製造

### 1. 事業概要、特徴

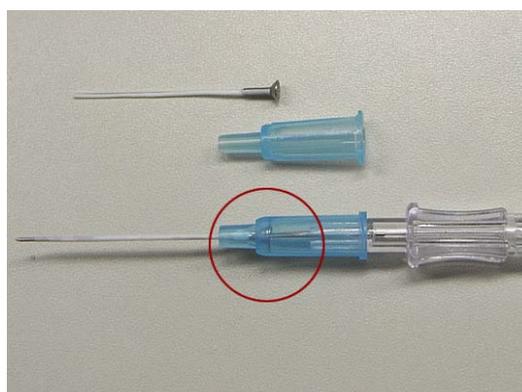
点滴用留置針用のチューブとプラスチック製ハブとをつなぐステンレス製接合部分(カシメピン)を製造している。

更に平成23年6月より、チューブの製造を開始した。

カシメピンイメージ



カシメピン装着イメージ



(当社関係会社 富士メディカル(株)HPより転載)

以前は注射針を直接体内に刺し、点滴をしていたが、点滴が終わるまで動くことが出来ず、安全性にも問題があることから、チューブと針とを接着剤で直接つなぐ方式を採用していたが、これでは接着剤が体内に入る恐れや接着不具合による不良品の発生等もあり、約20年ほど前に、大手医療機器メーカーから、接合部分に適したステンレス部品の開発依頼があり、当社で開発をしたもので、当社が点滴用留置針用カシメピンという商品名で販売を開始した。今では、世界でも広く使用されている、点滴用留置針のカシメピンを世界で最初に製造した会社である。カシメピンの大きさはその太さにより7規格に分かれ、医療機器メーカーからの発注に応じ製品を納入している。

カシメピンの製造は、プレス会社に外注しており、当社は研磨とクリーンルームでの検査を行っている。カシメピンは構造上、カシメピン内部を通して輸液が体内に入る構造となっているため、汚

れや金属のバリ等が付着していると、重大な医療事故を招きかねない事から、研磨には微細な加工が必要で、当社では、オリジナルの化研液や、永年培った技術により、顧客の厚い信頼を得ている。

チューブについては、競合他社が多いが、カシメピンを使用するメーカーは、必ずチューブも使用することから、当社は「高品質・低価格・短納期」を目標に、各メーカーに提案を行っており、販路を拡大中である。

売上高2億円のうち4割が国内向け、6割が輸出向けである。国内出荷はテルモ、ニプロなど大手医療機器メーカー向け、海外は中国、パキスタン、ブラジル、韓国向けなど。

## 2. 主力納入先との関係

国内では留置針は薬事法上の認証が必要な製品で、申請は最終製品を製造する医療機器メーカーが行う。その際、構成部品であるカシメピン・チューブの規格も認証対象となるため(注)、いったん認証された医療機器の部品は固定的に同一メーカーから調達することが多く、参入が難しい業界である。

この点、当社はテルモ、ニプロ等国内の大手医療機器メーカーへの納入実績は十分で、取引先の信頼も高く、営業基盤は安定的である。ただ、納入単価の決定にあたっては、以前に比べ納入先の意向が強く反映されるようになっており、単価引下げ要請が強まっている。また、これらメーカーが新規の製品を立ち上げるにあたって、部品調達の際、以前ほどには過去の取引実績が考慮されなくなっている。

(注)なお、薬事法の制限上、国内で使用する医療機器は部品を含め海外からの調達ができない。

このため、医療機器は海外生産によるコストダウンという選択肢を取ることはできない。

## 3. 生産技術、研究開発等

当社取引先の国内医療機器メーカーは、品質面において世界でもトップクラスに位置づけられ、その品質を支える当社の製造技術も世界的に高いと自負している。生産面に関しては、製品を納入先の要望に応じ定められた納期で必要量供給する能力と、量産品の品質を確保(高歩留り)する生産管理能力が当社の強みである。

ただ、価格面では他国のピンメーカーやチューブメーカーに比べ割高感はあるが、医療機器の世界市場展開を考えた場合、コスト対応力は今後の課題となる。

## 4. 販売先の開拓や外注先の変化

前述の薬事法の制限もあって国内のカシメピンの生産市場は安定的であるが、今後国内人口が減少に向かうと予想されることから、高齢化が進むとはいえ、国内市場の成長余地は乏しい。

このため、海外市場で現地医療機器メーカーへの浸透を図っている。「テルモやニプロと継続的に取引している」ということは、これらメーカーの世界的な信用力もあって売り込み上のメリットとなっている。

## 5. 海外需要への対応

海外需要には今後も国内工場から商社経由での輸出で対応する。当社の事業規模が小さいため現地法人を運営するのはリスクが大きいことと、技術流出の恐れがあることから、現地法人設立は考えていない。輸出相手は国内で取引のあるテルモやニプロの現地法人が中心で、一部現地メーカー向けもある。

海外市場は一般にわが国の薬事法ほど厳格な規制はなく、参入は日本より容易である。日本とは異なり人口増が見込めること、生活水準の高度化が期待できることから、中国、インドといった当社の輸出市場の成長性の期待は大きい。

中国向けは既に量産体制を確立しているが、現地に生産拠点を持たないため納期対応が課題となっている。アメリカの競合ピンメーカーは現地に在庫をストックして注文翌日の納入を可能としているだけに、同国への輸出が更に増える場合、当社も在庫管理用の拠点の設置など、供給体制への配慮が必要となつてこよう。

又、チューブについても同様で、フィンランドのチューブメーカーは、中国に在庫をストックしての対応を行っていることから、品質・価格だけでは競争力が無く、ピンと同様の対策が今後必要となる。

カシメピンの製造開発には、金型代を含め多大なコストを要し、中国市場では、先行しているアメリカのピンメーカー仕様に合わせる必要があり、既存の形状と違う事から、開発に3年を要したが、ようやく量産体制が整いつつある。

チューブについては、使用するメーカーにより、内径が0.01mm大きいとか微妙にサイズが違うことから、自社で在庫をストックすることは、難しい状況。

## 6. 今後の展望

今後もカシメピン及びチューブを中心とした医療用部品の製造業務を行っていく。当社は、医療機器の製造認証も取得しており、国内の医療機器メーカーより依頼された、医療機器の製造も継続して行う。

又、高度医療機器販売認証を取得しており、海外からの依頼に基づき、日本製の医療機器の販売も継続する。

経営革新の認証も取得しており、独自にオリジナル製品の開発にも着手しており、オンリーワン企業を目指していきたい。

また、チューブメーカーや注射針メーカーとの共同開発を推進し、点滴用器具をいわばモジュール化した形で製品化して海外向けに出荷したい。

## No.6 株式会社石原製作所

—能動的に環境変化に対応し、グローバル受注に対応できる体制を構築—

所在地 : 神奈川県綾瀬市
設立 : 1958 年
資本金 : 10 百万円
従業員 : 75 名
年商 : 40 億円
事業内容 : 自動車内装部品、付属品製造

### 1. 事業内容

当社は、自動車のアームレスト、コンソール、トランクローラー等の製造を手掛けている。主力受注先は、カルソニックカンセイ、河西工業等国内大手自動車の Tier1 (主力) サプライヤーである。当社は、切断、塗装、貼付までの全ての工程をカバーした一貫生産を行っている。素材はレザー、クロスが中心で高級車のパーツとなる。

当社の事業は、加工工数が非常に多いことから、人件費を中心としたコスト競争力の有無が業績を大きく左右する。

### 2. 受注先、仕入先、外注先との関係

主力受注先は、上記のとおり国内大手自動車を主力供給先とする 4~5 社程度で、従来から変動はない。仕入先は 100 社程度で大きな変動はない。外注先はほとんどない。

当社は、まず当社自身が能動的に環境変化に対応していく(製造コストを下げしていく)ことに経営資源を集中しており、仕入先、外注先との関係は、これに従属するものと考えている。こうした先との関係はあくまでも自然体である。

### 3. 海外との関係

10 年ほど前から業界を取り巻く環境は世界レベルでの競争が激化してきており、受注先からのオーダーについては、北米、欧州、アジア等全世界を対象としたグローバル受注に対応することが出来ないと受注の前段階の「見積りの依頼」すら得られない状況となってきた。要するにコスト競争力があってはじめて受注を確保できる可能性が生まれるという厳しい状況で、そのためにはアジアに工場がないとこの業界では生き残れない。ISO 認証を取得しているのも、「見積り依頼」を得るための必須条件となっているからである。

こうしたことから、当社は人件費等コスト競争力を高めるために、8 年前にタイに、おとしには中国に生産拠点を構え、現在では当社売上の 6 割が前者、3 割が後者を占めるに至っている。なお、今は具体化していないが、今後もグローバルなレベルでの競争力の維持・向上を図るために、インドネシア、インド、メキシコなどに進出する可能性もある。

ちなみに当然ではあるが海外の現地法人では現地調達が進んできている。

#### 4. 生産技術、研究開発、マネジメント等

産学連携等の技術提携等に行っていない。技術やノウハウは社内で伝承してきている。海外拠点の「労務人事管理」は難しいと言われているが、多少のトラブルはあっても全て当初の想定内の範囲で、ネックと感じたことはない。当社は、基本的に現地従業員の気質に合わせた労務管理を心掛けている。はじめから「日本式」のやり方を押し付けることはしていない。現地のやり方をベースにし、そのなかでいかに「日本式」のマネジメントを採り入れていくかについてしっかり考えている。そのために、海外進出するに際しては、事前に国内工場タイ、中国の従業員を雇用し、その気質等について十分に確認を行う等、万全を期している。

#### 5. 今後の展望

当業界では、コスト競争力を維持することが生命線となる。従って、コストダウンを進めていくために今後も海外拠点の生産力を高めていくことを目指す。当社の納入パーツは高級車用であることから、今のところ海外については「生産拠点」として位置づけており、「販売拠点」としての機能は期待していない。タイ、中国以外にも進出メリットがあれば考えていく。

20年前、10年前と比べると、足元でグローバル化が猛烈に進んできているという印象を受けている。当社が製造しているパーツに関しては、生産については海外にシフトしていくのは必然の流れと考えている。国内拠点の機能は、新規受注先の開拓が中心で、生産規模に関しては現状維持のスタンスである。

## No.7 山商エンジニアリング(株)

—オーダーメイド製品で受注先のニーズに柔軟に対応—

所在地 : 東京都
設立 : 1953 年
資本金 : 10 百万円
従業員 : 15 名
年商 : 3.5 億円
事業内容: 給排水設備機器、空気槽、真空タンクの設計・製造、管理・メンテナンス

### 1. 事業内容

当社創業者は、自動空気補給式給水装置(タンク)を開発し、当社の基礎を築いた。当時は、(水位が下がってきた時に)給水を自動的に行うタンクがなかったため、JRの高架駅には当社の製品が数多く設置された。その後は、水撃防止装置<sup>7</sup>の製造を開始し、給水装置専門の完成品製造業者として業暦は60年に至る。

主な取扱商品は給水タンクと水撃防止装置であり、この2つで売上高の80%以上を占めている。なお、当社は、ポンプは製造していない。給水には、タンクとポンプの両装置が不可欠であることから、当社の主力受注先は国内ポンプメーカーおよび当該企業の地方代理店が多数となっている。

ちなみに当社は大手ポンプメーカーと技術提携をし、一部製品をOEM供給しているが(同社のブランド製品に当社が製造しているタンクが組み込まれている)、下請け的な関係ではない。

### 当社主要製品

		
自動空気補給式給水装置	コンプレッサー式給水装置	自動空気補給式水撃防止装置

(出典) 当社ホームページ

<sup>7</sup> ポンプが停電などにより送水を停止した場合、配水管の中の水は今までの流速で流れようとするのに対して、ポンプからの送水がないためこの部分で圧力が低下する。そして負圧が発生して、その値が一定値を超えると水柱分離が起これ管内の水は二分される。ついで、逆流が起これ、分離した水柱が再び結合する際には激しい衝撃圧が発生する。これを水撃作用という。こうした水撃作用により管の離脱や破損を防止する。

## 2. 主力受注先との関係の変化

主力受注先である大手ポンプメーカーグループからの受注は金額ベースで売上高の 30～40%を占めている。過去 10 年程度の推移をみると、ほぼ横ばいである。同社は技術提携先ではあるが、技術的な指導などはない。

近時、同社のグループ企業が統合されたことなどにより、国内工場の集約、事業分野の統廃合などによる影響が懸念されるが、今のところ受注に影響は出ていない。

## 3. 受注先や外注先、仕入先の変化

受注先は上記の主力先グループを除いても 100 社程度あるが、個々の受注金額は小さい。10 年前と比較すると、販売先数はほぼ横ばいである。また、過去から大きな変動はない。

外注先は、協力工場および給水装置のキャップ製造業者と塗装業者で、固定化しており過去から変動はない。

仕入は鋼板が主体で、仕入先は 4～5 社とほぼ固定化しており、過去から変動はない。

## 4. 海外との関係

前述のとおり輸出は行っていないが、当社の製品が、主力受注先の製品のなかに組み込まれ、北米を中心に輸出されている。海外進出については、メリットがないこと、マンパワーに余裕がないことから今のところ考えていない。

## 5. 当社の特色、強み、受注環境等

他社の給水タンクは汎用品が多いが、当社は、一部の提携商品を除きすべてオーダーメイドであることにその独自性がある。また、当社製品は構造がシンプルであり故障が少なく、メンテナンスが容易であるため耐用年数が長い点がユーザーから評価されている。

水撃防止装置については、給水タンク以上にニッチな市場で、オーダーメイドで柔軟に対応できるメーカーはほとんどない。当社は、給水タンクについてのノウハウの蓄積があることから、水撃防止装置の導入に際して実際に現場で求められる必要容積の計算スキルが高いことで、工事関連のコンサルタント業者などから高い信頼を得ており、これが安定した受注につながっている。

なお、受注動向については、公共工事に左右される面が強く、また、季節性が大きく、作業負担の平準化を図ることが難しい状況にある。

## 6. 今後の展望

今後の圧力タンク関連の受注に関しては、新規の需要はあまり見込めず、せいぜい横ばいではないかとみている。従って、現在当社が持っているノウハウを活用して、既存の給水分野以外で、完成品を作っていくことを目指している。例えば、放射能除染関連の装置を作れないかと模索している。

技術提携については、複数の大学から打診があり、今後の連携について検討しているところである。また、従来あまり取引のなかった建機業界との連携などについても考えているところである。

いずれにしても、今後も完成品メーカーとして独自性を発揮していけるメーカーを目指している。

## No.8 大和合金㈱・三芳合金工業㈱

－ 自社開発の特殊銅合金を基に多品種少量生産で国内でのモノづくりを維持－

所在地 : 大和合金㈱: 東京都、三芳合金工業㈱: 埼玉県  
創業・設立: 大和合金㈱: 1941 年創業、1943 年設立、三芳合金工業㈱: 1963 年設立  
資本金 : 大和合金㈱45 百万円、三芳合金工業㈱52.5 百万円  
従業員 : 大和合金㈱35 名、三芳合金工業㈱90 名  
年商 : 大和合金㈱36 億円(2013 年 3 月)、三芳合金工業㈱29 億円(2012 年 9 月)  
事業内容: 特殊銅合金の製造・加工

### 1. 事業内容

#### 1.1 沿革

当社は、1941 年に富士特殊金属研究所として創業、1943 年、大和合金㈱として改組・法人化した。1945 年に大和合金㈱をいったん解散し、1953 年に新たに大和合金㈱設立。1963 年に三芳工場の操業を開始。同工場は溶解、熱処理を中心とした業務の環境への影響によって、都市化の進展が見込まれる都内での事業の継続・拡張が困難になるとの予想に対応して新設したものである。同年、三芳工場が所在する自治体の要請を受けて、同工場を三芳合金工業㈱として分社・設立した。

#### 1.2 現況

当社グループは、他企業では製造できない特殊銅合金の製造と加工を行っており、溶解から casting・熱間鍛造・押出・熱処理、切削・研磨・機械加工といった関係する工程を一貫して行う設備を有している<sup>8</sup>。

このため、人員・コスト等の面から、大手を含め、他の合金メーカーでは開発・製造に二の足を踏む特殊な銅合金の研究・開発と製造で他の追随を許さない競争力を有し、多品種少量生産、短納期の受注にも対応している。

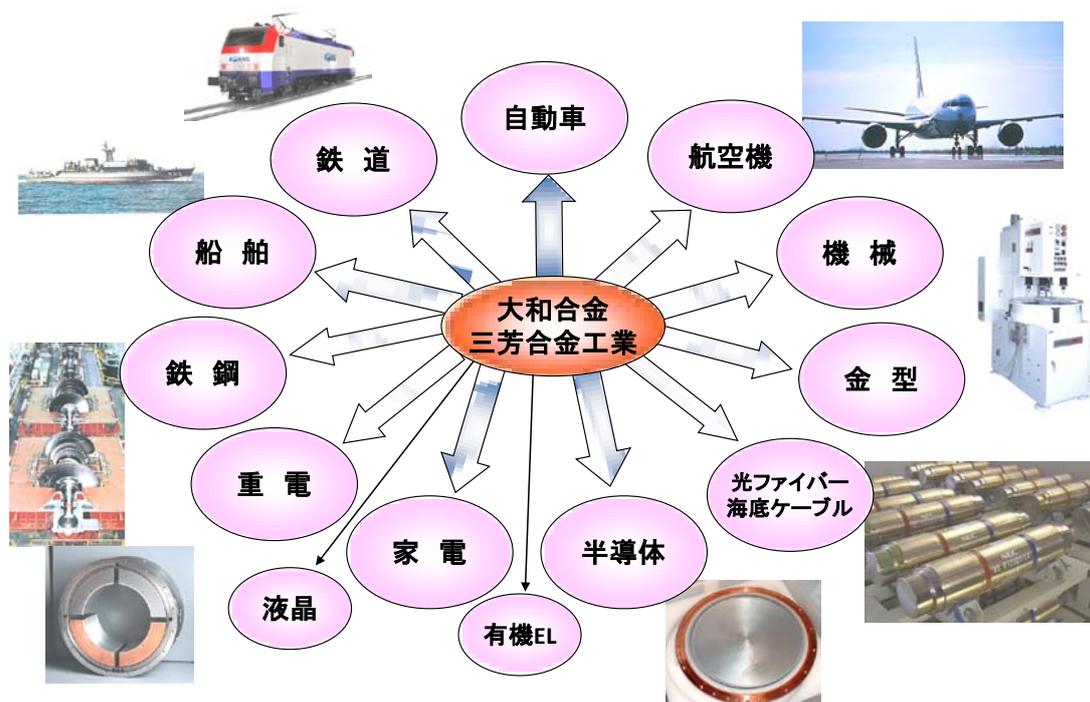
なお、環境問題への対応のため、人体に有害と一部で言われることのあるベリリウムを含有しない「NC 合金」を 10 年に及ぶ期間をかけて開発した。これは、単に環境問題を惹起しないだけでなく、二律背反の熱伝導性と硬度などをはじめとする、銅合金に求められる特性を高いレベルでバランスさせており、当社の技術の粋を結集して開発したものである。顧客のニーズに応じて、各種の特性(熱伝導性、硬度、バネ性、導電性、強度、耐摩耗性、耐焼付性)のバランスにバラエティを持たせるようにシリーズ化されており、ベリリウム銅の代替材料として、様々な分野での需要拡大が見込まれており、2006 年 8 月には重量ベースで当社の売りに占める NC 合金の割合は 4%であったが、2012 年 12 月には 21%にまで上昇している。

<sup>8</sup> 沿革に述べた経緯から、三芳合金工業では溶解、鍛造といった工程を担い、大和合金では機械加工から製品検査、梱包・出荷といった工程を担うという形で役割を分担している。

### 1.3 販売先との関係

販売先は約 400 社に及び、製品の用途は、自動車、航空機、船舶、鉄道、発電機、金型、半導体、光ファイバー、海底ケーブル等非常に多岐にわたっている。

#### <当社製品が用いられる分野>



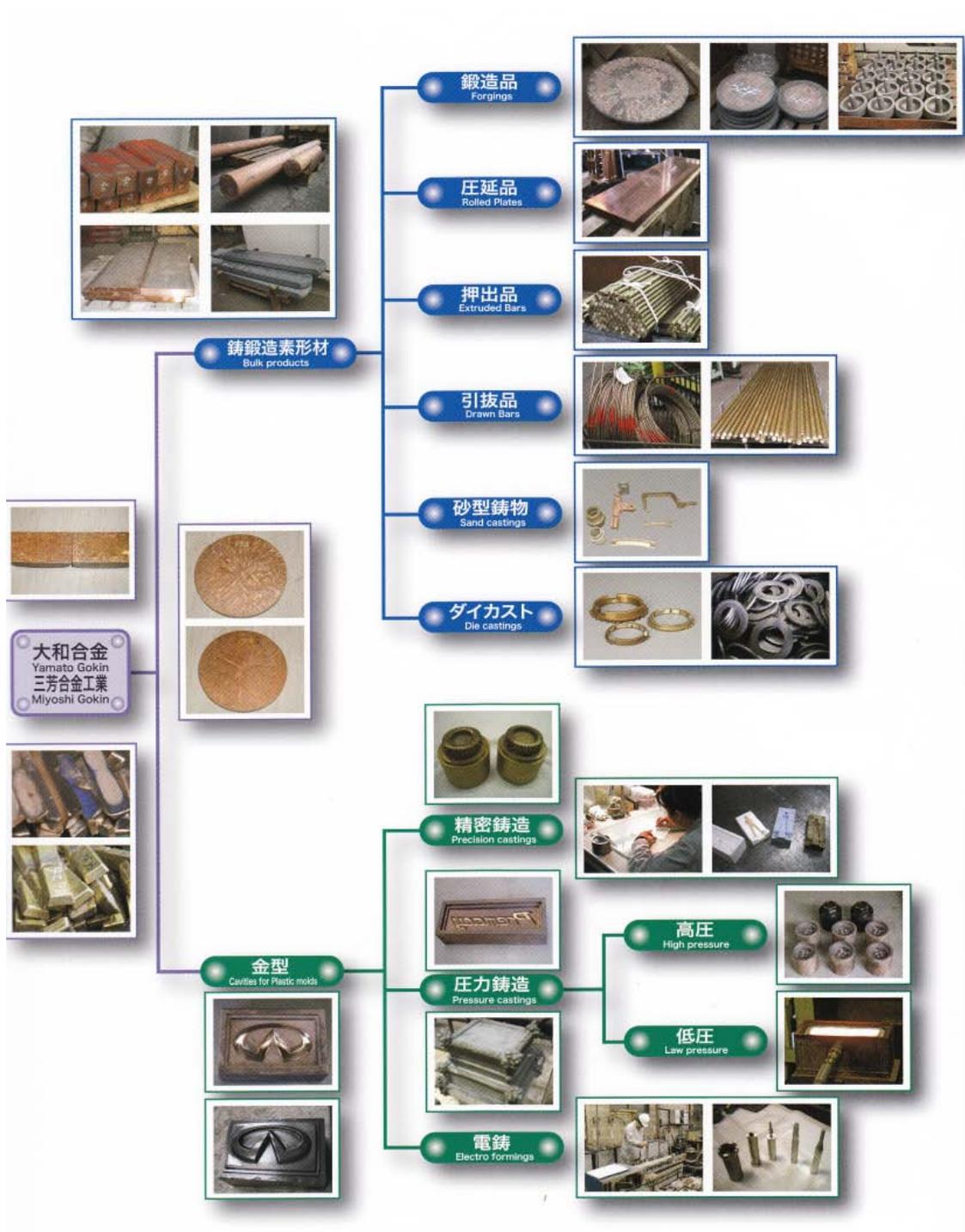
当社資料より

当社は、長期にわたって、Win-Win の関係を築ける企業との取引を志向している。製品の用途が多岐にわたっているため、適切な採算を確保でき、需要が増大する分野に重心を移すことにより、企業規模を最適な水準に維持することが重要と考えている。

これは、販売先数をむやみに増やすと人員、設備の増強が必要になり、その体制を維持するために、場合によっては、採算の悪い受注にも対応しなければならなくなるためである。

販売先の設計への関与の方法としては、基本的には提示される設計図や材料特性・スペックを基に製品を製造するが、用途等を聴取する中で、より適切なスペックの製品を紹介・提案することによって、販売先の設計の自由度を広げるなどの形で影響を及ぼす場合もある。これは、デザイン・インに近い関係であり、緊密な関係が求められるほど、当社の技術力を活用できると考えている。

## 製造方法による製品の分類



当社パンフレットより

## 2. 海外との関係

海外生産は考えていない。これは、当社の多品種少量生産と高機能の銅合金の開発には、実験用の設備をさまざまな工程に対応してフルセットで有していることが重要であり、一部の工程を海

外に移管すると効率が悪化するためである。

### 3. 生産技術、研究開発等

当社の研究開発は、常に多くのテーマが並行して行われており、顧客ニーズへの対応を主に、社内でも独自にテーマを設定している。近年は年間に約 70～80 のテーマに取り組み、その 8～9 割を顧客ニーズへの対応、残りの 1～2 割を社内のテーマが占めている。

研究開発には開発課のメンバーが単独、あるいは複数でテーマを分担して取り組んでおり、生産現場の従業員も実験等で機動的にバックアップしている。

また、東工大名誉教授(工学博士)を非常勤の社外取締役として迎え、毎月、技術勉強会を実施するほか、元古河電工中央研究所長(工学博士)による技術勉強会も 20 年近くにわたって続けている。

これらの勉強会にはベテラン、若手を問わず、開発に関係する多くの従業員が参加し、開発上の課題について、オープンな議論を行い、2 人の技術的なアドバイザーとの多くの質疑応答を通じて、ヒントを得ている。勉強会の目的は、ベテランが有している過去の成功、あるいは失敗の経験や暗黙知だけに依存することなく、理論的な面からの開発の可能性や方向性についても社外から中立的な助言を得ることであり、社内の技術・開発の水準向上に寄与している。

新材料の開発だけでなく、生産技術の開発にも取り組んでおり、製品の特性を均質に改良することを目的に縦型連続鋳造の実証実験にも取り組んでいる。

技術力・開発力の維持・向上には、人材の育成が重要である。そのために、複眼的な視野の形成や多能工化を目指して頻繁な人事異動や優良従業員表彰を制度化している。また、人材育成の一環として品質管理の技術に関しても 4S(整理・整頓・清潔・清掃)の推進や QC はもちろんのこと、2006 年には ISO9001 の認証を取得したばかりでなく、JIS Q 9100(航空、宇宙及び防衛分野)についても 2012 年に認証を取得・登録した。

技能承継についても、高齢者の雇用を重視しており、定年後、嘱託として再雇用しており、従業員が働く意欲を有しているうちは、仕事を続けることができるようにしており、これが、若手従業員への技能承継にも役立っている。

知的財産権の管理については、当社の製品の材料の配合については、特許の取得が困難である。一方、製造方法は特許の取得が可能であるが、特許の出願によってノウハウが公開されてしまうと模倣されるリスクが高まる。このため、社外秘を選択する場合が多い。NC 合金については、90 年ほど前の米国の特許の資料も研究したうえで、2004 年に一部のノウハウについて特許を取得した。また、知財の紛争において、先使用权を主張できる根拠を得るために、特許を申請しないものの、公証役場を活用して事実実験公正証書を作成したり、学会での発表を行うことがある。

## 4. 販売先の開拓や外注先の変化

### 4.1 販売先の開拓

現在、航空機産業や環境・エネルギー産業への参入を進めている。これらは当社の技術力の高さが求められている分野であり、例えば国際熱核融合実験炉 (ITER 計画) の日本担当部分に当社が製造する部品が既に採用され、利用され始めている。

当社の Web や国内外での見本市・展示会等で情報を得た企業、あるいは、当社の販売先の大手メーカーや商社からの紹介によって、国内外からの引き合いが多数あり、これらの中から、先に述べたように長期的に Win-Win の関係を構築可能と考える企業と取引している。

### 4.2 外注先の変化

5 年前に比べて、外注先は増加している。その範囲は、関東地方のみならず、例えば四国など国内全域に広がっており、今後も数・量ともに増やしたいと考えている。これは、短納期の受注で生産能力が不足することがあるためである。また、当社が有していない生産機能を有する企業に外注することによって、当社は得意分野に集中することができることも理由である。

## 5. 今後の展望・課題

当社グループのビジョンは以下のようなものである。

- ① 特殊銅合金というニッチな業界で世界 No.1 企業になること
- ② 航空機産業や環境・エネルギー産業への参入を進めること
- ③ 社員が誇りをもって子息、親戚、親友を勧誘したくなる企業であり続けること<sup>9</sup>。

当社のこれまでの取り組みと上記のようなビジョンが評価され、2008 年には東京商工会議所第 6 回「勇気ある経営大賞」の大賞を受賞した。

---

<sup>9</sup> 実際、親子二代、あるいは兄弟で働いている従業員は二けたを超えている。

## No.9 株式会社ティムス

—自動車メーカーの戦略に対応してグローバル展開を加速するサプライヤー—

所在地 : 愛知県
海外(生産)拠点の所在国・地域: 中国・タイ
創業・設立: 1949 年創業、1957 年設立
資本金 : 50 百万円
従業員 : 国内 153 名 (海外: 中国 85 名(上海 65 名、蕪湖 20 名)、タイ 130 名)
国内年商 : 2011 年度: 単独 50 億円
海外拠点年商: 中国 5,400 万元、タイ 4 億バーツ(2012 年度)
事業内容: 自動車機能部品 <sup>10</sup> (ドアハンドル、各種ヒンジ、ドアチェック)、医療機器の開発、生産、販売

### 1. 事業内容

#### 1.1 沿革

当社は、1949 年に愛知県名古屋市で創業し、三菱重工(株)名古屋自動車製作所及び航空機製作所の協力工場となり钣金プレスを開始、1957 年に株式会社立松製作所として改組・法人化した。1977 年に樹脂成形部門でドアハンドルの生産を開始し、钣金と併用。1990 年に岡山工場(岡山県岡山市)を成形・塗装の専門工場として竣工。2009 年には赤磐工場を竣工し、岡山工場から分離した成形部門の専門工場とし、岡山工場は塗装・組立の専門工場とする役割分担を行った。

海外では、2008 年にタイ、2009 年に中国蕪湖、2010 年に上海に生産拠点を設けた。

#### 1.2 現況

現在は、生産拠点を国内に 3 ヶ所(豊田本社工場、岡山工場、赤磐工場)を有している。国内の生産拠点の役割分担をみると、本社ではドアヒンジ、ドアチェック、溶接が必要な部品を生産し、赤磐工場ではドアハンドル用の樹脂部品の生産し、岡山工場ではドアハンドルを生産し塗装・組立を行っている。海外の 3 ヶ所(タイ、中国蕪湖、上海)の生産拠点では、本社と同じ機械設備を用いてヒンジ等を生産している。

国内外とも、顧客や製品に応じて役割を分担している(後述)。同時に、需要の変動に応じた柔軟な生産体制を構築している。

営業活動は本社と海外各拠点で行っており、関東にも営業所を開設する予定である。

#### 1.3 販売先との関係

本社の販売先は、日産自動車、三菱自動車、本田、三菱ふそう、ダイハツ工業を販売先としてい

<sup>10</sup> ヒンジとは蝶番のことであり、自動車のドア、トランク、テールゲート等に用いられる。ドアチェックはゴム圧やばねによって適切にドアの開閉を制御する機構部品。

る。

タイでは、日産自動車タイ、三菱自動車タイ、本田タイと取引しており、中国では、日産自動車中国、本田中国、GM、PSA プジョーシトロエン、奇瑞汽車(チェリー自動車)、広州汽車、北京汽車、トヨタと取引している。

## 2. 海外展開の状況

### 2.1 タイ

タイには 2008 年に(株)ティムステクノロジー・タイ(TIMS Technology(Thailand) Co.,Ltd.)を独资で設立し、タイ・アユタヤ工場として、従業員数約 130 名でドアヒンジ、ドアチェック、テールゲートヒンジ等を生産し、タイ日産自動車、三菱自動車タイなどに納入している。

当初、タイの他社の工場に間借りしてラインを敷設したところ、メーカーからの需要が拡大したために、2010 年に現在地に工場を移転し、本格的な生産活動を開始した。

当社の海外展開は基本的には、自動車メーカーのグローバル化に対応することによって TIER1 サプライヤー(一次仕入先)としての地位を確立するために行っている。具体的には、セットメーカーは、日本国内のみならず、海外でも、サプライヤーに対して、ローコストと進出地の近隣での生産によるタイムリーな納品を求めており、こうしたニーズにいち早く対応することが自社の地位確立にとって極めて重要であると考えている。端的に言うところ「早い者勝ち」であり、メーカーの世界戦略車の部品をいかに早く受注するかがサプライヤーの生き残りにとって重要である。

### 2.2 中国

#### 2.2.1 蕪湖(ウーフー)

中国では、2009 年に安徽省蕪湖の大手自動車メーカーである奇瑞汽車の関係会社である奇瑞科学技術有限公司と合弁で、ティムス蕪湖自動車技術株式会社(迪睦斯(蕪湖)汽車技術有限公司、TIMS (Wuhu) Automotive Technology Co.,Ltd.)を設立した(出資比率は、奇瑞科学 3.3%、当社 96.7%)。

現在、従業員数 20~30 名で、奇瑞汽車のみならず、北京汽車といった民族系のセットメーカー、民族系の第一汽車とトヨタの JV である天津一汽豊田汽車向けに各種ヒンジ、ドアチェック、ドアハンドル等を生産、または生産の準備をしている。

#### 2.2.2 上海

蕪湖に続いて、2010 年に、上海工場として、ティムス上海自動車技術株式会社(迪睦思(上海)汽車技術有限公司 TIMS (Shanghai) Automotive Technology Co.,Ltd.)を設立した。これは、当社が 70%、現地人の工場長が 30%を出資しており、従業員数約 60 名で東風日産、東風本田、広州本田、東風プジョーシトロエン、広州汽車、GM 三菱向けに各種のヒンジやドアチェックを生産している。



当社資料より

### 2.3 海外拠点の課題

尖閣問題後、中国で日系のセットメーカーが販売促進活動をしにくくなっているため、当社に対する発注も停滞傾向で推移していることが、目下の課題である。

また、中国への投資に対するリターンの回収には気を配らなければならない。例えば、日本国内でしか作れない部品、材料の現地法人への輸出、技術指導、開発費といった形で回収している。

加えて、主要販売先の世界戦略に対応するためにメキシコ、マレーシア、インドネシアへの進出を検討中であるが、資金と人材の確保が課題である。

なお、海外進出にはリスクがつきものであるため、そのヘッジ策として専門家からの情報収集が重要である。例えば、中国では、中国内でのビジネスに精通したコンサルタントを利用している。これは、取引相手に対する牽制として、当社が現地の事情を十分に理解しているとのシグナルを送ることによって、当社に対して不当な要求を契約に盛り込むことができないとの意識を植え付けることも目的としている。

### 3. 国内拠点と海外拠点の位置づけ

当社の方針は、標準化、カタログ部品化で、そのオプションを増やすことによって、セットメーカーの需要を国内外の別を問わず満たしていくことである。

今後はグローバル展開した拠点の管理が本社の役割として重要性を増すため、経営陣を補佐する人材を確保するために、日本人に拘らない人材の充実が重要と考えている。現在、岡山に 2 人の現地法人の従業員の研修で派遣しており、本社では 4 人の中国人と別の国の出身者も 1 人採用した。

#### 4. 生産技術、研究開発等

研究開発は本社と上海で相互に情報交換しながら、社内で独自に展開している。これまでと同様に今後も本社が主力となると思われるが、最近では上海からプレス加工の工程について提案を受け、本社で採用するケースもでてきている。

当社の製品の販売先が増加している要因の一つとして、例えばヒンジの軽量化などにみられるように、高い設計力、生産技術と顧客への提案力と、これらをもとに新製品を開発する力が根本にある。

今後は、海外での開発力を高め、海外専用開発者などにもタイムリーに現地で対応できるようにすることにも力を入れている。

#### 5. 販売先の開拓や外注先の変化

##### 5.1 販売先の開拓

日本国内では、現在軽自動車への取り組みを強化している。タイでは、既に販売先の世界戦略車の生産の増加に伴って、当社の生産も急増している。

中国では、セットメーカーの発注方針が日本とは異なっている。民族系のメーカーは取引実績よりも品質や納期、コスト・パフォーマンスを重視するので、当社製品の技術力をアピールすることによって営業活動の成果が上がっている。これは、民族系セットメーカーの幹部には、欧米(系)、あるいは日系のセットメーカーの出身者が多く、日系のサプライヤーの製品の品質や納期に対する知識・信頼感があるため、営業活動をしやすいためである。

また、日系のセットメーカーについても、日本国内では取引実績がなくても、サプライヤーのヒエラルキーが日本国内のように強固でないため、トヨタとの取引に結実するなど、現地での営業活動の成果で出ている<sup>11</sup>。

なお、新事業分野として、社会貢献の見地から、ドアヒンジの技術を活用し、医療機器を開発・販売している。この製品はオーダーメイドで高額だが、健康保険が適用されるため、患者の負担が抑制され、も採算を確保している。加えて、マスメディアにも採り上げられ、当社のイメージと知名度の向上に寄与しており、採用活動時に医療・福祉に対する関心が高い学生に対するアピールにもなっている。

---

<sup>11</sup> セットメーカーも、品質、価格について世界戦略車の部品サプライヤーを現地で競わせるために、当社の参入を歓迎している。

## 5.2 仕入・外注先の変化

現在は国内の外注先数は5年前と比べてあまり変わっていないが、今後は減らしていきたい。海外の生産拠点では、現在は日本から素材・部品を輸出しているが、今後は進出先の日系企業からの調達を増やしていきたい。

## 6. 今後の展望・課題

海外拠点では、日本と同じ設備で生産活動を行う戦略なので、賃金が安いからと言ってむやみに人員を増やすことは考えていない。国内での雇用は現状を維持したい。

既に述べた様に、セットメーカーの世界戦略にいかにして迅速に対応し、Tier1 サプライヤーとしての地位を維持・確立し続けるかが当社にとって重要な課題である。

## No.10 榎木原製作所

－小ロット・多品種のパイプ需要への供給能力を強化－

所在地:茨城県常総市

設立:1943年

資本金:100百万円

従業員:282名

年商:63億円

事業内容:トラック・建設機械向けパイプ製造

### 1. 事業概要、特徴

トラック向けのエキゾーストパイプ(排気管)やエンジン廻りのパイプ、及び建設機械向けの油圧パイプを生産している。売上の6割をトラック関係、4割を建設機械関係が占める。取り扱い品目は合計約5万種に及び、1ヵ月単位では約1万種、本数にして約25万本を生産している。網羅的な業界統計はないが、パイプの取扱品目数や生産本数では業界屈指と目されている。

国内工場からの直接輸出は行っていないが、相当部分がトラックや建設機械の内蔵品として間接的に輸出されている。海外では中国に現地法人を有しており、年間売上高は日本円換算で約6億円(2011年度)。

### 2. 主力納入先との関係

トラック関連は三菱ふそう、建機関連は大手建機メーカーが主な納入先で、納入先との取引関係は安定している。パイプ製造に関しては、小ロット・多品種であること、製造品目や納期、コスト等につき納入先との細かいやり取りが必要なことから新規参入は容易でなく、車種や完成車メーカー毎に部品納入業者の棲み分けがなされている。

部品の設計は発注者であるトラック及び建設機械メーカーが行っている。生産の効率化を進める観点から、当社に対し図面→製品化の段階における改善提案を積極的に行うことが期待されている。納入単価の決定にあたっては当社の事情もある程度考慮されるが、加工コストにつき毎年数%の削減要請がある。更に、最近では品質の精度向上や検品強化の要請が強まっている。また、納入部品の仕様変更に伴っての設備更新要請の頻度が高い。

### 3. 生産技術、研究開発等

小ロット・多品種という取扱製品の性格上、試作から量産まで対応する能力と、安定供給の能力、コスト対応能力が重要である。この点で当社は国内、海外の同業者を凌ぐ能力を有するものと自負している。上記の通り、納入先が改善提案を求めるようになってきており、今後は技術提案力を強化すると同時に、加工技術の高度化と先端技術への対応を進めていきたい。

こうした事情から、技術開発にあたっては、これまでは主力納入先からの技術指導に依存してい

たが、今後は異業種交流グループや大学などとの共同開発も視野に入れていきたいと考えている。

#### **4. 販売先の開拓や外注先の変化**

販売先の開拓対象は、既往取引のない国内トラック・建機メーカーとなる。現在、大手国内トラックメーカーとの新規取引の話が進んでいるが、上記の技術対応力とコスト競争力が決め手となっているようである。

外注は当社の生産能力不足分を補充する場合、若しくは外注によりコスト削減が可能な場合のみ行っているが、今後は積極的に活用していくように考えている。

#### **5. 海外生産**

2002年に中国に現地法人を設立し、現在に至っている。建機向けパイプを生産しており、売上高6億円のうち中国国内向けの出荷が7割で、残り3割は日本向けに出荷している。なお、中国地場メーカーに対する販売は、資金回収面に不安が残ることから2012年後半より行っていない。

材料は中国産の品質が安定せず、満足のいくものが確保できないことから、日本の鉄鋼メーカー一品を日本から輸入している。

現地法人はトップを除き中国人で運営している。No.2の副総経理は現地での諸手続きや従業員採用を行うなど経営実務を担っており、副総経理を中心に経営の現地化は短期間で達成できた。信頼できる経営幹部の確保は中小企業にとってきわめて重要な問題であるが、簡単なことではない。

#### **6. 今後の展望**

トラックや建機は馬力が大きいので電動式の普及には相当時間がかかると思われ、引き続きディーゼルエンジンが駆動装置の中心的な位置を占めると予想する。従って、パイプの需要が大きく減る事態は考えにくい。更に、海外では途上国向け等を中心にトラック・建機需要は引き続き旺盛と考えられる。

## No.11 Y(株)

－海外の生産能力強化が受注獲得のカギ－

所在地:神奈川県

事業内容:プリント回路製造

### 1.事業概要、特徴

プリント基板の実装、組立を行う。用途は①白物家電、②産業機器(空気圧弁)、③OA 機器(パソコンが主)、④計量機向けが中心。本邦電気機械メーカー系列企業の国内外の工場向けにプリント基板を出荷している。アートワーク(プリント基板の製造パターン)制作から、部品調達、組立まで一貫して行う体制を持つ。

静岡県に工場を有しており、2011 年同地第二工場を増設し増産に対応した。

平成 23 年度の売上高 37 億円のうち約 2 割を中国の当社現地法人向けに輸出している。中国の現地法人は円換算で年商約 7 億円。

### 2. 主力納入先との関係

本邦電気機械メーカー系列企業向けが大半ということで以前から変化はないが、メーカーが生産を子会社で行う場合が増えたため、取引先数は増加してきている。当社が取り扱う製品の用途は上記の通り多岐にわたっているが、それぞれの分野での需要の振れは比較的大きく、納入先別、品目別の取引順位は固定的ではない。

プリント基板の受注にあたっては、発注企業から受け取った図面を製品化しており、当社は設計には関与しない。なお、主力納入先からは技術指導を受けている。

取引条件に関しては、受注単価の引下げ要請の度合いが強まっており、採算は厳しくなっている。また、短納期、多頻度での納入要請の傾向が強まっている。

取引条件が全般に厳格化するなかで当社が受注を増やしてきた背景は、取引先の部品ユニットの発注拡大や、外注先・調達先の絞込みの動きにうまく対応できたことが挙げられる。当社の事情に則していえば、工場増設により生産能力を拡大したこと、上記の低コスト・短納期・多頻度納入要請傾向の強まりに対応できたことが評価されたものと考えている。

また、主力納入先が海外生産を拡大していることに関して、当社も主力納入先と同じ場所に海外現地法人を設立し、現地で部品供給が可能としたことが受注の拡大につながった。

### 3. 国内生産技術、研究開発等

技術面での当社の最大の強みは、多品種・少量・短納期の顧客ニーズに対する品質と安定供給の両面にわたる対応能力や、試作から量産までカバーする技術力や生産管理能力であると考えている。

今後を展望すると、これに加えてコストダウンのための技術力や生産管理能力、取引企業への

技術提供力、ユニット化・モジュール化への対応力を一層強化すべきであると考えている。

技術開発は自社単独による部分と取引先企業との協力によるものを併用しており、今後も同様な開発方針である。

#### **4. 国内販売先の開拓や外注先の変化**

販売先の開拓は既往顧客からの紹介とHPからの情報発信によるが、前者の紹介が中心である。最近では国内への納入についても、取引開始の際、海外で生産活動を展開していることを条件とする先が増えている。これは、納入先が将来海外生産を行う際も引き続き調達が可能であることを条件として求めているためと考えられる。

#### **5. 海外生産**

2002年に中国・上海に現地法人を設立し、プリント基板を製造している。国内主力納入先の中国現地法人向けに製品を納入している。国内工場同様、家電、OA機器等向けが中心だが、納入先の需要ニーズに沿って、ロットの大きい製品を中心に生産している。

中国現地法人は企画開発部門と営業部門を除き中国人で運営している。経営トップは他の日系進出企業の紹介である。

海外での生産は、国内主力納入先の海外生産拠点の現地部品調達ニーズに直接対応できることに加え、大量生産、低コスト生産に適しているというメリットがある。問題点としては、国内生産との比較で品質にややばらつきがあること、短納期への対応が弱いことがある。

#### **6. 今後の展望**

今後も現在のプリント基板製造業務を中心に行っていきたい。国内及び中国の双方で生産することで主力納入先の受注を継続的に取り込むことが可能となり、緩やかなながらもある程度の成長を見込めるものと考えている。但し、生産対応にあたっては、これまでは製品の供給能力面(量、納期、量産化対応)が中心であったが、今後は技術提案力やコスト対応力、モジュール化の要望への対応にも注力していく必要がある。

## No.12 Z(株)

－顧客ニーズを掘り上げて製品化する技術開発型企業を志向－

所在地: 東京都

事業内容: 電動機、コントローラー、ドライバ製造

### 1. 事業概要、特徴

①各種機械に取り付けるステッピングモーター(パルスモーター)(注)、②モーターを作動させる電気信号を送るコントローラー、及び③コントローラーが電気信号を認識しやすくなるよう信号の増幅を行うドライバを生産する。売上高の 6 割はモーターが占める。当社が製造するステッピングモーターの用途は空調機器、各種バルブ制御関係、パチンコ機器、医療機器、OA 機器など多岐にわたる。

製造は国内工場(青森県)と中国の現地法人で主に行っている他、フィリピンで 2011 年に現地法人による工場を立ち上げた。国内工場では主として医療機器など国内向けの小ロット需要に対応し、中国工場では空調機器やパチンコ機器などを本邦空調メーカー等の海外現地法人向けに出荷している。なお、当社では国内工場と海外工場とで部品のやり取りは多い。

(注)ステッピングモーター(パルスモーター)とは電気信号の周波数により回転速度を制御するモーターのこと。

### 2. 国内主力納入先との関係

国内工場の納入は、空調機器向けは自動制御機器メーカーのグループ企業を経由して複数のエアコンメーカーに出荷している。一方、医療機器関連は医療機器メーカーとの直接取引となっている。この関係で、医療関係の受注先は小口分散しており、先数は 100 社以上に及ぶ。

製品の設計は、顧客の要望を反映する形で基本的に当社が行う。受注単価の決定には当社の事情も相当程度考慮され、最近 5 年間で採算に大きな変化はない。

### 3. 国内生産技術、研究開発等

技術者は 40 名。首都圏にテクノセンターを置き、スタッフが開発業務に専念している。技術開発は、いずれの品目も基本的に自社単独で実施しており、今後も方針は不変である。顧客ニーズを掘り上げて製品化することが重要であり、技術と営業とが密接に連絡をとり情報を共有することを重視している。

これまで当社の強みは、他社と比して空調機器用等さまざまな部品需要に対する量産化の対応能力が高いことであると考えていたが、個別対応が中心の医療機器のウエイトが高まる可能性を考慮すると、今後は製品の設計能力、技術開発力を高めていくべきであると考えている。

#### 4. 国内販売先の開拓や外注先の変化

国内向け出荷は製品の展示会、HP、国内営業による。国内営業要員は 20 名程度で、技術陣と連携して顧客に製品を説明している。当社の製品はエンドユーザーのニーズを読んで自社企画して市場に売り込むことは難しく、顧客ニーズを掬い上げて製品化していくことが重要であるため、技術陣と営業の連携が重要である。

なお、当社は外注にはほとんど依存しておらず、今後も自社生産にて対応していきたい。

#### 5. 海外生産

主力の中国は 2005 年から東莞で生産を開始して現在に至る(現地法人化は 2011 年)。現在、日本人スタッフは社長を含む 5 名で、製造管理、技術管理、品質管理を統括している。現地従業員は部門長からワーカーまで合わせて約 450 名。納入先の空調機器メーカーやパチンコ機器メーカーが多く進出していることと、人件費が日本に比べ安いことから進出した。部品調達については、当社の国内工場から輸入する場合もあるが、大半は現地の日本企業現地法人からの調達となっている。

生産ライン、生産工程については予め国内工場で立ち上げたうえで中国に持ち込んでいる。中国工場内で生産ラインを立ち上げるのは、現地スタッフ力量不足の問題もあり難しいと考えているための措置である。

2011 年に工場を立ち上げたフィリピンに関しては、部品の仕入先が進出しており部材調達が容易であること、雇用面で人件費が安くかつ大人数の労働力確保が容易なことの 2 点から進出した。

中国、フィリピンいずれもパチンコ機器や OA 機器関連向けの量産品が中心である。

#### 6. 今後の展望

今後の事業展開はステッピングモーターの応用範囲を広げていくことに尽きるのではないかと考えている。現在の主力分野であるエアコンやパチンコ分野のほか、医療機器に成長余地があると考えている。自動車部品関連は高いレベルまで開発が進んでおり、成長性は限られるとみている。

電気信号を送信するコントローラー部門に関しては、従来のように外挿のハードウェアであるコントローラーを経由させず、ソフトウェアから直接信号を送る形に代替する動きが出ている。このため、コントローラー部門(及びその信号を増幅するドライバ部門)の成長はさほど期待できない。

## No.13 V(株)

ーニッチ需要にきめ細かいフォローアップ体制で対応ー

所在地：長野県

事業内容：産業機器、酪農機器製造

### 1. 事業概要、特徴

歯車、消防用真空ポンプ等の下請けとして創業、1950年代には牛乳を搾る搾乳機や牛乳用冷却機器等の酪農機器を製造。その後、酪農機器で培った冷凍・真空技術を生かし産業機器分野に進出し現在に至っている。

「ニッチ市場でトップシェア」そして「全てはお客様のために」を基本方針として、国内外に30数社のグループ会社を設立し、製造からメンテナンス・サービスまでを一貫した事業展開を図っている。

現在の主力製品である産業機器は、主に工場設備向けの冷凍機器・圧縮空気関連機器・精密空調機器(注1)・真空機器(注2)の他、業務用冷蔵庫、業務用暖房機等である。分野別の売上構成は、産業機器80%、酪農機器20%である。

輸出は、産業機器を工作機械メーカーのセット機としてアジア地域中心に間接輸出する形態が中心であり、直接輸出は10%程度である。

(注1)局所の微細な空調管理を行う機器

(注2)印刷業界・食品業界および半導体業界(チップマウンタの装填)向けなど用途は広い

### 2. 主力納入先との関係

同社は、販売子会社を通じて国内外に製品を出荷している。産業機器は多様な製品群で幅広い用途に使用されており、特定の大口納入先に偏らず需要がある。一方、酪農機器は、販売子会社からユーザ(牧場)への直接販売を行っている。

製品の特性上、国内外を問わずアフターサービスは極めて重要であり、販売子会社・サービス拠点は国内外におおよそ200拠点を抱え直接エンドユーザーへのフォローを行っている。また、サービス情報のフィードバックは、製品開発に欠かせない要素と位置付けている。

### 3. 研究開発等

同社は「環境と省エネ」を製品開発コンセプトとして「開発型企業」を目指している。製品の企画・設計・開発は自社で行っているが、地元大学との共同研究も行っている。

同社の製品は酪農・産業機器を問わず、お客様にとっては高付加価値・省エネ・環境対策をも担うものであり、絶えざる改善・革新が求められている。同社では、新製品売上高が全売上高の10%超を自社成長のバロメーターとして掲げ日々の開発に取り組んでいる。

このために本社工場従業員600名中100名超が製品の企画・開発・設計に従事しており、特注仕様並びに短納期の要請に柔軟に対応できる体制を整えている。なお、同社は毎年20名程度の

新規採用のうち技術職は5～6名である。

#### 4. 販売先の開拓

新規販売先の開拓は、国内外販売子会社及び代理店が中心となり展開しているが、製品によっては、本社営業部による直接の顧客開拓も行い販路の多様化も図っている。また、最近では、ホームページからの引き合いも増えており、ITツールを有効活用した情報提供も強化している。

#### 5. 海外生産

中国に海外生産拠点として現地法人4社を有する。2000年に第一号の現地法人を設立し、その後現地展開の規模を拡大。中国では主に真空機器、圧縮空気関連機器を生産しており、中国国内及び近隣アジア諸国に出荷している。中国市場においても品質重視を貫き真空機器は高いシェアを占めるようになり、また圧縮空気関連機器も日系メーカーを足掛かりとして現地企業への売上も伸ばしている。尖閣問題の煽りを受けて2012年度下半期は一桁台の伸びにとどまったが、設立後毎年二桁の伸びを示している。

また、同社の中国現地法人は、日本人社員を常駐せず、全員中国人で運営している。経営幹部は、日本の大学留学を経て同社に入社、本社勤務を経験して現地に赴任している。これにより、同社の経営システム、思想を理解し、国内と同様の会社運営が定着している。

原材料や部品の調達については、心臓部に当たる機能部品は日本本社から輸入し、その他は現地で調達している。現在は、中国企業の技術水準も向上し、現地調達する幅は広がってきている。なお、調達先現地企業の選定にあたっては、専門コンサルタントの助言のほか、日系企業への納入実績を加味し品質には万全を期している。

#### 6. 今後の展望

同社は今後もニッチ市場で環境・省エネを開発コンセプトとしてお客様重視の姿勢を貫き製品開発を進めていく。特に、サービス拠点でのきめ細かなアフターサービスを通してお客様の潜在的ニーズを掘り起こし、製品開発に結び付けていく方向である。

酪農機器であれば「省力化と儲かる経営」のお手伝いができるよう、牛乳の成分分析から牛個体に適した最適な飼料配合の調整、給餌を行い乳量および乳質の向上に繋げる。

産業機器であれば、より省エネ効果の高い製品、より精密な温湿度環境の提供等を通じ、ユーザのニーズに応えていく。

また、生産～加工～販売を一貫した六次産業への流れも加速しており、農業分野や食品業界の関わりを持つ同社は、同業界への製品開発を通じて貢献したいと考えている。

## No.14 ㈱東研サーモテック

－充実した研修システムを武器に世界で生産を拡大－

所在地:本社所在地:大阪府大阪市

海外拠点所在地:タイ、マレーシア、中国

設立:本社 1927 年、タイ現地法人 1995 年

資本金:88 百万円

従業員:740 名(国内)

年商:139 億円(2012 年 3 月期、国内、単体)

事業内容:金属熱処理加工

### 1. 事業概要、特徴

自動車の金属部品を中心に熱処理加工を行う。発注先から持ち込まれる部品を熱処理加工するため、仕入、在庫といったプロセスは存在せず、売上高は基本的に加工賃収入である。取り扱い分野の性格上、多品種、少量の取り扱いが多く、取引先数は 1500 社余りにのぼる(コアの経常取引先だけでも 100 社程度)。

国内工場における納入先は自動車部品関連が 7 割、建設機械が 15%、残りが工具や建設資材関係である。

タイ、マレーシア、中国に現地法人を有する。国内売上高約 140 億円に対し海外の主力拠点であるタイ現地法人は 50 億円程度の売上となっている。

### 2. 主力納入先との関係

当社のような熱処理加工業は装置産業で多額の資金が必要であること、高い技術が必要であること、品質上継続的な顧客との信頼関係が重要であることから、新規参入の壁は高い。このため、特定の自動車メーカーの系列企業として機能しているものではない。

### 3. 生産技術、研究開発等

熱処理業は加工の品質を確保するのに、装置を持つことだけでは十分でなく、それを駆使して微細な加工作業を行う技術が求められる。なお、設備に関しては日本とタイとで同じ設備を保有している。

技術に関しては、日本では「熱処理技能士」という国家資格の取得を奨励している(2 級、1 級、特級の 3 種類)。目指す資格の階級別に社内勉強会を開催しており、現在現場の作業員の 7 割が資格を保有、同業他社にはないレベルと自負している。

### 4. 販売先の開拓や外注先の変化

新規販売先は国内、国外を問わず既往顧客からの紹介によるものが最も多く、次いで HP をみた

顧客からの照会によるものが多い。展示会への出品も行っているが、補助的な役割となっている。  
外注は自社の生産能力不足分を補うために利用する程度で、今後も同様な利用方針。

## 5. 海外生産

### 5.1 設立経緯と現況

1995年よりタイで生産を行う。日系自動車メーカーの集積地として名高いバンコク近郊のチョンブリ県アマタナコンで現地法人を展開し、大手自動車部品メーカー等のタイ現地法人に熱処理加工品を納入している。

設立直後にタイで金融危機が発生したため同地での生産が軌道に乗ってきたのは2001年以降であるが、以後は加工需要の拡大に伴って順調に工場の拡張を重ねた。2007年から従来の南工場に加え北工場を設置、2工場体制となり現在に至る。現地従業員数は約1000人を数える。日本人現地スタッフは19名。用途は自動車向けが94%と多い(日本の工場の自動車向けウエイトは7割)。

出荷の95%が日系メーカー向け。残り5%はタイ現地メーカー向けだが、何らかの形で日系メーカーとつながりのある企業である。

### 5.2 雇用対策

タイの雇用市場は現在売り手市場で、当社工場のあるチョンブリ県アマタナコンは自動車産業の集積地であることもあって人手不足感が特に強く、賃金水準も割高である。高賃金を求めてジョブホッピングも横行し、採用難と定着率の悪さが多くの企業にとって課題となっている。人件費面を中心に生産コストの上昇が進むなか、コストアップに見合った技術水準の向上と定着率の上昇が課題となる。

充実した研修システムは当社タイ現地法人のセールスポイントで、現地の技術水準の向上と定着率の上昇に大いに寄与している。2011年に現地工場内に専門のトレーニングセンターを設置し、熱処理、安全管理、品質管理、日本語など多岐の内容にわたり講習を行っている。新規採用時、階層別、職種別研修等も実施している。2011年4月設立以後の受講者数は従業員約1000人に対し延べ1万4千人である。なお、現地従業員には熱処理技能、日本語等の試験を推奨している。

熱処理に関し、現地従業員の技能の定着、向上を図るべく、当社ではタイの国立スラナリー工科大学と提携して「熱処理技能士」試験を作成、実施している。

熱処理加工技術は特殊なため日本人スタッフは19名(現地従業員50名に1人の計算)と厚めに配置し、技術の伝達・伝承に努めている。

日本語の試験に関しては外部試験と内部試験を併用し、タイ現地法人では日本語で日常会話が可能な従業員が全体の約1割を占める。

このほか、現地従業員の動機づけとして、日本での研修を実施している。エンジニアに加えオペレーターも対象とし、合わせて毎年20名程度を1年間日本で研修を行っている。以前は指名制で

あったが、2004 年から応募制に切り替えた。日本での長期研修はタイ人従業員、特に高卒従業員の多いオペレーターにとって大きな励みである。志願して日本研修を受けた従業員の定着率は良好に推移している。そのほか、QCサークル活動を推進し、社内のQCコンテスト優勝チームに日本本社でのQC大会にてプレゼンを行う機会を与えており、「日本行き」が動機づけともなり、QCサークル活動への参加意欲も高い。

### 5.3 工場運営上の問題点と課題

タイ現地の雇用市場逼迫及び2013年初からの最低賃金法施行により人件費は上がっており、利益率維持のためには生産性を向上させる必要がある。具体的には①現地従業員のスキルアップ、②現地従業員の多能工化、③現地化の一層の推進(=日本人スタッフ減員)。

熱処理加工業はエネルギー依存度が高く、人件費の負担も大きいことから、低コスト化は重要な課題である。また、タイはわが国自動車製造業にとって東南アジアにおけるハブと位置付けられることから成長性の高い市場と見込まれること、主力納入先の系列完成車メーカーが2015年まで現地での生産を拡大する方針であることから、当社もタイでの加工事業を拡大していきたいと考えている。タイ以外では、米国市場向け自動車部品の加工拠点としてメキシコへの進出を検討している。

### 6. その他(電力価格上昇に伴うコスト増)

熱処理加工のエネルギー源としてガスと電力を併用している。売上高に占める費用はガスが12%、電力が7%を占め、エネルギー価格上昇のコストへの影響は極めて大きい。国内のエネルギー価格が今後も高止まるようであれば、国内での加工業務の規模を縮小せざるをえない。

### 7. 今後の展望

世界の自動車生産は増加しており、当社への技術的な信頼性は高いことから、現業の熱処理加工を行うことで安定的な成長は見込めると考えている。当面日系自動車部品メーカーへの供給を中心の事業体制を維持したい。ただ、国内の自動車生産の縮小や前述のエネルギーコスト上昇もあって国内工場に関しては加工量の維持は難しく、タイや今後進出予定のメキシコで加工量を拡大していくこととなろう。その際、加工技術や生産性を日本と遜色ないレベルにするためにはやはり人材育成が課題となる。

なお、熱処理加工は顧客のニーズに応じて行うもので、新たなニーズを創出する類のものではないので、自動車部品以外への分野への新たな展開について当社として新たに開発等を行うことは考えていない。

## No.15 中村電機工業(株)

－ 日・タイの2拠点生産体制でグローバル展開を目指す－

所在地:本社:愛知県犬山市

海外拠点所在地:タイ

設立:本社 1956 年、タイ現地法人 2002 年

資本金:20 百万円

従業員:101 名(国内)

年商:27 億円(2012 年 4 月期、国内、単体)

事業内容:ヒーター、クーラー用ブロワレジスタ等各種抵抗器の設計・製造・販売

### 1. 事業概要、特徴

自動車のエアコンに用いるブロワレジスタ(抵抗器)を製造する。エアコンには温度等を手動で調節するマニュアル型と自動型とがあるが、当社は小型車向けマニュアル型エアコン用の抵抗器の部品を得意とする。生産する部品の品目数は毎月生産する量産品だけで約 300 品目、非量産品を合わせれば 1000 品目に及び、当社の売上の 6 割近くを占める主力納入先であるデンソー向けはほぼ独占的に部品を供給している。

当社のマニュアル型用と自動型用の生産比率は 85 対 15 程度である。国内向けは自動型用の需要が多いが、海外向けは欧米も含め短時間で温度調節が可能なマニュアル型の需要が多い。

生産は国内工場(愛知県2か所及び山形県)及びタイの現地法人で展開している。国内で生産した部品は主力納入先の国内工場に出荷し、タイ現法の部品はデンソー等の国内自動車部品メーカータイ現地法人の工場向けに出荷している。タイ現地法人の売上高は 2012 年度決算期で 10 億円を超える見通しで、国内工場の 4 割近くまで生産量を伸ばしている。

### 2. 主力納入先との関係

上述の通り、デンソー向けはマニュアル型エアコン用抵抗器を独占的に供給しているが、近年ではホンダ、マツダ、三菱自動車等デンソー以外への部品供給にも力を入れており、2013 年度からはカルソニックカンセイ、ケイヒン向けにも部品を納入することが決まっている。こうしたことから、当社のデンソー向け納入の割合は徐々に低下している。デンソーには当社が抵抗器を独占的に供給しているため、有事の際にはサプライチェーンのボトルネックになりかねないため、当社が国内及び海外での拠点分散を図りつつスケールメリットを追求し、供給能力を高めるよう奨励されている。

### 3. 生産技術、研究開発等

部品の開発は、納入先の要望に基づき当社で行っている。タイで生産するものを含め、国内工場を開発拠点としている。

生産にあたっては、国内の3工場及びタイ工場で同じ製品を作ることができるのが当社の強みである。

#### 4. 販売先の開拓や外注先の変化

取り扱い製品の特性上、当社の販売先はカーエアコンメーカーとなる。前述の通り、主力納入先のデンソーの了解を得てデンソー以外にも販売先を広げている。取り扱い製品は納入先毎に異なり、技術漏洩が問題にはなることはない。

#### 5. 海外生産

##### 5.1 海外生産の経緯

2002年にタイのバンコク近郊アユタヤも工業団地に現地法人を設立し、現在に至る。デンソーのタイ現地法人向けに部品を納入することが最大の目的であるが、複数の生産拠点をもちことで生産の最適化を図ることと、リスク分散(特に東日本大震災以降)という意味も合わせ持つ。

##### 5.2 2011年の洪水の影響

2011年の洪水の際、河川との高度差が小さいアユタヤは工場が水浸しとなり、操業停止を余儀なくされた。浸水により生産機械が故障するリスクが懸念されたため、デンソーの協力を得て浸水の恐れがない場所にあるデンソー工場内(チョンブリ県アマタナコン)に機械を一時移動させたうえ、操業停止中は生産を日本国内の工場に切り替えてタイに部品供給を行ったため、当社が原因でタイのデンソーのサプライチェーン停止を引き起こす事態は避けられた。また、当社タイ工場の復旧は比較的スムーズに進み、同地域内では影響は軽微な方であった。

但し、タイの行政はまだ抜本的な治水対策を講じていないため、アユタヤにおける洪水リスクは残る。従って、洪水再発の際は2011年と同様、敏速に機械設備を避難させるほかない。仮に高台へ工場移転したとしても、高台は地価と人件費がタイ国内ではいずれも相対的に高コストで、採算が取れるかどうかは疑問であり、選択肢の対象外である。この点、低地のアユタヤでは洪水リスクがあるにせよ、人件費高騰と人材難の程度がやや小さく、労働市場逼迫の現状下では必ずしも不利ではない。

##### 5.3 海外工場の取引

2007年から仕入部材の現地調達を進めている。仕入先は主に日系企業。現地調達なら必要な数を短期間で調達できるため、今後も現地調達を推進していきたい。

販売に関しては、デンソー向けが8割と大半を占めるが、カルソニックカンセイやケイヒンといった日系自動車部品メーカーのタイ現地法人にも納入を行っているため、間接的に日産、ホンダ、三菱自動車向けに出荷されている。

日系以外の部品メーカー向けは現在消極的である。その理由は、日系の抵抗器の規格はドイツなど海外メーカーに比べ厳格で、日系向けの品質を維持して生産を行うと高コスト・過剰品質にな

ってしまうからである。また、当社の製品は発注先と綿密な打ち合わせのうえ生産を行っているが、海外メーカー系発注先とのコミュニケーションに要する手間のコスト負担が厳しいことも障害となっている。

#### 5.4 工場運営の現状と問題点

タイ現地法人代表は日本、中国、タイを定期的に回っており、常駐でない。現地での日本人常駐者は1名で、日本本社とのやり取り、仕入(日系メーカー中心に仕入しているため)、資金管理に徹している。生産の運営は現地スタッフに任せている。現地スタッフは総勢約100名。

現地スタッフは技術・生産系の現地の大卒社員は必ずしも期待した成果を挙げていない一方、現地で採用できた高卒の優秀な人材が管理者クラスまで育ってきており、生産で中心的な役割を果たすに至っている。現地採用社員には本社が費用を負担して一定期間英語研修を課し、工場での日本人スタッフとのコミュニケーション能力開発に努めている。なお、工場内での日本人スタッフとタイ人スタッフとの会話は英語を用いている。

生産設備は当初日本から持ち込んでいたが、3年前から現地で生産されたものを使っている。上記の通り生産の現地化が進み、すべての品目ではないが、日本の工場と同等の品質の生産が可能となっている。

#### 5.5 運営上の問題点

職場規律の確立・維持と現場の生産性・生産レベル向上が課題である。前者は既に相応の成果が挙げられているが、後者は息の長い課題である。

職場規律の問題は、以前は管理スタッフが手薄で、「仕事をしていてもしていなくても給料は同じ」という悪平等が生じ、生産性や現地従業員のモラルに悪影響を及ぼしていた。そこで、現地法人立ち上げ当初に生産現場で中心的な役割を果たしていた人材を呼び戻して管理職にするとともに、ワーカーで優秀かつ責任感のある人材を抜擢して管理職とし、これらの人材にワーカーの管理を任せた。その際、ワーカーのスキルを正當に評価し、それに応じ賞与にメリハリをつけるというタイの感覚からすれば多少荒療治的な措置を行った。結果として能力・モラルの高い社員が残り、タイ人管理職(6名)の指導の下、職場規律が確立した。これまでの経験上、雇用上のトラブルには日本人スタッフは介入せず、タイ人責任者に解決を委ねるほうがよいようである。この点、タイ人スタッフが成長していることは当社の工場運営にプラスとなっており、ワーカーからスタッフ登用の途は今後も確保しておきたい。

生産性・生産レベルの問題について日タイの現状の差をみると、日本の工場では組み立て部材の機械へのセットから組み付けに至る工程を全自動で行うことが可能だが、タイでは組み立て部材のセットを人の手で行っており、コスト面の優位性はあるとはいえ人手がかさみ、パーヘッド及び時間面の生産効率は日本より劣る。

生産性格差の背景には生産ラインの立ち上げ・維持の問題があるが、最終的には人材の問題に帰着する。タイの現地スタッフは、部品のチェックシートに沿って部品を生産することが可能なレ

ベルまで育っているが、日本人スタッフの助けなしに生産ラインを立ち上げメンテナンスしていくまでには至っておらず、敢えて人手を用いざるをえない部分がある。能力に応じた待遇と、管理者の従業員への「共感」を保持することで現地社員の満足度を高め、定着率を上げるなかで、OJT を通じ人材の育成に努めていきたい。

なお、技術的な専門知識のないワーカーでも、職人的な製造技術に長けた者は少人数ながら一定数おり、専門知識を身につけさせて、生産ラインの立ち上げ等に携われるエンジニアに育てていきたい。

## 5.6 タイでの生産と他国市場

主力納入先デンソーの現地生産が拡大していること、タイが東南アジアの生産ハブとして最適であること、現地での部品調達が比較的容易であることなど、タイでの生産メリットは大きい。一時は中国に進出することも検討したが、制度の複雑さ、撤退の困難さから生産拠点としては向いていないと考え、断念した。部品供給市場として米国、メキシコ、東欧、中国、インドが有望と考えている。中国には 2011 年に広州に販売拠点を設立した。なお、中国、インドのメーカーは全般に品質面での要求度が低い。価格が安ければコピー製品や不良品でも良しとする風潮がある。当社の高品質の製品を相応の価格で受け入れる企業が必要だ。

## 6. 今後の展望

デンソーに対する高い供給シェアに代表される抵抗器分野に引き続き特化し、高い競争力を維持していく。但し現状に安住してはならず、取引のグローバル化を図るとともに系列外取引にも積極的に取り組みたい。セットメーカーの 2 社調達の対象となる Tier1 企業両方に当社が部品を納入している場合もあり、優位性を保つべく、納入先の情報には細心の注意を払っていく。技術面では発注先からの注文(設計書の形で来たものを当社が製品化する)に対し、性能やコスト面等での改善提案力を向上させたい。

タイでは系列外の取引拡大に注力していく。今後は海外メーカー系との取引も増やしていきたい。調達に関してはコスト削減の観点から現地調達を拡大させていきたい。

## No.16 W(株)

－多品種少量生産と先端技術への対応力で多様なニーズに対応－

所在地:本社所在地:神奈川県

海外拠点所在地:タイ

事業内容:電子ビーム溶接、電子ビーム微細加工、熱処理、プラズマ窒化処理、精密機械加工

### 1. 事業概要、特徴

国内では電子ビーム溶接、電子ビーム微細加工、真空熱処理、真空ロウ付けプラズマ窒化処理、精密機械加工を主要業務とする。電子ビーム関連が売上の4割を占め、熱処理が3割、プラズマ窒化処理が2割、精密機械加工が1割。加工品は主に半導体製造装置の部品や自動車部品向けに出荷される。海外への直接輸出はほとんど行っていない。近年では、半導体ウエハの大型化に伴い、半導体製造装置向けとして電子ビーム溶接に代わり真空ロウ付けが増えている。

海外ではタイに現地法人を有する。日系自動車部品メーカー向けにディーゼルエンジン部品を納入している。タイ現地法人の年商は円換算で45億円。国内が加工業務(溶接・熱処理)であるのに対し、海外は生産業務(自動車部品)であるという違いもあり、海外の売上高の方が大きくなっている。国内・海外業務に現状では直接関連性はない。

### 2. 国内業務における主力納入先との関係

国内の経常取引先は約100社、登録ベースでの顧客は1,000社にのぼる。売上は多数の取引先に分散されており、特定の大口取引先に依存する取引構造とはなっていない。

### 3. 国内業務における生産技術、研究開発等

当社は、技術力が自社の強みであると考えている。具体的には、試作から量産までをカバーしつつ、多品種少量生産を短納期で行う技術力や生産管理力、接合分野での先端技術への適応能力である。また、接合分野では取り扱う金属の種類を広げることで事業機会が増えるため、技術開発は重要である。

当社の研究開発は自社開発が中心である。但し、大学との共同開発も行っており、当社としては今後、自社開発との二本立てとしていくことを考えている。

### 4. 国内業務における販売先の開拓や外注先の変化

当社の事業分野は個別の受注が中心かつ定型的な需要は少ないことからニーズが読みづらいこと、多品種小ロットの需要が多いことから、製品を開発して売り込むという「攻めの顧客開拓」という戦略は取りづらい。このため、販売先の開拓手段としては、展示会や見本市への出展が中心となり、既往顧客からの情報収集やホームページでの情報発信を付加的な開拓手段と位置付けている。

外注に関しては、当社の主要業務である接合分野以外の工程を含むユニット型の製品納入依頼があった場合に利用している。

## 5. 海外生産

### 5.1 海外生産の経緯

当社は以前、国内でも自動車部品等の切削加工を行っていたが、同部門を大手重機メーカーに売却した経緯がある。売却前の日本における当社の部品納入実績・技術を評価する自動車部品メーカーからタイ進出の要請を受け、2003年に現地法人を設立した。このような経緯により、海外の生産業務は国内の加工業務とは関連がない。

タイ現地法人では主にピックアップトラック用ディーゼルエンジンの燃料噴射装置を納入している。当初はバンコク近郊アマタナコンに工場を借りて操業していたが、受注量の増大に伴い手狭になったため、2012年に同じくバンコク近郊のピントンに自前の工場を建設し、2工場体制で生産を行っている。

### 5.2 海外工場の取引

材料調達は日系自動車部品メーカー系材料商社経由で行っている。日本の特殊鋼メーカーからの輸入若しくは同現地法人からの調達を中心とする。タイ現地企業からの調達については、日系企業との技術格差が大きくほとんど行っていない。取引可能なのは日本企業の技術・経営指導を全面的に受け入れるような企業に限られる。しかも指導した技術以上の応用動作を期待するのは無理である。

販売は上記自動車部品メーカーのタイ現地法人との取引が9割を占めるが、切削加工業務を軸に他の日系自動車部品メーカーやカメラメーカーのタイ現地法人からの受注も増えてきている。当社では、将来は現在主力納入先の日系自動車部品メーカー以外の取引も3割程度まで増やしたいと考えている。なお、製品納入は資金回収など取引リスクを勘案し日系メーカーに限定している。

### 5.3 現地の工場運営の現状と問題点

タイ現地法人の従業員は2工場合わせて約950名で、日本人スタッフは社長を含め6名。タイ現地における労働市場の逼迫及び2012年に施行された最低賃金法の影響により、採用コストが上昇し、採算の圧迫要因となっている。このため1000人を超えていた現地従業員を100名削減するとともに日本人スタッフも最近1名帰任させた。

タイ現地法人では、労働コスト上昇により、生産性の向上とコストに見合った生産の高付加価値化が望まれ、後者が特に課題となっている。しかし現実には人材問題がネックとなり、高付加価値化は難しい。タイでは「専門教育は学校でなく会社が面倒を見る」ことを当然視する風潮があり、低いレベルの未成熟な理工教育制度が放置されているので、基礎が十分でないスタッフを会社で教育しなければならない。加えて、雇用の売り手市場下、よりよい賃金を求めているジョブホッピングが

ワーカーレベルを中心に横行している。当社では賃金や福利厚生面を手厚くして従業員の定着に努めている。しかし上記の状況により、当社の現地スタッフに即していえば、立ち上がった生産ラインを運営することはできるが、生産ラインの立ち上げや変更を任せるには至っていない。

#### **5.4 将来性についてのタイ現地法人の見方**

これまでビジネス拠点としてのタイのメリットは、安価な労働コスト、充実した産業インフラ、政情安定とされてきた。これに加えて地理的に他の東南アジア諸国及び中国へのアクセスが良いこと、港湾施設が充実しており輸出入に有利なこともあり、東南アジアのハブとしての評価が高い。

最近では、労働市場の逼迫により「安価な労働コスト」というメリットが弱まっている。タイ当局もこのことは認識しており、タイ王国投資委員会(BOI)は高付加価値産業の招致に力を入れている。しかし、前述の通りそれに見合った人材育成の環境が整っておらず、高付加価値化に踏み切ることが難しい。東南アジアの生産ハブとして高評価を欲しいままにしてきたタイは曲がり角の時期に来ているのではないかと。ただちにタイにとって代わるような国はないが、低コストを生かせる代替進出先としてはカンボジアが有望ではないかと考えている。

## **6. 今後の展望**

当社は、国内での半導体製造装置や自動車の部品といった既往の主力品目の需要拡大は見込み難いと考えている。このため、従来同様受注先は分散しつつ、航空機、医療、宇宙関連、防衛関連といった成長の見込める分野での加工業務展開を志向している。

タイ現地法人は、従来の自動車部品製造に加え熱処理分野を強化し、国内の高コストな熱処理分野を移管することを検討課題として認識している。

## No.17 竹内精工(株)

ートップダウンの情報収集によりベトナムに進出ー

所在地：福島県

海外(生産)拠点の所在国・地域：ベトナム・アメリカ

創業・設立：1964年創業、1967年法人化

資本金：91.8百万円

従業員：国内130名(海外ベトナム170名、米国2名)

国内年商：2011年4月期：単独17.3億円

海外拠点年商：6億円

事業内容：リニアガイド、リニアベアリング、ボールネジ等、自動化・省力化部品、動力電動装置製造

### 1. 事業内容

#### 1.1 沿革

当社は、現社長が1964年に創業、1967年に法人化した。国内初のリニアモーション・ベアリングの開発・商品化を行った、精密位置決め装置のパイオニア的存在である。2003年には文部科学省が選出する科学技術振興功績者の文部科学大臣賞、2007年には社団法人中小企業研究センターの第40回グッドカンパニー大賞優秀企業賞を受賞、同年には中小企業庁の「元気なモノ作り中小企業300社」にも選出された。

#### 1.2 現況

主な製品は、リニアガイド、リニアベアリング、ボールネジ等、自動化・省力化部品、動力電動装置等であり、産業用ロボット、半導体製造装置、医療用電子機器(例：CTスキャン)、超精密計測機器等に内蔵される。販売先は、世界各地域に広がっており、約2,300社に及び業種も分散しているため、景気変動時にもショックが集中しにくい。

大型部品にも対応可能な多様な加工機械に加え、熱処理、射出成型などの生産機能も有し、顧客のニーズを把握、あるいは顧客への提案を行い設計から製造へとつなげている。

### 2. 海外との関係

#### 2.1 海外展開の概要

##### 2.1.1 米国

米国に進出した販売先にローカルコンテンツ達成のために米国への進出を要請されたことから、1995年に現地生産の拠点としてTSKアメリカを設立した。進出時には法律をよく調べて進出したが、従業員の定着率の低さが問題だった。2年程度働いて、スキルをつけると、当社で働いた実績を基に他社に転職してしまう。このため、現地の技術水準が一定以上に向上しなかった。その後、新興国企業との競合によって、人件費の負担が相対的に高まった。当時、ローカルコンテンツが問題と

ならなくなっていたこともあり、生産拠点をベトナムに移し(後述)、TSK アメリカは販社(ストックヤード)として残した。

## 2.1.2 ベトナム

上記の事情から、海外生産拠点として 2006 年にベトナムのビンズオン省のベトナム-シンガポール工業団地(Vietnam-Singapore Industrial Zone)に子会社 BIC ジャパンを設立した。

## 2.2 ベトナム現地法人の現況

### 2.2.1 進出の背景・経緯

上記の事情を背景に、コストダウンと慢性的な円高による為替リスクの回避を狙い、当社は生産拠点をアジアに移すことにした。中国への進出も検討したが、労働者のメンタリティが米国に似ており、定着率が低く技術水準の向上を期待できないことが、重大なネックになった。

その点、ベトナムは労働者の気質が日本人に似ている部分があり、規律・団結力が高い。また、日本(人)に学ぶとの意識を持っていることも良い面であった。

進出に当たっては、様々な支援機関から情報を収集した。最も役に立ったのは、かなりの費用を要したが、国際弁護士から受けた進出国のリーガルリスク等の調査であった。これは、その国の文化や常識を反映している法律が進出後の操業にも大きく影響するためである。社長は、中小企業が海外に進出する際には、経営トップが自社の戦略を睨んで積極的に必要な情報を収集することが重要であると考えている。

### 2.2.2 ベトナムでの事業展開

#### ① 現地法人の現況

現在は、精密機械や省力化機械の部品の内、付加価値の高くないもの、本社で仕上げの最終工程をする前の製品を製造している。ただ、一部の製品に関しては、最終の仕上げもできるようになっており、ドル建てで中国や米国へ直接製品を輸出している。

なお、グループ全体で業容を拡大できるように、工場増設用の土地を確保している<sup>12</sup>。

#### ② 人材の確保と育成

米国や中国に比べると従業員の定着率は高いが、その維持のために、例えば工場全体にエアコンを設置するなど、労働環境にも配慮している。

また、現地法人の指導は、本社から生産管理の技術者を派遣している。常駐者は、少し前は 5 人ほどであったが、現在は 2~3 人になっている。労務管理の面で難しい問題を含んでいるため、国内への実習生の派遣は行っていない。

社長自身も 2~3 ヶ月に一度ベトナムに行き、幹部職員を交えての食事会等でコミュニケーション

---

<sup>12</sup> この土地は、モータリゼーションの進展により従業員用の駐車場用地が必要になる可能性も織り込んで確保している。

を取っている。

### ③ ベトナム現地法人の課題

社会主義の一党独裁であるため、中国ほどではないものの、取引においてマージンを要求されるケースがあるなど、法治が難しい面がある。

加えて、賃金と物価の上昇は経営にとって負担となる。当社はドルを送金して、現地通貨に転換しコストを支払っているため、これらの一部はドンで減価で相殺されるが、フルにカバーされるわけではない。

### 当社のベアリング製品とベトナム工場の研磨部門



当社 Web より



中小機構 Web (<http://www.smrj.go.jp/keiei/kokurepo/case/058735.html>) より

### 3. 国内拠点と海外拠点の位置づけ

ベトナム現地法人の人材の現地化に関しては、現在は拠点の責任者は日本人、生産管理、開発の責任者は日本人、経理、総務、人事は現地人が担当している。

賃金と物価の上昇を吸収するため、継続的な生産性向上が必要である。将来的には、日本では付加価値が相対的に低下した製品の生産を徐々にベトナムに移管し、現地での生産性、競争力を維持向上する必要がある。したがって、国内では最先端の高付加価値製品の開発を継続しつづける必要がある。

リーマンショック後の受注減少からの回復傾向が続いているため、1～2年の内にベトナム工場の拡張が必要になる。また、国内でもマシニングセンターやNC旋盤、リニアベアリングの専用研磨機等の設備増強を積極的に行っており、近々本格的に稼働する予定である。

### 4. 生産技術、研究開発等

研究開発は主に社内で行っている。具体的には、技術営業の過程で顧客の課題を想定した提案を通じて顧客ニーズを把握し、得意分野が異なる多くの技術者でブレークスルーのための議論をする。失敗例を含めて多くの経験が蓄積されているため、現在の技術力・開発力に結実してい

る。

また、取引先との共同開発も行っている。開発のために提携している企業は国内に約 20 社、海外に 3 社ある。これも当社の技術力・開発力の向上に寄与している。

技術者は約 30 人おり、理工系大学から新卒採用している。センスのある技術者をポストにつけて、その技術者に他の技術者のチーム(3~5 人)を任せて、開発を進めると同時に、チームのメンバーのスキル向上を促している。

なお、当社については、産学官連携はあまり寄与しなかった。

## 5. 販売先の開拓や外注先の変化

### 5.1 販売先の開拓

販売先が世界各地域に及んでいる。

米国では、セールススレップというブローカーが各地域にテリトリーを有しており、その販路を活用している。欧州には主に米国の販売先の現地法人と直接取引している。

技術営業での顧客ニーズの把握に加えて、展示会・見本市への出展を主な営業活動の手段としている。日本では年 10 回程度出展しており、欧米の展示会等にも出展している。

### 5.2 仕入・外注先の変化

部品に関しては、現状では永年の実績を考慮して、国内のサプライヤーを使用している。しかし、ベトナムでも現地のサプライヤーが育ってきているため、(一部の製品を除いて)国内のサプライヤーからの部品の納入が受けられなくなっても、代替先を見つけることは可能である。

ベトナムでの原材料・部品については、為替リスクヘッジのため、日本からドルを送金して、ドルで日本や台湾から仕入れ、ドルで日本を通さずに輸出している(欧州向けもドル建)。

## 6. 今後の展望・課題

国内には、本当に中核的な技術開発を残し、高精度・高付加価値の製品に特化して、さらに技術力や商品開発力の高度化を進めることによって現在程度の業容・陣容を維持したい。

ベトナムは業容の拡大が見込まれるため、遠くない将来に売上高の国内外での逆転もありうる。

## 7. その他

海外進出には、様々なリスクがある。例えば、国によっては、資本規制のために現地から日本への配当の送金が困難なことや、地方政府の人治主義的な行政や頻繁な法改正による予期せぬコスト<sup>13</sup>、あるいは、撤退が容易にはできない可能性<sup>14</sup>があることを挙げることができる。

海外進出の支援機関は、進出を検討中の中小企業がより適切な判断ができるように、こうしたリスクに関する情報の伝達にも力を入れるべきであると思う。

---

<sup>13</sup> 水害税、治安税等といったものがある。

<sup>14</sup> 資本規制はもちろんのこと、従業員の 60 歳までの給与支払いを義務付けられる場合もある。

## No.18 三光金型(株)

－人材育成により海外拠点と国内拠点それぞれでの自立を目指す－

所在地 : 愛知県
海外(生産)拠点の所在国・地域: ベトナム(2013年8月にはタイ工場も完成)
創業・設立: 1972年創業、1976年トヨタ自動車系列の一次サプライヤーとの取引開始、1990年成形部門を(株)エンジニアリング三光として分離・設立
資本金 : 17.5百万円
従業員 : 国内(当社・エンジニアリング三光合計)70名、ベトナム現地法人135名
国内年商 : (2011年4月期: 単独14億円)
海外拠点年商: 4億37百万円
事業内容: 樹脂・ダイカスト金型、自動車用樹脂製部品製造等

### 1. 事業内容

#### 1.1 沿革

当社は、1972年に現代表者が名古屋市内で創業し、1976年にトヨタ自動車系列の一次サプライヤーとの取引を開始した。1983年に本社工場を三好町に新築移転、1984年に成形試作工場を増設、1990年に本社を現在地に移転、成形部門を分離し(株)エンジニアリング三光として新規設立。2004年にエンジニアリング三光の試作工場を増設。

海外では、2000年にベトナムに現地法人を設立。

#### 1.2 現況

主力事業は金型と自動車用樹脂製部品の製造である。具体的には、電装品、シートベルトのカバーやアジャスター、エアコン・ハザードランプ、デフォグガーといった各種スイッチ類等の自動車用樹脂製部品を自社製の金型を用いて製造している。成型は金型に注入した樹脂がいかに円滑に金型の空洞部分の空気と入れ替わるかが重要であるため、金型の設計の良し悪しで製品の品質の大部分が決まる。したがって、射出成型と金型製造の両方を試作段階から手がけることが可能であり、この点が自動車部品製造業者としての当社の強みである。

#### 1.3 販売先との関係

販売先は、前述のトヨタの1次サプライヤーを始めとして、自動車部品のサプライヤーを主にしている。また、ベトナムの現地法人では、自動車部品以外に、携帯電話のポータブル簡易充電器(完成品まで一貫生産)、医療用機器(薬剤の分包機)の部品をそれぞれのメーカーに販売している。

## 2. 海外との関係

### 2.1 海外展開の概要

ベトナムの現地法人は、ホーチミン市から北東に約 30kmのAMATA工業団地<sup>15</sup>(ドンナイ省ビエンホン市)であり、現在金型・同部品、自動車部品その他成形品、携帯電話の充電器、医療用機器部品などを製造している。

#### ベトナム現地法人とその製品



当社 Web より

### 2.2 ベトナム現地法人の現況

#### 2.2.1 進出の背景・経緯

1990年代前半に大手自動車メーカーの海外生産が本格化したことに伴い、売上高が1991年をピークとして1994年まで減少を続け半減し、経営状態が厳しくなった。

また、景気拡大時には、トヨタとその系列企業が地域の優秀な人材を大量に採用してしまい、景気の悪化時には、当社の経営に不安を持つ従業員が退職してしまうため、結局人材の確保に困難を来すのが常であった。

このため、優秀な人材を確保するためにも、海外に拠点を設けるしかないと判断した。このため、取引先の勧誘もあり、米国への進出を検討したが、人件費が高過ぎることから断念した。現実的なのはアジアへの進出であると考え、主要国の利害得失を検討したが、例えば、中国については利点よりもむしろ欠点<sup>16</sup>に対する懸念を強く感じたため、結局、ベトナムへの進出を決定した。

当社が AMATA 工業団地に進出した経緯は、社長が海外視察時に当時、AMATA コーポレー

<sup>15</sup> AMATA 工業団地は、タイ最大の工業団地開発会社である AMATA コーポレーションを筆頭株主とするベトナムとの合弁会社。日本の大手商社のタイ現地法人が AMATA コーポレーションの主要株主となっている。

<sup>16</sup> 付言すると、海外進出に関しては、支援機関は利点ばかりでなく、リスクやデメリットもきちんと検討中の中小企業に伝えるべきと社長は考えている。

ションに在籍していた現在の現地法人社長と知り合ったことに端を発している。そして、2000年にSANKO MOLD VIETNAM CO.,ltd.を資本金 60 万米ドルで設立し、2001年に創業を開始した(2005年に94万米ドル、2007年に100万米ドルに増資)。

当社が進出した2000年当時はまだ、日本企業の進出は本格化していなかった。現地では「日本」の企業に対して好意的な見方をしていたが、外資系企業での職場が少なかった。このため、進出当初は、3人採用するのに、現地の最も優秀な理工系国立大学から36人の学生が候補として推薦されたため、非常に質の高い人材の確保を円滑に行うことができた。

## 2.2.2 ベトナムでの事業展開

### ① 現地法人の現況

現地法人には、現在、日本人3人(営業・折衝を担当する社長、設計・製造の管理を担当する工場長、及び金型製造を指導するベテランの職人)、135名の現地人ワーカーがいる(現地人の工場長もおり、経営と現場の緩衝材的役割、総務、外部対応を担当している)。

人材の育成に時間がかかったため、当初は顧客向けの製品を作らせることができず、社内で使用するものを製造させていた。このため、当初7年間は赤字だった。しかし、ベトナムから研修生として日本に迎えた従業員を3年間育成し、送り返すことにより、徐々に現地のスキルも上昇し、現在では、技術的にはそれほど高度ではないが、携帯電話の充電器や自動車部品、分包機の部品、金型のモールドベースや、入れ子を設計・製造する能力が育ってきた。

現在の売上高は、携帯電話の簡易充電器(月産10万個)が6割、成形品3割、金型1割を占めている。充電器は、発注主が大まかな構想を当社に示し、当社で部品のデザインや原材料・外注する部品(基盤)の選定を行う。材料が指定されることもあるが、当社から双方にメリットのある材料を提案することもあるため、付加価値を取りやすい。ただ、医療用機器や自動車部品とは異なり、充電器の発注は大きくぶれる。

### ② 人材の確保と育成

人材の確保については、現在は日本だけでなく各国の企業の進出が広がったため、当初のような買い手市場の状況ではなくなっており、高卒の人材を確保した上で、大学から推薦された2人の内の1人は原則として採用し、残りの1人は質を見極めて採用の可否を判断するという状態になっている。

人材の育成については、現在は、本社での研修を3ヵ月に短縮することにより多くの従業員にスキルアップの機会を与え、ベトナム帰国後によりスキルの高い先輩等から指導を受けるようにしている。加えて、技能手当、役職手当<sup>17</sup>を制度化し、人事の査定に反映することによっても、従業員のモチベーションを維持・向上を図っている。ただ、昇進による責任の増加を嫌がる者もいるので、本人と良く話し合って昇進させるかどうか決めている。

---

<sup>17</sup> マネージャーになると時間外給与がつかないので、それに見合う給与を払っている。

### ③ベトナム現地法人の課題

現在は本社で受注し、顧客のニーズに合わせてグループ内の生産を調整しているが、ベトナム現地法人の自立性を高める必要がある。

また、若い労働者の間に、優秀な人材が転職することができるとの考え方が広がっていることもあり、引き抜き、転職も少なくなく、定着率が低下気味である。このため、定着率の維持の対策として、賞与の支払時期を年2回、テト休暇前の1月と半年後の7月としている。

加えて、現在ベトナムでは、物価と賃金がスパイラル的に上昇しているが、為替レートが安定しているため、徐々に収益に影響し始めている。

### 3. 国内拠点と海外拠点の位置づけ

ベトナムへの進出当初は、本社が顧客から受けたオーダーを技術水準等に応じて国内と海外に割り振っていたが、現在では、顧客が海外での製造を当社に対して指定することや、直接海外現地法人に発注することも珍しくなくなっている。

当社グループとしては、国内・海外ともに独立して事業が成り立つのが理想と考えているので、このように受注のルートが多様化することを是と考えている。

また、ベトナムの仕入についても、現在は日本(本社)や台湾、シンガポールから輸入しているが、今後については、原材料メーカーのベトナムへの進出の動静によって、輸入が減少し、仕入生産のかかなりの部分が現地で完結するようになるものと思われる。

### 4. 生産技術、研究開発等

当社の技術面での強みは、金型と成形の両方を行っていることである。

両方の知識・スキルを有していることにより、顧客のニーズに的確に応える製品の設計が可能になっている。これまでは、技術開発は、異業種交流や公設機関等を通じて行ってきたが、今後は、大学等との連携を行いたいと考えている。

加えて、海外拠点の能力向上により、コストダウンのための技術力、生産管理力をさらに強化したい。

### 5. 販売先の開拓や外注先の変化

#### 5.1 販売先の開拓

販売先は5年前に比べて増加した。これは、現下の国内市場の情勢や為替相場の動向からみて、国内での自動車生産が今後増勢を回復することは期待しにくいと考え、販売先を開拓したことによる。国内では、自動車部品以外の事業の柱を確立するように努力している。すでに述べたように、分包機の部品(粉末の薬剤の分包機内に内蔵される、飛散した薬剤の掃除機能部にベトナムで製造したユニットが使用される)を製品化し、柱となっている。今後も、当社から材料や製法を提案でき、当社の技術力、生産管理能力を活用できる事業分野を開拓していきたいと考えている。

## ベトナム工場で組立てている「掃除機ユニットと構成部品」



当社提供

### 5.2 仕入・外注先の変化

外注先に関しては、国内では、5年前に比べて先数は減少しているが、自動車部品以外の事業の柱を育てる方針(後述)であるため、専門的な知識・設備を有し、自社で内製化するよりもコストが低い部品を製造できる優秀な企業への外注は増やしたい。

ベトナムでは、仕入・外注先の裾野は広がっており、中国、ベトナム、台湾、韓国、シンガポールから調達している部品・原材料もあるが、以前のような深刻な納期遅れはなくなった。もともと、販売ロットが大きすぎて、当社では使い勝手が良くないものもある。こうしたものは、本社で日本企業から調達して貰い、ベトナムに送ってもらっている。なお、充電器に内蔵する基盤は中国から仕入れているが、当社製品の品質を維持するために、日系企業のものを使用している。

#### 1. 今後の展望・課題

国内についてはスリム化の必要があると考え、当社とエンジニアリング三光を合併することにした。また、人材育成が課題である。現在は新卒採用した人材を成形あるいは、金型のいずれかの部門に配属している。金型の設計には成形の知識が必要であるため、本来は、両部門をローテーションさせたいが、それぞれの部門がせっかく育成し戦力化した人材を手放したがらず、人員的にも余裕がないので、なかなか難しい。しかし、合併を機にこうした部分も変えていく必要があると考えている。

海外事業については、トヨタが2015年に生産を開始する予定の世界戦略車のタイでの生産に関連する仕事の受注を目指してタイに進出し、来年工場稼働を開始する。ベトナム進出の際にもタイへの進出を検討し、見送ったが、今回はすでに、タイに進出しているトヨタの1次サプライヤーの製品ラインアップの高度化によって同サプライヤーのラインから外れる製品の製造を受注すること

によって当面のリスクを軽減している。従業員の採用はこれからである。勝負は世界戦略車関連の受注を獲得できるかどうかであるが、タイの現地法人の責任者(社長)には当社社長の長男(品質技術室長)を充て、ベトナムと同様に重要な拠点として位置付けている。

社長は下請系列的な生産は結局「賃加工」であり、コストだけの世界になる。このため、自社の裁量を活かせるように新分野の売上を 3 割程度までに拡大したいと考えている。新分野の事業を展開するためには、異業種交流への参加によって、特徴的な特許等の知的財産権を有している企業と連携し、当社が生産技術に落とし込み製品化すると言った形で進めており、現在検討中のものもある。それは、これまでの販売先とは異なる業種向けであり、結実すれば、販売先業種の分散によるリスクヘッジにも寄与するものと思われる。

## No.19 エバ工業㈱

－国内外での効率的な工程分担のために、海外拠点でも日本語で「ひと作り」を行う－

所在地：三重県

海外(生産)拠点の所在国：ベトナム

創業・設立：1953年創業、1957年法人化。1973年に現社名に商号を変更。

資本金：60百万円

従業員：181名

国内年商：2012年5月期：35億円

海外拠点年商：10億円

事業内容：工作機械製造、自動車部品製造、各種専用機械の開発・設計・製造

### 1. 事業内容

#### 1.1 沿革

当社は、1953年に桑名市江場中町において江場工業所として創業し、板金、プレス、製缶を主に営んでいた。1957年、江場工業株式会社として法人化。1964年に鑄造工場、1966年に機械工場を完成。1973年に社名をエバ工業株式会社に変更。1979年に現在の主力製品の一つであるマシニングセンター用自動パレット交換装置を開発し、製造を開始。1980年に現社長が就任した後の1983年に自動工具交換装置を開発し発売した。現在の本社所在地に、1996年に第一工場、1998年に第二工場、2002年に自動車部品工場を建設。この間、1998年には鑄造事業部を廃止した。2006年には自動車部品工場を増設した。

2003年にベトナムに現地法人を設立し、翌年操業を開始した。

#### 1.2 現況

当社の主力製品はパレットチェンジャー、パレットストッカ、パレット、ツールマガジン等の生産用機械であり、一部で自動車部品も製造している。生産用機械は主要な販売先である工作機械メーカーが製造する製品にドッキングして使用される。

現在の国内の従業員数は約180人であり、後述するように3K的工程をほとんどベトナム工場に移管したため、現状程度の人員であれば、地元工業高校、高専、大学等からの新卒採用によって維持できる。

#### 1.3 販売先との関係

主要販売先が当社の分野に進出すれば、競合するが、当社は無人化システムのような一品製作システム品に強みがあり、また鑄物や板金・製缶溶接など素材の自社製造に特徴を持つ一貫生産の機械製造メーカーとして顧客である工作機械メーカーなどの信頼を得ている。

## 当社の主要製品



当社 Web より

## 2. 海外展開の概要

### 2.1 進出の背景・経緯

当社が海外に現地法人を移した要因には、以下のようなものがある。

- ① 3K的な性格の強い鋳造部門については国内で若い従業員の採用がほとんどできず、溶接部門も鋳造ほどではないが採用が困難化していたこと
- ② 工作機械業界の需要が激変する中で、ドイツ企業が東欧に生産拠点を移してコスト競争力を高めていること

このため、3K的工程を社外に移す必要性があり、当初、国内で、さらに、中国への委託生産を行ったが、納品された製品の品質が十分ではなかった。

そこで、自社で海外に進出することを検討した。社長は、3～4年かけて、アジアの主要国(中国、台湾、シンガポール、フィリピン、インドネシア)を訪問したが、一長一短があった<sup>18</sup>。最終的に、人

<sup>18</sup> 主要な短所としては、管理委員会の干渉(中国)、労働力不足(台湾・シンガポール)、技術者不足、

件費が低いため採用が容易であり、国民の気質が日本人に似ており、電力等インフラのコストと人件費の絶対水準が低いため、ベトナムへの進出を決定した。

次に、ベトナムの北部(ハノイ近郊:内陸)、北部(ハイフォン:港湾都市)、南部(ホーチミン周辺)等の優劣を検討した結果、従業員の採用・育成の容易さと日本までの物流を重視して野村ハイフォン工業団地への進出を決定した。具体的には、以下が決定要因であった。

- ① ハノイ工科大学、ハイフォン海事大学等エンジニアの候補が豊富
- ② 近郊の農村村落の結束が強く、先輩が後輩を指導する気風がある。
- ③ 水道・電力料金が安価。また、団地に自家発電設備もあり停電時の電力を確保できる。
- ④ 日系の鋳物工場が近隣のハイフォン港にあったこと<sup>19</sup>やアルゴンガス、溶接機や薄板等の原材料・部品の現地調達が可能だった。
- ⑤ 重量物である製品を日本へは船で輸送する必要があるため、港湾に近いことが必要(ハイフォン港まで陸送で30分)

そして、2003年に現地法人 EBA Machinery Corporation を独資で設立し、2004年に設計・機械加工、塗装・溶接工場の操業を開始し、2006年に溶接工場を増設、2007年に組立・梱包工場を増設、2012年に鋳物工場が完成した。

## 2.2 ベトナムでの事業展開

### 2.2.1 現地法人の現況

日本人は、取締役2人のみであり、社長がほぼ毎月出張し、大局的なチェックを行っている。約280名のベトナム人の従業員とのコミュニケーションは日本語で行っている。

既に述べたように、溶接、鋳物、機械組立、設計の部門を有している。溶接で発生した端材を2012年に完成した工場内の溶解炉で溶解して鋳物の原料として使用しており原価率の低減に大きく寄与している。日本で3Kの代表職種といわれている鋳物とか溶接ではあるが、ベトナムに建設するに当たり集塵や採光に配慮した土地の風力を取り込む換気良好な工場とし、熱や匂い・埃のこもらない工場建設を目指した。

製品は本社でプラモデルのように組立てられるように、機械1台分毎の部品を梱包してコンテナに入れて、日本まで約2週間かけて輸送している。出荷するコンテナ数は毎週5~10である。

基本的には、本社が受けたオーダーに必要な部品の製造を主としているが、近隣に技術力の高い外注先がないこともあり、同じ団地内の米国 GE の現地法人との取引が始まり、風力発電のジェネレーターの部品を納入している。

人件費も最近上昇しているが絶対水準が低いのでこれまでのところ十分吸収できている。

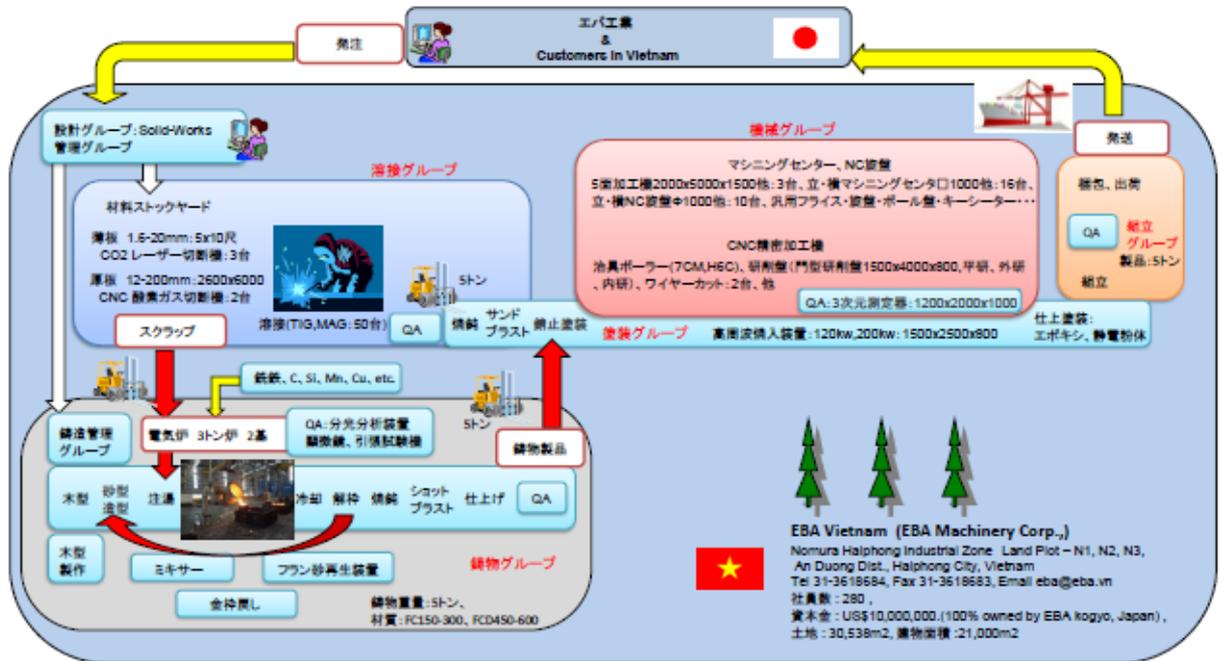
---

政情不安定(タイ・フィリピン・インドネシア)が懸念された。

<sup>19</sup> 後述するように、2012年には鋳物工場を増設した。

## エバベトナム工場 生産プロセス

Nov. 2012



エバベトナム工場一貫生産の特徴

- 1 部品製作日数短縮: 工程間移動・停滞日数の削減
- 2 技術・品質情報の共有、および不具合を瞬時にフィードバック
- 3 材料切断後のスクラップを鋳物溶解材料に使用
- 4 設計時に溶接構造・鋳物構造・湯流れ解析を事前検討し最適化
- 5 設計・溶接・機械・塗装・組立・鋳造・品質技術者の相互理解
- 6 土地の風力を活用した鋳物工場・溶接工場換気システム

当社 Web より

### 2.2.2 人材の確保と育成

人材の採用については、当初は行政、大学、専門学校への募集を主な手段としていたが、最近では新聞、インターネットで募集している。昨年は30名の募集にベトナムでトップクラスの工科大学等から900名の応募があった<sup>20</sup>。応募者全体では試験で行う数学の点数が悪くなっているが、採用する30名の成績は非常に良い。

また、最初に採用し、日本語学校に2ヵ月合宿させた25人中20人が在職していることにみられるように、定着率が高く、人材の育成も順調に進んでいる。定着率の維持には終身雇用制を採用していることも寄与している(例えば、GEの現地法人では、給与水準は当社よりも高いが、短期契約の採用であるため、業務の繁閑に応じて解雇される。このため、GEを解雇された従業員が当社に応募したこともある)。

人材育成については、設計・技術部門に2人を1年間、工場に3人を3ヵ月、日本に派遣して指導している。これを繰り返し、常時5人ぐらいを日本で育成している。彼らが帰国し、ベトナムの中

<sup>20</sup> ベトナム人、特にハイフォン地区の人は一時的に親元を離れることはあっても最終的には出身地で親と一緒に暮らすことに大きな価値を感じているため、ハノイ工科大学やホーチミン工科大学のハイフォン出身者が当社に入社している。

核的人材になる。すでに、製造部長は日本で育成したベトナム人が務めている。

日本語学校で学んだ従業員の中で日本語が流暢なものが講師となって、次の世代の従業員に日本語を教え、その中から、さらに日本語の講師役を育成して、ねずみ算的に日本語を浸透させた。これは、主要な販売先である日本の産業用機械メーカーが提示する条件や設計図は全て日本語で作成されており、もの作りのスキルを教えるにしても日本語でないとニュアンスが上手く伝わりにくいからである。

設立時より現在まで、新入社員は最初の2ヵ月は他の仕事を全くしないで、午前8時から午後5時まで日本語の修得だけを行っている<sup>21</sup>。この時間数は中学生の3年間の英語の授業時間数と同等であり、速やかに日本語に慣れる。また、日本語の工業専門用語も修得することになる。

このようにして、製造工程での数値化できない技術を従業員に習得させており、これが当社のもの作りの差別化に寄与している。また、この暗黙のスキルや他社にはない社内の設備や生産管理等の方針は、地場の機械製造業が皆無のベトナムでは、従業員のプライドにつながり、愛社精神の源泉となっている<sup>22</sup>。さらに、ベトナム人は識字率も高く、向上心があるため、自分が成長できる技術等を学ぶ余地があることが愛社精神に影響する。もしも、新しく学ぶことになくなり、同じことの反復になってしまうと、ステップアップのための転職を考えるようになりがちである。したがって、教育を止めないことが重要である。そこで、ある程度スキルを修得した者には、作業の改善等の課題を課して、新たな動機づけを行っている。その際、日本企業の従業員のように「カイゼン」活動についての素地・素養がないため、改善案検討のポイントは経営陣が提示している。

技能手当や役割手当を通じた従業員の処遇についても重要と考えている。

技能手当の根拠となる技能の見える化は溶接部門では指標を明示して処遇に反映させている。管理部門も含めて、他の部門でも技能・レベルの見える化を年内には制度化する予定。従業員の能力開発の方法としては、日本から3ヵ月間派遣する指導員のOJTと座学(Off-JT)やグループ内の現地人の先輩からの新入社員に対する座学等で行っている。

現在、現地1期生が各部門の8人のリーダーの内6人を占めている。この6人は採用当初から部門別のリーダー候補としてベトナム現地法人の中核として育成したものであり、それが上手く行ったと考えている。海外での事業においても、会社を支えるのは結局「ひと」である従業員であり、会社が、熱意と努力を傾けて育成すれば、国籍の別を問わず、同じ「ひと」として応えてくれると考えている。

### 2.2.3 労務管理

労務管理に関しては、日々の人事管理、例えば、グループ内でのシフトや異動はリーダーに任せており、人事考課もリーダーがサブリーダー経由で行っている。

また、労使関係については、労組は結成したが従業員はそれほど熱心ではない、むしろハイフ

<sup>21</sup> 現在は、ベトナム工場内に設けている会議室を教室として教育している。

<sup>22</sup> 例えば、GEから溶接の技術に関して当社で研修してほしいとの要請を受け、当社の従業員がGEの従業員に指導しており、これも従業員のプライドを満たしている。

オン地区の労働委員会に多額の資金が集まることに合点が行かない様子である。労組の委員長はリーダーの一人であり、労使の関係は、リーダー以上の定期的なミーティングで十分な情報開示とコミュニケーションを取っているため、概して良好である。

#### 2.2.4 原材料・部品の調達

原材料は、主にベトナムに代理店を持っている中国もしくは台湾企業から輸入している、これは、日本より安い上に、納入場所、ロット、サイズで便宜を図ってくれるのでメリットが大きい。日本でしか入手できないものは日本から送っている。

#### 2.2.5 その他

販売先は日系あるいは先進国系の大手企業が主であるため、回収に苦労したことはない。ベトナム法人は漸く黒字化したところであり、本社への利益の配当は今後の課題であるが、源泉徴収税を支払えば送金できるため、大きな障害があるとは考えていない。本社から移管した機械設備は購入した形になっており、その代金を月賦で利息を上乗せして支払っている。この利息部分が現状では配当に相当する。

地元行政機関は、ハイフォン市長が機械製造に理解のあるためか、進出した時から懇意にしてくれている。当社は意図的に人脈を活用することはないが、便宜を図ってくれることが少なくない。

また、例えば消防の検査で危険物の一ヵ所での集中保管や消火器の期限切れ等に対する指摘等、経営陣が気づかなかった点を社内体制の改善に役立てている。

当社はテレビ局からもしばしば取材を受けるが広告料を払うなどはしておらず、純粋に機械製造という「もの作り」と技術が地元で評価されているためと考えている。

### 2.3 ベトナム現地法人の課題

自立化のために、もう何本か事業の柱が必要だが、それにはむやみと海外の販売先を増やすのでは無く、例えば、近隣地域の信頼の置ける日系企業との取引を開拓したい。

### 3. 国内拠点と海外拠点の位置づけ

国内では、設計変更、特急品、船のコンテナに乗らない大物は作るが、基本的には、ベトナムで作成した部品のアセンブリーが中心。製品によっては必要な部品点数の8割から9割はベトナム製ということもある。

現状では、ベトナム工場の人材・技能では一部の部品の設計はできる。また、経営陣がポイントを提示するとその部品の設計に対する提案はできるが、実際の機械を使った経験が不足しているため独自に製品を開発することは難しい。このため、当面開発は本社で行うことになる。

### 4. 生産技術、研究開発等

製品開発は、顧客の工作機械メーカーから相談を受けて「ソリューション」として製品を作るケー

が多い。なお、国内工場の試作など短納期対応等に備えて、従業員のスキルが失われないように、ベトナムに移した生産工程(溶接、塗装、機械)についても、必要最小限の水準と人員は確保している。

## 5. 販売先の開拓

基本的に、日本の顧客は工作機械業界に偏っているのに対して、ベトナム工場のほうが異業種や系列外など日本では取引のなかった新しいお客が増えている。技術的にベトナム工場だけでは対応できないため日本の親企業の技術支援を得て新しいお客のご要望に応えているので、販売先の開拓という意味ではグループとしての相乗効果が出ている。

また、自社工場で使用する設備を内製化しており、顧客向けに販売することも視野に入れている。さらに、ベトナムに関しては、自立化のためには、もう何本か事業の柱が必要だが、それにはもう少し人材と技能の向上が必要と考えており、あと数年必要と考えている。

## 6. 今後の展望・課題

今後は顧客ニーズを把握して自社で製品開発を行い適切なソリューションを提示するための「開発営業」を高度化することが課題である。このため、国内では情報の収集・分析能力、技術力の向上が課題であり、ベトナムでも一段と生産技術を高めて、現状では不足している独自の開発力の向上が必要である。国内外での「ひと作り」を着実につづけることによって、これらの課題をクリアすることによって、国内とベトナムの適切な役割分担でグループとしての競争力を維持・向上したい。

## No.20 ナカシマプロペラ(株)

－多数の顧客・多様な製品に対応する戦略として世界最適地生産を目指す－

所在地：岡山県

海外(生産)拠点の所在国・地域：ベトナム・フィリピン

創業・設立：1926年中島鑄造所として創業、1938年に合名会社中島鑄造所として法人化。1948年、中島鑄工業株式会社として組織変更、1967年に現在の本社所在地に新工場が完成、全部門を移転し、商号をナカシマプロペラ株式会社(旧ナカシマプロペラ)に変更。2008年に旧ナカシマプロペラをナカシマホールディングス株式会社に商号を変更するとともに持株会社化し、同社を中核としてグループを再編。主力事業であるプロペラ製造を行うグループ会社として現在の当社(新ナカシマプロペラ)を設立。

資本金：100百万円

従業員：407名

当社年商：(2011年11月期：単独250億円)

海外拠点年商：30億円(内、ベトナム10億円、フィリピン20億円)

事業内容：船舶用プロペラ製造

### 1. 事業内容

#### 1.1 沿革

当社は、1926年に、漁船用プロペラ(スクリュー)の製造を目的に創業し、1938年の合名会社としての法人化、1948年の株式会社化を経て1952年に船舶の大型化に備え大形プロペラ・メーカーへ転身。1967年に現在地の工場完成を機に全部門を移転した。

1996年 ナカシマプロペラ本社構内に競艇用プロペラ工場、2005年には船舶用大形プロペラを製造する玉島工場が完成。

主力事業のプロペラ製造は、2008年の持株会社化を機に当社(新ナカシマプロペラ)が営んでいる。

#### 1.2 現況

現在、当社のグループでは、競艇用の直径18cmの小型のものから、大型外航船用の12mのプロペラまで対応できる世界で唯一の総合プロペラメーカーとして確固たる地位を築くとともに、舵、軸系装置、主推進器、補助推進器等の船舶の推進と転舵に関連する装置を主力製品としている。

日中韓の3ヵ国で世界の90%の船舶を建造している外航船等に用いられる大型船舶用のプロペラ(直径：概ね6m以上。以下では、「大形」と略す)については、進出当時に首位だった製鋼会社や造船部門を有する大手重電会社<sup>23</sup>が撤退したこともあり、当社のシェアが圧倒的な首位を占めている。

<sup>23</sup> 大手重電会社は、技能伝承を目的として主力造船所にプロペラ製造の部門を残している。

世界中で製造されている漁船やプレジャーボート等の小型船舶用(同:概ね 2m以下。以下では、「小形」と略す)については、当社製のプロペラが幅広く使用されており、国内シェアは圧倒的な首位を占めている。これは、小形を主力製品としていたメーカーが当社グループに入ったためである(後述)<sup>24</sup>。

内航フェリーや近海船を中心とする中型船舶用(同:小形と大形の間。以下では、「中形」と略す)についても、大形や小形ほど圧倒的ではないものの、国内でのシェアは首位である。

当社は、「最高」ではなく、「最適」なプロペラを顧客に提供することを旨としている。船舶が最高のパフォーマンスを発揮するためには、船体、エンジン、プロペラのマッチングが不可欠であるが、エンジン・船形、航路、スピード等によって最適なプロペラは異なる。最適なプロペラには、キャビテーション<sup>25</sup>、強度、推進効率といった要素を高い次元でバランスさせることが求められる。これらに対する発注主(船主や造船会社等)からの高度な要求によって、当社の設計力、製造力は鍛えられた。

### 外航船・近海船の製品ラインアップ



当社 Web Site より。

<sup>24</sup> これによって、そのメーカーが欧州等に有していた販売網とフィリピンの生産拠点が当社のグループとして再構築された。

<sup>25</sup> プロペラの翼面上を流れる水が加速され、蒸発することによって気泡が発生する現象。プロペラの性能や耐久性に影響を及ぼす。

### 1.3 販売先との関係

当社の販売先は多岐にわたっており、近年は中国企業への販売が増加している(後述)。このため、販売先との関係も多様である。小形については、ある程度仕様を決めることができ、量産にも適している。一方、中形・大形に関しては、オーダーメイドに近く、発注者である造船会社ばかりではなく、船主が当社製のプロペラの仕様を指定する場合もある。中形・大形の設計・製造の形態も最適なプロペラを製造するとの観点から、以下のように多様である。

- ① (デザイン・インのように)造船所での設計段階から参画し、共同で設計する。
- ② 造船所からプロペラの設計を一任される。
- ③ 造船所から指定された設計図を基にして、(多少の改良を施して)製造する。

## 2. 海外との関係

### 2.1 海外展開の概要

2007年にベトナムのハイフォン市の現在地とは異なる工業団地にNAKASHIMA VIETNAM CO.,LTD.を設立、操業を開始し、2009年に同市の現在地(ディンブー工業団地:Dinh Vu Industrial Zone(以下、「DVIZ」))での操業を開始した。2009年には、フィリピンに製造拠点を有するミカドグループがナカシマグループに加わり、ミカドグループの中小形プロペラ分野での世界的なブランド力を活かし、海外での事業展開を強化した<sup>26</sup>。

2011年には、ASEANのマーケットを狙う拠点として、シンガポールに販社 NAKASHIMA ASIA PACIFIC PTE.LTD. を設立した。

これらの中で、現在、海外事業の戦略的な生産拠点となっているのがベトナムである。

### 2.2 ベトナム現地法人の現況

#### 2.2.1 進出の背景・経緯

以下の要因を考慮してベトナムに進出した。

- ①優秀な人材を確保可能(人口が多く、教育熱心でワーカーが器用であり、賃金水準がタイ・フィリピンの半分程度)
- ②親日的国民性
- ③食料・資源の自給
- ④海岸線が長い(造船業にはメリットとなる)⑤法律の整備不十分で改正多いなど、法治国家としては未成熟であるが、中国ほど人治ではない。

---

<sup>26</sup> 2012年には、ミカドジャパン株式会社がナカシマミツワプロペラ株式会社、MIKADO PHILIPPINES CORPORATION が NAKASHIMA PHILIPPINES CORPORATION にそれぞれ社名を変更した。

ハイフォン市はソンカム川河口の港湾都市であり、船舶関連産業にとって適していた。このため、当初はハイフォン港から 15 kmほど内陸の工業団地に進出し、2009 年に DVIZ に移転した。

移転の経緯は以下のようなものである。

- ① DVIZ は経済特区であり法人税率が通常よりも優遇されていること
- ② 当初進出の工業団地とは異なり団地内に 1 万トン級の船舶が寄港可能なディンブー港があるため、製品の港への積み出しが容易であること
- ③ ベトナム政府は DVIZ の一帯の港湾インフラを拡張整備する大規模な開発を計画していること
- ④ 事業の拡大に応じて、工場を拡張する用地を確保できること

## 2.2.2 ベトナムでの事業展開

### ① 現地法人の現況

現地法人には、現在、日本人4人(社長<sup>27</sup>、副社長、製造部の2人)、35名の学卒のスタッフ、124名ワーカーがいる<sup>28</sup>。

現在、本社工場と同様の設備・工程で、日本、米国、ベトナム、中国、韓国等各国の船級(規格)を満たした 2.4m までの中形のプロペラ、特殊な小形プロペラ、スラストブレード、プロペラキャップを本社で受注し製造している。2013 年の夏までに 3 メートルまでのプロペラの生産体制を整備し、将来は拡張用地で 5~6m のプロペラを生産できるようにしたいと考えている。

### ② 人材の確保と育成

そのためには、人材の確保・定着と育成が重要である。

人材の確保については、ハイフォン市の工業専門高校から新卒で採用している。従業員数は現在約 170 名であるが、300 名体制が視野に入っている。愛社精神を醸成するために、2012 年末に結成された労組の執行部との間で、待遇等に関して必要に応じて協議し、運動部の設置を認めるなどの取り組みを進めているため、労使関係は良好である。なお、当社の製品・技術が特殊であり、競合者が皆無のため、現地採用の従業員の引き抜きに対する懸念は今のところ小さい。

人材の育成については、新卒の従業員は溶接や NC 旋盤の基礎的な使用方法は理解しているが、当社で必要な操作はより専門的であるため、OJT で育成する必要がある。当社の鋳物、機械、仕上げは、それぞれ数値化できないスキルを要し、専門性が高いので、基本的には、部門間のローテーションは行っていない。本社の技術者をベトナムに招聘し指導している。また、スタッフの教育については、毎年 8-9 名を対象にして本社で行う製造、会計、QC に関する研修を制度化し、モチベーションを維持・向上している。加えて、技能手当、役職手当を制度化し、人事の査定に反映することによっても、モチベーションの維持・向上を図っている。

<sup>27</sup> 本社専務を兼務しているため、現地法人社長は常駐していない。

<sup>28</sup> 従業員の平均年齢は 26 歳と若い。

### ③ベトナム現地法人の課題

現在は本社で受注し、顧客のニーズに合わせてグループ内の生産を調整しているが、ベトナム現地法人の自立性を高める必要がある。

当社グループの競争優位の源泉は手作業のノウハウ(一種の知的財産権)であるが、本社の人間国宝的な熟練工(後述)の域には達しておらず、その水準を目指して現地従業員を育成する必要があると考えている。こうした技能のベトナム現地法人の従業員に対する伝承は日本語中心で行っているが、当社の世界戦略(後述)からみて、いずれは、英語に移行する必要があるものと考えている。

また、営業部門は設置したばかりで、現地企業への営業活動は今のところ本格化・自立化していない。商談がまとまると本社と契約させ、本社は客先に銀行信用状(L/C)を開かせるなどして信用リスクをヘッジしている。このため、販売見込み先の審査能力の確立が営業部門の課題である。

ベトナムでの仕入・調達に関しては、サプライヤーが育っていないため、製造に必要な高い仕様の原材料に関しては、主に日本のサプライヤーから調達している。部品に関しては、サプライヤーが育っておらず、品質維持のために内製化の検討も必要になるかもしれない。

さらに、現在ベトナムでは、物価と賃金がスパイラル的に上昇している。当社のように販売先がグローバル化しており、ドルでの販売額が多いと、物価高を吸収しにくく、収益にも少なからず影響を及ぼしている。物価の上昇をフルに反映してはいないが、従業員の生活が立ち行くような水準までは賃金を引き上げなければならない。

### 2.3 海外企業との提携

当社グループの販売先は世界中に広がっているため、従来から海外企業との提携を戦略的に進めている。

技術提携については、1972年には英国の企業とプロペラとスラストを対象に、1978年にはドイツの企業と舵を対象に、2000年には韓国の企業とスラストの製造に関して行っている。加えて、1991年には、ドイツの別の企業と推進機器の販売提携契約を締結した。

### 3. 国内拠点と海外拠点の位置づけ

現在は、短納期・高品質な製品は国内拠点中心で製造している。しかし、今後は、根幹技術は秘中の秘として国内に残すが、それ以外の海外事業を統括し、製造・販売の日常的オペレーションはシンガポール現法でコントロールすることになるだろう。

プロペラのサイズ別にみると、当面は、日本では大形、ベトナムでは通常の中形や、特殊な技術を要する中・小形製品(例:キャップに羽根をつける)、フィリピンは量産品の小形という形で生産機能を分担している。

需要の繁閑や納入先の場所等に応じて拠点間で相互に補完できるように、中形・小形の生産能力の増強投資を行っている。

近い将来、シンガポールの販社が海外事業の統括拠点となり、日本の本社と連携してグループ

全体の戦略を策定・実行していく方針である。

最終的には、当社の各拠点で18cmから12mまで対応できるようになること、つまり世界最適地生産が理想である。

このため、海外拠点の人材の現地化も進める方針である。拠点の責任者だけを日本人にして、他の部門のトップは全て現地人で運営する体制に移行していきたいと考えている。

当社の課題としては、アメリカのリバー輸送船など、中形プロペラの世界におけるシェア拡大があり、販売拠点を整備する必要がある。

#### 4. 生産技術、研究開発等

現在の技術面での強みは、既に述べたように、当社グループの競争優位の源泉はマニュアル化しにくい手作業の熟練技術・ノウハウを基礎とする幅広い加工技術・生産管理能力と製品の設計力である。これらを基に、端的にいうと、「下請にならない」ことが重要である。

加工技術・生産管理能力については、100分の1ミリの差を見分ける研磨を行うベテラン従業員が「第1回ものづくり日本大賞」の内閣総理大臣賞を受賞するなど、広く知られている。こうした熟練技術は徒弟制度的に継承している。

この熟練技術(熟練工の手の感覚)を3次元流体解析やCNC翼面加工機といったデジタル技術に基づく設計力と融合することによって、製品化に結び付けている。そのために、国内では、新卒で採用した技術者がある程度、実務に精通してから、東大、九州大の博士課程に進ませて、技術・スキルを高めている。2004年には岡山市芳賀リサーチパークにR&Dセンターが完成し、加えて、公的機関との連携や東大、九州大の学者を顧問として招聘することによって、研究開発体制と技術力を強化している。

今後は、ベトナムとフィリピンの拠点の能力向上により、コストダウンのための技術力、生産管理能力をさらに強化したい。

#### 5. 販売先の開拓や外注先の変化

##### 5.1 販売先の開拓

販売先は5年前に比べて増加した。その要因は第一に、大形での中国プロジェクト、小形での旧ミカドの代理店網(欧州、オーストラリアなど)の活用である。

現在、国別には中国向けの売上が多くなっている。代金回収の観点から基準を設けて、4年前に中国の船舶関係会社に集中的に営業活動(中国プロジェクト)を行った。回収リスクのヘッジは、前受金や商社経由販売にするなどの方法によって行っている。

また、営業活動として重要なものが見本市・展示会である。上海で開催される「マリンテックチャイナ」、ハンブルクで開催される「SMM」は規模が大きく、特に力を入れている。この他にも日本だけでなく、ノルウェー、アメリカ、ベトナム、シンガポール、ブラジル等、世界各地で開催されており、年間8ヵ所程度参加している。3年前には、国際プロペラシンポジウムを当社が主催し、国内外から有識者、当社の技術者を招聘して講演を行った。

見本市のメリットは、技術セミナーを開催することによって、世界中の船舶関係者に当社の技術力と費用対効果の高さを訴求可能であるとともに、その場で商談も迅速に行えることである。

また、新事業分野としては、グループの別会社で研磨工程での手作業という技術を活かして人工関節を製造しているほか、環境関連にも取り組んでいる。自然現象である密度流を活用して閉鎖性水域の水環境を改善する密度流拡散装置を製造している。

## 5.2 外注先の変化

外注先に関しては、装置関連では今までは国内の企業に部品を発注していたが、このところの円高で、海外(従来技術提携していた韓国の会社。技術力も把握できている)から部品を購入し始めている。

## 6. 今後の展望・課題

業界の成長性は、大型船に関しては、リーマンショック後減少し、未だ回復基調となっていない。中小型船についても、例えば、米国プレジャーボート等を中心に大きく減少しているが、本来的には波が小さいので回復を見込んでいるため、強化すべきと考えている。

技術的な課題としては、軽量化、燃費効率向上のために、国、造船会社、海運会社と共同でカーボンファイバーでのハッチ、スラストブレードやプロペラの開発に取り組んでおり、スラストブレードは実証実験に移っているものもある。

平成 25 年 6 月

商 工 中 金 調 査 部

東京都中央区八重洲2-10-17

TEL:03-3246-9370 〒104-0028

E-mail:chukin21@mx1.alpha-web.ne.jp

一般財団法人 商工総合研究所

東京都江東区木場5-11-17

TEL:03-5620-1691 〒135-0042

E-mail:sri@shokosoken.or.jp

本資料は情報の提供を目的としており、投資勧誘を目的としたものではありません。投資判断の決定につきましては、お客様ご自身の判断でなされますようお願いいたします。