

平成 14 年 9 月修了

修士学位論文

## 「オンリーワン企業の技術戦略」

- シェア優位のミニ企業のリベッティング・マシン生産実践のために -

"The Technical Strategy of An Only One Company"

--For Practice in Production of Riveting Machines by A Small Company with  
Predominance of Share--

平成 14 年 8 月 21 日

高知工科大学大学院 工学研究科基盤工学専攻 起業家コース

学籍番号 1045045

吉川 雅順

Masanobu Yoshikawa

目次	1 頁
第1章 序論	2
第2章 リベッティング・マシンの歴史	3
2 - 1 吉川鐵工株式会社の創設	
2 - 2 リベッティング・マシン変革	
2 - 3 リベッティング・マシンの用途	
2 - 4 業績評価	
第3章 オンリーワン企業におけるイノベーション	13
3 - 1 背景	
3 - 2 ミニ企業のシェア優位、8つの原則	
事例	
a . 原則1 ニッチ分野に特化せよ	
b . 原則2 限定的な市場ニーズに対応	
c . 原則3 スピードを重視せよ	
d . 原則4 独自の技術を確立せよ	
e . 原則5 顧客に目を向けよ	
f . 原則6 グローバルに事業を展開せよ	
g . 原則7 情報技術を利用せよ	
h . 原則8 「やる気」を起こす人事システムを作れ	
3 - 3 8つの原則と自社との検証	
第4章 技術戦略	25
4 - 1 研究開発	
4 - 2 知的財産権	
4 - 3 リベッティング・マシンの知的資産	
4 - 4 イノベーションの製品開発	
4 - 5 リベッティング・マシンのイノベーション	
第5章 後進国、競争者に対する戦略	34
5 - 1 競争力が課題となった歴史的背景	
5 - 2 我が国の競争力に関する5つの「注意すべき警報」	
5 - 3 産学官で考えるべき課題は何か	
5 - 4 企業は何を考えるべきか	
5 - 5 今後の展望	
終わりに	43
参考文献	44

## 第1章 序論

### 背景・目的

日本における産業構造の変革によりバブル崩壊以後、未だ立ち直らない日本経済の中でも、日本、世界に於いても独自の技術等を持って高シェアを維持し発展している大企業にかかわらず中小企業がある。また、新しい産業創出を起こすベンチャー企業を目指しこの空洞化した現状を知識集約産業、エレクトロニクス、新素材、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーなどの高付加価値分野の目指す起業家も多くいるのも確かである。何故ならば、銀行は潰れない、上場企業は倒産しないなどの神話は崩壊し雇用される側も会社に行けば年功序列で昇級し、自分だけはリストラの対象にならないと未だに思っている従業員も少なくないのも事実である。なにがあってもおかしくない時代であり、これからもこの様な事柄が続く可能性を秘めているのである。だからチャンスでもあり創意工夫が必要であるとも言える。

今の不安定な時代を生き残って行けば体質の不安定な企業が淘汰され、独自性、新規性、経営ビジョンを生かせる可能性が大であり、起業家にとっては、以前よりもベンチャーに対する支援体制も整えられてきているので業を起こすチャンスであるのも事実である。

特にニッチな分野に目を向け、大企業が手を出せない分野へ特化すれば、おもしろくまた化ける可能性もある。中小企業であってもシェアが独占またはそれに近い企業が多くありその要因は何かを検証しする必要がある。事業を起こすかぎり同業者があるか、無ければ必ず出てくる。いかに自社が優位に立てるかがカギであり競争による今よりも研究、知恵、資金、努力が必要となりそれに対する資源が確保できるかが必要かである。その資源をいかに有効に使うか、いかに無駄の内容に活用できるか、売った物の対価をいかに安全に回収できるかである。ヒトが動き、知恵を出し、回収をいかに早く出来るかが、資産の健全性である。生産した物を回収できないほど馬鹿々しいことは無く、それをいかにくい止めるかの与信管理が必要である。

また、人材については、新規創設について生み出させる知恵をいかに多く持った人材を確保出来るか上記の様な社会情勢下では、年功序列型人材を排除し、

優秀な人材を確保できるか、このリストラの嵐が吹く中、希望退職を募る会社から出る人材は、優秀な人材が希望退職を希望し、企業にとって逆効果に成っている所も少なくなく、人材確保のチャンスかもしれない。

この厳しい社会環境の中にあっても大小企業にかかわらず、新規事業、技術革新、システム革新など色々なイノベーションにより各業界のオンリーワン企業となり、市場占有率を確保し優位に事業展開している。

特に、中小企業、ベンチャー企業がクレイトン・クリステンセン( Clayton M . Christensen ) が「イノベーションのジレンマ」に書いている中に、大企業、優良企業が**持続型技術革新** ( Sustaining Innovation ) により多くの新しい技術は改良された製品をもたらし、この新しい技術の進歩を持続型技術革新は、不連続敵であり画期的なものであるが、その一方で、段階的なものも多い。そして、この持続型技術革新について一般的に共通点は、製品の改良技術である。多くの産業の技術革新はこの持続型技術革新である。どんなに難しいものでも、この持続型技術革新では会社の没落を殆ど食い止めることは出来ない 衰退型であるのに対し。中小企業、ベンチャー企業は、市場の見えない、新しい価値の例を作り出すことが**分裂型技術革新** ( Disruptive Innovation ) であり、一般的には分裂型技術革新は従来の製品の価値観から診ると劣った製品である。しかし、これらは従来の顧客近辺の人々が歓迎する新しい特性を持っている。分裂型技術革新に基づく製品は典型的に安く、簡単で、小さく、使いやすいものであるなど革新的である。

## 第 2 章 リベッティング・マシンの歴史

### 2 - 1 吉川鐵工株式会社の創設

吉川鐵工株式会社の歴史はリベッティング・マシンの歴史でもある。

創業者 吉川 誠一 現代表取締役社長は、私の父であります。戦後旋盤工として勤め人として働き、昭和 25 年東大阪長栄寺に吉川鐵工所を個人経営により創設し、旋盤 2 台で戸車の加工業を営む。戸車と枠のリベッティング（カシメ）に着目し、その時代は、ハンドプレスか、職人がハンマー片手にリベットの頭をつぶす方法しかなく、叩きすぎればリベットの芯が変形し戸車が回転しなく枠と戸車が密着しすぎて回転が鈍くなる、などの品質が一定しない事で、5 年後にリベッティング・マシンの研究開発を手がけた。昭和 34 年東大阪市森河内に新工場建設移転とリベッティング・マシンの製造販売を開始した。

そのリベッティング・マシンは、板バネを使用した打撃型方法でリベットの頭を回転しながら叩く方法であり、今では騒音問題で苦情が出る方法であった。しかし、それでも作業効率は早くなった。これがリベッティング・マシンの歴史の始まりであった。

昭和 35 年そのリベッティング・マシン方法で特許を 6 件取得した、またこの特許取得を基に吉川鐵工株式会社の特許戦略の始まりでもある。

昭和 35 年に資本金 100 万円で吉川鐵工株式会社を設立した。

昭和 39 年現在所に本社工場を建設移転と共に営業を開始。資本金 500 百万円に増資。後、東京、名古屋、福岡に営業所を開設

昭和 44 年 油圧式リベッティング・マシンの開発

同、 スイス ボドメル社と技術・業務提携を結ぶ

昭和 45 年 空圧式リベッティング・マシンの開発

昭和 48 年 大阪中小企業投資育成株式会社より投資を受ける

昭和 52 年 大型油圧式リベッティング・マシン開発 US - 300 型このタイプにより 1.0 ~ 35mm までのリベッティングが可能に成り、通常の範囲は網羅できた。

昭和 52 年 CNC リベッティング・マシンの開発

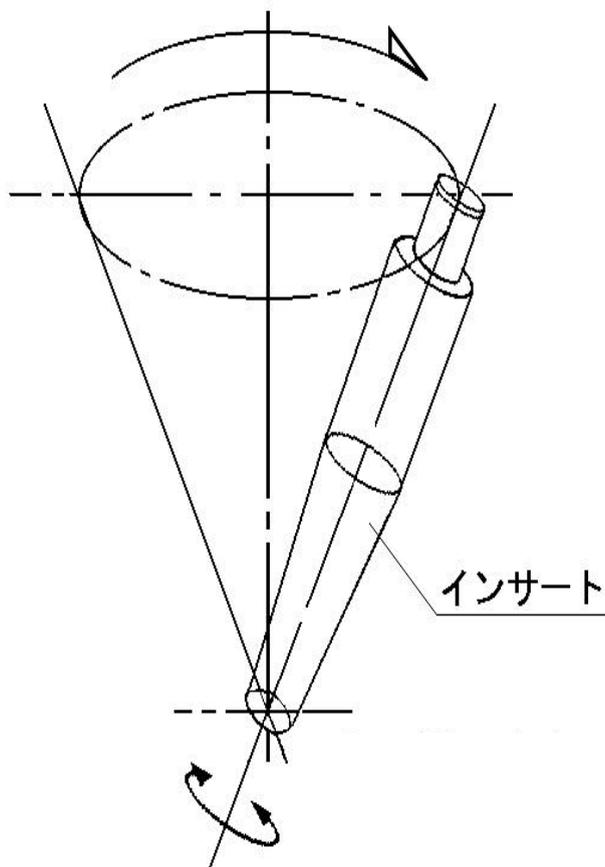
平成 12 年 最大型油圧式リベッティング・マシン開発 US - 600 型開発

同 ISO 9001 認証取得

## 2 - 2 リベッティング・マシン変革

リベッティング・マシンの大きな変革は、打撃式リベッティング方法からローリング方式に革新したことであり、この方式により多大なメリットを呼び起こした。この方式は今でも主流であり、開発されてから、社会に創設された新製品に、コスト、作業者の環境、製品品質、新製品への対応の早さ等の信頼性が確保された方法である。

〔図表 - 1〕



### ローリング方式

主軸回転とピストンの推力により特殊工具と回転と工具のローリング運動



〔図表 - 2〕リベッティング工程（左 右へ）

## 特徴

- 1．素材にストレスを最小限に抑え、適切な作業を行う物である
- 2．主軸回転とピストンの推力により、特殊工具で、プレス機のように直圧で加工するのではなく、回転と工具のローリング運動で、小推力で規定のリベッティングを行うものである。
- 3．騒音がない。
- 4．樹脂、ダイキャスト製品であっても打撃式による対象物の破損が極端に少ない。

## 2 - 3 日本の経済発展とリベッティング・マシンの発展の推移

### 吉川鐵工株式会社のキ - ポイン

- ・ リベッティングマシンに特化
- ・ リベッティングマシンに関わる知的資産
- ・ 用途範囲の広さ
- ・ 小さな企業で有るがメーカーである
- ・ 業界のプライスリーダーである

## リベッティング・マシンに関わる産業

関連産業としては食料品以外の分野で使用されている。

- 1．自動車産業
- 2．電気産業
- 3．建築金物
- 4．航空、船舶
- 5．家庭、雑貨用品
- 6．家具
- 7．鉄道
- 8．自転車、2輪車

リベッティング・マシンに関わる業種。

1．自動車産業では、エンジン、ドア、シート、シャーシ周り、タイヤ関係、電気、変速機、等他全般において、部品の固定、可動ヶ所にリベッティング・マシンが使用されている。

リベッティング・マシンは、主に重要部品の組み付け及び固定箇所で使用されており、部品の開発及び

新製品においても、リベッティング・マシンの使用は必要不可欠である。

2．電気産業では、オーディオ、白物、照明、暖房器等巾広く使用されており、主にオーディオ関係では、シャーシにピン(軸)等をリベッティング・マシンで固定し各部品を組み付けされている。

4, 5年前には、コストダウンによりシャーシに樹脂軸をモールドされ、リベッティング・マシンの使用はなくなりつつあったが、その後見直され、現在では軸の再使用でリベッティング・マシンによるカシメになっている。

また、各産業にもいえるが、複雑部での研磨面を必要とされ、ベッティング・マシンの特徴を生かし特殊分野でも使用されている。

3．建築金物ではサッシ関連部品、建築基礎重要部品、ドアロック、トコ、等においてリベッティング・マシンが従来使用され、自然災害の対策及び安全による開発発展に活躍している。

4．航空、船舶において、主に発電機、ブレーキ、本体構造部、等で重要部品及びメンテナンス部品のカシメにリベッティング・マシンを使用されている。

5．家庭、雑貨用品は視野が広く特定部品はあげられないが、例として刃物関係、鍋関係、文房具、等にリベッティング・マシンは活躍している。

6．家具関係は扉、移動式に使用する部品にリベッティング・マシンは使用されており今後、家具に関する

発展に他分野の考えを取り入れ変わりつつある。

7．鉄道関係では自動車と同様重要部品のカシメに使用されている。例えばブレーキ、パンタグラフ、ドア、である。

8．自転車、二輪車では、ブレーキ、変速機、フェンダー、エンジン部品、ペダル等にリベッティング・マシンを使用し、開発部品に貢献している。

以上であるが、他分野の精密機械、IT 産業部品にもリベッティング・マシンは使用されている。

総論として、リベッティング・マシンは、視野が広く、使用部品は、用途別には精密に確認できないが、各産業での発展のため、国内及び全世界に貢献している事は確かであり、必要不可欠な物である。

## 2 - 4 業績評価

### 一般論、

**創業開始時期** 会社設立は、アイデアを商品化、研究開発、サービス等で試行錯誤を続けながら変革へのエネルギーを蓄えていく時期であり軌道に乗る期間が不安定である。

**成長期** 事業が軌道に乗り事業展開が活発化する時期であり、逆に資金のショートする時期でもあり危険性の重要な時期でもある。ベンチャー企業では、上場により資金が豊富になりうる。

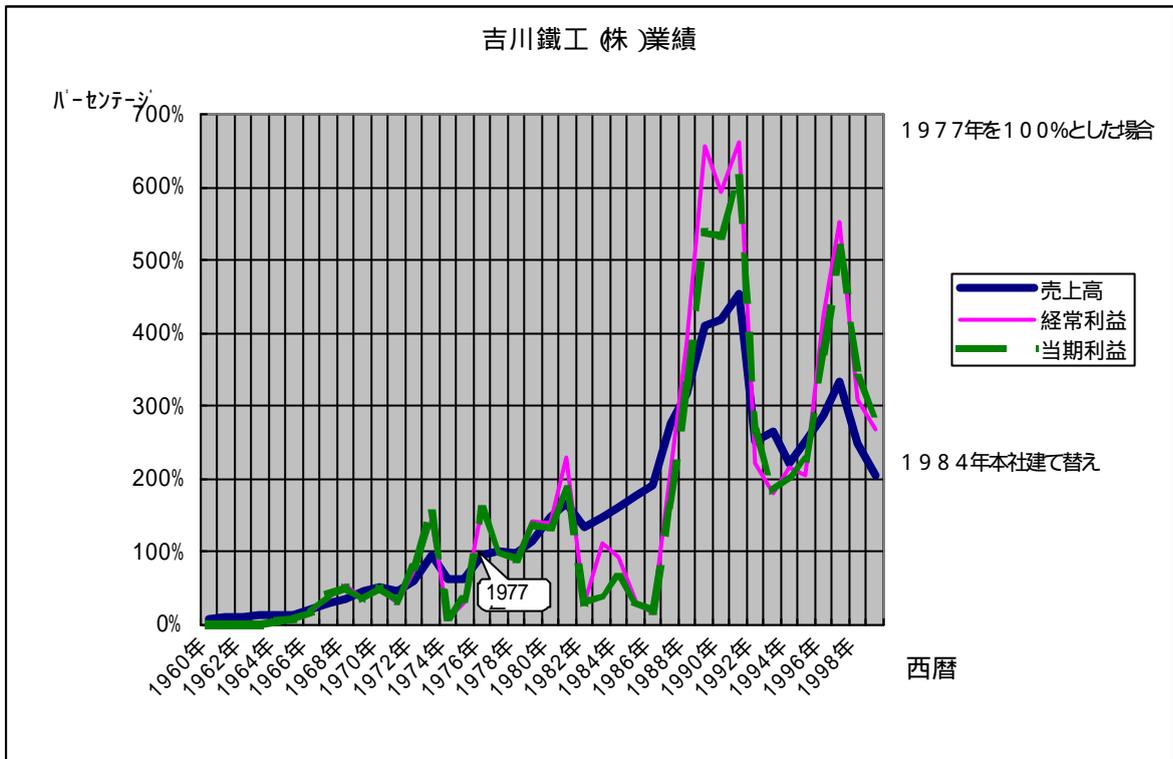
**安定成熟期** 新規事業、研究開発、などに転換し既存の製品、サービスにこだわらずに成長していくか、逆に現状重視として売上げの鈍化、衰退していくかの境になる。

### 吉川鐵工株式会社の業績評価

株式会社に組織変更後 4 2 期が済みバブル崩壊後、製造業は、生産体系を海外に移行し空洞化の煽りを受けているが、リベッティング・マシンの使用範囲が広いため、衰退、解散、倒産する企業が多い中、新規創業、新製品開発による元気な企業もあり一企業、一業種に特化していないため不況にはまだ強い業種である。

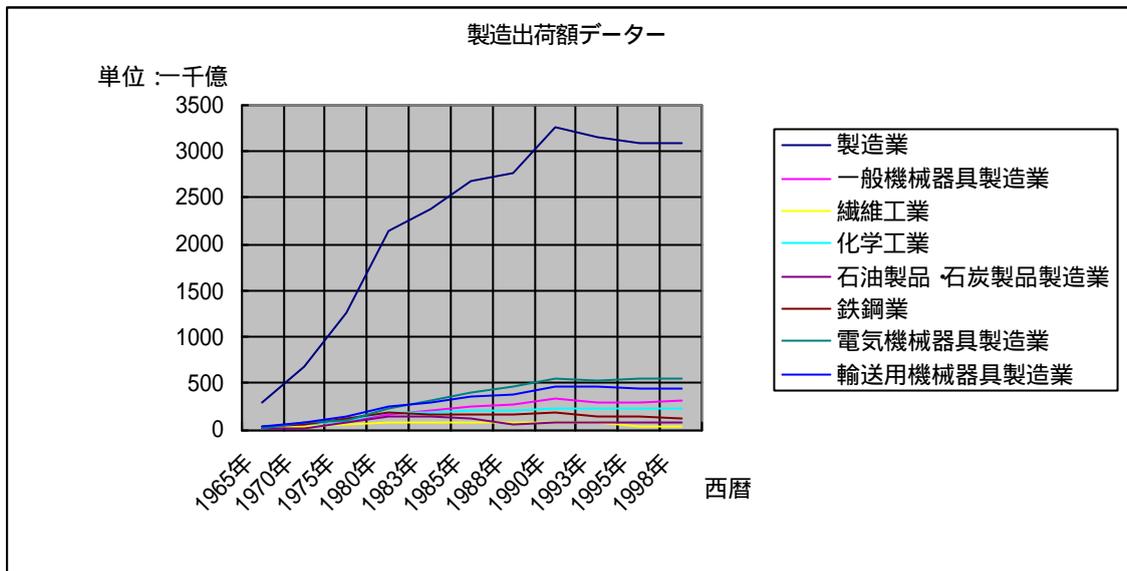
吉川鐵工株式会社は、社債発行出来る財務体質を目指し自己資本比率を上げる事を目標としている。

〔図表 - 3〕吉川鐵工（株）業績 売上高・経常利益・当期利益



但し、製造業は景気に左右されがちな業種であり、企業体質の強さが問題になる。〔図表 - 3〕は、吉川鐵工株式会社が創業からの業績をグラフ化したものである、私が、入社した1977年の業績の売上高・経常利益・当期利益を100%として比較したものである。〔図表 - 4〕の国内製造業出荷金額の年度と同様の伸び率と合致する。特にバブル前後を機軸とすれば、中小企業庁調査によると景気動向〔図表 - 5 . 6〕、中小企業開業数、廃業数〔図表 - 7 . 8〕が、逆転又は、現象傾向が顕著に現れている。

〔図表 - 4〕 経済産業省 鋳工業出荷データー出展をグラフにした。



## 財務の特徴

自己資本比率をあげる

間接融資は受けない 銀行から借入れを受けない

支払いを現金としている

与信管理の徹底

4点を守っていけるように業績を維持している。

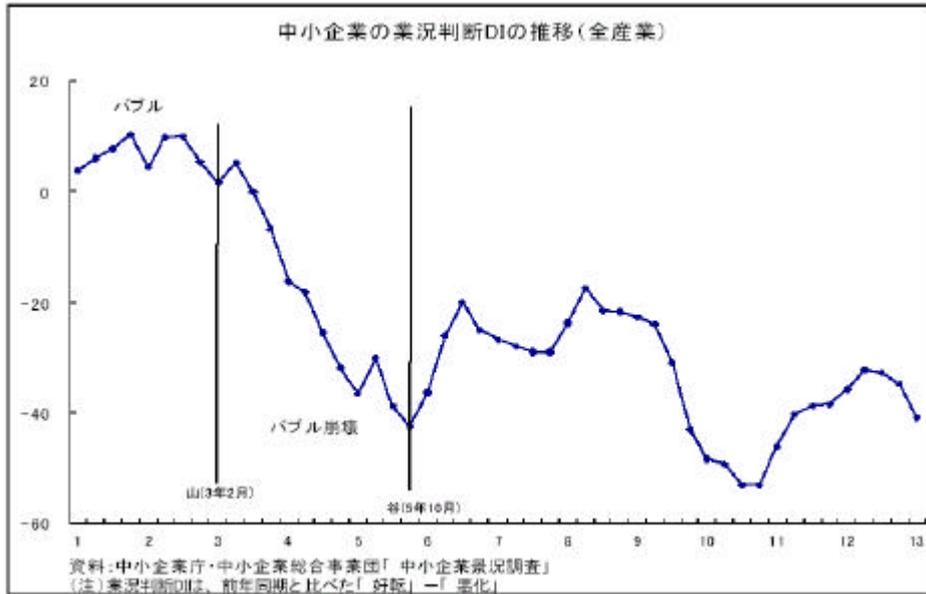
自己資本比率については92%まで行った。

現在金融機関からの借入れは0である。

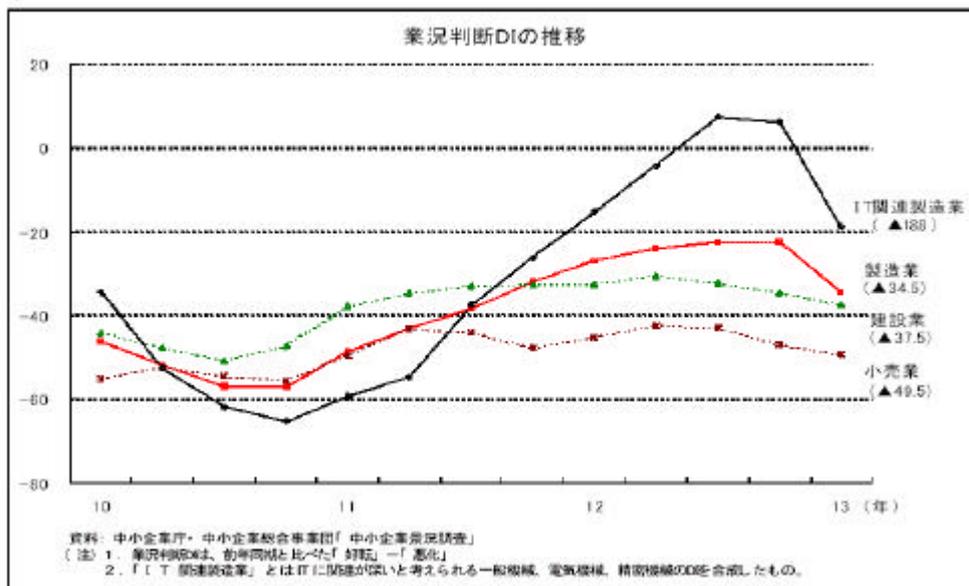
客先より依頼を受けた受注品をいかに安く仕入れ、早く仕入れる事により納期の短縮、少しでも短納期で受注品を納められるかである。

苦勞して納品した品物に対価を得られない、そんな不条理なことはさげたいが為与信管理の徹底している。

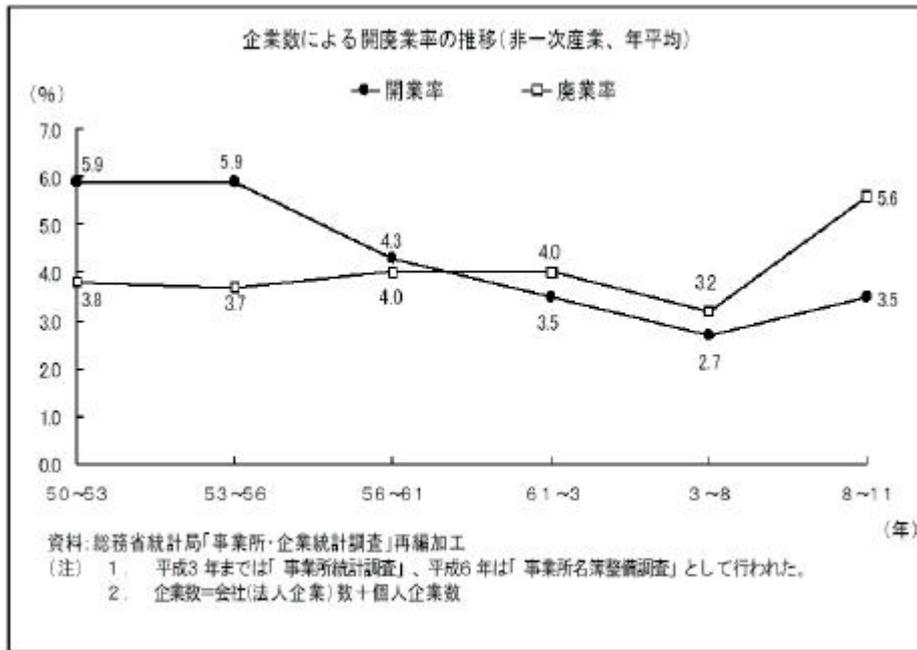
〔図表 - 5〕



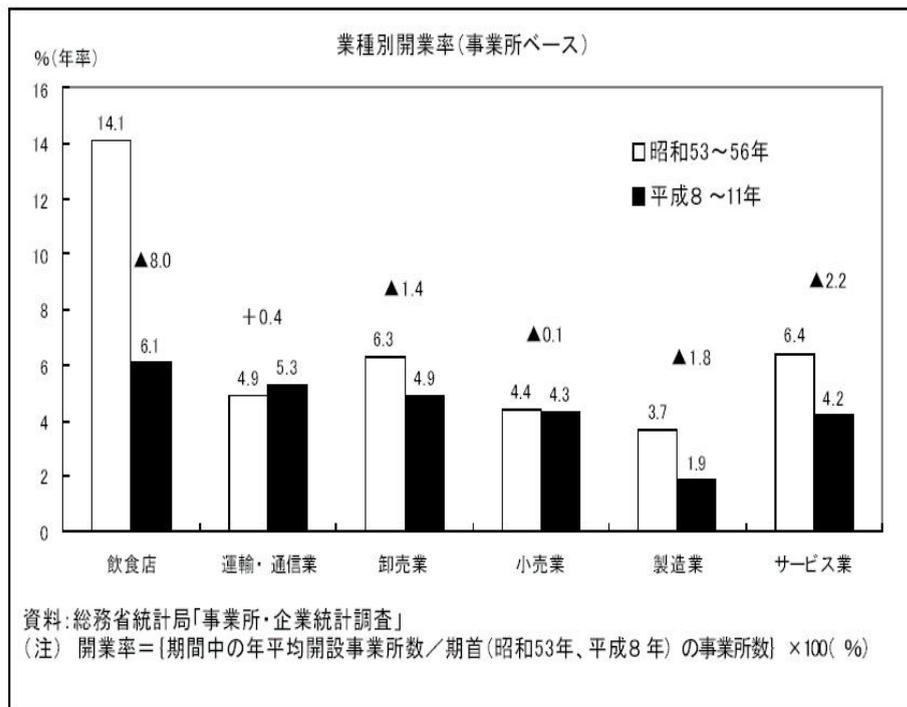
〔図表 - 6〕



[ 図表 - 7 ]



[ 図表 - 8 ]



## 第3章 オンリーワン企業におけるイノベーション

### 3-1 背景

日本経済の再生に向けた構造改革を進めるため、「イノベーションと需要の好循環」を確立し、新産業の創出等による経済成長の達成を図ることが重要である。しかし、我が国の研究開発の中核を担ってきた大企業は近年、新技術の事業化のリスクを取っていないのではないかと指摘がある。一方で、オンリーワン企業といわれるような、得意技術を核として特定の市場での地位・シェアを確保している中小企業ががんばっていると言われている。

こうした中小企業が圧倒的なシェアを獲得するに至る過程でのイノベーションの実態についての事例を上げ、大企業とは異なった視点での研究開発や技術開発への取り組みを取り上げた。

(1) オンリーワン企業の経営者像は、情熱を持って新しいことに挑戦し、迅速な行動、かつ、即断、即決で研究開発の推進、事業の開発に邁進している。

(2) オンリーワン企業においては、ニッチの得意分野を持ち、顧客ニーズへのきめ細かな対応、設計試作の問い合わせへの対応、迅速なアフターサービスを行い、顧客ニーズの変化に対応した開発（スピードが大切）に基づく差別化、将来のニーズを先取りした新製品の開発、あらたな市場の創出を行っている。時には、製品開発からの撤退を決断する早さも持ち合わせている。

(3) 自社にない技術習得のためには、大手、専門メーカーとの連携、産学共同研究にも積極的である。先行的な多額の開発投資に国の補助金が大きな役割をした例もある。技術的なリードを確保するための戦略として、ノウハウを大事にしているところと、特許戦略に重点を置く企業がある。

(4) オンリーワン企業のねらう市場はニッチな分野でマーケットが小さいから、生き残るためには、常に先を見据えた開発を行い、先へ先へと進むか、コスト低減のため海外（例えば中国）へ出て行くしかない。この場合は、グローバルな市場か中国国内にそれなりの大きな市場がないと難しい。

(5) オンリーワン企業は、当然、特定企業の下請けを脱し、製造している部品等が、大企業の製品の基幹部品になっているところも多い。

(6) 大企業のイノベーションは、豊富な資金力をバックに、マスマーケット

に総合力で対応し、リスク分散は多角化で補ってきた。しかし多角化による力の分散が起こり、抜きんでた技術力の維持が難しくなってきた。そこで、選別と集中が図られてきたが、グローバル化に伴い、大企業のイノベーションはコスト競争力があれば、大量生産が重要な従来型の商品開発では有効だが、技術革新のテンポが早く、製品のライフサイクルが短くなり、顧客ニーズは激しく変化し、多様化する現在には短所となっている。

(7) 我が国がグローバルな環境下で生き残るためには、モノづくりを大事にすることが1つの道と考えられるが、中でも中核ともいえる中小企業を大事にすることが緊急の課題と考えられる。しかし、現在、中小企業は荒波にもまれ、生き残りをかけて様々なチャレンジをしている状況下にある。モノづくりで卓越しているオンリーワン企業は現在の経済環境下でも元気な所もあるが、国の良き支援があればさらに逞しくなる。

全国でも有数の中小企業の集積地である、東京都大田区、東大阪市の中小企業の支援組織では、その地域における中小企業に何が必要かを理解し、それに沿った対応を進めていることが多い。また、国の助成についても、中小企業の要望に沿った対応した制度の改善が望まれている。

(8) 国の支援策としては助成金等があるが、オンリーワン企業から大学等への委託研究費の助成を多くし、大学等がニーズに沿った研究をより多く実施する機会を増やすのも、一つの方策として考えられる。

### 3 - 2 ミニ企業のシェア優位、8つの原則〔 -P106 ~ 179 全文〕

#### 事例

中小企業が国内、海外を通じて各分野で高シェアを確保し業績を上げている要因は何かを8つの原則として上げてみた。

#### a . 原則1 ニッチ分野に特化せよ

中小企業が飛躍するためには、自社のコア・コンピタンスを最大限生かせる分野に特化し、そこに経営資源を集中しなければならない。特化と集中は、規模での劣勢をカバーする。「世界一企業」は自社が勝負すべき事業領域を明確に定めている。

マブチモーターは、小型モーターという自社の得意分野を徹底的に深耕して、デファクト・スタンダードを握った。王子油化合成紙は、合成紙以外に手を広めない。いたずらな多角化は経営資源の分散をまねき、競争力の低下をもたらすからである。「特化・集中・深耕」が世界一になるためのキーワードである。

大企業が参入したがないニッチ分野で世界一になる方法がある。ここでは中堅企業が持ち味を発揮できる。数世代前の古い技術を使う分野、手間のかかる分野、市場規模が小さい分野を大企業は敬遠しがちである。

ロームは最先端技術を使わないメモリで、日本電産は単価が安い小型DCモーターで、ナカシマプロペラは市場規模が小さな船舶用プロペラで成功を収めた。いずれも中堅企業の「小回りの良さ」を生かし、ニッチ分野で圧倒的な競争力を築いた。大企業と競合しない分野があることを忘れてはならない。

業界のプライスリーダーになれば、高い利益を上げることができる。マブチモーターをはじめ「世界一企業」は強い財務体質を誇っている。豊富な自己資金を新技術の開発や海外投資に使えるため、特化した市場でいっそう支配力を強めることができる。

ニッチ分野への特化が世界一になるための第一歩である。

## **b . 原則2 限定的な市場ニーズに対応**

1つの市場には、その応用形となる小さな市場が派生している。それぞれの市場規模は小さいものの、参入企業が少ないために中小企業にとっては十分に商売になる。

シャボン玉石けんの場合、森田社長が「自社製品を使って湿疹になった」のをきっかけに、父親の代から続けてきた合成洗剤の製造をやめ、香料や防腐剤などを一切使わない無添加石鹼に特化。17年間も赤字を続けながら市場開拓を続けた。1998年代に入って消費者の間で健康・安全へのこだわりが強まったのを機に需要が拡大し、92年にやっと黒字転換を果たした。

成功の要掲はこうした経営者の執念や時代の変化だけではない。品質の改良や生産性向上に向けた地道な努力が結実した。87年に10億円を投じて工場を建設、粉石鹼の「水に溶けにくい」という欠点を克服した。

販売面では、91年に3000人程度だった通信販売の利用者を14万50

00人まで拡大。また、スーパーや百貨店向けのOEM箱手芋ランドによる生産)も売上高の宗程度まで増やすなど、経営を安定させるための努力が今日の成功につながっている。

### c. 原則3 スピードを重視せよ

技術革新のスピードが加速度的に速まっている。顧客ニーズの変化も激しい。企業は意思決定、製品開発、調達、物流、マーケティングなどのスピードを上げ、変化に機敏に対応できる体制を作らなければならない。今や、スピードが競争優位を築けるかどうかのカギを握っているのである。

このような状況で、大企業の意思決定の遅さが目立つ。これに対し、中堅企業はトップに権力が集中している企業が多く、意思決定が早い。「世界一企業」には、即断即決を武器に「先行逃げ切り」の戦略を得意とする企業が多い。

高速メモリ用テスターという日進月歩の技術革新が続く業界で、アドバンテクトは製品投入の早さで世界市場を制覇した。業績不振の中で、競合社に先駆けて次世代テスターを開発させたトップの決断がなければ今日の同社はない。

村田製作所は「技術のブラックボックス化」という仕組みを作り、競合社の模倣を防いでいる。競合社の参入を遅らせることで、世界市場でいち早く独占的ポジションを確立することができるのである。「技術のブラックボックス化」は、先行逃げ切り型のメーカーにとって欠かせない仕組みである。

日本電産はサンプルを開発する時、納期の早さを最も重視している。たとえ時間をかけて完璧なサンプルを開発しても、技術革新の早い分野ではすぐに陳腐化してしまう。現在できるサンプルを素早く作製し、顧客とともに最終的な製品に仕上げていく。ハイテク分野では製品開発のスピードが命である。

流通業界では、セブン・イレブンがスピード経営で成功した代表的企業である。同社は加盟店、本部、サプライヤーなどを結ぶ情報システムを構築している。単品ごとの売上げをリアルタイムで把握できるため、店舗は精度の高い発注ができる。

発注情報はオンラインでサプライヤーや配送センターに伝えられる。多頻度小口配送を可能にした独自の配送システムで、店舗に必要な商品を必要な時に必要な量だけ配送する。発注から配送までのリードタイムを限界まで短縮した

スピード経営で、同社は高い収益力を誇っている。

中堅企業にとって、スピードは最大の武器になる。スピードを高める仕組みを作ることが「世界一企業」への道である。

#### **d . 原則 4 独自の技術を確立せよ**

「世界一企業」には、生産工程をすべて内製化している企業が多い。外部の業者を使わないのは、品質へのこだわりが強いためである。

マブチモーター、ミネベア、ローム、村田製作所などは製造機械まで自社で作る。

内製化は独自技術を社内に蓄積し、製造ノウハウの社外流出を阻止する。製品の技術的優位を長期間保持できるため、無用な「安売り競争」に陥らないですむ。製造機械の自社生産は、外部から購入するよりコスト面ではるかに有利である。内製化による一貫生産で、「高品質」で「低価格」の製品を作ることができるのである。

一方、ファブレス化で低コスト生産とコア・コンピタンスの深耕を行っている企業もある。

キーエンスは商品の企画や設計は自社で行うが、製造は協力会社にアウトソーシングしている。これにより設備投資などの固定費を最小限に抑えることができる。ただし、新製品は最初子会社で製造し、製法のノウハウを内部に蓄積する。その後で協力会社に製造を委託する。企画・設計などのコア業務だけに経営資源を集中投下することで、自社のコア・コンピタンスをいっそう磨き上げることができる。ファブレス生産は、人や資金が不足する中堅企業には有効な手法である。

もはや「低価格」だけで世界の市場を制覇することはできない。世界に通用する独自の技術やノウハウを確立しなければならない。

#### **e . 原則 5 顧客に目を向けよ**

技術志向が強いメーカーは、とかく顧客の存在を忘れがちである。しかし、「世界一企業」はいずれも顧客に目を向けた経営を行っている。

ヒット商品を開発できるかどうかは、将来の技術動向の読み方にかかっている。「世界一企業」には、顧客から新製品開発のヒントを学ぼうとする企業が多い。

東京エレクトロンは、米国に駐在する営業マンや保守要員に技術情報収集の任務を負わせている。顧客からの得た情報をもとに研究開発を進める。需要地の近くに生産拠点を設けているのも、ユーザーのニーズの変化を素早くキャッチするためである。

ロームはユーザーに技術者を張り付け、ニーズを徹底的に探る。顧客に密着しなければ個別対応型の商品は開発できない。

コンサルティング営業を展開するキーエンスでは、営業マンが毎日顧客のニーズや要望などを「顧客情報シート」に記入する。膨大な「顧客情報シート」を参考にして開発された製品は、ヒットする確立が高い。

アドバンテストでは、営業活動に必ずエンジニアが同行する。ユーザーと直接接触することで、エンジニアは新商品開発のヒントを得ることができる。ヒット商品は開発部門だけから生まれるのではない。顧客から学ぶ姿勢を持たなければならない。

大競争時代には、品質だけで競争優位を築くのは難しい。多くの「世界一企業」は製品に「サービス」という価値を加えて、顧客満足度を高めている。顧客本位の姿勢が販売競争を有利に展開させている。

ディスコは極薄砥石のメーカーであるが、それを使う切断機械も製造している。顧客には極薄砥石と切断機械の効果的な使い方を教える。「砥石」「機械」「使い方のノウハウ」をパックにした販売が、ユーザーの利便性を高めている。

堀場製作所は排気ガス分析装置の激戦市場の欧州に、保守サービス網を張り巡らせた。製品に完璧なメンテナンス・サービスを付加することで、他社製品との差別化に成功した。

キーエンスの営業マンは、顧客が考えつかないような有効で安値な省力化プランを提示する。コンサルティング・サービスで新たな需要を掘り起こしていくのが同社のやり方である。

製品開発から販売にいたるまで「顧客に目を向けた」経営を行わなければ、これからの厳しい競争には勝ち残れない。

## f . 原則 6 グローバルに事業を展開せよ

中堅企業は販売、生産、開発の順に海外進出するのが一般的である。生産部門の海外進出は、労働コストの低い地域での生産から始まった。そして、海外に生産拠点を移転した国内メーカーや海外ユーザーに対応するための進出へと進展していった。さらに、地域ごとに異なるニーズに合わせて生産拠点の目的をかえるローカル化も見られるようになった。

マブチモーターの国際分業は、低コスト生産をめざしたものである。最も古典的な海外進出であるが、抜群の価格競争を武器にして小型モーターで世界一のシェアを握っている。

小判ザメ企業のデンソーは、親会社の海外展開に合わせて生産拠点を設立する。東京エレクトロンは、海外ユーザーの近接地に進出している。需要地での生産は、物流コストの削減はもとより、顧客ニーズの変化に即応するのが目的である。王子油化成紙や日本電気硝子は、地域ごとに異なるニーズに合わせた生産体制を敷いている。

いまだに国内に開発部門を置く企業が多いが、ミネベアは開発部門の一部を生産拠点のタイに移転した。製造部門と開発部門の近接は、両部門の技術者を相互に刺激する。これにより新技術の開発を促すのが目的である。

情報技術が進歩するにつれ、地理的制約はなくなりつつある。今後は、開発部門を海外の最先端地域や人材確保が容易な地域に移転するメーカーが増加するであろう。

多くの企業は、国内から海外へと市場を拡大していく。しかし、堀場製作所と日本電産は、この逆を行って成功した。日本の大手メーカーは社歴や規模で企業を判断しがちである。優れた製品を持っていても、実績のない中小企業はなかなか大手メーカーに食い込めない。まず、品質や価格で採否を決める米国市場に進出して実績をつくる。その後で、日本市場に逆上陸するのである。「逆上陸作戦」は、実績のない中小メーカーが販路を拡大するうえで有効な戦略である。

ビジネスに国境はなくなりつつある。世界一をめざす企業は、グローバルな視野で事業を展開できる能力を持たねばならない。

## g . 原則 7 情報技術を利用せよ

情報技術の発達は著しく、「世界一企業」は情報技術を積極的に活用して、省力・省人化や顧客サービスの向上を実現している。

デンソーは「かんばん」(発注指示書)をオンラインで処理するネットワークの構築に取り組んでいる。トヨタグループの部品メーカーを結ぶネットワークが完成すれば、発注から納品までのリードタイムは大幅に短縮される。

ナカシマプロペラはCADを導入して、10日程度かかったプロペラの設計作業をわずか15分に短縮することができた。

東京エレクトロンは、故障時の対応マニュアルを提供するネットワークを構築中である。ユーザーは画面上でマニュアルを見ながら自分で保守作業ができるようになる。これにより、保守要員不足をカバーすることができる。

堀場製作所はホームページ上に、開発中の製品の情報を公開するメニューを開設した。ユーザーは製品に関する意見を書き込むことができる。顧客との共同作業でニーズに合った新製品を開発するのが目的である。

セブン・イレブン、ヤマト運輸、セコムの新業態創造型企業は、情報システムの上にビジネスが展開されているといっても過言ではない。

セブン・イレブンは、「POS情報システム」「店舗システム」「発注・物流・取引先システム」などのサブシステムで構成されるマルチメディア型情報システムを構築している。リアルタイムで集められたPOS情報は店舗の発注精度を向上させるだけでなく、新商品開発にも利用されている。

利用者が急増している公共料金の収納代行は、情報システムがなければできないサービスである。本部から店舗への指示や販促資料なども、情報システムで迅速に伝えられる。あらゆる部門で、情報システムは不可欠のツールとなっている。

ヤマト運輸は、運転中のセールスドライバーに店舗で受けた注文を知らせるために、さらに、顧客が自分の荷物の運搬状況がチェックできるように、ホームページに「荷物お問い合わせシステム」を開設している。

セコムは50万件以上の契約先、全国47カ所のコントロールセンター、全国850カ所のデポを結ぶコンピュータ・ネットワークを構築して、機械警備

のビジネスを展開している。同規模の警備を有人で行えば100万人以上のスタッフが必要になるとの試算があり、コンピュータ・ネットワークの省力効果は大きい。同社は医療サービスやホームショッピングなど新事業を展開しているが、いずれもこのネットワークを活用した事業である。

情報システムの構築には多額の資金が必要となるが、経営資源の乏しさを補うというメリットがある。情報技術を有効に活用することで、規模で劣る中堅企業でも大手と伍して戦えるのである。

#### h. 原則8 「やる気」を起こす人事システムを作れ

中堅企業は人材の数が限られているため、社員個々の「やる気」が企業の浮沈を握っている。「世界一企業」は社員の「やる気」を起こす人事システムを早くから導入して、エネルギーに満ちた組織を作り上げている。

「世界一企業」には、仕事の成果と報酬をドライに結びつけている企業が多い。日本電産とロームはいずれも最高賞金1000万円の表彰制度を設け、実績を上げた社員に金と名誉を与える。仕事の成果に「金で報いる」という考え方は、日本の大企業ではなじみにくく、高額賞金を与える制度は中堅企業だからこそ導入できたといえよう。

実績や能力で待遇に格差をつける人事制度を、ほぼ全ての「世界一企業」が導入している。ロームやキーエンスは部門別の実績を公開して、社員の競争意識を高めている。村田製作所は「管理単位(マトリックス)」ごとの原価管理を徹底して行い、社員に部門ごとの独立採算意識を植え付けている。

成果主義を徹底しているキーエンスでは、優秀な社員しか生き残れない。生存競争の厳しさが組織のエネルギーとなっている。ロームは66年から幹部社員を対象に年報制を導入しており、終身雇用の概念はない。

厳しい管理だけでなく、社員にやりたい仕事をさせることが仕事の質や効率を上げると考える企業もある。

堀場製作所は会社を自己実現の場と定義し、社員が個性を發揮できる環境を整えている。ただし、自分にしかできない能力のない社員は淘汰される厳しさがある。デンソーは新規事業の人材を社内公募したり、一般事務職が総合職へ転換できる制度を導入するなど、社内の人材流動化による組織の活性化を図っ

ている。日本電産も社内公募制度を設け、やる気と能力のある社員にはチャンスを与えている。

村田製作所は「基軸職制度」を導入し、社員を生涯「基軸職」の専門家として養成する。希望した専門分野を極められるため、社員は仕事に没頭できるのである。

権限委譲により経営のスピードを上げ、社員の責任感を高めようとする企業もある。村田製作所は事業部長に2億円までの決済権を与えて、独立採算意識の高揚と意思決定の迅速化を図っている。アドバンテストは権限委譲を進めた結果、社員の参画意識が高まり、俊敏な経営ができるようになった。

セコムと村田製作所はグループ内の人事異動が円滑にできるように、給与、資格、評価基準などを子会社と一本化している。社員はどこに配偶されても同じ処遇を受けられるため、高い士気を維持できる。

少ない人材で世界の市場を制覇するには、社員の「やる気」を喚起する人事システムを作らなければならない。ヤマト運輸は、運転中のセールスドライバーに店舗で受けた注文を知らせるために、全配送車にMCA無線システムを装備している。主管店には「第四次NEKOシステムを配備し、セールスドライバーが携帯端末機を使い、客先で注文データを入力できるようにしている。情報技術が集配信作業の効率化と主管店の事務量削減に寄与しているのである。

### 3 - 3 8つの原則と自社との検証

ニッチな分野でもあるリベッティング・マシンの範囲は、同業社も国内10社も無い業界であるが、大企業で有る1社とで競合する。一般に多くの使用する物に限られるが、大量生産、売りっぱなしのスタンスをとりサービス面での問題が有るが故に「サービス」を重視している。客先の新製品に対しては試作を通じて必ず製品に仕上げるまで対処する事に信用が得られる。

客先も個人経営で使用されている所も多く、苦勞して取ってきた短納期の仕事に特に対応する様に社長指示が出ている。人材の面では、少ない人材で世界の市場を制覇するには、社員の「やる気」を喚起する人事システムを作らなければならないが、このシステムが一番難しいように思われる。なぜならば相手は人間であるため。当社では、利益の分配率を決め、がんばればがんばるほど

分配の金額が増加するシステムにしているが能力、努力の差別化は当然必要で無ければならない。

〔図表 - 9 〕<sup>〔 P22 〕</sup>

### 世界トップシェア製品をもつ専門メーカー

メーカー	世界トップシェア製品	世界シェア
村田製作所	セラミックフィルター	80%
日本電産	HDD用スピンドルモーター	70%
アドバンテスト	メモリー用テスター	60%
ローム	ファクシミリ用プリントヘッド	34%
ナカシマプロペラ	船舶用プロペラ	40%
キーエンス	-	-
マブチモーター	直流小型モーター	50%
ミネベア	HDD用ピボットアッシー	70%
東京エレクトロン	拡散炉・CVD	48%
王子油化合成紙	合成紙	80%
ディスコ	半導体研削切断装置	70%
堀場製作所	エンジン排気ガス分析装置	80%
キヤノン化成	LBプリンタ用トナーカートリッジ	70%
デンソー	カーエアコン	20%
日本電子硝子	ブラウン管用ガラス	30%

(注 1) 世界シェアは概算数値を含む

(注 2) キーエンスの資料なし

(出典 : 参考文献からデータを抽出して作成)

### 日本トップシェア製品をもつ専門メーカー

メーカー	国内トップシェア製品	国内シェア
ネミック・ラムダ	標準型スイッチング電源	40%
パトライト	回転灯パトライト	70%
スギノマシン	ウォータージェットカッター	30%
ポーライト	小型モーター向け含油軸受け	90%以上
王子油化合成紙	合成紙コゴ	80%
蝶矢洋酒醸造	梅酒の販売	約65%
興研	防塵マスク	65%
パラマウントベッド	医療用施設ベッド	70%
タカラベルモント	理容イス	80%
力王	地下足袋	70%
光新星	パチンコ玉生産	70%
がまかつ	釣り針	70%

( . . . データを送出して作図 )

## 魅力のある企業 社員・顧客・会社に対する満足度

( 一ツツワン戦略 )

魅力ある企業とは、常に高い目標に向け、チャレンジしている会社であり、ライバルと差別化したオンリーワン企業である。〔図表 - 10〕

オンリーワン企業	<b>ES No.1</b> employee satisfaction 社員満足度	1) 人間性尊重の経営方針 2) ヤリガイのある賃金体系 3) ゆとりある労働条件 4) 人材開発パワーアップシステム 5) 明るくチャレンジの全員参加経営
	<b>CS No.1</b> customer satisfaction 顧客満足度	1) エンドユーザー密着 2) 顧客ニーズ把握システム 3) 顧客満足の高品質・納期・コスト・サービス 4) 仕入先との共存共栄 5) 全社CS戦略推進体制
	<b>KS No.1</b> kaisya satisfaction 会社満足度	1) 中期利益計画立案 2) 中期ペンタゴン総合戦略構築 3) 総合戦略推進の組織活性化 4) 年度経営方針書のPDCAシステム 5) 重点・集中・徹底の全員実行

## 第4章 技術戦略

無い物から存在して行くものへそれにより、社会生活が豊かに成るように英知を出し製作され実用化される事が**技術戦略**である。

### 4 - 1 研究開発〔 -p130〕

今日の産業社会において、研究開発の意義はいくら強調してもしすぎるとは  
ないだろう、経済成長のうちの約2/3は技術革新によるものといわれている、  
そして技術革新は研究開発ぬきには語れない。

研究開発と一口に言ってもいろいろのフェイズ 様相 がある。よく行われ  
るのは、理学と工学に分ける分け方である。また、基礎研究と応用研究とい  
う分類の仕方もある。一般には基礎と応用というのは盾の両面であり、ま  
た相対的なものであって、画然たる線引きができるわけではない。

科学的知識というものは、一般的に無矛盾の一つの体系をなす。そうして、  
現象を正しく観察し、そのなかから普遍的な法則を見出す。この法則のなか  
らさらに上位の概念を抽出する。これらの法則にあてはめて、一般的に現象  
が説明できればよしとして次に進む。このようにして知識体系は拡がってゆ  
く、この現象から概念を抽出する過程を帰納といい、法則や概念から推論す  
る過程を演繹という、帰納と演繹は幾重にもひだを重ねながらすべての科学  
のプロセスにおいて実行される。その途中では仮説が作られ、実験により実  
証されるというプロセスがくり返される。そこでの判走者は現象そのもので  
ある。

このような知識体系を作り上げるプロセスはすべて基礎研究と言えるだろ  
う。それに付し、人間の利用する道具や機械を作ることを目指して行われる  
研究はすべて応用研究と言ってもよからう。ところが、産業界で行われてい  
る分類はこれとは大いに異なる。すなわち、自社の製品開発またはそれに準  
ずるものを応用開発、それとは直接関係しないか、あるいはもう少し基礎的  
なものはすべて基礎研究とよばれているようである。こうなるとすべては相  
対的で、同じ研究でもある立場からは基礎研究であり、また別の立場から言  
えば応用研究であることもあり得る。

研究結果がすぐに製品開発に結びつくとはかぎらない。目標を立てても、ねらい通りにゆくとはかぎらない、仮にねらい通りにいっても採算がとれるとはかぎらない。製品開発は、立てた目標通りに設計ができ、さらにそれが製品となり、採算がとれて初めて成功と言えるのである。したがって、成功の蔭にはつねに失敗または不成功がつきものである。

しかし、だからと言って何もしなければ何も起こらない。研究開発がなければ新製品は生まれない。そして、商品の寿命は徐々に失われるので、従来製品の寿命がなくなる前に次の商品が育っていることが望ましい。また、研究開発にはリスクは常に存在しており、リスクを恐れては何もできない。

そこで、現代においては、いろいろの状況をふまえてまず何をなすべきかを考え、決心をすることが何よりも大切である。そして、決められた目標に向けて努力すれば数年内には何らかの成功が得られるはずである。研究を推進してゆく際には、他の一般の場合と同じく人材、費用、空間、設備等いろいろ考慮する必要がある。また、環境を整えて活気のある雰囲気の中で自由に討論できることが必要である。さらに、景気が悪くなったからと言ってすぐに研究費を削るのは、研究所のスタッフの活力をそぎ、将来の発展の芽をつむ要因となる。研究の継続性を保つことはきわめて重要である。

#### リベッティング・マシンの失敗例

以前、デザインにこだわった為に失敗した例がある

実績のある空圧式リベッティング・マシンのデザインにこだわり、油圧式リベッティング・マシンの量産を前提にテスト前に、各部品に必要な金型、木型を製作後に油圧式で、油温、漏れが発生し改良しても数台しか受注されず、対価費用が取れなかった事例があり、それが良い教訓となった。

## 4 - 2 知的財産権〔 -p131〕

研究開発や、製品開発および商品開発から新製品や新製法などが生じると、当然、特許とか実用新案の申請が必要となる。また、新製品や新製法の名称

をつける場合は商標登録や意匠登録が必要となる。これらはすべて知的財産権（または知的所有権）とよばれ、法律により保護される。知的財産権には、大別して工業所有権（特許、実用新案、意匠、商標、サービスマーク等）と著作権があり、工業所有権のなかでもとりわけ特許は重要で、出願が認められるとわが国では15年の保護期間がある（実用新案は10年）。著作権の保護期間は著作者の生存中および死後50年である。著作権は、文書や音楽の作詞作曲、絵画、彫刻等美術工芸品が含まれるが、それらは創作されれば自動的に保護の対象となる。しかし、工業所有権は出願申請しなければ認められない。わが国をはじめ多くの国々では特許は先願主義をとっているが、米国は例外的に先発明主義である。

ただし、半導体チップのレイアウトは、わが国では伝統的な工業所有権の概念や著作権の概念になじまないという理由で、昭和60年に「半導体集積回路の回路配置に関する法律」が制定されている。

また、とくに特許に関しては、一度の申請で複数回について正規の国内出願と同じ効力を与えようという趣旨で、PCT（特許協力条約）出願の制度がある。すなわち、条約締結国民および居住者は、所定の言語で自国または居住地の特許庁に対して申請書を提出すれば、条約締結国のいずれの国でも出願の効力が認められるという制度である。

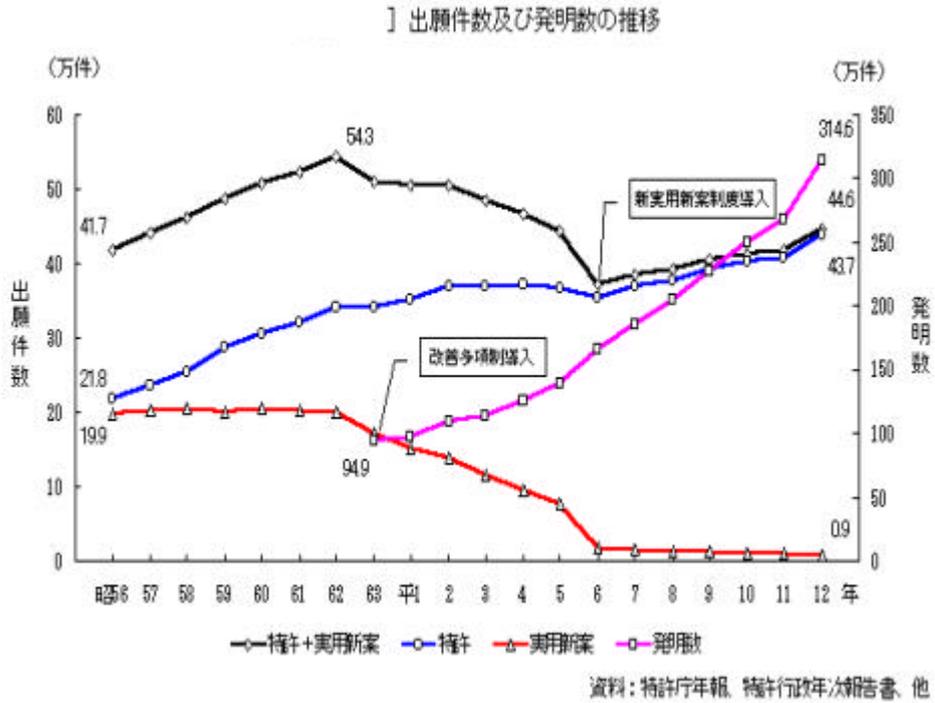
なお、ノウハウ（Know-How、技術秘訣）もやはり財産的価値が認められ、取引の対象となるが、現在のところ保護対策は十分ではない。

特許の出願は人手も時間も費用もかかり非常に面倒ではあるが、新しい発明が生じた場合、もしも出願しないで他社が出願した場合は、費用を支払わなければその発明が使えないことになる。したがって、使いたい特許がある場合はまず出願すべきであろう。しかし、それも費用や手間との兼ね合いになる。もしも費用をかけたくなくて、しかも使用する権利を残したければ、公表して公知の事実にしてしまう方法もある。

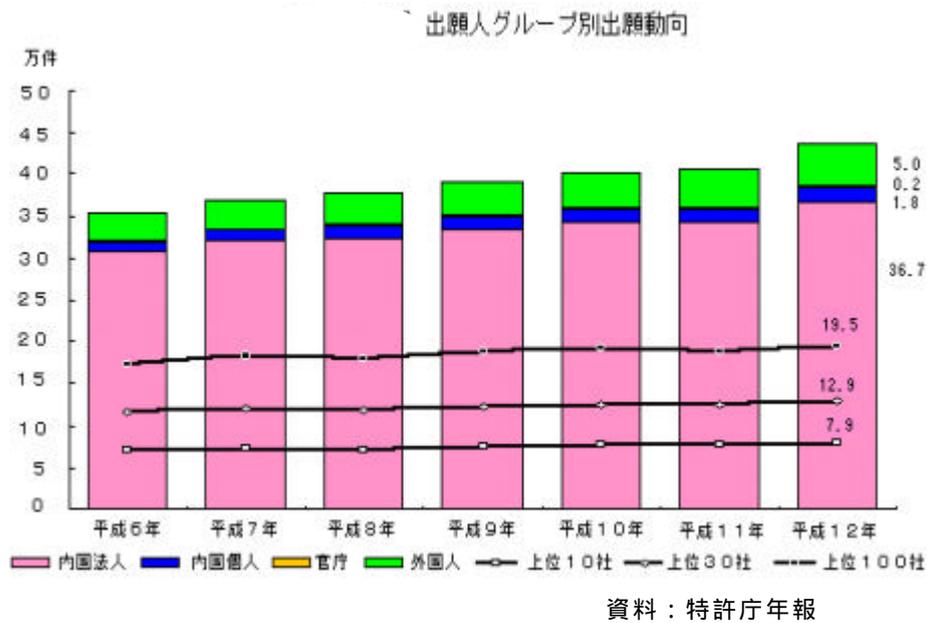
吉川鐵工株式会社のリベッティング・マシンのコアと成るのが、特許、実用新案、商標等の知的資産である。打撃式の特許取得から160件以上の知的資産件を有した為に業界で優位に立ち後者の追隨を許さず、油圧式リベッティング・マシンでは国内90%以上のシェアを確保できた。また、ニッチな

範囲であるためリベッティング・マシンに関わる知的資産権の競合が無く取得が用意であった。

〔図表 - 1 1 〕



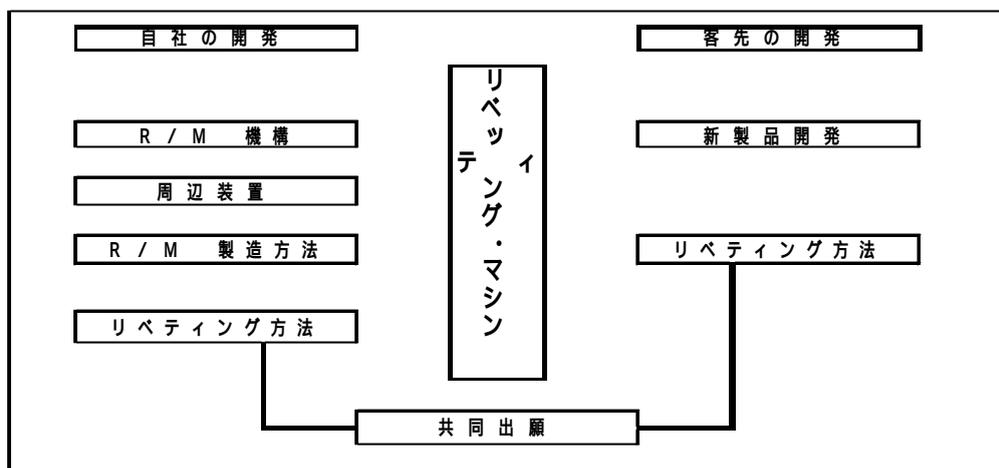
〔図表 - 1 2 〕



### 4 - 3 リベッティング・マシンの知的資産の概要

〔図表 - 13〕

リベッティング・マシン知的資産の背景



#### リベッティング・マシンの特許の背景

自社の開発による知的資産

リベッティング・マシンの基本特許、知的資産

リベッティング・マシンの周辺機器・装置の知的資産

生産・製造方法による知的資産

リベッティング方法による知的資産

顧客による新製品開発により対象物によるリベッティング方法

また、顧客との共同開発による知的資産

#### リベッティング・マシンの特許の概要

油圧式リベッティング・マシンについては、1960年代に油圧式による研究開発が始まり、油圧シリンダーに回転装置を付け、油圧回路を電磁片ソレノイドバルブ方式にしたことでクイックの働きが安定する。また電装関係の簡略化が出来、電源切断時にシリンダーピストンが上昇位置で止まる事により人的に安全策が取られる。今は、公知となっているが、主に両ソレノイドバルブ方式が一般的で有った。

この時代は、油圧機器に対しては、費用が掛かる、信頼性がまだ確立されていない為、競合他社の参入が無かった、市場よ要求が少なかったのも事実であり、以後自動車関係、重機械機器関係にシェアの確立が出来た。

#### 4 - 4 イノベーションの製品開発

顧客のニーズに応える製品がなければ、市場もありえない。このような真空状態で、どのように製品を設計したらよいのか。製品のライフサイクルとともに競争の地盤が変化すること、性能の供給過剰、つまり、技術によって供給される性能が市場の実際のニーズを超える状態によって、進化自体が循環することを述べた。過去の例からみて、性能の供給過剰が起きると、単純、低価格で便利な技術、また、たいていの場合は破壊的な技術の入り込む余地が生まれる。

自動車にも、性能の供給過剰は起きているようだ。車体とエンジンの大きさ、時速 100キロから1000キロまで数秒で加速することの価値、過剰な選択肢に対する消費者の対応能力には限界がある。このため、製品の競争と顧客の選択の地盤は、機能の尺度から、信頼性や利便性などのほかの特性に移行すると考えていいはずだ。過去30年に北米市場に参入して成功した企業のほとんどが、このことを実証している。そういった企業は、機能のすぐれた製品を発売したから成功したのではなく、信頼性や利便性の地盤で競争したから成功したのだ。

たとえば、トヨタは、単純で信頼性の高いコ罗纳で米国市場に参入し、ローエンド市場で地位を築いた。その後、トヨタは、上位市場に移行する魅力に引きつけられ、機能や特徴を拡張したカムリ、プレビア、レクサスなどの車種を発売したため、下位市場に空白が生じ、そこへサターン、現代などの新規企業が参入した。サターンの戦略の特徴は、自動車を購入し、所有するという顧客の経験全体を安心して便利なものにすることだが、最近の報道からみて、同社もまもなく上位市場に移行するとみられ、またしても下位市場に単純で便利な交通手段が参入する余地が生じる。

#### 4 - 6 リベッティング・マシンのイノベーション

リベッティング・マシンでのリベッティング作業範囲は、1から35mm間での可能であったが新製品開発がベアリングメーカーで起こり駆動部に使用

されるハブ軸を従来ファスナーでの締め付けを、リベッティング作業でおこなうとのイノベーションが起こり 45mm を対応できるリベッティング・マシンを要求された。それが可能であれば現作業方法よりかなりのコストダウンになり開発がスタートし実用化され国内3大手のベアリングメーカーでハブ軸の競合が始まった。使用される機械は同様でも、各企業のリベッティング方法が違いため各社ごとに特許申請が行われている。

NTN株式会社ホームページでハブ軸カシメを紹介している。

<http://www.ntn.co.jp/japan/corp/news2.html> より〔 -NTN(株)HP〕

### 【新商品情報】

**軽量・コンパクトを実現した「アクティブABSセンサ対応新型3世代ハブベアリング」**

#### 1. 開発の背景と商品の主な特徴

自動車メーカーでは組み立て工数の削減に向けた部品のユニット化が求められており、ハブベアリングでは、現在主流の2世代ハブベアリングからユニット化の進んだ3世代ハブベアリングへの転換が拡大する傾向にあります。

また、省エネルギー・省資源に対する社会的な要請が高まる中、ハブベアリングの更なる軽量・コンパクト化が求められています。更に、安全性への関心の高まりからABS（アンチロックブレーキシステム）の自動車への装着率が拡大する傾向にあります。このような状況下、NTNは、内輪とハブの締結方法に揺動加締加工を採用するとともに磁気エンコーダを採用することにより、大幅な軽量・コンパクト化を実現した「アクティブABSセンサ対応新型3世代ハブベアリング」を開発しました。ABSの装着率が拡大する中、軽量・コンパクト化を実現した「アクティブABSセンサ対応新型3世代ハブベアリング」は、これからの3世代ハブベアリングのスタンダードとなり今後の需要拡大が大いに期待できます。

#### 2. 新商品の概要

### 1) 揺動加締加工の採用

従来の3世代ハブベアリング(図1)では、内輪とハブをナットで締結(ナット締結法)していました。「アクティブABSセンサ対応新型3世代ハブベアリング」は、ハブの端部と内輪の締結に揺動加締加工(図2)を採用することによりナットを不要とするだけでなく、軸方向寸法を7%短くすることに成功しました。

また、ねじの締結力を締付トルクで管理するナット締結法ではねじ面やねじ座面の摩擦係数のバラツキにより軸受の予圧と剛性の管理に制約がありましたが、本商品では揺動加締加工により安定した軸受の予圧と剛性が得られ、信頼性の向上に寄与することが出来ました。

### 2) 磁気エンコーダの採用

ABSには、自動車の速度(車軸の回転数)を検知するシステムとして、現在、日本で主流になっている、金属製トーンリングに付けられた凹凸の動きを磁気の変化の大きさとして読み取るパッシブタイプと、磁気エンコーダの回転にともなう磁気の強弱をホールICで読み取るアクティブタイプがあります。

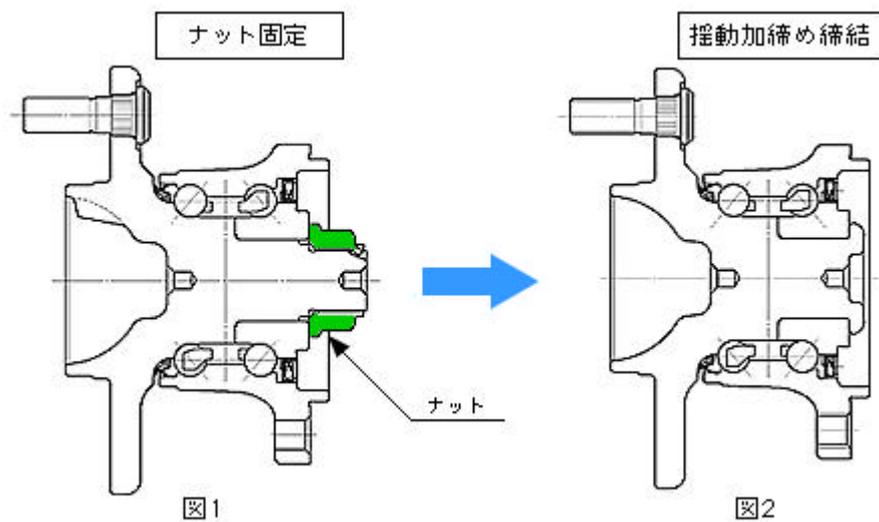
磁気の高弱で速度を検知するアクティブタイプは低速域での回転速度の検出能力が優れています。また、磁気エンコーダはゴムと磁粉を混ぜた薄い円板状のゴム磁石で出来ており、金属製トーンリングと比べ大幅な軽量化が可能です。

### 3. 主な特徴

1. 軽量・コンパクト：重量で約5%、軸方向寸法で約7%の削減を実現。
2. 安定した軸受予圧と剛性を実現(信頼性の向上)。
3. 自動車メーカーでの組み立て作業効率の向上。
4. 回転速度を低速域まで検出することが可能。

**出願特許：30件以上**

【添付資料】



〔図表 - 14〕



## 第5章 後進国、競争者に対する戦略（HP予より）

### 5 - 1 競争力が課題となった歴史的背景

背景 1 . 20世紀の科学技術と産業技術の発展は限界に近い段階

科学技術の最前線

- ・ 物理学の限界 予測とブレークスルーによる技術革新の限界 L S I
- ・ 微細加工の限界
- ・ CPU高速化の限界

ほとんどのエレクトロニクス製品の大量生産が可能となり、生産基地がアジア地域に拡散して、「価格下落」、「日本の製造業の空洞化」の流れが定着

20世紀の技術革新は様々な制約から人間を解放したが、科学技術と産業技術の発展が極限に近い段階に到達した。その結果、21世紀には科学技術の成果を人類の

ためにどのように活かすかが問われるようになった。

企業にとっては、技術開発の成果をどのように事業に結び付け、社会に貢献できるものにするかが最大の問題となった。国内同業他社との熾烈な競争や二番煎じの製品開発では利益を望めない状況になった。「従来の日本型イノベーション」の限界がはっきりしてきた。

### 2 . 21世紀のイノベーションを考える新しい視点が必要

ITの技術革新とは？ベースとなるインフラとインフラ上のシステム

・ ITインフラの可能性と能力の限界 デバイスの限界と様々なネットワークの可能性

- ・ システムは何を設計するかが問題

技術革新のパラダイムシフト

- ・ Analysis Synthesis
- ・ Empowerment Enhancement
- ・ Forecast Will

情報化社会のグランドデザインの構築

- ・ 知のSynthesis の方向を示す

## 社会技術或いは設計科学

- ・ 人間・社会に役に立つ形での知識の再構成

### 3. 国または社会のグランドデザインが求められるようになった

・ 国家・社会先導型の科学技術（課題例：エネルギー・資源・食料の安定確保・環境と健康・物流システムの抜本的合理化・都市再生など）の分野では、民間企業の研究開発の取り組みが頭打ちとなっている。民間企業の「自由な経済活動」だけに任せていては進展は期待できないし、研究開発も活発化しない。

・ これらの分野で「社会のグランドデザインを明確に描く」という面で国の役割は非常に大きい。「社会のグランドデザイン」をもとに適切な規制の導入、課題の定と戦略（イニシアティブ）を推進することが必要である。

・ 「適切な規制」が新たなイノベーションに不可欠な場合がある。欧州の自動車メーカーのディーゼル対策、日本の脱硫技術などでは「規制」がイノベーションの原動力となった。国・地方公共団体・企業・シンクタンクの「イニシアティブの構築」に向けた切磋琢磨が重要となっている。

## 2. 我が国の競争力に関する5つの「注意すべき警報」

### 警報1. 貿易黒字の減少、「自動車」だけが競争力を保っている状況

・ 日本経済の競争力が低下している。2001年の通関ベースの貿易黒字は1996年をやや下回り、83年以来の低い水準になった。大幅な円安にもかかわらず黒字が1996年を下回ったことは、日本の競争力が低下したことを示す。

- ・ 「自動車」部門の6兆6400億円の黒字を除くと、残りの貿易黒字が1640億円ほどにすぎない。極端な言い方になるが、「自動車」だけが国際競争力を持っている格好である。

### 2. 各産業分野における「国際競争の激化」と「国内研究開発のジレンマ」

- ・ うまみのあった分野は、台湾、韓国、中国およびインドに追いつかれてきた
- ・ 日本国内での過当な競争により、川下産業のコストダウンに献身的に協力するも、自身の財務体質を悪化させた
- ・ 自前主義で行われてきた研究開発が、なかなか卵を生んでくれない

- ・ アカデミアからも次代を担うオリジナルな技術が出てこない。

3 . 知的財産権で保護できる「うまみのある分野」は相変わらず欧米企業に押さえられており、消耗戦の分野を日本企業が担うケースが多い。

- ・ 従来は研究開発に見合う金額が価格に反映されていたが今は違う。例えば、磁気ヘッドは求められる能力は倍倍であがっていくのに対して、価格はどんどん安くなっていく。消耗戦に入ったと言える。

- ・ 基礎概念はIBM やインテルのようなところが特許を持っており、生産は日が多い。やがて日本ではペイしなくなってアジアに拠点が移っていく。このような消耗戦の領域にはIBM やインテルは手を出さない。

#### 4 . もの作りの危機

- ・ 韓国、台湾から東南アジア、最近では中国に日本企業の生産拠点がシフトしている。コストの安い海外への技術流出、低コスト製品の流入により、国内企業のブーメラン的販売不振、技術低下などが大問題。

- ・ 企業における設計部門 - 製造部門の一体構造が解体され、かつての「効率性」を上回る構造が未だ確立されていない。

#### 5 . 理工系学生（将来の若手研究者）が執念深くものを考えなくなった

- ・ 同じ問題を与えても日米の学生で反応がまったく違うことがある。例えば、「永久機関は原理的にあり得ない」という命題に対してどのように思うかを問うた場合、米国の学生の内40%ぐらいは「このようにすれば永久機関は可能ではないか？」という問題提起をぶつけてくる。当否は別として問題に食らいついてくる姿勢がある。

- ・ 日本の学生は「永久機関は100%あり得ない」を命題として受けとめ、それ以上何の疑問を提起することもない。受験では「永久機関は不可能」を知っていればそれで十分だからである。

### 3 . 産学官で考えるべき課題は何か

課題1 .そもそも産業競争力とは～参入困難性のコンセプトの導入の必要性

- ・ 産業技術競争力のメジャーは「生産性」であると仮定し、産業競争力を生産

性で評価した過去の研究・調査をスタディーした。その結果、技術進歩を、労働生産性、資本生産性だけでなく、全要素生産性（TFP）で評価したSolow氏（米）の報告（1957年）など、マクロ経済の種々のファクター評価にTFPが使用されていることが分かった。

・産業競争力強化という命題に対しては、特定の対象に於いて、特定の競争相手に対する競争力を強化するために、現状の問題点や課題を解決するために今後どうすべきかという観点で論議されるべきである。従って、現在および将来の産業競争力を測るメジャーとして、TFPの要素である「労働生産性」、「資本生産性」、「資材生産性」に、競争への「参入困難性」を加えることを提案する。

・ [産業競争力] = [参入困難性] \* [生産性]

## 2. 「参入困難性」に関する真剣な検討を

「参入困難性」は「容易には真似されにくい」であり「長期にわたり事業としての継続性を保証するための条件」である。物理的に排除することではなく、事業そのものの価値が長期的に続くことによって他国からの参入が成されない状況を示す。

「参入困難性」は非常に多くの要素によって左右される。

- ・ 技術・ビジネスモデルの質
- ・ 政策・規制
- ・ 市場要求の高さ
- ・ 知的財産権
- ・ ブランド（ブランド自体も技術開発の蓄積の要素はあるが）
- ・ 企業・国の研究開発にあたって「参入困難性」を深く考慮する必要がある。これを無視した研究開発・事業化はやがて「追いかけっこ」、「値段の叩き合い」につながる。

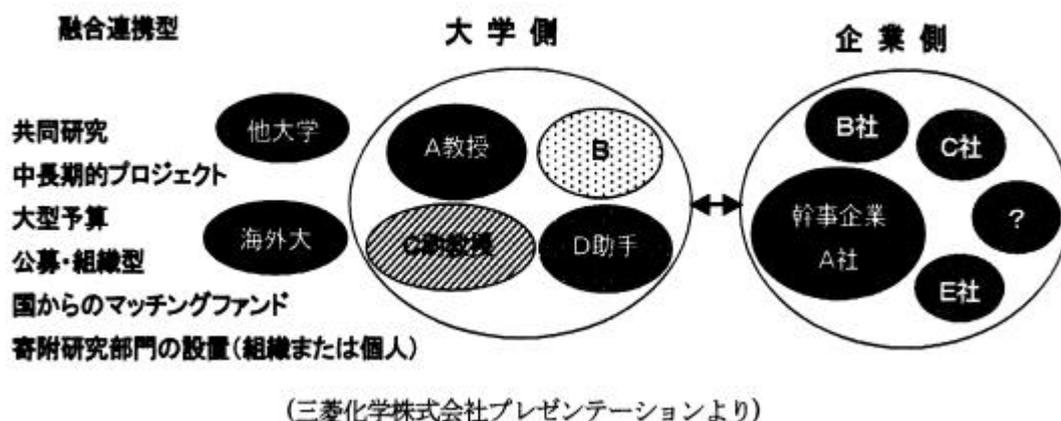
「参入困難性」をどのように形成するか

- ・ それぞれの国の文化と密接につながっている
- ・ 日本のカラオケ産業の強さ
- ・ 米国コンピューター産業の強さ

「参入困難性」を実現するには研究開発段階、事業構築段階から新しい考え方が必要。「模倣」から出発した研究開発では仮に成功したとしても「参入困難性」を実現することはできない。技術革新のパラダイムシフトを踏まえ、日本が先導して「ビジネスモデル・コンテンツ提案」、「基本特許囲い込み」、「国際標準作り」を行い「うまみのある分野」を確保することが重要。

### 3. ナショナルプロジェクトの在り方（産学官融合連携型を含めて）

- ・これまでのナショナルプロジェクトは、キャッチアップ型のものについてはそれなりに企業の技術競争力の向上に貢献したが、基礎的技術開発ではどれだけ貢献した疑問。進め方に工夫の余地がある。
- ・公募・組織型、国からのマッチングファンドなど従来とは異なる産学官融合連携型システムを重視すべきである。今後、新規分野では融合連携型やグループ型を主力にすべきである。



・単に我が国が弱い分野を補強するためのナショナルプロジェクトではなく、将来の日本の産業や雇用を確保するためのナショナルプロジェクトを考えるべきである。現在、日本が強い産業であっても、将来の課題をすべて企業に任せってしまうことはリスクが大きい。民間企業が手を出せない将来課題で、我が国にとって重要な課題をナショナルプロジェクトとして積極的に組織すべきである。

共同研究

中長期的プロジェクト

大型予算

公募・組織型

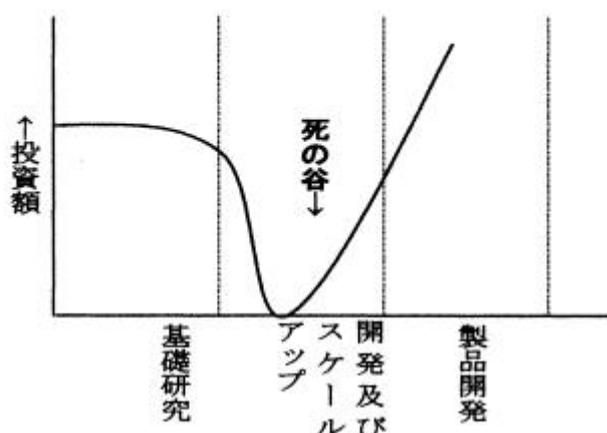
国からのマッチングファンド

寄附研究部門の設置（組織または個人）

4．研究開発における「死の谷」をどのように克服するか  
研究開発における「死の谷」のコンセプト（2 - 3より）

●課題－4：研究開発における「死の谷」をどのように克服するか

研究開発における「死の谷」のコンセプト（2 - 3より）



・一般に基礎研究から製品開発に移行する際に、投資が行われにくい状況が出やすい。基礎研究であれば「学術的価値」や「将来の可能性」を評価されて、予算を獲得できる。製品開発であれば「事業としての価値」を評価されて予算を獲得できる。その中間の段階（開発およびスケールアップなど）で、「研究開発投資のギャップ」（研究開発における「死の谷」）が発生し、予算を獲得できずに埋没してしまうケースが多い。

・「研究開発における死の谷は産学官の研究開発の様々なところで現れ、重大な障害となっている。アメリカやヨーロッパ諸国にも共通している。」

・（別の観点からのコメント）：革新的な研究開発を進めるにあたって「死の谷」のようなバリエーションが存在するのは当然のことである。そもそも基礎的かつ

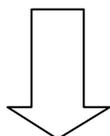
長期的な観点から研究開発を行うとき、「死の谷」がなく連続しているのなら、真に挑戦的なテーマとは言えない。「死の谷」のリスクを出来るだけ小さくし、魅力ある技術を社会に送り出すことは、国の科学技術政策および企業の研究開発マネジメントの重要な役割である。

- ・ 現在までにこの課題はほとんど公の場で議論されることがなかった。「死の谷」の現象に関する基本的な認識と対処の方法は産学官で十分に議論し、対策を準備しておくべきだ。

#### 4．企業は何を考えるべきか

##### 5．企業が存続していくための必須条件：新規事業の開拓

- ・ モノと情報が国境を超えて飛び交う時代に入り、アジア諸国（特に中国）の製造価格が世界価格に収斂する傾向が現れている。このため、コストが非常に低下し、従来の生産方式では間に合わないケースが頻発している。
- ・ 中国と台湾がWTO に加盟し、ロシアも加盟に向けて動いている。中国は今では特許や意匠出願等でNo.1 の国を目指している。研究開発面でも強力なライバルが出現する。
- ・ 今までと同じことを繰り返しては、多くの日本の製造業がやっていけない状況。



- ・ 我が国にとって他国に真似のされない事業と技術の開発が必須。
- ・ 企業が存続していくための必須条件は「新規事業の開拓」であることを忘れてはいけない。当然のことながら、これからの新規事業開拓では「歩留まりの悪さ」を覚悟しなければならない。

##### 6．企業経営と研究開発の新しい関係

###### (1) 成熟産業における「企業経営と研究開発」～化学産業の例～

- ・ カーボンファイバー、EVOH（エチレン・ビニルアルコール共重合体）では「長い不採算時期をじっと辛抱」の結果、世界市場を日本の数社で独占。

・日本発萌芽的技術の育成と実用化～一企業のリスクでは難しくなりつつあることは確かだが、「不採算」を理由に簡単に放棄していると良い思いはできない。

・大黒柱経営からツーバイフォー経営へ～もう500億円/商品の事業は少ないのでは？ 売上高よりも収益力の高い商品が競争力の源泉であり、この手の商品をいくつ持っているかが重要。

・成熟産業分野では、我が国の国内の過当競争を排除する仕組み作りが重要(事業分野ばかりでなく研究開発分野でも)。

(2) 成長産業における「企業経営と研究開発」～エレクトロニクス産業の例

・デジタル製品の開発は半導体技術の進展によりスピードアップされ、製品寿命は短い。購入部品の比率も多くなり、製品の差別化要素を出しにくくなる。

・収益構造もSetの販売による利益中心から、Set上で展開するアプリケーション、ソリューション、サービスというソフト中心に変わってくる。商品企画力が重要な時代になった。今後も競争力ある収益構造を得るためには、コスト構造、開発構造、生産構造、販売構造の改革をいかに実行するかが企業の命運を分けることになる。

・従来からあるシーズオリエンテッドの技術積み上げ型開発では無駄な技術開発が行われ、技術の在庫と陳腐化が生じ、投資効率は良くない。新規デジタル製品群を次々と生み出す仕組みとして商品企画型開発への転換を図り、効率的に技術開発を行うことがポイントとなる。

・商品企画型開発はマーケットオリエンティッドのグランドデザインを構築することから始まる。ビジネスモデルをブレイクダウンし、システム商品群および個別商品像を明確にし、開発を行う上で必要となる最適な技術の選択と集中を行う。開発リソースは社内と社外のリソースから最適配分を行う。

・デジタル製品群を横断する全社共通技術は、各開発プロジェクトがバラバラに開発するのではなく、全社プラットフォーム技術として開発を一元化し、成果は使い回す。

システムLSIやキーコンポーネントの開発は代表例。

## 7. 研究開発の「自前主義」をどこまでやめられるか

- ・世界の最先端に位置する最強の研究開発成果を活用する前提に立てば、自社で行っている研究開発にこだわりすぎることは致命傷になることもある。
- ・世界の最強の研究開発成果はアメリカのベンチャー、ヨーロッパの大学、アジアの研究開発機関など様々なところにある。「自前主義」をどこまでやめられるかがポイント。

・

## 5．今後の展望

### 展望 1．アジア地域との付き合い方

- ・収益構造がソフト中心へシフトする様に、IT製品に実装する機能もハードウェア中心から組込ソフトによる機能実現へとシフトしてきている。既に携帯電話やデジタルカメラでは機能の7割がソフトで実現されており、ソフト開発費用は増加の一途をたどる。
- ・これらソフト開発費負担の増大に対して、アジア地域の活用が重要。

### 2．日本のコンセプト発信能力に自信を持つ

- ・日本のコアはコンセプトをしっかりと出せること。このことは海外の経営者はよく指摘するが、日本の経営者や研究者はほとんど意識していない。
- ・日本は奈良、飛鳥時代から大陸のものを取り入れてきたがdead copyではなく、そこに独自のオリジナリティーやコンセプトを付け加え、独自の文化を作り上げた。競争力を高めることばかり考えてあまり悲観的にならずに、コンセプトを作れることに自信を持つべきだ。

・

### 3．今後さらに検討すべき事項

- ・上記1．から5．まで極めて多岐にわたる問題点が存在するが、今後我が国の産業技術競争力を民間企業の立場から考える場合に次の2つの重要事項を検討する必要がある。これらの検討事項は単なる「情報」としてばかりでなく、「企業行動に移すための手段」と考えるべきである。

検討事項 - 1：参入困難性を「企業レベル」、「産業レベル」でどのように具体化し、研究開発と事業開発に結びつけるか

検討事項 - 2：アジア諸国（特に中国）の生産能力・研究開発の将来の可能

性の見通しと「今後どのように付き合うべきか」の分析～「パートナー」および「ライバル」として必要ある。

日本国内及び海外での競争優位に立つ為に、常に新規開発、先行追随を許さないようにいて行かねばならない。

### **最後に**

顧客から生み出される新規開発商品テストに対応出来るか、顧客の満足度を重点に、社会生活に役に立つものに協力していく。

**試作テストから始まるイノベーション。**

## 参考文献

- 長尾高明 「産業システム経済学」 東京大学出版会(1993)
- 日経ビジネス編「小さなトップ企業」日経BP社(2002)
- 浅野紀之「小さいけれどシェア日本一企業の秘密」こう書房(1996)
- 石川昭/根城泰「日本の中の世界一企業～21世紀型企業の台頭～」産能大学出版刊
- 中小企業庁編「中小企業白書 2002年版」ぎょうせい
- クレイトン・クリステンセン「イノベーションのジレンマ」翔泳社(2000)
- NTN社 インターネット ホームページ
- 財務省インターネット ホームページ
- 厚生労働省インターネット ホームページ
- 経済産業省インターネット ホームページ
- 社団法人研究産業協会インターネット ホームページ