


FRI 研究レポート

No.61 October 1999

日本企業の技術開発戦略 重要性増す国際標準化戦略の役割

主任研究員 米山 秀隆

日本企業の技術開発戦略

重要性増す国際標準化戦略の役割

主任研究員 米山秀隆

【要 旨】

1. 現在、世界市場で高いシェアを得ている日本企業の競争力の源泉を、企業戦略の側面からみると、ニッチ市場の獲得、他社が追従できないような超高度技術の確立、海外企業が目を付けられないような異なったものを結び付ける発想、異業種間あるいはメーカーとユーザーとのパートナーシップによる新しい付加価値の創造、などの点を指摘できる。とりわけ、他社が追従できない超高度技術をいち早く開発することが日本企業の強みであった。
2. 上記の企業は、それぞれの分野でいわば国際標準を確立したと考えられるが、当初から明確に国際標準の確立を意図したわけではなく、結果としてそうなったというケースが多かった。しかし、今後、国際標準を確立していく上では、先行技術をいち早く開発すると同時に、製品/技術開発の当初から、明確に国際標準の確立を目指すことが重要になる。市場競争の結果や公的標準の策定による標準化を待たずに、あらかじめ企業連合を組んで標準化を目指す動きが活発化していること、ネットワーク化の進展が多くの分野で迅速な標準化を進める必要性を高めていること、などによる。
3. 今後の国際標準化重要分野の中にも、日本企業が優位性を保持している分野は少なくない。先行技術を有する企業は、技術の優位性をアピールするとともに、公的標準化機関や、標準化を目指す企業連合であるフォーラムやコンソシアームの場などを通じ、積極的に標準化活動を行っていくことが重要になる。

目 次

はじめに	1
. 世界市場を席卷する製品とその競争力の源泉	2
1 . 世界市場を席卷する製品事例	
2 . 企業戦略からみた競争力の源泉	
. 国際標準をいかにして獲得するか	19
1 . 国際標準化戦略の意義	
2 . 国際標準の形成過程	
3 . 日本が求められる戦略	
. 日本企業の製品 / 技術開発戦略	27
1 . 企業戦略の概況	
2 . 標準化活動の事例	
おわりに	34
注	35
参考文献	35

はじめに

産業競争力の強化が重要な政策課題となり、様々な制度的支援措置が打ち出されている。むろん、現在議論されている政策の重要性を否定するわけではないが、競争力の向上が図られるかどうかは、結局のところ、企業が主体的にどのような戦略を打ち出せるかにかかっている。企業戦略の善し悪しによって、企業の浮沈が決まり、また、そうした企業活動の累積によって、国全体としての競争力が決定されることになる。

本稿は、競争力の源泉としての企業の経営戦略に着目し、今後、どのような戦略が重要となるのかを考察したものである。むろん、経営戦略にも様々な側面があるが、ここで注目するのは、製品 / 技術開発戦略である。

製品 / 技術開発戦略としてまずとりあげるのは、現在、世界市場で高いシェアを得ている企業の戦略がどのようなものであるかという点である。現在の日本企業の中にも、世界市場を独占する製品を供給している企業が多数存在する。そうした企業の成功要因がどこにあるのかを抽出できれば、今後の企業戦略を考える上でも、ヒントを得ることができるだろう。この点については、第 2 章で考察する。

製品 / 技術開発戦略のうち次に注目するのは、今後ますますその重要性を増すと考えられる国際標準化戦略である。世界市場を独占している企業は、その分野でいわば国際標準を獲得したものと考えることができる。しかし、これまでのケースでは、成功に至る過程で、最初からことさら国際標準を意識したわけではなく、結果として世界市場を押える成果を得ることができたという場合が多かったであろう。しかし、今後は、技術開発を行っていく過程で、開発の当初から国際標準を明確に意識した積極的な戦略が重要になると考えられる。この点については、第 3 章で述べる。

以上の考察を踏まえ、第 4 章では、今後、標準化活動を進めていくべき製品 / 技術を中心に、日本企業の戦略の現状と今後の課題などについて述べる。

．世界市場を席卷する製品とその競争力の源泉

1．世界市場を席卷する製品事例

競争力の低下が指摘される日本企業の中でも、世界市場で大きなシェアを占めている企業はかなりの数見受けられる。一企業で世界市場を占有している場合もあれば、複数の日本企業で世界市場のドミナントを取っている場合もある。

例えば、素材系でいえば、日本のPAN系炭素繊維メーカー東レ、東邦レーヨン、三菱レイヨンの3社で、現在、世界の約6割の供給量を賄っており、2000年初頭には、70～75%の世界の市場シェアを席卷するといわれている。スポンジチタンでは、住友シチックス、東邦チタニウムの2社でやはり世界市場の6割を供給している。また、ICパッケージ、セラミックフィルター、通信機器用セラミックスなどは、日本の複数企業によって世界の圧倒的なシェアを占めることになり、ファインセラミックス全体として見た場合、世界市場の半分は、日本企業が供給している。

機器・装置関連では、半導体製造関連装置の市場シェアが高く、ステッパーと呼ばれる半導体製造装置では、ニコン、キヤノンの2社で世界の約6割強、半導体用光源では、ウシオ電機が世界の約80%の市場シェアを占めている。光電子倍増管で定評のある浜松ホトニクスは、世界シェアの40%を握っている。

民生用製品では、家庭用VTR、携帯用CDプレイヤー、MDプレイヤーに日本発のものが多く、日本企業が大きなシェアを握っている。液晶ディスプレイに関しては、シャープが世界市場の約40%を占めているほか、日本企業がほとんど独占している。TFT液晶ディスプレイに至っては約80%が日本企業の供給によるものである。

このほか、上記の企業と比べ知名度の高くない中堅・中小企業の中にも、特定分野で世界市場に大きな占有率を持っている例が多数みられる。既存の公表資料からそれらのデータを集め整理したのが図表1（10～18頁）である。

これらの企業は、市場規模は小さいものの、それぞれがキーデバイスとなっている市場を押えている場合が少なくない。

例えば、機械部品、電子部品では、京セラ、ローム、オムロン、堀場製作所、村田製作所、日本電産などの例があげられる。

京セラは半導体パッケージの最大手メーカーであり、オムロンは制御システム機器の国内シェアの40%を持っている。堀場製作所は自動車用の排ガス測定装置の世界シェアの80%を、村田製作所は電子部品のセラミックフィルターで世界の80%のシェアをそれぞれ握っている。ロームは、顧客のニーズに合わせて特別に作るカスタムICといった付加価値の高い半導体に主力製品を絞り込んで、世界シェアで一位の製品売上げを確保している。また、日本電産は大企業が手を出さないような分野で成長している小型モーター専門メーカーで、主力のパソコン用ハードディスク（HDD）に使う小型精密モーターで世界シェアの70～80%を占めている。

また、機械に関しては、工作機械などのマザーマシンに大きな強みをもっている。その代表がファナックである（世界のロボットの40%、工作機械の30%を供給、NC装置は、世界の50%、日本国内の70%のシェアを持つ）。

2. 企業戦略からみた競争力の源泉

上記のような企業がいかにして世界市場を押さえることができたのかを、企業戦略の側面から整理してみると次のようになる。

（1）ニッチ市場を獲得すること

大企業が進出しないニッチ市場は、中堅・中小企業が徹底的に深堀して、市場シェアのメジャーを獲得している例が多い。

マブチ・モーター（千葉県）は、電気機器や自動車などに使用される小型モーターで世界の約50%のシェアを持っている。ノーリツ鋼機（和歌山県）は、DPE

用のミニラボで世界シェアの50%、京都市の日本電産は、ハードディスク用スピンドルモーターで世界シェアの80%を握っている。豊橋市の中堅企業のアイセロ化学は、農薬包装用の水性フィルムで世界シェアの70%、芳香洗剤分野で60%、防錆フィルムでは、日本でのシェアが80%を占めている。アイセロ化学では、「市場は小さければ小さいほど良い」を基本理念の一つに掲げ、独自技術と市場を限定する経営戦略をとっているという。

半導体関連事業は様々な技術の集大成によって成り立っており、それぞれ個々の市場規模はそれほど大きくはないが、中堅企業にとっては魅力のある市場となっており、先行的な技術開発によって得意分野を獲得した企業によって寡占状態にある。この状況は日本国内に限定されず世界市場全体で起こっているが、それは、むしろ日本市場だけでは十分な市場規模にはならないためといった方が適切であり、最初から世界市場を相手に活動している場合が多い。

例えば、その種の企業の例としては、プリント配線板用ドリルで世界シェアの30%を持つユニオンツール（東京都）、半導体研削切断装置で世界シェアの70%を持つディスコ（東京都）、シリコンウエハの研磨材で世界シェアの80%を持つフジミインコーポレーション（愛知県）、ICリードフレームで世界シェアの33%を持つ三井ハイテック（北九州市）、半導体のボンディングワイヤで世界シェアの60%を持つ田中電子工業（三鷹市）などがある。

（2）他社が追随できない超高度技術を持つこと

半導体関連事業でニッチを握っている企業の場合、他社が追随できないような高度な技術を持っていて、その市場で他社を圧倒していることが多い。それはその分野の技術力を常に進化させることによって、経営資源、すなわちヒト、技術集積、情報集積、関連技術とのネットワーク等において他社を凌駕できるからである。

前述のディスコは、万年筆のペン先を切る精密な砥石技術を活かして、半導体研削切断装置分野に進出し、今日に至っている。フジミインコーポレーション（愛

知県)は、IC基版となるシリコンウエハの表面を100分の1mmで研磨する研磨材を1950年に日本で初めて開発した。三井ハイテック(北九州市)は、金型打ち抜き法によるリードフレーム量産技術を1965年に確立し、70年より本格販売している。HDDの内部のディスクを回転させるためのモーターには、高精度、高速回転、しかも超小型が要求されるが、日本電産(京都市)は、1979年10月、初めてこの要求に応えるダイレクトドライブ方式の超小型モーターを実用化した。

半導体関連事業以外では、自動車用プレス金型鋳物で国内シェアの40%を持つ村田製作所(静岡県)が、ドイツで開発された発泡スチロールを用いるフルモールド鋳造法を熟成し、他とは比較にならないほど低コスト化、短納期化、高品質化を実現し大きなシェアを獲得するに至っている。

また、自動車関係ではエンジン排ガス分析装置で世界の80%をシェアを押さえている堀場製作所の例も挙げられる。同社は早くから排ガス分析装置に着目し、欧米の環境対応の社会的、技術的な動向を把握しつつ開発を進め、事実上の国際標準ともなるような装置を完成して世界的な高シェアを獲得したのである。

一方、素材から完成品にわたる生産の全体を垂直統合的に自社で押さえることによって、結果的に他の追随を許さない高度技術を持つという方策をとっている企業もある。加速度センサやAEセンサで高シェアを持つ富士セラミックスや、セラミックスコンデンサ、サーミスター、マイクロ波フィルターなどで高シェアを持つ村田製作所などはそのような例として挙げられる。

(3) 異なったものを結び付け新しい付加価値を生み出すこと

異なった材料同士を結び付けることによって、海外企業では発想しないような製品を開発し、コストダウンを図ったり新しい価値を生み出したりして、シェアを上げている企業がある。

例えば、プリント配線板用ドリルで世界シェアの30%を持つユニオンツール(東京)は、高価な超硬合金タングステンカーバイトとステンレスを接合すると

いった画期的な技術でプリント配線板用ドリルの材料コストを大幅削減することによって競争力をつけたのである。

(4) 異業種のパートナーシップによって新しい付加価値を生み出すこと

異業種のタイアップによって、海外企業にまねのできない製品が作られる場合があるが、メカトロニクス製品の多くがこれにあたる。例えば、通信機メーカーと工作機専門メーカーによる異業種のタイアップといった例があり、こうしたことは海外企業ではあまりみられない。

例えば、セイコーがクォーツ時計の開発を可能にしたのは、常識をはるかに越えた超小型モーターの開発がキーポイントであった。また、カメラメーカー各社の自動露出・オートフォーカスカメラの技術を実用化したのも、日本の工作機械メーカーであった。さらに、NC工作機械については、アイデアはもともとアメリカにあったが、異業種のパートナーシップによって新しい付加価値を生み出すことを可能とする日本企業ならではの土壌によって、開発、実用化された例である。

(5) メーカーとユーザーとのパートナーシップによって新しい付加価値を生み出すこと

材料メーカーとユーザーとがパートナーシップを組み、材料の積極的改善を進めてきた例がある。

例えば、半導体封止剤で世界のトップメーカーである日東電工は、封止剤メーカーと半導体メーカーの取り引きしている者同士で技術委員会を設け、双方のエンジニアにより技術交流を行い、徹底的に問題点の抽出を行い、封止剤の改善作業を行った。その成果によって、この封止剤メーカーはアメリカに追いつき、そして追い越すことができた。

(6) 顧客ニーズに合わせた開発、顧客へのきめ細かな配慮を行うこと

顧客ニーズにあわせたフレキシブルな仕様への対応、低コスト化、顧客の利便性の確保等顧客へのきめ細かい配慮によって大きな市場を獲得する例がある。

多様な電子部品を供給している京都の村田製作所は、セラミックスコンデンサ（約50%）、セラミックスフィルタ（約80%）、セラミック発振子（約80%）等で大きな世界シェアを持つが、これは独創的な材料開発と顧客ニーズに合わせた製品開発によるところが大きい。

半導体のボンディングワイヤで世界シェアの60%を持つ田中電子工業（三鷹市）は、世界の半導体組み立て工場にドアトゥードアの供給体制を整えている。

静岡県の富士セラミックスは、圧電セラミックスを用いた加速度センサ、AEセンサで業界シェア80%を持っているが、末端のユーザーから直接ニーズを吸い上げ、技術仕様を提案し、数個のオーダーにも応えていく方法で製品化している。

(7) 生産コストを低減させること

参入している市場分野での優位性の獲得において、事業展開している製品の生産コストをほかと比べて低く抑えることも有効な手段となる。そうした方向からの事業展開を進めている企業としてマブチモーター、ミネベア、ロームなどの例が挙げられる。

これらのうち、マブチモーターやミネベアは事業の国際展開を積極的に進め、低コストの生産を実現している。一方、ロームは技術的には一般化し、場合によっては数世代古い製品を手がけるといった大手メーカーがやらないような分野に取り組み、低コスト生産を実現する形で、いくつもの電子部品で高いシェアを獲得している。同社はこうした事業展開で高収益を上げるとともに、一方で高度な設計、生産技術を築き、メーカーニーズに個別対応し得る体制を整えて、有利な事業を展開している。

(8) 社会状況に対応した事業展開

自ら積極的に意図したわけではなく、市場の状況への対応から結果的に優位に立つという場合がある。例えば、チタン関連分野はその一つである。

当初、チタンは軍事的な用途が中心であったが日本ではそのような需要は少なく、民需に向けた用途開発が進められてきた。やがて、東西冷戦の終結などにより、軍需が大幅に減少した。このような背景から、民生分野での用途を掘り起こしていた日本企業が結果的に優位に立つことになったのである。

経済社会のあらゆる面でグローバル化が進展している今日、このようないわば特殊な社会状況への対応から結果として優位性を獲得するということは、今後はそれほど望みやすいとはいえないだろう。しかしながら、将来全世界に波及するような萌芽的な状況を捉え、先行的な取り組みをすることは、優位性を獲得する上で有効な方策となろう。

(9) まとめ

以上の分析から、世界市場を席卷する企業の競争力の要因として、ニッチ市場の獲得、他社が追随できない超高度技術の確立、海外企業が目を付けないような異なったものを結び付ける発想、異業種間のパートナーシップによる新しい付加価値の創造、メーカーとユーザーとのパートナーシップによる新たな価値の創造、顧客ニーズに合わせた開発、顧客へのきめ細かな配慮などを抽出した。

このうち特に注目すべきことは、ニッチ市場に着目したり、独自技術を確立するなどして、自らの得意とする分野に経営資源を集中的に投入するという戦略であろう。こういった戦略は、最近ではコアコンピタンスの確立という形で注目されている。あらゆる分野を広く浅く手がけるのでは、技術革新が著しい現在のよ
うな状況の下では、どれも中途半端に終わってしまうことになりかねない。得意分野に集中すれば、その分野において世界の最先端に躍り出ることのできる可能性も高まる。近年、総合電機メーカーに比べて、京セラ、オムロン、堀場製作所、村田製作所、ローム、日本電産など京都に本社をおく企業の好調ぶりが注目され

たが、これら京都企業の特徴としては、得意分野に精力を集中するという共通点も指摘されている。

このほか、上記であげた要因のほかに付記しておかなければならないのは、こうした戦略を実現する上では、経営者の確固たる経営理念、リーダーシップが強く働いていることである。自社の持つ経営資源をどの分野に、あるいはどのような戦略に向けて重点的に投入するかは、最終的には経営者の意思決定に依存する。上記で挙げたような世界市場を席卷する中堅・中小企業は、オーナー企業である場合が少なくなく、経営者のリーダーシップが発揮されやすい環境が整っているといえる。しかし、だからといってそれだけで成功するわけではない。結局のところ、経営者の将来に対する先見性がどれだけあり、それを実現する意志がどれだけ強いものであるかという点が重要になる。

図表1 大きな世界シェアを持つ製品例

分野	製品	製品概要	企業名	世界のシェア	競争力の源泉	出所
化学製品	プラスチック系光ファイバー	石英系のファイバーに比較して、伝送距離・容量は劣るものの、安価で、屈曲性・加工性が良く取扱いが容易なため、乗り物・工場・家庭内などの短距離配線に用いられる。また製品検査用、医療用・工業用内視鏡やディスプレイなどに利用される。	三菱レイヨン(株) (東京都中央区)	70%強 (1997年)	先行開発メーカー	電子部品年鑑 1998 (1998.10.26)
"	レーザープリンター用トナーカートリッジ	レーザープリンターに用いるトナーカートリッジ	キヤノン化成(株) (茨城県稲敷郡 笠崎町)	70%(世界) (1997年)	強力なプリンターメーカーに密着	日本の中の世界一企業 (1999.4.15)
"	合成紙	ポリプロピレン樹脂を主原料に合成で製造した紙。耐環境性、印刷品質に優れ破れにくい。	王子油化合成紙(株)(東京都千代田区)	80%(世界) (1998年)	先行開発メーカー	日本の中の世界一企業 (1999.4.15)
"	水性フィルム	農薬包装用の水性フィルム。	アイセロ化学(株) (豊橋市)	70%	特定分野での独自技術による製品開発	小さな世界一企業 (1997.4.20)
"	芳香洗剤		アイセロ化学(株) (豊橋市)	60%	特定分野での独自技術による製品開発	小さな世界一企業 (1997.4.20)
"	衣料用洗剤	衣料品の洗濯用洗剤。	花王(株) (東京都墨田区)	40%(日本)	技術開発 IT事業の重視	Forbes (1999.7)
"	カラー写真フィルム	スティール写真用のフィルム。	富士写真フィルム(株)(神奈川県南足柄市)	67%(日本)	マーケットを指向した製品開発	Forbes (1999.7)
"	プリント配線板用レジストインキ	電子回路のプリント配線基板の作成に用いるインキ。	太陽インキ製造 (東京都練馬区)	世界的に高シェア	特定分野(レジストインキ)に特化、積極的な技術開発 海外展開	週刊東洋経済 (1999.2.20)

図表1 大きな世界シェアを持つ製品例

分野	製品	製品概要	企業名	世界のシェア	競争力の源泉	出所
機械	拡散炉・CVD	半導体製造装置の一種。	東京エレクトロン(株) (東京都港区)	48% (1998年)	ユーザーニーズへの迅速な対応	日本の中の世界一企業 (1999.4.15)
"	真空ポンプ	タンク、半導体製造装置などの減圧に用いる産業用のポンプ。	(株)荏原製作所 (東京都大田区)	世界的に高シェア	市場ニーズの先見的な設備投資	Forbes (1999.7)
"	工作機械用、半導体製造用直動システム		THK (東京都品川区)	60%(世界) 70%(日本) (1998年)	特定分野に特化	東洋経済四季報 (1999年3集)
"	自動車用タイヤ	自動車の走行用車輪のタイヤ。	ブリジストン (東京都中央区)	18.6%(世界) 51%(日本)	積極的な設備投資 M&A	週刊東洋経済 (1999.3.6)
"	自動車用マフラー	自動車エンジンの排気用マフラー。	フタバ産業 (愛知県岡崎市)	日本でトップ	高度な専門技術、有力な顧客	日本格付研究所 (1999.2.5)
"	事務用印刷機	静電コピー機と同様に簡易に使えるオフィス用小型印刷機。	理想科学工業(株) (東京都港区)	50%(日本)	特定分野に特化、独自技術	日本格付研究所 (1998.11.6)
"	産業用チェーン	産業機械の動力伝動用、コンベア用のチェーン。	(株)椿本チエイン (大阪市鶴見区)	50%(日本)	特定分野に特化	日本格付研究所 (1998.9.11)
"	IA(インテリジェントアクチュエータ)	直線運動をする1軸ロボット。複数台の組み合わせにより、2軸、3軸といった高度な動きを実現できる。自社開発のロボット制御用簡易プログラミング言語の採用によりロボットの複雑、高度な動作を誰でも容易に制御できる。価格は一般の1軸ロボットの3分の1程度。	(株)IAI (清水市)	45%	特定分野(小型ロボット)に特化、低価格化	小さな世界一企業 (1997.4.20)
"	産業用ロボット	製造業等における切断、溶接、組立、塗装などに用いるロボット	ファナック(株) (山梨県)	40%	特定分野(NC、産業用ロボット)に特化	日本の技術はまだ強い (1998.8)

図表1 大きな世界シェアを持つ製品例

分野	製品	製品概要	企業名	世界のシェア	競争力の源泉	出所
機械	NC装置	工作機械制御用の数値制御装置	ファナック株 (山梨県)	50% (世界) 70% (日本)	特定分野 (NC、ロボット)に特	Forbes (1999.7)
"	抵抗溶接機	自動車の車体の鋼板等の溶接に用いる電気溶接機	OBARA (神奈川県 綾瀬市)	60% (日本)	他社が追従できない高度技術	日経ビジネス (1998.9.14)
"	多機能コンピュータ制御横編機	各種編物をコンピュータ制御によって製造する自動横編機	㈱島精機製作所 (和歌山市)	60%	異業種のパートナ－シップによる新たな付加価値	JMAマネジメントレビュー (1998.3)
電子部品	シリコンダイオード	家電製品、AV機器等に利用されるダイオード。	ローム株 (京都市)	36.3% (1997年国内)	高品質製品の低コスト生産 ユーザーニーズへの個別対応	日本の中の世界一企業 (1999.4.15)
"	サーマルプリントヘッド	感熱印字方式のFAX用のブリタヘッド。	ローム株 (京都市)	34% (世界のTHPプリンタのうちの3割)	高品質製品の低コスト生産 ユーザーニーズへの個別対応	日本の中の世界一企業 (1999.4.15)
"	ホログラムレーザー	半導体レーザーと和ガラス、受光素子とを一体化した素子。CDプレーヤーなどに利用。DVDのキーパ－ンでもある。	シャープ株 (大阪市)	80%以上	先行開発メーカー	シャープHP (1999)
"	磁気テープ	ビデオ、オーディオ用等の記録用磁気テープ。	TDK株 (東京都中央区)	世界トップ	他社が追従できない高度技術	Forbes (1999.7)
"	フェライト	電子機器用部品の材料。	TDK株 (東京都中央区)	世界トップ	他社が追従できない高度技術	Forbes (1999.7)

図表1 大きな世界シェアを持つ製品例

分野	製品	製品概要	企業名	世界のシェア	競争力の源泉	出所
電子部品	HDDフェライトヘッド	小型HDD(3.5インチ、5.25インチ)に用いるヘッド。	TDK(株) (東京都中央区)	世界トップ	他社が追従できない高度技術	日経ビジネス (1999.1.4)
"	HDD用ガラス基板	PCの内蔵HDDの基板。ノート型は100%ガラス製、デスクトップ型でもガラス化が進みつつある。	日本板ガラス(株) (東京都中央区) HOYA(株) (東京都新宿区)	40%(日本) 40%(日本)	他社が追従できない高度技術	日経ビジネス (1999.3.15)
"	光通信用微細レンズ	光通信の波長分割多重装置などに用いる微小なバラス製レンズ	日本板ガラス(株) (東京都中央区)	ほぼ独占	他社が追従できない高度技術	日経ビジネス (1999.3.15)
"	ICリードフレーム	金型打ち抜き法によるリードフレーム量産技術により生産。エッチング法によらない0.09mm幅のリードフレームの実現を可能にした。	(株)三井ハ行ック (北九州市)	世界トップレベル	独自技術による事業展開	日経ビジネス (1998.4.20)
"	半導体封止剤	半導体のパッケージを封印するための接着剤	住友ベークライト(株) (東京都品川区)	35%(世界トップ)	ニッチ市場高付加価値品に特化	東海丸萬証券 HP(1998)
"	ステッパー用ランプ	半導体製造装置のステッパーに使われる放電灯。	ウシオ電機(株) (東京都千代田区)	90%	特定分野(光源)に特化	東海丸萬証券 HP(1998)
"	ハロゲンランプ	PPC複写機やレーザービームプリンターの露光、定着などに使われるランプ。	ウシオ電機(株) (東京都千代田区)	70%	特定分野(光源)に特化	東海丸萬証券 HP(1998)
"	光電子増倍管	微弱な光を電子流に変えて増幅する光-電子部品。	浜松ホトニクス (浜松市)	40%	特定分野(光技術)に特化	東海丸萬証券 HP(1998)
"	加速度センサ	圧電セラミックスを利用した加速度センサ。	(株)富士セラミックス (静岡県)	業界シェア80%	素材からの一貫生産、ユーザーニーズへの個別対応	小さな世界一企業 (1997.4.20)

図表1 大きな世界シェアを持つ製品例

分野	製品	製品概要	企業名	世界のシェア	競争力の源泉	出所
電子部品	AEセンサ	圧電セラミックスを利用したAEセンサ。	(株)富士セラミックス (静岡県)	業界シェア 80%	素材からの一貫生産、ユーザーニーズへの個別対応	小さな世界一企業(1997.4.20)
"	超音波モーター	超音波を駆動源とする小型モーター。	本多電子(株) (豊橋市)	世界的に高シェア	特定分野(超高温技術)への特化、独自技術	小さな世界一企業(1997.4.20)
"	チップ積層セラミック スコンデンサ	電子機器向けの回路部品。	(株)村田製作所 (京都市)	約50% (1998年)	素材からの一貫生産による技術の社内温存、迅速な市場展開	日経ビジネス (1998.5.11)
"	セラミックフィルター	電子機器向けの回路部品。	(株)村田製作所 (京都市)	約80% (1998年)	素材からの一貫生産による技術の社内温存、迅速な市場展開	日経ビジネス (1998.5.11)
"	セラミック発振子	電子機器向けの回路部品。	(株)村田製作所 (京都市)	約80% (1998年)	素材からの一貫生産による技術の社内温存、迅速な市場展開	日経ビジネス (1998.5.11)
"	電磁波ノイズ除去フィルター	電子機器向けの回路部品。	(株)村田製作所 (京都市)	約35% (1998年)	素材からの一貫生産による技術の社内温存、迅速な市場展開	日経ビジネス (1998.5.11)

図表1 大きな世界シェアを持つ製品例

分野	製品	製品概要	企業名	世界のシェア	競争力の源泉	出所
電子部品	P T Cサーミスター	電子機器向けの回路部品。	(株)村田製作所 (京都市)	約40% (1998年)	素材からの一貫生産による技術の社内温存、迅速な市場展開	日経ビジネス (1998.5.11)
"	マイクロ波フィルター	電子機器向けの回路部品。	(株)村田製作所 (京都市)	約40% (1998年)	素材からの一貫生産による技術の社内温存、迅速な市場展開	日経ビジネス (1998.5.11)
電気機器	エンジン排ガス分析装置	自動車排ガスの成分分析に用いる装置。	(株)堀場製作所 (京都市)	80% (1998年)	先行開発メーカー 世界共通仕様製品の開発	日本の中の世界一企業 (1999.4.15)
"	HDD用SPM(ハードディスク用スピンドルモーター)	コンピュータの記憶装置 HDD内部でディスクを回転させるためのモーター。高精度、高速回転、超小型という要求に応えたものが、1979年10月に同社によって開発された。	日本電産(株) (京都市)	70% (1998年)	先行開発メーカー 特定分野への特化 用途開拓	日本の中の世界一企業 (1999.4.15)
"	メモリ用テスター	半導体メモリの試験装置	(株)アドバンテスト (東京都新宿区)	60% (1998年)	ニッチ市場 特定分野に特化、先行開発、ユーザーニーズに対応した研究開発	日本の中の世界一企業 (1999.4.15)
"	小型モーター	電気・電子機器用、自動車用、精密機器用、玩具・模型用等の小型モーター。	マブチ・モーター (松戸市)	50% (1998年)	特定分野に特化、国際分業による高品質・低価格生産	東洋経済四季報 (1999年3集)

図表1 大きな世界シェアを持つ製品例

分野	製品	製品概要	企業名	世界のシェア	競争力の源泉	出所
電気機器	穴あけドリル	プリント基板用の超硬ドリル。	ユニオンツール (東京都品川区)	30% (世界) 40% (日本) (1998年)	ニッチ市場 他社が追従で きない超高度 技術	東洋経済四季報 (1999年3集) 「日本の技」は まだまだ強い (1998.8)
"	半導体研削切断装置	超微粒砥石、研削砥石等を応用した 半導体集積回路素子の切断装置。	(株)ディスコ (東京都大田区)	70% (1998年)	ニッチ市場 他社が追従で きない超高度 技術	週刊東洋経済 (1999.2.20)
"	通信機器用電源装置	通信機などの電子、電気機器に用い る電源装置。	新電元工業(東 京都千代田区)	日本トップ	高度な技術力	日本格付研究所 (1998.3.5)
精密機械	DPE用ミニラボ	写真の小規模自動DPEシステム。	ノーリツ鋼機 (和歌山市)	50% (1997年)	特定分野(写 真関連機器) に特化	東京洋経済四季 報 (1998年1集)
"	内視鏡	グラスファイバーを使って胃の内部 などを検査する内視鏡。	オリンパス光学 工業(株) (東京都新宿区)	70%	先行開発メー カー	東海丸萬証券 HP(1998)
"	ミニチュアベアリング	小径の精密ベアリング	ミネベア (東京都目黒区)	70% (1998年)	他社が追従で きない超高度 技術、海外での 低コスト生産	泉証券銘柄情報 (1997)
金属製品	自動車用プレス金型鋳物	フルモールド鋳造法による生産。	(株)木村鋳造所 (静岡県駿東郡 清水町)	40% (日本)	独自の高度技 術	小さな世界一 企業 (1997.4.20)
"	自動車用プレス金型	自動車部品のプレス生産用の金型	オギワラ (群馬県太田市)	世界30カ国 100社以上	高度な技術 積極的な情報 化・機械化	日経ビジネス (1998.9.14)

図表1 大きな世界シェアを持つ製品例

分野	製品	製品概要	企業名	世界のシェア	競争力の源泉	出所
金属製品	船舶用プロペラ	超大型船から小型モーターボートにいたる船舶用プロペラ。キーレスプロペラ、ハイスキュープロペラ、可変ピッチプロペラなど。	ナカシマプロペラ(株) (岡山市)	40% (1997年)	ニーズの先見 独自技術	日本の中の世界 一企業 (1999.4.15)
素 材	電解コンデンサ紙	電解コンデンサの絶縁材に使用される紙。	ニッポン高度紙 (高知県)	70%	ニッチ市場 特定分野(電 子部品用材料) に特化	泉証券銘柄情報 (1997)
"	水素吸蔵合金	温度と圧力のコントロールで水素を吸蔵・放出させることができる合金。	日本電業工業(株) (東京都中央区) 中央電気工業(株) (新潟県) 三井金属(株) (東京都品川区)	30% 30% 15% 生産は日本が ほぼ独占。	生産の先行 用途開拓の先 行	ダイヤモンド投 資レポート (1998.11.18)
"	酸化セシウム	ガラス研磨剤用の材料。	三井金属(株) (東京都品川区)	60%(世界ト ップ)	ニッチ市場	十字屋レポート (1998.4.20)
"	銅箔	プリント配線用に使用するもの。	三井金属(株) (東京都品川区)	40%	ニッチ市場	十字屋レポート (1998.4.20)
"	スポンジチタン	鉱石から製錬したチタン材料。その後、インゴットへの加工を経て、各種チタン製品が作られる。	住友シチックス (株)(大阪市)、 東邦チタニウム (株)(茅ヶ崎市)	両社で約60%	民需部門での 用途開拓の先 行	東海丸萬証券 HP(1998)
"	シリコンウエハ用研磨剤	半導体製造用のシリコンウエハの研磨に用いる材料。	(株)ファミンコーポ レート(愛知県 西春日井郡)	世界的高シェ ア	特定分野(研 磨技術)に特 化	週刊東洋経済 (1999.2.20)
"	ブラウン管用ガラス	CRTディスプレイの管用の特殊ガラス。	日本電気硝子(株) (大津市)	日本トップ	特定分野に特 化	日本格付研究所 (1998.11.18)

図表1 大きな世界シェアを持つ製品例

分野	製品	製品概要	企業名	世界のシェア	競争力の源泉	出所
素材	ビデオテープ用磁性材料	業務用ビデオテープの記録層に用いる磁性材料。	同和鉱業株(東京都千代田区)	70%(日本)	高純度・高精度な材料分野へのシフト	日本格付研究所(1999.1.12)
"	酸化銀	ボタン電池の構成部材。	同和鉱業株(東京都千代田区)	日本でほぼ独占	高純度・高精度な材料分野へのシフト	日本格付研究所(1999.1.12)
"	HDD用セラミックウエハ	HDDの買い込み、読み出し用ヘッドの製造に用いるセラミック材料	住友特殊金属株(東京都中央区)	世界的高シェア	他社が追従できない高度技術	日本格付研究所(1999.1.14)
"	電子機器用磁石	電子機器の部品に用いる磁石。	住友特殊金属株(東京都中央区)	世界的高シェア	先行開発	日本格付研究所(1999.1.14)
"	印刷インキ	紙媒体などの印刷に用いるインキ。	大日本インキ化学工業(東京都中央区)	世界トップ	特定分野に特化積極的なM&A	日本格付研究所(1999.3.31)
"	有機顔料	染料、インキ製造などに用いる材料。	大日本インキ化学工業(東京都中央区)	世界トップ	特定分野に特化積極的なM&A	日本格付研究所(1999.3.31)

・国際標準をいかにして獲得するか

1. 国際標準化戦略の意義

第 章では、世界市場を席卷している日本企業の競争力の源泉について検討を行ったが、これら企業は、いうならばそれぞれの分野で国際標準を獲得したと考えることができる。国際標準を確立するに至ったのは市場競争の結果である（デファクトスタンダード（事実上の標準）の獲得）。企業の立場からすれば、最初から国際標準を意識したわけではないが、技術開発など様々な努力を積み重ねていった結果として、ライバル企業との競争に勝って成功を収めることができたということになるだろう。

これまでは、企業が製品開発や技術開発を行う過程で、当初から国際標準をことさらに意識する必要性は乏しかったと考えられる。いいものを作り、市場競争に勝利すれば、結果として世界市場を押さえることができるというケースが多かった。

しかし今後については、製品 / 技術開発を行う過程で、最初から国際標準を明確に意識することが重要になる。例えば、自社の技術の絶対的な水準が高くとも、他社がそれとは異なる技術で連合を組んだとすれば、自社の技術が市場に受け入れられないケースが生じる。ここで問われるのは技術水準の高さもさることながら、標準化を目指した企業の主体的な戦略がどのようなものであるかという点である。戦略の善し悪しによって標準を獲得できる場合もそうでない場合も生じ得る。後に述べるが、最近では、デファクトスタンダードや公的標準の策定による標準化を待たずに、フォーラムやコンソシアームのような企業連合を形成して、いち早く標準化を進める動きも目立っている。

自社技術が標準として受け入れられなければ、自社の技術を標準となった他社の技術に置き換えなければならないなどのデメリットが生ずることになる。また、自社技術が国際標準とならなければ、後継技術の開発でも当然不利な立場に立つ

ことになる。

特に最近になって国際標準の重要性が増しているのは、情報通信革命の進展により、様々な分野においてネットワーク化が急速に進んでいるという背景もある。ネットワーク化は、データ交換など相互のやり取りの必要性を増大させており、そうした中で通用する標準を獲得することの重要性を高めている。

第 章の分析から得られたように、企業にとっては、他社の追随できないような卓抜した技術開発を行うことが第一義的に重要なことであるといえる。しかし、今後はそれと同時に、自社の技術が国際標準として受け入れられていくような戦略もまた重要になるということである。以上のような認識から、第 章では、国際標準をいかにして確立するかという点について検討することとする。

2 . 国際標準の形成過程

(1) 国際標準の形態

まず、国際標準の形成過程について整理しておこう¹⁾。国際標準の形成は、市場競争によって標準を獲得する「事実上の標準」(デファクトスタンダード)と、公的機関によって決められる「公的標準」(デジュールスタンダード)がある。いずれのプロセスを経るかは、分野によって次のような傾向がある。

例えば、放送・通信分野は、分野の性質上当然のことであるが、不特定多数の間での相互のやり取りを前提としており、標準化しないと役に立たないことになる。このため、公的機関による標準化が受け入れられるケースが多い。これに対し、家電分野では、相互のやり取りが必要な場合もあるが、限られた範囲でのやり取りで十分な場合が多い。この場合、「標準化しないと不便」あるいは「標準化されればもっと便利」という程度に標準化が必要とされる。

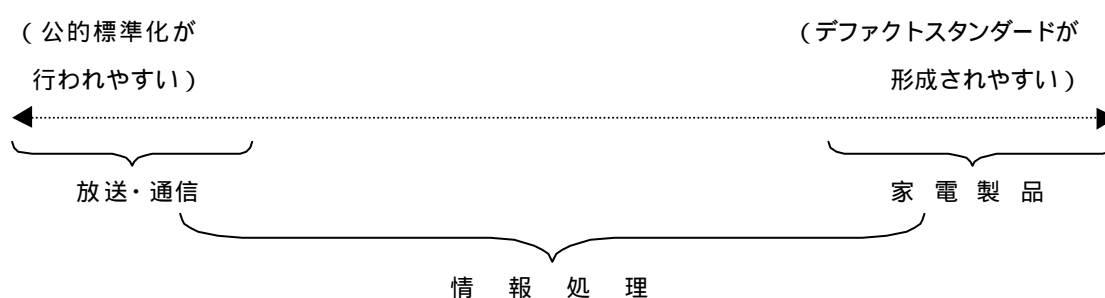
一方、放送・通信分野では技術的な参入障壁が比較的高く、容易に新規参入できないのに対して、家電分野では各企業の技術開発レベルが拮抗しており、技術的な参入障壁も比較的低い。したがって、企業が製品の売れ行きに応じて、別の

規格に乗り換えることも往々にしてあり、市場競争を通じた企業グループの形成によってデファクトスタンダードが決まる傾向がある。

これに対し、コンピュータの基本ソフトウェアの分野では、アプリケーション製品の利用を前提としており、製品相互のアプリケーションのやり取りは家電製品と同様かそれ以上に重要となる。しかし、アプリケーションソフトが提供される限り、限られた範囲でのやり取り（例えば、アップル社のパソコンで稼働する範囲のアプリケーションを利用する）で十分な場合もあり、放送や通信の分野ほどには標準化が必要とされない。したがって、一部製品では当初から公的標準が決められるが、他の製品では市場競争に基づいてデファクトスタンダードが形成される。

放送・通信、コンピュータ等の情報処理、家電の3つの分野を、公的標準が決定される性格が強いものから、デファクトスタンダードによって標準が決定される性格のものへと並べると、図表3のように示すことができる。

図表3 標準の形成過程からみた製品/技術の性格



(出所) 機会振興協会・経済研究所(1993)

以上ではわかりやすい三分野の例を使って述べたが、他の分野でも、相互のやり取りの必要性に応じ、標準の形成過程が変わってくる。先にも述べたが、最近では、情報通信分野に限らず様々な分野でネットワーク化が急速に進展しており、その意味で、多かれ少なかれ何らかの形で標準を形成することの重要性が高まっているといえる。

(2) 公的標準とデファクトスタンダードの二層構造

以上が公的標準とデファクトスタンダードの関係についての基本的な考え方である。しかし、最近では、ひとつの製品といった範疇では捉えられない社会的な広がりを持ったシステムが出現するようになってきたため、従来のようにデファクトスタンダード的な標準化の形成過程を経るものなのか、公的標準が決定されるのかといった分類がさほど意味をなさなくなっているケースがある。

例えば、ITS (Intelligent Transport System) の規格に関連する分野や次世代携帯電話サービスの規格 (IMT-2000) に関連する分野がこれに当たる。

ITSのような巨大な社会システムの場合は、それが様々なサブシステム (カーナビゲーション、電子化地図、料金自動収受システム等) によって構成されており、システム全体を規定するような規格 (例えば、通信手段のプロトコル等) は、公的標準を決める必要があるが、そのプロトコルを実現する手段であるアルゴリズムや、そのアルゴリズムを実現するシステムLSIなどの技術的手段、特定の製品などは、市場競争に基づいた事実上の標準形成を委ねることができる。したがって、国際標準の形成は、公的標準かデファクトスタンダードかといった二分法的な議論ではなく、公的標準が形成された傘下でのデファクトスタンダードの獲得といった二層構造を持つことになる。

このことはどのようなことを意味しているかといえ、これまである特定の製品分野 (家庭用VTR、ビデオディスク等) が互いに競争する企業の対象とする市場であったが、ITSなどの巨大な社会システムの場合、それらを構成するサブセット自体がかなり大きな市場規模を持つため、それぞれのサブセット市場でのデファクトスタンダードの獲得といったものが十分に意味を持つことになる。例えば、ITSを例にとると、カーナビゲーションシステムや電子化地図などのサブセット部分でも十分な市場規模を持つため、それぞれのサブセット市場でデファクトスタンダードを獲得する市場競争が起こることになる。

(3) フォーラム、コンソシアーム活動

国際標準の形成過程で、最近の変化として次に注目しなければならない点は、フォーラムやコンソシアーム活動の活発化である。これらは、標準を形成するにあたって、市場競争の結果や公的標準の策定を待っている時間がかかる上、必ず自社にとって有利に展開するという保証もないため、あらかじめ企業連合を組んで、標準化を迅速に進めようというものである。フォーラムは、特定技術分野の標準化のために任意で形成された標準化組織、コンソシアームは特定方式を押し企業連合である(図表4)。

有力な企業同士が技術開発を行う初期の段階で、フォーラムやコンソシアーム活動を通じて、迅速に標準を決め、それを普及させることができれば、競争上極めて有利な立場に立つことができる。フォーラム標準やコンソシアーム標準は、デファクトスタンダードと公的標準の中間形態として位置づけることができる。

図表4 標準規格の主な形態

標準の種類		標準化組織	組織の例	特徴
公的標準	国際	国際的に認知された標準化組織	ITU、IEC ISO、JTCI	透明かつオープンな手続き
	地域	地域あるいは国で認知された標準化組織	ETSI	地域の実情の反映
	国		TTC、ARIB T1、TIA	
事実上の標準	フォーラム標準	特定技術分野の標準化のために任意で組織された標準化組織	ATM Forum Frame Relay Forum NM Forum Internet Society IrDA	迅速かつ柔軟な標準化
	コンソシアーム標準	特定方式を推す企業連合	DVD コンソシアーム	同一分野複数組織による競争
	デファクト標準	企業等が独自に設定	Windows (オペレーティングシステム) Intel(CPU)	市場競争の結果による製品そのものが標準

(出所) 郵政省(1998)

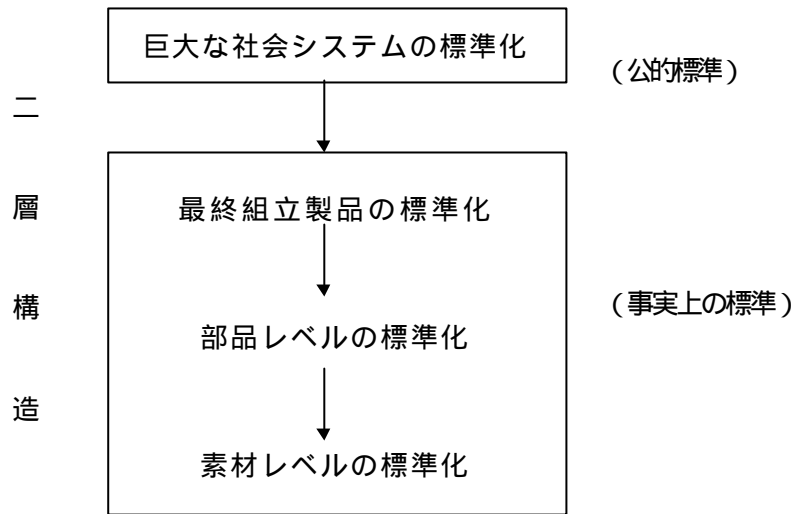
(4) 標準化プロセスの段階論

ここで、製品の加工段階に応じた標準化プロセスをみると、次のような傾向がみられる。すなわち、「最終組立製品レベルの標準化」「部品レベルの標準化」

「素材レベルの標準化」といった具合に、川上分野から川下分野へと標準化が進展する傾向がみられるという点である。素材レベルの標準化は、部品レベルの標準化が一段落してから進むものであり、部品レベルの標準化は、最終組立製品レベルの標準化が落ち着いてから進むということである。例えば、レーザーダイオードの標準化は、現在、その外形寸法などの標準化まで進んでいる。これは、それに先立ちそれら部品が使用されるCDプレイヤー、レーザービームプリンターなどの最終組立製品レベルの標準化が既に終了しているということであり、その結果、部品レベルの標準化が進んでいるのである。

さらに、先に述べた公的標準とデファクト・スタンダードの二層構造を考慮すると、最終組立製品の標準化の上に巨大な社会システムの運用を規定する標準化があり、その下に製品 部品 素材といった標準化の流れをみることができる。ただし、すべてにおいてこのような段階論が当てはまるというわけではない。

図表5 標準化プロセスの段階論



3. 日本が求められる戦略

国際標準の形成過程において、日本にとって、今後は次のような戦略が重要になると考えられる。

(1) 国際標準化機関への積極的な参画

日本の場合、市場競争を通じたデファクトスタンダードの獲得については従来から熱心であったが、ISO（世界標準化機構）やIEC（国際電気標準会議）ITU（国際電気通信連合）など国際標準化機関を通じた標準化への取り組みは遅れてきた。

ISO及びIECにおいて日本が幹事国を引き受けているTC（専門委員会）及びSC（分科会）をみると、ISOではTC、SC合わせて27委員会、IECではTC、SC合わせて11委員会となる。日本が幹事国を引き受けている数は欧米諸国と比較して少ない。例えば、IECについてみると、米国は34、フランスは31、ドイツは25、英国は24である。

今後、日本主導の国際標準の確立をバックアップするためには、ISO、IEC、I

TUなどの国際標準機関に積極的にコミットしていくことが重要になる。

(2) フォーラム、コンソシアム活動の主導

標準化の形成過程でフォーラム、コンソシアム活動が活発化していることは先に述べた。日本企業もこのような活動に積極的に参加することにより、当該分野において開発段階から諸外国企業と仲間作りを行っていくことが重要である。協力関係の形成は、その後の企業の事業展開においても大きなメリットとなる。

しかし、現状ではフォーラムやコンソシアムで日本企業が主導的役割を果たしているケースは必ずしも多くない。例えば、情報通信および情報処理分野の標準化を目指すフォーラムのうち、およそ58%は米国に本部がある(日本国内25%、欧州内14%、郵政省(1998)による)。米国を中心とするフォーラムは、他地域においても積極的な普及啓蒙活動を行い、米国中心の標準を形成することに大きく貢献している。

(3) 国による標準化関連の技術開発の推進と企業の積極的な参画

国は、国際標準化重点分野に関して、官民一体の研究開発プロジェクトを立ち上げ、いち早く技術開発を行うとともに、標準化活動を積極的に推進していく必要がある。

最近では、こうした取り組みも少しずつ増えている。例えば、郵政省は、2000年度から、NTTや松下電気産業、慶應義塾大学などと共同で、次世代情報通信技術の開発に乗り出す。2001年末までに動画像を円滑に送信でき、複雑なパソコン操作が要らない次世代インターネットの世界に先駆けて実用化することを目指すという²⁾。また、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は、国際的な技術標準を獲得するための民間企業への委託研究案件として11のテーマを決定している。遺伝子検査システムの標準化や航空・宇宙用複合材料の強度評価方法の確立などが選定された³⁾。

．日本企業の製品 / 技術開発戦略

第 章では、前章までの考察を踏まえ、今後日本企業が国際標準を確立していくという意味で重要な製品 / 技術をとりあげ、製品 / 技術開発の現況、今後の課題などについて検討を行う。ここでとりあげる製品 / 技術の選定にあたっては、日本工業標準調査会国際部会（1997）、藤田・河原（1998）などを参考とした。

とりあげた製品 / 技術を、最終組立製品レベル、部品レベル、素材レベルに分類し、さらにそれぞれの項目の中で、既存市場における成熟製品分野、既存市場における将来発展製品分野、既存市場における未開発製品分野、未成熟市場における既開発製品分野に分類して整理したものが、図表 6（31～33 頁）である。

1．企業戦略の概況

各製品 / 技術に関する最近の動き、その背景、経営資源の活用、企業戦略のポイント、日本企業の優位性などについては、図表 6 に示した通りであるが、ここでは、各分野の概略について簡単に述べておこう。

（1）既存市場における将来発展製品分野

この分野の全般的な傾向をみると、先行する技術、得意技術を活かして、将来発展しそうな市場を押しやろうとする動きが活発である。

例えば、富士通と日立製作所のPDP製造の合弁企業設立は、特定製品分野において先行する大手企業が合従連衡し、圧倒的なシェアの獲得を目指す戦略と位置づけられる。

また、ゲーム機器用128ビットシステムLSIの開発におけるソニーと東芝の提携は、ニーズ側企業とシーズ提供企業がそれぞれ得意とする分野を補完する技術提携により、成長分野における技術開発を推進する戦略であるといえる。

炭素繊維において、世界的に圧倒的なシェアを持つ東レ、東邦レイヨン、三菱レイヨン等が土木・建築分野への利用拡大を図ろうとしているが、これは、阪神・淡路大震災に端を発する人々の安全指向といった社会環境の変化を見越した用途拡大戦略である。

プラスチック光ファイバー（POF）の開発を先駆けて行い、世界シェア70%を占める三菱レイヨンの市場拡大戦略は、光ファイバー網を日本の全家庭まで張り巡らせようという構想（FTTH（Fiber to the home）構想）に基づいている。先行する技術でその優位性を勝ち取ろうとする戦略といえよう。

（2）既存市場における未開発製品分野

この分野には、激しい規格競争が行われてきた次世代携帯電話（IMT-2000）がある。NTTドコモが独自に開発した次世代携帯電話の規格であるW-CDMA方式は、当初から国際標準の獲得を目指した戦略がとられてきた。その結果、人的なネットワークを活用した事前の働きかけなどが功を奏し、欧州では標準規格として採用された。ITU（国際電気通信連合）の標準規格交渉では、この日欧方式と北米方式のいずれを標準規格とするかで交渉が難航したが、結局、日欧方式と北米方式がともに次世代携帯電話の標準規格として採用されることとなった（99年3月）。郵政省は、次々世代の携帯電話規格については、こうした対立を避けるため、早めに有力メーカーや通信事業者と、基礎技術や標準化を検討する研究会を設置し、海外企業にも参加を促すことで主導権を確保するという考えを示している⁴⁾。

また、市場はある程度想定できるが、まだそのような製品が実用化されるのか、明確に見えないながらも少しずつその応用展開が図られている分野として、マイクロマシン分野がある。日本が世界的にも競争力の優位性を持つメカトロニクス分野に属するものであり、国の積極的な研究開発も行われており、次世代を担う技術分野として有望視される。

部品レベルでは、青色半導体レーザーの開発、トランジスタ型強誘電体メモリ

開発があり、デジタル化、マルチメディア化といった将来の有望市場を想定したキー技術であり、日本がかなり先行開発を行っている有望分野である。

このうち、青色半導体レーザーについては、高品位テレビ用の次世代光ディスク（DVD）用の光源や、印刷速度が速いカラーレーザープリンターの光源など幅広い応用が期待されている技術である。世界の主要メーカーが開発競争を繰り広げてきたが、日本企業が世界で初めて実用化に成功した（日亜化学工業（徳島県））。同社は、高精度のDVDやレーザー印刷、高性能電球などのサンプル出荷を行っており、この分野で世界をリードしている⁵⁾。

（3）未成熟市場における既開発製品分野

未成熟市場において一部開発が達成されているものとして、環境対応型の自動車がある。自動車産業にとって、環境問題への対応は極めて大きな課題であり、その対応のために日本企業を含めた国境を越えた企業間の合従連衡、提携が活発化している。

例えば、燃料電池車の分野では、GMと同社傘下のオペルは、水素電池を使った燃料電池車を2004年に商品化することを目指しているが、同グループは環境技術でトヨタ自動車と提携しており、年内に共同開発の体制を整えることとしている。また、本多技研とフォルクスワーゲンは、米カリフォルニア州の主導で発足した燃料電池の開発組織に参加することになっている。燃料電池車の開発をめぐる、自動車メーカーが提携に乗り出しているのは、まだ本命の技術仕様が確立されておらず、一つの方式に肩入れするリスクを回避するという狙いもあると考えられる⁶⁾。本命となる技術仕様をいち早く開発したものが、この分野をリードすることになる。

水素吸蔵合金は供給面で日本企業が独断場であり、超電導材料は研究開発やその応用レベルでも日本が世界的に進んでいる。今後、日本が主導的地位を獲得していくことも可能である。

2 . 標準化活動の事例

日本が上記であげたような分野で主導権を握っていく上では、先行技術を有するものについては、それが国際標準として取り入れられていくために、例えば、あらかじめ技術を他社にも公開することで仲間を増やしたり、フォーラムやコンソーシアム、あるいは公的標準化機関を通じた標準化活動が重要になる。

こうした活動で成功した例の一つには、プラスチック光ファイバー（POF）があげられる⁷⁾。三菱レイヨンが提唱していた高速大容量（広帯域）プラスチック光ファイバー（POF）による155Mbpsの伝送規格標準化は、97年5月に国際通信標準化団体であるATM（Asynchronous Transfer Mode）フォーラムで圧倒的多数の賛成により国際通信規格に採用された。

その過程は次のようなものであった。三菱レイヨンは95年5月、従来のPOFよりも高速な通信に対応できる広帯域SI型POF「エスカメガ」を世界に先駆けて発売した。その後、高速伝送市場開拓の一環として、同年6月「エスカメガ」の仕様に基づく155Mbpsの伝送規格をATMフォーラムへ提案するとともに、ATM規格化のプロモータであるNECと共に約2年間にわたり主導的立場で活動した。その結果、HPなど国内外の多くのPOF、リンク、コネクタ等のメーカーの協力を得て、97年5月に規格標準化に成功したのである。

このように先行開発技術を持つ企業は、技術の優位性をアピールするとともに、発言力のある企業や機関と密接な連携を取りつつ標準化活動を行っていくことが重要である。POFの場合、その利用者である通信事業者の後押しを得ることが重要であったと考えられる。

図表6 製品/技術開発戦略に関する取りまとめ表

	製品/技術	最近の関連する動き	その背景	経営資源の活用、企業戦略のポイント	日本企業の優位性
最終組	既存市場における成熟製品分野 ・内燃機関自動車 ・パソコン ・既存AV機器 ・白物家電製品	・ダイムラーのクライスラー買収 ・フォードによるボルボの買収 ・ルノー - 日産の国際提携 ・三菱自動車ルノーへGDIエンジン供給 ・顧客の個別ニーズへの対応と納期の短縮化(デル・コンピュータ、コンパック、HP) ・平面ブラウン管の採用 ・CD、MDプレイヤーの付加、低価格化 ・静粛性を重視した全自動洗濯機	・世界市場における生き残り ・環境問題、安全問題への対応 ・環境問題への対応 ・顧客の個別ニーズへの迅速な対応 ・次世代システム(薄型、マルチメディア端末化など)への誘導 ・集合住宅における夜間洗濯ニーズへの対応	・部品のモジュール化、共通化によるコストダウン ・得意分野の技術の持ち寄りによる技術開発の効率化 ・得意技術を普及させ自社の存在を強化する戦略 ・部品のモジュール化 ・情報ネットワーク技術を駆使した流通革新、生産革新 ・高付加価値化と低価格化の両面戦略 ・ニーズに即応する新技術の応用 ・新規技術の活用	・三菱自動車は、他社に先駆けガソリンエンジン直噴技術を開発
立製品レベル	既存市場における将来発展製品分野 ・情報家電 ・ITS関連製品(カーナビゲーションシステム等) ・次世代オーディオ(DVDオーディオ) ・燃料電池	・IBMとシャープの技術提携 ・松下電器産業とサンマイクロシステムズがデジタルネットワーク家電用java技術で共同開発の合意 ・交通情報と他の情報とのリンク「MONET(モネ)」「(トヨタ)」、「コンパスリンク」(日産)、「インターナビシステム」(本田) ・松下電器産業が、DVDオーディオ再生機を10万円台で発売予定 ・ソニー、スーパーオーディオCD(SACD)を1999年5月に50万円台で発売予定 ・固体電解質でエネルギー密度が高く、温度レベルの低いものの開発に成功(NEDO、大分大学工学部) ・東京ガスが、家庭用の固体電解質型小型高効率燃料電池を開発	・次世代TV、デジタルAV、白物家電などのデジタル化とネットワーク化による新サービスの提供への対応 ・ITSに関しては、自動車走行の安全性、輸送の効率性、環境面での向上を目指し、国が音頭をとって技術開発や標準化を推進中 ・オーディオ産業の沈滞の打破 ・マルチメディア時代におけるパソコン等との連携(デジタル統合) ・環境汚染の少ない発電 ・省エネルギーへの要求	・双方の得意分野の技術の補完による市場開拓 ・国際標準の中で、利用者ニーズを的確に把握し、既存技術を融合することによって如何に利便性の高い製品を提供するかといった他社との差別化戦略 ・自動車メーカーにとっては、販売台数の低下を補うための高付加価値化戦略 ・日米欧の41社で規格をまとめ、囲い込み戦略と低価格路線 ・ソフトストックを武器とし、従来のCDと差別化を図る高性能イメージの訴求戦略。同時にDVDオーディオとの互換性確保も視野に入れている。 ・民生用機器開発で量産化、低コスト化戦略	・家電製品のデジタル化による応用分野の開拓では日本企業は優位(弱点は、提携によって補完) ・日本企業は、コンパクトカセット、CD、MD、VTRなど一貫して世界をリードしてきた ・松下電器産業、ソニー共規格競争の盟主であり、いずれが勝っても日本企業として世界における優位性は確保 ・消費者に直結する製品の開発には長けている
	既存市場における未開発製品分野 ・次世代デジタル携帯電話 ・マイクロマシン	・欧州電気通信標準化機構がNTTドコモ提唱の日本標準(WCDMA)を採用 ・国のプロジェクトの成果が徐々に現れてきている。	・高密度の情報伝達、高音質化への要求	・規格化を重視した技術開発戦略の推進 ・欧米子会社への欧米人幹部の登用等人材戦略 ・具体的なものを作り、応用場面での有用性を分かりやすく見せる戦略	・ITUは、日欧方式と米国方式とともに標準規格として採用 ・ロボット、機械システムとして捉えた場合、日本企業は競争力優位
	未成熟市場における既開発製品分野 ・電気自動車 ・ハイブリッド自動車 ・燃料電池自動車	・トヨタとGMの環境対応型の次世代自動車の共同開発で包括提携 ・フォード、ダイムラークライスラーと、カナダのパラード社の共同開発	・CO ₂ 排出削減等地球環境問題への対応	・巨大自動車メーカー同士が先進技術を持ち寄り、技術開発の比較優位性の確保と世界標準の獲得を目指す戦略 ・国境を越えた生き残り戦略	・コンパクトな自動車の生産に優れている

図表6 製品 / 技術開発戦略に関する取りまとめ表

		製品 / 技術	最近の関連する動き	その背景	経営資源の活用、企業戦略のポイント	日本企業の優位性
部 品 レ ベ ル	既存市場における成熟製品分野	<ul style="list-style-type: none"> 半導体メモリ 液晶ディスプレイモジュール 	<ul style="list-style-type: none"> 半導体ロードマップ委員会の設立による将来の半導体開発予測図の作成 富士通と東芝が次世代DRAMを共同開発 汎用品を台湾メーカーに生産委託 	<ul style="list-style-type: none"> 半導体の高集積化と共に、半導体製造のために種々の技術が同歩調で進んで行かなければ、開発が難しくなっている。 今後の成長市場として、非パソコン向けのDRAM市場が有望視されている。 PC用需要等の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> プレコンペティティブな段階の技術開発においては、半導体製造各社が技術開発資源の重複を避け、共同開発を行う戦略 同様な製品を開発する企業同士が技術開発の重複を避け、技術開発を促進し業界標準を獲得する戦略 低コスト化戦略 大型の高性能製品への生産集中 	<ul style="list-style-type: none"> 東南アジア諸国の追い上げを受けているが、高集積化タイプでは、総合的な技術蓄積の面で日本企業が優位 シャープなど高性能製品では独断場、応用製品の開発でも日本は優位
	既存市場における将来発展製品分野	<ul style="list-style-type: none"> リチウム・イオン電池 小型メモリ・カード ロジック製品組み込み型DRAM (システムLSI) PDPディスプレイ 太陽電池 	<ul style="list-style-type: none"> 携帯端末の小型化・軽量化の進展 半導体フラッシュメモリを内蔵した種々のメモリーカードが種々登場し、規格が乱立 (「コンパクトフラッシュ」(サインディスク、日立製作所)、「スマートメディア」(東芝)、「メモリスティック」(ソニー)等) ソニー - 東芝による高性能ゲーム機器用の128ビットLSI開発 富士通と日立製作所による合併会社設立 NECと仏トムソン提携 (1998.3) 住宅等太陽光発電システムモニター事業の助成制度導入による需要 	<ul style="list-style-type: none"> モバイル関連市場の拡大 ハイブリッド自動車・電気自動車への適用 家電製品や情報機器の小型化・薄型化への要求 可動部分を持たず故障が少ない記録媒体への要求 よりリアルで臨場感のあるゲーム映像への実現 マルチメディア化を想定した次世代ディスプレイとして成長が期待できる分野 脱石油、クリーンなエネルギーの利用の促進 	<ul style="list-style-type: none"> リチウム・イオン電池は、低コスト戦略に移行 大容量化、低価格化、用途の広さ等他との差別化戦略、採用 企業の開拓等によるデファクトスタンダードの獲得戦略 ニーズを持った企業とシーズを持った企業による共同開発 それぞれ得意分野を持つ大手企業同士の合従連衡による成長分野の囲い込み戦略 国の政策誘導にうまく乗ったコストダウン戦略 	<ul style="list-style-type: none"> 世界初の量産化技術を確立 日本企業の独断場 半導体メモリでは世界をリード フラッシュ・メモリの開発・実用化は東芝による メカトロニクス産業、家電などでのニーズが高く、ニーズサイドとシーズサイドが一体となって開発を行える ベースとなる広範な分野の技術蓄積がある 富士通をはじめ、先行開発の企業があり、日本企業が優位提携によって開発負担をいかに減らすかが課題 日本企業としての技術ポテンシャルは高い
	既存市場における未開発製品分野	<ul style="list-style-type: none"> リチウム・ポリマー電池 FeRAM (強誘電体メモリ) 青色半導体レーザー 	<ul style="list-style-type: none"> リチウムイオン電池に替わる次世代2次電池として開発が進んでいる。 国のプロジェクトに採用され研究開発が開始された。 東芝が、16キロビットレベルの鎖型FeRAMを開発したと発表、2001年よりICカード向けに製品化(1999.2) 日亜化学工業による青色半導体レーザーの室温発振の実証以来、大手メーカーが次々と同一物質による実証を発表 	<ul style="list-style-type: none"> 携帯通信端末用電池の小型・軽量化に寄与する体積エネルギー密度、重量エネルギー密度の向上への要求 DRAM並のスピードを持ち、しかも消費電力が小さいといったメリットを持つため、携帯用マルチメディア機器に最適ということでフラッシュメモリの次のメモリとして期待 次世代ディスプレイの開発のキー技術である 	<ul style="list-style-type: none"> 携帯端末、電気自動車、ハイブリッド自動車等の2次電池として有望市場があり、いち早く参入するための技術開発の促進 有望市場へ、いち早く参入するための技術開発の促進 有望市場へ、いち早く参入するための技術開発の促進 	<ul style="list-style-type: none"> ユーザサイドと連携した開発がしやすい日本企業にとって実用化の面で優位 日亜化学をはじめ技術開発では日本企業が世界のトップ 国内に大口ユーザーが存在する
	未成熟市場における既開発製品分野	<ul style="list-style-type: none"> DVD-RAM 	<ul style="list-style-type: none"> 複数の規格が乱立 	<ul style="list-style-type: none"> ソニー、松下電器の営業戦略上の主導権争い 	<ul style="list-style-type: none"> 優位技術の開発によるグループ化 	<ul style="list-style-type: none"> 開発、規格策定の主要部分を日本企業が握ってきた面がある

図表6 製品/技術開発戦略に関する取りまとめ表

	製品/技術	最近の関連する動き	その背景	経営資源の活用、企業戦略のポイント	日本企業の優位性	
素 材 レ ベ ル	既存市場における成熟製品分野	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄鋼 ・合成樹脂、合成繊維類 	<ul style="list-style-type: none"> ・レーザー溶接鋼管の実用化（住友金属、NKK） ・生分解性の樹脂繊維の開発 例：・生分解性合成樹脂の釣り糸「ワールドメイト」（東レ） ・生分解性樹脂「ピオノーレ」（昭和高分子）（農業、林業、土木用資材等への利用拡大） ・紙おむつ用吸水剤の生分解性樹脂化（三井化学、BASF、バイエル、デュポン等日米欧各社） 	<ul style="list-style-type: none"> ・国際競争力の強化 ・環境負荷低減の要求 ・ダイオキシン問題に端を発した塩化ビニール製品の代替への要求 ・ゴミの焼却処理の負荷低減への要求 ・高齢化や出生率の高い発展途上国における紙おむつ需要拡大と廃棄物処理の解決 	<ul style="list-style-type: none"> ・新技術導入による生産性の向上によるコストダウン化 ・環境へ配慮した製品開発の推進といったイメージ戦略 ・既存製品との競争力確保のためにコストダウンの技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・世界的巨大、先進企業が存在 ・コンシューマグッズ分野では、きめ細かい応用分野の開拓の面で強みがある
	既存市場における将来発展製品分野	<ul style="list-style-type: none"> ・PAN系炭素繊維 ・プラスチックファイバー（POF） ・ニューガラス ・チタン ・ファインセラミックス 	<ul style="list-style-type: none"> ・炭素繊維の土木・建築分野への利用拡大 ・天然ガス自動車向け圧力容器への炭素繊維利用 ・「使い易い」、「低価格」、「安全性」のメリットを活かし、家庭内、車内のデジタル信号伝送用の短距離配線用途の拡大 ・光ファイバー、光ディスク、太陽電池用ガラス等光関連産業を支える基礎素材として需要が急増 ・航空機用の機体への利用拡大の他、ゴルフシャフト、眼鏡フレーム等の民生用需要の拡大 ・半導体産業、エネルギー環境問題を支える基礎素材（リチウム・イオン電池、燃料電池、環境関連触媒、発電用CGT等）として、今後、需要増大が見込まれる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・阪神・淡路大震災以降の耐震補強用途への炭素繊維複合材の採用 ・電波障害対策用としての需要拡大 ・省エネルギー、軽量化用途の展開 ・高圧ガス取締法の改正（1998年4月） ・マルチメディア時代の到来により家庭内、自動車内のデジタル機器の増大 ・マルチメディア化、新エネルギー開発等への対応 ・ボーイング777に代表される新型航空機の軽量化の要求 	<ul style="list-style-type: none"> ・社会経済環境の変化を見越した用途開発戦略 ・競争激化時における製造コスト低減への対応 ・高付加価値化のための開発パートナーの選定・協力 ・国内外の需要増に応じた生産力の増強戦略 	<ul style="list-style-type: none"> ・世界に先駆けてPAN系炭素繊維の工業化を達成 ・現在、世界の7割から8割のシェアを占める ・民生需要が生産を牽引、今新たな需要先が拡大 ・日本企業は揺るぎない優位性を保つ ・三菱レイヨンが世界に先駆けて開発、技術面での優位性有 ・光産業を支える重要な基盤技術として日本が得意とする ・住友シチックス、東邦チタニウムの2社で旧共産圏を除く世界で60%のシェア、冷戦後の需要減退期を生き残る ・半導体産業を支える基礎素材として圧倒的な強さを持つ
	既存市場における未開発製品分野	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜機能材料 ・インテリジェント材料 ・高温超電導材料 	<ul style="list-style-type: none"> ・国家プロジェクトとして研究開発推進中 ・同上 ・超電導工学研究所とセイコーインスツルメンツがSQUIDを使った走査型顕微鏡を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・超電導技術の応用分野の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ・プレコンペティティブな段階での国家予算の活用 	
	未成熟市場における既開発製品分野	<ul style="list-style-type: none"> ・水素吸蔵合金 ・超電導材料 	<ul style="list-style-type: none"> ・水素自動車の実験的開発 ・リニアモーターカーへの応用（山梨県の実験線超電導磁石に利用） ・粒子加速器、核融合炉への応用 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境負荷低減の要求 ・技術的限界の打破 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境への配慮した製品開発の推進といったイメージ戦略 ・国家的プロジェクトを活用した応用技術修得 	<ul style="list-style-type: none"> ・他国ではほとんど手が付けられていない

おわりに

本稿では、日本企業の製品／技術開発に関し、現在、世界市場を席卷している企業の戦略（第 章）、今後重要になると考えられる国際標準化戦略（第 章）、今後国際標準を獲得が重要になると考えられる製品／技術に対する日本企業の戦略（第 章）について、考察を行った。

それぞれについて十分な検討が行われたかどうか、また三つの論点の関連付けが十分であったかどうかについてはさらに検討する余地はあるが、今後の製品／技術開発戦略について重要ないくつかの側面を浮かび上がらせた。

日本企業にとっては、コアコンピタンスに特化し、他社が容易に追従できないような独創的な製品／技術の開発を行うと同時に、それが標準として受け入れられていくような戦略的な活動がより一層重要になる。

注

- 1) 以下の記述は、機械振興協会・経済研究所（1993）による。
- 2) 『日本経済新聞』1999年8月21日。
- 3) 『日本経済新聞』1999年7月15日。
- 4) 『日本経済新聞』1999年9月19日。
- 5) 『朝日新聞』1999年1月20日。
- 6) 『日本経済新聞』1999年10月7日。
- 7) 以下の記述は、三菱レイヨンホームページによる。

参考文献

- 石川昭・根城泰（1999）『日本の中の世界一企業 - 21世紀型企業の台頭』産能
大学出版部
- 小澤行正・坂本光司・手塚孝編著（1997）『小さな世界一企業』同友館
- 風見明（1995）『「技」と日本人』工業調査会
- 機械振興協会・経済研究所（1993）『産業科学技術の動向に関する基礎調査報告書』
- 東洋経済新報社編（1998）『東洋経済四季報（1998年1集）』東洋経済新報社
- 日刊工業新聞社編（1995）『産業いちばん鑑』日刊工業新聞社
- 日経ビジネス編集部（1998）『日経ビジネス』5月11日号
- 日本経済新聞社編（1999）『市場占有率'99』日本経済新聞社
- 日本工業調査会国際部会（1997）『今後の我が国の国際標準化政策の在り方』
- 藤田昌弘・河原雄三（1998）『国際標準が日本を包囲する』日本経済新聞社
- 牧野昇（1998）『「日本の技術」はまだまだ強い』PHP研究所
- 郵政省（1998）『情報通信技術のグローバル化に関する研究会報告書』