



中小企業の技術経営（MOT）と 人材育成

- I．技術経営（MOT）とは
- II．事例にみる中小企業の技術経営の特徴
- III．技術経営に向けた中小企業の人材育成

はじめに

科学技術立国として知られる我が国では、大学や公設試験研究機関のみならず、民間企業自らも基礎研究や応用研究を手がけており、特許出願件数では米国に次ぐ2位の地位にある。一方で、国際的な競争を勝ち抜くために、研究開発や技術開発にもスピードが要求されるとともに、研究成果や開発成果をいかに効率よく新製品・サービスへ結びつけていくかが重要な課題となっている。つまり、優れた技術を保有するだけではなく、技術を戦略的にマネジメントしていく“技術経営（MOT：Management of Technology）”の視点が問われるようになってきた。

このような課題や問題意識を背景に、最近では技術経営の重要性が論じられ、大学や大学院では技術経営の人材育成プログラムの提供が行われている。しかし、こうしたカリキュラムのケーススタディは大企業が中心に取り上げられるなど、これまでの技術経営の中心は大企業であった。

一方、技術経営の重要性は技術志向型の中小企業にも当てはまる。中小企業の場合、かつては極めて優れた技術を保有していれば、腕一本でも業を興し、事業をある程度発展させることが可能であったが、今日では、技術（腕）だけでは生き残りが難しくなっている。自社のコア技術を経営にどう生かすか、今後の技術潮流をどう見極めて経営の舵取りをするかという戦略的経営が、中小企業においても問われている。そして、今日“勝ち組”とされる中小企業経営者の多くは意識的、無意識に技術経営を実践している。

このように、技術経営の重要性は大手も中小も同じだが、中小企業に大手企業の技術経営の考え方がそのまま適用できるものでもない。また、技術経営を実践するにあたり、どのような人材を育成すべきかという点も、大手企業と中小企業では違いがある。

このような現状と課題を踏まえて、本レポートでは先進的な技術経営に取り組む中堅・中小企業のケーススタディを行いながら、中小企業における技術経営の必要性や意義、人材育成を含めた技術経営実践のあり方を検討し、中小企業経営者に対して技術経営導入に向けたポイントを分かりやすく提示することを目的としている。

なお、本レポートは三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社への委託調査の成果をもとに中小企業金融公庫総合研究所において編集を行った。

また、本レポート作成にあたり、東洋大学教授 安田 武彦 氏のアドバイスを受けている。

（総合研究所 広瀬 実樹）

要 約

本レポートは中小企業の視点に立って技術経営の意義や重要性を捉えなおしたものである。コア技術を生かしてマーケットの中で競争優位なポジションを確立しているオンリーワン企業やニッチトップ企業、コア技術を生かして新規事業参入に成功している先進的な中小・ベンチャー企業の事例から、中小企業が技術経営を実践していくためのポイントと人材育成の重要性についてとりまとめている。

第Ⅰ章 技術経営（MOT）とは

技術経営とは、コア・コンピタンスである技術力を競争力のある事業に結びつけ、他社に対する競争優位を確立することである。企業が長期にわたり競争優位を維持するには、①他社とは異なるユニークなポジションを得る、②他社とは異なる全く別の価値を獲得できるビジネスをつくり上げるなどの「戦略的ポジショニング」が必要である。つまり「横並び」の競争を脱し、他社との差別化を図りながらニッチな領域へ自社のポジションを誘導していくための研究開発戦略や技術の活用方法を駆使することが「技術経営」である。

第Ⅱ章 事例にみる中小企業の技術経営の特徴

本レポートでは、先進事例として 15 の中小・ベンチャー企業の事例を取り上げ、各社の技術経営の特徴を分析するため、①会社沿革・企業理念、②経営戦略（コア技術戦略、コアマーケット戦略、アライアンス戦略）、③プロジェクトマネジメント（マーケティング、知的財産マネジメント等）、④人材マネジメント、⑤イノベーション戦略（新規事業展開の考え方等）に重点を置いた分析を行い、以下のようなポイントを抽出した。

➤ ポイント１ ～コア技術の見極め～

技術経営には、言うまでもなく競争力のある技術・ノウハウを保持する必要がある。その為には、自社の競争力の源泉であるコア技術がどこにあるのかを見極め、常にコア技術を洗練させていくことが重要である。

➤ ポイント２ ～社員の意識改革と社内体制の見直し～

組織や社員の意識が旧態依然のまま、イノベーションに取り組もうとしても成功しない。まずは社内体制を見直し、社員の意識改革やモチベーションを高め、全社員一丸となって技術経営に取り組む体制づくりが必要となる。確固たる理念やビジョンも大切である。

➤ ポイント３ ～競争優位のポジションの見極め～

目指すべき競争優位のポジションを明らかにするためにも、自社技術のレベルや市場の中でのポジションを客観的に分析するマーケティング調査は必ず必要である。誰も参入しておらず、かつ容易に参入できない“空白領域”を見出し（差別化戦略）、そのターゲットに経営資源を集中させることがポイントとなる（集中戦略）。

➤ ポイント4 ～徹底したマーケット・イン～

徹底した顧客志向が必要である。営業やサービスのセクションだけではなく、製造現場や設計、研究開発、間接部門のスタッフも含めて、顧客志向経営を実践することである。顧客志向経営を実践することは、自ずとマーケティング力強化にもつながっていく。

➤ ポイント5 ～効果的なアライアンス戦略～

技術経営を成功に導くためには技術・製品・市場の集中と選択が必要である。コア技術・コア事業を絞り込むほど、足りない経営資源を外部から調達したり、新規事業の付加価値を高めたり、事業化を加速させる効果が期待できるパートナーとのアライアンス戦略が重要な意味を持つ。競争優位のポジションをどこに置くかという戦略にも深く関わるだけに、マーケット戦略を正しく行うことが、効果的なアライアンス戦略につながる。

➤ ポイント6 ～従業員のモチベーションの向上～

技術経営において、人材の育成・確保、モチベーションやインセンティブの付与は極めて重要な要素である。人材マネジメントの基本はシンプルであり、従業員満足度の向上（働きやすい職場環境の実現）、公平で透明な評価によるモチベーションの向上である。特に、モチベーションをいかに高められる状態に持ってこられるかが、技術経営成功への大きなポイントとなる。

➤ ポイント7 ～常に危機感をもつ～

技術経営とは、常に経営革新に取り組んでいる状態であり、自己改革能力を高めていくことに他ならない。ニッチトップに安住することなく、経営者は常に危機感を持ち合わせ、企業やマーケットを取り巻く5～10年先を見通した戦略を立てる必要がある。

第三章 技術経営に向けた中小企業の人材育成

技術経営に成功している企業に共通する基本は①OJT をベースとする社内能力開発に地道に熱心にとりくんできたこと、②好不況にかかわらず正社員を採用し続けてきていること、③各社それぞれに社員のモチベーションを高める工夫をしていること、の3点に尽きる。そして、組織がシンプルで人的資源も限られている中小企業においては、MOT 教育はほぼ全従業員に対して必要な教育であって、「技術のマネジメント」というよりも「人材育成と人材マネジメント」に近い。MOT 教育において、ここが大手企業と中小企業の最も大きな違いである。

「人財」という文字どおり、社員は会社の財産である。そして、中小企業の技術経営では「人間力」、まさに「人財」が物を言うことが明らかになった。中小企業の MOT は技術マネジメントに特化して考えるのではなく、地味ではあるが人材の育成確保という原点に立ち返って臨むことが何より重要であることを成功企業は示唆している。

目 次

第Ⅰ章. 技術経営(MOT)とは	1
1. 技術経営とは何か	1
2. 技術経営の意義	2
3. 技術経営の視点	6
第Ⅱ章. 事例にみる中小企業の技術経営の特徴	8
1. 事例調査の概要	9
2. 技術経営への“きっかけ”と体制づくり	17
3. コア技術戦略	21
4. コアマーケット(コア事業)戦略	24
5. アライアンス戦略	31
6. マーケティング	38
7. プロジェクトマネジメント	42
8. 知的財産マネジメント	45
9. 人材マネジメント	46
10. イノベーション戦略～新規事業展開の考え方	48
11. 技術経営を成功に導くポイント	55
第Ⅲ章. 技術経営に向けた中小企業の人材育成	59
1. 中小企業が求める人材と育成のあり方	59
2. 我が国における MOT 教育の現状	62
事 例 紹 介	69

第1章. 技術経営（MOT）とは

1. 技術経営とは何か

技術経営とは、コア・コンピタンスである技術力を競争力のある事業に結びつけ、他社に対する競争優位を確立することである¹。この技術経営という概念は、米国の MOT（マネジメント・オブ・テクノロジー）に由来している。80 年代後半から 90 年代初頭にかけて日本の製造業が世界市場を席巻し、それに驚異を感じた米国が自国の製造業をてこ入れする目的で、効率的な技術開発投資を研究する MOT 教育を大学等でスタートさせた。日本がこの MOT に着目し、本格的に導入する機運が高まったのは、米国に 10～15 年以上遅れた 90 年代後半になってのことである。

「失われた 10 年」という言葉が登場したように、90 年代の日本はバブル経済崩壊の後遺症からなかなか抜け出すことができず、製造業も韓国や台湾をはじめとする新興国の追い上げを受ける形で国際競争力が低下しつつあり、かつ、産業構造的にもベンチャー企業や新規事業が生まれにくいという閉塞感が漂っていた。バブル期に組織や事業を肥大化させた大手企業は効率的な研究開発投資を実現する必要に迫られており、バブル期にもはやされた MBA（経営学修士）から MOT へと関心が移るようになった。

この MBA と MOT の違いを早稲田大学客員教授の出川通氏は「MBA では主に既存の事業をベースとして、“勝ち抜き成長させる”ためのプロセスを受け持っているのに対して、MOT では研究から事業化まで不確定な中で“技術を商品まで移行させる”プロセスを主に受け持っているという違いがある。このため MOT ではイノベーションという用語が大切であり、MOTの方がより不確実性の高い中でのマネジメントであるといえる」と説明している。

ところで、MOT 発祥の地である米国においても、MOT が中心的に取り上げるテーマは時代の移り変わりとともに変化している。前述したように、米国では 80 年代に入ってから MOT 教育が盛んになったが、経済産業省が公表している資料によると²、MOT が取り扱う考え方そのものは 60 年代の「大規模研究開発のプロジェクトマネジメント」に端を発していると言われ、70 年代は「技術移転」、80 年代は「技術革新」、90 年代は「技術戦略」、そして 2000 年以降は「コーポレートベンチャー」と中心的に取り上げる領域を変化させている。

¹ MOT 導入を推進している経済産業省は「技術経営とは、技術に立脚する事業を行う企業・組織が、持続的発展のために、技術が持つ可能性を見極めて事業に結びつけ、経済的価値を創出していくマネジメント」と定義している。

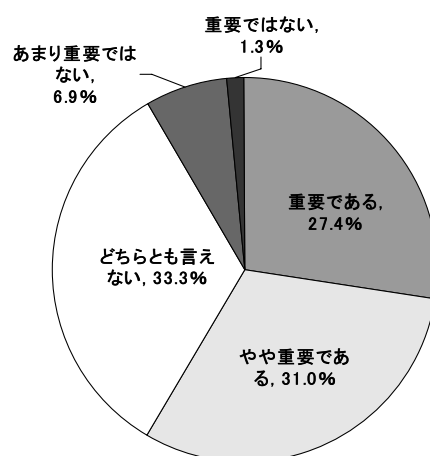
² 経済産業省大学連携推進課「技術経営のすすめー産学連携による新たな人材育成に向けて」2005 年 9 月

2. 技術経営の意義

(1) なぜ技術経営が重要か

日本において技術経営が注目されるようになったきっかけは、90年代の長引く構造不況期において、閉塞感を打破するイノベーションを推進するためには、研究開発投資を活発化・効率化させる必要性に迫られたからである。そして、2003年下期以降に本格的な景気回復基調に入った現在も技術経営の重要性は変わっておらず、むしろ企業経営者の技術経営に対する重要性の認識は高まっている（図表1）。

図表1 我が国企業における技術経営に対する重要性の認識



(注) 役員・従業員数100人以上の上場企業3,246社に対するアンケート調査（有効回答数305社）
(資料) 経済産業省大学連携推進課「技術経営のすすめ―産学連携による新たな人材育成に向けて」2005年9月

①マーケットへの機敏な対応

技術経営が重視されるようになった最大の理由はマーケットを取り巻く環境変化にあるといえる。技術革新のスピードが速く、製品のライフサイクルも短縮化している。最先端の商品を市場に投入しても利益を確保できる期間が短くなっており、しかも、トップシェアをとらない限り十分な投資回収が見込みにくい状況になりつつある。つまり、他社よりも少しでも早く商品開発に成功し、しかも、次々と市場に商品投入できる効率的な技術経営が必須となっている。大手企業が次々と基礎研究所や中央研究所を廃止して、大学や開発型ベンチャー企業と連携しながらスピーディな事業化に軸足を移しているのもこのような理由からであり、基礎研究を手がける場合も選択と集中による開発テーマの選別を余儀なくされている。

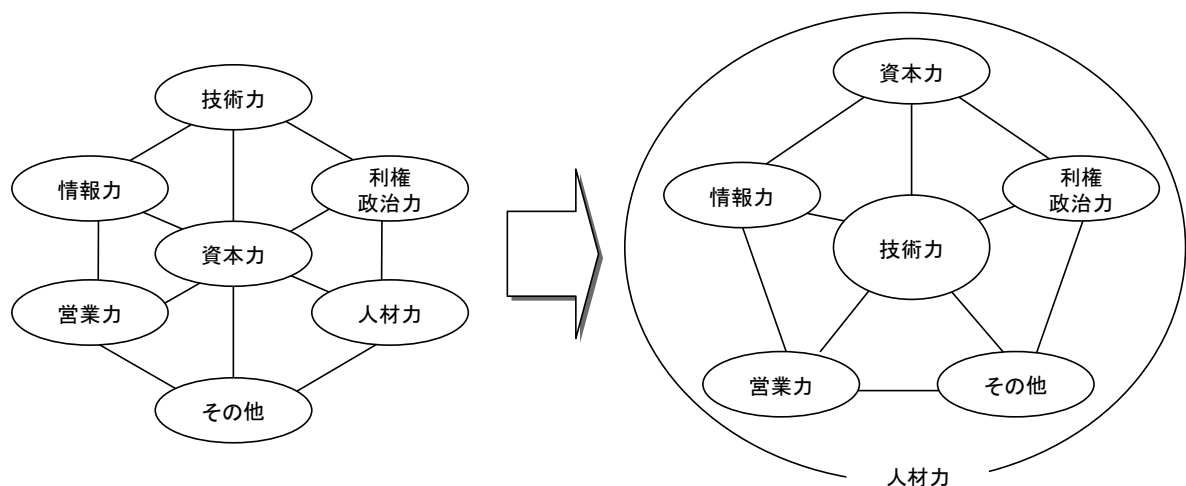
物質的に豊かな時代においては、消費者のニーズや好みに応える商品開発が難しくなっている。良いものをつくれれば売れるという時代ではなく、消費者が価値を認めるモ

ノでなければ売れない。「いかにつくるか」よりも「何をつくるか」に軸足が移っているので、技術的に優れているというだけでは事業として成立せず、マーケティングの重要性が増している。このように、マーケットニーズを上手く吸い上げながら自社技術を商品開発に生かしていく上で、技術経営が重視されるようになっている。

②技術優位を生かす戦略

インターネットをはじめとする情報化の飛躍的な発展は、世の中に数多くの巨大 IT ベンチャーを生み出したように、少ない資本でも競争優位を確保することを可能にした。かつては、大手電機メーカーが全国に特約店を展開し、強力な販売チャネルをもって圧倒的な営業力を有していたが、小売業態の多様化やネット販売が普及するなど、現在は必ずしも強固な販売チャネルを必要としなくなりつつある。このように、従来は資本力に優れた大手企業に有利であった企業の競争環境は、様々な制約要因がはずされていく中で、技術力が企業力を決定する要になりつつある（図表 2）。このように、技術優位が競争優位に直結する時代は、資本力は劣るものの、高い技術力を持つ中小企業にとっては有利な時代だといえる。

図表 2 企業力要素の変化



（資料）赤塔政基「最強の研究開発戦略システム」ダイヤモンド社

ところで、技術優位が競争優位に直結する時代は、本来、日本企業には有利なはずであるのに、21 世紀の幕開けにつながる 90 年代は東アジア諸国に追い上げられ、かつては世界市場を席卷した日本の DRAM 事業も衰退するなど国際競争力が低下したことは否めない。DRAM のように未だ資本力が物を言う産業があるのも事実であるが、日本の製造業が衰退した原因は技術力ではなく経営力にあると言われている。競争優位を決定づける要素は確かに技術力へとシフトしているが、日本企業は技術力を生かす経営力に乏しかったことで、技術優位を競争優位に結びつけることができなかった。

たとえば、日本が得意とする摺り合わせ型の代表的事業領域ともいえる半導体ステッパーは、80年代から90年代前半にかけてニコンとキヤノンが市場を二分する勢いであったが、90年代後半からはオランダに本社を置くASMLが急伸し、今ではトップシェアを占めるまでになった。日本の大学のMOTカリキュラムでは、このASMLの躍進の理由をケーススタディとして取り上げることが少なくないが、日本勢とASMLとの決定的な違いは技術融合への取り組み方にあったと言われている。技術革新のスピードが高まり、市場ニーズが多様化し、さらに技術そのものが高度化・複雑化するにつれ、外部からいかに効率よく必要な技術を取り入れていくかという視点が非常に重要になっている。経営資源に恵まれている大手企業でも他社や大学との連携を重視しており、1社だけが抱える得意技術だけで勝負することが難しくなっている。

技術力を十分に生かし切ることができなかった反省が、今日、技術経営が改めて注目されている理由にもなっている。中小企業も置かれた状況は同じである。技術優位の時代とはいえ、優れた技術力だけで競争優位を確立できる時代ではなくなった。中小企業こそ、技術力を生かす経営、すなわち技術経営に真剣に取り組むべき時にある。

③知的財産を生かす戦略

さらに、近年は知的財産を戦略的に生かそうとする傾向が強まっている。従来は自社技術を防衛する目的で取得していた特許を、他社へのライセンスを含めてもっと積極的に生かして利益を生み出そうとする企業が増えている。また、グローバル化の勢いが増し、製造業の海外生産比率が年々高まる中で、特許の国際出願への対応や、あるいはノウハウとして保護して技術流出をいかに防ぐかといった観点が重要になっている。韓国、台湾、中国などの東アジア諸国との競争も激しさを増し、海外からの製品輸入や部材調達も増えている中で、国内だけの競争環境にとどまらず、常にグローバルな競争環境を念頭に置いた周到的な知的財産戦略が欠かせない。知的財産戦略は技術経営の中でも重要な位置づけを占めており、MOT教育では知的財産戦略に特化したカリキュラムも提供されている。

(2) 中小企業にとっての技術経営の意義

このように、技術経営は中小企業にとって無縁なものではなく、むしろ、技術志向型・開発志向型のベンチャー・中小企業にとってこそ重要な経営の考え方である。特に、親企業から図面を渡される下請企業が、技術力とコストパフォーマンス、そして短納期に特化していれば仕事が安定的に受注できるという時代は終わりつつある。「いかにつくるか」よりも「何をつくるか」に軸足が移っているのは中小企業も同様であり、経営資源に限りがある中小企業こそ技術融合化に対応できる連携やネットワーキングが重要な意味を持つようになる。このように中小企業にとっても技術経営が重要な意味を持つことは間違いがないが、大手企業と中小企業の違いは、置かれた状況の違いと対応の方向にあるといえる。

バブル期に事業多角化や組織肥大化に走った大企業は、投資効率の低下に加えて、組織が巨大であるが故の研究開発と生産現場との距離（開発設計と生産の分離からくる問題）、あるいは生産部隊と営業部隊との距離（マーケットに対する感度の違い）といった問題を抱えていた。そこで、大手企業は選択と集中による事業領域の再編に着手し、前述したように基礎研究所や中央研究所の解体や再編に着手しつつあるが、これは研究開発部門のリストラを断行しているという単純なものではない。そもそもマーケットから隔離された中央研究所からは事業化につながるシーズが生まれにくく、マーケットの変化に柔軟・迅速に対応するには大学の経営資源や研究開発型ベンチャーを臨機応変に活用した方が得策であるといった経営戦略の転換に因るものといえる。技術経営の考え方では、マーケットニーズを汲み取った研究開発、マーケットの変化に柔軟に対応できる研究開発が問われるからである。

一方、中小企業は組織が小さいために、研究開発と生産現場の距離は近く、むしろ日々の生産活動を通してイノベーション機能を高めるなど、開発と生産が一体化している場合が多い。大手企業の場合は、エンジニアと技能者とのコミュニケーションも課題となるが、中小企業では両者の機能を兼ね備えた“知的熟練”が活躍しているケースが少ない。また、限られた経営資源をコア技術に投入しなければ中小企業は生き残りが難しいため、中小企業においても選択と集中が重要な課題であり、広範な事業領域を抱える大手企業のような集中と選択ではなく、ニッチトップを狙うような集中と選択が必要だといえる。さらに、多くの中小企業は知的財産をノウハウとして保有しているため、数多くの特許を抱えて休眠特許を他社へライセンスしたり、クロスライセンス戦略を駆使するような大手企業の知財戦略は当てはまらない。（図表3）

このように、技術経営の意義や必要性は中小企業も大手企業同様であるが、いかなる戦略を打つかは企業規模や業態による違いがあるといえる。

図表3 中小企業と大企業との違い

	大手企業	中小企業
開発と生産現場の距離	遠い	近い（もしくは一体化）
技術者と技能者の距離	遠い	近い（もしくは一体化） 例：知的熟練
集中と選択の必要性	高い	高い（ニッチトップ狙い）
知財戦略のポイント	休眠特許の活用、クロスライセンス戦略、パテントプール等	特許の取得・管理のほか、 ノウハウの認知・管理

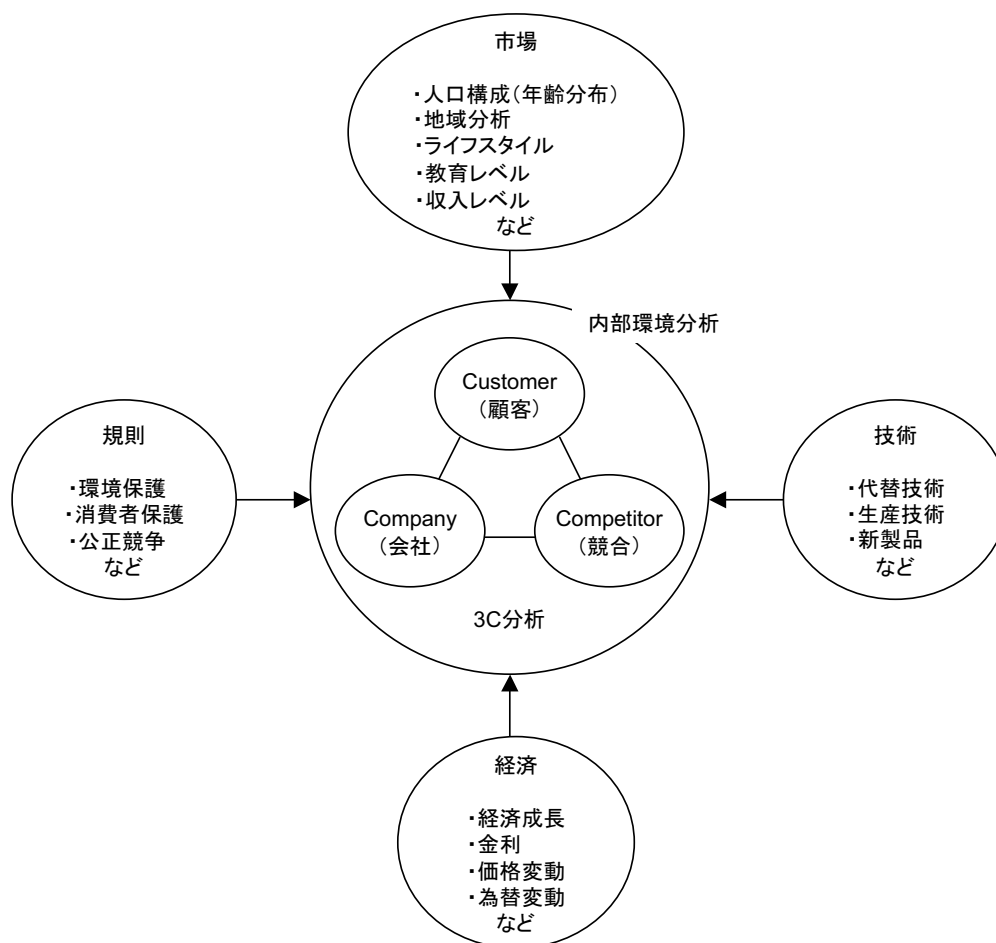
3. 技術経営の視点

(1) 客観的に自社のポジションを把握する

技術経営を実践するには、自社をとりまく環境を冷静・的確に分析し、外的要因や内的要因が及ぼすであろう影響を予測し、その上で戦略を組み立てることが必要になる。環境分析が的確にできなければ、正しい対策を講じることができないため、技術経営においては環境分析が重要な意味を持つ。

この環境分析では、市場、経済、技術、規制といったマクロ環境分析と、マーケティング戦略に必要な顧客分析（Customer）、ヒト・モノ・カネ・情報・ノウハウといった内部経営資源にかかる自社分析（Company）、競争優位を発揮するために必要な競合分析（Competitor）から構成されるという考え方もある（図表4）。

図表4 マクロ環境分析と3C分析



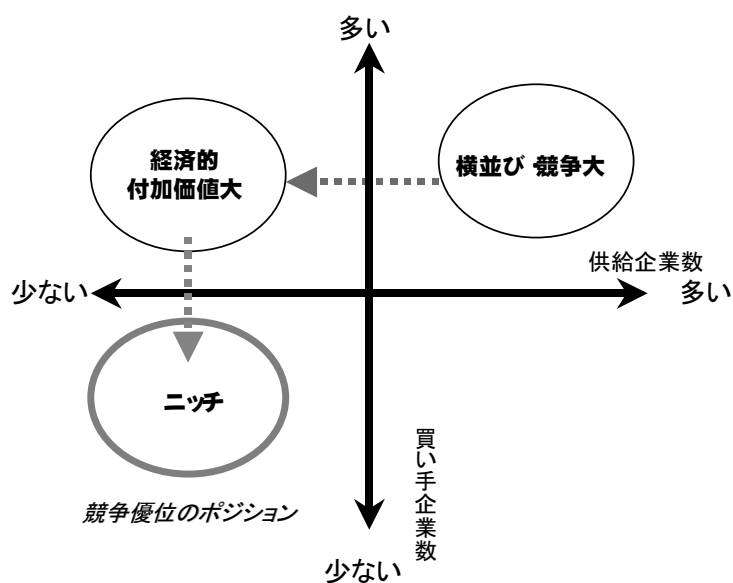
(資料) 藤末健三「技術経営論」生産性出版、2005年

(2) 競争優位確立のための考え方

企業が長期にわたり競争優位を維持するには、①他社とは異なるユニークなポジションを得る、②他社とは異なる全く別の価値を獲得できるビジネスをつくり上げる、などの「戦略的ポジショニング」が必要だと言われている。より高い生産性で勝負する「業務効率追求型」はキャッチアップされやすく、長期的な競争優位を築き上げにくいからである³。3C分析(図表4)でも、「競合分析」は競争優位を発揮するために必要な要因とあるが、他社とは異なるポジションでいかなる価値を創造できるかを冷静に分析することが、技術経営の重要な要素であることは間違いない。

では、「戦略的ポジショニング」とは具体的にどのようなポジション取りを指すものなのか。それは図表5にみるように「横並び・競争大」の第1象限から「経済的付加価値大」の第2象限へと移行し、さらには「ニッチ」な第3象限へと移行していくことが戦略的なポジショニングの取り方であり、これを可能にすることこそが技術経営の手腕だとする説がある⁴。つまり「横並び」の競争を脱し、他社との差別化を図りながら「ニッチ」な領域へ自社のポジションを誘導していくための研究開発戦略や技術の活用方法を駆使することが「技術経営」ということになる。

図表5 競争優位を確立するための技術経営



(資料) 生駒俊明「企業価値を最大化するための技術経営」『一橋ビジネスレビュー』SPR.2004 を参考に作成

³ ハーバード大学ビジネススクール教授、Michael E. Porter 氏の学説

⁴ 生駒俊明「企業価値を最大化するための技術経営」『一橋ビジネスレビュー』SPR.2004 東洋経済新報社

第II章. 事例にみる中小企業の技術経営の特徴

中小企業の技術経営の特徴や成功のポイントを探るため、技術力に定評があり、コア技術を事業化に結びつけることに成功している中小・ベンチャー企業を対象にインタビュー調査を実施した。

図表6 インタビュー企業一覧（五十音順）

企業名	資本金 (万円)	従業員 (人)	設立年	事業概要
(株)イーアールシー (埼玉県)	35,000	80	1988	理化学機器、分析機器、医療器具、光学機器等の製造・販売等
オリエンタル技研工業(株) (東京都)	10,000	95	1978	科学・医学研究設備・教育設備の設計・施工・監理、研究設備機器の開発製造
(株)クレストック (東京都)	29,515	29	1995	電子ビームリソグラフィ等微細加工・検査装置の開発・製造・販売
(株)小松精機工作所 (長野県)	9,750	230	1953	薄物プレス品の金型製作から組立、試作から量産までの一貫製作
(株)サイベックコーポレーション (長野県)	8,000	47	1973	超精密部品の金型開発およびプレス加工
シーケー金属(株) (富山県)	17,669	217	1936 (1920)	配管機器製造・販売、溶融亜鉛めっき加工
(株)シントー (愛知県)	4,000	107	1966	機械設計製図・製作、コンピュータソフト開発
(株)住田光学ガラス (埼玉県)	4,934	370	1953	光学機器用光学ガラス及び加工品、感光性ガラス、光ファイバー等の製造・販売
(株)東京インストルメンツ (東京都)	9,900	47	1981	オプトエレクトロニクス製品の開発、設計及び応用システムの製造販売
(株)ヒラノテクシード (奈良県)	184,700	250	1957 (1935)	塗工・化工機械の製造・販売
星野楽器(株) (愛知県)	4,500	88	1981 (1908)	弦楽器（エレキギター）・打楽器（ドラム）等の企画設計・開発・製造販売
本多電子(株) (愛知県)	12,000	120	1960 (1956)	超音波魚群探知機・超音波洗浄機・超音波医療診断装置等の製造販売
(株)マスオカ (富山県)	3,000	160	1987 (1959)	各種金型設計・製作、各種専用機械設計・製作、アルミ形材製品製造等
(株)リムコーポレーション (静岡県)	1,700	18	1988	デジタルフォントの基礎研究、デジタルフォントの開発・ライセンス販売
(株)渡辺製作所 (埼玉県)	2,000	62	1966 (1912)	モジュラーローゼット、各種接続端子板、ネットワーク製品、等

* 資本金と従業員数については 2005 年 12 月末現在、設立年下段の（ ）は創業年

1. 事例調査の概要

(1) インタビュー調査のポイント

インタビュー調査は、図表7に示す分析のポイントや問題意識を仮説検証する形で実施している。

会社沿革・企業理念（ビジョン）

今日の経営に至るまでの沿革を把握するとともに、技術経営のコンセプトは企業理念として掲げられていることも多いため、各社の企業理念を把握する。

経営戦略

ここでは、経営戦略にかかわる主たる要素を「コア技術」「コア事業・コアマーケット」「アライアンス」として捉え、それぞれの要素にかかわる戦略を分析すると同時に、この3要素の相互関係を分析する。すなわち、コア技術の特性が「事業の選択と集中」や「マーケット戦略」、さらには「アライアンス戦略」に影響しているのかどうか、逆に「事業の選択と集中」や「マーケット戦略」が「アライアンス戦略」に影響を与えているのかどうかについて分析を試みる。

プロジェクトマネジメント

コア技術を事業化に結びつける成功のポイントを調べるため、「マーケティング・企画」「技術開発・商品化」「知的財産マネジメント」という切り口からプロジェクトマネジメントの実態を把握する。確固たる経営戦略がある中で、マーケットニーズをどう捉えて新技術や新商品開発に結びつけていくのか、その開発成果を知的財産としてどうマネジメントしていくのかというプロセスに着目する。

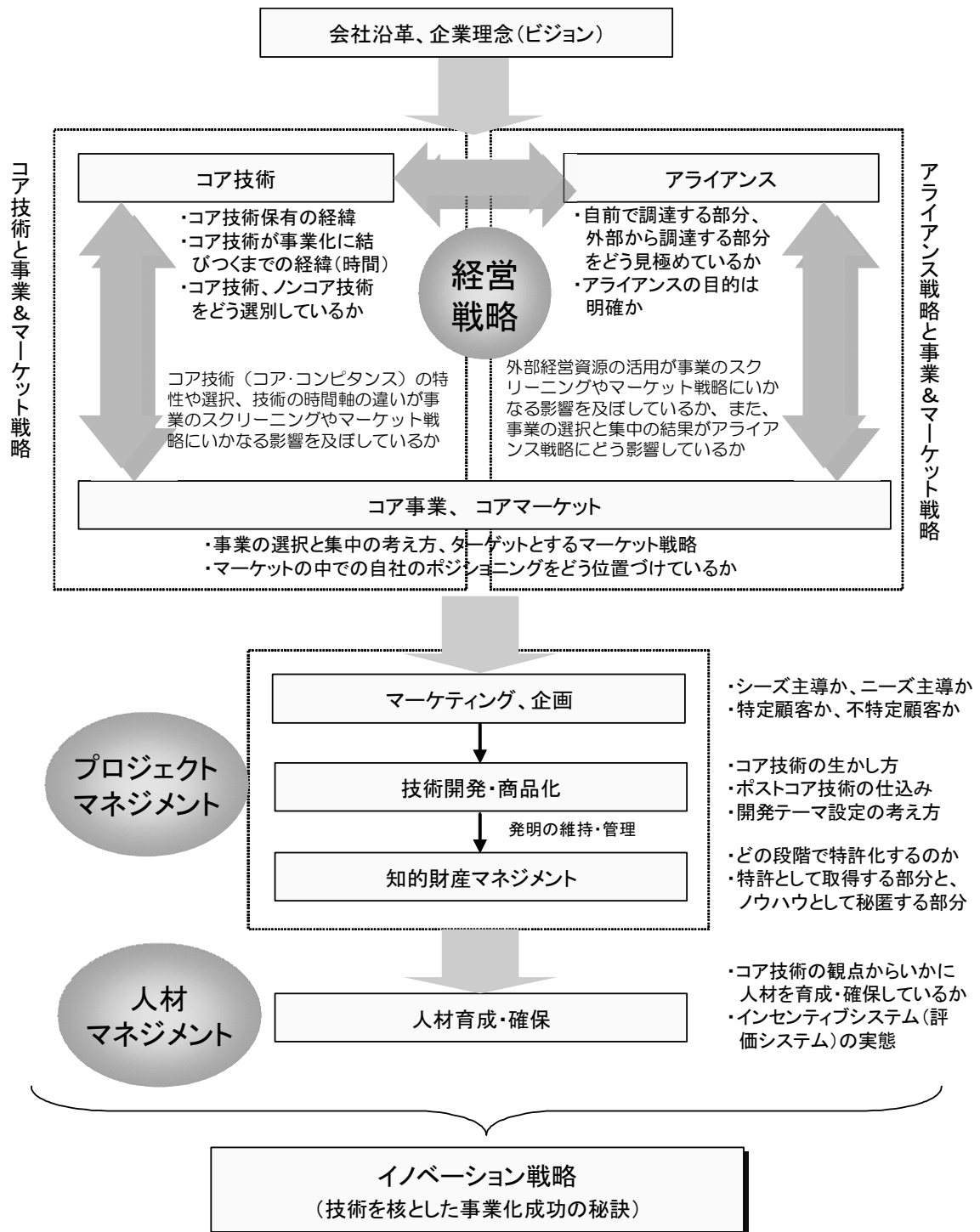
人材マネジメント

技術優位が競争優位につながる時代においても人材力はその基盤的要素と位置づけられている（図表2）。このように、研究開発型企业においては人材の育成や登用にかかわる人材マネジメントが重要な意味を持つ。インタビュー調査では、技術経営を推進する上で必要な人材資源を社内外からどう調達し育成しているのか、目に見えにくい研究成果をどう評価して社員のインセンティブやモチベーションを高めているのか、意思決定にかかわるコミュニケーションはどう図られているのかといった点を分析する。

イノベーション戦略

以上の分析を踏まえて、競争優位にあるコア技術を生かした研究開発成果を事業化し、新技術開発・商品化へと結びつけていく各社のイノベーション戦略の特徴を把握する。

図表7 インタビュー調査のポイント



(2) 事例企業の特徴

インタビュー調査の内容から各社の特徴的な傾向を掴み、図表7に示した経営戦略にかかわる3つの要素、すなわち「コア技術」「コア事業・コアマーケット」「アライアンス」の観点からグルーピングを試みた。各社ともコア技術戦略、コアマーケット戦略、アライアンス戦略なるものを持ち、それぞれが図表7にみるように相互に関わって各社の経営戦略を構築しているが、ここでは便宜上、3つの要素の中で最も特徴的な戦略部分に着目してグルーピングを行っている。

図表8 経営戦略にみる事例企業の特徴

コア技術戦略型	～コア技術の特徴～
	◇イーアールシー コア技術・独自製品を特化させていく中で「脱気」というユニークな独自市場領域を開拓 ◇クレステック 電子ビームナノリソグラフィをコア技術とし、電子ビームリソグラフィの世界標準を目指す ◇小松精機工作所 腕時計の精密部品加工で培った感性と技術をベースに超精密プレス加工技術に強み ◇住田光学ガラス 光学ガラス、光ファイバーに特化し、材料開発から手がけるところが圧倒的な競争優位 ◇東京インストルメンツ 分光・レーザーをコア技術とし、高度な専門性にに基づくアレンジ能力でオンリーワンの存在に ◇ヒラノテクシード 創業以来「熱と風の技術」に特化・洗練し、ウエットからドライまでのコーティング技術に強み
コアマーケット戦略型	～コア事業やコアマーケットにかかわる集中と選択の考え方～
	◇シーケー金属 コア技術を生かしつつ、環境という切り口から既存市場の中で新たな顧客・マーケットを開拓 ◇星野楽器 創業以来「アナログ楽器」一筋に事業を絞り、ドラムやギターで確固たるブランドを構築 ◇リムコーポレーション 既存フォント業界とは完全に差別化された独自のデジタルフォント・マーケットを構築 ◇渡辺製作所 電話機からコネクタへとコア事業を抜本的に転換、新たなコア技術の獲得にも成功
アライアンス戦略型	～アライアンスの特徴～
	◇オリエンタル技研工業 最先端をいく海外有カメメーカーとの技術提携により、常時最先端の技術・情報を取り込む ◇サイベックコーポレーション 海外パートナーへも積極的に技術供与を行い、ロイヤリティ収入を国内研究開発に投入 ◇シントー 自社工場はモデル工場とし、生産委託パートナーと連携して“技術商社”を目指す ◇本多電子 大学との連携で先端技術を取り込み、ノンコア技術は異業種交流を生かして実用化 ◇マスオカ 異業種交流・大学との連携を重視し、他社と連携しながら新規事業(独自製品)を展開

（３）事例企業の紹介

「コア技術戦略型」「コアマーケット戦略型」「アライアンス戦略型」のそれぞれのグループごとに、事例企業のプロフィールを簡単に紹介する。

①コア技術戦略型

本レポートで紹介する企業はすべてコア技術に特徴を有するが、ここではコア技術獲得に至る経緯に特徴があったり、コア技術を継承・活用しながら時代変遷とともにコア事業を変化させてきた企業などを「コア技術戦略型」として紹介する。

（株）イーアールシーは高速液体クロマトグラフ分析法（HPLC）という新しい技術の出現と共に発展してきた会社である。同社の母体は老舗の理化学機器メーカーの精密機器事業部が独立して 1988 年に完全子会社として発足した会社である。自ら装置の国産化を手がけるようになり、いったんは幅広い製品を取り扱っていたものの独自製品に特化して用途開発を進め、HPLC に装着される「脱気」という従来は存在しなかったユニークな事業領域を開拓した。脱気装置を一つのシステムとして売り込むため、ディーラーによる販路開拓から OEM 販売へと、販売政策も転換させている。現在、脱気装置についてはほぼ同社の寡占状態で、国内市場の 85～90%ほどのシェアを持っている。

（株）クレステックは、大手メーカーの研究者であった現社長が 1995 年に起業した会社であり、電子ビームナノリソグラフィをコア技術として、半導体製造プロセスに用いられる描画装置を開発・製造している。現在は研究開発型の顧客を対象とした装置開発が主力であるが、大手メーカーや他研究機関と共同で電子ビームを用いた画期的な量産型装置の開発にも取り組んでいる。同社は新しい装置の描画ターゲットを 4 ナノメートルに設定している。4 ナノメートルより小さいと量子力学効果が現れ、大きな技術革新が生まれ、新しいデバイスが開発できる可能性が開けるからであり、「イノベーションの目標設定はどこに置くべきか」という明快な考え方を持っている。

（株）小松精機工作所は大手時計メーカーの専門協力工場からスタートしており、腕時計づくりで培ったものづくりの DNA をベースに、得意の精密プレス加工技術を生かした一貫生産体制を確立している。2005 年 8 月の第 1 回ものづくり日本大賞優秀賞を受賞した「電子制御燃料噴射インジェクタ部品（オリフィスプレート）」の孔径精度は $\pm 0.15\mu\text{m}$ で「髪の毛の 1.5 倍から 2 倍くらいの針のような直径でステンレス板に斜めに孔を開ける」技術を必要とする。寸法保証が一般的なプレスの世界で、組み立て後の完成品でガソリンの流量と噴射ビームの角度を保証する「機能保証」という考え方を

取り入れ、品質に厳しいドイツ大手部品メーカーにいち早く評価・採用されたという実績を持つ。

(株)住田光学ガラスは創業以来、光学ガラスの国産化に取り組み、一貫して光学ガラスの研究開発を手がけてきた。材料開発から手がけるところに強みがあり、この領域の数少ないエキスパート企業である。光学ガラスのプレス成形技術というコア技術を持ち、光ファイバーでは世界最多の種類を開発している。ガラス光ファイバーを原材料から最終製品まで一貫して生産できる、世界的にも数少ない企業である。権威ある米国の光技術専門誌から3度にわたる受賞を受けた企業として知られている。

(株)東京インスツルメンツは、輸入商社で物性機器の輸入品を扱う技術営業マンであった現社長が1981年に起業した会社で、現在も最先端光科学製品を事業にしている商社兼メーカーというユニークな業態をとっている。レーザーを用いた分光計測という非破壊計測を主体とするシステムに強みを持ち、高度な専門性に基づく高いアレンジ能力でオンリーワンプロダクツを市場に送り出している。1991年のソ連崩壊直後に西側にはない独自の技術を求めて現地のアカデミーを訪問し、翌年には同社のコア技術である分光機器とレーザー機器を事業とする合弁会社をそれぞれ設立しているが、コア技術に関する高い目利き力を持つが故にとれた戦略である。

(株)ヒラノテクシードは、塗工・化工機械の製造・販売を手がける上場企業で、創業時の繊維機械で培った「乾燥する」「熱処理する」というコア技術を生かしてコーティングやラミネートの領域で競争力のある装置開発を行っている。「塗る」という塗工技術では、薄膜化、高速化、高精度化といった時代ニーズから「薄く均一に塗る」というところに同社のコア技術が新たに構築されており、「あらゆる溶剤をあらゆる媒体に塗工できる」点に同社の強みがある。世界最大規模のテクニカムという実験工場を1960年代末に立ち上げ、“技術営業”というスタイルをいち早く展開した企業でもある。

②コアマーケット戦略型

ここでは、マーケット開拓の方法やコア事業の選択と集中に特徴的な企業を「コアマーケット戦略型」として紹介する。

シーケー金属(株)は、世界ではじめてカドミウムと鉛を一切使わずに、しかも性能と価格は従来の溶融亜鉛めっきと同等の「eめっき」の開発と量産化に成功している。脱塩ビというテーマにもいち早く取り組み、独自に開発したポリエチレンによる加工製法では大手上場企業からも技術供与の要請を受けるほどである。金属産業は成熟産業の典型で、今後の成長が期待できないとの見方が大勢を占める中、“環境”という切り口から既存市場の中で新たなマーケットの開拓に成功した。また、“環境”配慮型の自社

製品を売り込むには問屋営業よりもエンドユーザーへの直接営業が効果的と、営業スタイルも含めた抜本的な社内体制の見直しを図っている。

星野楽器（株）は、創業以来、経営資源をアナログ楽器に集中し、アメリカやイギリスが本場のロックミュージックの世界において、同社のエレキギター「イバニーズ（Ibanez）」とドラム「タマ（TAMA）」を世界ブランドとして確立させた。特に、ドラムの**TAMA**はアメリカ市場で**25%**を超えるシェアを占めている。同社は「アンタイ・エスタブリッシュ」と呼ばれるニッチな市場にターゲットを絞り、ロサンゼルスに設けた事務所が常に最新のヒップな音楽（今風の新しい音楽）の潮流をマーケティングしている。また、ブランドを維持するために、敢えて生産量を抑えるなどして、コアマーケットをコントロールしている。

（株）リムコーポレーションは、コンピュータシステムエンジニアであった現社長が、大手プリンタメーカーから依頼されてプリンタフォントの開発に関わったことが独立起業のきっかけとなっている。デジタルフォントの開発に強みを持ち、海外言語のフォント開発からスタートしたというユニークな経歴を持つ。漢字フォントに参入する際は事前に綿密なマーケティング調査を行い、人工知能を基盤とする最先端ソフトウェア・テクノロジーによる差別化戦略、光学的な可視化装置に特化したフォント開発という集中戦略をとり、リム・フォント・テクノロジーという新しい市場を創造し、携帯電話に搭載されているデジタル文字フォントでは現在**40%～50%**のシェアをとっている。

（株）渡辺製作所は現社長就任後の**1991**年に、主力事業であった電話機事業から全面撤退してコネクタ事業への参入を果たすなど、ドラスティックなコア事業転換に成功した企業である。マーケットを転換することは同社にとって大きなリスクを伴う決断であったが、低付加価値品の海外生産シフトが進む中、労働集約型事業では国内で生き残ることが不可能だと判断し、不退転の決意で矢継ぎ早の改革に着手した。インターネットが普及する前の**1995**年にはブロードバンド時代の到来を見据えて高速広域帯接続技術の確立を掲げ、社員教育を強化するため、大手上場企業から優秀な人材をヘッドハンティングして迎えるなど、社内教育や人材育成投資にも並々ならぬ力を注いでいる。

③アライアンス戦略型

ここでは、大学や異業種との連携、海外パートナーとの連携、あるいは取引先である顧客や外注先である協力企業との連携関係などで特徴のある企業を「アライアンス戦略型」として紹介する。

オリエンタル技研工業（株）は、理化学機器メーカーで研究用分析機器の開発・営業を担当していた現社長が**1978**年に起業した会社である。実験室や研究室の設計・施工・監理や研究設備機器の開発製造を手がけており、「ラボラトリー・デザイン」「ラボラ

トリー・エンジニアリング」と称する独自の領域を開拓し、コンサルティングやプランニングなどの提案力に付加価値を置いている。自社経営資源だけに頼らず、最先端技術を持つ海外有力メーカーとも相次いで技術提携を行うことで先端技術を獲得し、それらに長年蓄積されたノウハウと研究者から吸い上げたニーズなどを加味して高度にアレンジする能力が高く評価されている。

(株)サイベックコーポレーションは時計やプレスで培った技術力をベースに、超精密部品の金型開発及びプレス加工を手がけている会社である。アルプス山脈を見渡せる絶好のロケーションにバリューテクノロジー（VT）研究所という研究開発の専門部署を設置し、クライアントとの共同開発を展開している。同社は自ら海外へ出ることせず、常に技術供与先となる優良パートナーを海外で探し、パートナーへの技術供与を通して海外展開する自社顧客へ部品を供給するとともに、技術供与で得たロイヤリティー収入を VT 研究所での研究開発や装置メーカーとの共同開発へ投入している。

(株)シントーは機械設計の草分け的存在で、国に働きかけて「設計業」という業種区分を認めさせるなど、設計業界の認知度向上にも貢献してきた企業である。現場主義を重視し、設計会社ながら人材育成の意図も込めて製造部門を内製化している。ただし、社内の製造部門は最小限のものにとどめ、アウトソーシングを活用したファブレスに近い形態をとっている。同社では、ものづくり力のあるこうした協力企業を束ねてネットワークを構築し、同社が企画力、技術開発力、営業力、国際展開力などを補完する形の“技術商社”を目指している。

本多電子(株)は超音波をコア技術とし、世界で初めてトランジスタの魚群探知機を開発したことで知られている。常に社内に超音波に関する最先端技術をストックしておくため、国内外の大学・研究者と幅広いネットワークや人脈を構築し、シーズ獲得に努めている。同時に、超音波という技術特性（応用領域は非常に広いが1つ1つの市場規模は限られる）を踏まえてコア事業とノンコア事業を明確に切り分け、ノンコア事業領域では異業種交流を活用してシーズの事業化を推進させている。なお、超音波に関する特許を 500 件以上持つ企業らしく、本社には超音波を体感できる地元行政指定の科学館があり、多くの見学者も訪れる。

(株)マスオカはアルミ建材用金型の領域では全国トップシェアを持つ。160 名の従業員中、設計者が 2 割弱を占めるなど、金型メーカーとしては設計に高いウエイトを置いている。「メーカーはサービス業から学ぶことが多い」と指摘する同社は、設備・治具・金型をトータルで納める「ライン提案」や、金型の定期点検サービスを展開するなど、顧客サービス重視の姿勢を貫いている。同業よりも異業種交流をより重視し、大学との共同研究にも積極的に取り組む中、食品業界やエクステリア業界へ新規事業を展開中で、大学との共同研究では今までにない日本初のものづくりにも挑んでいる。

次節以降では、以上のコア技術を事業化に結びつけることに成功している中小・ベンチャー企業の事例から、各社の技術経営戦略に共通した取り組みや見解を抽出すると同時に、各社のコア技術や市場でのポジショニングといった様々なコンディションの違いが各社のマネジメントにどう影響を及ぼすのかを分析し、中小企業の技術経営の特徴をとりまとめる。

なお、事例各社の詳細な紹介は、本レポート巻末の「事例紹介」を参照されたい。

2. 技術経営への“きっかけ”と体制づくり

(1) 技術経営における経営者の存在

今回、図表8にみるように各社の特徴的な経営戦略に着目してグルーピングを行っているが、このグルーピングにかかわらず、各社の創業経緯とマーケットにおけるポジショニングには図表9に示すような一定の相関が認められた。つまり、新規創業タイプ（創業ベンチャー等）には「独自市場創造（ニッチ市場狙い）」が多く、事業継承タイプ（第二創業等含む）には「既存市場におけるトップ型」が多い。（ただし、イー・アール・シーは事業継承タイプとしているが、大手メーカーの子会社が親会社から完全に独立分離してスタートした会社であり、中小企業に典型的なオーナー経営者による事業継承ではない。）

図表9 事例企業の類型化

	新規創業タイプ (創業ベンチャー等)	事業継承タイプ (第二創業等含む)
独自市場創造型 (ニッチ市場狙い)	◇リムコーポレーション ◇オリエンタル技研 ◇東京インスツルメンツ ◇クレステック	◇イー・アール・シー
既存市場におけるトップ型		◇ヒラノテクシード ◇本多電子 ◇住田光学ガラス ◇渡辺製作所 ◇小松精機工作所 ◇サイベックコーポレーション ◇シーケー金属 ◇マスオカ ◇シントー BtoB ◇星野楽器 BtoC

新規創業タイプは大手メーカーや商社で働いていた技術者・営業マンによるスピンオフという点が共通しており、創業当初からコア技術を生かした競争優位の領域を強く意識し、独自製品の開発や独自市場開拓に力を入れている。どちらかと言えば後発組に入るので、市場参入する際になるべく競合の少ないニッチな市場を選択し、結果的にこれ

までにない独自の市場を創造することに成功した企業が少なくない。第1章において戦略的ポジションを獲得するための技術経営の考え方（図表5）を示したが、新規創業タイプは最初から第3象限に該当する「ニッチな競争優位のポジション」を狙って参入していると言える。

一方、事業継承タイプのように比較的社歴が長い企業では、経営が二代目などへバトンタッチした際にドラスティックな事業転換や経営革新を実践し、技術経営へと転換していくケースが多く見受けられた。経営者の交代後にコア事業を抜本的に見直した渡辺製作所のようなケースはその典型例である。そして、これまで培ってきた技術をベースに既存市場の中でナンバーワン、オンリーワンを目指す技術経営となっている。社歴の長い企業は、前経営者の時代は高度経済成長期で、良いモノを作れば売れるという時代を経験している。しかし、80年代後半は好況ながらも円高に直面し、90年代は長期にわたる景気後退局面に直面した。技術環境、市場環境、国際情勢など企業経営を取り巻く諸条件は大きく変化し、こうした激変に対応するには技術力に加えて経営力が必要であり、新しい経営者にバトンタッチすることが従来型経営と決別して技術経営へと踏み出していく“きっかけ”になったと考えられる。インタビュー調査では「前経営体制をむしろ反面教師として経営革新を実践した」という声も聞かれたほどである。このように、経営者のバトンタッチが一つの転機になるということは、それだけ技術経営には経営者の考え方が大きく影響することを示唆している。

かつては「誰が社長になっても同じ」と言われた大手企業でさえ、低成長時代に突入してからは経営手腕が問われるようになっており、経営トップの果たす役割は大きくなっている。しかし、中小企業における経営者の果たす役割は、そもそも大手企業の比ではない。第1章の図表3では、技術経営を実践していく上での中小企業と大企業との違いを整理しているが、開発と生産現場の距離、技術者と技能者との距離といった問題以前に、まずは経営者の考え方や意識が技術経営にもたらすインパクトが大企業と中小企業では大きく異なるという点がインタビュー調査から明らかになったといえる。

～インタビュー企業の経営者からのコメント～

- 中小企業が技術経営を成功できるか否かは社長次第。したがって、社長や役員は世襲に頼らず実力主義で選ぶべきである。
- 技術経営や高付加価値経営にこれだという1つの成功モデルはない。最終的には経営者のセンスや感性に因るところが大きい。

（２）事業継承タイプに学ぶ中小企業の技術経営の着眼点

前述したとおり、新規創業タイプの多くは起業時点で技術経営への明確な考え方が確立しており、ケーススタディとして大変有益である。同様に、社歴の長い事業継承タイプの企業が、様々な困難に直面する中で、創業時から培ってきたコア技術をどう生かしてきたのか、事業の選択と集中をいかに図ってきたのか、人材育成にどう取り組んできたのかという点を時間軸で分析するには大変有効であり、多くの示唆を与えてくれている。というのも、これらの企業の中には、現在はニッチトップ企業として高い評価を受けているものの、過去には経営的に非常に厳しい時期を乗り越えてきた企業が少なくないからである。

ところで、最初から技術経営を志向する組織体制で臨んでいる新規創業タイプに比べると、事業継承タイプはまずは社内体制をいかに再構築するかというところに苦勞しているケースが多い。一般に、技術経営とは研究→開発→事業化→商品化の各段階に横たわるであろう障壁を取り除き、研究開発成果をいかにスムーズに商品化まで結びつけるか、あるいは、マーケティング戦略やアライアンス戦略、知的財産戦略をどうするかといった論点になりがちである。しかし、事業継承タイプの中小企業の場合は3C分析（図表４）の中でも、とりわけ自社分析（Company）にまずは焦点を当てるべきであり、地道に社内体質の改善から取りかかっていく必要がある。

～インタビュー企業（事業承継タイプ）の経営者からのコメント～

- 新しいアイデアや技術が革新的であるほど、必ず社内に抵抗勢力が現れる。業界団体からも反発を買うことがある。
- 顧客志向の経営を実現するには職人気質による社風をいかに打破するかが課題であったが、社長就任当時は幹部にも相手にされず孤立した。
- 物事を変えようとする時には、まずは全てをぶち壊す必要があり、既存設備は１年以内にすべて売却した。そして、矢継ぎ早に手を打つことで、会社は本気なのだということを従業員に伝えた。
- 「技術経営」とは、純然たる開発に目がいきがちであるが、従業員各人がそれぞれの持ち場で最大限の能力を発揮できるような仕組み・環境をつくるのが大切なのである。営業、経理、製造、開発といったそれぞれのテリトリーの中で技術を向上させていくことが必要だ。
- 社員の意識改革を図るため、組織再編をして部署名まで見直した。

(3) 経営理念やビジョンを重視

インタビュー調査では、経営理念やビジョンを重視しているケースが多い。理念やビジョンに技術経営を実践していくための基本方針や目標が織り込まれているケースが多いため、従業員が経営理念やビジョンを共有し、価値観や考え方を同じくするところを重視している。電話機事業からコネクタ事業へのドラスティックな事業転換を図った渡辺製作所は「現在、ビジョンとして打ち出している内容は、事業改革をスタートさせて以来、15年間継続して取り組んできたことばかりであり、なおかつ、現在も継続させているもの。形骸化したらビジョンは打ち切るときだ」としている。デジタルフォントで独創的技術を持つリムコーポレーションは「経営理念、ビジョン、経営戦略の明確化を図り、半期ごとに社内会議で目標を確認し合い、社員のベクトルの向きを合わせるようにしている」としている。

経営理念やビジョンは大手企業にとっても重要な羅針盤であることは間違いないが、中小企業ほど技術経営とは密接に結びついていない。大企業はコア技術や業態が異なるいくつもの事業部を抱えるなど組織が大きいと、経営理念やビジョンはブランドを束ねる上では有効であるが、技術戦略にまで落とし込むことは難しい。一方、中小企業の場合はコア技術やコア事業が複数にまたがることは少なく、規模も限定されている。社内一丸となって技術経営に臨むには、経営理念やビジョンを実現するための手段・ツールに技術経営の各要素を上手く織り込むことがポイントだといえよう。

技術経営への“きっかけ”と体制づくりのポイント



- ☑ 中小企業の技術経営においては経営者の考え方・意識がとりわけ重要な意味を持つ。
- ☑ 新規創業タイプの中小・ベンチャー企業は、最初から競争優位な戦略的ポジションを狙って市場参入している（後発で市場参入するほど、技術経営が重要な意味を持つ）。
- ☑ 従業員の意識改革を図り、経営理念やビジョンを共有し、全社一丸となって同じベクトルを向いて取り組むことが重要である。
- ☑ 中小企業では、理念やビジョンに業務改革を盛り込み、技術経営を実践するために必要な手段・ツールを上手く取り入れておくことも有効である。

3. コア技術戦略

(1) コア技術の獲得

コア技術はそれぞれの会社が時間をかけて培ってきた結果、獲得したものであって、経営をバトンタッチした後に経営体制を刷新した場合でも、コア技術まで抜本的に変わるケースはまず存在しない。新規創業タイプの場合も、前職で働いていた職場の専門性と深く関わっている。コア技術は、少なくとも一朝一夕に獲得できるものではないと言える。

また、様々な要素技術を手広く手がける大手企業とは異なり、経営資源が限られる中小企業の場合は、そもそもいくつものコア技術を持ち合わせているといったケースは少ない。複数の要素技術を持つように見えても、それはコア技術の周辺技術に含まれるもので、大手企業のように異なる技術を扱う複数の事業部を率いるようなケースは、少なくともインタビュー対象企業の中には存在していない。マリン事業部、産業機器事業部、メディカル事業部、計測事業部という4つの主力事業部を持つ本多電子も、全ての事業のコア技術になっているものは「超音波」であって、コア技術をベースに事業多角化を図っている。

(2) コア技術とマーケット戦略

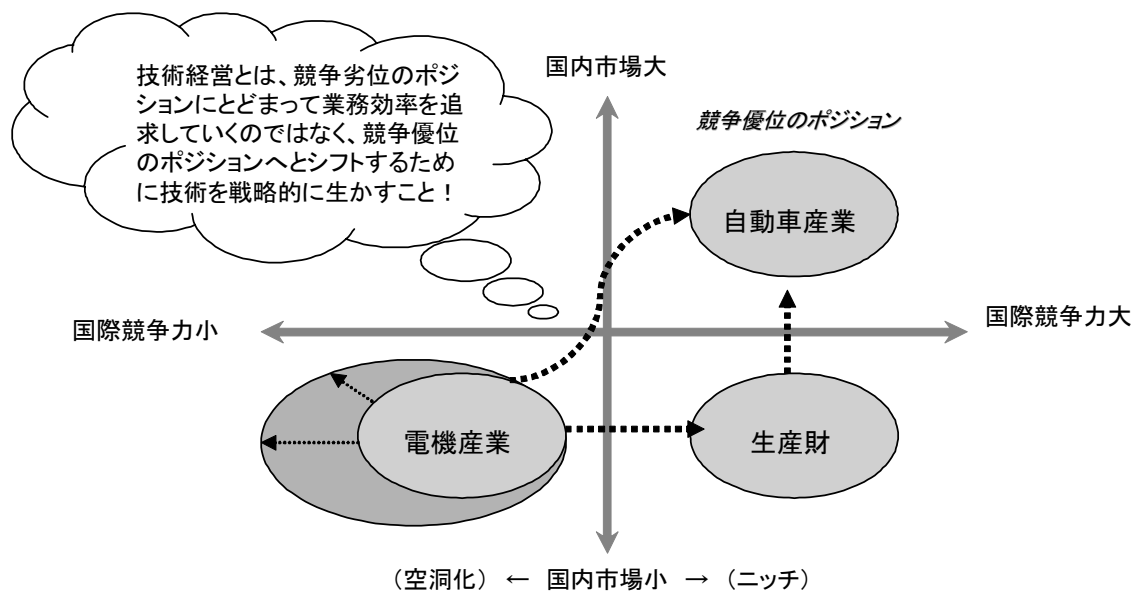
このような経緯から、各社ともコア技術・ノンコア技術の選別を図ってきたというよりは、コア技術をベンチマークにコア事業・ノンコア事業の選別を図ってきたといえる。すなわち、コア技術はマーケットを規定する要因になっているが、マーケットがコア技術を規定することはほとんどない。

たとえば、サイバックコーポレーションは時代の変遷とともに、コンピュータ周辺部品や電子部品を中心とする電機産業から自動車、医療機器、そして燃料電池へと領域をシフト・拡大させているが、同社のコア技術は一貫して「超精密部品加工の金型開発とプレス加工」である。同社が電機から自動車へと軸足を移す中で新たにコア技術を獲得してきたわけではなく、自動車がエレクトロニクス化を強めていく中で同社が電機産業で培ってきた技術やノウハウを必要とするようになった。もちろん、どの会社も時代変遷とともにコア技術をさらに洗練したものへと昇華させていることは言うまでもない。

一般に、電機産業から自動車産業へのシフトは産業空洞化の影響によるところが大きい。大手電機メーカーが労働集約的な加工組立工場を海外へシフトさせたために国内の仕事量は激減し、同時に海外からも安い輸入品が流入してくる中でコストダウン圧力がいっそう高まり、汎用品・普及品などはかつての繊維産業同様に仕事量・採算性を確保しにくい競争劣位の産業となっていく。こうした状況に晒された中小企業がとるべき望ましい戦略は、国内市場が縮小していく「電機産業」に軸足を置いたまま業務効率を

追求して自社のパイ拡大に努めることなく、コア技術を生かして競争優位にある「生産設備」や「自動車」といった産業に軸足をシフトさせていくことであろう。サイベックコーポレーションはバリューテクノロジー研究所を設立し、同社が培ってきた金型とプレス技術を生かして“顧客に価値を提供する”ところに経営資源を投じたことが自動車産業との取引拡大につながった。これが、まさに戦略的ポジションを獲得するための技術経営の考え方といえるだろう。

図表 10 技術経営—コア技術を生かし競争優位のマーケットを狙うこと



（3）コア技術とアライアンス戦略

一方、コア技術を獲得・強化していく上で、アライアンス戦略を有効に活用している企業も少なくない。ヒラノテクシードは繊維機械からコーティング装置へ事業転換する中で、70年代初頭にドイツから技術導入を行っており、翌年に建設した同社の実験工場「テクニカム」はこの技術導入先のビジネスモデルを参考にしたものであるという。ドイツからの技術導入は、その後の同社の発展の意味あるスタートポイントになっている。

東京インスツルメンツも1991年の東西冷戦崩壊後、いち早くロシアの研究所や科学者にアプローチを行い、1992年からロシア、ベラルーシ、リトアニアと取引を開始し、西側にはない独創的な技術の獲得に成功している。同社の場合は自ら現地の優秀な科学者を採用したり、ベラルーシに同社のコア技術であるレーザー機器と分光機器の合併会社をそれぞれ立ち上げるなど、技術提携より一歩踏み込んだ動きをとっている。このように他社に先駆けて旧ソ連の技術獲得に貪欲に取り組んだ結果、ハイレベルでグローバ

ルな研究開発体制の構築に成功し、分光・レーザーの領域でニッチトップ企業としてのポジションを確かなものとした。

中小企業の中には自社技術にこだわりすぎて、何でも自前で補おうとする企業も多い。しかし、技術革新の進展スピードが速く、技術は高度化・複雑化している。経営資源に限りがある中小企業にとって、技術をはじめとする外部経営資源の活用はいち早くあるべき戦略的ポジションへ移行するための有効な1つの手段といえる。

クレステックは「コア技術を磨くほど、より良いパートナーと巡り会えるチャンスが高くなる。ただし、自らも必要な技術を見極める能力を持つ必要がある」と指摘している。外部経営資源の活用に長けている企業は、一流のコア技術を持ち、かつ技術の目利き能力が高いことを実証していることになる。技術提携に限ったことではないが、優れたアライアンス戦略は中小企業の技術経営上、重要な役割を果たしており、スピード、高付加価値化が要求される現在の技術開発ではますます重要性が高まるものと考えられる。

コア技術戦略のポイント



- ☑ コア技術がマーケットを規定する要因となっている。すなわち、コア技術をベンチマークにコア事業とノンコア事業の選別を行うことが重要である。
- ☑ 技術経営の観点からは、マーケットの中で戦略的ポジショニングを獲得できるようにコア技術を洗練させていくことが肝要である。
- ☑ 研究・技術開発にスピードが要求され、技術の高度化・複雑化が進む中、経営資源の限られた中小企業は自前主義にこだわりすぎず、技術をはじめとする外部経営資源を有効活用すること、すなわち戦略的アライアンスに長けていることも重要である。

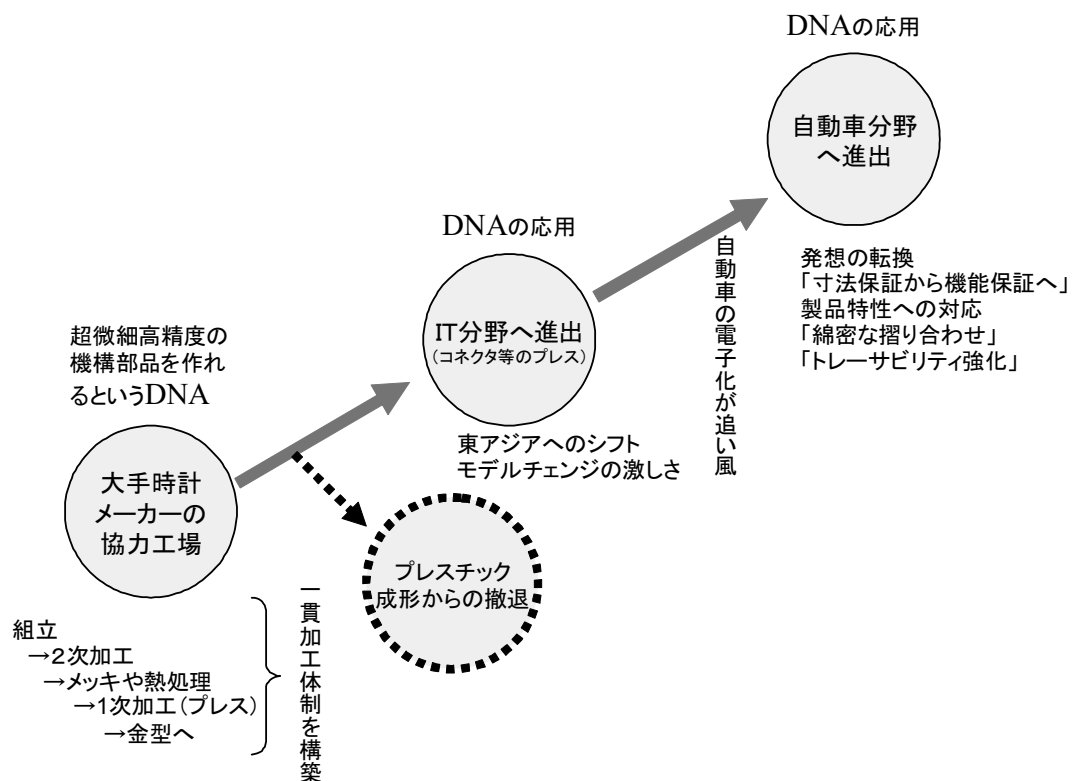
4. コアマーケット（コア事業）戦略

技術経営を志向する中小企業の多くは、コア事業を絞り込み、得意技へ経営資源を集中させているケースが多い。事業多角化を進めているケースでも、前述したようにコア技術に特化しているという点は変わらない。そして、事業の選択と集中を行う際には、しっかりとしたマーケティングや市場分析を行い、競合他社に対する自社のポジションを明確にした上で、競争優位を確保するためのマーケット戦略を打ち出している。今回の事例企業の多くがオンリーワン、ナンバーワンのコア技術を持つこととも関係しているが、基本的には確固たるコア技術を持った上で、事業や市場を“絞り込む”ことが成功につながっている。

（1）事業の選択と集中

長野県諏訪市に本社を構える小松精機工作所は、創業当時は大手時計メーカーの専門協力工場で、組立の下請けからスタートしている。その後、腕時計部品の製造で培った微細高精度の“ものづくりのDNA”を生かして、IT産業、自動車産業へと参入したが、その過程で手を出したプラスチック成形からは全面撤退するという決断を下している。（図表 11）

図表 11 小松精機工作所のコア事業の選択と集中



資料：小松精機工作所インタビュー調査より作成

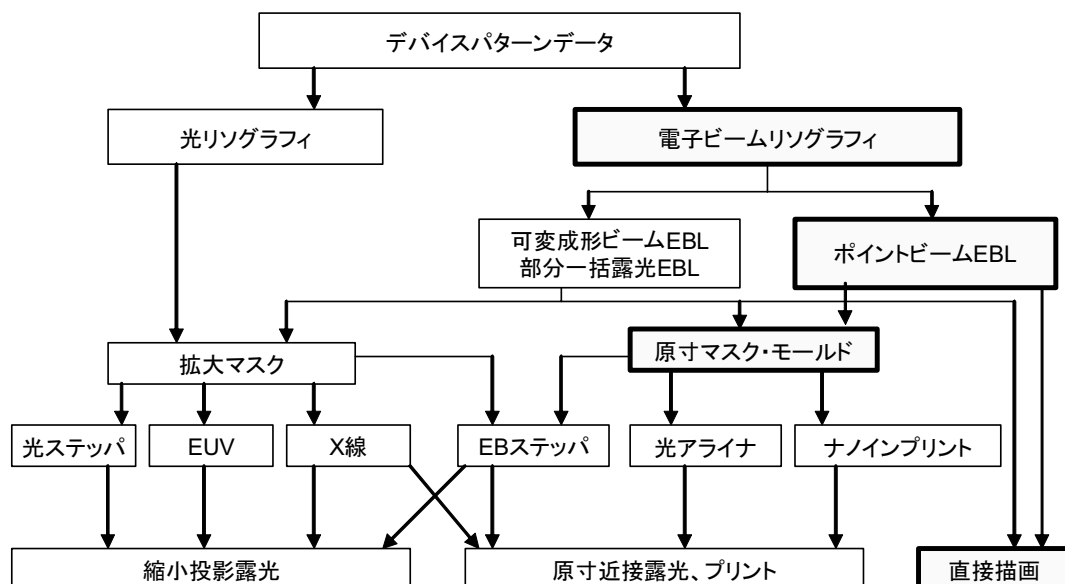
①プラスチック成形機は“大は小を兼ねる”というプレスの原理が当てはまらず、様々な大きさ・精度のモノを手広く手がけたために過大投資につながった点、②エンブラ、ハイエンブラなど高級な領域ほど素材費が高くつき、利幅が薄いことなどが理由だったというが、最後はプレス加工とプラスチック加工の生産性や将来性までを十分検討し、プレス加工の方が同社のコア技術を生かせるメリットが大きいと判断し、撤退を決めている。同社にとっては、「事業参入よりも撤退の方が難しい」と痛感した大きな決断であったが、結果としてプレス加工に経営資源を集中することができ正解だったという。

なお、小松精機工作所のケースはコア技術の選択と集中と映るかもしれないが、同社の場合のコア技術は「プレス」と表現されるようなものではなく、腕時計の機構部品で培った感性や管理技術も含めた微細高精度のものづくり力であって、これはコア事業の選択・集中の過程でも一貫して変わりはない。

脱気装置のニッチトップ企業であるイーアールシーは、高速液体クロマトグラフ分析法（HPLC）という新しい手法を用いて国産化に着手し、扱う機種も手広く広げていった。しかし、その後は独自に開発した製品だけに取り扱い製品を集約させ、研究開発も独自製品に特化して用途開発を進めていく中で、「脱気」というユニークで、従来は存在しなかった市場を生み出すことに成功した。

大手メーカーからスピナウトしたクレステックは、リソグラフィ技術の中でも「電子ビームリソグラフィ」に特化し、さらに、リソグラフィ装置の中でも「描画装置」だけに特化して事業をスタートさせている（図表 12）。

図表 12 クレステックのコア事業の選択と集中



資料：クレステック（太枠：同社が扱っている製品技術）

このほか、事例企業の中で唯一の **BtoC** ビジネスを展開している星野楽器は、創業以来一貫して、楽器事業、その中でもアナログ楽器に事業を特化させることで、世界的に知られるギターとドラムのブランドを確立するまでになった。限られたマーケットに経営資源を集中させ、手を広げなかったことが、結果的に楽器に関するあらゆるマネジメントやノウハウを蓄積させることができたとしている。

インタビュー事例をみる限り、コア技術の違いがコア事業の選択と集中に影響を及ぼしているケースはほとんどない。つまり、どのようなコア技術であっても、事業や市場を絞り込むことで成功しているケースが大半である。そして、各社がコア事業を絞り込む最大の理由は、限られた経営資源の効率的配分である。経営資源が限られているからやむを得ないという消極的理由ではなく、限られた経営資源をどこに集中的に振り向けて最も高いパフォーマンスを引き出すかという積極的スタンスである。

バブル崩壊後、大手企業がこぞってリストラに走り、**MOT** ブームの中で事業の選択と集中の重要性が声高に叫ばれるようになったが、経営資源が限られる中小企業では事業の選択と集中はもとより必然であったといえる。

コラム

—社内経営資源の選択と集中により事業多角化で成功した本多電子—

今回のインタビュー企業の中で、唯一、事業の多角化で成功している企業が「本多電子」である。同社の場合、コア技術の特性が事業多角化に関係しており、今回の結論である①コア事業の選択と集中が成功要因、②どのようなコア技術であっても事業や市場を絞り込むことで成功している、というロジックに厳密には当てはまらない。しかし、同社の場合も「限られた経営資源の効率的配分」という姿勢はむしろ徹底している。

本多電子のコア技術は「超音波」であり、創業以来一貫して変わらない。その同社は、一時は売上の7割を依存していた米国市場からの完全撤退という厳しい経営局面を経験している。円高やブラックマンデーの影響による撤退であったが、当時、同社は超音波をコア技術に魚群探知機以外の事業多角化を進めようとしており、「多角化を図る上ではどこかで割り切ることが必要だ」との考えの下、経営的に厳しくなった北米市場からの撤退を決断し、国内マーケットに経営資源を集中させた。

さらに、生き残るためには技術開発に特化せざるを得ないとして、内製していたものづくり機能を外部の優秀な協力企業へ移管し、社内の人員は多角化を図るための新規事業分野の開発・開拓に振り向けた。次に、魚群探知機の開発メンバーを、研究開発をスタートさせた超音波医療診断チームと超音波洗浄装置チームに振り分け、早期の新規事業立ち上げを目指した。

このように、本多電子は事業多角化を図る一方で、国内マーケットへの集中、開発機能への集中、社内人材の再配置といった手を打っており、限られた経営資源の効率的配分という考え方では他の事例企業と変わらない。

（２）ポジショニングの把握とターゲット設定

コア事業の選択と集中を図る上では、あらかじめ業界・市場における自社のポジショニングを的確に把握しておくことが必要で、その上で、目指すべき“ポジション”を明らかにする必要がある。

①マーケット分析 ―空白領域を狙う―

リムコーポレーションは、漢字フォントの開発にあたり、競争優位を確立するために「差別化戦略」と「集中戦略」を打ち出し、そのベースとなる客観的なマーケット分析を行っている。

図表 13 リムコーポレーションの差別化戦略と集中戦略

【差別化戦略】

人工知能を基盤とした最先端ソフトウェア・テクノロジーで他社製品と差別化を図り、業界でもユニーク（類似しない）であって、顧客に価値として認識され、簡単には模倣できない製品を開発する。

- ①視認性、可読性に優れている（認知工学、認知心理学、工業デザイン）
- ②高度な画像技術（プログラムが軽量かつ高速処理可能）（画像工学）
- ③組込み開発技術（大手メーカー技術者と同等かそれ以上の組込み技術を保有）

【集中戦略】

次世代情報化製品で需要が見込める「LCD や LED などの光学的可視化装置」の市場への製品開発を絞り込むことで、経営資源を集中させて効率化を図る。

勝因：

フォント技術で最も難しいと言われる「小さな漢字」で自社技術を確立することができた。

ターゲット市場：

携帯電話、PDA、電子辞書、電子書籍、セットトップボックス、デジタルテレビ、カーナビゲーション、医療機器、工業用製品など

資料：リムコーポレーション

同社を起業した現社長は大学院で認知工学を専攻しており、差別化戦略で取り上げている「認知工学」は人工知能を基盤とする同社のコア・コンピタンスにもなっている。こうした専門性をバックグラウンドに、同社は画数の多い漢字はそのまま小さく表示するのではなく、画数を間引いたり、文字そのものを変化させて「認知」させれば良いのではないかと考えた。つまり、「読ませる」のではなく「認知させる」という考え方である。そこで、社員を使って“醬油”とか“魑魅魍魎”といった画数の多い文字をどう読ませるかという実験を行ったところ、字画の間引き方や字形の崩し方は一人ひとり

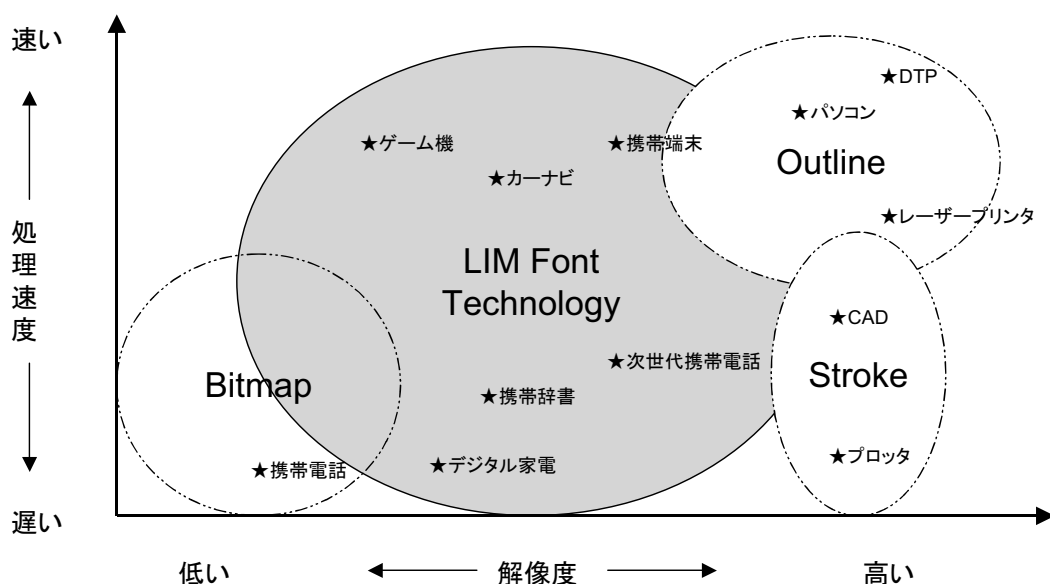
違っており、これを人間の感性だけで製品化するのは難しいとの確証を得て、そこにソフトウェアを開発するビジネスチャンスを確認したという。人間の感性で勝負できてしまうのであれば、マンパワーを使って従来のフォント事業者が参入してくる可能性があるが、マンパワーや感性だけではどうにもならないからこそソフトウェアの可能性があり、同社は勝算があると判断した。これが同社の差別化戦略の考え方のベースになっている。

同社の集中戦略では「LCD や LED などの光学的可視化装置」に特化するとあるが、これも図表 14 のような綿密なマーケット分析に基づいている。従来、フォント技術は解像度が高い印刷向けの領域の **Turetype** というソフトウェアか、解像度が低い携帯電話などに搭載されている **Bitmap** しか存在しなかった。高解像度の領域は **Microsoft** 社と **Adobe** 社が圧倒的なシェアを有しており参入の余地は無かったが、**Turetype** で携帯電話レベルまで文字を縮小すると黒く潰れてしまい、LCD や LED などの可視化装置に耐えうるものではなかった。

そこで、同社は空白領域であった解像度が高く、かつ、可視化装置で使うことができる小さな文字を表現できる **Turetype** に相当するソフトウェアを開発した。これが“**LIM Font Technology**”である（図表 14）。

デジタルフォントという領域で、同社は認知工学等を用いることで他社との差別化を図るとともに簡単に参入されたり模倣されることがない技術領域を確立し、さらに、既存マーケット分析を行うことで市場の空白領域を探し出し、その空白領域（光学的可視化装置）に特化することで、揺るぎないニッチトップの地位を確立したといえる。

図表 14 リムコーポレーションのマーケット分析（技術の観点から）



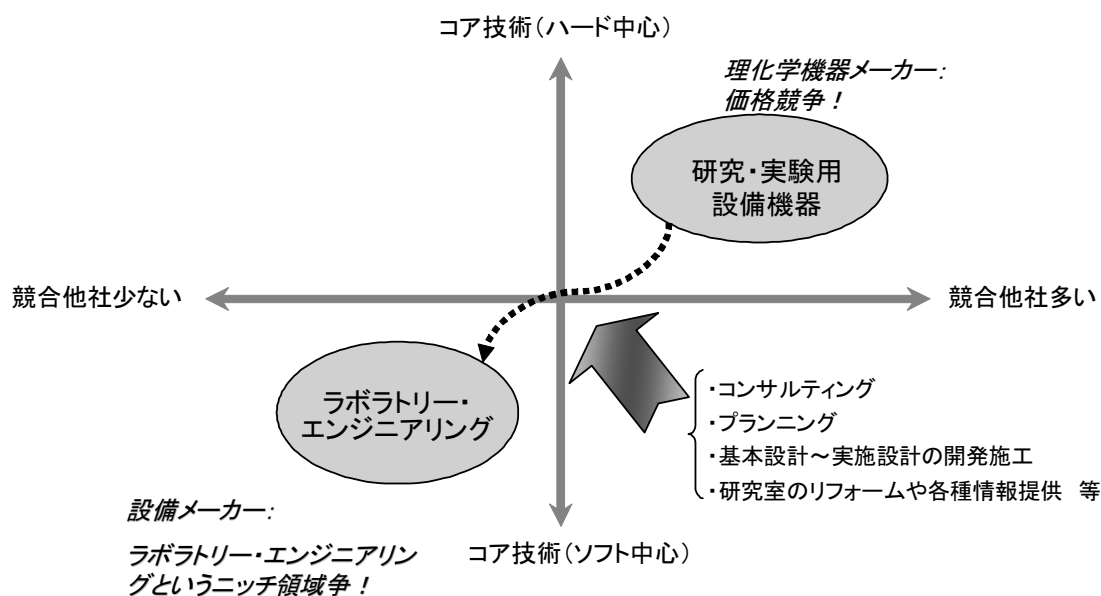
資料：リムコーポレーション

②マーケット分析 ―ソフトとの融合でユニークな領域を作り出す―

オリエンタル技研工業の主力事業は研究・実験用設備機器の販売であるが、創業当初、大手ゼネコンや設計会社が手がけた建物に理化学機器を売るだけでは価格勝負の世界になってしまうと感じた同社は、付加価値を高めるために研究室・実験室の設備全体についてコンサルティングやプランニングができる企業を目指し、「ラボラトリー・エンジニアリング」「ラボラトリー・デザイン」といったこれまでにない領域を作り上げた。つまり、理化学機器の開発・製造といったものづくり機能をコア技術とするのではなく、研究室や実験室の設備をまるごと任せてもらえる設備メーカーとして、必要な技術については海外の有力パートナーから技術提携で調達し、むしろ研究者のニーズや最先端の研究テーマに関する情報を掌握し、高度なアレンジ力をもって研究ニーズに応じた最適なラボを提案していくところをコア技術とすることで、他社が追随できないニッチなポジション取りに成功した。（図表 15）

このように、戦略的ポジショニングでは、サービスなどのソフトとの融合も視野に入れて検討することが有効である。

図表 15 オリエンタル技研工業のマーケット分析（競合分析の観点から）



資料：オリエンタル技研工業インタビュー調査より作成

（3）ニッチトップの意義

図表 5 に示すように、競争優位を確立するための戦略的ポジションは「ニッチ」であり、今回のインタビュー企業にみるコアマーケット戦略でもニッチトップを目指すケース、ニッチトップの地位を確固たるものに行っているケースが大半である。特に、スケー

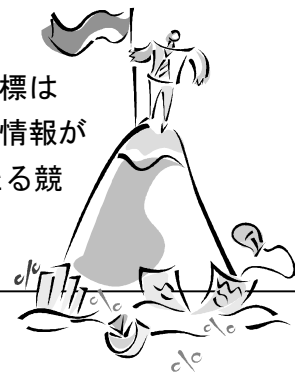
ルメリットを得る必要に迫られる大手企業に対して、経営規模が小さいが故に限られたフィールドでも高収益を上げることが可能な中小企業にとって、ニッチは魅力的な市場であり、その市場をほぼ寡占できるニッチトップはターゲットとして十分魅力的である。しかし、今回のインタビュー調査から、ニッチトップはさらにもう1つの大きなメリットを享受できることが明らかになった。それは「情報」である。

インタビュー企業からは「顧客は貴重な情報源」「顧客に育ててもらおう仕掛けが重要」「優良顧客を選別せよ」といった指摘がなされているが、これは顧客との接点や顧客からもたらされる情報がいかに貴重であるかを物語っている。分光・レーザー計測の東京インスツルメンツは「ナンバーワン企業が試作機をつくと、顧客からは貴重なアドバイスや意見がどんどん出てくる」という。しかし、これはナンバーワンにだけ与えられた特権であり、ナンバーワンとナンバーツーでは大きな情報格差があるという。

つまり、ニッチトップ企業には自ずと貴重な顧客からの情報が集まり、それらの情報がどんどん蓄積されていくので、二番手との格差はいつそう広がり、やがてはオンリーワンとなってキャッチアップされる可能性もほとんどなくなる。技術経営にとって理想的なポジティブ循環が見込めるのである。

コアマーケット戦略のポイント

- ☑ 戦略的ポジションを獲得するには限られた経営資源を効率的に配分することが必要で、コア事業の選択と集中が有効である。
- ☑ 事業多角化を図る場合は、すべての事業に共通した確固たるコア技術を保有し、社内経営資源の効率的配分という視点は欠かせない。
- ☑ コア事業の選択と集中を図るには、業界・市場における自社のポジションを的確に把握した上で、目指すべき戦略的ポジションを明らかにする必要がある。その際の着眼点として、技術や市場の「空白領域（誰も参入していない）」を見出すことや、「ソフトとの融合」でこれまでにない事業領域をつくり出すことも有効である。
- ☑ 中小企業にとってのコアマーケット戦略の最終目標はニッチトップである。ニッチトップには自ずと顧客情報が集まり、二番手との格差が広がるため、長期にわたる競争優位を確立しやすくなる。



5. アライアンス戦略

経営資源に限りのある中小企業では、アライアンス戦略は重要な意味を持つ。今回、事例として取り上げた企業もアライアンスは重視しているが、各社の具体的なアライアンス戦略はコア技術の特徴やマーケット戦略（事業の選択と集中）と深く関わっている場合が多い。以下、事例をみながら各社のアライアンス戦略の特徴を分析する。

（１）産学連携・共同開発

アライアンスの中で最も多いケースは大学との共同研究（産学連携）や他社との共同開発である。大学には中小企業側からアイデアや提案を持ち込み、大学の専門的な知識を生かした研究を進めているケースが多い。

大学側の意識変化をチャンスとする

旧国立大学も法人化されて自由度が高まり、かつ地域貢献の観点から産学連携には力を入れている。また、大学にはシーズは存在するがニーズに乏しく、企業がアイデアや提案を持ち込むことを歓迎する。アルミ建材用金型メーカーのマスオカは、現在、地元の大学と“日本初のものづくり”に取り組んでいるが、「以前に比べて大学や公設試験研究機関の敷居は低く、中小企業はもっと大学を活用すべきだ」とアドバイスをしている。

公的資金助成のチャンスとする

国も産学連携を支援していることから、大学を取り込んだ共同研究やコンソーシアム事業には、かつてないほど様々な補助金や助成制度が用意されている。国のみならず、地方行政も独自財源で支援しているケースがあり、国や地元行政の助成制度を活用して研究開発費の捻出に成功している事例が多い。試作品や特注品をつくり続けていた企業が、NEDO からまとまった金額の助成金を得たことで標準品をつくる余裕が生まれたというケースもあった。

研究開発のスピードアップにつなげる

今の時代は研究開発にもスピードが求められている。他社に先駆けて開発しなければ、それまでの研究成果が水泡と帰してしまうおそれもある。リムコーポレーションは「我々が競争している相手は大手企業の中央研究所のようところで、開発速度を落とすわけにはいけないので産学連携はとても重要だ」と指摘している。

なお、クレステックの現社長は、外部パートナーとの共同研究・共同開発に対して、次のような示唆的なコメントを残している。

- それぞれの開発案件にはプロジェクトリーダーがいる。ただし、まずは経営トップが、そのプロジェクトが社内資源だけで完結できるようなプロジェクトなのか、あるいは、外部の経営資源を必要とするプロジェクトなのかどうかという見極めをする必要がある。
- 社外のパートナーと組む新規事業は、どれだけ優れたパートナーを見つけられるかが、プロジェクトの成否の9割を占めるといっても過言ではない。
- 立場の違いを見せつけてくるようなパートナーでは上手くいかない。たとえ相手が大学や大手企業でも、イコールパートナーの関係で仕事ができる企業でなければ成功しない。
- 素晴らしいイコールパートナーを得るためには、相手からもパートナーに選んでもらうような突出した技術がなければならない。コア技術を磨くほど、より良いパートナーに巡り会えるチャンスが高くなる。また、自らも必要な技術を見極める能力を持つ必要がある。超大手企業でも、実際によく調べてみると大した技術ではないということもあるからだ。

資料：クレストックインタビューより

（２）外部からの技術獲得

既にできあがっている技術を必要に応じて購入するケースも多く、コア技術や自社開発にこだわらず、国内外から広く技術を獲得してきている。

新規事業展開に技術導入を行う（※一部、p22の再掲）

塗工・化工機械のメーカーであるヒラノテクシードは、本格的にコーティング事業に参入する際、ドイツの大手企業と技術提携を行っている。さらに、技術導入先企業のビジネスモデルを参考に日本で初めての実験工場「テクニカム」を建設し、技術営業の先鞭をつけた企業である。同社は創業以来培ってきた熱処理技術や乾燥技術を生かして繊維機械へ参入していたが、繊維産業の空洞化を受け、コア技術を生かした新規事業展開を探っていた。同社にとっては、このドイツ企業との技術提携が今日の発展のスタートポイントになっているという。

東西冷戦の終焉をチャンスとみてロシアの技術を導入する（※一部、p22～p23の再掲）

技術導入でユニークな事例は東京インスツルメンツである。91年のソ連崩壊直後に同社は知人を介してロシア科学アカデミーを訪問し、西側にはない独自の技術を見出し、人材と彼らの技術に投資する目的で、分光とレーザーの合弁会社を相次いで設立した。さらにロシア人科学者や研究者を継続的に採用し、7名の旧ソ連人社員がいる。「冷戦

終焉直後のロシア人科学者は特に優秀で、初期に採用したロシア人科学者のおかげで当社の技術レベルは非常に高まった」としている。

海外の最先端技術動向を常にキャッチ

研究・実験用設備機器の開発・製造・販売や、研究室や実験室等の設計・施工を行うオリエンタル技研工業は、ラボラトリー・エンジニアリング、ラボラトリー・デザインと称するラボのコンサルティングやプランニングに強みを持ち、研究所設計を専門に手がける子会社も持つ。ラボに関するトータルな提案機能やコンサルティング機能を備えた会社は他にはなく、ユニークな事業領域を確立している。同社のコア技術は、長年蓄積してきたノウハウを生かし、研究者のニーズを理解し、ラボの安全性を確保し、かつ、最先端技術を扱う最適なラボを設計するアレンジ能力にある。したがって、自社技術や知識に頼るのではなく、最先端をいく海外の有力メーカーとの業務提携を積極的に展開している。（図表 16）

図表 16 オリエンタル技研工業の海外ネットワーク

1992年	米国ヒュームフード及び研究設備設計シニアコンサルタントと契約
1993年	米国アシュレスタンドによるヒュームフードのテストルーム導入
1993年	米国ラボラトリートップス社（有名天板メーカー）と業務提携
1993年	米国ウォーターセーバー社（化学水栓メーカー）とエネルギー関連機器の販売契約
1994年	米国マイソニック社と有害ガス処理装置に関する業務提携
2000年	米国ラボコンコ社（安全キャビネット、グローブボックス、洗浄機）と業務提携
2000年	スイスインフォース社（培養装置メーカー）と業務提携
2001年	米国シェルダン社（培養装置メーカー）と業務提携
2002年	ドイツベリメド社（洗浄機メーカー）と業務提携
2002年	ドイツ IKA 社（汎用科学機器メーカー）と業務提携
2002年	米国ソーレンケーシング社（実験動物施設メーカー）と業務提携
2003年	米国コーンバークアソシエイツ社（ラボラトリー建築設計会社）と業務提携
2003年	米国リードビジネス社（研究情報出版社）と業務提携

資料：オリエンタル技研工業

（３）外部へ技術供与

技術提携にかかるアライアンスは技術導入ばかりではない。超精密部品の金型開発及びプレス加工を手がけるサイバックコーポレーションは、技術やノウハウをブラックボックス化する傾向が強い中で、積極的に技術供与を行っている。（図表 17）

同社は今後も自ら海外に出ることはないという。中小企業で従業員も限られ、海外進出すると国内で十分な開発体制が取れなくなるからである。その代わり、同社は信頼で

きる企業に技術供与して現地生産してもらい、技術供与先から同社の顧客の海外生産拠点に対して部品を供給する体制をとっている。そのため、常に技術供与先を探しているという、中小企業にしては珍しいアライアンス戦略をとっている。

一般に、海外への技術供与については技術やノウハウ流出の恐れがつきまとうが、同社は技術供与先を法令遵守・ルール遵守の観点から厳しく選別している。たとえば、中国への技術供与では、現地のローカル企業ではなく、法律が厳しくアングロサクソン型経営のシンガポールに本社を構える上場企業に技術供与し、その会社の中国生産拠点で部品を生産している。

なお、技術供与先には技術指導も行っていることから、同社にはランニングでロイヤリティー収入が入ってくる仕組みとなっており、そのロイヤリティー収入は同社が設置しているバリューテクノロジー研究所の研究開発投資に振り向けられている。同社は「仮に技術が取られても、次から次へと新しい技術開発をしているので心配していない」と発言しているように、技術供与が着実に次の技術を生み出すための原資となっており、技術供与のポジティブ循環が達成されている。

図表 17 サイベックコーポレーションの技術供与先（認証取得等含む）

1991 年 6 月	第一回型技術賞受賞(型技術協会)
1994 年 5 月	ISO9002 認証取得
1994 年 7 月	<u>米国大手金型メーカー Oberg 社と技術供与契約</u>
1995 年 12 月	ISO9001 認証取得
1997 年 3 月	<u>シンガポール Amtek 社と技術供与契約</u>
1998 年 1 月	ISO14001 認証取得
1999 年 9 月	<u>台湾（財）金属工業研究发展中心と技術供与契約</u>
2000 年 4 月	バリューテクノロジー研究所設立
2000 年 5 月	<u>Amtek 社(HATL) 中国工場に光ピックアップパーツの技術供与・立上げ</u>
2000 年 12 月	QS9000 認証取得
2002 年 1 月	国内自動車部品メーカーへ冷鍛順送型技術供与契約
2004 年 4 月	ISO/TS16949 認証取得

資料：サイベックコーポレーション

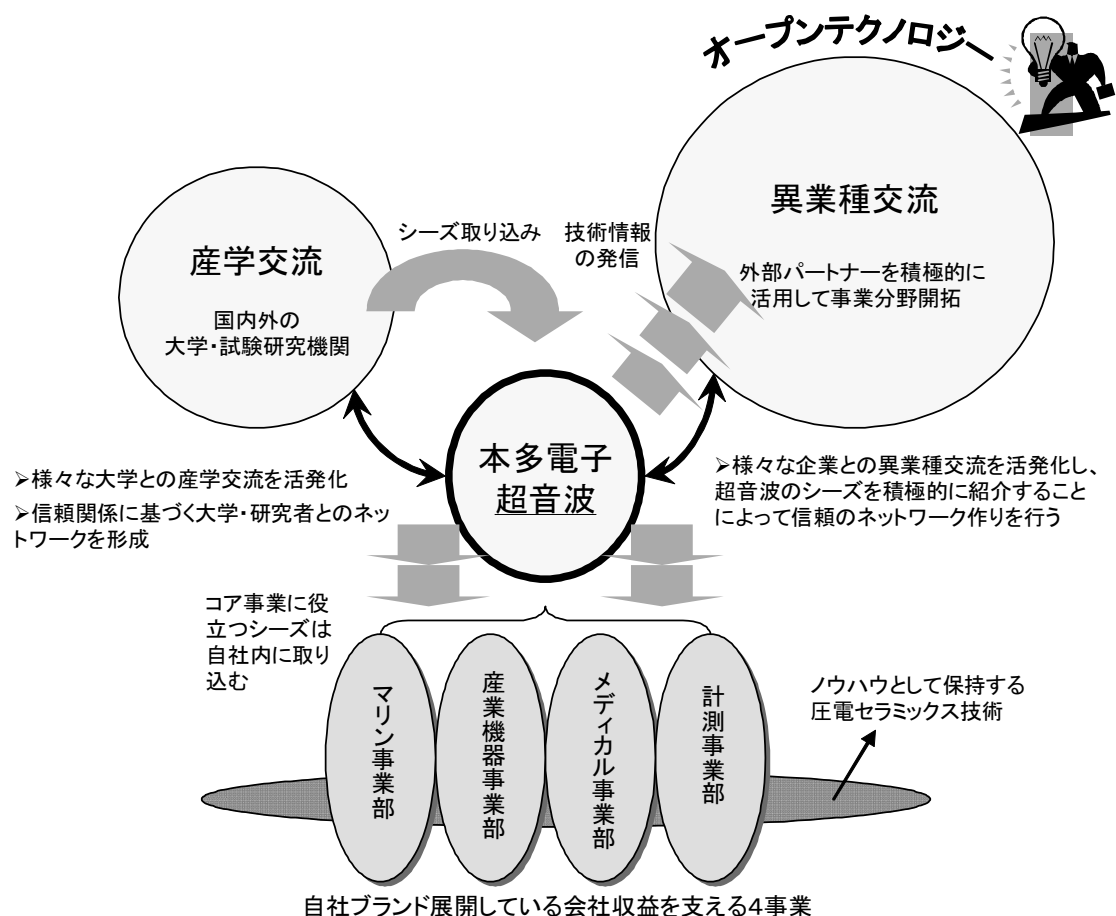
（４）ノンコア事業を連携

本多電子はコア技術である超音波を生かし、マリン事業部（超音波魚群探知機など）、産業機器事業部（超音波洗浄機など）、メディカル事業部（超音波医療診断装置など）、計測事業部（超音波流量計など）を４つの主力事業部として、自社ブランド展開を行っている。

同社は、まずコア技術を中心とする最先端技術を取り込むために国内外 40 校以上の大学と産学連携に取り組んでおり、20 件以上の共同研究テーマを走らせている。一方、大学との共同研究を通して社内に取り込んだ先端技術は、4つの主力事業（コア事業）については社内で事業化に取り組むが、ノンコア事業については異業種交流を生かし、外部パートナーを積極的に活用しながら新分野・新事業の開拓を行うという戦略をとっている。そのため、同社は「オープンテクノロジー」と称して、取得特許情報などは外部へ積極的に情報発信し、関心を持つ外部パートナーの獲得に努めている。中小企業にして毎年1億円も情報発信費に充当しているという徹底ぶりである。（図表 18）

なお、同社がオープンテクノロジー戦略をとっている背景には、コア技術である超音波の特性も影響している。超音波は様々な場面に応用可能な技術であるが、市場規模が大きいのは超音波魚群探知機と超音波医療診断装置に限られている。むしろ、既存技術に超音波を加えることで省エネ効果を出したりと様々な改善が期待できるため、超音波の可能性を広げるためにも、積極的な情報発信とアライアンスを重視している。

図表 18 本多電子のアライアンス戦略



資料：本多電子インタビューより作成

（５）ビジネスモデルとしてアライアンス

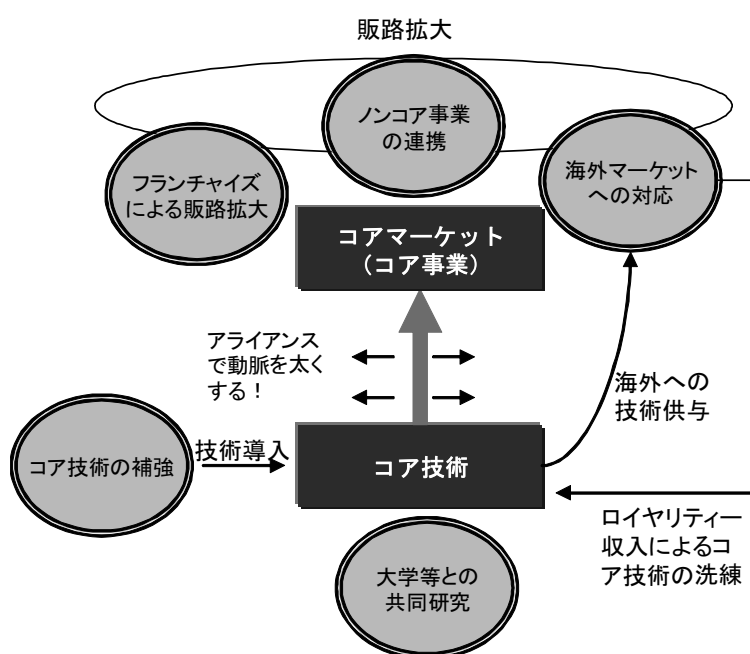
世界ではじめてカドミウムと鉛を一切使わない溶融亜鉛めっき技術を開発したシーケー金属は、この技術のフランチャイズ展開を図ろうとしている。同社は地元富山県ではめっきで 50%以上のシェアを持つが、輸送コストがかかるめっき産業は消費地立地という宿命があり、地元で過半のシェアを取っていても、全国のめっき市場からみるとわずか 1 %程度のシェアにしかないという。そこで、フランチャイズ展開を図り、鉛フリー、カドミウムフリーのめっき技術を供与する代わりに、売上高の一定割合をロイヤリティー収入として受け取るしくみを展開中である。このフランチャイズ展開も、一つのアライアンス戦略と見なすことができる。

（６）経営戦略におけるアライアンス戦略の位置づけ

以上の事例でみたように、コア技術やコア事業を絞り込むほど、中小企業の技術経営にとってアライアンス戦略は欠かせないものとなる。第 1 章の図表 7 では、経営戦略にかかわる「コア技術」「コア事業・コアマーケット」「アライアンス」という各要素の相互の関わりについて仮説を掲げ、インタビュー調査でその検証を試みたが、結果は図表 19 に示すようにコア技術がコア事業を主に規定し、その技術経営の動脈と言える部分をアライアンス戦略が様々な形で補っていると考えられる。つまり、アライアンス戦略は経営資源が限られた中小企業の技術経営の動脈を太くする役割を果たしている。

技術経営ではコア技術やコアマーケットに視点が行きがちであるが、有効なアライアンス戦略が中小企業の技術経営にとっていかに重要であるかが明らかになった。

図表 19 「コア技術」「コアマーケット」「アライアンス」のかかわり



アライアンス戦略のポイント



- ☑ アライアンス戦略は経営資源の限られた中小企業の技術経営にとって重要な役割を果たしており、コア技術やコア事業を絞り込むほど、アライアンス戦略の必要性・有効性が高まっていく。
- ☑ ただし、むやみにアライアンスを組むことは経営資源の発散にもつながりかねず注意が必要である。技術導入を行う際には技術の目利きが必要であり、技術供与を行う場合は機密保持など知的財産管理が重要となる。販路開拓でのアライアンスは、品質やブランド保持などへの配慮が重要となる。

6. マーケティング

「4. コアマーケット（コア事業）戦略」では競争優位のポジションを確保するためのマーケット戦略を取り上げたが、ここでは、プロジェクトマネジメントの一環として、常日頃の活動において顧客ニーズをどう吸い上げているのか、それを開發生産現場にどうフィードバックしているのかという観点に着目した分析を行っている。

今回事例として取り上げたすべての企業は競争力のある確固たる技術力を持ち、ニッチトップ企業やオンリーワン企業も少なくないが、シーズ主導で開発を進めている企業は1社もなく、むしろ徹底したニーズ主導で開発を進めている。技術経営はニーズ・オリエンテッドな姿勢が基本であり、マーケティングが重要な要素となっていることは疑いようもない。ただし、下請受注型の中小企業にとって一番難しいのがマーケティングだとも言われている。

以下では、事例企業が行っているマーケティングとはどのようなものかを紹介し、技術経営におけるマーケティングの重要性について検討する。

（1）事例企業にみるマーケティング

①定期検診サービスを実施する

アルミ建材用金型メーカーのマスオカは、金型の定期検診サービスを実施するためのメンテナンス体制をつくっている。メンテナンスを強化することで、金型が壊れて生産ラインが止まってしまう前に手を打とうと、顧客サービスの一環として始めたものであるが、金型業界で納入した金型の定期検診を行っている企業はほとんど存在しない。マスオカの事例はあくまでもメンテナンスサービスの一環として実施に踏み切ったものであるが、定期検診を通して顧客との接点が深まり、顧客ニーズの吸い上げにもつながっていく。

工作機械メーカーも、設備メンテナンスに力を入れているのは保守点検サービスという本来の目的に加えてマーケティングの狙いがある。アフターサービスはマーケティングへの足がかりと捉えるべきだろう。

②技術情報の発信を行う

本多電子は研究開発費に次ぐ巨額の予算（年間1億円）を投じて、超音波に関する技術情報を様々な媒体を通して発信している。大規模な展示会には超音波のブースを出展し、超音波技術の可能性をアピールする。本社には超音波科学館をつくり、一般の人にも超音波技術をわかりやすく説明するとともに、社員には持ち回りで館長を務めさせ、社員にも情報発信能力を身につけさせている。

本多電子の情報発信はアライアンス戦略の手段でもあるが、顧客ニーズや市場ニーズを吸い上げる有効な手段にもなっている。発信した情報にどのような企業が反応するか、どういった関心が寄せられるか、それらすべてが同社の経営戦略上重要な情報源となる。本多電子のケースは、顧客から情報を得るには自らが情報発信をしていくことの大切さを示唆している。

③テスト工場を設置する

ヒラノテクシードは、1973年に他社に先駆ける形で、業界ではじめての大規模なテスト工場を開設し、顧客からのコーティングの試作依頼などを引き受けている。このテスト工場は世界最大規模で、テスト設備による実験・検証や、新商品の開発を担っている。このテスト工場には膨大なデータベースが蓄積されており、顧客ニーズを収集する拠点であると同時に、同社の貴重なノウハウとなっている。海外からの実験依頼も多いという。

④大学に冠講座をつくる

オリエンタル技研工業は、最先端の研究者のニーズをリサーチする意味もあり、東京大学医科学研究所に寄付講座を開設している。発生再生研究・医療分野での細胞培養センター（CPC）に代表される基礎医学研究施設を提案する際には、最前線で働く研究者の声を取り入れることが最も大切だと考えているからである。そこで科学的に裏付けされたデータに基づきながら、研究テーマに沿った最先端の R&D 環境の創出に努めている。

⑤大学に情報収集拠点を設置する

星野楽器は新しい音楽の潮流をつかむため、ロサンゼルスに事務所をつくり、総勢8名でアンタイ・エスタブリッシュのバンドから依頼された試作品などに対応するなどしてヒップな音楽の情報収集に努めている。ギブソン社のレスポール、フェンダー社のストラトキャスターに満足しないアンタイ・エスタブリッシュの音楽への対応である。

⑥商社にマーケティングを依頼する

リムコーポレーションは、起業後4～5年以内で漢字以外のほぼ全ての外国語のフォントを開発し、大手メーカーの海外向けプリンターのフォント提供は同社が一手に引き受けていたという。海外言語はネイティブの感性に耐えられるものであることが必要で難しいとされていたが、同社が開発したフォントには1件のクレームも出なかったという。これは、同社が各国・地域で専門家をアドバイザーとして迎えて研究を行う体制をとったことに加えて、現地の商社を使って徹底的なマーケティング調査を行ったからだという。

同社は「フォント開発の難しさは技術者が評価する訳ではなく、エンドユーザーが『このプリンターの活字はきれいだね』と感性で選ぶところにある」と指摘している。同社

のビジネスは一見 BtoB であるが、エンドユーザー向けのマーケティングが重要な意味を持つのである。

⑦顧客を啓蒙する

クレステックは「技術的に優れていることと、マーケティングとは別個の問題だ」と指摘している。技術的に優れた製品が顧客に受け入れられるとは限らないからである。特に、日本の場合は「企業規模」「販売実績」「ブランド力」が重視され、中小企業には不利である。そこで、同社は顧客に装置の性能を正しく評価してもらうためサンプル描画に応じており、学会等でも装置の基本性能を評価するパラメータの存在をアピールするなどして、顧客の啓蒙に努めている。

また、脱気装置を生み出したイーアールシーも、液体計量の精度を確保するにはあらかじめ“脱気”が必要なのだということをデータで示し、内外の学会等で積極的に情報発信を行い顧客の啓蒙に努めたという。蛍光検出器で発ガン性物質の PAH を分析する場合、脱気した場合としなかった場合では分析結果がまるで異なることを学会で発表した時は大きな反響を呼び、「脱気しなければ正確な測定はできないのだ」ということをメーカー各社に強く印象づけた。

世の中にあまり知られていない技術や製品のマーケティングには、顧客ニーズを吸い上げるだけではなく、顧客に正しい知識を持ってもらうための“啓蒙活動”も重要であり、これもマーケティングの一環として位置づけることができる。

（２）技術経営に果たすマーケティングの役割

一般に、マーケティングとは開発ターゲットを絞り込むための手段であり、また製品仕様を決定するための市場調査を意味しており、技術経営上重要な役割を果たすものである。しかし、前者の開発ターゲットを絞り込む手段としてのマーケティングは、中小企業の場合は４節で触れたコアマーケット戦略にほぼ該当する。すなわち、会社としての戦略的ポジショニングを探る場合は、中小企業といえども国内外の市場調査・競合調査が必要であり、顧客の潜在ニーズや技術革新の行方も織り込んだ徹底したマーケティングが重要だ。しかし、コアマーケットが定まった後、プロジェクトベースのマーケティング（主に製品仕様を決定するための市場調査に該当する）は顧客との接点を深めてきめ細かく顧客ニーズを吸い上げる手段と位置づけ、日常的な仕事のツールとして無理なく体制に組み込んでいくことの方が大切ではないかと考えられる。

マーケティングのポイント



- ☑ マーケティングとは徹底した顧客ニーズの吸い上げであり、難しい知識やスキルを必要とする学問でもなく、鮮度の高い一次情報を自ら集める泥臭い取り組みである。
- ☑ 中小企業の場合は、日常の仕事のスタイルの中に顧客との接点を最大化するようなマーケティングのツールを作り上げることが有効である。
- ☑ ただし、世の中に知られていない新しい技術や製品については、顧客ニーズの吸い上げだけではなく、顧客を啓蒙するための情報発信やしくみを取り入れることも必要である。

7. プロジェクトマネジメント

大手企業を対象とする技術経営では、研究開発のマネジメント戦略は重要な要素となる。ここでは、中小企業が新技術を新たな事業や製品に結びつけるプロセスを、具体的にどうマネジメントしているかについて分析を行っている。

(1) プロジェクト体制

中小企業では特別なプロジェクトチームを立ち上げることなく、日々の業務活動を通して新製品・新事業の開発に挑むケースが多いと言われている。今回の事例企業の中には、①研究開発セクションを別途設置しているケース、②研究開発を担えるように組織体制そのものを改質しているケース、③そもそも大学や試験研究機関を対象とした研究開発用ツールに特化しているために会社自体が研究組織のように機能しているケース、などが存在した。①のように研究開発セクションを別途設けている場合でも、純粋な研究開発を行うセクションではなく、むしろ顧客との接点を重視しながらプロジェクトを進めている。

①研究開発セクションを設置しているケース

開発型の企業を目指すサイベックコーポレーションは、2000年4月にバリューテクノロジー研究所（VT 研究所）を発足させている。VT 研究所は研究開発の専門部隊で、所員は現在 9 名からなり、所長は社長が兼任している。研究所への配属は会社が指名するが、研究所とはいえプレスを経験して配属させるのが原則であり、基本的には製造部を経てからの配属となる。

VT 研究所は①超微細スタンピング&レーザー技術、②三次元成形、③超精密加工技術、④複合スタンピング、⑤マグネシウム成形、⑥型内寸法の計測システムという 6 つの研究・開発を手がけている。

顧客から依頼が来ると、VT 研究所でプロジェクトチームをつくり検討に入る。プロジェクトチームのメンバーはテーマごとに組成されるが、研究所の所員は 9 人なので、ひとりでいくつかのプロジェクトを掛け持つことになる。この VT 研究所のプロジェクトチームは顧客と一緒に開発することをモットーとしている。

②研究開発を担える組織へ改質しているケース

小松精機工作所では、新規事業に取り組むにはいくつかの職場や機能が絡むという。一つは生産技術であり、加工プロセス設定と金型設計の機能を担当する。次に金型をつくる部門（工機部門）が絡んでくる。そして、その金型を使って実際に製品をつくって

品質を保証する製造部門が絡む。同社では、これらの4つの機能が CFT（Cross Functional Team）を組成してプロジェクトを進めている。顧客の数が増え、手がける製品の種類や量が増え、顧客の要求が厳しくなってきたため、それぞれの部門単独で対応するのではなく、研究開発は CFT に担わせることを目的として 10 年前からスタートさせている。

CFT もプロジェクトチームには違いないが、①のように研究開発や新規事業だけを専門に扱うわけではない。小松精機工作所の場合、CFT でチームを組むが、その生産活動の中に強引に研究開発を入れてしまうという対応である。中小企業の場合、研究開発だけに特化して特別な部署をつくるだけの余裕はないからであり、また、これが最も適した方法だとしている。

中小企業の技術経営では、この②のパターンが組織に負荷がかからず、最も現実的な対応ではないかと考えられる。その際にポイントとなるのは、どのように組織を改質していくかという点となろう。業務内容や業態、コア技術の特性により最適なプロジェクト体制は異なるため、一つのモデルケースを示すことは難しいが、「現場と設計の一体化（CFT の場合も「製造部門」からのフィードバックを重視）」と「部署横断的に連携がとれるしくみ」は最低限必要と言えるだろう。

③会社組織全体が R&D 的要素を持つケース

今回、このタイプに該当するのは東京インスツルメンツ、クレステック、リムコーポレーションなどと考えられる。特にリムコーポレーションは、「民間の大学院をつくりたい、大学のキャンパスのような会社をつくりたい」という目標を掲げている。日本の大学で生み出されている技術は事業化まで至らない場合が多いが、それは技術を着実に事業化するための人材育成部分が欠落しているためであり、この欠落している部分を同社のような民間の大学院を目指す技術系ベンチャーが担っていくことができるとしている。

（2）プロジェクト管理

企画～試作～実用化～事業化（産業化）までの一連のプロセスを、一人の担当者が責任をもって最後までフォローしているのが設計会社のシントーである。同社の付加価値は設計にあるので、会社経営や効率の観点からは、優秀な社員は設計業務だけを担当させたいというのが本音だという。しかし、顧客にとっては同じ担当者が最後まで責任をもってフォローする体制の方が望ましく（顧客重視の視点）、なおかつ、分業体制をとると曖昧になりがちな設計責任の所在が明確になり（人材育成の視点）、結果的には設計の質を上げることにつながるとの考えがある。

なお、大半の企業は開発期限を定め、毎週定期的にミーティングを行うなどしてプロジェクトの進捗状況を管理しており、納期の問題や技術課題が発生した場合は、関係部署で協力しあって最適な解決策を検討するといった対応をとっている。いずれの場合も、開発チームと現場相互のフィードバック体制を重視している。

(3) プロジェクトリーダーに求める資質

プロジェクトリーダーに求める要件は、開発テーマにより異なることも考えられるが、クレステックは「プロジェクトの中で必要とする全ての要素技術を身につけている必要はないものの、そのどれか一つの要素技術でもよいので、その技術を極めてナンバーワンになった経験を持っていること。これはすごく大事な条件である」と指摘している。同社が開発する電子ビームリソグラフィは外乱・内乱の要因を受けやすく、様々なノイズを排除しなければ、原理どおりに動作して正しい性能を発揮できない。ある一つの技術でノイズを徹底的に排除した経験を持つ人であれば、装置全体でどこまでノイズの排除をすべきかを掴むことができるが、ジェネラリストではこのあたりは分からないからである。

この考え方は、他のものづくりにも当てはまるところがあると考えられる。コネクタ製造を手がける渡辺製作所は、従業員教育を目的に外部の上場企業から博士レベルの人材をヘッドハンティングしているが、その人物に求める条件の一つは、「問題解決の方法がわかる人、課題をいかにクリアしていくかがわかる人」としている。

プロジェクトを推進する過程では、様々な困難や問題点に直面する。特に、イノベーション的な課題に挑戦するほど、より多くの困難に直面する。その課題や問題を乗り越えてプロジェクトを推進するには、自らが何か一つの課題解決を極めた経験を持つプロジェクトリーダーを据えること、これがプロジェクトマネジメントを成功させる条件の1つだといえる。

プロジェクトマネジメントのポイント



- ☑ プロジェクト体制は各社の実情に即したフォーメーションで取り組めばよく、無理なく実行できる体制が望ましい。
- ☑ 企画～試作～製品化～納品までの一連のプロセスを一人の担当者に最後までフォローさせているケースがある。これは中小企業ならではの強みといえる。人材の最適配置とは矛盾する部分があるかもしれないが、顧客からの信頼、人材育成につながる部分がある。
- ☑ プロジェクトリーダーはジェネラリストよりも1つの技術課題を極めた経験がある人物、課題解決の方法を身を以て体験したことがある人物が好ましい。

8. 知的財産マネジメント

事例として取り上げている企業は知的財産を重視しており、積極的に特許を取得しているケースが多い。特許を出願する場合は、防衛、権利確立、そしてライセンスといった目的が考えられるが、サイベックコーポレーションのように積極的に他社にライセンスしてロイヤリティーを受け取るビジネスモデルを展開している企業は少ない。なお、アライアンス戦略で触れたように、常に国内外の特許にもアンテナを張り巡らせ、必要とあらば海外からも積極的に技術導入を行っているケースはある。

一方、ノウハウとして保護するものは生産技術に関するものが多い。オープンテクノロジーを掲げ、500 件以上の特許を保有する本多電子も、キーテクノロジーである圧電セラミックスに関する情報は一切公開していない。基本的に製造はアウトソーシングしている同社が、この最重要部品である圧電セラミックスは自社で生産も手がけている。圧電セラミックスは超音波を発信する際に必要となる部品であるが、最先端技術以上に経験技術が物を言うため、社内にこの分野の専門家を何名も抱えている。

リムコーポレーションはライセンス供与するクライアントに対してもソースコードは開示せず、完全にブラックボックス化している。それでも取引が成立しているのは、それだけ同社のフォントが優れているからであり、他で代替できないという強みがあるからである。こうした戦略をとる目的もあり、同社は大手メーカー技術者と同等か、それ以上の組込み技術を開発・保有することを差別化戦略の目標の1つとして掲げている。

イーアールシーも防衛的特許と権利確立のための特許を両方出しているが、生産技術に関するものは一切出していないという。社内でも生産プロセスを細分化して管理し、外部へのノウハウ流出を防ぐとともに、個人にノウハウが集中しないように管理している。

このように、知的財産については「特許とノウハウを適宜使い分けている」企業が多く、コア技術やコア事業の生命線を握っているのは、むしろノウハウの方だといえる。また、イーアールシーがサプライヤーとの間で守秘義務契約を取り交わしているように、今後は営業秘密への対策も必要と考えられる。

知的財産マネジメントのポイント



- ☑ コア技術の生命線となるところはノウハウとして保護するとともに、今後は営業秘密についてもセンシティブな対応が必要と考えられる。
- ☑ 知的財産戦略は各社の技術経営戦略のベクトルと一致している必要があり、基本的には各社が経営戦略の一環として知的財産の取り扱いを戦略的に検討していくことが必要である。

9. 人材マネジメント

「中小企業は人がすべて」という考えもあり、人材の育成確保には各社とも力を入れている。また、「モチベーションを高めるだけで組織は活性化して伸びる」という意見があるように、いかにやる気を引き出すかというインセンティブ設計にも各社工夫を凝らしている。

(1) 採用方針

研究開発に特化した企業はキャリア採用を行っているが、基本的には各社とも新卒採用が中心となっており、良い人材を採用するためリクルート活動には力を入れている。経営が苦しくても新卒採用だけは毎年続けてきたという金型メーカーも存在する。近年は派遣社員やパート・アルバイトの活用を含む雇用流動化が進んでいるが、技術経営を志向する企業は製造現場も含めて正社員の採用を前提としているところが多い。住田光学ガラスは「技術は人に蓄積するので、派遣は最小限にとどめ、基本的にはすべて正社員で固めていきたい」との意向である。

また、技術営業が重視されており、営業マンや間接部門の社員にも技術のバックグラウンドを求めるケースが増えている。オリエンタル技研工業は、営業マンもすべて技術系の大学や大学院を出たセールス・エンジニアで対応している。

(2) 人材育成

人材育成で各社が重視している点を抽出すると、①設計者やエンジニアでも現場を経験させる（開発と製造の一体化）、②科学者や研究者も自ら出向いてユーザーニーズをくみ取る（マーケティング重視）、③仕事の流れや物事を一貫して見ることができる人材を育てる、という点である。外部セミナーの講習を活用している企業もあるが、基本は OJT となっている。

なお、電話機製造からコネクタ製造へと、抜本的に事業転換を図った渡辺製作所は、社員教育を強化するため、大手上場企業から大学への転身を図ろうとしていた工学博士号を持つ人材を「コーチ役」として破格の待遇で迎えている。「コーチ役」という名称どおり、ミッションは新規採用した社員の育成である。すでに、コーチ役は3名となっており、さらにもう1名採用の予定があるという。

(3) インセンティブ設計

社員のモチベーションを高めるため、賞与などで差をつける成果主義を取り入れている企業も存在するが、「能力評価」よりは「目標達成」に対する評価に重点を置いてお

り、また、成果給を採用するからには透明性の確保が重要だという意見が多い。一方で、仕事はチーム達成が基本だとして、昨今の行き過ぎた成果主義や能力主義に否定的な意見も少数存在した。

リムコーポレーションは従業員 18 名の会社であるが、大手コンサルティング会社に委託して独自の人事考課システムをつくり、これに基づく人事考課を行っている。平等なチャンスと公平な評価を心がけており、社員のモチベーションとインセンティブを高めるため、決算賞与という 3 回目の賞与も用意している。決算書も利益もすべてオープンにして、人事考課システムに則って個人への利益配分を行っている。

人材マネジメントのポイント



- ☑ 創業当初はキャリア採用に依存していた企業も、経営が安定した後は新卒採用に切り替え、OJT ベースに社内で人材を育成するケースが多い。技術経営に長けた企業の人材育成・確保の基本は①新卒、②正社員、③OJT となっている。
- ☑ モチベーションを高めるためのインセンティブ設計は、最も重要な要素である。ただし、成果主義や能力主義の採用が全てではなく、各社の実情に応じたインセンティブ設計が必要である。
- ☑ 中小企業にとって人材育成・確保は常に最重要の経営課題である。したがって、技術経営に特化して考えれば、「全従業員のモチベーションを高めるしくみ」こそが重要であり、技術経営に必要な社内体制づくりという観点から一体的に取り組むことが重要である。

10. イノベーション戦略～新規事業展開の考え方

既にニッチトップ、ナンバーワンを極めている事例企業が多い中、今後のイノベーションに向けて各社がどのような取り組みや考え方をとっているかについて分析を行った。

(1) 経営者の役割・意識

イノベティブな会社であり続けるためには、①経営者が明確な理念やビジョンを打ち出す、②経営者が常に「危機感を持つ」、③経営者は常に 5～10 年先を見通す、と経営者の役割・意識が大きくクローズアップされた。

②については会社の「安定」は「停滞・衰退」であり、ニッチトップに安住すると先がないとの厳しい指摘がなされた。イーアールシーは会社が停滞しないように、常にイノベーションを心がけ、新規市場で打って出るべきだとしている。「市場独占は技術革新をはばむ危険性をはらんでいる」という同社の指摘は示唆に富んでいる。

- 企業経営の基本としているのは「変えないと会社は潰れる」という思いである。超音波で確固たる地位を築けていると安心したら危ない。安定したら会社は駄目になる。常に危機感を持つことが必要で、まずはトップが強い危機感をもち、次の 10 年～20 年を考えて手を打っていくことが重要だと思う。（本多電子）
- 当社は、特化した分野では独占に近い市場占有率を有している。しかしながら「安定している」とは、実態は「停滞している」と置き換えられるのではないのかという危機感を持つようにしている。OEM 主体だと末端のお客のニーズが見えにくく、要求対応中心の「受け身」の体質が生まれやすい。また、OEM 先での評価、検証のウエイトが高まると、自己検証力が低下するという危機感もある。高い市場占有率に安住していると、広い視野での技術革新に鈍感になりやすい。つまり、独占だと技術革新をはばむ危険性をはらんでいる。こうした弱みや危機を自覚するとともに、会社が停滞しないように、既存から新規市場へ進出していこうという戦略をもっている。（イーアールシー）

③は、ほぼ全ての経営者から指摘されたといっても過言ではない。技術ロードマップが明確な業界に身を置くか否かにかかわらず、技術を中心とする事業の中長期的な展望を経営者がどう描くかが重要であることがわかる。イノベーションはハイテク技術や新産業の領域に関係するものだと思われがちであるが、技術革新の期待が見込みにくいと

された成熟産業でイノベーションに成功してこそ大きな成果が得られ、他社との差別化を強めることができる。その鍵は、以下の住田光学ガラスやシーケー金属の事例にみるように、経営者の先を読む見方ひとつにかかっている。

- 10～15 年前、光学ガラスはこれ以上の技術開発の余地がないという固定概念が業界にあった。しかし、当社は光学技術が進歩するに連れて新しい材料が必要とされるのではないかと考え、むしろ光学レンズに絞り込んでいこうと考えた。
- また、短期的な物の見方で仕事をしてはいけない。中長期的なスタンスで仕事には臨むべきである。最近では“可視光ファイバーレーザー”を開発し、新聞紙上でも大きく取り上げられた。これは 25 年も前から続けてきた技術開発がベースとなっている。かつては、大手も同様の研究をしていたが、次々とギブアップしていった。当社には 25 年間の技術やノウハウの蓄積があるため、途中でギブアップした他社の参入は容易なことではない。（住田光学ガラス）
- 当社の技術コアである伸銅業や溶融亜鉛めっき業といった領域は成熟産業の典型で、大手や業界団体がこぞって「この業界は成長が止まった」と守りの姿勢に入り、技術的にも市場的にも先がないと見られていた。そういう状況において、当社は材料に工夫を凝らして有害物質（鉛やカドミウム）の除去に成功し、業界が衰退する中で唯一、売上、シェア、利益を伸ばしてきた。（シーケー金属）

（２）新規事業展開の考え方

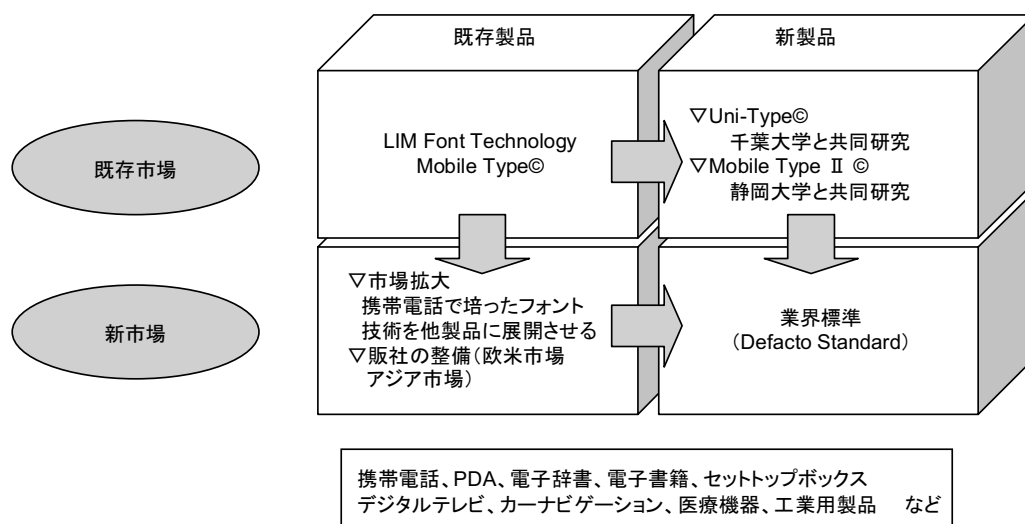
①新規事業展開におけるコア技術の生かし方

新規事業展開の方向性については、①【新市場対応型】既存技術（製品）を異なる市場に拡大していく、②【新製品対応型】コア技術（要素技術）を生かして新たな製品を生み出していく、という方向に大別できる。ここで留意すべきは、当然ながら①と②ではアプローチの方法が異なるという点である。

リムコーポレーションの場合、①については携帯電話で培ったフォント技術を情報家電市場に幅広く展開していく方向と、アジアなど海外の市場へ展開していく方向を掲げている。この場合、技術は完成しているので新市場へ売って出るためのパートナーとの提携が効果的である。たとえば、同社では 30 万字以上の字母を持つ老舗のフォント会社と業務提携を行い、巨大な中国市場への足がかりを掴むことに成功している。一方、②については、コア技術であるフォント技術をベースとしつつ、今までとは全く異なる技術を用いて、より読みやすい（ユニバーサルデザイン）フォント技術の開発に取り組

み中である。こうした領域では大学をパートナーに共同研究を展開している。（図表 20）

図表 20 リムコーポレーションの新規事業展開の方向



資料：リムコーポレーション

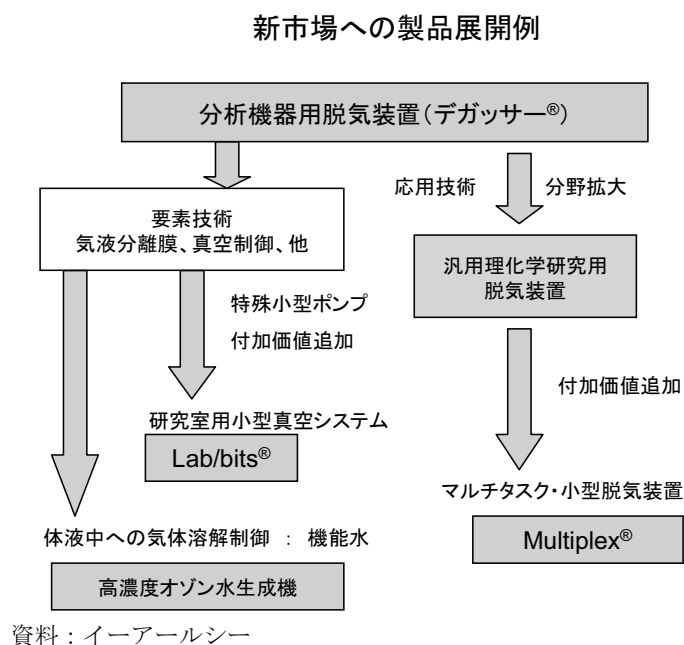
イーアールシーも、新規事業へは同社が持つ要素技術（基盤技術）や応用技術の適用で取り組むとしている。つまり、同社が取得済みの無形資産（技術等）の転用・応用・拡大をもって新製品を生み出していく。ただし、新規事業も現事業の「近接分野」へ進出する場合と「異分野」へ進出する場合の2通り存在し、近接分野は比較的投資が少なくすむが、異分野では基礎研究を含む長期的スタンスで取り組む必要があるとしている。

具体的には、これまでデガッサーで培った要素技術（気液分離膜、真空制御など）を生かす方向で、特殊小型ポンプという付加価値を追加して研究室用の小型真空システム（Lab/bits シリーズ）を開発している。また、気液分離膜技術を生かす方向で、液体中の気体溶解制御を行う高濃度オゾン水生成機を開発している。さらに、デガッサーの適用する分野拡大を図っていこうということで理化学研究用の脱気装置を開発し、さらにマルチタスクという付加価値をつけた小型脱気装置を開発している。（図表 21）

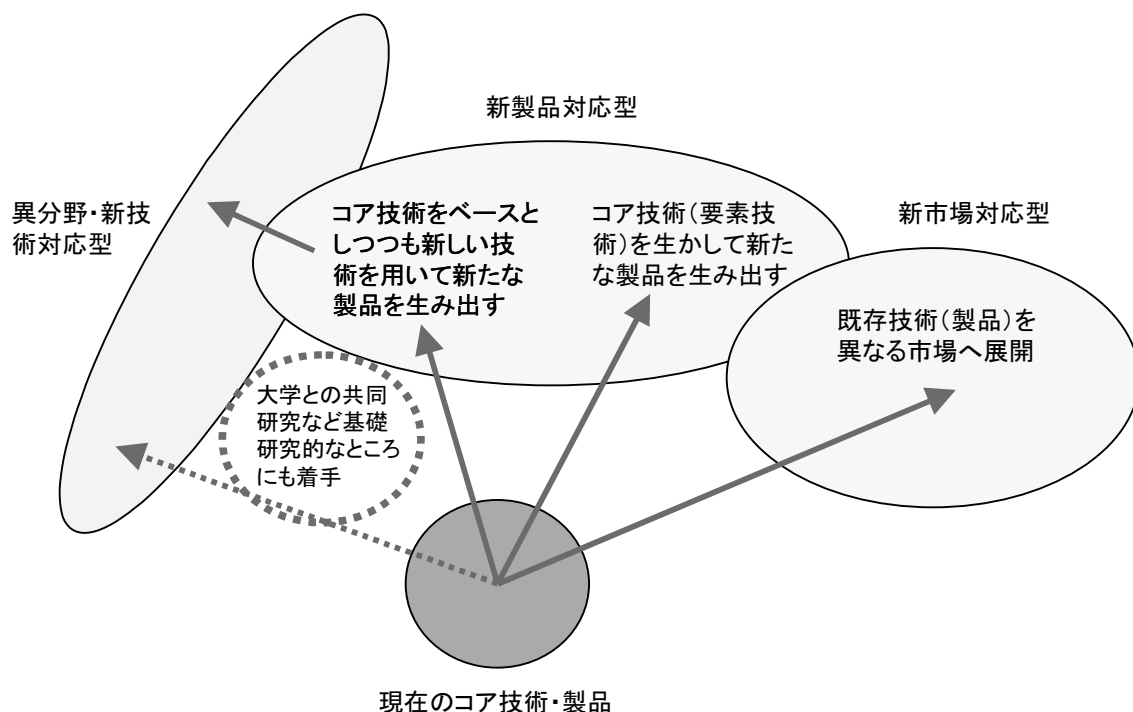
以上を総括すると、中小企業の新規事業展開の方向としてまず考えられるのは、図表 22 に示すように、コア技術・製品を異なる市場へ展開したり、あるいは、コア技術（要素技術）をまったく新しい製品へ活用する方向である。さらにコア技術をベースに全く異なる新技術を開発したり異分野へ進出するには、大学との共同研究なども活用しながらある程度基礎研究的な部分にも踏み込んでいく必要がある。図表 22 では右から左へシフトするほどリスクが高くなり、乗り越えるハードルが高くなるが、特に異分野・新

技術対応のフィールドヘシフトするには、いきなり基礎研究へ着手するのではなく、
いったん新製品対応型を経由してから目指す方が取り組みやすい。

図表 21 イーアールシーの新規事業展開の方向

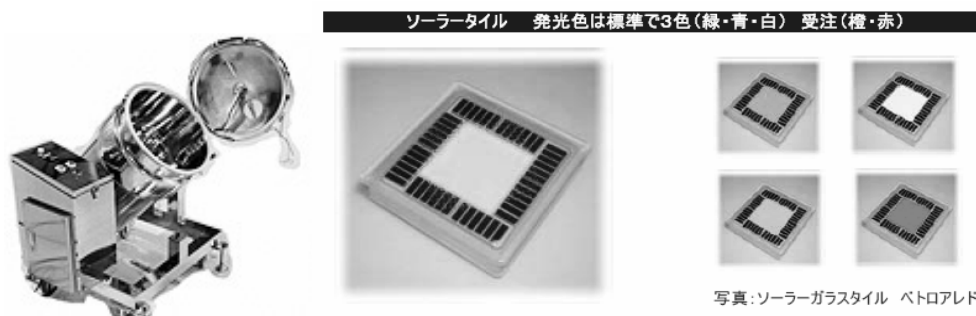


図表 22 中小企業の新規事業展開の考え方



異業種交流を活発に行っている金型メーカーのマスオカは、金型製作という同社の固有技術を生かして食品機械やエクステリア領域への参入を図っている。新規事業へ参入するに当たってはコア技術である金型を生かし、今後は食品機械やエクステリアの領域で本格的な自社ブランド製品の確立を目指している。（図表 23）

図表 23 マスオカの新規事業展開の方向
「おからペースト製造機」（左）と「ソーラータイル」（右）



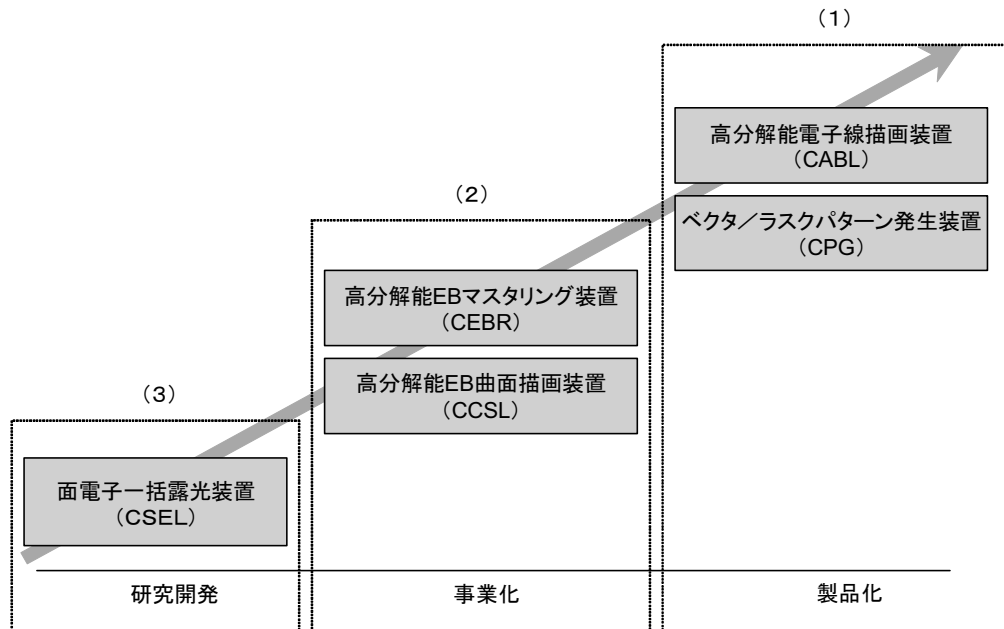
資料：マスオカホームページより

②常にイノベティブな環境を創出

4 節のコアマーケット戦略ではニッチトップが究極の目標になると総括したが、前述したとおり「市場独占は技術革新をはばむ危険性をはらんでいる」「ニッチトップに安住すると先がない」という警鐘もあり、ニッチトップ企業になるほど、常にイノベーションに取り組む体制を意識的につくりあげることが必要となっている。また、「今ある製品は 10 年前の開発がベースであり、今の開発は 10 年先の製品につながっていく」という指摘もなされたが、企業が持続的発展を遂げるためにもイノベーションが単発で終わるのではなく、常にコア技術を洗練し、脈々と新しい製品が生み出される環境づくりが必要である。そのためには、経営者には常に 5～10 年先を見通す能力が求められているといえる。

クレステックは、既存事業として(1)ポイントビーム EBL 技術（－XYZ 型－）を用いた装置（高分解能電子線描画装置）を手がけており、新事業化として(2)ポイントビーム EB マスタリング技術（－Xθ 型）を用いた装置（高分解能 EB マスタリング装置）、そして研究開発段階にあるものとして(3)面電子一括露光技術という装置（面電子一括露光装置）を開発しており、研究開発～事業化～製品化という流れが途切れないよう時間軸の流れも踏まえてテーマ設定を行っている。なお、(1)と(2)は描画装置で主に研究開発向け、(3)は露光装置で大量生産用と用途に違いがある。また、(1)～(3)とも同社のコア技術である電子ビームを用いているが、(1)～(2)と(3)は技術的な違いがあり、(3)の技術が完成すると世界が大きく変わるほどの画期的な技術だとしている。（図表 24）

図表 24 クレステックの新規事業展開の方向



資料：クレステック

(3) プロダクトイノベーションとプロセスイノベーション

技術経営においては、プロダクトイノベーションとプロセスイノベーションの違いが取り上げられることが多い。本レポートでも第1章（図表5）で、業務効率追求型よりもニッチトップの競争優位のポジションを確保する方がキャッチアップされにくいと説明しているが、通常、業務効率追求型はプロセスイノベーション、競争優位のポジションはプロダクトイノベーションと思われがちである。

しかし、事例企業にみるように、全ての企業をどちらか一方のタイプに分類することは不可能である。知的財産マネジメントにおいても、生産技術などノウハウにかかわる部分はブラックボックスとして保護しており、生産プロセスがむしろコア技術にかかる競争力の源泉としての位置づけにある。

サイベックコーポレーションは積極的に海外企業へ技術供与を行っているが、同社が技術流出を恐れず、次々と新しいものづくりにチャレンジできるのは、一朝一夕では真似できない生産技術の蓄積があるからこそである。小松精機工作所も、30ミリの空間内で精密な機構部品が正確に動き続けるという腕時計部品の製造で培った技術ノウハウ、感性、管理技術が同社のものづくりのDNAになっている。これは、簡単にキャッチアップできるものでもない。「これからはプロダクトイノベーションが重要だ」という世間一般のMOTの潮流に流されて、生産技術や現場力を弱体化させてしまうことは、中小企業にとって致命傷になりかねない。一時、スマイルカーブ理論に代表されるように生産現場が付加価値の低い工程とみなされ、ファブレスが一つのビジネスモデルともてはやされた時代があった。しかし、現在、業績を上げているのはトヨタ自動車やキヤ

ノンなど、大手企業ですら現場を重視し続けてきた企業であることを忘れてはならないだろう。

つまり、中小企業の技術経営で留意すべきは、「プロダクトイノベーション重視」という風潮に流されず、プロセスイノベーションを常に怠らず、容易にキャッチアップされない地盤固めをしていくことである。もちろん、中小企業の技術経営にとってもプロダクトイノベーションが重要であることは言うまでもないが、中小企業の場合はプロセスイノベーションとプロダクトイノベーションは表裏一体であり、プロセスイノベーションの競争力に裏付けられたプロダクトイノベーションを目指すべきだといえる。

イノベーション戦略のポイント



- ☑ イノベーティブな会社であり続けるには、経営者が①明確な理念やビジョンを持つ、②常に危機感を持つ、③5～10年先を見通すことが必要である。
- ☑ 中小企業の新規事業展開の方法としては、新市場対応型（既存のコア技術・製品を異なる市場へ提供・拡大）、新製品対応型（コア技術を生かして新たな製品を開発、あるいはコア技術をさらに洗練して新しい技術として新製品を生み出す）が考えられる。
- ☑ 研究開発～事業化～製品化というそれぞれの段階に開発プロジェクトを据えるなど、常にイノベーティブな環境を創り出すとともに、コア技術をベースに脈々と新しい製品を生み出す土壌をつくることが重要。
- ☑ 中小企業の強みであるプロセスイノベーションを軽視してはならず、プロダクトイノベーションとプロセスイノベーションは表裏一体的に捉えるべきである。

1 1. 技術経営を成功に導くポイント

最後に、図表7の視点に基づき分析を行ってきた「2. 技術経営への“きっかけ”と体制づくり」～「10. イノベーション戦略～新規事業展開の考え方」を総括して、以下に中小企業の技術経営を成功に導くためのポイントを簡潔にまとめた。

ポイント1 ～コア技術の見極め～

「技術力があるからこそ、取れる戦略がある」という言葉を残した企業がある。技術経営には、言うまでもなく競争力のある技術・ノウハウを保持する必要がある。その為には、自社の競争力の源泉であるコア技術がどこにあるのかを見極め、常にコア技術を洗練させていくことが重要である。

ポイント2 ～社員の意識改革と社内体制の見直し～

焦らずに、まずは社内体制を見直し、新しいことに挑戦できる態勢への足固めをすることである。特に、中小企業の場合は経営者と現場の距離が近いため、大手企業のように指揮系統の中心に位置する社長と管理職の間で問題意識が共有されていれば良い、というわけにはいかない。従業員も巻き込んで全社一丸となって技術経営に取り組むことが必要となる。したがって、組織や社員の意識が旧態依然のまま、イノベーションに取り組もうとしても成功しない。特に、社員の意識改革やモチベーションを高めることは重要である。その手段として、確固たる経営理念やビジョンを示すことも有効で、事業革新に必要なツールを経営理念やビジョンに盛り込み、全社目標として取り組んでいく方法もある。

～事例：組織名から体制を見直した星野楽器～

- マーチャンダイジング部は、もとは「仕入部」という名称だった。しかし、仕入れだけだと、「販売が売らないから売れない」「宣伝が足りないから売れない」と責任逃れになる。そこで、マーチャンダイジングとはすべてに責任を持つことなのだという意味で、組織再編した。
- クリエイティブ・プランニングも、もとは「宣伝部」だった。しかし、宣伝とはクリエイティブなプランニングをすることが仕事ですよ、と意識改革を図るために名称を変えた。
- また、以前は研究開発を担う R&D が全権を握っていた。しかし、技術屋なので市場に出ていこうとせず、良いものを作れば良いじゃないかという風潮があったので、ここも意識改革を図るために体制の見直しを行い、プロダクト・マネジャーに全権を持たせるようにした。



ポイント3 ～競争優位のポジションの見極め～

目指すべきは競争優位のポジションの確立である。そのためには、経営者が5～10年先を見極め、しっかりとしたマーケット分析を行う必要がある。マーケット戦略はコア技術と密接に関わっているため、自社技術のレベルや市場の中でのポジションを客観的に分析する調査が必要である。競争優位のポジションを検討する際は、「差別化戦略」と「集中戦略」という両面を検討することが望ましい。

具体的には・・

- Step 1：業界・市場の中での自社技術のポジションを把握する（技術マーケティング）
- Step 2：他社との差別化を図る（例：技術的にユニーク、顧客から指名で価値を認められる、誰も参入していない空白領域かつ他社が容易に参入できない、等）
- Step 3：ターゲットとする市場を峻別し経営資源の集中を図る（自社で囲い込む部分とアライアンス戦略をとる部分との明確な線引き）
- Step 4：目指すべき競争優位の戦略的ポジションを特定化

ポイント4 ～徹底したマーケット・イン～

徹底した顧客志向が必要である。営業やサービスのセクションだけではなく、製造現場や設計、研究開発、間接部門のスタッフも含めて、顧客志向経営を実践することである。顧客志向経営を実践することはマーケティング力強化につながる。マーケティングは決して難しい手法や方策ではなく、身近なところからでも始められる要素はたくさんある。

～事例：マーケット・インが起業の原点となっているクレストック～

- 当社は徹底したマーケット・イン志向をもって装置を開発しようというところに起業の原点がある。したがって、設計者は机上の仕事をするだけでなく、自ら顧客の元に出向いて機器調整もできる能力を持つことが必要で、“サイエンティスト”と“テクニシャン”の両方の能力を持つことを求めている。
- パラメータ（分解能、精度、安定度、均一性、操作性、速度等）を開示して、顧客にはテストサンプル描画をユーザーに呼びかけている。

ポイント5 ～効果的なアライアンス戦略～

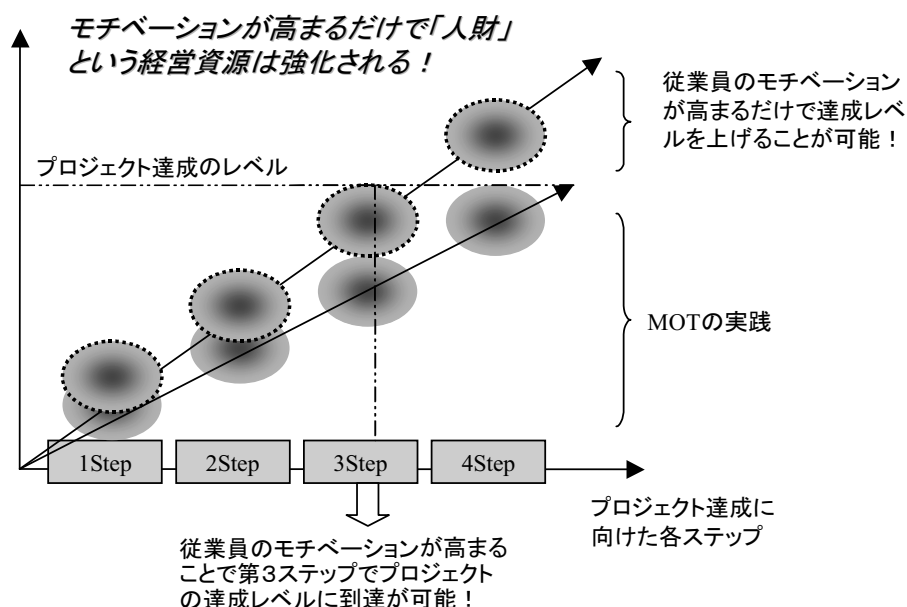
技術経営を成功に導く上で、技術・製品・市場の集中と選択が必要である。それだけに、足りない経営資源を外部から調達したり、新規事業の付加価値を高めたり、事業化を加速させる効果が期待できるパートナーとのアライアンス戦略は重要な意味を持つ。競争優位のポジションをどこに置くかという戦略にも深く関わるだけに、マーケット戦略を正しく行うことが、効果的なアライアンス戦略につながる。

具体的には・・

- Step 1 : コア技術とコアマーケットからターゲットとすべき戦略的ポジションを設定（ポイント1 & ポイント3）～コア技術・コア事業を絞り込むほどアライアンス戦略の重要性・有効性が増す
- Step 2 : 自社経営資源の見極め（プロジェクト遂行にあたり足りない経営資源は何か）
- Step 3 : アライアンスの目的（共同研究の推進か、技術の獲得か、販路確保か、業務効率化か、等）を明確にした上で、ベストなパートナーを探す
- Step 4 : 知的財産にかかる取り決めは慎重に！ 営業秘密にも留意

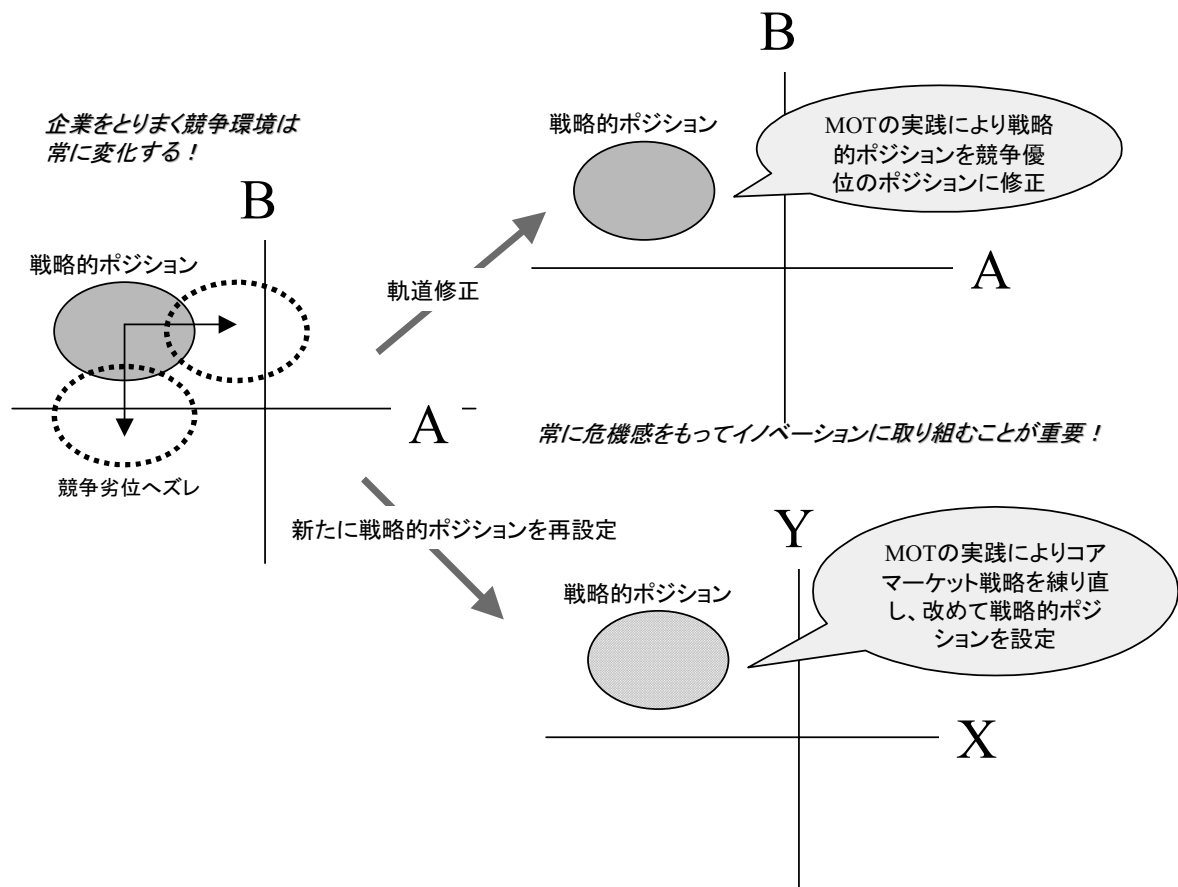
ポイント6 ～従業員のモチベーションの向上～

技術経営においても人材の育成・確保、モチベーションやインセンティブの付与は極めて重要な要素である。研修や講習会を開催したり、コーチ役をヘッドハンティングしたり、学会へ加入して大学との連携をスタートさせるなど、人材育成に向けた様々な試みがなされているが、人材マネジメントの基本は極めてシンプルであり、従業員満足度の向上（働きやすい職場環境の実現）、公平で透明な評価によるモチベーションの向上である。特に、いかにモチベーションを高められる状態に持ってこられるかが、技術経営成功への大きなポイントとなる。



ポイント7 ～常に危機感をもつ～

中小企業は小さな市場で効率よく収益を上げることが可能であるが、ニッチトップの競争優位のポジションは、企業規模が大きくなるにつれ危ういものとなる可能性もある。技術経営とは、常に経営革新に取り組んでいる状態であり、自己改革能力を高めていくことに他ならない。経営者は常に危機感を持ち合わせ、5～10年先を見通す努力を怠らず、企業の成長やマーケットの変化に応じて戦略を軌道修正することも必要である。



第Ⅲ章．技術経営に向けた中小企業の人材育成

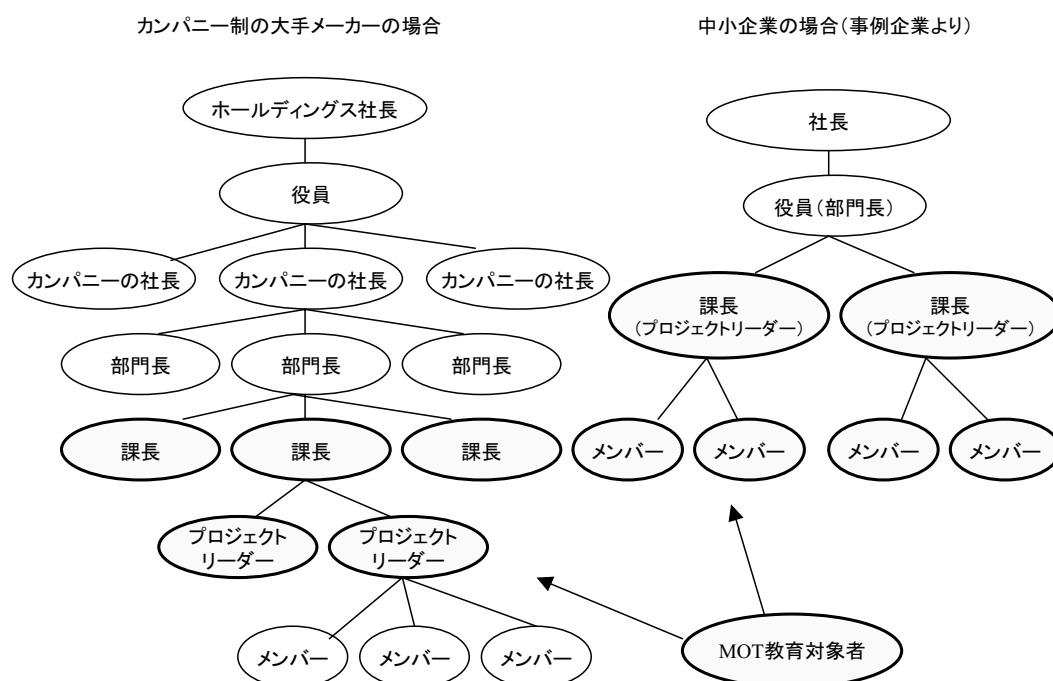
中小企業が技術経営を成功させるには、経営者のビジョンや見識、従業員全体の意識改革が重要であることは述べたが、コア技術を具体的な製品・商品開発に結びつけていくには、プロジェクトリーダーなど開発プロジェクトをマネジメントする層の育成が欠かせない。ここでは、中小企業が技術経営を行う上で必要とする人材とその育成確保のあり方について検討を行っている。

1. 中小企業が求める人材と育成のあり方

(1) 中小企業にとっての MOT 教育とは

MOT とは文字通り「技術のマネジメント」である。大手企業の場合は図表 25 にみられるように多層にわたる組織体制となっており、部門長クラスは管理職としての性格が強い。経営者や管理職が技術を見極める必要があるという意味では経営層に対する MOT 教育も重要であるが、実際にコア技術を競争力のある事業に結びつけていく開発プロジェクトの技術マネジメントに携わるのは、技術者である課長以下プロジェクトリーダークラスであろう。したがって、大手企業向け MOT 教育はこのレベルをターゲットに開発され、企業もこのレベルの人材を求めている。

図表 25 大手企業と中小企業のマネジメントの違い



一方、中小企業の場合はもっと組織がシンプルである。純粋な役員や管理だけを行うような管理職はほとんどおらず、多くの管理職はグループリーダーなどの実務を兼務していることが多い。また、プロジェクト体制も極めてシンプルで、社長が開発セクションを直轄していたり、社長がプロジェクトリーダーを束ねて定期的にブレインストーミングを実施していたりと、社長とプロジェクトリーダーの距離が極めて近い。

さらに、中小企業の場合は人的資源が限られているので、プロジェクトリーダーの指示の下、メンバーは開発だけに専念すれば良いというものではない。課長とプロジェクトリーダーが兼務のような状況にあっては、その直属のメンバー自らが MOT 的なマインドをもって仕事をしてもらう必要がある。つまり、全員が MOT のプレーヤーとして活躍することが前提となる。

したがって、中小企業における MOT 教育は、社長を除くほぼ全ての従業員に対して必要なものであり、「技術のマネジメント」というよりも「人材育成と人材マネジメント」に近い。インタビュー調査でも「技術経営とは従業員各人がそれぞれの持ち場で最大限の能力を発揮できるような仕組み・環境をつくること」「営業、経理、製造、開発といったそれぞれのテリトリーの中で技術を向上させていくこと」という指摘がなされている。つまり、大手企業にとっては MOT はプロジェクトを統括するマネージャーに対して必要な教育であるが、中小企業にとってはほぼ全従業員に対して必要な教育であって、まさに社員の人材育成そのものである。MOT と人材育成を考える場合、ここが大手企業と中小企業の一番の違いだといえる。

(2) 中小企業が必要とする人材と育成方法

基本的には、前述したとおり中小企業の MOT＝人材マネジメントにはほぼ匹敵するため、インタビューを実施したすべての企業が人材の育成確保を最も重視しており、ここに相当のエネルギーを割いている企業も存在した。

まず、全社員に対しては「意識改革を図ること」「モチベーションを高めること」の2点を重視している。意識改革の手段として新たな会社理念やビジョンの設定、組織改正・部門名称の変更、情報共有ツールの導入などの対策が取られている。モチベーションを高めるための手段としては透明性を確保した評価制度の導入や目標管理達成への移行などを行い、成果が出た場合は給与や賞与で報いるなどのメリハリをつけている。しかし、どの会社も極端な成果主義を導入しているわけではなく、能力主義を全面に出しているわけではない。自ら決めた目標を達成することの大切さ、すなわち目標管理に重点を置く企業が多い。

次いで、社員の中でもプロジェクトリーダー格となる人材には次のような要件を求めている。

- 発想が豊かでポジティブな着眼点を持つ（“できない”とあきらめない）
- コア技術にかかる幅広い知識や専門性を持つ

- ものごとを総合的に捉えることができる（点ではなく、面で捉える）
- 企画開発から事業化、顧客への納品までの一連の流れを見渡せて、かつ、一貫してフォローできる
- 直近の目標と中長期的なビジョンの両方に目がいく（遠近両用眼鏡をかける）
- 徹底したマーケット・イン、顧客志向（自らお客のところへ出向く）
- 課題解決ができる（開発の壁にぶつかった場合にどうクリアしていくかの手順や方法がわかること、できれば1つの技術課題を極めた経験を持つこと）
- コミュニケーション能力が高い
- リーダーシップを発揮できる
- 技術ありきではなく、コストや納期を考慮したものづくりができる
- 現場に精通している（エンジニアも現場を経験させてから配属）

これらの要件すべてを備えなければならないということではなく、上記は今回のインタビュー調査を通じて指摘された人材像をリストアップしたものである。これを見ると、“経営・管理”の要素よりは、ヒューマンスキルや事業推進といった「人間力」に該当する要素が強く要求されていることがわかる（次節の 27 を参照）。中小企業の場合、経営・管理や技術開発・商品化（市場開発などのマーケティングを含む）にかかる戦略は経営者が担うことが多いため、プロジェクトリーダーには「人間力」が求められていると考えられる。このことから、大手企業と中小企業では MOT 教育のカリキュラムにおいても、スポットを当てる部分が異なることがわかる。

社員やプロジェクトリーダーの育成方法としては、基本的には正社員を採用して OJT で育てていく方針をとっているが、コア技術がニッチで特殊になるほどキャリア採用へのウエイトも高くなる傾向がある。

このように、技術経営に成功している企業が特別な人材育成手法を持っているというわけではない。各社それぞれ工夫を凝らしている部分はあるが、基本は①OJT をベースとする社内能力開発に地道に熱心にとりくんできたこと、②好不況にかかわらず正社員を採用し続けてきていること、③各社それぞれに社員のモチベーションを高める工夫をしていること、の3点に尽きる。中でも③には一つの特徴が認められた。それは「社員が楽しく仕事ができる環境づくり」に腐心している企業が少なくないことである。

「社員が毎日楽しく生き生きと仕事できれば自ずと会社のベクトルは良い方向へ向く」という考え方がベースにある。成果主義でモチベーションを引き出すだけでなく、働く場としての環境が重視されている。

「人財」という文字どおり、社員は会社の財産である。そして、中小企業の技術経営では「人間力」、まさに「人財」が物を言うことが明らかになった。中小企業の MOT は技術マネジメントに特化して考えるのではなく、地味ではあるが人材の育成確保という原点に立ち返って臨むことが何より重要であることを成功企業は示唆している。

2. 我が国における MOT 教育の現状

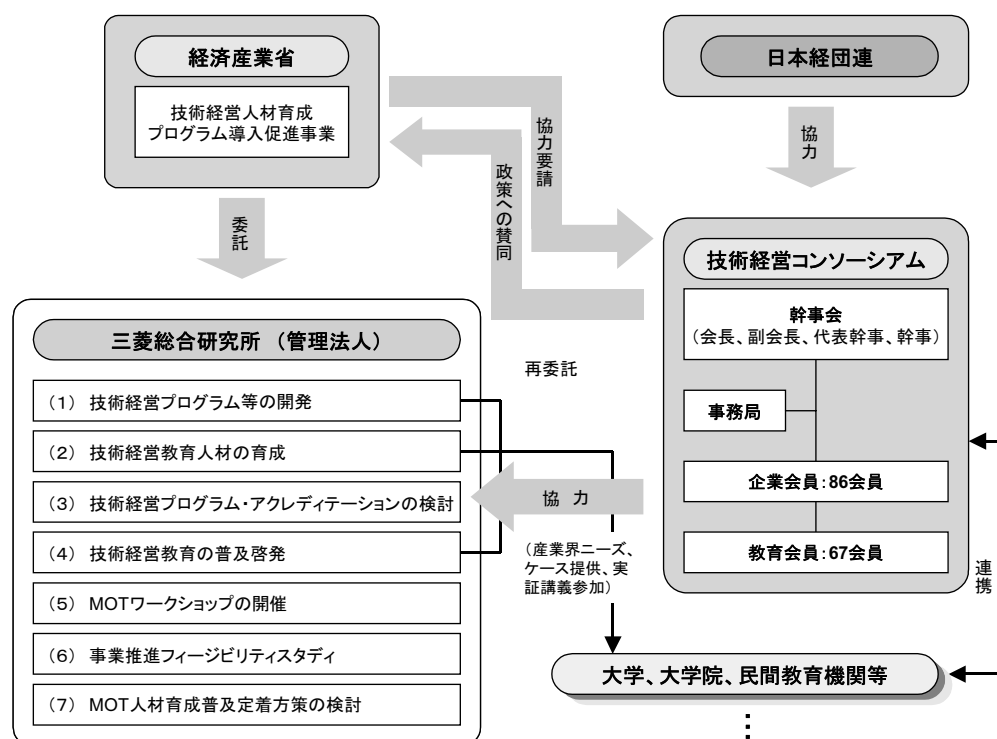
最後に、技術経営にかかる我が国の人材育成の取り組みの現状について紹介する。

(1) 国による技術経営プログラム開発への取り組み

技術経営の強化にあたっては、何よりもそれを実践する人材の育成が重要との認識に立ち、経済産業省は 2002 年度から提案公募形式により、教育機関による産学連携型の実践的技術経営プログラムの開発・実証を実施しており、教育プログラムの開発や人材育成、MOT ワークショップの開催や普及啓発活動などに取り組んでいる（図表 26）。大学と民間教育機関等で開発されたプログラムは管理法人である三菱総合研究所がとりまとめ、技術経営コンソーシアム参加会員での共有化を図ると共に、将来的には e-ラーニングを用いた外部提供も行うなどして、技術経営人材の底上げを図る計画もある。

2005 年現在、「技術経営修士」など文部科学省が定める学位が取得できる技術経営プログラムが全国 47 件の教育機関・研究科で提供されている。ただし、MOT も MBA 同様にケーススタディを積み上げることが重要であるが、ケーススタディとして取り上げられる企業の大半は大手上場企業となっており、大手企業の技術者を想定したプログラムが中心となっている。

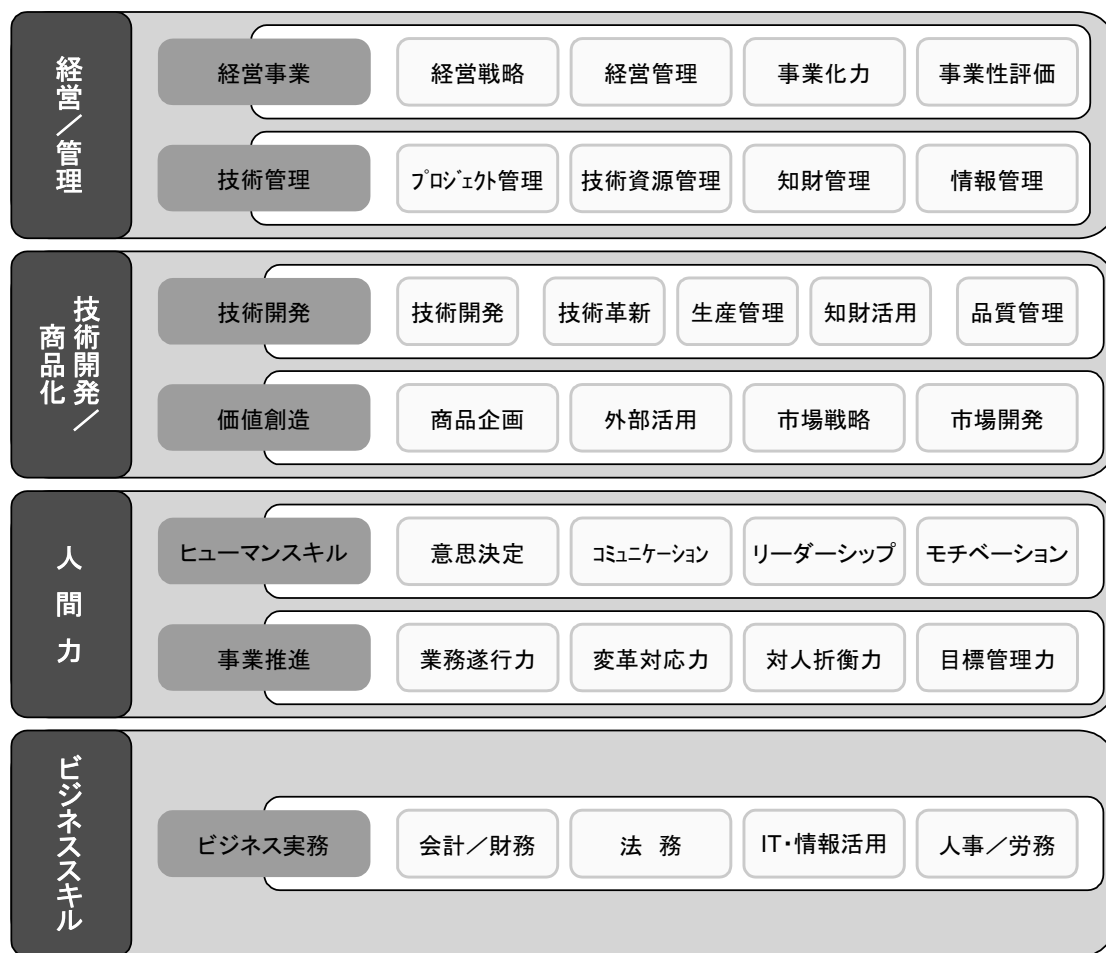
図表 26 2005 年度の技術経営人材育成プログラム導入促進事業の概要



（資料）経済産業省大学連携推進課「技術経営のすすめ－産学連携による新たな人材育成に向けて」2005 年 9 月

なお、技術経営人材の育成プログラムでは「経営／管理」、「技術開発／商品化」といったテーマのほか、意思決定、コミュニケーション、リーダーシップ、モチベーションといったヒューマンスキルや、事業遂行力、変革対応力、対人折衝力、目標管理能力といった事業推進にかかる「人間力」も重要な要素とされている（図表 27）。

図表 27 技術経営プログラムに求められるスキル一覧（例）



（資料）経済産業省大学連携推進課「技術経営のすすめ－産学連携による新たな人材育成に向けて」2005年9月

（２）製造中核人材育成プログラムを活用した人材育成

2005年6月から経済産業省がスタートさせた「産学連携製造中核人材育成事業」はMOTプログラムではないが、中小企業の製造現場を起点に技術を新商品につなげることのできる人材育成を展望してカリキュラム作成が進められている。これは我が国の製造現場の強みを維持・強化するため、産業界と大学等の教育機関がコンソーシアムを形成し、中小企業の製造現場の中核的人材育成に必要なカリキュラムや教材の開発を行うことを支援するもので、まさに中小企業を対象とした人材育成プログラムとなっている。

このプログラムが立ち上がった背景には、団塊の世代の大量定年退職という 2007 年問題がある。このままでは技能断絶などから我が国の強みである中小企業の製造現場が衰退してしまうのではないかと危機感から、製造プロセスに長けた大手企業が協力する形でノウハウを体系的にとりまとめ、それをカリキュラム化して中小企業の人材育成に役立てようという試みでもある。さらに座学だけではなく、中小企業の工場での実施訓練なども盛り込み、現場重視の姿勢となっているのもこれまでの人材育成プログラムにはない特徴である。

なお、本プログラムでは生産現場の技能・技術の継承だけに焦点を当てていてのではない。“製造中核人材”とあるように、むしろ 1 つの生産ラインや工場を管理できるようなマネジメント力を備えたリーダーの育成を目指し、最新技術の教育ニーズの高まりにも対応したカリキュラム作成を目標としている。

2005 年には全国から公募のあった 60 件のうち、36 件が先導的モデルプロジェクトとして採択され、現在、産学連携でカリキュラム・教材開発が進められているところである（図表 28）。まだ、スタートしたばかりの事業なので、中小企業が実際に活用できるのは今後のこととなるが、中核的リーダーを育てたいと思っている中小企業にとって有効な一つの人材育成手段になるとの期待がある。

人材育成の根幹は OJT をはじめとする社内教育体制の整備であるが、技術経営には差別化戦略や集中戦略といった“戦略論”、“マーケティング”や“マネジメント”といった様々なファクターが絡んでくる。中小企業にとっては、こうした領域において、国が整備を進めている教育プログラムを活用するのは 1 つの有効な方法である。

また、中小企業はオーナー経営が多く、業種・業態はもちろん、取引先との関係などから経営の実情は様々であり、一般的なケースを想定した MOT カリキュラムを組みにくい。しかし、図表 28 にみるように、製造中核人材育成プログラムは北海道から沖縄までの全国で展開されており、それぞれの地域に特徴的な産業が必要とする人材育成に特化したカリキュラム開発を目指している。また、同じ自動車産業でも、関東地域では様々な基盤製造技術を一貫通貫・全体最適の判断で製造現場に落とし込むことが可能な“総合的オペレーション能力を有する人材”を育成する目標を掲げているのに対して、中部地域では生産ラインを監督できる工場長クラスの人材育成を目指している（図表 29）。

このように、地域の産業特性や育成する人材像の違いから、バラエティに富むカリキュラム開発が行われており、中小企業が自社の業種・業態や内情に合ったカリキュラムを選択しやすくなっている。

さらに大きな特徴は、大手企業がノウハウを提供しながらカリキュラム開発が進められているという点である。中部地域の自動車産業の事例では、「大手企業の生産管理・物流管理技術（改善、5S、TPS 等の製造技術やノウハウ）を中堅・中小企業の現場の目線でスキルの体系化、モデル化を行い、教育プログラムを整える」とある。この大手企業として、地元のデンソー技研センター、豊田織機が協力を行っている。また、製造

中核人材育成事業の特徴は、机上の学問に終始するのではなく、実際の中小企業の製造現場での実地訓練（インターンシップ等）を組むことにある。中小企業にとっては、理論だけの積み上げに比べると、大手企業のノウハウを実地訓練で習得できるため有益と思われる。

製造中核人材育成事業は **MOT** プログラムではない。しかし、カリキュラムによっては、**MOT** の要素が色濃く出ているものもあり、図表 27 にみる技術経営の“人間力”に該当するモチベーションを高めるしかけやリーダーシップの発揮という要素を満たすものが少なくない。技術経営に一步踏み出すに当たり、人材育成の一環としてこれらのカリキュラムの活用を検討することも考えられる。

図表 28 2005 年に採択された産学連携製造中核人材育成プログラムの一例

テーマ名	主たる事業実施場所(中核教育機関)
北海道型生産管理中核人材(ものづくりエキスパート)育成プロジェクト	学校法人北海道工業大学大学院等
次世代型農業機械システム製造技術者の育成事業	国立大学法人北海道大学大学院
北海道鑄物産業における中核人材育成プロジェクト	国立大学法人室蘭工業大学
自己革新型ものづくり企業群育成に必要な重層的産業人材育成事業	国立大学法人岩手大学大学院工学研究科 等
半導体・ディスプレイ産業における次世代中核リーダー育成事業	国立大学法人東北大学未来科学技術共同研究センター未来情報産業創製部門
輸送用機器製造業を支える人材育成システムの開発	国立大学法人静岡大学工学部等
半導体ユーザー企業の設計担当者を対象とするアナログ技術人材育成	国立大学法人群馬大学工学部
ナノテク製造中核人材の養成プログラム	独立行政法人産業技術総合研究所ナノテクノロジー研究部門等
ものづくり中核人材の指導力養成に向けたカリキュラム開発、及び実証実験	国立大学法人東京大学大学院経済学研究科
製造現場・経営現場における環境マネジメントを支える人材育成システムの開発	国立大学法人東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻 等
機械構造物のリスクマネジメント能力を持った保全技術者の育成	国立大学法人東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻
海外との共存・共栄を図るシステムLSIの製造・活用ものづくり人材育成	国立大学法人茨城大学工学部
長岡ものづくり開発設計人材育成プロジェクト～長岡フェニックス計画～	国立大学法人長岡技術科学大学 等
テクノフェイスプログラム-高度機械部品の開発・設計・生産能力を有する融合型人材の育成	学校法人慶応義塾大学理工学部等
大田区中小製造業における技術革新を先導するスーパーマイスターの育成	国立大学法人東京工業大学
自動車部品産業に学ぶ中堅・中小企業の生産ライン管理者の育成	国立大学法人名古屋工業大学工学教育総合センター
北陸地域の産業機械製造中堅・中小企業の生産工程管理者育成	学校法人金沢工業大学
繊維産業製造中核人材育成プロジェクト	財団法人一宮地場産業ファッションデザインセンター
多様な産業集積を活かしたイノベーション誘発型技術人材育成プロジェクト	国立大学法人三重大学大学院工学研究科
医療福祉機器等の開発・製造を中心とする機械・金属製造業の新産業創造人材育成事業	国立大学法人神戸大学 等
鑄造現場の中核人材(鑄造エリート)育成プロジェクト	学校法人近畿大学、学校法人早稲田大学等
実践型パイロットプログラム(OJE)によるものづくり高度人材育成	国立大学法人大阪大学大学院工学研究科
家電・機械など組立産業における”ものづくり革新リーダー”育成プログラム	大阪工業大学(学校法人 大阪工大摂南大学)
中堅・中小製造業でのデジタルものづくりイノベーション推進中核人材の育成	学校法人大阪産業大学
デジタル情報家電産業の競争力強化のための人材育成プログラム～デジタル・キーマジナル生産革新エンジニア育成～	株式会社アイさぼと スクール事業部
試作産業発展のための精密金属加工技術の高度化と企業連携を担える人材育成	学校法人立命館 立命館大学理工学部、立命館大学大学院テクノロジー・マネジメント研究科
コンビナート製造現場中核人材(高度運転・安全関連)育成事業	社団法人山陽技術振興会
半導体関連産業におけるLSI及び応用システムの設計・製造に係る中核人材育成事業	国立大学法人広島大学
電機・電子・機械関連の高度部材産業における中核人材育成	国立大学法人山口大学・工学部
精密機械産業分野における中核人材育成プログラムの開発	国立大学法人徳島大学
金属加工分野における高い技能・技術と生産管理能力を備えた中核人材の育成	独立行政法人国立高等専門学校機構 高知工業高等専門学校
四国地域における紙産業の先導的中核人材育成事業	愛媛県紙産業研究センター
産学官連携による設計・製造基盤技術分野の中核リーダー育成事業	国立大学法人九州大学大学院工学研究院
北部九州地域高度金型中核人材育成事業	国立大学法人九州工業大学先端金型センター
半導体等電子部品・装置・部材・解析等の製造現場のプロフェッショナル育成事業	九州半導体イノベーション協議会、国立大学法人九州工業大学 等
OKINAWA型・実践的高度溶接技術者の育成事業	国立大学法人琉球大学 等

資料) 経済産業省

図表 29 2005 年に採択された産学連携製造中核人材育成事業の概要～具体例

テーマ名	エリア	人材育成事業の概要
自己革新型ものづくり企業群育成に必要な重層的産業人材育成事業	東北地域	情報家電、自動車産業等を支える高度部材の製造・供給等の役割を担う「地域ものづくり企業」群が、中国企業等の追従から常に一步先行し続ける「自己革新型ものづくり企業」群へと変革をとげるために必要となる「技術・研究開発人材」、「製造現場マネージメント人材」を効果的に育成するためのカリキュラム及びプログラムの開発等を行う。
海外との共存・共栄を図るシステムLSIの製造・活用ものづくり人材育成	関東地域	ひたちなか・日立地域には、世界有数のシステムLSI製造工場や、システムLSIを活用した車載電子機器・情報家電等のものづくり産業が集積している。ものづくりの海外シフトが進む中で、この地域の国際的な競争力と優位性を確立するために、システムLSIの設計・製造・活用を担う中核的なものづくり人材を育成するためのプログラム開発を、地域の産業と大学が一体となって行う。
大田区中小製造業における技術革新を先導するスーパーマイスターの育成	関東地域	大田区中小製造業における技術・製品開発競争力の維持・向上を目的に、東京工業大学との連携を通じて、機械加工技術を中心とする諸技術の学術的・技術的根拠をその必要性を踏まえた上で理解するとともに、関連する先端技術の幅広い知識を習得し、さらにこれらを融合・駆使することにより、ものづくりの一連の過程を総合的な見地から先導する能力を有する製造中核人材（スーパーマイスターと呼ぶ）を育成する。
輸送用機器製造業を支える人材育成システムの開発	関東地域	輸送用機器製造業におけるコスト削減や社会的要請に応えるため、大局的な観点から製造工程を把握し、基盤製造技術（加工、成形、組立、塗装、仕上げ等）を体系的に身につけ、かつ、本技術を一通貫・全体最適の判断で製造現場に落とし込むことが出来る総合的オペレーション能力を有する人材を育成する。
自動車部品産業に学ぶ中堅・中小企業の生産ライン管理者の育成	中部地域	東海地域の中堅・中小企業の工場長クラスを主たる対象として、企業競争力を発展させるために必要な製造現場の構築等を行う現場管理能力の育成を図る。大手企業の生産管理・物流管理技術（改善・5S・TPS等の製造技術・ノウハウ）を、中堅・中小企業の現場の目線でスキルの体系化、モデル化を行い、教育プログラムを整え実施する。「現場での気づき（アウェアネス）」を中心に、自ら考え行動する姿勢と能力の獲得を求める。
医療福祉機器等の開発・製造を中心とする機械・金属製造業の新産業創造人材育成事業	近畿地域	医療・福祉機器の開発・製造に関し、中小企業のグループが実践するプロセスを事例として、単に技術の開発・製造を可能にするというのではなく、製品企画から売れるものづくりに至る必要な能力を獲得するプログラム開発を行う。兵庫・神戸の工業会など産業界と教育機関である神戸大学等の工学部・医学部や、行政も加えた地域挙げての連携体制により、医療・福祉機器等の開発・製造を中心とする機械・金属製造業における新産業創造人材の育成を図るものである。
デジタル情報家電産業の競争力強化のための人材育成プログラム～デジタル・キーマジック生産革新エンジニア育成～	近畿地域	デジタル情報家電産業の製造部門の中核人材を育成する実践的総合プログラム。製品の短命化、競合激化と製品価格下落の中で、デジタル生産革新が出来る、デジタルプロセスイノベーションを実践できる上級エンジニアを育成。デジタル高密度実装モジュール及びコアコンポーネントの製造期間短縮とコスト削減、歩留まり率100%の信頼性を目指し、最新の実装・検査、三次元CAD設計、組み込みソフト設計・検証の実践的技術を理論・ケーススタディ・インターンシップ型現場研修で学ぶ。

資料）経済産業省

（３）中小企業を対象とした大学による MOT 教育

大学が提供する MOT カリキュラムの多くが大手企業に照準を合わせている中、日本工業大学は中堅・中小企業の経営者やその後継者、さらに中小企業で新事業やプロジェクトの立ち上げやマネージングを行う担当者を対象とした技術経営プログラムを提供している。２年間の準備期間を経て 2005 年 4 月に専門職大学院として開講し、初年度は定員 30 名を上回る 37 名の院生でスタートしている。年齢は 25 歳～65 歳までと幅広く、女性も予想を超えて 7 名も入学するなど話題を集めた。１年で学位を取得できるカリキュラム体制、働きながら学べるように夜学をベースにするなど、中小企業の経営者や従業員が受講しやすい工夫や配慮がなされている。また、日本工業大学の拠点キャンパスは埼玉県春日部市に隣接しており、都心から離れているが、技術経営プログラムの為に新たに神田キャンパスを建設し、交通利便性の高い都心に設置することで学生が通いやすい環境を実現させた。

同校では「中小企業技術経営コース」「プロジェクトマネジメントコース」「技術起業戦略コース」という 3 つのコースを提供しており、「プロジェクトマネジメントコース」は中小企業経営者からも人気が高いという。これは、今後新規事業を立ち上げる際のノウハウを体系的に学びたいという希望によるものだという。現在、仕事をプロジェクト方式で行う企業が増えているため、新製品や新技術開発というプロジェクトを中小企業の限られた経営資源の中でいかに成功させていくかというプロジェクトマネジメントに、中小企業経営者の関心も高まっていると考えられる。

図表 30 日本工業大学の専門職大学院（MOT）コース

1. 中小企業技術経営コース
対象：中堅・中小企業の技術系経営者およびその後継者など 企業経営の基礎から実践までの知識と経営戦略論他の技術経営手法を学ぶ。また、中小企業に特有の事業活動に焦点を絞り、技術系経営者に不足しがちな幅広い実務知識とその具体的な技術を学ぶ。 科目：中小企業のマネジメント、中小企業技術経営戦略、リーダーシップと組織活性化、実践的財務・税務戦略 実践的マーケティング、実践的生産システム戦略、実践的産学連携戦略 等
2. プロジェクトマネジメントコース
対象：中堅・中小企業の中核的技術者など 企業内で直面する諸問題の具体的な解決能力の向上を図ると共に、新分野に挑戦していくための体系的思考の枠組みを修得するため、日本初のプロジェクトマネジメント方式として著名なP2M(プロジェクトプログラムマネジメント)と、その諸実務分野への具体的な適用例を学ぶ。 科目：P2Mプログラムマネジメント、P2M個別マネジメント基礎・応用、新製品開発プロジェクトマネジメント 等
3. 技術企業戦略コース
対象：技術系ベンチャー企業の起業化を企画している方など 実践的かつ具体的なベンチャー企業の経営戦略、ビジネスプランの構想と策定、具体的な起業プロセスなどの知識と技術を学ぶ。(起業家を支援するインキュベーションマネージャーなどの支援事業家の育成も視野に) 科目：ベンチャー企業の経営、ビジネスコンセプトとプランニング、実践的起業プロセス、製品開発とマーケティング等

(資料) 日本工業大学

事例紹介

各グループごとに五十音順で紹介

コア技術戦略型

- 株式会社イーアールシー
- 株式会社クレステック
- 株式会社小松精機工作所
- 株式会社住田光学ガラス
- 株式会社東京インスツルメンツ
- 株式会社ヒラノテクシード

コアマーケット戦略型

- シーケー金属株式会社
- 星野楽器株式会社
- 株式会社リムコーポレーション
- 株式会社渡辺製作所

アライアンス戦略型

- オリエンタル技研工業株式会社
- 株式会社サイベックコーポレーション
- 株式会社シントー
- 本多電子株式会社
- 株式会社マスオカ

株式会社イーアールシー http://www.erc.jp/		
設立：1988 年	従業員数：80 名	資本金：3 億 5,000 万円
事業内容：理化学機器、分析機器、医療器具、光学機器等の製造・販売等		
MOT の特徴：コア技術・コア製品に特化することで、“脱気”という新市場を創出。脱気装置を一つのシステムとして売り込むため、ディーラーによる販路開拓から OEM 販売へと転換。		

コア技術戦略・コアマーケット戦略

■“脱気”という新領域を生み出した経緯

当社は親会社であった理化学機器メーカーの倒産を契機に、親会社から完全に独立分離して、ERC という社名で再スタートを切った会社である。新会社発足当時、高速液体クロマトグラフ分析法（HPLC）という新しい手法が登場し、業界の話題を集めた。

一般的に、新しい領域にはビジネスチャンスを見出そうと新規参入する企業が多く、当社もその1社として国産化・市場参入を果たした。新規参入者が徐々に淘汰されていく中で、当社は独自製品に特化してディーラー教育にも力を入れ、さらに新しい用途開発を進めていく中で「脱気」という従来存在しなかったユニークな市場を創出した。

その後、当社の知名度が上がったところで、経営戦略を転換し、ディーラーを介しての販売から OEM 販売へと転向した。脱気だけでは一つのシステムにはなり得ないので、必然的に OEM 販売が増えていったという経緯もある。現在、脱気装置についてはほぼ当社の寡占状態で、国内市場の 85～90% ほどのシェアを持っている。

■個々の顧客には摺り合わせで対応

当社の脱気装置は、HPLC の液体処理の為に入口部分に取り付けられる。大半の装置はコンポーネントタイプとなっているため、顧客の HPLC に当社の脱気装置を組み込んで販売している。コンポーネントシステムはお客様のブランド名で売られているが、「デガッサー（当社の登録商標）」という名前がついているものは、すべて当社が作って納めたものである。

顧客の要望にはそれぞれ個々の“摺り合わせ”で対応している。ただし、摺り合わせ生産はコストと時間がかかる。そこで、従来獲得した様々な生産技術やエンジニアリング技術をユニット化し、これらユニットを組み合わせることでお客様への摺り合わせ対応を実現させている。

■脱気的重要性・必要性を学会発表等でアピール

デガッサー（脱気装置）とは、液体中に溶けている気体そのものを低減させ、除去する装置である。一方、脱泡とは液体中に析出した気体（泡）を除去することである。国内外の公的研究機関も今では“脱気”と“脱泡”を区別して用いているが、この“脱気”という概念は我々が創り出したものという自負がある。

一般的に、どのような場面で脱気が必要になるかというと、まず、正確な液体の計量に必要となる。送液ポンプで液体を吸い上げた時に発泡してしまうと液体計量の精度が確保できないので、あらかじめ脱気しておく必要がある。そのほか、蛍光検出器を用いる際にも、脱気していないと溶存酵素による蛍光吸収の違いなどが影響して正確な計測ができないので、脱気が必要となる。

また、例えば蛍光検出器で発ガン性物質の PAH を分析するときなど、脱気した場合と、脱気しなかった場合とで分析結果がまるで違うことを示し、「泡がでなければいい」という単純な考え方から「脱気しなければ正確な測定はできない」ということを我々は国内外の学会で発表した。この発表はインパクトが大きく、メーカー各社に脱気装置がなければ駄目だという考え方が定着した。

■強み・弱みを客観的に分析し新規事業開拓へ

市場、販売における当社の強み・弱みについてはしっかりと分析を行っている。当社は脱気という特化した領域では独占に近い市場占有率を有している。OEM 主体なので広告宣伝費がかからず、これが当社の経営基盤の安定にもつながっている。しかし、「安定している」とは、すなわち「停滞している」と置き換えられるのではないかという危機感を常に持つようにしている。

実際に、弱みや危機感もいろいろある。OEM 主体だと末端のお客のニーズが見えにくく、要求対応中心の「受け身」の体質が生まれやすい。つまり、能動的需要構築力が弱まっていく。また、OEM 先での評価、検証のウェイトが高まると、自己検証力が低下するという危機感もある。高い市場占有率に安住していると、広い視野での技術革新に鈍感になりやすい。つまり、独占だと技術革新が起こりにくくなる。こうした弱みや危機を自覚するとともに、会社が停滞しないようにするためにも、既存市場から新規市場への展開が必要との戦略を持っている。

新市場へ進出するにあたっては、当社の要素技術や応用技術の適用で新製品を実現していこうという方針をとっている。ただし、進むべき方向は2つある。まったくの異分野に進出する場合と、近接分野に進出する場合である。近接分野の場合は投資が少なくすむが、異分野では基礎研究など長期的スタンスで望む必要がある。

アライアンス戦略（外注戦略）

■サプライヤーへの情報開示

2001年から、我々のサプライヤーに対する会社説明会を開始した。我々のような企業規模の会社では珍しいことだと思う。

説明会に参加するサプライヤーとは守秘義務契約を交わした上で、サプライヤーの皆さんには当社がどこに向かって何をやろうとしているのかを説明し、何を望んでいるかを明らかにする。そして、納期、品質、コストに関する具体的な目標設定を行っている。サプライヤーのフォローによるコストダウンも

図っている。購買ベースのコストダウンから、体質的なコストダウンへと切り替えたわけである。なお、サプライヤーに対する説明会は、コストダウンだけが目的ではなく、仕事の全体像を提示することで、サプライヤーからも当社に提案が上がってくるようにしたいという意図もある。

プロジェクトマネジメント

■ISOをマネジメントシステムとして生かす

当社はISOをかなり早い段階で取得した。品質システム規格(ISO9001)と環境管理規格(ISO14001)は統合的推進を目指しているが、単に品質を良くしましょう、環境を良くしましょうという発想でISOを導入しているのではなく、経営システムとリンクする形で考えている。つまり、ISO9001は品質保証から品質マネジメントシステムへと発展させ、ISO14001は環境経営(企業利益と環境改善の共存)へと発展させている。

■ノウハウに強みがあり、社内管理も徹底

特許は出願中のものも含めて50件ほどある。ただし、ノウハウ公開につながるような生産技術に関する特許は一切出していない。これだけ小さな会社なので、周辺特許を押さえ込まれたらひとたまりもないからである。また、常に他社の出願状況もウォッチしている。社内でも、生産プロセスを細分化し、個人にノウハウが集中しないような管理をすることで外部へのノウハウ漏洩を防いでいる。

人材マネジメント

■個人の評価目標を設定、評価は透明性を確保

2001年から新しい評価システムをスタートさせており、半期ごとに個人の評価目標を設定し、部門長との面談による評価を実施している。

また、当社の賞与は、職能給、目標に対する達成率、向上度の3つの要素から構成されており、最もウェイトが高いのは目標に対する達成率である。こうした成果給を採用する場合、最も重要なのは透明性の確保だと考えている。

株式会社クレステック http://www.crestec8.co.jp/		
設立：1995 年	従業員数：29 名	資本金：2 億 9,515 万円
事業内容：電子ビームリソグラフィ等微細加工・検査装置の開発・製造・販売		
MOT の特徴：電子ビームリソグラフィをコア技術とし、競合他社・顧客に対する綿密なマーケティング調査を踏まえて目指すべきターゲットも設定。他社とのアライアンスで量産機も開発中。		

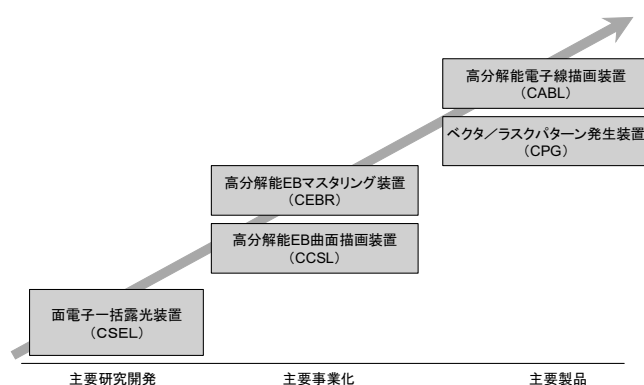
コア技術戦略・コアマーケット戦略

■コア技術は EB（電子ビーム）ナノリソグラフィ

当社は電子ビームリソグラフィの中の描画装置に特化した装置を作っている。電子ビームとは人類が手に入れた最高の道具だと考えている。「極微細性」に優れ、光に劣らぬ「高速性」を持ち、そして「制御性」にも優れているからである。たとえば、電子ビームの波長は 0.00535 ナノメートルと光に比べて桁違いに波長が小さい。原子よりも小さい波長なので、少なくとも波長による加工限界は無いに等しい。

■描画装置から露光装置の開発へと展開

当社の既存事業と新規事業は描画装置であるが、研究開発段階では「面電子一括露光技術」を用いた露光装置の開発にも取り組んでいる。この露光装置とは大量生産用の転写装置である。面電子とは電子ビームが天上から雨が降ってくるように降り注ぐもので、その電子源を開発しているところである。この技術が完成すると、世界が変わる。それほど画期的な技術である。



■目指すは電子ビームリソグラフィの世界標準

当社技術の世界的なポジショニングがどうなっ

ているかを客観的に分析するため、綿密な調査を行ったところ、世界的に知られる大手メーカーの装置よりも外乱・内乱といったノイズを排除した精度は優れているとの自信を深めた。そこで、当社の目標を電子ビームリソグラフィの世界標準をつくること、あるべき姿を示すところに設定した。

■海外市場開拓と基本性能評価によるユーザー啓蒙

しかし、技術が優れているから製品が売れる世界ではない。大手メーカーは技術力ではなく、ブランド力で装置を売っているからである。しかも、日本の顧客メーカーは装置の性能評価をする研究者には決裁権限がない場合が大半なので、装置購入の判断基準として第一に優先されるのが企業規模であり、次いで、販売実績、価格と続き、最後が性能である。そこで、当社は海外市場の開拓に力を入れている。海外の顧客は、まず性能を評価してくれる。次いで価格、三番目に既存顧客の評価、四番目が販売実績で、メーカーの規模など気にしていない。しかも、決裁権限を持つ研究者が自ら性能を評価して購入の有無を判断する。

このように海外での販売実績づくりに力を入れると同時に、装置の基本性能を評価するパラメータ（分解能、精度、安定度、均一性、操作性、速度等）を開示し、テストサンプル描画を呼びかけるなどして、ユーザーの啓蒙に努めている。

■イノベーションに向けた目標設定の考え方

当社では、50 キロボルトの装置でも 5.6 ナノメートルの加工ができる。100 キロボルトの装置の開発を進めているが当然 4 ナノメートルを実現させ、1.5 ナノメートルの電子ビーム径まで達成するという明確な目標を掲げている。

4ナノにこだわるには理由がある。4ナノメートルより小さいと量子効果が現れる。ここで大きな技術革新が起こり、新しいデバイスを開発できる可能性が開けてくる。だからこそ、100 キロボルトでは4ナノメートルの加工を実現させようというところに目標を置かなければ意味がない。このように、ものづくり（イノベーション）は考えていくべきだ。

■研究開発型から量産型装置の開発へ

電子ビームはまだ量産型ではなく、特に当社が取り組むポイントビームは研究開発用途が中心で、量産でも多品種少量生産の一部を担っている程度である。このように、現状は研究開発型の装置を中心に作っているが、経営の観点からは量産型の決定版とも言える描画装置開発にも大手メーカー等との共同研究で取り組んでいる。

これが、「ポイントビーム EB マスタリング技術」で、電子ビームを用いて光ディスク（DVD）などの回転体にパターンを形成することができる。現在、ブルーレイで 25 ギガであるが、今後は 50 ギガ、100 ギガとなっていくであろう。光ディスクにとどまらず、ハードディスク（HDD）も電子ビームで加工する時代に入っていくとみている。そして、高密度化を図ろうとすれば、光ディスクも HDD も電子ビーム描画装置が必要となってくる。そういう世界が間近に迫っていると思われる。

アライアンス戦略

■良いパートナーとのコラボレーションが全て

社外のパートナーと組む新規事業は、どれだけ優れたパートナーを見つけられるかが、プロジェクトの成否の9割を占めるといっても過言ではない。しかも、相手が大手企業でも、イコールパートナーの関係で仕事ができる企業でなければ成功しない。素晴らしいイコールパートナーを得るためには、相手からもパートナーに選んでもらうような突出した技術がなければならない。コア技術を磨くほど、より良いパートナーに巡り会えるチャンスが高くなる。また、自らも必要な技術を見極める能力を持つ必要

がある。超大手企業でも、実際によく調べてみると大した技術ではないということもあるからだ。

プロジェクトマネジメント・人材マネジメント

■経営資源の見極め

それぞれの開発案件にはプロジェクトリーダーがいる。ただし、まずは経営トップが、そのプロジェクトが社内資源だけで完結できるようなプロジェクトなのか、あるいは、外部の経営資源を必要とするプロジェクトなのかという見極めをする必要がある。

■徹底したマーケットイン

当社は徹底したマーケットイン志向をもって事業を展開していこうというところに起業の原点があるので、設計者（研究者）は机の上に座って仕事をするだけではなく、自らお客様のところに出向いて調整をしたり、装置の納入やメンテナンスもやる。つまり、設計者にはサイエンティストとテクニシャンの両方の能力を持つことを求めている。

お客様は最先端のニーズを持っている。現場に出てお客様に直接接することで最先端のニーズを捉え、どうすれば装置的に実現できるのかという情報を技術者自らがキャッチしてることが重要だ。

■プロジェクトリーダーに求める能力

装置技術は非常に奥深いところがある。基本原理どおりに製作しても、実際には外乱・内乱の要因があつてそのとおりの性能を示すとは限らない。目に見えない部分がものすごく多いため、ある部分を極めた経験を持つ人でなければ、その技術の奥深さが見えない。

プロジェクトリーダーはプロジェクトの中で必要とする全ての要素技術を身につけている必要はないものの、そのどれか一つの要素技術でもよいので、その技術を極めてナンバーワンになった経験を持っていることが必要である。これはものすごく大事な条件である。こういう人でなければ、製品の完成度に対する見極めができないだろう。単なるプロジェクトのまとめ役は必要としていない。

株式会社小松精機工作所	http://www.komatsuseiki.co.jp/	
設立：1953 年	従業員数：230 名	資本金：9,750 万円
事業内容：薄物プレス品の金型製作から組立までの一貫製作。切削・研削品との複合加工も受注可能。		
MOT の特徴：微細精密機構部品の製造技術・ノウハウをものづくりの DNA として継承し、事業の選択と集中を進める中で超精密プレス技術を確立し、“発想の転換”を加味してコア技術を洗練。		

コア技術戦略

■コア技術は腕時計部品で培ったものづくりのDNA

当社は創業以来、大手時計メーカーの専門協力工場として時計部品の一貫製造を担い、そこで培った技術をベースに、現在では自動車、情報機器関連などの分野にも進出。超精密分野、最先端のエレクトロニクス分野などを中心に提案型のパーツサプライヤーとして発展を続けている。

直径 30 mm の空間内でスムーズに動くメカニズム、機構部品を納入できるという腕時計部品の製造で培った技術ノウハウ、感性、管理技術が、当社の全てのものづくりの DNA となっている。特に微細高精度のものづくりが当社の強みである。

■コア技術を生かした発想の転換

このたび、「電子制御燃料噴射インジェクタ部品（オリフィスプレート）のプレス加工技術の開発」で第 1 回ものづくり日本大賞優秀賞をいただいた。これは試作期間が約 3 カ月と比較的早く完成した技術であるが、従来技術の単純な延長ではなく、少し発想を変える必要があった。「髪の毛の 1.5 倍から 2 倍くらいの針のような直径でステンレス板に斜めに孔を開ける」技術が必要で、しかも孔径精度は $\pm 0.15 \mu\text{m}$ だ。そうでないとガソリンの流量を正確に制御できない。さらに、孔をいろいろな方向に向けたり数を変えたりして、お客様が望む方向にガソリンの噴射ビームを噴かせなければいけない。このため、プレス品というのは寸法保証が一般的だが、この部品だけは機能で保証することが優先される。組み立て後の完成品で、ガソリンの流量と噴射ビームの角度が保証されなければ合格品とならない。

オリフィスプレートの需要は世界市場で月産

1,800 万個と予測され、このうち当社では月産 370 万～400 万個を生産し、海外のユーザーにも供給している。プレートを生産している会社は世界でも何社もない。スイスで 1 社、ドイツで 2 社、日本でメーカーを除けば 3～4 社くらいと思われる。

コアマーケット戦略

■ドラスチックな業種転換の源泉

当社の事業転換のきっかけは、昭和 52 年頃に親企業から腕時計部品業界以外の分野への自助努力を指導されたことに端を発する。

先ず、それまでの技術を生かすことが出来るであろうとして IT 分野、つまり電子部品業界に参入した。参入して 10 年くらいは売上も拡大し順調であった。しかし、価格競争の激化に伴い量産物がアジアへと流れ、かつ、モデルチェンジが激しいため、多品種少量ではプレス金型のイニシャル投資も回収できない。市場動向も 1 年先すら読めないという状況に陥った。加えて、2000 年に入って世界的な IT ネットバブル崩壊の影響で仕事がぱったりと途絶えてしまった。その頃には、電子制御化が進んでいた自動車部品の仕事も手がけていたが、自動車の世界はリコール問題の存在やすべての部品が人命に関与することなど様々な懸念が想定されるなどの理由から、当社としては少し腰が退けていた。しかしながら、前へ進むしか道は残されていなく、とにかく、目を瞑って突っ込んでいったという感じであった。

■自動車で花開いたものづくりのDNA

思い切って自動車分野に入ってみると、当社の DNA を生かせる局面がたくさんあった。それは、当社が持つ技術力であり、管理技術であり、管理力

だった。当社は地獄を見たことも何回かあったが、自動車産業が腕時計部品製造のようなセンスを必要としている時代にうまく乗れたという感が強い。

当時、自動車は高付加価値化を図るための電子化の時期にあった。電子化となると電子制御でスムーズに動くメカニクの機構が欲しいところだが、既存の自動車の概念では、電子制御のようなデリケートな制御のための部品を作るには精度の桁が違い、それをサポートできるサプライヤーもなかなか見つからない状態だったようである。そこに当社が自動車産業に参入する絶好の機会が見つかった。なぜかという、クォーツの腕時計は、1.5Vの電池をエネルギー源として3～5年間止まってはいけない、時刻表示が不正確になってはいけないという宿命を負わされたメカニクの機構である。それには1.5Vの電池のエネルギーをいかに少なく引き出して、最後の針までスムーズにロスなく伝えるかという、極めて微細で芸術的なメカニズムが必要となる。そういう技術・技能を自動車業界が欲しがっていることがわかったのである。その後も、環境問題、化石燃料枯渇問題を背景に自動車の電子化はさらに進展している。

自動車産業は10年、20年先の姿が見えている。また、グローバルマーケットへの供給が当たり前の環境下にある。その結果、国内のマーケットの動きに一喜一憂するのではなく、世界のマーケットにどう対応するかという視点が必要になるが、国内市場が縮小しても、グローバル市場は膨張していると考えられることもできる。

各期の戦略、考え方、特徴的なプロセス

戦略	考え方/注力点	特徴的なプロセス
【1期】 担当部品シェア拡大	・部品製作～サブAssyまでの一貫製造体制構築 ・金型技術構築（プレス加工） ・電子部品業界へのアプローチ	・生産管理の情報システム化（間接人員の大幅削減） ・工程別工場配置
【2期】 ダボハゼ営業	・腕時計部品製造技術の他流試合 ・保有技術の強み弱みの識別模索 ・事業移転に伴う空洞化対策（NICS, NIES, ASEAN, 中国）	・双方高生産管理情報システムの構築（POPシステム） ・腕時計部品製造と同居工場配置（モチベーション維持、他業界の風にあたる）
【3期】 グローバルマーケット対応 一造って輸出 一進出して製造 ファインシステム機構部品	・生産規模の視点をグローバルに設定 ・DNA（腕時計部品製造技術力及び管理力）能力の集中投下 ・低労務賃国に負けないもの造りシステムの構築	・検査データ自動フィードバックシステムの構築（人員削減、生産能率向上、トレーサビリティ確保） ・全自動全数検査・選別システムの積極採用

■失敗も経験～プラスチック成形からの撤退

失敗もたくさんある。プラスチック金型製作&成形にも参入したが、結局撤退した。当社のノウハウや技術が生かせる分野ではあったが、当社のビジネス姿勢が非常に幼く、また選択の仕方がまずかった。手がける領域を絞るべきだったのを、引き合いのあったすべてのものをやろうとしたところ、莫大なパワーを必要とするビジネスになってしまった。

事業は参入よりも撤退の方が難しい。プラスチック加工からの撤退は大きな決断であり、それで辞めた社員もいる。しかし、結果としてプレスに集中することができ、今日の展開につながっている。

プロジェクトマネジメント

■技術の事業化ではプロジェクトチームを組成

技術を具体的な事業や製品に結びつけるには非常に大きなパワーが必要であるが、そこにいくつかの職場ないし機能が参画する。一つは生産技術であり、加工プロセス設定と金型設計の機能を担当する。次に金型をつくる部門（工機部門）が絡んでくる。そして、その金型を使って実際に製品をつくって品質を保証する製造部門が絡む。当社はこの4つの機能がCFT（Cross Functional Team）を成して進めていくという格好になる。

CFT体制をスタートしたのは95年以降から。顧客が増え、つくる製品の種類が増え、量が増えて、要求がどんどん厳しくなってくると各部門の単独ものづくりに限界が見え、CFT体制をとって役割分担を決め、ブレン・ストーミングをしながらベストな方法を検討することが必要となる。メンバーには中堅若手を多く入れている。若い人の感性はすばらしく、次から次へと新しい発想が生まれてくる。

コア技術や研究開発は特別な部署が担っているわけではない。CFTでチームを組み、生産活動しながら研究開発を行っていく。オリフィスプレートビジネスもCFTの連携がなかったらここまで成長できなかった。生産の現場と研究開発が一緒だからこそ良いのである。ただし、この形に持ってくるまでに30年は要した。

株式会社住田光学ガラス		http://www.sumita-opt.co.jp/ja/
設立：1953 年	従業員数：370 名	資本金：4,934 万円
事業内容：光学機器用光学ガラス及び加工品、感光性ガラス、結晶化ガラス、光ファイバー、ケーブル等		
MOT の特徴：創業以来、光学ガラスに関する研究開発に特化。他社を寄せ付けられない技術やノウハウを社内に「人財」として蓄積し、常に他社が挑戦したことのない新しい領域に挑戦。		

コア技術戦略・コアマーケット戦略

■素材からの開発力に強み

当社は光学ガラス、光ファイバー、特殊ガラスなどを製造している。光ファイバーは世界の中でも当社が一番数多くの種類を製造している。我々は材料開発から手がけているのが強みであり、透過率を改善したり、もっと世の中に必要とされるファイバーをつくろうと日夜励んできた。同じものを他社がつくろうとしても、当社と同じコストでつくことはできないだろう。

■他社とは異なる着眼点を持つ

10～15 年前、光学ガラスはもうこれ以上開発する必要がないとすら言われていた。当時の主な用途はカメラやビデオであったが、これ以上の技術開発の必要性がないという固定観念があった。しかし、当社は違った。光学技術が進歩するにつれて、新しい材料が必要とされるのではないかと考えた。むしろ、もっと光学レンズに絞り込んでいこうと考えた。

非球面レンズの製造にしても、研磨で作るのが困難であるため、他社はプレス加工で作ろうとした。しかし、プレスするにはガラスを高温にする必要がある。当社は、低温でもプレス加工できるガラス（素材）そのものを開発しようと考えた。加工方法ではなく、素材に着目したのである。この低温で加工できるガラス（VC89、VC78 等）は、現在の主力事業となっている。

また、LED は光ファイバーと競合するので大変ですね、と言われることがある。しかし、競合製品にそっぽを向くのではなく、当社ならば LED の応用分野にビジネスチャンスがないかと考える。

■常に挑戦する姿勢と中長期的なビジョン

イノベーションには、失敗を乗り越えながらも、常に挑戦し続ける姿勢が何より重要だと考えている。また、短期的な物の見方で仕事をせず、中長期的なスタンスで仕事には臨むべきである。だから、「あの分野は儲かるらしいぞ」といった甘言に惑わされて参入するようなことは決してやらない。むしろ、他社がやっていないものにこそ挑戦する。

当社は自分たちなりに考えて「将来おもしろそうだ」「市場ニーズがありそうだ」「いけそうだ」と判断したものをやる。その際に、儲かる、儲からないということはあまり考えない。

最近では、可視光ファイバーレーザーを開発し、新聞紙上でも大きく取り上げられた。これは 25 年も前から続けてきた技術開発がベースとなっている。かつては、大手メーカーも同様の研究をしていたが、次々とギブアップしていった。しかし、当社は諦めずに、あれこれ開発を続けてきた。事業化に目処を付けた今、ギブアップした他社が参入しようとしても、当社には 25 年間の技術やノウハウの蓄積があるため、参入は容易なことではない。

■“ムダ” “不良” というものの見方

一般に「不良＝ムダ」であり、不良を出すことは失敗であって、どの会社も必死になって不良ゼロを目指す。しかし、当社は不良率が 7～8 割も出てしまうような難しい仕事にも挑戦する。不良はゼロに越したことはないが、不良＝ムダという単純な考え方はしない。不良を作ってしまったも、それが新しいことを生み出すきっかけになる場合もある。失敗して、初めて分かることもたくさんあるのだ。ただし、これは一つの例えであって、常に革新的な進歩

を続けていけるかどうかは、仕事に取り組む姿勢次第だということを言いたい。

なお、有効なムダを排除することなく、他人がやらない分野へ挑戦する姿勢を大切にするが、市場があると勘違いして落とし穴に落ちることがないように気を付けなければならない。

■技術経営は経営者のセンスや感性が物を言う

技術経営や高付加価値経営にこれだという一つの正解はない。それがあれば、どの企業も儲かるはず。成功する企業と、そうでない企業との違いは、有効なムダとの絶妙なバランスの取り方にあるのではないか。結局は、経営者のセンスや感性次第ではないかと思う。

また、経営者はある分野の専門家であるよりも、第三者的視野で物事を見ることが出来るアドバイザーとしての役割を果たせた方がよい。経営者が技術の専門家だったりすると、その開発ができたこと自体を「すごい」と認識し、モノができることで満足してしまう。しかし、経営者は「それを何に使うのか」「それを使うメリットは何か」という常に出口（マーケット）を意識した見方をしなければならない。また、現場の技術者は狭い範囲しか見ていないので、経営者が広い技術情報を持ち合わせている必要がある。

■優良顧客とはフェアにつきあうことのできる顧客

収益を生み出し、それを研究開発投資に振り向ける循環をつくる必要があるが、これは良い顧客があってこそ成立する。日本の中小企業は系列構造や下請構造の中で、無理な要求を呑まされてきたが、これからは言いなりにならず、一つの信念を持って客を選別して、フェアなビジネスの付き合いができる良い客とつきあうことである。我々は技術で恩返しをし、客は我々の提供する技術で利益を上げることができる。インターネットが普及したので、日本に良い客が見つからなければ、海外で探せばよい。

プロジェクトマネジメント

■シンプルな組織体制、研究所は設けない

約 370 名の人員規模で、生産拠点としてはさいたま市の本社工場の他に福島工場がある。福島工場は量産品を生産しており、本社工場では特殊品を生産している。

研究開発は主に本社で行っているが、開発メンバーは本社と福島にそれぞれ 17～18 名存在する。本社では、主に素材や製品開発にかかる研究開発に取り組み、福島では、主に精密製造技術にかかる研究開発に取り組んでいる。当社は開発と製造の距離が近い。製造が開発に文句を言うこともある。現場と切り離された開発部門をつくることには必要性を感じない。

組織体制は極めてシンプルで、社長―副社長―営業、総務・経理、開発、製造という 4 つの部署の役員という階層構造で、常務や専務といった役職は置いていない。

人材マネジメント

■企業の原点は「人」

企業の原点は人である。同業他社からヘッドハンティングはしない。ヘッドハンティングされた人は、いずれまた、ヘッドハンティングされやすい。中途採用をすることはあるが、異業種からであり、同業種の経験者は雇っていない。経験者は欲しいが、苦しくても当社はゼロから人を育てている。

新卒採用時には「なぜ当社に応募したのか」「何がやりたいか」を尋ねており、特に「何がやりたい」にははっきりと答えることができない人は採用しない。

成果主義といえるほどではないが、社員には賞与で報いている。会社が儲かった時には、しっかりメリハリをつけて賞与を出している。

■拡大より適正規模を維持

従業員が 400 人規模に近づいているが、当社はスケールメリットを求めておらず、これ以上規模を大きくすることも考えていない。適切規模とは、それぞれの業種ごとに違うだろうが、我々は光学ガラスの分野の中での適性規模は 500 人以下とみている。

株式会社東京インスツルメンツ		http://www.tokyoinst.co.jp/
設立：1981 年	従業員数：47 名	資本金：9,900 万円
事業内容：オプトエレクトロニクス製品の開発、設計及び応用システムの製造販売		
MOT の特徴：分光をコア技術とし、海外からも研究者を採用して高度な専門性に基づくアレンジ能力に強みを発揮。オンリーワンの存在になることで顧客を味方につけ、製品高度化に弾みをつける。		

コア技術戦略

■コア技術は分光・レーザーを使った計測技術

当社のコア技術は分光である。分光・レーザー光計測の分野に強みがあり、スペシャリストが充実している。計測の分野では様々なコンポーネントを寄せ集めてシステムにインテグレートすることを得意としている。ユーザーからは、ナノ材料に対する分光がいま一番要求されており、ナノに関する 3D 計測にいま一番力を入れている。

■大手との共同研究を契機にレーザー計測へ

現社長は輸入商社で物性機器の輸入品を扱う技術営業マンであったが 1981 年に起業し、設立 3 年目に大手メーカーとレーザー計測システムを共同開発する機会に恵まれた。レーザーを使い非接触で温度を測るという画期的な技術であり、高額装置であるにもかかわらずよく売れた。これが自信となり、レーザー計測の研究開発を進めて技術を高めていった。

■ソ連崩壊を機にいち早くロシアの技術に着目

1992 年に旧ソ連 CIS と取引が始まったことで、当社は変革期を迎える。91 年にソ連が崩壊した当時、西側にはない科学技術があるのではないかとということで、知人の紹介を通してロシア科学アカデミーを訪問した。期待どおり、そこには西側にはない独自の技術があり、また、先方は連邦崩壊の影響で科学技術を商品化して研究費を稼がなくてはという機運があった。両者の思惑が一致し、当社がベラルーシに分光とレーザーの合弁企業をそれぞれ設立することとなった。合弁といっても旧ソ連にはお金がなかったもので多少の設備を出してもらうくらいで、実質的には我々が人材と彼らの技術に投資した形である。レーザーと分光で食べている我々だからこそ、

技術の目利きには自信があった。

さらに、ロシア人科学者や研究者の採用にも乗り出した。最初に採用したロシア人は 30 代半ばの若手科学者だった。現在もロシア人研究者を採用し続けているが、とりわけ、ソ連崩壊後の早い時点で採用したロシア人は非常に優秀であった。彼らのおかげで、当社の技術レベルは非常に高まった。彼らも自由を求めて国を出たがっており、家族を連れて日本に来てくれた。

■国の科学技術研究費を活用して標準品開発へ

人材が一応揃ったところで、1998 年に科学技術研究費の公募にチャレンジし、8 千万円の開発資金を得ることができた。国から委託金をもらったことにより、初めて特注品ではなく標準品を作れるようになった。現在は、自社製品をベースに、特注品も販売している。

コアマーケット戦略

■研究機関向けの特注の「システム」開発が中心

光にも様々な分野があり、検査装置的なものから研究開発用のツールまである。だが、当社では検査装置は一切やっていない。汎用性のあるツールよりも、どちらかというと研究開発用のツール、先端的な機能を要求されるような光を使った計測分野のシステムアップを一番の得意としている。したがって、顧客は大学や研究所などの研究開発機関が中心で、顧客ニーズに合わせて特注ベースで開発するものが多い。そして、我々が提供するものは「製品」というより特注の「システム」である。個々のお客様の注文に応じた組み合わせに妙がある。

理化学機器や科学計測分野はニッチであり、寡占

化が進んでいる。その中で、様々な技術を擁し、レーザーなり分光器なりのコンポーネントも保有し、かつシステムアップしてお客様のニーズに応じて特注ベースで作れるというところは日本でも数社ほどしか存在しない。

■ 商社時代のネットワークを生かして顧客開拓

自社製品の販路開拓については、当社は恵まれていたことに、もともと輸入商社として良い商品を扱っていたため、自社製品についても売りやすい環境が整っていた。我々が分光の会社ということが徐々に知られるようになり、特段の営業をしなくてもお客様の方から声をかけてくださることもある。

■ 計測ニーズこそが企業秘密

ナノテク分野での計測ニーズは幅広く、カーボンナノチューブや化粧品のようなナノ粒子など様々なニーズがあると思うが、世の中にどのようなものを測るニーズがあるかについては企業秘密である。

半導体は今後も有望なマーケットである。高度な技術であるが、既にロードマップが描かれているので取り組みやすく、マーケットも大きく波及効果も見込める。しかし、競争は非常に激しい。

こうした半導体の微細化、高速化が進むと、製造時の歩留まりを上げるために、我々の機器がまた脚光を浴びるのではないかと思う。つまり、形状だけを見るのなら透過型顕微鏡や SEM（走査型電子顕微鏡）などがあるが、物質の分析まで行うことはできない。高密度・高精細になるほど、歩留まりをいかに上げるかが重要となり、物性化学分析まで踏み込んでいく必要があるからである。ここに当社のビジネスチャンスがある。

現在学会で発表されるものの 6～7 割は光関係であり、光の応用分野は広い。光をツールとする技術は今後も非常に有望である。

アライアンス戦略

■ 商品の高度化はお客様の力で

当社は産学連携に力を入れているが、大学の研究室に並んでいるような機器をもっと使いやすくコン

パクトにまとめていくのが我々の仕事である。試作器ができるとお客様を招いてデモを行う。するとお客様から意見やアドバイスがどんどん出る。それを取り入れながら完成度を高め、レベルアップしていく。開発担当も現場に足を運び、ユーザーの意見を聞く。お客様からの意見は、技術者にとってはプレッシャーではなく、商品高度化を図る貴重な情報である。お客様は重要な開発パートナー的存在である。

ただし、このポジティブな循環はナンバーワン企業でなければ享受できない。お客様はナンバーワンだからこそアドバイスやニーズを投げかけてくれる。しかも、ナンバーツーとの間はかなり引き離さないと駄目である。オンリーワンになればお客様の力によってどんどん差をつけることができ、2 番手はなかなか追いついて来られなくなる。

プロジェクトマネジメント

■ 特許以上にノウハウが決め手

知財については、特許など権利化して持っているものとノウハウとしているものとの両方があり、使い分けている。特許も重要であるが、最終的には一朝一夕では獲得できないノウハウが決め手ではないかと思う。

特許を出す意味は、自社の権利を守るか、他社につくらせないか、あるいは権利を売るかというところ。競合製品がなければ特許出願しても意味なく、ノウハウが漏れるとまずいということもある。

人材マネジメント

■ 旧ソ連人社員が 7 名、皆日本に定着

従業員は現在 47 人で、うち技術系が 34 人、事務系が 13 人である。旧ソ連人社員は 7 名で、初期に雇ったロシア人社員たちは今も会社に残っており、永住許可申請を出している人もいる。

日本人社員については、最初のうちは中途採用だったが、最近は新卒で固めている。大学の先生からの紹介で、物理や化学の修士または博士が大半である。相当努力しないといけない専門的な分野である。

株式会社ヒラノテクシード	http://www.hirano-tec.co.jp/	
設立：1957 年	従業員数：250 名	資本金：18 億 47 百万円
事業内容：塗工・化工機械の製造・販売		
MOT の特徴：汎用性のあるコア技術を生かした用途展開と、“技術売る”というビジネスモデル（技術営業）のいち早い採用により、時代の要請に柔軟に対応しながら事業領域を変遷。		

コア技術戦略

■反物を扱う技術を「フィルム」に生かす

当社は熱交換機（ヒーター）と送排風機（ファン）の専門メーカーとして創業した。この創業事業に由来する「熱と風の技術」を生かし、熱風乾燥機を主体とする染色仕上げ機械を開発し、順調に業容を拡大してきた。

しかし、オイルショック以後繊維産業が次々と海外生産へとシフトする中、繊維以外の分野への進出を余儀なくされた。そこで、「布」を「フィルム」に変えて何か装置を作れないかと考え、ドイツの会社から技術導入を行って、フィルム塗工を手がけるようになった。フィルムに粘着材を薄く塗布して乾かし、粘着テープや絆創膏などを製造する装置分野へ進出したのである。塗布した溶媒を乾燥させて余分なものをとばしていくという熱風処理技術も十分生かせる領域であった。薄くて幅のある帯状のフィルムを制御するのは結構難しいが、そこは反物の繊維製品を扱っていた当社のノウハウを生かすことができた。

■「熱と風の技術」をコア技術とした事業展開

このように、当社が培ってきたコア技術は「塗る」「乾燥する」「熱処理する」「コントロール（制御する）」というもの。

「塗る」という塗工技術では、薄膜化、高速化、高精度化といった時代のニーズに対応しながらリップコータ、スロットダイといった機械や、毛細管現象を利用した CAP コータなどを開発し、クリーンルーム環境でナノレベルのコーティングを可能にしている。「乾燥する」「熱処理する」という技術は、創業当初から取り組んできた技術で、溶剤や水分を

蒸発させるだけではなく、熱による樹脂の反応までコントロールする。

なお、創業以来、熱と風で乾燥させるという技術にコアがあったが、今はより「薄く均一に塗る」という塗布そのものの技術の方がウエイトが高まっている。

塗工では、塗る溶剤はお客様から支給される。つまり、お客様が「こういった溶剤を、この媒体に塗りたい」と当社に相談を持ち込み、ではどうやって塗るかを当社が考案する。溶剤にはさらさらのもの、粘着力のあるものなど様々であるが、あらゆる溶剤に対応できるのが当社の強みである。

コアマーケット戦略

■塗工・化工という技術で幅広い事業領域をカバー

エレクトロニクス、医療、食品包装、自動車、繊維、建材などの新素材の開発や生産性向上に対応するため、当社は「塗工機械部」と「化工機械部」とに分かれている。今、一番注目されている分野は液晶関係である。液晶は様々なフィルムを重ね合わせて作られているが、このフィルムを塗工して作っているのが当社の機械である。

	技術	対象基材
塗工機械	コーティング、ラミネーティング、乾燥・熱処理、ライン制御	フィルム、シート、紙、金属箔
化工機械	成膜、成形、超薄膜塗工、乾燥・熱処理、焼成、ライン制御	セラミックシート、不織布、新素材、ガラス繊維、炭素繊維、複合材、ガラス基板

■技術を売るビジネスモデルをいち早く採用

当社が実験工場であるテクニカムを設置したのは1973年のこと。お客様が持ち込んで溶剤を何にでも

塗ってみせましようというのが当社の技術なので、まずは塗布できることをお客様に実演して見せなければならない。そのための施設であったが、まさに「技術を売る」というビジネスモデルの走りであった。当時、塗工技術を導入したドイツの会社がこのような方法を採用していたので参考にして導入した。

この世界最大規模のテスト施設であるテクニカムは基礎技術の確立（新塗工技術の開発など）、テスト設備による実験・検証、新商品の開発を担っている。数十ミクロンからナノレベルの高精度の膜を形成できる様々な実験装置を備えている。最適な装置を開発するだけでなく、当社がこれまでに蓄積した膨大なデータベースを生かしてお客様のニーズをさらに進化させて形にすることが可能となっている。海外からの実験依頼も多い。

アライアンス戦略

■グループ企業との連携

グループ企業として、ヒラノ技研工業、ヒラノエンテック、ヒラノ光音の3社があり、ヒラノテクシードと併せてそれぞれが得意分野を生かし、顧客ニーズに応えるための柔軟な連携を図っている。

ヒラノ技研工業はエレクトロニクス業界、とりわけディスプレイ分野に欠かすことができない光学フィルムの高度な延伸設備等の各種加工機械を開発・製造している。ヒラノ光音は高精度薄膜形成の真空技術を中心に独自のロール・ツー・ロール技術を生かした走行式装置の設計・開発・製造を行っている。ドライコーティング技術とウェットコーティング技術の融合による新機種開発も進めている。ヒラノエンテックは主に繊維業界向けの各種染色整理機械の設計・製造・販売を行っているほか、ヒラノテクシードが納入した機械の改造などを行っている。

■必要な技術は積極的に導入する

“塗る”ということに特化した技術提携や技術導入は積極的に行っている。毛細管現象を利用した塗工技術も、1997年にドイツから導入したもの。この毛細管塗布方式は高価な溶剤のムダを極力無くそう

という発想から生まれたもので、表面張力の力を利用して溶媒を塗布すれば、無駄なく、かつ、より薄く塗布できるのではないかと考えた。この技術をコータ（薬品等を塗布する装置）に適用して新しい薄膜塗布装置「CAP Coater」を開発した。ただし、表面張力を生かそうとすると、溶剤が上がってくるのを待つ必要があって、より速く塗布するというニーズには適さない。製品化するにあたり様々な改良を施した。

このように、当社の機械に応用できそうに思われる技術で必要だと思われるものがあれば、国内外問わず買ってくるというスタンスである。ヒラノ光音という会社も元は別の会社であったが、当社グループの仕事にメリットがあるということで買収し、ヒラノテクシートグループの一員となっている。

■テクニカムを舞台に共同開発や社内技術開発

当社の研究開発部では、テクニカムという恵まれた開発環境を生かし、お客様との共同開発や、当社の基盤技術向上を図るために社内における装置の用途展開、新塗工技術の開発・検証などを進めている。また、当社が主導する形で産官学連携も進めており、新素材の適応実験などもテクニカムで行っている。

人材マネジメント

■ノウハウ継承のために技術系人材の採用は重視

当社は特許を100件ほど保持しているが、ウエイトの大きさではノウハウの方が大きい。溶媒をどのような状態にして、どのような条件下で塗布すればベストかを試行錯誤することで当社にはノウハウがたまっていく。これは特許化できるものではなく、すべてがノウハウである。社内でもデータベース化に力を入れるなど、人に依存しすぎない体制づくりに努めているが、やはり人にノウハウがつく部分は避けられず、熟練のノウハウは非常に重要である。

我々のような装置メーカーは技術やノウハウもこつこつと継承していく必要があるので、景況にかかわらず、特に技術系はコンスタントに採用していきたい。

シーケー金属株式会社	http://www.ckmetals.co.jp/	
設立：1936 年	従業員数：217 名	資本金：1 億 7,669 万円
事業内容：配管機器製造販売、溶融亜鉛めっき加工		
MOT の特徴：鉛フリー、脱塩ビなどの環境技術により、成熟産業と目されていた既存マーケットの中で新たな顧客を開拓。消費地立地というめっきの市場特性を考慮しフランチャイズ展開を目指す。		

コア技術戦略

■伸銅業や溶融亜鉛業の領域では 85 年以上の実績

シーケー金属は 7 つのグループ会社から構成され、シーケー金属とサンエツ金属が中核会社となっている。子会社のサンエツ金属は黄銅棒でシェア 2 割を占める業界のリーディングカンパニーで、砺波工場では一眼レフカメラのレンズ着脱フレーム（カメラマウント）を生産しており、この品目では世界シェア 9 割を占める。シーケー金属の鉄管継手はシェア 10% ほどを占め、めっきでは地元エリアで 50% ほどのシェアを持っている。

■RoHS 規制をはるかに下回る水準を達成

当社は世界ではじめてカドミウムと鉛を一切使わずに、しかも性能と価格は従来の溶融亜鉛めっきと同等の「e めっき」の開発と量産化に成功している。溶融亜鉛めっきには JIS 規格が存在するが、EU の環境規制である RoHS ではカドミウムは 100ppm 以下、鉛は 1000ppm 以下までしか認めないということになっている。これまで%単位、つまり 100 分の 1 オーダーで対応していた業界が、いきなり 100 万分の 1 オーダーでの対応を迫られることになってしまった。これまでの常識ではとても対応できず、欧州や日本の溶融亜鉛めっき業界は対応できない、無理だと言い出した。ところが、当社が開発した「e めっき」はカドミウムが 10ppm 未満、鉛が 50ppm 未満というレベルを達成した。

コアマーケット戦略

■先がないと言われた業界で売上・シェア・利益を伸ばす

この業界は成熟産業の典型で、技術的にも市場的

にも先がないと見られている分野である。大手も事業から手を引き出し、優秀な人材も集まりにくく、大学の研究室も関心を示さないという状況だ。そういう状況において、従来から使われてきた有害物質（鉛やカドミウム）が問題となり、業界が「除去はできない」と公言する中で、当社は有害物質の除去に成功し、業界が衰退する中で唯一、売上、シェア、利益を伸ばしてきた。

2004 年 10 月に「e めっき」を公表したところ、溶融亜鉛めっき業界は驚きで一種のパニックに陥ったほどで、大手の電機メーカーや住宅メーカーが相次いで認証してくれるようになった。

■イノベーションには物事の捉え方・着眼点が大事

革新的な事業を成功させるには、固定観念にとらわれず、何事もポジティブに考えて新たな切り口からアプローチすることが重要である。

なぜ当社が「e めっき」の開発に本腰を入れたかという、大手企業からの資材調達先へのチェック項目が厳しくなってきたからである。大手電機メーカーの製品が欧州でリコールを実施して以来、欧州の PoHS には大手メーカーがとても神経質になっている。そのため、資材調達先に対して有害項目チェックシートを配るようになった。その結果、品質管理の窓口から「チェックシートへの記入が大変なので増員して欲しい」という要求が出た。当社は溶融亜鉛めっきを扱っているので有害物質を使用しており、チェックシートに記入する作業だけでも大変だったからである。ならば、アルバイトを雇うのではなく、有害物質を無くす工夫をしたらどうかと、抜本的対策を考えた。

また、当社は水道配管の製品分野でも配管施工の状態が目視確認できる「透明 PC コア継手」について

て、国土交通省（当時の建設省）に直接かけあって規格品として認めてもらうよう交渉したことがある。ただし、最初は見事に跳ね返された。対応してくれた役人は「プラスチックの部分に塩ビを使われるときついな」とつぶやいた。幹部二人を引き連れての訪問であったが、幹部が二人とも「駄目だった」と肩を落とす中、社長は全く違う捉え方をしていた。

「役人は塩ビが駄目だと言った。ならば、塩ビをやめればいけないか」と。それが今日の「脱塩ビ透明 PC コア継手」の開発に結びついた。

当時、塩ビの代替であるポリエチレンの成形には技術的な困難が伴っていた。現場はすぐに「できない」「無理だ」といったことを口にする。しかし、適切な情報にアプローチすれば解決できる場合が多い。樹脂メーカーに手当たり次第に聞いてみると撒を飛ばした結果、表面改質装置を導入して生産ラインを組み立て、独自の製法を生み出すことができた。

ここで言いたいことは、同じ時に、同じ場所で、同じ情報を耳にしながら、そこから感じることや着眼点が異なるということだ。ここが違うだけで新たなマーケット開拓につながるビジネスチャンスに結びつくかどうか、答えがまったく違ってくる。「人手が足りないからアルバイトを採用しよう」「役人が駄目だといったからあきらめよう」では先がない。

■技術経営を成功できるか否かは経営者次第

中小企業の場合はトップに全ての情報が集まるため、生きるも死ぬも社長次第というところがある。同様に、中小企業が MOT を成功できるかどうかは社長次第であり、競争原理をもって、社長や役員を選ぶことが必要だ。

■革新的な事業を成功させるには営業方法も見直す

当社は「e めっき」仕様の製品も、「脱塩ビ」仕様の製品も、従来品と同じ価格に据え置いている。その上で、たとえば住宅メーカーや建設メーカーに出向いて、「当社は鉛フリー、カドミウムフリー、脱塩ビの製品があって、同じ価格で提供しています。どうですか」と持ちかける。同じ価格・性能であれば、大半のお客様は健康・安全面から鉛フリーやカ

ドミウムフリーにしてみようかと考える。既存製品ならば競合メーカーが数多くなかなか受注できないが、発注者が「鉛フリー、カドミウムフリーが良い」と判断して、それを図面に書き込んでしまえば、指定製品となって当社に受注が回ってくる。

エンドユーザーに施主指定をさせるよう、タイミングよく、さりげなくアプローチしていくのが「営業」である。せっかく画期的な製品を開発しても、これまでのような問屋のご用聞き営業を展開してはマーケットは開拓できない。

新しいアイデアが革新的であるほど、そのアイデアに対する抵抗勢力が社内に出てくる。「100 年も続いた製法をひっくり返すなんてやめてくれ」と抵抗するのが技術部門の責任者だったり、営業の責任者だったりする。当社では、新しい考え方についてこられない人にはリーダーを辞めてもらっている。

アライアンス戦略

■儲けるしくみが大切

当社はこの「e めっき」技術のフランチャイズ展開を図ろうとしている。売上高の一定割合をロイヤリティーとして受け取る仕組みである。めっきコストは輸送距離が物を言うので消費地立地産業である。どんなに画期的な技術を生み出しても全国の仕事を 1 社で受注できるわけではない。そこで、フランチャイズ展開を行ってロイヤリティーを得るしくみを構築している。

当社の「e めっき」のパンフレットには大学名誉教授の「推薦文」が掲載されている。産学連携で開発した技術ではないが、地方の中小企業が革新的技術でオーソライズされるには、著名な大学教授と連携し、教授のネームバリューを借りることも一つの方法である。

また、この「e めっき」の技術では世界的なフランチャイズを展開することも視野に入れているが、社員だけではドイツ語もフランス語も話せないため、国際会議などで技術論文などを世界に向けて情報発信できる人材が欲しかった。その意味でも、中小企業がしかるべき研究者と連携する意義がある。

星野楽器株式会社	http://www.hoshinogakki.co.jp/	
設立：1981 年	従業員数：88 名	資本金：4,500 万円
事業内容：弦楽器・打楽器・電子楽器の企画設計・開発業務及び輸出入業務、等		
MOT の特徴：創業以来、一貫して「アナログ楽器」というマーケットに経営資源を集中。欧米主導のロックの世界で、同社のギターとドラムは確固たるブランドを構築。		

コア技術戦略

■コア技術はソフト（企画・デザイン・ブランド力）

同社のエレキギター「イバニーズ（Ibanez）」とドラム「タマ（TAMA）」は世界的に知られたブランドであり、TAMA はアメリカ市場で 25%を超えるシェアを占めている。

当社楽器の生産量の 4 分の 3 は弦楽器（ギター）が占めるが、ギターのコア技術に相当するものは企画力やデザイン力であり、製造は外部に委託している。残りの 4 分の 1 はドラムであり、これは 100% 子会社を中国に持ち、中国で生産を行っている。ドラムはたくさんの金属部品を使うので、金型をつくる必要もあり、ある程度の投資が必要となる。ギターに比べると芸術性が劣る分、性能が求められる。技術的な要素が強いのはドラムの方で、当社が保有するパテントの 9 割以上はドラムに関するものである。

しかしながら、それでも消費財メーカーなので、消費者が求めているニーズを的確につかんで、いかに楽器というハードに具現化するか、ここに長けているのが当社の特徴であり、強みである。

コアマーケット戦略

■経営資源をアナログ楽器に集中

2008 年で当社は創業 100 周年を迎えるが、創業以来、楽器一筋でやってきている。楽器は我々の身近な商品としてなじみ深いが、市場はとにかく小さい。ピアノはピーク時の半分以下まで市場が縮小している。それにもかかわらず、過去 10 年間、当社は売上も利益も順調に伸びている。この成功要因は、楽器という限られた小さなマーケットに特化してやってきたところにあると思う。しかも、当社はアナログ楽器に特化している。経営資源を楽器という

一つの領域に「集中」させ、あまり手を広げなかったお陰で、楽器に関するあらゆるマネジメントやノウハウを蓄積させることができた。

■アンタイ・エスタブリッシュが当社のターゲット

ロックの中にも、ギターを見ればどういう音楽を弾くかが分かってしまうような、我々が「エスタブリッシュ」と呼ぶ 2 つの確立された領域がある。両方ともアメリカ製ギター（ギブソン社のレスポール、フェンダー社のストラトキャスター）であるが、ギターが音楽を決め、音楽がギターを決めるという領域である。

ただし、時代の流れの中で、常にエスタブリッシュではない音楽もたくさん生まれている。我々のギターはここを狙っている。つまり、エスタブリッシュとして確立されてしまったギブソンやフェンダーの領域ではない、新興音楽のようなところを狙っている。こうした新しい音楽の潮流をつかむため、ロサンゼルスに事務所をつくり、総勢 8 名でアンタイ・エスタブリッシュメントのバンドから依頼された試作品などに対応している。

ブランド戦略（マーケット戦略の一環）

■最先端技術が必ずしもトップ・ブランドにならず

楽器はファッション産業とよく似ている。OEM 主体なので、コア技術は“ソフト”である。しかし、楽器はストラディヴァリウスのバイオリンにみるように、芸術的要素があつて、原材料がいくらかかったからといった値づけができるものではない。

また、最先端技術を投入すれば優れた楽器になるというものでもない。高級アンプの中には、いまだに真空管を使っているものがある。デジタルの澄ん

だ音に比べて暖かみのある音が出るからだという。ここは腕時計の世界に似ていると思う。性能や機能だけを取り上げるのなら、デジタル時計や電波時計の方が優れているが、高級腕時計はスイス製の機械式時計が席巻している。楽器も腕時計も、人間のアナログ的な側面が出るため、性能だけで価値が決まらず、理屈では分からない部分がある。

■ “値頃感” も海外でのブランド構築の成功要因

国内よりも海外で我々のブランドがよく知られているのは、消費者の違いによるところもある。日本の若者は金持ちで舶来品志向が強いので、10万円でも30万円でも、その気になれば買える。しかし、アメリカの若者はお金を持っていないので7～8万円台の楽器しか買えない。当社の楽器は、こうした若者に手が届くような値頃感のある価格設定をしている。

■ ブランドの維持・構築のため、一定規模に抑える

誰もがブランドイメージを上げたいと思う。そのためには、自らのポジショニングをどう定めるかが重要であり、ここに腹をくくって取り組む必要がある。しかし、ブランドを決めるのは消費者であって、メーカー側の思い通りにはいかないことがある。企業が「こうだ」と思っても、企業が求めるニーズと消費者の認知がずれると無駄な投資になってしまう。

現在、当社の売上規模は約120億円に達しているが、このまま企業規模を拡大させながら、個性的な楽器を作り続けることができるだろうかという心配があり、ある程度の規模で抑えておいた方がよいと考えている。また、売れることが分かっているながら、ブランドを維持するために、敢えて7割に生産量を抑えているケースもある。自ら市場をコントロールしながらブランド力を維持している。

人材マネジメント

■ 意識改革を促す組織・部署名に変更

マーチャンダイジング部では、ミュージシャンや末端の市場のニーズをつかみ、どんな商品をつくるかを考え（企画立案）、それにはどんな OEM メー

カーが一番適しているかを検討し、さらに適切な値段で作らせ、品質も管理する。売れない場合は、なぜ売れなかったかを検証する。マーチャンダイジング部は、もともとは「仕入部」だった。しかし、仕入れだけだと、「販売が売らないから売れない」「宣伝が足りないから売れない」と責任逃れになる。そこで、マーチャンダイジングとはすべてに責任を持つことなのだという意味で、組織再編した。

クリエイティブ・プランニングも、もとは「宣伝部」だった。しかし、宣伝とはクリエイティブなプランニングをすることが仕事ですよ、と意識改革を図るために名称を変えた。

研究開発は R&D 部署が担っており、ここが図面を描いたり、アイデアを出したりする。組織上はプロダクト・マネジャーが全権を握っているが、4～5年前までは R&D が全権を握っていた。しかし、彼らは技術屋なので市場に出ていこうとしない。良いものを作ればいいじゃないか、という風潮があった。良いものが売れる時代ではないので、ここも意識改革を図るために体制の見直しを行った。

■ 商売としての楽器づくりが基本

当社は楽器が好きな学生が応募してくることが多く、6～7名の採用枠に600人もの応募があるほどだ。これは消費財メーカーのメリットであり、知名度では苦労していない。ただし、イバニーズやタマというブランド、海外で強いという企業イメージにつられて入社すると、本社の小ささに拍子抜けするようだ。一見華やかそうに見えるクリエイティブ・プランニングという宣伝部も、少人数でミュージシャンのスケジュールに合わせて働くので精神的・体力的にきつい仕事である。

最近は楽器好きな学生ばかりが受験することに、少し危機感を抱くようになった。当社は商売をしているのだから、マーケットのコストに見合う商売としての楽器づくりをしなければならない。楽器好きでこだわりが強すぎると、本人も失望することになりかねない。そういう意味で、今後は採用に少し幅を持たせる必要があるかもしれない。

株式会社リムコーポレーション http://www.lim.co.jp/		
設立：1988 年	従業員数：18 名	資本金：1,700 万円
事業内容：デジタルフォントの基礎研究、デジタルフォントの開発・ライセンス販売		
MOT の特徴：人工知能を基盤とした最先端ソフトウェア・テクノロジーでオリジナル技術を確認し、既存フォント業界とは一線を画するとともに、新たな文字フォント市場を創出。		

コアマーケット戦略

■海外言語のフォント開発から日本語へ

フォントとは単なる文字の形（デザイン）ではなく、文字を組むために必要な文書処理関連のデータがたくさん付随したものである。当社は起業と同時に海外言語のフォント開発からスタートし、起業後 4～5 年間のうちに主立った海外言語のフォントはすべて開発し、当社が日本の大手プリンタメーカーの海外言語のフォントをほぼ一手に供給していた。各国ごとに言語学者や専門家をアドバイザーとして迎えて研究開発を行い、現地の商社を使って徹底的なマーケティング調査も行なって開発した当社のフォントは評判が高く、クレームは 1 件もつかなかった。

■漢字フォントに参入する際の戦略

手つかずであった漢字フォントを開発するにあたり、競争優位を確立するために「差別化戦略」と「集中戦略」というものを打ち出した。

まず、既往の印刷業向けに漢字フォントを提供するフォント事業者との徹底した差別化を図った。フォント事業者は社内にデザイナーを抱えて文字のデザイン（形）をつくるが、当社のビジネスは文字の形にこだわるのではなく、フォント生成を情報処理技術として捉え、どう文字を表現するかというソフトウェアで勝負する。

また、既存のフォント会社が既得権を握っている印刷業界に飛び込んでもビジネスチャンスは見出しにくいと考えた。折しも 80 年代初頭には、LCD や LED という表示媒体が登場した頃であり、我々は光学的な可視化装置に集中特化してフォントを開発していこうと考えた。携帯電話の i モード時代が到来し、当社の先行開発技術が携帯電話メーカーのニー

ズに上手くフィットしたのも幸いであった。現在、携帯電話の文字フォントでは 4～5 割のシェアを持っている。

■事業拡大と新市場開拓の方針

今後については、①既存製品の技術を生かして「新市場」を開拓していく方向と、②大学などと新技術を開発して新製品をつくり上げていく方向を目指しており、さらに、①と②をあわせて③業界標準を狙っていく。当社が得意とする携帯電話は技術的には情報家電などより最先端をいっている、当社が持つ最先端技術をタイミングを捉えて下流の情報家電等に落としていこうという戦略を持っている。

コア技術戦略

■コア技術は新たに創造した領域のソフトウェア

携帯電話のような可視化装置ではビットマップという、限られたドット数で文字を表現するフォントを別途つくっていた。つまり、この当時は印刷の世界で使う **TrueType** によるフォントを可視化装置で使うことができなかった。当社はそこに目をつけ、可視化装置で使うことができる小さな文字を表現する、**TrueType** に相当するソフトウェア、**LIM Font Technology** を開発した。一部の大手電機メーカーの中にはこうしたフォントを内製化して自社製品に搭載しているケースもあるが、独立系で開発・提供しているのは当社だけである。

また、当社の技術は言語やフォント（デザイン）に関係なく文字の大きさを自由自在にソフトウェアで変えることができ、とりわけ極小文字を表現する技術への評価は高い。

■認知工学をコアにビジネスチャンスを見出す

漢字は字画が多いので縮小していくと文字が潰れてしまう。そこで、画数を間引いたり、文字そのものを変化させ、小さな文字を「読ませる」のではなく「認知させる」方法を思いついた。早速、社員を使って“醤油”とか“魑魅魍魎”といった画数の多い文字をどう読ませるかという実験を行ったところ、字画の間引き方や字形の崩し方は一人ひとり違っており、これを人間の感性だけで勝負するのは難しいと確証し、そこにソフトウェアを開発するビジネスチャンスを見出した。人間の感性で勝負できてしまうのであれば、マンパワーを使って従来のフォント事業者が参入してくる可能性がある。しかし、マンパワーや感性だけではどうにもならない時こそソフトウェアの可能性があり、当社に勝算ありと考えた。

こうして当社は「認知」にターゲットを置いて技術開発を進めてきたが、今では“魑魅魍魎”といった漢字も画数を間引かなくてもそのまま認知させるところまで技術を昇華させている。今までとは全く異なる技術を用いているが、画数を抜くという発想の延長線上には位置している。

アライアンス戦略

■経営資源を補うための戦略的アライアンス

当社のような小さな会社は社内資源だけでやろうとすると人材も限られ、時間もかかる。今の時代は研究開発にもスピードが求められるので、開発速度を落とすわけにはいかず、その意味からも産学連携はとても重要である。

異業種や他社との連携も積極的に行っている。30万字以上の字母を擁する老舗のフォント会社と業務提携し、中国語のフォントを開発し、日本企業で唯一、中国政府から認証を得ることに成功した（中国で売られている製品に搭載するフォントには中国政府の認可が必要となる）。中国は市場として有望なので、今後の大きなビジネスチャンスにつながる。

プロジェクトマネジメント

■ノウハウは顧客にもブラックボックス化を貫く

当社は顧客であるメーカーにノウハウは一切開示していない。当初は、情報開示せずにライセンス契約などできないと反発を受けたが、最終的には当社の技術力により納得してもらった。したがって、開発の方法としては、当社がソフトウェアのソースコードをメーカーに提供するのではなく、当社のエンジニアがメーカーの製品に当社ソフトをがっちりと組み込んでしまう。内容は完全にブラックボックス化しているので、メーカーには使用権を売っているようなものである。

なお、コア・コンピタンスにかかわる本格的な技術は特許出願しない方針である。城壁は特許で守り、本丸は出願せずにノウハウとして保持する戦略だ。

人材マネジメント

■“民間の大学院”を目指して人材投資

当社は“民間の大学院”“大学のキャンパスのような会社”づくりを目指している。日本の大学の研究室で生み出されている技術は事業化まで至らない場合が多い。開発された技術を着実に事業化するための人材育成を国策としてできなかったのではないかな。この欠けている部分を、当社のような民間の大学院を目指す技術系ベンチャーが担っていくことができていると考えている。

そのためにも人材投資には力を入れている。従業員とは経営理念やビジョンを共有し、社員のベクトルの向きをあわせるようにしている。社員が一緒の方向を向いて走ることができる体制づくりは非常に重要である。

■社員のモチベーションを高め、組織を活性化

平等なチャンスと公平な評価にも気を配っている。大手コンサルティング会社に委託して独自の評価システムを開発し、これに基づき人事考課を行っている。また、人という経営資源はモチベーション次第で組織への貢献度が大きく変わるため、社員のモチベーションを高め、組織全体の成果を高めるため、通常の賞与の他に決算賞与という3回目の賞与をインセンティブとして用意している。

株式会社渡辺製作所	http://www.watanabe-mj.co.jp/index.htm
設立：1966 年	従業員数：62 名 資本金：2,000 万円
事業内容：モジュラーローゼット、各種接続端子板、ネットワーク製品、等	
MOT の特徴：電話機事業から全面撤退し、コネクタ事業に参入するなどコア事業を抜本的に転換。人材育成を強化するため大手上場企業から博士号を持つ人材をコーチ役としてヘッドハンティング。	

コアマーケット戦略（コア事業の転換）

■労働集約型事業からの全面撤退

1912 年（大正元年）に創業した会社である。今日までに何度か節目を迎えているが、一番大きな転換期は 1991 年の電話機事業からの撤退である。労働集約型事業から脱皮して、生まれ変わろうとした。具体的には、電話機から徹底して、コネクタへのシフトを試みた。

そして 90 年代半ばには、まだインターネットが一般に普及していない時代であったが、やがてブロードバンド時代が到来し、情報家電が進展してインターネットに接続するような時代となり、さらに通信はメタリック、光といった具合に多様化が進んでいくであろうと考え、「高速広帯域接続技術の確立」が必要になると考え、これを戦略として据えた。

コア事業転換を図るためにとった対策・改革

■付加価値経営に事業転換する際の覚悟

労働集約型事業から撤退し、他社から必要とされる技術力を有する付加価値経営へシフトしようと矢継ぎ早の改革を断行したが、これらはトップダウンで行っている。既存設備は 1 年以内にすべて売却してしまった。物事を変えようという時には、まずはぶち壊さないと駄目だというのが持論である。

既存の顧客に新製品の提案を行っていたが、この提案が採択される保証はなく、次の事業の目処が立っていたわけではなかった。新規提案が受け入れられず、失敗したら事業を辞めればいい、そんな開き直りの気持ちもあった。付加価値が上げれば利益も出る、利益が出れば更に付加価値向上に向けた新しい取り組みができる。このポジティブ循環を限りなく追求していくことが技術経営ではないかと思う。

■改革その 1：情報共有のしくみづくり

91 年の電話機事業撤退から、ありとあらゆる手を打った。まず着手したのは社内 LAN など情報共有のための基盤整備である。「技術経営」とは、純然たる開発に目がいきがちであるが、従業員各人がそれぞれの持ち場で最大限の能力を発揮できるようにしくみ・環境をつくるのが大切だと考えている。つまり、営業、経理、製造、開発といったそれぞれのテリトリーの中で技術を向上させていくことが必要であると考え、そのためには、まず情報共有を図ることが必要だと考えた。

■改革その 2：経営理念を確立し、従業員と共有

当社は会社の理念を定め、年度方針をつくり、そしてビジョンを打ち出し、そのビジョンを着実に遂行している。特に経営理念の社内共有を徹底しており、この経営理念を定着させるための様々なツールやしくみがある。改革断行時に、まずは情報共有のしくみを作り上げたが、これは単純な情報の共有化を意味しているのではなく、社員が“考え方（価値観）”を共有することも目的としている。

■改革その 3：人材育成と社内教育体制の強化

人づくりは最も重要であり、92 年からは継続して学卒を採用し、マンツーマンの OJT による育成もスタートさせた。99 年には自前の社員教育には限界があると悟り、2 名のコーチ役を中途採用した。2 名とも当時 60 歳近く、1 名は上場企業から大学へ転身しようとしていた工学博士号を持つ人材である。彼らのミッションは文字通りコーチ役で、新規採用した社員などの育成にあたっている。現在、コーチ役は 3 名で、さらに、もう 1 名の採用を予定している。

コーチ役に巡り会うまで、かなりの時間と労力をかけた。我々がコーチ役に求めた条件は3つある。

1つ目は、我々が狙いとする「高速広帯域接続技術」というビジネスを理解していること。2つ目は、研究開発のプロセスを知っている人、あるいは、自ら一連のプロセスを身を以て経験したことがあること。3つ目は、大学、学会、個人的なものも含めて本人にネットワークがあること。しかも、そのネットワークが使える状態になっていなければならない。研究開発は一人で進められるものではないし、当社だけの力では駄目で大学の協力を必要とする場合もある。大学とのネットワークを活用して分析してもらうといった状況をつくることも重要であった。

■改革その4：産学連携による研究体制の整備

学会にも加入し、技術面で積極的に情報発信をしていくことにも努めた。情報発信することで大学から声がかかり、連携が進むことも実感した。

大学との連携もスタートしたので社内に研究室を設置し、試作専門の製造設備も導入し、計測器も拡充した。こうした積み重ねの結果、CAT5E（カテゴリー5E）製品の開発に成功し、世界でもトップクラスの技術水準を実現した。CAT5E 完成後、更に規格が新しく出来た CAT6 へ挑戦した。この CAT6 への取り組みは経済産業省の創造開発認定を受けることができ、2005 年 4 月に CAT6 製品化を完了させた。

■改革その5：ものづくりの観点からの3つの改革

他社にはない付加価値をつけていくため、ものづくりの観点から3つの取り組みを行っている。

まず、金属や樹脂などを使った全てのものづくりを内製化し、出来るだけものづくりの源流に近づく。その気になれば自社で何でもできるということは、外注先に対する暗黙のプレッシャーにもなる。

次に、生産効率を高めるため、ライン生産からセル生産へ移行した。多品種少量生産への対応である。

同時に自動化も推進。自動機を稼働させるソフトウェアも含めて、自動機はすべて社内設計・製造している。これが付加価値を生む源泉となっている。

プロジェクトマネジメント

■研究開発マネジメントの考え方

今の事業は数年前の研究開発がベースになっており、今の研究開発は数年先の事業に役立つものである。研究開発は単年度で考えるものではなく、継続することによりじわりと効果が出るものだと思う。

お客様がどういうものを欲しがっているのか、ここを掴むのがまさにマーケティングであるが、研究開発を行う際には何をターゲットにするかを明確に定める必要がある。

研究開発を事業化に結びつけるため、研究開発がある時点まで進むと、お客にその製品に関するプレゼンを行う。まだ商品化できていない時点で、売り先の目処を付けるのである。関心を持ったお客からは「早く商品化して持ってこい」と言われる。これが一つのプレッシャーとなって事業化に弾みをつける。つまり、良い意味で常に崖っぷちに立たせるような状態にしている。

ただし、研究開発成果の全てが売れる商売につながらなくても良いと思っている。多少のロスがあっても大丈夫という体質にするには、技術だけではなく、生産、営業、財務といった会社の経営資源全ての質を高めておくことが必要だ。ただし、技術投資に対する費用対効果は常にチェックを行っている。

人材マネジメント

■従業員が保有する技術・ノウハウが会社の資産

最も重視していることは「人づくり」である。会社経営でいわんとすることは、究極のところ人が重要だということである。

法人として持つ技術など存在しない。会社勤めしている社員が保有する技術なり、ノウハウが会社の資産である。よって、いかに従業員の持てる力を引き出せるか、これが全てである。そのためには、“働きやすい職場”づくりを目指している。仕事は楽しくなければ、個々の力を引き出すことなどできない。反対に、自分の仕事が楽しく感じられれば、仕事はどんどん先へ進む。

オリエンタル技研工業株式会社		http://www.orientalgiken.co.jp/
設立：1978 年	従業員数：95 名	資本金：1 億円
事業内容：①科学・医学研究設備・教育設備の設計・施工・監理、②研究設備機器の開発・製造・販売		
MOT の特徴：常に先端の研究テーマにかかわるラボラトリー・エンジニアリングを展開するため、海外有力メーカーと技術提携を行うと共に、寄付講座等を通して最先端の研究者ニーズを掌握。		

コアマーケット戦略

■コンサルティングにより事業の付加価値を高める

当社のメインの事業は、研究・実験用設備機器の製造販売であるが、こうした機器は提案ができなくてなかなか売れない。しかも、大手ゼネコンや設計会社が建物全体を手がけ、当社が設備だけ売っていくようでは価格勝負の世界になってしまう。そこで、現在は「ラボラトリー・エンジニアリング」「ラボラトリー・デザイン」と称し、ラボ全体のコンサルティング・プランニング、基本設計・実施設計の開発施工、研究室のリフォームや情報提供などのサポートを行っている。

当社が扱う実験機器や理化学機器の分野は、大手メーカーも手がけているので競合関係は厳しい。しかし、研究所設計の専門会社を持ち、トータルな提案を行っている企業は他にはない。ものづくりの研究設備であれば、当社が調査、コンサルティングに始まり、設計・施工、運営管理のサポートまですべてトータルで行うことができる。そのためには、研究者のニーズ、研究内容を理解し、それにあった施設・設備を提案する力が重要となる。

これまでの主な受注先は、製薬メーカー、化学薬品メーカーなどの民間企業のほか、国・公立試験研究機関、私立大学や高等専門学校、高等学校、衛生研究所、病院、保健所、農学試験場、工業試験場など。

■デザイナーズ・ラボの先鞭をつける

当社が創業した 70 年代当時、研究室・実験室といえば部屋に入るときつい化学薬品の臭いがして、暗くて汚く、乱雑としているというのが一般的なイメージであった。危険物を扱っている割には安全管

理もずさんであった。

今日では、研究室・実験室はかつてのイメージから大きく変わり、機能面でも、設備・機器、デザインの面でも大きな変貌を遂げつつあるが、当社はこうした変貌の推進役となっているとの自負がある。

■バイオ・医療の強化

当社が扱う研究分野やテーマは幅広く、どこがメインかは時々によって変わるため定めにくい。ただし、現時点で付加価値が高い分野は、医薬品やバイオテクノロジーの分野であり、当社としてもそこに力を入れていきたいと考えている。特に、ゲノム・ラボラトリーの分野では、当社がデファクト・スタンダードを創成するとの意気込みでやっている。

コア技術戦略

■コア技術は、高度な専門性に基づくアレンジ能力

分析機器そのものを製造するのと違い、実験・研究室用設備の製造にはそれほど高度な技術は必要でない。当社にとってのコア技術、付加価値の源泉は、研究者のニーズや先端分野への理解、長年蓄積してきたノウハウに基づいた、設備機器のアレンジ能力にあると考える。最先端の分野ともなると、研究者自身にも、どのような設備・機器が必要なのか十分には分からないこともある。起業した現社長が、長年、理化学機器メーカーで研究用分析機器の開発・営業を担当し、研究者のニーズをよく理解していることが強みとなっている。

ただし、100 名足らずの会社で全てを独自で開発することは難しい。自分の知識や自社技術だけに頼るのではなく、国内外の他社との提携も積極的に行っている。

■ラボ IT 化の推進

ラボの IT 化を目指しており、当社の目玉商品である「ストレージ4（次世代型薬品管理システム）」というソフトは、薬品を「いつ」「誰が」「何を」「どれだけ」「使用したか」を簡単な操作で管理することができる。具体的には、管理薬品にオリジナルバーコードを貼って管理を行うもので、また、薬品返却時にシステムと連動した電子天秤で計量することで、使用量も確実に管理できる。そして、管理データを元に、在庫管理、PRTR 管理、倍数計算などの様々な集計を行うことができる。

アライアンス戦略

■グローバルスタンダードと海外企業との提携

先端の研究テーマに使われる最新鋭の研究・実験施設を具体化するため、当社自身が最先端を走らなくてはならない。そのための基本コンセプトは、「グローバルスタンダード」と「海外企業との提携」である。

グローバルスタンダードとは、国際的に通用する技術水準を常に維持するということ。研究設備メーカーとしてはいち早く ISO9001 を 1997 年に、ISO 14001 を 2000 年に取得した。さらに 1998 年には、アジアで初めて SEFA（米国科学機器協会）の加盟承認を獲得した。一方、海外の有力メーカーとも技術提携を行い、最新鋭設備機器の導入や最新技術の導入を積極的に推進している。

【海外業務提携先一覧】

- 92 年 米国ヒュームフード及び研究設備設計シニアコンサルタントと契約
- 93 年 米国アシュレスタンダードによるヒュームフードのテストルーム導入
- 93 年 米国ラボラトリトップス社と業務提携
- 93 年 米国ウォーターセーバー社と販売契約
- 94 年 米国マイソニック社と業務提携
- 00 年 米国ラボコンコ社と業務提携
- 00 年 スイスインフォース社と業務提携
- 01 年 米国シュエルダン社と業務提携
- 02 年 ドイツベリメド社と業務提携
- 02 年 ドイツ IKA 社と業務提携
- 02 年 米国ソーレンケーシング社と業務提携
- 03 年 米国コーンバークアソシエイツ社と業務提携
- 03 年 米国リードビジネス社と業務提携

■最先端技術の動向や研究者ニーズを常にキャッチ

「バイオテクノロジー関連施設」「実験動物施設」「R I 実験施設」など、研究テーマによって要求される設備・機器は大きく異なり、しかもそれぞれの研究分野は、日々、驚くようなスピードで進化し続けている。複雑にからみあった研究、開発現場のニーズに、迅速かつ的確に応えていかななくてはならない。

最先端の研究者のニーズをリサーチする意味もあり、東京大学医科学研究所に寄付講座を開設している。発生再生研究・医療分野での細胞培養センター（CPC）に代表される基礎医学研究施設を提案する際には、最前線で働く研究者の声を取り入れることが最も大切だと考えるからだ。この東大の寄付講座は開発投資の一環と位置付けている。

専門性が必要な分野、たとえば医療分野での提案に際しては、社内に蓄積している技術的な裏付けだけでなく、東大の教授などとディスカッションをして、先端的・専門的な裏付けを得たりしている。

プロジェクトマネジメント

■大型案件はプロジェクトチームを組成して対応

大きなプロジェクトや特殊なものについては、社内でプロジェクトチームを組む。研究開発投資についてもガイドラインは存在せず、必要とあらばテーマごとにその都度必要な予算をつけている。商品開発をタイムリーに行うには、欧米企業に技術提携料を払って導入することもある

人材マネジメント

■営業マンは技術系の大学・大学院出のエンジニア

100 名弱の従業員のうち、製造も含む技術が約 50 名、営業が約 30 名、管理が約 20 名となっており、開発部門の人員は約 7 名である。ただし、中小企業なので開発だけでなく、他の業務も兼任している。

専門家であるお客様を相手にでき、なおかつ製品については我々の方がリードできなくてはならないため、約 30 名いる営業マンは、すべて技術系の大学・大学院を出たセールス・エンジニアである。今後も営業は技術系重視である。

株式会社サイベックコーポレーション	http://www.syvec.co.jp/	
設立：1973 年	従業員数：47 名	資本金：8,000 万円
事業内容：超精密部品の金型開発およびプレス加工		
MOT の特徴：海外パートナー企業に積極的に技術供与を行い、そのロイヤリティー収入を国内のバリューテクノロジー研究所へ投入し、新たな技術を生み出すというポジティブ循環を構築。		

コアマーケット戦略

■ プレス技術を生かして自動車、IT、医療等へ進出

現社長が大手時計メーカー、プレス加工メーカーを経て 1973 年に創業した会社であり、電気・電子製品で培った技術を生かして 99 年からは本格的に自動車業界に参入した。現在、自動車関連事業が売上げの 8 割を占める主力事業となっているが、かつて手がけていた分野を止めてしまったわけではなく、電気・電子部品、コンピュータの周辺部品、医療機器など、事業は広範な分野にわたっている。

■ “大量に必要となる難しいもの”を選ぶのが戦略

当社ではそれぞれの事業領域の実態を見据えた戦略をとっている。まず、従来の主力事業であった電機関連は今後も中国へと出て行く。これについては当社の技術供与先と提携して広東省惠州市に超精密プレス部品の生産工場を作り、そこで量産する戦略をとっている。

一方、塑性加工の分野で国内に残れるものは何かを考えると超精密・微小なものであり、そこを追求すると現在は自動車だということでシフトした。ただし、医療、環境分野、燃料電池なども今後量産が必要となってくる分野だ。5～10 年先を見据え、これから大量に必要となる難しいものをいかに選んでくるかが重要な戦略となる。実際、当社は並行して燃料電池の開発を行っている。これは 10 年先を見据えたもの。この分野はシビアな競争が展開され、先行したところが勝ち組となる。

コア技術戦略

■ 電機の精密部品で培った技術を自動車に転用

当社は冷鍛順送の技術を国内で一番先に開発した。

当社のもつコア技術のなかで特に大切なものは、板圧を変えて三次元形状を作る冷鍛順送の技術である。当社が作る品物には平らなものではなく、みな厚みを変えた立体形状である。立体形状にするのには金型が頑丈でなくてはならないが、この金型を作れることが当社の競争力の源泉となっている。

自動車への事業転換は中古車を解体することから始めた。すると、中身の部品はみな切削加工だった。切削で加工をすれば当然コストが高くつく。「なぜこれをプレスでやらないのだろう」。そこから開発がスタートし、技術営業へと結びつけた。

今はコストダウンを提案する技術でなければ相手にしてもらえない。当社が目指すバリューエンジニアリング (VE) とはお客様にとって価値ある技術を提案することに他ならず、それは「良いものをいかに安く作れるか」だ。

自動車分野への転換にあたって、技術的に最も苦労した点は金型の耐久性である。板が厚い分、トン数がかかる。金型の寿命をいかに長くするかが課題であり、金型の素材、油、金型につけるコーティングなど、各メーカーと一緒に開発を行った。プレス機械、金型を作る機械も共同開発した。金型の開発と機械の開発を同時にやっていると車の部品は難しい。このように当社は設備も機械メーカーと共同開発しており、1 年以上かけて開発する設備もある。自前の設備があるからこそ、知恵だけでは真似されない自信がある。

■ バリューテクノロジー研究所

開発型の企業を目指す当社は、バリューテクノロジー研究所 (VT 研究所) なしには語れない。VT 研究所とは 2000 年 4 月に発足した当社内の研究開発の専門部隊である。所員は現在 9 名。営業部門と研

究開発部門に別れている。研究所ではプレス金型について以下の6つの分野：①超微細スタンピング&レーザー技術、②三次元成形、③超精密加工技術、④複合スタンピング、⑤マグネシウム成形、⑥型内寸法の計測システムで研究・開発を行っている。

研究所は30～40代の中堅で大卒の者が多い。研究所への配属は会社が指名する。塑性加工の分野をやってきたものはVTへ行くことが多い。中途採用の者もいれば製造現場の経験者もいて、また、新卒採用した者など様々である。ただ当社の基本的な考え方は、研究所にせよ何にせよ、プレスを経験してから行くというのが前提であり、基本的には製造部を経ってから他に配属する。

プロジェクトマネジメント

■VT 研究所でプロジェクトチームを組織しお客様と一緒に開発

お客様から依頼が来ると、VT 研究所でプロジェクトチームを作り検討する。開発はプロジェクトチームがお客様と一緒に進んでいく。その過程で当社から様々な技術提案を行い、お客様からの提案をより良い形に変えていく。この時に一番大切なことは、依頼を受けた部品がどういう機能を果たし、どういう使われ方をするかをお客様から聞き出しながら提案していくことである。お客様から情報を引き出す能力も重要だ。

プロジェクトの進捗管理は、VT 研究所の所員9名と現場（製造、技術）の係長以上が参加する形で、毎週定期的に時間外の早朝に実施している。

アライアンス戦略

■海外へ技術供与、ロイヤリティーはVT 研究所へ投入

海外への技術供与は積極的に行っており、これまで米国、シンガポール、中国、台湾などの会社に技術供与している。当社は自ら海外に出ることは考えていないが、自動車産業をはじめとする顧客の海外展開に対応するには、当社の部品を海外でも供給できる体制が必要だ。そのため、現地企業に技術供与

して生産してもらうという基本戦略をとっている。

技術供与先は米国最大の金型メーカーや東南アジア最大の金型メーカーをはじめ、ヨーロッパの金型メーカーなどである。中国での技術供与先は、ローカル企業ではなく、シンガポール華僑の企業である。シンガポールは法律が厳しい国であり、上場している会社なのでいい加減なことはしない。きちんとルールを守る相手としか技術供与はしない。

中国の技術供与先メーカーには、5年ほど前に本社工場で作っていた光ピックアップなどの製品を移管した。DVD、CDにはヨークという部品があり、それには三次元技術が必要だ。6ヶ月間、中国に向いて金型の設計から品質管理までの技術を供与した。今では月産1800万個を生産する一大拠点となり、日系の大手メーカー数社に供給を行っている。契約は、部品一個に対していくら払うというものだ。金型を一回納品して終わってしまうのではなく、生産すればするほど、生産終了になるまでどんどんロイヤリティーが入ってくる仕組みを採っている。

技術供与で得たロイヤリティー収入は、VT 研究所での研究や加工機械メーカーとの共同開発に回している。当社は、こうしたお金があるため、VT 研究所で新しい研究を行うことが可能なのである。

当社は次から次へと新しい技術を開発しており、技術供与先に技術を取られてしまう心配もしていない。金型は一点一点技術が異なり、そのうちの一つを教わったからといって、他のものができるというものではない。そこが金型の面白いところでもある。

人材マネジメント

■OJT & 外部研修による人材育成を重視

今後は、技術の伝承のため、人づくりをしていかなければならない。人材教育には年間350万円ほどのお金をかけている。技術的なものはOJTをベースに社内で行うが、管理面などについては外部研修へ出している。例えば将来の経営者を育成するためのマネジメント教育や、TPS（トヨタ生産方式）の勉強会などである。当社に講師を招くこともある。

株式会社シントー	http://www.shintoh.co.jp/		
設立：1966 年	従業員数：107 名	資本金：4,000 万円	
事業内容：機械設計製図、機械設計製作（部品自動組立等の専用機械等）、コンピュータソフト開発			
MOT の特徴：ものづくり力に優れた協力企業と連携し、自社製造現場をモデル工場とする技術商社を目指し、協力企業の人材育成機能も果たすことでソリューション提案力を強化。			

コア技術戦略

■ものづくり部門を持つ設計会社

当社は設計会社でありながら「ものづくり」を重視している。ものづくりというものを経験・理解していないと良い設計はできないからである。どうつくり、どう評価されて、どう売れたのかという一連の流れをスルーできる能力・経験が重要で、設計という1つの工程だけでは自己完結しない。世の中には数多くの設計会社があるが、ものづくりが分かる人材をいかに育てるかは業界共通の課題ではないかと思う。人を採用して教育しても、ものづくりの部門を持たないと、本当に体験すべきことを学べないからである。

こうした考え方から、会社設立 15 年目に製造部門（装置事業部）を持つようになった。製造ができる設計会社であることが当社の強みである。

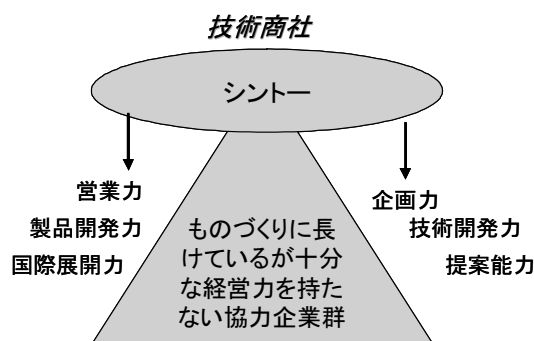
アライアンス戦略

■協力企業を束ね、技術商社を目指す

装置事業部を立ち上げたものの、ものづくりでは後発であり、新しいものづくりに挑戦するには相応の投資額が必要となる。そこで当社は社内には最小限必要な製造部門を残し、アウトソーシングを活用したファブレスに近い形態をとっている。装置事業部に配属されている社員は 30 名ほどで、実際にものづくりの工程を担う社員は、うち 10 名ほどである。

近隣も含めて、ものづくりに長けた企業は数多いので協力企業には困らない。ただし、“つくる”ことはできても、品質管理、商品企画、営業、特に最近では国際展開力などで十分な対応ができない中小企業が多い。そこで、当社は“ものづくり力”はある

ものの、十分な経営力を持たない協力企業群を束ね、会社として持つべき企画力、技術開発力、営業力、国際展開力などを当社が補完していこうという考え方をとっている。当社が目指すところは「技術商社（技術を売る会社）」である。



■当社はモデル工場と人材育成機能を提供

“技術商社”では、当社の現場（装置事業部）はモデル工場としての位置付けになる。投資は抑えながらも設計者の教育の場として活用する。また、モデル工場を持ち、いざとなれば自社でつくることができるという体制は外注先をコントロールするパワーとなる。さらに、製造部門を持つ設計会社ということで重宝され、対顧客の信用にもつながる。ものづくりを含むサービス会社という位置付けに近い。

人材育成面でも、協力企業のためになるビジネスモデルを考えている。たとえば、町工場はものをきちっと作り込む能力は優れているが、顧客が本当に何を望んでいるのかを見極めるサービス・ソリューション能力が乏しい。人材育成をしようにも、総合的観点からものを見ることができる教育を施すのは難しい。それに対して、当社では線や面で捉えられるような人材育成を心掛ける。

具体的にどういうことかという、たとえば“部品をつくる”ことでは100点を取れる中小企業はあるが、この部品はこういう機械に取り付けられるのだからこうあるべきだ、という提案ができない。納品後のことまで考慮して、もっとメンテナンスに手がかからない方法を提案するということもできない。部品は作って終わりではない。その部品の前工程・後工程もすべて理解して、その中での最適なソリューションを提案していかねばならない。ものの周りにあるサービス全てを提案できるような人材を育てることが重要だ。

コアマーケット戦略

■新規取引先の開拓では設計会社の強みを生かす

大手企業と取引する際、ものづくり系に比べて人材派遣などのサービスは比較的口座を開設しやすい。当社の設計事業部は設計者を企業に派遣しているので、新規顧客開拓をする際、当社はまず設計者や技術者派遣により先方企業とコネクションをつくり、そして「当社はものも作れますよ」と営業をかけていくことができる。

顧客からみても、当社に頼めば設計と外注（顧客からみた製造）の“隙間”をきっちりと埋めてくれるという安心感がある。ものづくりには、前工程や後工程があり、どちらにも属さないような曖昧な領域が存在するものだ。設計から製造まで、一貫して手がける当社であれば、この隙間をカバーできる。

プロジェクトマネジメント

■顧客を一貫してフォローし責任所在を明確にする

当社は、お客様との打ち合わせから、企画、図面設計、現場の管理までを一人の社員がスルーしてフォローしている。もちろん、営業が価格交渉をしたり、購買が納期を決めたりしているが、一人の社員がほぼすべての工程をフォローする。しかし、この方法は経営効率上、必ずしもベストではない。会社の本音としては、優秀な社員は本来ならば付加価値の高い設計業務を担当させたい。しかし、顧客にとっては同じ社員が企画から納品までフォローする

体制は安心できる。

現場で不具合が発生すると手戻りがあるので、このような現場からのフィードバックをきちんと管理していけば、誰の担当した設計の仕事に不備があるのか、あるいは誰の設計は儲かっているのかということが分かるはず。しかし、担当がバラバラだと、誰の設計で、誰に責任の所在があるかがはっきりしない場合がある。要するに、経営効率面では問題があるが、品質面や社員を鍛える観点からは、同じ社員が設計からものづくりまで一貫してフォローする体制の方が優れている。

人材マネジメント

■改善ではなく、革新に挑戦する意識改革を

当社は最終的に脱下請を目指し、顧客とはイコールパートナーの関係となることを目指しているが、これを達成するには技術開発しかない。しかし、そのためには“改善”ではなく“革新”に挑戦するのだという社員の意識改革が必要である。

たとえば、数十万円もする油圧部品のコストダウンを大学と共同で取り組む場合、今の部品の延長線上で1～2割のコストダウンの方法を提案してくるようでは困る。わざわざ大学の先生を使って取り組む研究開発で、ただか1～2割の部品のコストダウンを図りたいと思っているわけではない。今の部品に取って代わるような、革新的な部品の開発を求めているのである。

革新に取り組まないと、脱下請を実現するような技術は生まれない。1～2年先をみた現実肯定型の改善ではなく、5～10年先を見据えた技術が欲しい。

■遠近両方のめがねをかけて

目先のことをきちっと見ながらも5～10年先のことも常に考えるよう、社員にはいつも「遠近両方めがねをかけろ」と発破をかけているが、両方のめがねを持つ人は少ない。中小企業の経営者も目先のことばかりにとらわれず先を見通すことが必要だが、特に経営者は血を流してでも5～10年先のことを考えなくてはならない。

本多電子株式会社	http://www.honda-el.co.jp/	
設立：1960 年	従業員数：120 名	資本金：1 億 2,000 万円
事業内容：超音波魚群探知機・超音波洗浄機・超音波医療診断装置等		
MOT の特徴：国内外 40 以上の大学とネットワークを持ち、コア技術である超音波にかかる最先端技術を常時取り込むとともに、ノンコア事業領域では異業種交流を生かして事業多角化を図る。		

コア技術戦略・コアマーケット戦略

■創業時から「世界一」を目指す

1956 年に魚群探知機専門メーカーとして創業したが、「誰もやらないことをやる」というのが先代の経営スタンスで、創業当初から世界一、世界初を目指していた。創業後、わずか 3 年あまりでトランジスタを搭載した初めての魚群探知機の開発に成功し、小型化・高性能化で話題を呼んだ。しかし、漁業に依存しているのは会社の経営が安定しないため、70 年代からはスポーツフィッシングの市場開拓を目指して米国を中心とする海外市場へ進出し、一時期は米国で小型魚群探知機のトップメーカーにまで上り詰め、売上げの 7 割を対米輸出に依存するまでになっていた。

ところが、その後日米貿易摩擦が発生し、二代目として経営を引き継いだ直後には米国のブラックマンデーの影響を受けて流通在庫が膨れあがってしまった。結局、米国市場からの撤退を決断したが、良いものを作れば売れると信じてやってきた会社が直面した試練であり、厳しい経営状況から脱して事業を再び軌道に乗せるまでに 8 年ほどを要した。

■超音波をコア技術に事業多角化を図る

当社のコア技術は超音波である。人の耳には聞えないが、この超音波を用いて光が通らない固体や液体の内部を観察することができる。こうした超音波の得意領域で、当社は 4 つの主力事業を打ち立てている。①超音波魚群探知機を中心とするマリン事業部、②超音波医療診断装置を中心とするメディカル事業部、③超音波流量計を中心とする計測事業部、そして④超音波洗浄機を主力製品とする産業機器事業部である。この 4 事業が当社の収益を支えている。

①～④は本多電子、ホンデックスという自社ブラ

ンドを中心とする展開であるが、他社のある装置の中に当社の超音波技術がパーツとして組み込まれるケースも多い。既存の技術に超音波を加えることで省エネ効果を出したり、さまざまな改善を加えることができるからである。売上げの 6 割がブランド、4 割がパーツであるが、超音波の可能性が広がるにつれ、今後はパーツの売上げが増えるとみている。

アライアンス戦略

■研究開発に特化し、外部パートナーを活用

多角化を進める上では、どこかで割り切る必要がある。当社はまず北米市場から撤退し、次に生き残るためには技術開発に特化せざるを得ないと考え、内製していたものづくりの部分は外部の優秀な企業に移管し、その分、社内の人員は新規事業分野の開発・開拓に振り向ける戦略をとった。研究開発には年間 4 億円を投入している。

ただし、研究開発だけでは十分食べていくことは難しい。また、超音波は事業分野（応用分野）が非常に広いので、全てを自社でカバーすることはできない。そこで、異業種交流に力を入れ、自社ブランドを持つ 4 つの主力事業以外はアライアンスによる外部パートナーの協力を得ることで、積極的に新しい領域を拡大しようと考えた。

■産学交流と異業種交流の結節点に位置どる

研究開発では産学交流に力を入れ、大学の先端技術を積極的に社内に取り込んでいる。現在、国内外の 40 校あまりの大学とのネットワークを有し、20 件以上のテーマで産学共同研究を行っており、常に新しいものにチャレンジしている。

大学との共同研究を通して社内に取り込んだ先端技術も、すべてを社内の経営資源だけで事業化でき

るわけではない。異業種交流を生かし、「我々は超音波でこんな技術を持っている。お宅の会社の事業にこんな形で使えるのではないですか」という提案営業を展開している。「これはおもしろい」と反応を示す企業と一緒に、新分野・新事業の開拓を行っていくという戦略である。

つまり、当社のポジショニングは産学交流と異業種交流の結節点にあると認識している。しかし、このビジネスモデルを可能にするには、常に社内に超音波に関する最先端技術をストックしていかなければならない。現在、当社には 500 件近い超音波の要素技術をストックさせているが、要所要所に右脳型の人材を使って、世に名のないものを開発したり生み出すという仕掛けが必要である。

■オープンテクノロジー

研究開発に次いで、大きな予算を使っているのは情報発信である。中小企業にして、毎年 1 億円の費用を投入している。我々はオープンテクノロジーと呼んでいるが、専門特化した超音波に関する技術を様々な媒体や手段で、積極的に情報公開している。これは、新技術を公開し、興味を示してくれた企業と一緒に、新事業を興していくために必要な投資である。

当社は本社 1 階に超音波科学館を作り、社員が持ち回りで館長に就任している。オープンテクノロジーを標榜するからには、全社員が情報発信に関する能力を身につける必要がある。いろいろな場面で超音波に関する情報発信をしていくことが重要なので、科学館の館長として一般の人を対象に説明する中で、超音波の歴史、特質、可能性、ある特定の技術に至るまで説明できるよう、トレーニングの場として意味があると考えている。

知財・技術マネジメント

■キーテクノロジーはノウハウとして保持

技術を公開する以上は、守るべきものは守るという意味で積極的に特許申請している。ただし、全てを外部に公開しているわけではない。自社開発・自

社生産しているキーテクノロジーである圧電セラミックスは外部には決して出さず、ここが当社の技術のブラックボックスとなっている。圧電セラミックスは超音波を出す最重要部品であり、ここにノウハウが凝縮されている。

■技術開発のマネジメントは場面場面で柔軟に対応

先代は「一寸法師の針」という表現をよく使っていた。一寸法師でも針があれば大物を倒すことができる。中小企業こそ、この針を持つべきだという考え方である。当社の場合は超音波が針に相当し、圧電セラミックスはその針の最先端部分といえる。こうした強みを維持・発揮するには、好きなことに没頭する右脳型人間を経営者が理解して、彼らが活躍できる場づくりを行うことが重要となる。

ただし、技術開発のマネジメントのやり方もケース・バイ・ケースである。1 つの事業を立ち上げようという場合は、場面場面で能力を発揮できる人材が異なるからである。新規事業を立ち上げるには、多少無鉄砲でも、果敢に新しい分野に飛び込んでいくような人材が必要であるが、マーケットを切り開いた後に安定的に拡大させていくには、お客様の信頼に応え、細かな改良にも取り組んでいく地道な取り組みが必要となる。つまり、デリケートな能力を持つ人材が必要である。ただ、そうした人材にずっと任せてしまうと、マンネリ化してしまう可能性がある。また革新的な人材を投入する必要があるかもしれない。

■経営者は常に危機感を持って

企業経営の基本としているのは「変えないと会社は潰れる」という思いである。まっすぐ成長していく企業はほとんどない。右に振ったり、左に振ったりしながら成長していくのではないか。当社も今は研究開発に特化しているが、ものづくりの付加価値の源泉を考えると、今後量産機能を取り込む可能性もある。いずれにせよ、超音波で確固たる地位を築けていると安心したら会社は駄目になる。トップは常に危機感を持つことが必要で、次の 10 年～20 年を考えて手を打っていくことが重要だと思う。

株式会社マスオカ	http://www.ms-masuoka.co.jp
設立：1987 年（創業は 1959 年）	従業員数：160 名 資本金：3,000 万円
事業内容：各種金型設計・製作、各種専用機械設計・製作、アルミ型材製品製造等	
MOT の特徴：金型技術を基盤とし、大学との共同研究や異業種との共同開発を通して、食品・エクステリアといった新規事業領域へ進出。	

コアマーケット戦略

■アルミ建材業界向けの金型でトップシェア

当社はアルミ建材業界向けの金型メーカーである。アルミ建材の金型では全国トップシェア。年間 26 億円の売上を挙げている。

大手のアルミサッシメーカーは 6 社ほどしか存在せず、そもそもマーケットがそれほど大きくないので、同業他社は少なく、どちらかといえばニッチ領域でマイナーな金型を扱っているといえる。

コア技術戦略・技術マネジメント

■他社との違いは設計ウエイトの高さ

当社は従業員 160 名のうち、設計者が 30 名いる。同業他社に比べると設計のウエイトが非常に高い。設計を間接コストとみるか、直接コストとみるかは微妙であって、一般には間接コストと見られがちであるが、当社は設計に力を入れて取り組んできたことが間違いではなかったことを現在実感している。自社内に設計を抱えることで、量・質・スピードに対応することが可能となっているからだ。今では、層の厚い設計が当社の強みにもなっている

■何事も「継続は力なり」

量とスピードは（設計者の）人数が多いから対応できるといえるが、質については日々改善を行っており、これが Mプロ改善活動である。常に日々の業務の見直しに取り組むもので、月に 2 回、社内改善発表会を開催しているが、これだけでも年間 24 回の開催になる。これを 20 年間、一度も絶やさず続けてきている。非常にシンプルではあるが、やり続けていたことに大きな成果がある。

改善提案も多い。一人の社員が年間平均して 60

件出ている。月ベースで 5 件はかなりの提案数である。間接部門も含めて、社員全員で取り組んでいる。この改善提案にしても、5 S の実践にしても、25 年間ずっと続けてきている。

途中で辞めずにずっと継続することが、地道ではあるがボディブローのように会社経営に効いてくる。だから絶対に止めない。考えることを止めたらおしまいという危機感をもって、地道ではあるが今後も継続させていく。

■知の共有・標準化の推進

すべてのプロセスを“見える化”し、かつ、様々な問題や課題、ノウハウを社員で共有していく仕組みや環境が必要であり、Mプロ改善活動はそのためのツールにもなっている。となく職人（設計者）はノウハウを抱え込みたがる。しかし、そうならないように、知の部分を皆で共有していこうというのが当社のモットーである。職人氣質の強い金型メーカーとして、ここまでノウハウの共有を意識して取り組んでいるところは、それほど多くはないと思う。

しかし、強みは弱みと表裏一体だという認識を持つことが必要だ。当社では、知を共有化しようということで進めているが、マニュアル化や標準化を進めることによって独創的な考え方が排除されないようにしなければならない。

■顧客のニーズに応えるライン提案

お客様は金型を購入しているが、“金型”を買いたいのではない。お客様がつくっている製品の品質を上げ、コストを下げたいというのがお客様のニーズである。それを実現するための設備の一つとして金型があるにすぎない。その切り口から、お客様の求める金型とは何なのかを常に追求している。そこ

で、設備・治具・金型をトータルで考えていく必要があると考え、「ライン提案」というものを打ち出した。アルミ建材の金型メーカーの取り組みとしては今までになかったことだと思う。

こうした考え方は設計者にも浸透しており、設計者がお客のところへ出向きニーズを聞き出してくる。それを、M プロ改善活動を通して生産性の向上や様々な改善に結びつけている。

■金型の定期訪問と 365 日のトラブル対応

金型トラブルによりお客様の工場が止まらないためにはどうするかを考えて思いついたのが、金型の定期点検というサービスである。そこで、メンテナンスチームをつくった。金型業界で、お客さんに納めた金型の定期検診を行っているところは当社くらいだと思う。また、365 日、顧客のトラブルに対応する体制を敷いている。

人材マネジメント

■顧客満足度よりも従業員満足度を優先

当社は会社理念として、働く人の物心両面の満足度を理念として掲げている。顧客満足度よりも、従業員満足度が優先だ。そして、この考え方を社員と共有している。経営者としては社員の幸せを考えて経営するということになるだろうが、社員には自分が幸せになるために高収益企業になろう、高収益企業になるためには顧客満足度を高めよう、顧客満足度を高めるために M プロ改善活動をしよう、と呼びかけている。

■人材が要でリクルート活動にはエネルギーを投入

中小企業はいい人材をいかに採用し、育てることができるか、これに尽きると思う。したがって、当社の採用にかかるエネルギーは凄い。毎年、理系大卒を 5 名ほど採用している。多い時には 10 名ほど採用している。全員が工学部などの理系である。経営が苦しい時も人の採用だけは優先した。

アライアンス戦略

■新しいチャレンジはロマン～産学連携の活用を

現在、地元の大学と共同開発を行い、日本発のものづくりに取り組んでいる。新しいことにチャレンジするということはロマンである。一人ではできないことも、いろいろな人と協力することで可能となる。これまでは、産学連携という言葉があっても、中小企業にはあまり縁がないものだった。しかし、大学も法人化して、中小企業との共同研究にも前向きになっている。公設試験機関も同様である。敷居が低くなってきたので、中小企業もこのチャンスを積極的に生かしていくことが重要だ。

■世の中に役立つ領域で新規事業を開拓

現在、エクステリアと食品という 2 つの新規事業に取り組んでいる。1 つは昼間に太陽光でエネルギーを蓄え、夜間は照明タイル(誘導灯)となる「ソーラータイル」で、省エネで町中の防犯にも役立つ。これは金型製作で協力した企業が開発した商品であるが、当社が販売面でも協力することになったもの。現在、二人の営業マンが全国を飛び回り、代理店の開拓をしている最中である。

もう 1 つは「おからペースト製造機」で、おからを独自の製法でペースト状にする装置である。ペースト化することで、栄養価の高いおからを産業廃棄物ではなく食品として利用することが可能となる。

新規事業は世の中に役立つ事業を手がけたいと思っている。何らかの大義名分がないと、エネルギーをかけて取り組みにくい。そして、最初の一步は、やはり金型など自社事業と接点のある事業が中心になると思う。そして、食品業界やエクステリア業界への参入の糸口がつかめたら、次のステップは既存事業との接点が希薄なところへも踏み出していけると考えている。

なお、当社は日頃から異業種とのつきあいが多く、メーカーはサービス業から学ぶところが多いと感じている。

本調査は中小企業金融公庫から委託を受けた三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社が2005年度に実施したものである。

なお、本レポートは総合研究所において一部編集を行った。

中小公庫レポート No.2005-6

発 行 日 2006年3月23日

発 行 者 中小企業金融公庫 総合研究所

〒100-0004

東京都千代田区大手町1-8-2

電話 (03) 3270-1269

(禁 無断転載)