

- 経営分野 -

日本企業の変革

日本の製造業における構造変革

新宅純二郎 _ 東京大学経済学研究科

日本の製造業における構造変革

1. はじめに

バブル崩壊後の1990年代を通して、多くの日本企業が苦境に立たされたきた。金融機関は不良債権の処理に苦しみ、製造業はN I E S諸国や中国のキャッチアップによって急速にコスト競争力を失いつつある。半導体のような先端産業でも、高付加価値製品ではインテルに太刀打ちできず、汎用品のD R A Mではサムソンなど韓国企業との価格競争に敗れ、A S I Cの生産では製造機能に特化した台湾のファウンドリー・メーカーに市場を奪われてきた。世界の半導体生産では、86年に日本企業がアメリカ企業を逆転したが、日本の半導体シェアは88年をピークにして低落し、93年にアメリカに再逆転されている。さらに98年にはD R A M生産で韓国企業にトップの座を奪われた。日本企業がグローバルな市場で競争優位を維持しているのは、自動車産業など一部の産業、しかもその中の一部メーカーに限られてきたかに見える。90年代に急成長したソフトウェア市場や、インターネット関連市場にいたっては、グローバルな競争力をもつ日本企業はほとんど皆無であろう。このような日本企業とは対照的に、M P Uのインテル、パソコンのデル、インターネット通信機器のシスコ・システムズといったアメリカ企業は90年代を通して急成長し、高収益をあげてきた。

ところが、時代を20年ほど振りかえって見ると、日本企業とアメリカ企業の立場はまったく逆の状況に置かれていた。そこでは、現在、日本企業が苦悩する姿をアメリカ企業に見ることができる。しかも、アメリカ企業をそのような状況に追い込んだのは、日本企業であった。自動車のビッグ3は、日本の自動車メーカーの輸入攻勢に苦しみ、クライスラーは倒産寸前の状態に陥っていた。電機業界でも、現在、高業績企業のお手本として取り上げられるG Eは、事業の再構築の一貫として1985年にR C Aからカラーテレビ事業をいったん買収したが、87年には買収した事業を含めて民生用エレクトロニクス事業をフランスのトムソンに売却している。そのような状況の中で、各産業で日米貿易摩擦がおこり、カラーテレビでは77年に、自動車では81年に対米輸出自主規制が始まり、86年には日米半導体協定が締結された。アメリカのビジネス・ウイーク誌でも、86年に"The Hollow Corporation"という特集が組まれ、アメリカにおける製造業の空洞

化に対して警告が発せられた。その特集は、"virtual company"の登場を礼賛する論調ではなかった。現在日本でコスト競争力を失った国内工場の再編成が電機業界で取りざたされているが、アメリカではすでに80年代にその種の問題が深刻化していた。

その一方で、日本企業の経営、日本的経営に対する評価が高まったのもこの時期である。アメリカの研究者によって、日本経済や日本企業の成功を分析した書物が相次いで出版された。1979年には日本経済の発展の仕組みを広く紹介したエズラ・ヴォーゲルの『ジャパナズナンバーワン：アメリカへの教訓』が出版され、81年には日本企業の組織行動を分析したW・オーウチの『セオリーZ：アメリカ企業は日本企業の挑戦にどうすれば対抗できるか』とパスカル&エーソスの『ジャパニーズ・マネジメント：アメリカの経営への応用』が、85年には日本企業の戦略行動を分析したアベグレン&ストークの『カイシャ』が出版された。これらの本の副題を見ると、日本企業からアメリカ企業が学ぼうという意識が明らかに強調されている。

その後も、アメリカ経済の再生のために日本企業から学習しようという研究は続き、1989年にMITのレスター、サロー等によってアメリカ経済再生のために広範な処方箋を提唱した『Made in America アメリカ再生のための米日欧産業比較』が、また90年には日本の自動車産業の強みをリーン生産システムという概念にまとめた『The Machine That Changed the World』が出版された。いずれも、第一線の研究者を集めた大規模な研究プロジェクトの成果をまとめたものであった。

このような研究成果は、アメリカの産業界に積極的にフィードバックされ、アメリカ企業はその成果を巧みにその経営に取り込んでいった。とりわけ、TQCやジャストインタイム(JIT)システムなど、製造業のオペレーションに関わる分野では、日本企業のやり方が普及していった。ただし、その運営の仕方は、日本企業のやり方そのままのコピーではなく、GEの「シックス・シグマ」に見られるように、アメリカ企業独自にシステム化されたものとして取り込まれたのである。そのような取り組みが、90年代のアメリカ企業の再生に寄与したことは確かであろう。

しかし、日本企業からの学習は、アメリカ企業の再生を説明するための一因にすぎない。その一方で、アメリカ企業は大胆な戦略転換による競争力向上に取り組んできた。既存の大企業が再生するためには、まず事業構成を見直す全社戦略があり、次に集中した事業において競争優位を確立・維持するための競争戦略があった。たとえば、インテルは80年代半ばにDRAMから撤退してMPUに資源を集中したうえで、MPUにおけ

る研究開発の強化と迅速な製品開発、知的財産戦略を組み合わせることでその競争優位を確立していった。GEも弱体化した事業から撤退してトップ・シェアを狙える事業に特化し、そこでの優位性を強化した。80年代は、大企業のリストラクチャリングのための事業売買やM&Aが盛んな時代であった。また、新興企業が成長するためにも、その優位を確固たるものにするための競争戦略が重要であった。デルはパソコン事業において、SCMと直売によって新しいビジネス・モデルを確立した。その実現のために、創業者であるマイケル・デルはトヨタのJITを学んだといわれているが、ビジネス・モデル構築の戦略があつてこそ、そのオペレーションが価値を生み出したのである。マイクロソフトは、デファクト・スタンダードになったOSを巧みに利用してパソコン・ソフト市場における支配的地位を確立した。シスコ・システムズは独自の企業買収とスピード経営によって、インターネット市場とともに急成長を達成した。

翻って、現在苦境に立たされている日本の製造業の問題を見てみると、アメリカ企業からの学習とともに、独自の戦略構築が求められていると思われる。しかし、前者のアメリカ企業から学習すべき内容について言及した書物は多いが、後者の独自の戦略構築について正面から取り組んだ研究は少ない。また、企業経営の場でも、戦略の欠如によって、現場は混乱して迷走しているかのような状況も見られる。

1990年代に、日本の工場ではどのような対応策がとられ、それがどのような結果をもたらしたかを見てみるとよい。半導体やパソコンの工場を訪問してみると、導入のタイミングには差があるものの、ほとんどの工場においてSCM(サプライ・チェーン・マネジメント)やセル生産方式などを導入し、それによって生産性の向上やリードタイム短縮、コスト削減を達成している。しかし、問題は、そのように工場レベルでは一定の成果が見られたのであるが、それが必ずしも企業全体としての競争力強化につながらなかったという点にある。生産現場ではオペレーション効率を高める努力をしているのに、企業全体の業績が上がらない。また、その一方で、川上の製品開発や川下のサービスを重視して、製造部門の相対的重要性は低下しつつある。そうすると、工場現場では先が見えない戦いに対して疲弊感が漂う。こうした問題を解決していくためには、事業レベル、全社レベルでの一貫した戦略の再構築が必要であろう。

本研究の目的は、日本の製造業が競争優位を再構築していくための方向性を示すことにある。そのためにまず、日本企業の置かれた現状と問題点を明らかにしたうえで、競争優位を再構築するための視点を提供し、そのフレームワークで主要な日本企業と競

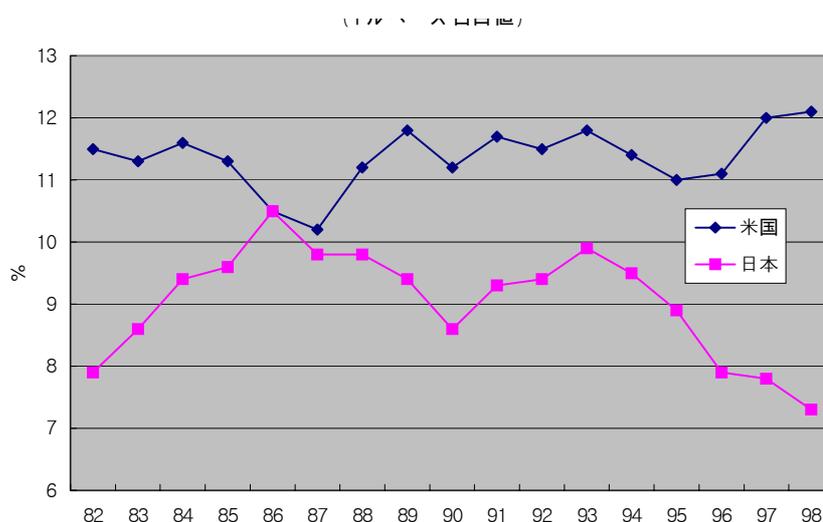
争相手である海外企業の行動を分析し、日本企業にとっての今後の挑戦課題を提示する。

2．日米企業の競争力の比較

まず、1990年代を中心にして、日本企業の国際競争力の変遷を、主としてアメリカ企業との対比で確認しておこう。『通商白書 平成12年版』の第4章では、「日本の産業競争力の現状と課題」と題して日米間の競争力の比較を紹介している。まず、世界輸出に占める日米のシェアをみてみると、図1のように、1980年代前半までは日本が追い上げて、86年に両国のシェアは10.5%で並んだ。しかし、それ以降は日米間の格差は開く傾向にある。とりわけ、96年以降急速にその格差が増大している。もちろん、昨今のように海外生産が増大している状況では、本国からの輸出だけでその競争力を評価することはできない。しかし、アメリカの輸出が世界全体の輸出数量の伸びと同程度の伸びを確保しているのに対して、日本の輸出は世界全体の伸びを下回ったということである。

< 図1 > 世界輸出市場における日米シェアの推移

(ドルベース名目値)

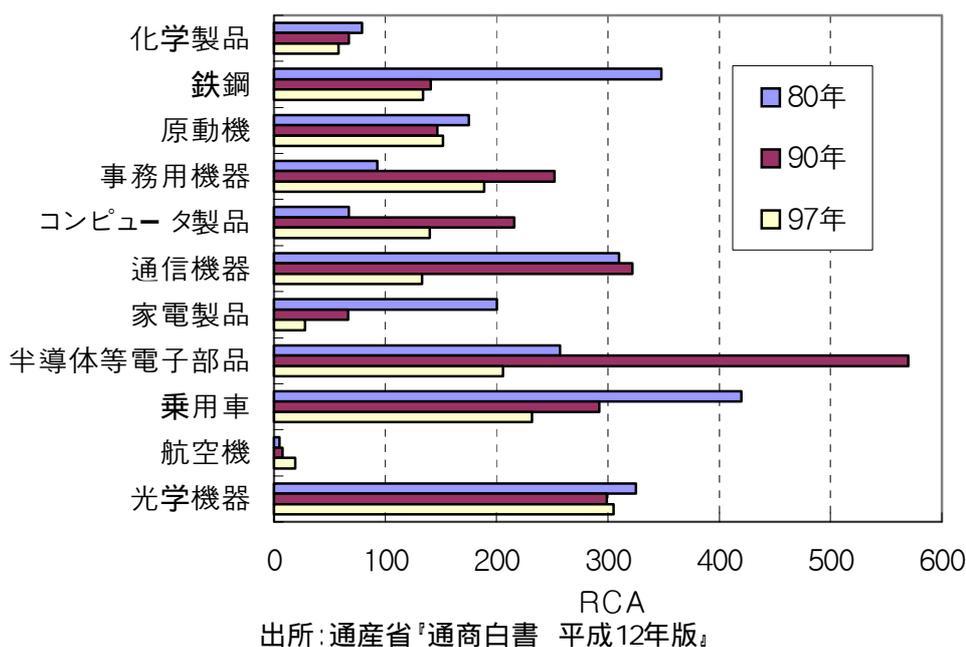


出所：通商白書 平成12年、図4-1-3。

また同白書では、世界に対する日米の比較優位がどのように変化してきたかを顕示比較優位(Revealed Comparative Advantage: RCA)指数を用いて示している¹⁾。日本に

における業種別のRCA指数の変化を図示したのが、図2である。指数の値が100を越えると当該業種に比較優位があると言える。比較優位の概念は、その国における得意分野を示すものであり、絶対的な優位性を示すわけではない点に注意する必要がある。

< 図2 > 日本の顕示比較優位指数の推移



1980年、90年、97年の期間で、光学機器のように一貫して比較優位を保った業種もあるが、大半は大きな変動を示している。まず、鉄鋼は80年時点では比較優位にあったが、90年にその優位は激減した。それとは対照的に、事務用機器(コンピュータは除く)は、80年時点での比較優位は大きくなかったが、90年に比較優位が増加し、97年には若干減少している。また、乗用車は80年時点でトップレベルの比較優位にあったが、その後一貫して低下傾向にある。家電製品も低下傾向にあり、90年以降は比較優位にあるとはいえない状況にある。これは、家電製品において、世界貿易に占めるアジア諸国からの輸出が増加していることを反映していると思われる。もちろん、アジア諸国からの輸出には日系現地企業による輸出も含まれる。

興味深いのは、エレクトロニクス関連の2業種の動きである。すなわち、コンピュータと半導体・電子部品では、80年から90年の間では増加し、とりわけ半導体・電子部

品は当時最高レベルの比較優位を誇った。しかし、90年から97年の間では、両業界ともにその優位が低下している。これは、世界のエレクトロニクス業界で90年代に大きな変化が背後にあると推察される。1990年に出版されたポーターの『国の競争優位』では、日本のエレクトロニクス産業は、競争力のある業界の例として取り上げられていた。

そこで、もうひとつの指標として、TFP(全要素生産性)を見てみよう。表1は、日米の製造業において、80年代と90年代のTFPの伸び率を比較したものである。これを見ると、電機機械産業において、日本では80年代ほどではないが、90年代においても間違いなく生産性は上昇しているということがわかる。ただし、その伸び率は、日本が8.7%であったのに対して、アメリカは13.9%で、アメリカのほうが大きな伸びを示している。これが、90年代の電機機械産業における両国の競争力の差を生み出す一因になっていると考えられる。

<表1> 日米製造業の生産性比較

	日本		米国	
1) 労働生産性上昇率(%)				
	80~90	90~98	80~90	90~98
製造業	4.1	3.0	3.1	3.3
2) TFP上昇率(%)				
	80~90	90~97	80~90	90~97
全産業	1.2	-0.5	0.7	0.8
製造業	2.5	1.1	2.8	2.9
一般機械	4.1	-2.2	7.1	8.8
電機機械	10.9	8.7	-	13.9
輸送機械	2.4	-1.9	-	-
自動車	-	-	1.5	1.5
3) ユニット・トータル・コスト変化率(%)				
	80~90	90~96	80~90	90~96
製造業	-11.1	-7.1	19.3	2.8
一般機械	-0.5	-1.2	8.8	24.4
電機機械	-24.1	-17.3	5.2	-39.0
民生用電機	-30.7	-10.3	-	-
コンピュータ・事務機	-	-	-69.9	-54.9
電子部品	-45.7	-27.9	-5.1	-61.0
自動車	-10.6	-3.2	32.8	11.2

注：TFP 全要素生産性 = 生産額 / (労働, 資本)、ユニット・トータルコスト = 名目・トータルコスト / 実質生産金額

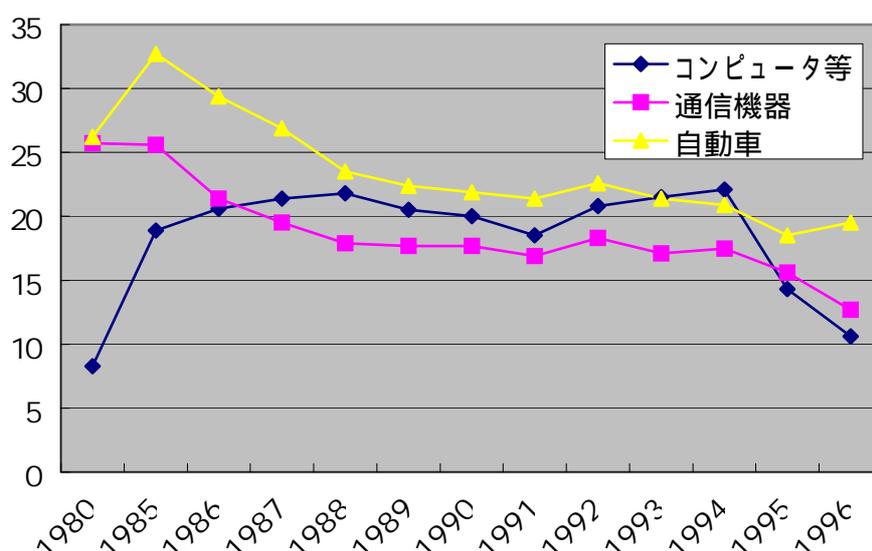
出所：松本和幸「日米経済と国際競争」日本政策投資銀行設備投資研究所「経済経営研究」, Vol.20(4), 2000年.

エレクトロニクス製品の分野は、日本の製造業の中で大きな地位を占めており、また日本にとって、現在、将来ともに重要な分野である。日本の製品輸出のうち、約75%が機械機器がしめて。その中で、集積回路、コンピュータ、コンピュータ部品、通信機器といったエレクトロニクス主要製品を合わせると、製品輸出の13~14%を占め、自動車とならんで日本の製造業の中で重要な産業である。また、エレクトロニクスの分野は、世界的に今後も市場拡大が見込まれる成長分野でもある。そのようなエレクトロニクスの分野で日本企業の競争力が低下しているとしたら、きわめて深刻な問題である。

<図3>は、コンピュータ、通信機器、自動車の分野において、競争力係数といわれる指数の变化を示したものである。競争力係数とは、国内生産と貿易収支の比率をあらわしたものである。これを見ると、95年以降、コンピュータや通信機器でこの係数が低下しており、この分野では日本からの輸出の比率が低下していることがわかる。これは、あとで述べるように海外生産が増加したこともあるが、少なくとも、日本が生産拠点としての魅力を失いつつあることは間違いない。

そこで、本研究では、エレクトロニクス産業にその調査対象を絞り、日本製造業の競争力の再構築という課題に取り組んでいくことにした。

<図3> 日本の競争力係数推移



注 競争力係数 = (輸出額 - 輸入額) ÷ 国内生産額

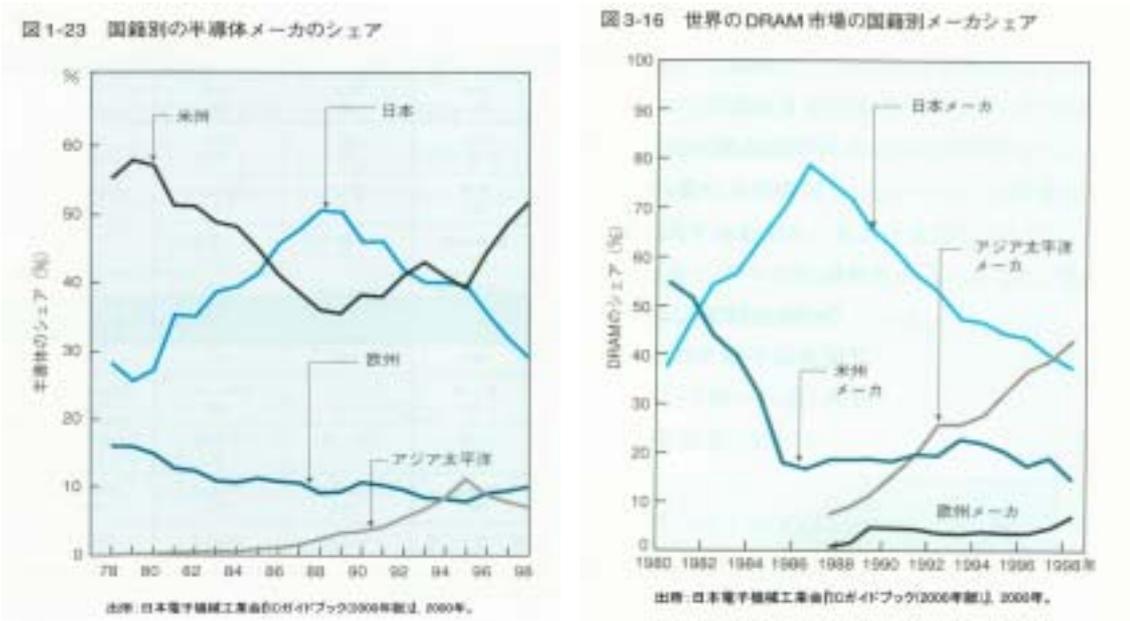
出所 松本和幸「日米経済と国際競争」日本政策投資銀行設備投資研究所「経済経営研究」, Vol.20(4), 2000年.

3. エレクトロニクス産業における日本企業の競争力低下

3.1 半導体

こうした問題は、近年の企業業績に結果となって顕れている。たとえば、半導体生産の国別シェアを見ると、1986年に日本が米国を逆転してトップに立ったが、1988年をピークにシェアは低下し続け、1993年に米国に再逆転されている(図4参照)。また、半導体の中でもかつて日本企業が支配的地位にあったDRAM市場に限定してみると、1983年には日本が米国を逆転しトップに立ったが、1987年をピークにシェアは低下し続け、1998年にはサムスン社を始めとする韓国企業にシェアトップを奪われている。

< 図4 > 半導体生産の国別シェア



近年では、日本企業はメモリー事業では勝てないから、ASICやシステムLSIに半導体事業の中核を移しつつあると言われているが、この市場で見ても日本企業の地位は1993年以降低下している。こうした傾向は、近年の半導体市場における上位企業ランキングからも裏付けられる。1980年代後半は、NEC、東芝、日立、富士通、松下、三菱などの大手日本企業が世界のトップ10に入っていたが、90年代に入るとどの企業も順位を落とし、99年のトップ10に入っているのは3社のみである²⁾。

<表2> 世界の半導体生産トップ10ランキング

ランク	1971	1981	1986	1989	1992	1995	1996	1997	1998	1999年
1	TI (米)	TI (米)	NEC (日)	NEC (日)	Intel (米)					
2	Motorola (米)	Motorola (米)	東芝 (日)	東芝 (日)	NEC (日)	NEC (日)	NEC (日)	NEC (日)	NEC (日)	NEC (日)
3	FCI (米)	NEC (日)	日立 (日)	日立 (日)	東芝 (日)	東芝 (日)	Motorola (米)	Motorola (米)	Motorola (米)	東芝 (日)
4	NS (米)	Philips (欧)	Motorola (米)	Motorola (米)	Motorola (米)	日立 (日)	日立 (日)	TI (米)	東芝 (日)	Samsung (韓)
5	Signetics (米)	日立 (日)	TI (米)	富士通 (日)	日立 (日)	Motorola (米)	東芝 (日)	東芝 (日)	TI (米)	TI (米)
6	NEC (日)	東芝 (日)	NS (米)	TI (米)	TI (米)	Samsung (韓)	TI (米)	日立 (日)	Samsung (韓)	Motorola (米)
7	日立 (日)	NS (米)	富士通 (日)	三菱 (日)	富士通 (日)	TI (米)	Samsung (韓)	Samsung (韓)	日立 (日)	日立 (日)
8	AMI (米)	Intel (米)	Philips (欧)	Intel (米)	三菱 (日)	富士通 (日)	富士通 (日)	富士通 (日)	Philips (欧)	STMicro (欧)
9	三菱 (日)	松下 (日)	松下 (日)	松下 (日)	Philips (欧)	三菱 (日)	Philips (欧)	Philips (欧)	STMicro (欧)	Philips (欧)
10	Unitrode (米)	FCI (米)	三菱 (日)	Philips (欧)	松下 (日)	Hyundai (韓)	SGS-T (欧)	SGS-T (欧)	Infineon (欧)	Infineon (欧)

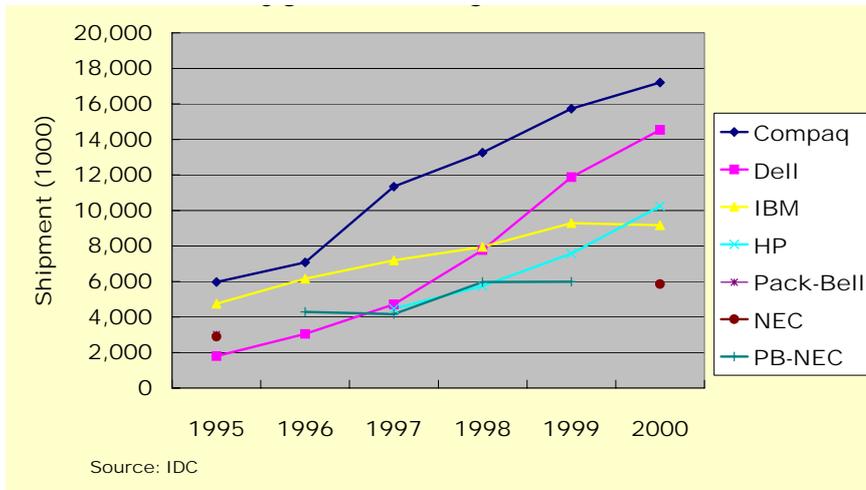
出所) EIAJ 『社団法人日本電子機械工業会、ICガイドブック 第8版/2000年版』, 2000年3月, P29, 表1-4

3.2 パソコン、通信機

こうした競争力低下の傾向は、パソコンや通信機の市場においても同様に観察される。パソコン市場では、90年代後半の出荷額ベースで見て世界ランキング5位に入る日本企業はパワードベル買収のNECのみであり、しかもそのNEC = パワードベルのシェアも低下傾向にある。これに対してデルは売上・利益ともに確実な伸びを示している

30

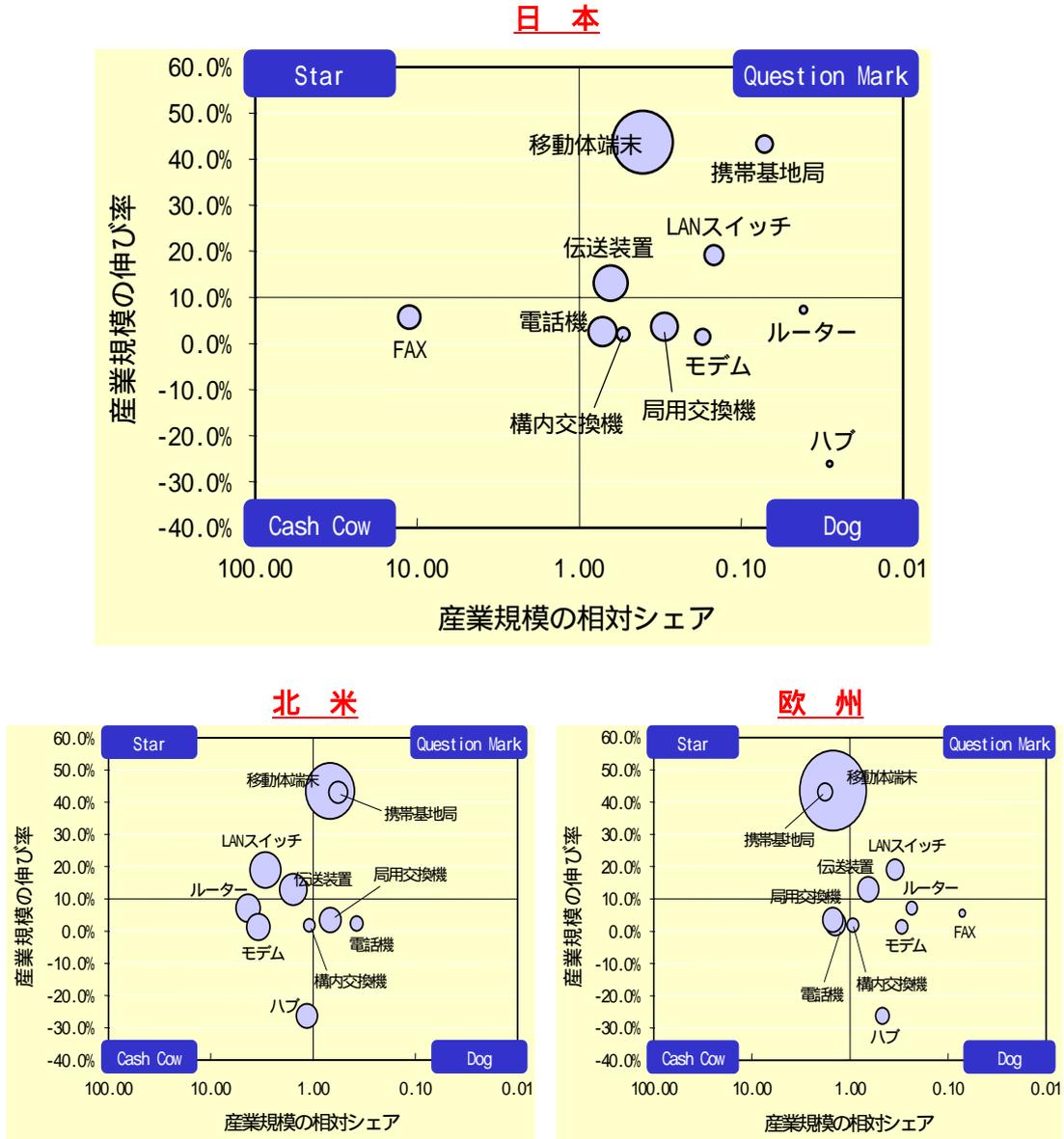
<図5> 世界市場におけるパソコン主要企業の出荷台数推移



通信機市場に関しては、PPM（プロダクト・ポートフォリオ・マトリックス）⁴の考え方をを用いて日米欧の通信機産業の競争上の地位を比較してみた。その結果、図6に示したように、日本企業の相対シェア（横軸）が高いのはFAXや電話機など市場成長率（縦軸）が低い分野（「金のなる木」左下）に限られている。移動体端末など市場成長率の高い分野では相対シェアが低く（「問題児」右上）、高成長・高シェアの「花形」（左上）のカテゴリーに入る製品群が一つもない。

対照的に、北米ではLAN関係、欧州では移動体関係の製品群がこの「花形」のカテゴリーに位置付けられており、それぞれ強さを発揮している。この原因として、日本企業は交換機市場においても移動体端末市場においても、本国市場への依存率が70～80%と非常に高く、研究開発費率も6～7%足らずで欧米に比べればまだまだ低い状況にあることが挙げられる。

< 図 6 > 日米欧の通信機産業の競争力評価



出所：『通信機器産業の現状と課題に関する調査研究』産業研究所，2000

3.3 失敗パターンの繰り返し

半導体のDRAMでは、まず日本企業が米国企業にキャッチアップしてトップの地位についたが、その後、韓国企業にキャッチアップされ、現在ではその後塵を拝するという状況になっている。NECも、マレーシア、シンガポールなどに生産拠点をつくったが、競争力の維持はできなかった。

NIESからのキャッチアップにどのように対抗する戦略を構想するかは、日本企業にとって共通かつきわめて重要な問題である。アメリカ企業は、高付加価値製品を開発し、それを特許など知的所有権で保護して優位性を確保する。また、開発に特化して、生産はEMSや台湾のファウンドリーを活用するといった成功パターンを築いてきた。

日本企業は、NIESからの追い上げに対して、技術開発で先端製品に逃げようとしたが、すぐに追いつかれる。さらにその先に逃げようとしても、市場の大きな成熟製品を持たないために、開発投資を回収できず、逃げ場を失いつつある。キャッチアップのタイムラグは今後、さらに短縮化される可能性があるので、この失敗の繰り返しは破滅的である。

たとえば、DRAMでの失敗が液晶事業でも繰り返されようとしている。つまり、ノウハウは製造設備に体化され、その製造設備が海外に流出することで、急速に海外企業にキャッチアップされるというパターンである。液晶事業の担当部門は、海外からの追い上げを認識しつつも、勝ち残るための戦略なしに走り続ける状態が続いた。その結果、液晶でもパソコン用の大型パネルは韓国、台湾の企業におされ、NEC、東芝・IBMはPC用TFT液晶事業から撤退した⁵。今後、PDP（プラズマ・ディスプレイ）でも同様のことが繰り返される危険性がある。

4 日本製造業の海外生産の展開とその限界

これまで、1990年代の日本製造業、中でもエレクトロニクス産業が、厳しい国際競争環境にさらされ、競争力の相対的低下を招いている、という指摘を行ってきた。しかし、この期間の日本製造業に関しては、日本国内の生産は頭打ちであるが、その分海外生産シフトが進んでおり、世界的に見た地位は依然として高いという反論もありうる。つまり、日本国内の生産拠点では人件費などの諸コストの上昇で国際競争力を失いつつあるが、その分、海外生産シフトが進んでおり、世界的な生産規模では依然として地位を保っているという指摘である。すなわち、日本エレクトロニクス産業の海外生産拠点では、依然として高い国際競争力を有しているという見解である。しかし、この考え方も、日本エレクトロニクス産業の現状には、必ずしも当てはまらない。

結論から述べると、日本エレクトロニクス産業の海外生産シフトは、確かにこの

期間、着実に進展した。しかし、海外生産規模の拡大に伴う経営成果の向上が見られたか、という点になると疑問符が付く。

<表3> 日本製造業の海外生産比率(%)

	91	92	93	94	95	96	97	98	99 予測	米国 97	ドイツ 97
製造業全体	6.0	6.2	7.4	8.6	9.0	11.6	12.4	13.1	14.1	27.7	32.1
電気機械	11.0	10.8	12.6	15.0	16.8	19.7	21.6	20.8	22.7	25.7	32.6
輸送機械	13.7	17.5	17.3	20.3	20.6	24.9	28.2	30.8	33.2	47.3	53.9

出所：経済産業省『我が国企業の海外事業活動』

<表3>を見ると、日本製造業の海外生産シフトは、1990年代を通じて高まってきたことがわかる。中でも、エレクトロニクス(電機)と輸送用機械(中心は自動車)では、海外生産比率の高さが目につく。これらの領域では、日本国内の生産量は停滞・縮小しているが、世界全体で見ると、日本企業の生産規模はむしろ成長を続けていると考えられる。米国やドイツなどと比較すると、まだ海外生産比率は低い、それでもエレクトロニクス産業の場合、10年間で海外生産比率はほぼ倍増している。この数字は、自動車産業よりは低い、製造業の中では高い数字である。

日本のエレクトロニクス産業が、欧米先進国での海外現地生産を開始したのは、1970年代後半から1980年代にかけてである。当初は、カラーテレビと半導体から生産が開始された。その後、1985年のプラザ合意後の円高の進展により、日本から海外への輸出は、困難になり、海外生産は一層加速化された。欧米先進国では、カラーテレビに加え、電子レンジなどの製品が新たに現地生産のカテゴリーに加わった。しかし、この時期以降顕著になったのは、アジア地域における輸出向け生産拠点の本格的な立ち上げである。日本企業の海外生産は、以前は、国内で技術的に成熟した製品が回されることが多かった。しかし、この時期以降は、技術的に先端の製品を、こうした海外の輸出向け生産拠点に出すことが、普通に行われるようになった。こうした海外生産拠点は、最先

端の設備を入れて、グローバル市場で販売する製品を、国内工場と同水準の品質・納期水準で生産した。こうした輸出向け生産拠点の立地としては、当初はアジアNIESが注目されたが、1980年代後半以降は賃金水準の向上などで生産立地としての魅力が薄れ、代わってマレーシアやタイなどASEAN諸国が立地先として浮上した。1990年代半ば以降は、中国が輸出向け生産基地として脚光を浴びている。

1990年代は、このような輸出向け生産拠点から日本への逆輸入が増えた時代である。これは、生産立地としての日本の魅力度が薄れた結果であり、日本のエレクトロニクス・メーカーとしてはグローバルに最適生産立地にシフトしているだけで、国際競争力の低下とは結び付ける必要がない、という見解も成り立ちうるであろう。

<表4> 日本製造業の国内・海外の収益状況

(売上高経常利益率)(%)

	94	95	96	97	98
製造業国内	2.4	2.9	3.4	3.3	2.3
電機 国内	2.2	3.4	3.2	3.2	1.6
輸送機国内	2.2	2.9	3.7	3.5	3.1
製造業海外	2.9	3.1	2.9	2.7	1.9
電機 海外	2.9	2.3	1.8	0.8	0.8
輸送機海外	2.5	1.7	3.4	2.9	2.4

出所：経済産業省『我が国企業の海外事業活動』

しかし、このような主張には、疑問符がつく。それは、日本製造業の海外現地法人の利益率が高くない、すなわち、企業トータルの収益性の向上に必ずしも貢献していないという点に現れている。表4を見ると、日本製造業の海外現地法人の収益性は、円高が急進行した1990年代半ばに一時的に日本国内以上の水準に達したが、その後は再び国内よりも低水準で推移している。中でもエレクトロニクス産業は、海外生産比率が高いにもかかわらず、1990年代後半は収益性が大きく落ち込んでいる。したがって、日本のエレクトロニクス・メーカーは、海外生産シフトを進める中で、国際競争力を維持・向上させているという主張は、あまり説得力がない。企業が世界的に最適生産立地を進めて競争力を維持しているならば、海外事業の利益率は国内事業よりも高くなるはずだから

である。

地域別に見ると、北米地域と欧州地域という先進国で利益率が低い。この二つの地域では、1990年代を通じて、ほとんど利益が出ていない状態である。その結果、1990年代半ば以降は、これらの地域の生産拠点には、縮小の動きすら見える。たとえば、現地生産の先導的役割を果たしたカラーテレビの生産拠点は、メキシコや東欧といった周辺の地域に移っていった。また、半導体工場は売却・撤退の動きが相次いでいる。

他方、アジア地域では1990年代前半は、日本国内以上の利益率を出していたが、1997年に勃発したアジア通貨危機は、この地域の生産拠点に大きな打撃を与えた。その後は、輸出向け生産拠点など、現地為替水準の低下で競争力が向上したところも見られるが、それまで成長一辺倒だったアジア地域の生産拠点に不安定要因があることを認識させられたという点は否めない。また、輸出向け生産拠点の場合でも、原材料や部品をドル建てや円建ての輸入に頼っていたところは、コスト上の問題点に直面することになった。

この間、日本エレクトロニクス産業の海外生産拠点には、アジア通貨危機など外生的な要因が影響を与えたことは事実であるが、同じ要因は輸送用機械（自動車）など他産業にも影響しているはずである。その自動車産業の海外事業が比較的安定して良い成果を出していることを考えると、外生的要因だけでは、日本エレクトロニクス産業の海外事業の収益性が低いことを説明できない。つまり、このエレクトロニクス産業では、海外生産規模の拡大に見合うだけの国際競争力の向上が見られないのではないかと考えざるをえない。その結果、この産業では日本国内だけでなく、海外現地法人の収益性も低くなっていると考えられる。

最後に、最近の電機大手5社の業績を見てみると、ソニー以外の4社は多額の損失を計上している。500億円から2,000億円の営業損失を出し、さらにリストラ費用を計上したために、最終損失は3,000～4,000億円の規模に達している。

<表5> 電機大手の業績（2001年度）

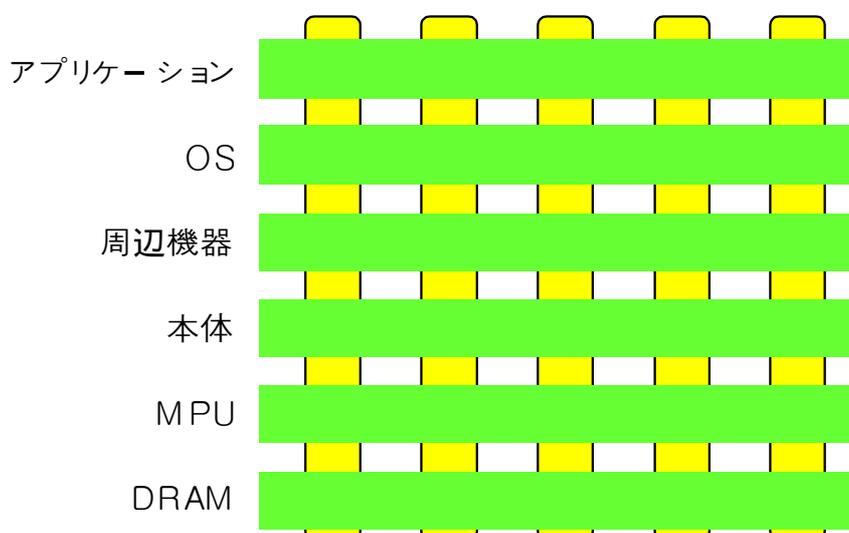
	2001/10-12月		2002年3月期予想	
	営業損益	最終損益	営業損益	最終損益
ソニー	1586	640	1300	100
東芝	-697	-848	-1350	-2600
富士通	-458	-1061	-750	-3800
NEC	-642	-1550	-570	-3000
松下	-697	-1720	-2270	-4380

注) 2002年3月期予想は、2月末時点での数字。

5 エレクトロニクス産業における分業構造の変化

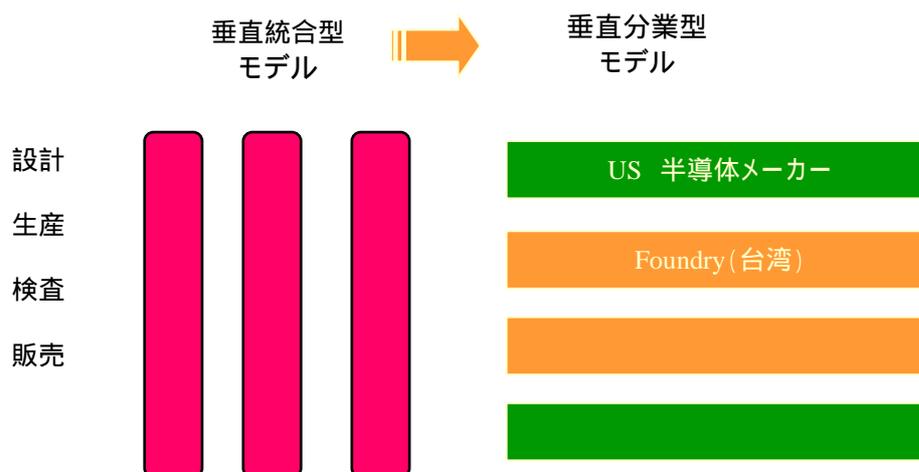
では、これらエレクトロニクス製品における競争力の変化の背後にある共通した動きは何であろうか。エレクトロニクス産業では、業界構造が垂直統合型から分業・水平展開への移行が急速かつ広範に進行しつつある。パソコン産業に代表されるように、従来はDRAMなどの部品からアプリケーションソフトまで、フルセットで提供するNECやIBMなどの企業（図7の縦軸）が主流を占めていたが、近年はOSはマイクロソフト、MPUはインテル、本体の組立はデルというように、それぞれの分野に特化した企業（図7の横軸）が高業績をあげるようになっている。

<図7>パソコン産業の分業形態



半導体産業の分業構造を見ると、従来は「設計 - 生産 - 検査 - 販売」といった一連の工程を一企業がすべて抱えて込む垂直統合型モデルが主流であったが、近年では設計は米国の半導体設計専門メーカー（ファブレス企業）、生産は台湾のファウンドリーと、いうように垂直分業型モデルが主流となっている（図8）。特に近年の台湾のファウンドリー・メーカーの業績向上が著しい。これに対して垂直統合型の日本メーカーの業績は、シェアの低下だけでなく、利益率の面でも著しく低いレベルにある。唯一業績が良いのは、ロームである。この企業は、大手半導体メーカーの半導体関連部門の売上高営業利益率が軒並み5%以下であるのに対して、30%前後の高利益率を保っている。その理由は、製品群をうまく絞り込みながら生産に特化しているからであろう。この意味で、前述の台湾のファウンドリー・メーカーに近い戦略を採っていると考えられる。

< 図8 > 半導体産業の分業構造の変化

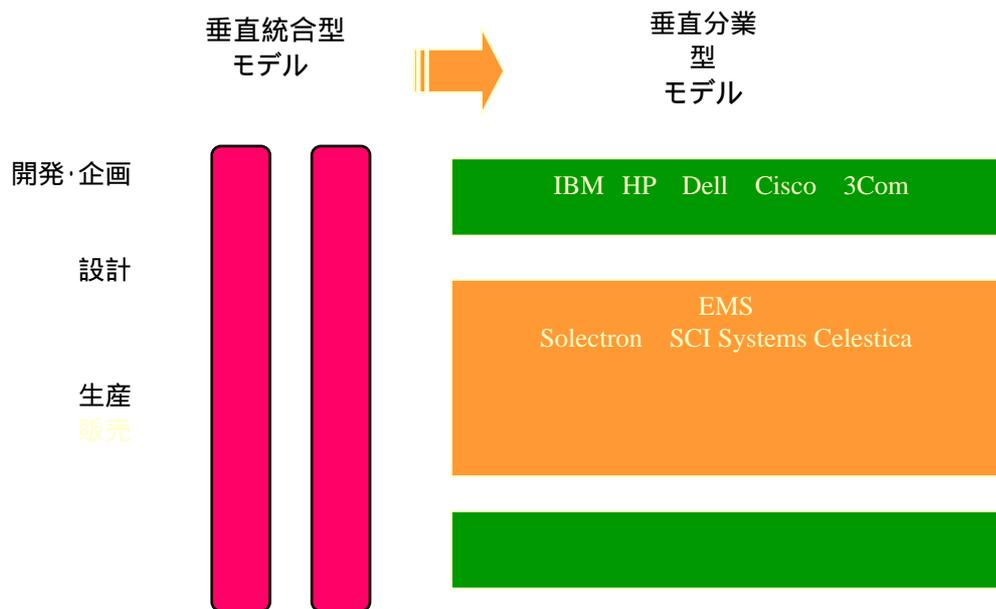


次に、エレクトロニクス産業の完成品分野（PC、携帯電話、通信機器）の分業構造を見ると、半導体と同様の現象が起きている（図9参照）。すなわち、従来は垂直統合型モデルが主流であったが、近年は開発・企画はIBMやHP、デルなどの大手企業、設計・生産はソレクトロンなどのEMS（エレクトロニック・マニュファクチャリング・サービス）企業というように、垂直分業型モデルが主流となっている。半導体におけるファウンドリー企業の役割をEMS企業が担っている。

このEMS化の流れの中で、日本企業がそれにどのように関わっているかを見ると、たとえば、富士通、三菱電機、NECは1997年以降、海外のエレクトロニクス関連製品の工場を海外のEMS企業に売却している。また、ソニーは、さらに一歩進んで国内工場ま

でも売却することに踏み切った。その他にも、アポロ技研やキョウデンなどの日本企業がEMS企業と提携して日本におけるEMSビジネスの展開に着手した。

<図9> エレクトロニクス組立製品の分業構造の変化



このような産業構造の変化の中で、大手の日本企業は国内の工場をどのように位置付けようとしているのであろうか。簡単に言うと、大きく3つぐらいの動きがあると考えられる。第一は、製造部門と開発部門との連携を強化して、国内工場を新製品試作工場として位置付け、量産は中国など海外工場に移転する方策である。この種の動きは、すでにキヤノンや船井電機などにおいて見られる。

第二は、国内工場を事業部門から分離・独立させて日本型EMSを構築しようという動きである。日本型という意味は、汎用品主体のアメリカのEMSと差別化して、比較的先端的な製品分野に特化したEMSを目指しているという点にある。この種の試みは、ソニーのEMCS (Engineering, Manufacturing and Customer Services) やNEC長野などで実施されつつある。しかし、自社ブランド製品と他社委託製品の併存は難しく、国内工場に限定した展開のためにグローバルな供給能力が欠如しているなどの問題点が挙げられる。

第三は、海外のEMSの積極的活用、つまり国内工場を完全に売却して、製造機能そのものを切り離してしまおうという動きである。1990年代のIBMやHPなどではこうした

動きが見られたが、現在、日本企業の中でここまで踏み切っているところは見られない。この試みを実際に実行に移すとなると、生産のどこまでを委託し、どこまでを内部化するかという見極めが重要となるだろう。

これら3つの動きというのは、どちらかというと 基本的には過剰生産能力を抱えた厳しい状況の中で、日本企業は国内工場をどうすべきかといった防衛的な対応である。この種の対応だけを見ていると、事業そのものの競争力をどうやって強化していくかという構想を描くことはできない。

6 アーキテクチャーの変化

このようなエレクトロニクス産業における変化を理解するために有用と考えられるのが、「アーキテクチャー」という考え方である。

アーキテクチャーとは、あるシステムの構成要素間の相互作用のあり方のパターンのことである。そしてアーキテクチャーはモジュラー化・統合化およびオープン化・クローズ化という2つの軸で捉えることが出来る。

モジュラー化とは、「システムを構成する要素間の相互関係に見られる濃淡を認識して、相対的に相互関係を無視できるルール化されたインターフェースで連結しようとする戦略」のことで、統合化とは「要素間の複雑な相互関係を積極的に許容して、相互関係を自由に開放して継続的な相互調整にゆだねる戦略」を意味する。モジュール化は「システム全体を、相対的に相互依存性の高い構成要素ごとの複数のグループに分解して、インターフェースの集約化を図る」ことと、「インターフェースをルール化する」ことによって実現される。

一方、オープン化とは「システムの構築、改善、維持に必要とされる情報が公開され、社会的に共有・受容される動き」であって、クローズ化とは「情報の社会的な共有・受容が制限される動き」のことである。

エレクトロニクス産業については、大きくオープン化、モジュラー化の流れにあるといえるように見える。では、産業がオープン化、モジュラー化すると、企業にとってどのような影響があるのだろうか。

まず部品と製品を切り離して考えることができるようになる。つまり、インタフェ

ースがルール化されていて、そのルールが共有されているならば、個別の部品は、他の部品との関係や製品全体との関係を考えずに、設計・生産することができるわけである。

パソコン産業を考えてみよう。パソコンは製品のアーキテクチャーをインテルやマイクロソフトが実質的に決定している。パソコンメーカーは、そのアーキテクチャーに従った製品を設計・生産するわけだが、設計自体は基本的なアーキテクチャーが決まってしまうため、それほど自由度は高くない。

一方、周辺機器などの部品メーカーにとっては、基本的なアーキテクチャーに沿っていれば、部品内部での構成はパソコン本体と切り離して考えることが出来る。従って、パソコンメーカーと細かい調整をすることなしに、自社の製品開発を進めることが出来るのである。

さらに、こうなると部品と完成品双方を事業として持つメリットは少なくなるだろう。部品と完成品の両方を事業分野に持つメリットとしては、部品と完成品の間で詳細な調整を必要とする場合や、部品の差別化を完成品の差別化につなげる場合が考えられる。しかし、モジュール化してしまうならば、部品 = 完成品間の調整は必要なくなる。また、モジュール化することによって、その部品の専門メーカーが出てくれば、そうした部品メーカーと比べて優位に立つだけの研究開発や生産投資を行わなければならない。しかし、部品と完成品の両方に投資することは当然大きな投資負担となるだろう。他方で、完成品に特化したメーカーは、自由に市場から最も優れた部品を調達できることになる。

こうしたモジュール化による分業は、部品と完成品だけでなく、設計と生産の間にも現れている。そのため、設計と製造の連携によって競争優位を実現するのはかなり難しい。

5節で見たようなエレクトロニクス産業の変化には、こうしたアーキテクチャーの変化が大きく影響していると考えられる。垂直統合型の業界構造は、アーキテクチャーが統合型でクローズである場合には、大きな効果を発揮するが、モジュラー型でオープンである場合には、分業・水平展開型の方がメリットが大きくなる。

これまで日本のエレクトロニクス企業は、製品の小型化など製品レベルでの設計技術と、設計と製造の連携によって競争優位を確保してきた。しかし、こうした強みは、モジュラー化によって相殺されることが多くなったと考えられる。アーキテクチャーが

事前に定まってしまうことによって製品設計上の自由度がなくなるし、部品間のインターフェースが標準化されることによって設計と製造をつなげることによって生まれる強みも生かせなくなってしまう。

しかし、単体部品を見てみると、完成品とは違い、こうしたモジュール化の流れとは逆に、かえって統合化が進んでいるようにも見える。例えば、インテルが供給するCPUはパソコンという製品に対しては標準化されたモジュール部品としての役割を果たすが、CPU自体は非常に統合化されている。また、一般電子部品の中でも組立部品ではなく、単体部品も同様の傾向が見られる。したがって、エレクトロニクス産業といっても、産業の中のどの位置を占めているかによって、アーキテクチャーの変化の影響は異なるといえよう。

一般にスマイル・カーブといわれるように、産業全体の中で利益を獲得できるのは、アーキテクチャーを定めたり部品を設計する領域、および販売やアフターサービスに集中し、それらの中間に位置する製造・組立では大きな利益を稼げないという傾向がみられるのは、そのためである。

こうしたアーキテクチャーが全く企業外部の力によって決定されてしまい、企業はそれに従わなければならないのだろうか？ むしろ、これは企業がアーキテクチャーをどのように認識するかという戦略的認識の問題である。その企業が、事業の連鎖の中で統合化が有利な領域を認識し、そこに戦略的に統合化のアプローチを仕掛けることができれば、現在モジュール化が優勢でも、独自の位置を築くことは可能だろう。

【注】

¹ RCA 指数は、世界の平均的な輸出比率に比較したときの当該国の輸出比率の大きさを財ごとに示すものであり、各国が世界的に見てどのような財に比較優位があるのかを表す。A 国の i 財についての RCA 指数は以下のように算出される。

(A 国の i 財の輸出額 / A 国の総輸出額) / (i 財の世界輸出額 / 世界総輸出額)。

2 EIAJ 社団法人日本電子機械工業会、『IC ガイドブック(第 8 判 2000 年版)』、2000 年 3 月。

3 IDC

4 PPM は、たとえば日本の企業が、通信機産業の中で製品カテゴリー毎にどのくらいの相対的なポジションにあるのかを示したもの。図中で縦軸は市場の成長率、横軸は市場における相対シェアを表し、 の大きさは市場規模を表す。

5 2000 年の 10 インチ以上の液晶パネルでは、韓国の 2 社で 34% (サムソン 20% , LG フィリップス 14%) のシェアを占めている。日経新聞 2001 年 5 月 17 日

- 参 考 文 献 -

藤本隆宏、武石彰、青島矢一編 (2001) 『ビジネス・アーキテクチャー』

W. J. Abernathy, K. B. Clark, and , A. M. Kantrow, 1983, *Industrial Renaissance: Producing a Competitive Future for America*, 1983, Basic Books., W. J. アバナシー、K. B. クラーク、A. M. カントロー著、望月嘉幸監訳 (1984) 『インダストリアルルネッサンス』、TBS プリタニカ。

Clayton M. Christensen, 1997, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press、玉田 俊平太、伊豆原 弓 (翻訳) 『イノベーションのジレンマ 技術革新が巨大企業を滅ぼすとき』翔泳社

M. J. Piore and C. F. Sabel, 1984, *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*, Basic Book. 山之内康他訳、『第 2 の産業分水嶺』、筑摩書房、1993 年

新宅純二郎 (1994) 『日本企業の競争戦略』、有斐閣