

SCBSHINKIN
CENTRAL
BANK**企業経営情報****No. 11****(2002.8.7)****信金中央金庫****SCB
総合研究所**〒104-0031 東京都中央区京橋 3-8-1
TEL.03-3563-7539 FAX.03-3563-7551**中小企業の製品開発戦略・マネジメント事例
～コア技術をベースにしたニッチ市場の開発～****1. 中小企業の製品開発の特徴 (要旨)**

中小製造業は、自動車、電機をはじめとする機械産業を中心に、部品・素形材等のサポーター産業として極めて重要な役割を果たし、日本経済のすそ野を支えてきた。こうした高い製造技術を持つ中小企業にあっても、これからは「HOW(いかに生産するか)」だけでなく「WHAT(何を生産するか)」が重要になってくる。そのための研究開発戦略では競争力を発揮するためのコア技術の選択と進化が重要である。また、一般的に大企業に比べて人、物、金、情報といった保有する経営資源が限られる中小企業の製品開発には、次のような特徴がみられる。

コア技術を活用したニッチ市場の追求を行う。

基礎研究よりも市場に近い応用・開発研究による製品開発に注力する。

経営資源を補完するため、試験研究機関、大学など外部機関を活用する。

2. 製品開発のマネジメント

コア技術と関連させて製品開発のマネジメントのポイントを挙げると以下のとおり。
テーマの選定

製品開発の最大のポイントは、技術というシーズと市場のニーズをいかに結び付けていくかということである。ユーザーニーズに応える製品開発に柔軟に対応していくためにはコア技術を常に進化させることも必要であり、短期の製品開発と同時に、コア技術を拡充・強化するためのシーズ探索型研究を中長期的視野で実施することも欠かせない。

研究開発部門と製造・営業部門の連携

研究テーマの発想源は様々であるが、特に市場に直結し豊富な顧客情報を得ている事業部門と開発部門の密接な連携が重要である。

研究者の士気高揚のための環境整備

研究者のやる気と創造性を発揮させ、研究成果をあげるための決め手は研究開発のための企業風土や、仕組み・制度など研究者の士気を高揚させるための環境整備である。

情報収集・ネットワークづくり

製品開発には、新たな視点や発想が必要であり、外部資源の活用が重要である。

はじめに

近年、我が国の産業では、中国の「世界の工場化」など量産品を中心とした海外生産化が進み、国内における付加価値の高い差別化された製品の開発などが喫緊の課題となっている。このため、国際的視野の下で、自ら新しいニーズを発見し、それに対応した製品・サービスを開発することにより、新たな事業分野を開拓することが必要になっている。

中小企業は、自動車、電機をはじめとする機械産業を中心に、部品・素形材のサポート産業として、日本経済のすそ野を支えている。こうした高い製造技術を持つ中小企業にあっても、これからは「HOW（いかに生産するか）」だけでなく、「WHAT（何を生産するか）」が重要になってくる。こうした背景から、多くの下請型中小企業においても、保有技術を生かした自社製品の開発で脱下請けを目指すといった動きが活発化している。

本稿では、自社製品を有する独立型中小製造業を取り上げ、前半では競争力を発揮するための研究開発戦略の視点からコア技術選択の重要性と中小企業の製品開発の特徴を、また、後半ではコア技術を活かす製品開発マネジメントにおけるポイントについて事例を中心に述べる。

なお、研究開発は一般的に、「基礎・応用研究」のリサーチ、「 の研究成果をもとにした具体的製品開発」であるディベロップメント、に分けられる。本稿では主にごディベロップメントに焦点を当てるが、一部リサーチの分野も含めている。

1. 中小企業の製品開発の特徴

(1) 中長期的成長の核となるコア技術選択の重要性

企業はその製品を生み出すためのいくつかの技術を有している。その技術の蓄積には時間を要するため、日頃から「どのような技術資源を社内に蓄積しておくべきか」を意識し、着実に実行していく必要がある。また、技術の中でも将来に渡って、また、複数の製品にまたがって基盤・底流をなすものがある。これが「コア技術（基幹技術）」であり、自社の競争力の根源として技術戦略を考えるうえで最も核となるものである。

一例として、NECでは、6つの製品群とその事業戦略のベースとなる30のコア技術が選定され、マトリックスで表わされている（図表1）。これらの30のコア技術は

（図表1）コア技術と開発製品分野マトリックスのイメージ

製品	コア技術							
	1	2	3	4	5	6	7	...
1. デバイス								
2. 機器								
3. ソフトウエア								
4.								
5.								
6.								

（備考）藤本隆宏著「生産マネジメント入門」などより信金中金総研作成

全社レベルの研究所で開発され、これとは別に事業部レベルでその事業部の製品に特有の技術が開発され、両者が組み合わせられて、同社のビジョンである「C & C」（コンピュータ アンド コミュニケーション）事業の製品群が生み出されている。

ただし、要求される技術のレベルも変化のスピードも高くなる中で、企業が種々の製品を開発するのに必要なすべての技術資源を自前で持つことはますます困難となっている。したがって、自社に必要な技術のうち、どの部分をコア技術として社内に確保し、どの部分を外部に任せるかといった選択が重要になる場合がある。

このように、自社の技術資源における核と自社の一連の製品・事業とを整理・分析することによって、それらに共通するコア技術が確認される。重要なことはコア技術を正しく認識・選択し、技術的シーズを市場のニーズにいかに関結び付けるか、つまり、「技術開発計画」と「事業（製品）計画」を連動させることである。

コア技術の選択は企業の研究開発計画（戦略）を策定する際には当然欠かせない。企業が目先の変化のみに惑わされることなく、確固たるコア技術を進化させることで成長・発展していくためには経営ビジョンや経営方針に基づく中長期の研究開発計画を策定することが重要となる。この研究開発計画は、以下のとおり市場のニーズと技術シーズの両面から検討して内容を決めて行くことになる。

市場ニーズという側面からは、これに沿った事業領域の決定により、研究開発部門はそれに必要な商品や技術の開発を検討することになる。一方、技術シーズの側面からは、技術的な発展を見極めて経営ビジョンや経営目標を達成するための中長期的観点から重視されるべきコア技術が明確にされ、これに基づく戦略が検討される。

いずれか一方に偏ることなく、両面からの検討によって注力すべきコア技術、研究開発の方向性や具体策が明らかにされるべきである。というのも、こうしたビジョンと戦略がないと、研究開発が営業など事業部門の短期指向的な力に押されて中長期的に事業の基礎となる重要な先行的研究開発がおろそかになったり、逆に、研究開発の成果が市場ニーズからかい離れたものとなる恐れがあるからだ。

（２）中小企業の製品開発の特徴

中小企業の場合もこうしたコア技術を中心に据え、顧客ニーズに対応した製品開発を進めているが、一般的に大企業に比較して保有する人、物、金、情報といった経営資源が限られるため、その製品開発には次のような特徴がみられる。

コア技術を活用したニッチ市場の追求

自社の製品が他社に容易に真似されるものの場合、短期間のうちに競合が激化し、価格競争に巻き込まれやすい。近年、成熟化した多くの製品において、中国などから低価格品の流入が増加しているのが典型的な例だ。この点、国内企業は従来以上に差別化された独自製品をもつ必要に迫られている。独自の「コア技術」に裏付けられた自社製品

を有する独立型中小企業では、大企業の参入が難しく優位性を発揮し易いニッチ市場で高いシェアを確保している。

既存の研究開発成果を活用した製品開発

中小企業の場合は大企業に比べて製品開発に着手してから市場へ送り出すまでの期間が短いと言われている。これは、長期にわたる研究開発投資よりも、早めに投資を回収できそうなものに注力してきたためと考えられる。このように、中小企業では「研究(とくに基礎研究)」から手がける製品開発というよりも自社開発技術を含めて既存の研究開発成果をコア技術として活用したニーズ対応型の製品開発が中心となっている。

経営資源を補完するための外部機関の活用

製品開発に当たっては新たな視点や発想が求められ、現有資源以外の様々な経営資源が必要になる。しかし、中小企業が必要な資源をすべて内部化することは困難であるばかりか、経営の肥大化や中小企業の持ち味である機動性の喪失にもつながりかねない。中小企業においても研究開発型企業を中心に、特に基礎研究分野で産学連携などで外部資源を有効に活用し、内部資源と結合することで製品開発を進めるケースが多い。

2. 製品開発マネジメントにおけるポイント

すでに述べたように、研究開発計画は市場ニーズおよび技術シーズの双方からの検討によって、短期的なものだけに偏らず、コア技術を深耕することも考えた中期的なものがまず策定されることが重要である。

さらに、中期研究開発計画をブレイクダウンした短期(年度)計画を作成し、これらの計画を踏まえて、選択された個別のテーマが実施に移される。テーマ設定後の開発実施段階では中間評価等の進捗管理が行われ、最後に最終評価が行われる。

ここまで、研究開発戦略の視点から中小企業の製品開発の特徴として、コア技術の重要性についてみたが、以下では、コア技術に関連させながら製品開発の管理体制におけるポイントについて事例を中心にみてる。

重要な点は、(1)テーマの選定(コア技術の強化と活用)、(2)製造部門との連携(技術シーズと市場ニーズの統合・調整)、(3)研究者の士気を高揚させる環境整備(情報共有化と自己実現の環境作り)、(4)情報収集・ネットワーク作り(開発支援を得るための体制作り)、である。

(1) テーマの選定

一般に研究開発投資効果の50%は研究テーマによって決まるとさえいわれるようにテーマの選定は極めて重要である。そのテーマ選定には、シーズ型とニーズ型がある。シーズ型は、基礎研究から出てきた種を発展させるもので用途開発が重要になる。逆に、

ニーズ型は消費者、ユーザーの明確なニーズへの対応や潜在的なニーズの発掘によって新製品を開発するものである。製品開発の最大のポイントは、技術というシーズと市場のニーズをどのように結び付けていくかにある。

後の事例にみるように、研究開発型企業の多くは、ほぼ間違いなくニーズに対応する製品開発において社内のコア技術を活用し、この結果としてコア技術が進化するというニーズとシーズの両面重視型とも言えるものである。表面的な新製品の動向に惑わされることなくユーザーニーズに的確に応える製品開発のためには、保有するコア技術を進化させながら柔軟に対応することが重要とされる。他社の追従を許さない独自のコア技術があれば、景気変動や時代の変化に対する抵抗力も強くなる。そのようなコア技術を長期的視野で発展させる研究は、地味ながら極めて重要である。短期的な製品開発とともに、企業の成長にはこのような中長期的展開を踏まえたテーマも重視することが肝要である。

コア技術拡大・強化に関わるテーマの選定については、幅広く関連する技術分野の情報を把握して、技術の発展方向を見定めながら必要に応じて他の企業や大学、公設試験研究機関など外部機関との連携・活用を図ることも考慮すべきである。一方、短期的な製品開発テーマについては、ユーザーニーズに基づくものが中心になるが、有望なコア技術を保有していても、その多様な用途への応用可能性について開発サイドの認識に不足なしとはしないであろう。このよう場合の最も重要な情報源はやはり課題を抱えるユーザーからの相談などである。このため、保有するコア技術について様々なルートを通じて広くユーザーに発信するなどニーズとのマッチングを図る努力によりテーマ選定に結び付けることも必要である。

研究開発予算は経営トップの方針に沿った戦略性の高いテーマに重点的に配分されるが、コア技術の発展拡大に繋がる将来性の高い基礎研究と、コア技術の応用によるユーザーニーズに対応した比較的短期の製品開発への配分の双方ともが重要になる。

（２）研究開発部門と製造・営業部門との連携

研究テーマの発想の主要な源には、技術者にとどまらず、営業・マーケティング等の事業部門、社外（大学、他社との共同研究等）、経営者、特許部門などがあるが、特に重要なのは、市場に直結している事業部門である。そのため、研究開発部門と事業部門は、常設的な委員会を設置して情報交換を密接に行うことなどが重要である。開発部門から事業部門へは、研究開発状況に関する情報が、逆に事業部門からは製造部門の技術的な課題や営業部門の市場ニーズに関する情報が提供され、それに基づいて研究テーマの検討等が行われることになる。事業部門の要請に応えての市場ニーズに沿った短期的テーマと、研究開発現場の技術者の持つ技術志向型の発想をいかに組み合わせるかが重要である。

(3) 研究者の士気を高める環境整備

研究者のやる気と創造性を発揮させ、研究成果を上げるための最大の決め手は、研究開発のための企業風土や、仕組み・制度など研究者の士気を高揚させるための環境整備である。このため、情報共有化や自己実現のための環境作りが必要である。

(4) ニーズ把握や問題解決に向けての情報収集・ネットワーク作り

製品開発に当たっては、新たな視点や発想が求められ、自社で保有する以外の様々な経営資源が必要になる。新製品の開発となれば、潜在的なユーザーニーズの発掘など多様な情報を活用することが不可欠である。最近では産学連携をはじめ、創業や研究開発支援のための多様な仕組みがリアル、ネットを通じて整備されつつあり、情報を収集し積極的に活用することが肝要である。

3. コア技術やテーマの的確な選択で研究開発の成果を挙げる中小企業の事例

次に、事例により、中小企業におけるコア技術の開発とそれをベースとした製品開発の流れをみる。いずれも、コア技術を開発・確立し、技術や産業の変遷の中でその周辺関連技術の開発により拡充・強化を図るとともに、ユーザーニーズに対応してコア技術を活用した製品開発に取り組み、ニッチ市場で高いシェアを確保するという、中小企業ならではの製品開発事例といえるものである。

(1) 根本特殊化学㈱～夜光塗料・放射線取扱技術をコアに新製品・新分野に展開

(東京都杉並区、従業員 91 名、年商 70 億円(グループ))

(図表 2) 根本特殊化学のコア技術別の製品・用途



(備考) 根本特殊化学資料より信金中金総研作成

当社は 1941 年創業の蛍光、蓄光顔料製造業者。夜光塗料の塗布加工業として、夜光時計に関わって 60 年余の歴史を持つ。本例は創業者が開発したコア技術である夜光塗料技術が放射性物質を利用していたため相次いで環境保全規制に見舞われたものの、放射性物質を含まない夜光塗料を開発し、さらにはこれらをベースに蛍光体の様々な用途への展開や放射線取扱技術によるセンサーの開発・医薬品代謝テスト事業などに広がりを見せてきた事例である（図表 2）。

コア技術

(イ)放射性物質を含まない画期的夜光塗料の開発

戦後、ラジウムの放射線による夜光塗料を時計文字盤などに塗布する主要メーカーとして日本の夜光時計の黄金期を支えてきた当社は、相次いで放射能の弱い発光塗料を開発してきたが、90 年代に環境保全に対する企業責任が強く問われ、時計メーカーが放射性夜光塗料全廃の方針を打出すに至り、窮地に立たされることとなった。

そこで、91 年初めから放射性物質を含まない夜光塗料の本格的研究に入り、試行錯誤の末、93 年 3 月に蓄光顔料に比べ初期輝度、残光時間ともに 10 倍以上のアルミン酸ストロンチウムを結晶母体とする画期的新製品「N 夜光・ルミノーバ」を完成し、世界主要国での特許を取得した。これはコア技術の大きな進化といえる。

この安全で高性能な「N 夜光・ルミノーバ」の開発は夜光塗料の用途を急速に広げ、家電製品のリモコンや表示体、建物内・航空機内・船舶内の誘導標式、釣り具、アクセサリーなどの多様な用途に使用されるようになった。

(ロ)放射線取扱技術をコア技術とした展開

加えて、ラジウム夜光塗料に関連した放射線取扱技術というコア技術を新製品・新分野への展開につなげている。そのひとつは、現在第 2 の事業の柱になっているセンサーの開発である。夜光塗料への利用がなくなったラジウムの活用から取り組んだもので、70 年に熱発光放射線測定素子が開発され、高感度 TLD 素子と続いた。その後、79 年に「煙センサー 1 号」、98 年に「給湯用ガスセンサー」と開発が進んだ。

さらに、同じく放射線取扱技術を用いた第 3 の事業の柱として、ライフサイエンスがある。時計の製造が海外にシフトする中で、増築を重ねてきた工場の有効利用の問題が生じた。いずれの工場も厳しい規制をクリアした放射性同位元素使用許可工場だったため、放射性物質の取扱ライセンスを活かせる分野を模索することになった。ここで、放射能の許可量の制限で苦慮していた大手製薬会社のニーズとうまく合致した。当社の許可量は日本の製薬会社全体よりも多く、これを活用して医薬品の代謝テスト、動物実験テスト事業が開始された。

このように、夜光塗料技術から生まれた蛍光体製造技術、放射線取扱技術等のコア技術の深耕により、蛍光体、センサー、ライフサイエンス分野における様々な製品・事業開発に成功している。

研究開発環境の整備

(イ)コア技術を重視しながらニーズ対応の開発を推進

当社は、「創業者がそうであったように、誠実な探求心あふれる創造的な人間集団で、きわめて人間的な会社という、いい文化を大切に継承し、勉強したいという人間を生かす会社でありたい」というように、テーマを含め自由に研究させる企業風土づくりを重視している。研究費の費用対効果の測定は難しいが、「開発なしには中小企業は生きられない。まず、開発費を投入して、後は成果が出るように管理に注力する」という。コア技術である「N夜光」の改善など基礎的研究にも注力するが、研究開発の中心は「N夜光」などコア技術をベースにユーザーから相談されるニーズに対応したもので、大学等との共同研究もまじえながら行っている。自由な研究とはいえ得意のコア技術をベースとしたニーズへの対応という中でテーマ選定がなされている。

(ロ)モチベーションを高める研究開発体制づくり

中長期のテーマも含めると一人が持つテーマは多くなるがこうした中でモチベーションを高める工夫として、「研究成果発表会」を年1回実施している。さらに、研究者に学会での発表、外部機関との共同研究の機会などを積極的に与えている。このように自分の研究成果を発表するという目標を持つことで研究に区切りをつけるとともに、本人の動機づけ、全体の情報共有、レベルアップにも繋がっている。

(2) ナミックス㈱～電子部品用塗料に特化した製品開発

(新潟市、従業員 205 名、年商 127 億円)

当社は 1947 年創業の電子部品用特殊塗料メーカー（半導体、コンデンサ向け主体）。本事例は当初一般塗料メーカーとして出発したが、現社長の就任を機に成長性の高いエレクトロニクス産業向けの分野に特化し、同分野でのコア技術を確立、絶縁・導電の両製品をもつ国内唯一の総合メーカーとして多様なユーザーニーズに応えている。

コア技術

(イ)電子部品用塗料への特化

当社は先代が戦後、新潟で塗料会社を起こしたのが始まりである。当時は輸入原材料が入手困難なため、魚油を使った合成漆や錆止め塗料を開発し、鉄鋼会社や自転車メーカーに販売していた。その後、49～53 年には木工業向けに合成樹脂塗料を開発した。58 年には、コンデンサ用外装保護塗料を開発し、電子部品用塗料分野にも進出した。77 年には現社長就任を機に一般塗料から撤退し、電子部品用塗料に特化した。

すでに一般塗料の分野は、同業者が多く価格競争が激化しており、一方、電子塗料の市場は成長が期待でき、品質次第で業績拡大が見込めると判断したからである。また、一般塗料と電子部品用塗料では要求される品質や特性が大きく異なり、これを同じ製造、

営業部門が兼業していたため対応に無理が生じていた。すなわち、一般塗料は防錆性や色の仕上がり品質が求められるのに対して、電子部品用塗料はその電子部品が持っている電気特性を保護したり高める機能・品質が要求される。

開発テーマの選定

(イ)ユーザーニーズへの対応

電子部品用塗料の顧客は世界のエレクトロニクス産業であり、研究・開発・営業をグローバルな視野で進めなければならない。当社は、コンデンサ、抵抗器など受動部品用から始めたが、この分野は受注生産でユーザーニーズをきめ細かく取り入れ少量でも製造できる対応力が要求される、いわゆる隙間市場である。

83年には受動部品用外装塗料の「セラコート」という優れたオリジナル製品を開発し、これが大ヒットし現在でも世界シェア 50%を誇っている。今一つ画期的な開発に半導体封止材「チップコート」がある。84年の開発当時の回路基板はICなどチップの上に絶縁カバーを被せるモールディング成形が常識だった。電子部品の軽薄短小化を進めるためにICなどの裸のチップを直接絶縁塗料で封止するというアイデア自体が常識破りであった。しかし、当社はパートナーの大手電気メーカーと協力し開発に成功した。

さらに当社は、セラコート、チップコートなどの開発経験と研究から得られた優れた絶縁材のコア技術を生かして、導電材の分野にも進出している。こうした相反する性質を必要とする技術の分野を手がける企業は世界でも当社のみという。

日進月歩のエレクトロニクス業界で、特殊塗料の開発は、長い時間をかけての研究・実験・検査が必要であり、電子・電気・化学・物理など幅広い分野の知識や技術が要求される「間口は狭いが、奥行きが深い」複合技術の世界といえる。このため、ニーズに沿った方向で常にコア技術に磨きをかけ、開発につなげていくことが重要といえる。

(ロ)産学連携等も活用したシーズ探索型研究からコア技術を蓄積

当社は将来を睨んだシーズ探索型研究を重視しながら、ユーザーからの依頼による製品開発にも注力している。

当社では技術シーズを「ユーザーからのニーズと当社の開発可能性」の両面から検討して探索している。シーズ(種)は導電材料や絶縁材料に代表され、その開発対象として図表3の「SEEDS」で括られる5分野を掲げている。

シーズ探索型研究は、当社のコア技術である樹脂等材料の配合・分散技術を発展させるため、これに関連する全ての技術分野で探求を進めることとし、実験データの蓄積、理論的解明などを大学等との連携も活用しながら進めている。その場合、中長期的な技術の方向性を見極めることが極めて重要であることは言うまでもない。

(図表3) ナミックスの開発対象5分野

S emiconductor	半導体
E nvironment	環境
E nergy	エネルギー
D isplay	ディスプレイ
S ystem	システム

(備考) 信金中金総研作成

他方、製品開発型研究はその多くがコア技術をベースとしながらユーザーからの依頼に基づいて行っている。当社は電子部品用特殊塗料分野の先発メーカーとしての技術蓄積と長年のユーザーとの密接な関係を背景として、ユーザーと一体となって動けることが強みとなっているが、ユーザーから相談される開発テーマをいかに取捨選択するかが重要になる。ユーザーニーズに応じて取り組む開発には受注が確実に取れる反面、オーダーメイドであるだけにこれが使われる特定製品の盛衰に需要が大きく左右されるリスクが伴うからだ。

なお、将来を睨んだシーズ探索型研究にはこれまで研究費の約半分を投じてきているが、今後は大学の利用などアウトソーシングをさらに重視したいとしている。

研究開発環境の整備～創造性を発揮させる仕組みづくり

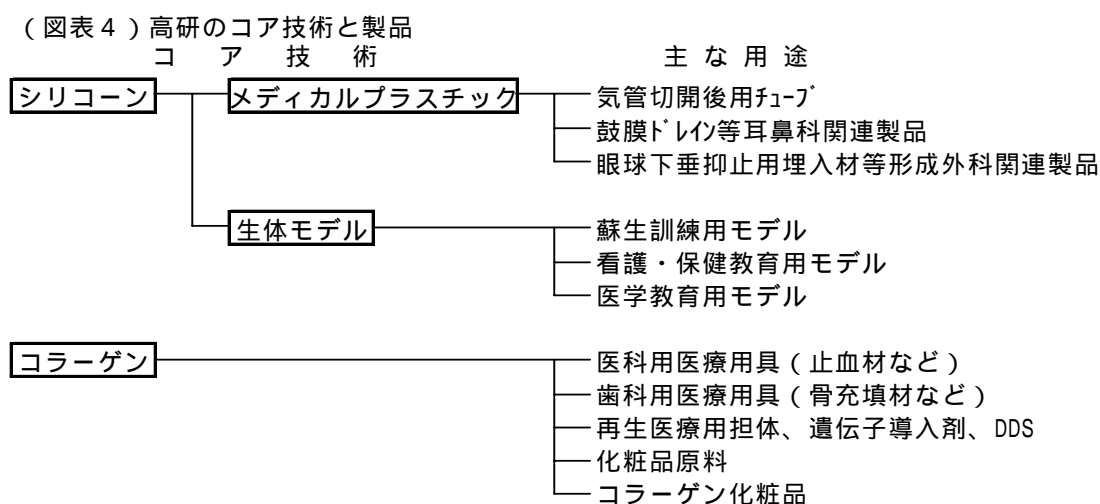
当社では、研究成果をあげるための最大の決め手は研究者の創造性を発揮させることとしている。このため、以下のような施策により、情報収集、情報共有化、動機付けなどを行い、研究推進の後押しをしている。

- (イ)国内外の学会、展示会などへの論文発表や参加を奨励している。
- (ロ)大学、学会、セミナー開催企業などによる技術講習会への参加を奨励しており、参加者は技術者を集めての報告会で受講した内容を説明し情報共有化を図っている。
- (ハ)複数の技術顧問に定期的に来社してもらい、技術者としての考え方、開発の取り組み方、技術判断力の養成などについて講演をしてもらっている。
- (ニ)社内技術発表会を年3回開催し、研究者は実施してきた技術開発を報告する。
- (ホ)研究者は自分の関係するテーマで提携している大学・研究機関へ頻繁に出かけ、先生や担当技術者と情報交換を行っている。
- (ヘ)新卒採用者の場合は、先輩技術者の下につけ、アシスタントとしてOJTを行う。その後、上司の判断で適切な時期に独り立ちさせ、責任を持った形でテーマに取り組ませている。

(3) 株高研～シリコーン、コラーゲンを核に医療分野で独自製品開発

(東京都豊島区、従業員 163 名、年商 34 億円)

当社は 1959 年に前社長が創業した医療用成形品等の製造業者である。プラスチック医療製品(売上構成比 37%)のほか、コラーゲン製品(医療・化粧品)(同 40%)、生体モデル(同 23%)の製品化など優れた研究開発力を背景に堅固な事業基盤を築いている。本例は創業者が開発した合成高分子シリコーンおよび現社長がその開発者である天然高分子コラーゲンをコア技術として、医療分野をターゲットに様々な用途開発を図る事例である(図表4)。



(備考) 高研資料より信金中金作成

コア技術

(イ) 医師として現場ニーズを満たすコア技術開発に注力

医師であり研究者でもある創業者は、昭和20年代初にケガによる欠損部分や手術部位の整形のため補填材としてシリコーンを用いることに世界で初めて成功し、研究開発を主目的に会社を起こした。他社にはできないものを作ることを基本に、医者からのニーズに苦勞して応える中で技術・ノウハウを蓄積していった。

その後、人間の皮膚や組織に比較的馴染みやすく、経年変化に強いなどの特性を持つシリコーンは臨床分野で広く用いられるようになり、当社発展の基礎となった。

このシリコーンの基礎研究と応用技術からメディカルプラスチックの新製品が開発され、この応用製品は気管切開後用チューブなど330種以上、1,780点余に及ぶなど当社事業の柱のひとつになっている。

シリコーンの技術は身体の一部から等身大の生体モデルの開発にもつながり、81年には科学技術庁のライフサイエンス・プロジェクトの一環として研究が進められてきた「蘇生訓練用生体シミュレーター」が完成した。生体反応まで再現したこの製品は、91年の救急救命士法制定を機に消防庁向けなどを中心に販売基盤を確立し第2の事業の柱となった。

(ロ) 研究者の招聘で新たなコア技術に展開

これらのシリコーン関係製品に対して、当社第3の事業の柱であるコラーゲンはその生い立ちを異にする。創業者が、合成高分子としてのシリコーン(非生体)に対して同様に生体適合性に優れるが、天然の高分子であるコラーゲン(生体)に着目し、米国コーネル大学でコラーゲンの研究を行っていた現社長を72年に当社に招聘したのをきっかけに展開がスタートした。

コラーゲンは、動物の結合組織の主要な蛋白質の一種で、皮膚・血管・腱・骨などに分布する天然物質であり、組織結合性が良く細胞成長の足場物質として優れ、新しい組織の誘導や創傷治癒を促すという特有の性質を有している。そうした物質に着目した当社は、コラーゲンから高純度のアテロコラーゲンを精製することに成功した。以来、アテロコラーゲンのパイオニアとして常に同分野をリードしてきた。特に、化粧品原料としてのサクシニル化アテロコラーゲンは国内の大半の化粧品メーカーに採用され、そのシェアは70%にも達する。

また、最近では、再生医療、DDS（ドラック・デリバリー・システム）、遺伝子導入等の最先端医療にアテロコラーゲンを応用することについての研究を行っている。従来になかった治療法として、患者自身の細胞、組織、あるいは他人の細胞、組織を治療に必要な部位に移植し、治療することが既に米国などでは始められており、再生医療と呼ばれている。この再生医療においてアテロコラーゲンは優れた細胞等の足場としての応用が可能である。また、アテロコラーゲンを使うことで副作用の強い薬剤でも、その副作用を抑え薬効を得ることが可能になる（DDS）。さらに今後大きな期待が寄せられている遺伝子による治療において、アテロコラーゲンはウィルスに替わる有効な遺伝子導入剤となる可能性が見出されている。

将来型の基礎・応用研究と開発型研究の双方を考えた研究開発体制

当社は医療関係の業態柄、研究開発には多額の研究開発費を投入している。分野別には、将来型の基礎・応用研究としてコラーゲンによる再生医療、遺伝子・バイオ分野の研究に約3/4を、残り1/4を開発型研究としてユーザーニーズに応じた製品開発に投じている。また、コラーゲンを主体とする将来型の基礎・応用研究については研究所で、一方、開発型研究である生体モデル、メディカルプラスチックは現場に近い工場内の開発が中心となっている。

研究所の研究員は約10名で、理科系だが必ずしも専門分野の出身ではなく、社内での経験を積みながらの育成が主体となる。

産学連携や社長のキャリアによる情報収集・ネットワークづくり

研究者はテーマに応じて、期間が数カ月と1年以上の複数のテーマを持ち、医療機関との共同研究や大学との産学連携など、外部機関との共同研究にも注力している。最近では、コラーゲンの研究分野で新技術開発事業団（現在の科学技術振興事業団）の助成金活用や共同研究なども進めている。

また、社長がコラーゲンの研究に50年のキャリアを持ち、我が国ではこの分野の第一人者であることから、研究テーマの選定、方向づけ、人脈を活用した情報収集などで強みを発揮している。

(4) 電子磁気工業㈱～「磁気」をコアに多様なニーズに対応

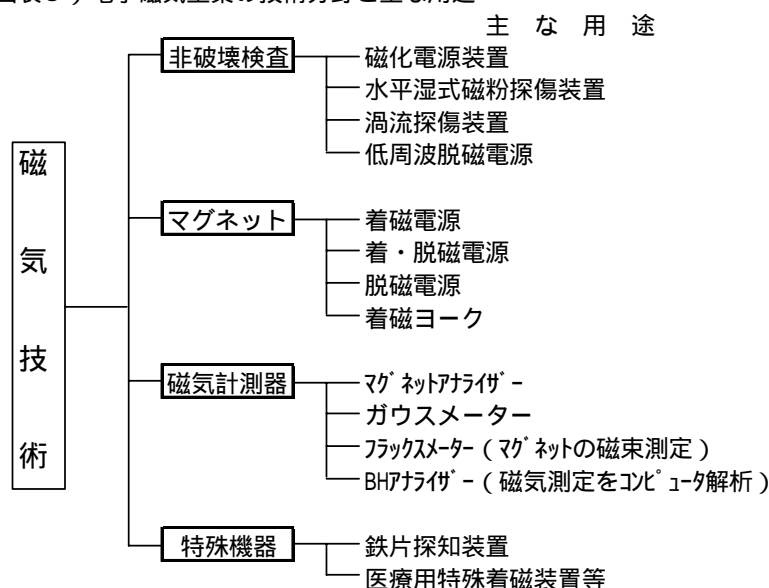
(東京都北区、従業員 71 名、年商 16 億円)

創業以来一貫して磁気技術を応用した機器を開発、非破壊検査、着磁・脱磁機器、計測・評価機器、特殊産業機器、の4分野を柱に需要分野は、鉄鋼、鋳鍛造の素形材をはじめ、自動車、船舶、航空機、電機等の組立型産業などあらゆる業種分野におよぶ。本例はコア技術である「磁気」のシーズを極める基礎研究、多様なニーズに対応した製品の開発研究を行い、業界をリードしている事例である。

コア技術～創業以来一貫して磁気応用機器の開発に特化

当社は、戦後米国から非破壊検査技術を導入したY社からスピンアウトした技術者が創業したN社に勤務していた創業者が1957年に設立した(現在、精密な非破壊検査に使われる磁気探傷検査、過流探傷検査では当社とN社の2社で業界を2分する)。戦後の高度成長期を迎え、鉄鋼をはじめとする素材産業、自動車、家電の加工組立産業が大量生産方式

(図表5) 電子磁気工業の技術分野と主な用途



(備考) 電子磁気工業ホームページなどより信金中金作成

を採用する中で、量産体制に適する検査方法の応用研究・開発を進め、多様な産業のニーズに応えるとともに、非破壊検査分野で独自技術を蓄積し多くの特許を取得してきた。

60年代半ばには、オーディオやテレビなどのモーター、制御、センサー分野に磁気を応用した製品群の需要が拡大するのに伴い、それまでに保有していた磁気技術により第2、第3の事業となる着磁・脱磁装置とその関連である磁気計測・測定装置の開発を進めてきた。

続く70年代には、磁気を応用した需要分野はさらに広がり、第4の事業の柱として特殊産業機器分野に取り組み、エネルギー、医療、バイオなど幅広い分野でユーザーニーズに応えている。例を挙げると、バイオ分野では磁気による植物栽培の促進、安全分野では食品中に混入している金属破片の検査、その他、マグロの選別、鍵、補聴器、磁気印刷など生活に関わる様々な分野に及んでいる(図表5)。

研究開発部門と製造部門の連携～製造と研究のローテーション体制に特徴

企業全体の組織は、総務部、営業部、製造部（製造部は事業毎の4課とRD（研究開発））からなる。開発の中心はRDの5名の研究者であるが、この5名は特定の人を固定させない。開発テーマが出ると製造部の社員がそのテーマを持ってRD担当となり1年以内の期限付きで開発に専念する。選ばれた5名は、当社のコア技術の拡大を目指す長期テーマ関係に3名、ユーザーのニーズに応える短期テーマに2名が従事する。当社の場合も中長期的な視点から研究と開発のバランスを十分に考えた体制となっている。開発のテーマや進捗状況の検討は製造部と営業部の課長クラスで構成される委員会で毎月検討され、経営陣に上げられる。各研究者の目標は、年間に2件の商品開発と5件の特許申請とされており、かなり厳しいものとなっているが、開発予算をはじめ、関係する学会への参加、大学研究室との共同開発など自由な研究開発環境を保障している。2000年10月にはISO9001の認証を取得しており、製品開発管理やユーザーの信頼度向上に寄与している。

（6）㈱大橋製作所～開発支援を得るための人間関係作り

（東京都大田区、従業員58名、年商14億円）

当社は各種産業機械や電子機器部品の精密金属プレス加工業者であったが、提案・開発型企業を目指し、液晶半導体製造装置という先端技術分野で、自社製品を有する企業に発展している。取り組みの当初は、ゲーム機、生ゴミ処理機など多方面の取り組みをしたが、絞り込みが重要と考え、産業・技術の動向を踏まえて、液晶分野を選択した。1984年に取り組みを開始、1996年には液晶用自動圧着装置の大手企業への納入を果たし現在ではメイン事業に育っている。

情報収集・ネットワークづくり～異業種交流や顧客からの情報などを開発に活かす

社長は当社の所在する産業集積である大田区で、異業種交流やITを活用したネットワーク、大学との交流など幅広い人脈、ネットワークを有する。こうしたネットワークを背景に、関連する専門家の支援を得られる豊富な人間関係を形成しており、当社の技術開発や人材の採用・確保に大いにプラスとなっている。

また、製品開発のための技術情報の収集には、顧客、仕入先、文献・専門誌、展示会、実装学会など多様なルートを活用し、営業が顧客から得られた情報については常時詳細に報告され、社内で共有化される。特に、顧客のクレームは開発のヒントとして重視されている。

おわりに

「中小製造業の構造に関する実態調査」(中小企業総合研究機構、平成10年)によると、中小製造業の保有技術について、「一般的な技術を持っている」企業が最も多く、4割を占めるが、「独自技術、高度な熟練技能、先端的技術」など他社と差別化できる技術を持つ企業は5割に上る。また、設計・デザイン(事業形態)、試作・開発(生産形態)型企业では、他社と差別化できるような技術を持つ企業は各7割を超えている。中小製造業の設備投資(中小公庫調査)でみると、「新製品の開発、新規事業への進出、研究開発」を目的とするものの割合は2000年度17.8%を占め、長期的には上昇傾向が続いている。製品開発活動は企業成長の要であり、経営の重要な活動である。本稿の事例にみるように、中小企業では差別化されたコア技術を中心にニッチ市場での製品開発を通じた多様な成長事例がみられるほか、テーマの選定、外部との共同研究等研究者の研究環境の整備など管理面についても様々な取り組みがみられる。市場のグローバル化、ボーダーレス化で量産品を中心に海外生産へのシフトが進む中で、国内中小企業は従来以上に差別化製品の開発を迫られており、コア技術を活かしたニッチ市場の開発が肝要である。

以上

(平井 昌夫)

<参考文献>

- 今野浩一郎著『研究開発マネジメント入門』日本経済新聞社、1997年
藤本隆宏著『生産マネジメント入門』日本経済新聞社、2001年
古田建二著『テクノロジーマネジメントの考え方・進め方』中央経済社、2001年
原崎勇次著『研究開発マネジメント』日刊工業新聞社、1999年

本レポートは、情報提供のみを目的とした上記時点における当研究所の意見です。施策実施等に関する最終決定は、ご自身の判断でなさるようお願いいたします。また当研究所が信頼できると考える情報源から得た各種データ等に基づいてこの資料は作成されておりますが、その情報の正確性および完全性について当研究所が保証するものではありません。

【バックナンバーのご案内】

号 数	題 名	発行年月
1	中小企業の経営課題とその解決法（総論）	2001年 6月
2	環境マネジメントシステム I S O 14001 取得のポイント ～身の丈に合ったシステム構築でマネジメント能力の向上を～	8月
3	中小サ - ビス業のマーケティング戦略～喫茶店を事例に～	9月
4	診療所の患者獲得戦略	11月
5	中小企業における経営計画の作成と実行 ～経営計画の意義と留意点～	2002年 2月
6	中小企業の人材活用による組織活性化事例 ～能力を引出す5つのポイント～	2月
7	実践！ 中小小売店の経営コンサルティング ～洋菓子店のケーススタディより～	2月
8	中小企業の I T 導入時における基本的留意点 ～業務プロセスの分析などを通じた目的の明確化が不可欠～	3月
9	広がりを見せる環境 I S O 取得の動き ～「P D C A サイクル」を核とした環境マネジメントシステム～	5月
10	中小企業が成長・発展するための社長の役割 ～社長に期待される役割と求められる能力～	5月

*バックナンバーの請求は信金中央金庫営業店にお申しつけください。

ご意見をお聞かせください。

信金中央金庫 総合研究所 行

今回の企業経営情報（ 11 ）について

今後、取り上げてもらいたいテーマ

信金中央金庫 総合研究所に対するご要望

差し支えなければご記入ください。

年 月 日

貴金庫（社）名

ご担当部署・役職名

御芳名

御住所

（お取引信用金庫名）

ありがとうございました。信金中央金庫営業店の担当者にお渡しいただくか、総合研究所宛ご送付ください。

（〒104 - 0031 東京都中央区京橋3 - 8 - 1）

（E-mail:s1000790@facetoface.ne.jp）

（FAX:03 3563 7551）