

「バスに乗り遅れた」日本産業の現状と将来 —自動車・電機産業の分析から新たな競争力の回復を構築する—

早稲田大学自動車部品産業研究所編集部

はじめに

「もの」づくりから「こと」づくりへの転換が叫ばれている。あるいは「ものづくり」への危機感が広がりつつある。日本製造業の現場からは、果たして「ものづくり」は日本で存続できるのか、といった質問が飛び出している。「ものづくり大国」日本という図式が、次第にその修正を余儀なくされてきているようである。本稿は、そうした意見を聞きながら、日本のものづくり産業が当面している課題とその内容、その克服すべき方向性を検討してみることとしたい。日本のものづくり産業の危機が叫ばれてから、かれこれ10年以上が経過している。たしかに日本のものづくり産業は10年前と比較すると確実にその実力は低下してきていると思われる。それは、日本からの製造業製品の輸出減少と逆に輸入増加の中に見て取ることが出来るし、電機産業に象徴される有名企業の倒産、外資企業への吸収合併の姿にも見ることが出来る。

では日本の産業はなぜ、その国際競争力を低下させていったのか。国際競争力を再び回復するためには何が必要なのか。この問題に接近する時に我々は、日本の自動車と電機産業を射程に入れて検討してみることとした。そのなかで、我々が注視したのは、「もの」づくりと「こと」づくりの両面での観察的視点である。国際競争力という場合、しばしば「もの」づくりに注力するあまり、「こと」づくりを見落として国際競争力の力を策定する場合が多いが、我々は、自動車と電機産業を取り上げる場合も、どちらの産業を分析する場合でも、「もの」と「こと」の複眼的視点からその内実を検討することを試みた。「もの」は、いうまでもなくQ（品質）C（価格）D（納期）D（デザイン）を基本にいかに効率よく高品質の物を低価格で市場に供給できるかにかかっているが、「こと」づくりは、いかに市場に適合的な新製品を間断なく提供できるかにかかっている。その際には、R and D機能がどこまで市場と密接した連関を有しているか、が重要になる。我々は、「もの」づくりの成功失敗例と共に「こと」づくりの成功失敗例を検討しながら、その成否の根底に横たわる共通の要因の抽出に努めたのである。

我々の考察の進め方は以下の通りである。最初に「ものづくり」の学説史検討(第1章)からはじめる。そして、「もの」づくり、「こと」づくりの成功、失敗例を自動車、電機で検討していくこととする(第2章)。そして、産業分野を超えたその成功例と失敗例に通底する共通要因を検出することとしたい(第3章)。

それでは、最初に学説史検討からはじめたい。

第1章「ものづくり」の学説史検討

1-1 検討の基本視角

2016年現在、日本自動車産業は世界トップの水準を保持しているが、電機産業は米国とアジア企業に侵食されてその影響力を急速に減じている。我々に求められている産業分析の「解」は、なぜ、自動車産業がかくも強力な国際競争力を保持していながら、電機産業はその力を減じたのか、という点であろう。そして、日本自動車産業は、今後も強い国際競争力を保持できるのか、あるいは、電機産業同様に、やがて急速に力を減じていくのか否か、という点であろう。我々が検討せねばならない点は、そこにある。

1-2 学説史検討1

日本自動車産業の強さの秘密を上手に説明した著作の代表は藤本隆宏『能力構築競争』（以下、単に『能力構築競争』と省略）であろう。古典的な著作となった同書を要約する必要はないと考えるが、以下の行論を展開する必要から同書の概要を紹介することとしたい。

序章 もの造り現場からの産業論では、自己紹介の後、本書でいうもの造りとは「生産のみならず、製品開発や購買など、製品が出来上がるまでの価値創造活動を総称する、広義の概念である」（3頁）という。そして、このもの造りの日本企業の実力は、1990年代以降急速に落ちたという意見と、さにあらずという意見があるなかで、競争優位の源泉は、「自動車など戦後日本の一部の産業で厳しい能力構築競争が繰り広げられたことが、そうした部門に属する日本企業の『もの造りの競争優位』をもたらすことになった」（9頁）というのである。その結果生まれた日本型の統合型もの造りシステムとその基本ロジックを解き明かすことで競争優位の源泉は解き明かせるし、日本企業にふさわしい実力の確定ができるというのである。

こうした能力構築競争が日本で一番苛烈に行われたのが自動車産業であることを指摘した(第1章)あと、能力構築競争とはないか、という考察に入る(第2章)。藤本氏は、競争力を顧客の目に見える売上げ、収益力などの「表層の競争力」と顧客の目に直接見えない価格、製品性能、信頼性などの現場力、ものづくり生産能力などの「深層の競争力」に分け、「深層」レベルでの競争を「能力構築競争」と規定するのである。そしてこの「能力構築」は、「もの造り能力」「改善能力」「深化能力」の3段階で進化するという。さらにその競争力を自動車産業に当てはめれば、コア部品技術間の競争とそれをどう結合するかという製品アーキテクチャー間の競争の2種類に分類できるとする。そして第3章では、その製品アーキテクチャーを使って日本自動車産業の能力構築競争力の強さを証明する。日本企業は、たしかにブランド、販売といった「表層の競争力」では問題を残しているが、生産及び開発の両面で、造り現場の「深層の競争力」では優位性を持つ。製品アーキテクチャー的に言えば、それは組合せ型の「モジュラー型」と擦り合わせ型の「インテグラル型」、に業界標準品主体の「オープン型」と企業囲い込みの「クローズ型」に分類されるが、自動車産業は「インテグラル」「クローズ」型で、日本企業がもっとも得意とする領域なのである。日本自動車産業が、強い競争力をもつ理由は

そこにある。それはモノづくり組織能力を解剖すると一層鮮明になる（第4章）。自動車産業、とりわけトヨタに代表される日本の生産システムの特徴は、「ものづくり組織能力」が、複雑な情報創造・転写システムで、それが「深層の競争力」を持続させるカギとなっているというのである。以下、第5章では20世紀後半の自動車産業を事例に能力構築の軌跡を追い、第6章では創発的な能力構築の論理を、第7章では紛争、第8章では協調、第9章では欧米の追い上げと日本の軌道修正の過程を追う。第10章では、これまでの能力構築競争の軌跡を整理すると同時に現状から将来の展望を予測する。藤本氏の主張を一言で要約すれば、企業競争力には表と裏の競争力があり、日本企業は、現場力、モノづくり生産能力といった裏の競争力は強力だが、売り上げや収益力といった表の競争力には問題がある。裏の競争力の強さが発揮されるのは、自動車産業で、それは、この産業が、「インテグラル」「クローズ」型だからである。

この『能力構築競争』の理論をベースに、藤本氏はさらに『日本のもの造り哲学』（日本経済新聞社 2004年）で、自動車分野から産業一般にまで広げて論理を展開する。第1章迷走した日本のもの造り論、は前掲『能力構築競争』の要約といってもよい。第2章「強い工場・強い本社」への道、は、現場力、ものづくり生産能力などの「深層の競争力」と、売上げ、収益力などの「表層の競争力」をそれぞれ「工場」機能と「本社」機能に置き換えて、これまでの「強い現場・弱い本社」を「強い現場・強い本社」に変える必要性を強調する。第3章もの造りの組織能力、では、先の『能力構築競争』で「能力構築」は、「もの造り能力」「改善能力」「深化能力」の3段階で進化するという見解をトヨタを事例に、本書では、「統合能力」、「改善能力」、「進化能力」の「3層の組織能力」と言い換えて説明している。第4章相性のよいアーキテクチャで勝負せよ、は『能力構築競争』で論じたアーキテクチャの基本タイプを解説した後、この理論の有効性を半導体からゲームソフト、工作機械、インターネット、自転車に至る他産業まで拡大して適用を試みる。第5章アーキテクチャの産業地政学、はアーキテクチャの基本タイプを、日本は擦り合わせ、アメリカはオープン・モジュールといった具合に各国別に当てはめてみる。第6章中国との戦略的付き合い方、は中国はなぜ強いのか、という秘密をアーキテクチャ論から説き起こす。それは、日本では「摺合せアーキテクチャ」製品だった車や家電やオートバイが、コピーや改造を経てオープンアーキテクチャ製品に化けてしまい、熾烈な価格競争に巻き込まれて敗北していくためである、というのである。そしてこうした現象を、「疑似オープンアーキテクチャ」または「アーキテクチャの換骨奪胎」と呼んでいる。こうした中国企業の戦略に対しては、アーキテクチャシナリオに応じて「インテグラル」を保持するか、自らが「疑似オープンアーキテクチャ」で対抗するか、「本格オープン化」を進めるか、を決める必要があるという。第7章もの造りの力を利益に結びつけよ、は、日本企業の特徴ともいうべき「強い工場・弱い本社」機能をいかに「強い現場・強い本社」に変えていくか、という問題である。苦手なアーキテクチャを捨てるというのが一番だが、歴史を背負った企業ではそう簡単にはできない。むしろ得意なアーキテクチャと不得手なアーキテクチャを戦略的に管理する「アーキテクチャの両面戦略」が有効ではないか。さらにそれを自社と顧客の間のアーキテクチャのポジショニングのマトリックスで見ると自社、顧客、インテグラル、モジュールで4つの基本ポジションが想定できる。要はこれを上手にくみ合わせながら「強い工場・強い本社」を実現していくことが肝要なのである。第8章もの造り日本の進路、は、いわば本書のまとめである。

1-3 学説史検討2

以上、藤本氏の2冊の著作の概要を紹介した。むろん氏の著作は、これだけにとどまるものではない。管見する限りでも氏の著作数は有に30冊に及ぶ。したがって、そのすべてに言及することはできないが、氏自身の言葉を借りれば、これまでに上梓した著作を大別すれば、①一社に焦点を絞った「トヨタもの」(例えば『生産システムの進化論』有斐閣)、②一産業を通観した「自動車もの」(例えば『能力構築競争』中央公論新社)、③「産業一般もの」(例えば『ビジネス・アーキテクチャ』有斐閣、『日本のもの造り哲学』(日本経済新聞社)があるという。ここで取り上げたものは、藤本氏の整理によれば②及び③ということになるが、①が相当部分②、③にも含まれていることを考えれば、ほぼ藤本氏の基本的な考え方や発想はカバーしているものと考えられる。まずいえることは、これまでのもの造り理論を総合し、製品アーキテクチャーを使って企業間、産業間、さらには国家間の能力構築競争力の強弱を見事に証明した包括的理論は他にはないのではないだろうか。藤本氏の最大の功績は、企業間、産業間、国家間のもの造りの国際競争力の強弱を製品アーキテクチャ論で包括的に鋭い切れ味で見事に説明した点にある。優れた理論というものは、できる限り単純な論理的武器で、できる限り広い範囲の複雑な現象を整理できるものだという。その点からすれば、藤本氏の理論は、その最たるものである、と言うことが出来よう。海外の自動車企業を幅広く観察し、国際的知見から自動車産業を軸にもの造りの実態を研究してきた氏ならではの成果であるといっても言い過ぎではない。したがって、「ものづくり」、というよりは「つくり」の研究という点では、その極点に立っていると評価しても間違いはないであろう。現にこの藤本氏が開拓したアーキテクチャ理論を踏まえて数多くの研究成果が内外で発表されている現状を考慮すれば、この理論的強靱さは揺るぎのないものであるといっても過言ではない。筆者自身もこの藤本氏の理論に従って、これまでいくつかの調査結果を発表してきたのもそうした氏の理論の卓越性に惹かれたからに他ならない。しかし、そうした調査活動を通じて見えてきた視点は、日本企業の、より具体的に言えばトヨタに代表される日本企業のつくりの部分の強さの証明なのである。藤本氏の表現を借りれば「日本企業の表の競争力(売り上げ、収益力)は問題があるし、今後強めなければならないが裏の競争力(現場力、ものづくり生産能力)は負けていない。本社は弱い工場現場は強い」のだという主張である。ここで出てくる第一の疑問は、もの造りを考える際、工場と本社は藤本氏が言う意味で分離してとらえていいのだろうか、という疑問である。仮に「ものづくり＝もの+つくり」であるとすれば、藤本氏は、「つくり」に重点を置いて、「もの」の部分への言及を意識的に回避しているのではないか。換言すれば、藤本氏は、「設計図面(もの)」から転写されたものが「つくり」であり、設計図面から製造に付加価値が移っていくのがものづくりであるという理論で、「つくり」の領域を強調した「ものづくり」論なのではないか、という点である。

我々は、2000年以降の日本産業の勝負どころは、「つくり」にあるのではなく、「もの」にあることを認識した。「もの」の部分への言及の少なさは、藤本氏が市場＝顧客からの「ものづくり」部門へのフィードバック(情報の逆転写)の重要性への言及の少なさにも現れている。つまりは、「もの」から始まり製品化を経て市場に至る「つくり」の情報転写と市場から「もの」に至る情報の逆転写の循環構造こそが「ものづくり」の能力構築競争の総体でなければならないのである。藤本氏の理論は、

この「つくり」の情報転写の強さをもって「ものづくり」の強さを判定しているのではないか。それが、本論文の根底に横たわる氏の方法論への疑問である。むろん、藤本氏は、「もの」に関して言及していない、と主張しようというのではない。何故なら藤本氏は、自動車開発を中心とした数多くの著作を著しているからである。代表作をあげれば、だれでもが知る藤本隆宏・B・クラーク『日米欧自動車メーカー 20 社の詳細調査』(田村明比古訳)ダイヤモンド社 1993 年、および同『製品開発力:自動車産業の「組織能力」と「競争力」の研究』ダイヤモンド社 2009 年などでは「製品開発力」、つまりは「もの」に関して検討を行っているからである。しかし、同書には開発の手順や日欧米間の開発過程の比較は詳細に論じられてはいるが、開発の強弱は、造りの強弱に規定されているという氏の「つくり」の情報転写の強さをもって「ものづくり」の強さを判定している論点の補強に終わっていて、「もの」と「つくり」の連関は、「つくり」が「もの」を規定する論法に変わりはないのである。たしかに、自動車産業を見る限り、いまのところ藤本氏の方法論的欠陥は露呈されてこない。何故なら、がっちりしたディーラーシステムの構築に裏付けられた情報の逆転写システムの完備が、自動車産業の特徴であれば、とりわけ先進国市場などを例にとれば一層その観を強くするが、「つくり」の情報転写能力で企業の国際競争力の強弱を測定してもあながち誤ることはないからである。しかし、新興国市場での自動車生産・販売のように、この逆転写能力が著しく欠如したり、電機産業のように「もの」と「つくり」が分離され、これが破壊されてしまった場合には、「もの」の部分に決定的な弱点が生じ、「つくり」の部分が弱体化し全体的に窮地に陥ることが少なくないのである。つまり、自動車産業である程度説得力を有した藤本氏の理論は、将来の自動車産業や現在の電機産業にまで拡大すると「つくり」重視の藤本氏の方法論には様々な問題点が露呈してくることとなるのである。

上記の問題意識を前提にして、以下、第 2 章、第 3 章へと、電機産業と自動車産業へと考察の目を伸ばしていくこととしよう。

第 2 章 事例研究

2-1 事例分析

2-1-1 自動車産業

「もの」つくり成功例

日本の自動車産業は「もの」つくりの成功例として取り上げられることが多い。2014～2016 年度統計で見たときに、日本の総出荷額の 17.5% (2014)、輸出額の 21.6% (2016)、全雇用者数の 8.3% を生み出すこの自動車産業は、日本経済に大いに寄与していることは疑う余地がない。それは、日本自動車企業の生産台数が合計 2,820 万台 (日本自動車工業会統計より) で、世界自動車生産に占める比率が 29.7% に達するという事実によっても裏付けられている。そして、こうした数値を生み出す背後に「もの」つくりの面で優れた能力を秘めていることがあるからである。

自動車産業は、その起源を 19 世紀後半の欧州に持つが、やがてその生産の中心は、アメリカへと移行した。初期の段階では馬車生産を基礎とした欧州が生産面で先行したが、やがて 20 世紀初頭

になるとフォード社の大量生産型廉価車が市場を席卷し、それが世界標準の位置を獲得した。しかし 1920 年代になると単一のセグメント車への不満が市場で高まると多様なセグメント車を販売する GM (General Motors) が販路を拡大し、世界市場はフォード、GM、クライスラーの米 3 社によって占められていた。この流れは戦後大きく変化する。その変化を生み出した原動力は日本車による独自の生産方式の開発だった。トヨタに代表される日本企業は、多様なセグメントの車を同一のラインで生産するためにそれまで内製が主流だった部品生産を外注とし、それを必要ときに必要な量を必要な場所に供給する部品供給 (ジャストインタイムのカンバン方式) システムを開発し、効率的生産を開始した。新車開発にも部品企業が参加するゲストエンジニアシステムで、開発のリードタイムを短縮し、同じ部品企業が量産にも参加する効率的生産スタイルを生み出した。トヨタ生産システムと称されるこの新方式は、たちまち世界市場での日本自動車企業の競争力を生み出し、先行するアメリカ企業を射程においてそれをとらえ、それを追い抜く勢いを見せたのである。冒頭にあげた日本の出荷額、輸出額、雇用者数に占める自動車産業の高い数値はそれを物語る。

「もの」づくり成功例の前途

こうした 20 世紀後半に大きな成功をもたらした日本型生産システムは、21 世紀に入るといくつかの困難に直面する。日本の自動車メーカーの国際競争力は、その強力な部品企業群のサポートにあった。1960 年代当時日本の自動車メーカーの外注率が 70%に達していたとき、GM やフォードなどのそれは 30%程度で、内製が基本だった。日本は、外注率を高め、しかも Tier1 企業を少数に絞り込むことで階層的部品供給構造を作り上げて、効率的な生産システムを構築していったのである。1980 年代以降欧米各国自動車メーカーはこのシステムの強さを認識して、その取入れを開始した。

1990 年代に入るとこうした階層型の部品供給システムに対抗して、欧州では、モジュール型の生産システムが考案、展開され始めた。モジュール型とは、部品を各部位ごとにひとまとめにしてラインに供給するシステムであり、個々の部品をラインで組み付けるよりはラインが短縮され、ラインの工数を減らすことができる。日本の階層型部品供給に対抗して、欧州ではネットワーク型の部品供給システムを作り上げたのである。さらに、欧米企業は、プラットフォームの標準化・統一化を試みて、それを数種類に集約し、数種類のモジュール部品とこれまた数種類のプラットフォームの組み合わせのマトリックスで車のづくりを行う工法を案出したのである。こうすれば、プラットフォームを開発する費用を大幅に軽減することができた。VW が考案した MQB (Modulare Quer Baukasten) システムなどはその典型と称して良いだろう。MQB は、前輪からアクスルまでを基本的には共通化し、他の部分を伸縮させることで、プラットフォームの数を減らすことで開発費の削減を図り、部品もモジュール化して組み合わせマトリックスで車種のタイプ分けを図る生産方式である。日産の CMF (Common Module Family)、トヨタの TNGA (Toyota New Global Architecture) も同一の発想の生産方式である。

さらに 1990 年代以降の大きな変化は、自動車の新動力源の追求だった。ガソリンに代わる新エネルギーを求めたのである。CO₂ や NO_x を排出し地球環境の悪化、地球温暖化に大きな影響をもたらすと考えられるガソリン・ディーゼル車に代わってクリーンなエンジン、例えば電気や水素など、を

動力とする自動車の開発が求められたのである。電気自動車の場合、車自体がCO₂を排出しなくとも、その電気を生み出す地点でCO₂が排出されればCO₂ゼロの意味がないわけで、その発電源そのものも合わせて問われたのである。仮に電気自動車が自動車の主流となれば、そのなかで不要となるガソリンエンジン部品やそれと付随する技術は一夜にして価値のないものに転化する可能性が潜んでいたのである。そして電気自動車が主流となれば、新興自動車企業が、一気にその技術的格差を詰めることも可能となったのである。現在、動力源のバッテリーの価格、パワー、重量に多くの問題を抱えているため、簡単にガソリンに代替するには困難だが、しかし遠距離走行を必要としない場合や決められた路線を走行する公共機関などの場合には、ある程度電気自動車の欠陥を補うことはできて普及する可能性がある。

さらに2015年以降急速に進展したのが、自動車の概念そのものを変える安全・自動運転技術の発展である。もし、自動運転が可能となれば、自動車は、単なる輸送手段と変わりなく、ドライブや走行の快適さを楽しむ輸送機器ではなく、汽車や電車やバスと何ら変わることなく、移動手段としての「動く空間」と化すこととなる。コンピューターが発展すれば、単なる「動く空間」ではなく、自在に行くべき目的地を選択することは可能となるだろうが、しかしもはやドライブや走行の楽しさは味わえない。

21世紀に入り、こうした上記の課題にいかにか日本型生産システムがそれまでの強さを維持しつつ対応していけるのか、に今後の課題が残されているのである。

もっとも、こうした未来的課題に挑戦した企業がこれまでになかったか、といえば決してそうではない。ここではいくつかの事例でその挑戦の姿を見ておくこととしたい。

まずは、インドのタタ社の「ナノ」の事例である。2009年に発売されたインドのタタ社の「ナノ」は、価格が10万ルピー、約28万円という超格安車であり、当時インドで最廉価車と称されたマルチスズキの「マルチ800」の半額という従来の車の常識を超えた「新製品」であった。当初からその可能性を疑問視し「非現実的」という意見も見られたが、もし実現すれば、超廉価車として急速にシェアを広げる可能性も秘めていた。リアエンジン、モノスペース、4ドア車で、マニュアルトランスミッションでスピード、燃料メーターのみというシンプルな車体で、ワイパー、バックミラーも運転席のみ、そしてエアコンなどはオプションという省略設計となっていた。生産も当初は西ベンガル州シングルの新工場を予定していたが、地元農民の土地買収反対運動の前に設立を断念し、クジャラート州サナンドに変更された。しかし、発売後も売れ行きははかばかしくなく、2016年現在で累積で25万台しか売れていないという。6年間で25万台ということは、年間4万台強ということになり、ヒット商品というのは程遠い。数字的には失敗作であったというべきだろう。しかも、この失敗も影響してか、タタ社の経営は、下降線をたどり経営状況は芳しくはない。

この経過を見れば、タタ社の「ナノ」は、失敗作だったと片づけてしまうこともできるのだが、常識外の低価格の車作りをしようとしたという意味で「新製品」の創出を考えていたタタ社の試みは注目に値する。仮にスズキのような強力なカーメーカーが存在しなかったら、タタ社がインド農民の強力な土地買い上げ反対運動に直面せず、順調に車の生産が継続できていたら、果たしてタタ社の試みは、かくも惨めな結果となっていたらどうかと想定すると、そうでなかった可能性も浮かび上がる。

いずれにせよ、タタ社という新興国の地場企業が、イノベティブな車を市場に出した意味は大きいといわねばならない。そして、こうした試みが、今後ともに続くことが想定されるのである。

2-1-2 電機産業

「もの」づくり成功例

一般状況

日本の電機産業も 1980 年代までは「もの」づくりの成功例として取り上げられてきた。日本ではバブル絶頂期に該当するこの 1980 年代には、自動車・電機の 2 大産業が日本の産業の屋台骨を構成してきたのである。1974～76 年当時、電機産業は、日本の総出荷額の 10.0%、輸出額の 16.1%、全雇用者の 11.1%（並木信義『日本の電機産業』日本経済研究センター 1977 年）を生み出していたことはそれを如実に物語る。むろんこうした電機産業の産業力の強さは、この産業のなかにその競争力の秘密がかくされていたのである。

日本の電機産業の歴史は第一次世界大戦以降勃興し、大戦間期に欧米の技術導入の支援を受けて拡大を遂げてきた。第二次大戦中の一時期は軍需産業として発展を遂げたが、敗戦とともに壊滅的打撃を受けた。重電・家電双方が、大きく飛躍を開始するのは 1950 年代半ばから 60 年代以降にかけての高度成長期だった。この時期欧米からの新技術導入を背景に肥大化する国内需要に下支えされて、重電では発電電部門で、家電では「3 種の神器」と別称された電気洗濯機・電気掃除機・電気冷蔵庫部門で急成長を遂げた。そして、1960 年代には輸出産業に、さらに 1970 年代に入ると円高に対応してアジア地域を中心として海外生産を開始したのである。

電機産業の歴史を紐解く時、その最大の特徴は、電機産業の歴史が技術イノベーションの歴史であり、イノベーションがないと衰退していく産業であるからである。言い換えると、科学からシーズを、そしてこのシーズを基にマーケットのニーズを産業化してきたのが電機産業であるということである。この点は、自動車産業を含むすべての産業分野にも共通する点ではあるが、ことのほか電機産業では新製品開発・市場投入競争という視点が強い。電機産業の発展は、電気が持つその特性から大きくは 3 つの分野で、すなわち電気を力に変える発電・送電・動力＜モーター＞の発展ルートと、音に変えるレコード、蓄音機、テープレコーダーといった音響への発展ルート、そして電気をラジオ、テレビなどに変える電時波（電波）の発展ルートに分類することが可能である。

我々は、この 3 分野の新製品創出過程と日本の位置を幾分詳しく見ておくこととしよう。なぜなら、その新製品創出のキャッチアップ過程にその「もの」づくりの成功例のカギがかくされているからである。

電気を力に変える重電・家電分野

まず、電力を力に変える発電電部門だが、シーメンスや GE などの欧米先進企業からの技術導入を受けて、東芝や日立といった日本企業は、第一次世界大戦以降日本国内の電源開発、東京湾臨海工業地帯への送電網整備などを積極的に進めた。さらに 30 年代に入ると植民地だった朝鮮や中国東北などに積極的に進出し、巨大発電設備・送電設備などで巨大化の記録を塗り替える大掛かりな建設事業

<朝鮮北部電源開発、朝鮮と中国東北の国境の鴨緑江発電事業、中国東北でのダム工事など>をしながらその技術的蓄積を積み重ねた。この動きは敗戦で一頓挫はするが、戦後の高度成長期には奥入瀬、黒部峡谷のダム建設などで戦前からの技術を継承し、これに戦後の欧米技術を加味して技術を高め、さらに 1960 年代以降は賠償、ODA を活用しながら海外の電源開発で競争力の維持を行ってきた。こうして 1980 年代には、日本は重電部門で高い競争力と市場シェアを確立してきたのである。

同じ電力を力に変えるといっても家電部門、すなわち電気洗濯機・電気掃除機・電気冷蔵庫部門の出発は、戦前ではなく戦後の 1950 年代後半から 60 年代前半にある。日本での高度成長期の都市中間層の激増のなかで、国内市場の広がりやを前提にこれらの家電産業は飛躍的拡大を示した。この市場を欧米企業が注目し、進出を図ったが、日本国内企業との競争に勝利することはできず、日本企業の後塵を拝することとなった。理由は、欧米企業が、日本市場を熟知していなかったことが大きい。米企業が持ち込む洗濯機、冷蔵庫は日本の家屋のサイズに合わず、日本の利用者の買い物サイズには大きすぎたし、性能も価格の割には高すぎた。この間隙をぬって松下電器（現パナソニック）、東芝などの日系企業はシェアを広げて外資系企業の進入を阻止したのである。日本市場に張り巡らされた販売網もそれらの進出には阻害要因として作用した。1970 年代の円高とともに日本の家電企業は、海外進出を積極化させ、短期間に世界市場でマジョリティを確保することに成功したのである。

電気を音に変える音響機器分野

では、次に音響機器部門に関してみておこう。音響機器の代表ともいえるレコードの発明は、今から 140 年ほどさかのぼる 1877 年のアメリカの発明王エジソンにあるが、そのレコード盤への改良は 1877 年のエミール・ベルリナーで、さらにそれは、1936 年にドイツ AEG 社の磁気テープへと発展した。日本では、この動きはソニーが 1950 年に高周波バイアス法（ソニー特許）で国産初の G 型テープレコーダーを発売したことに始まる。これを機にソニーはオーディオテープレコーダーで世界に大きく羽ばたくこととなる。そして、音楽メディアは、その後レコードから磁気テープに、そしてさらに光学方式の CD（Compact Disc）方式、MD（Mini Disc）方式の商品が売り出された。CD は 1979 年ソニーとオランダのフィリップスとの共同開発に始まり、1980 年に光学式規格としてまとまり、1982 年 10 月に商品化された。1983 年には、アメリカニュージャージー州にあるエジソン博物館にソニーの CD プレーヤーがエジソンの蓄音機と並んで展示された。こうしてソニーに代表される日本の音響機器メーカーは、1980 年代に世界市場を席卷することとなったのである。

電気を電磁波（電波）に変える通信機器

最後に電気を電磁波（電波）に変える通信機器に面を転じてみよう。戦前来の代表はラジオである。人の声が初めて電波にのったのが、1906 年。そして、1920 年にアメリカのピッツバーグに世界最初のラジオ局が誕生した。日本ではその 5 年後の 1925 年に日本発のラジオ放送が始まった。NHK（日本放送協会）の誕生である。戦前は、この NHK 一社による独占事業だったが、戦後は民間部門にも門戸が開かれてもっともポピュラーなお茶の間の娯楽機器となった。

ラジオ時代は、1950 年代に大きく変貌する。一つはトランジスタの発明により、小型化され、ポー

ダブルになり、FM 放送も開始されたことであり、もう一つはラジオとならぶテレビの登場である。トランジスタはアメリカのベル研究所の 3 人の研究者<ショックレー、バーディーイン、ブラッテン>によって発明された。初期の頃のトランジスタは、低周波の増幅しかできなかったが、ソニーは、1953 年 WE 社からトランジスタの特許を得て、ラジオに狙いを定めて高周波を増幅するトランジスタを開発、トランジスタラジオの開発を始め、1955 年にトランジスタラジオの販売を開始した。また、1963 年以降、FM 放送は実用化試験放送から本放送に展開され、普及していくこととなり、電機各社から FM チューナーが発売された。

日本のテレビ放送は 1953 年の白黒テレビ放送に始まる。そして日本でカラーテレビ放送が開始されたのは 1960 年で、アメリカの NTSC (全米テレビジョン方式委員会) 方式が採用された。この NTSC 方式の信号を受像する受像機の方式にはアメリカの RCA が 1951 年に開発したシャドーマスク方式とソニーが 1968 年に開発したトリニトロン方式があった。日本企業が米国企業を駆逐した結果、アメリカの GE, RCA, モトローラはカラーテレビ分野からの撤退を余儀なくされた。こうして、日本の電機業界は、トランジスタラジオ、カラーテレビの分野で世界市場を席巻することとなったのである。

「もの」づくり成功例の前途

こうして、日本の電機産業は、1980 年代に世界市場を制覇する形でその存在感を高めた。しかし、同時に 1990 年代にバブル経済が破たんし、景気低迷期に入ると多くの困難に直面することとなる。

まず、重電・家電部門に関してみれば、韓国、台湾、中国からの激しい追い上げを受けて市場シェアを急激に縮小させた。それは、特に家電部門で顕著であった。80 年代半ばからの円高のなかで、日本からの輸出が厳しくなると現地生産に切り替えたが、同時に技術移転が進行するなかで、賃金格差を利した東アジア各国の輸出力が増加し、低価格品から中級品の家電製品が、中韓台企業製品で占められるようになったことである。そして 2000 年代に入ると BOP (Base of the Economic Pyramid) からの追い上げは、日本企業が得意としていた高級品の領域をも侵食するようになった。発電電、電機プラント類を主体とした重電部門は、東アジア企業との技術格差が大きい分だけ、家電産業ほどキャッチアップされにくい面はあるが、それでも日本企業が新興国からの電機プラント受注に失敗し、韓国、中国企業との競争に敗北するケースが 2000 年代以降年を追うごとに増え始めた。

音響機器部門でも大きな変化が現れる。それは、アナログからデジタルへの技術変化によって、音の記録は、磁気テープからハードディスクそして半導体メモリーへと次々と新製品が市場に出現し、音楽流通の面でも円盤式レコードから CD、さらにはインターネットからのダウンロード、ストリーミング配信へと進んでいった。1980 年代まで、日本の音響機器企業は、テープレコーダーが進化したソニーのウォークマンなどのパーソナルオーディオでは世界を席巻したのだが、2000 年代以降インターネットによる音楽素材がインターネットで配信される時代が到来し、アップル社が i-pod を市場に投入すると、この勢いに負けて市場から敗退していくことを余儀なくされたのである。

こうした動きに帰結するまで、日本企業は相互に厳しい競争を繰り広げた。典型は VTR をめぐる抗争だった。録画機器である VTR は、1950 年代までは放送局用として使用されていたが、米国

アペンデックスが小型化に成功、さらに 59 年に同社は RCA 社と共同でカラー録画に成功した。日本企業もこれに参入し、家庭用 VTR の開発を競い合う中で 1976 年にソニーはベーターマックスを、76 年に日本ビクターは VHS を発売し、日本市場を支配することとなった。こうした日本企業同士が、日本市場で抗争している間に、世界電機産業の動きは新製品を生み出しながら、日本企業を取り残しつつ先へ進んでいった。しかし、その点は後述することとしよう。

映像放送機器の面での進化は目覚ましかった。テレビは、2000 年代に入ってから、アナログ放送からデジタル放送の時代へと変化し、ブラウン管テレビから液晶テレビの時代になっていくが、当初、圧倒的競争力を有していた日本企業は、海外、特に新興国市場と欧州において、韓国サムスンにシェアを奪われていく。日本においては、2003 年からの地上波デジタル放送開始、2011 年 7 月にはアナログテレビ放送の終了、によって地デジ特需が終焉した。韓国サムスンは 2004 年にソニーと合併で最新鋭の液晶パネル製造会社 S-LCD を設立、そして 2011 年に 100% 子会社化した。韓国サムスンは、S-LCD 設立を機に世界市場でのシェアを獲得していく。日本では、2003 年から始まる地デジ特需によってテレビの国内需要が急伸していた時期、パナソニックは 2007 年から 2010 年にかけてプラズマパネルに毎年 2000 億円前後の投資を続け、シャープも 2007 年大阪堺市に約 4000 億円の投資をし、液晶パネルの新工場建設を発表した。しかし、それらの大型工場が本格稼働を始めると、地デジ特需は終了、国内需要は激減した。拡大に望みを託した海外需要は韓国サムスン、LG が抑えていた。韓国では 1987 年のアジア通貨危機で IMF 主導の経済改革が行われ、サムスンでは選択と集中が行われ、半導体、液晶、携帯電話、液晶テレビに集中した事業経営が行われていた。アジア通貨危機以降のウォン安も韓国経済に有利に働いた。そして競争力をつけた半導体、液晶を基に、携帯電話、液晶テレビ世界市場でトップシェアを獲得するようになった。サムスンが世界市場でソニーを抜いてトップになるのは、2004 年以降で、ソニーと最新鋭の液晶パネル製造会社 S-LCD を設立した時期である。サムスンはソニーと液晶パネルの合併会社を設立し、ソニーから液晶テレビの技術を学んだと言われている。

2000 年代の怒涛のなかの電気産業イノベーション

2000 年代以降電機業界のなかに嵐のような大変革が巻き起こる。それを一言でいえば、コンピューターの汎用化を軸とした統合新製品の登場である。コンピューターを活用してこれまでの家電、音響、映像の 3 部門がコンピューターとインターネット通信を軸に統合された新製品構造を作り出し始めたのである。

このことを理解するためには、まず、パーソナルコンピューター (PC) の歩みを見ておく必要がある。PC の商品化で重要なことは 1980 年代から 2000 年代のパソコン業界で日米逆転劇のプロセスがみられたことである。1970 年代官民挙げての努力の中で日本のコンピューター技術は急速な成長を見せた。1976 年通産省主導で超 LSI 技術研究組合設立され、1981 年には、富士通大型コンピューター IBM 互換機が開発された。しかし、1980 年代後半には、日米半導体貿易摩擦発生し、半導体の日本市場開放・対米輸出制限を内容とする日米半導体協定が 1986 年に締結された。その後、IBM 主体の大型コンピューターに対してパソコンの商品化競争が展開された。日本市場においては、1980 年代

に入り NEC、富士通、シャープがパソコン御三家と称され、日本のパソコン市場をリードした。これに対して 1980 年代パナソニック、ソニーなどが団結して、MSX 規格でパソコン市場に参入した。各社は、独自のアーキテクチャ＜ NEC の PC - 9800 シリーズ、富士通の FM-TOWNS、シャープの X68000 シリーズ＞を開発したが、1995 年にマイクロソフトの Windows95 がパソコン OS の事実上の基準（デファクトスタンダード）となった。電機業界はフォーマット競争の世界であり、パソコンでは、マイクロソフトの Windows が主導権をとっていった。日本パソコンメーカーは、独自の規格を維持することが価格競争上できなくなり、マイクロソフト、インテルの規格に乗った商品開発しきれず、敗退していくこととなった。

続いて、通信分野にも大きな変化が現れる。携帯電話、スマートフォンの登場である。

携帯電話の第 1 世代の携帯方式（1G）は、音声通話のアナログ携帯電話である。1G は、アナログ方式で 1979 年に登場した自動車電話まで遡り、NTT は、1987 年に初めて携帯電話サービスを開始した。その後、アナログ方式の第 1 世代の携帯方式（1G）は、NTT の HICAP 方式が 1999 年に、モトローラの TACS 方式が 2000 年に終了した。

1993 年にはデジタル方式の 2G（第 2 世代の携帯方式）が登場した。2G は、アナログ方式であった第 1 世代とは異なり、音声デジタルデータに変換されて送信される。2G は、デジタル方式であり、「TDMA < Time Division Multiple Access >」という規格を基に作られている。TDMA を利用した代表的な通信規格が 3 つあり、日本を中心に使われている「PDC 方式」、アメリカ、ヨーロッパ、アジアなどで広く使われている「GSM 方式」、アメリカで利用された「D-AMPS 方式」などがある。

日本の PDC 方式は、1991 年 4 月に財団法人電波システム開発センターによって標準規格が定められ、後に NTT の研究所が開発し、郵政省（現・総務省）の意向によって、日本の全通信会社がこの PDC 方式を採用することになった。1993 年 3 月に NTT ドコモがこの PDC を利用したサービスを開始し、その後 KDDI や J - PHONE（現・ソフトバンク）も PDC 方式を利用したサービスを開始した。

欧州では、1982 年欧州郵便電気通信主管庁会議（CEPT:Conference of European Postal and Telecommunications administration）が GSM（Groupe Speciale Mobile）でデジタル方式携帯電話の統一規格の策定を開始し、1987 年に統一規格として採択され、1992 年にドイツで初のサービスが開始された。その後ヨーロッパ各国で GSM が採用され、携帯端末機器が大量生産されたため携帯電話端末機器が安価となった。また、メーカー・欧州の標準化機関が一体となって他の地域でも採用されるように働きかけを行ったため、広く普及されることとなった。2G では、GSM 方式が、北米、ヨーロッパ、アジア（日本・韓国除く）、アフリカ、オセアニア、ラテンアメリカなど 100 カ国以上で採用され、ほぼ国際標準となった通信規格といえる。

GSM 方式は、携帯端末メーカーが主導、キャリアは SIM（Subscriber Identify Module）のみをコントロールした。GSM において、バリューを握っていたのは端末メーカーであり、全世界を市場としていたノキア、モトローラ、サムソンなどの携帯端末メーカーが世界市場で商品化競争を繰り広げ、GSM 方式の市場を拡大をしたことと GSM 方式の方が PDC 方式に比べて、将来の 3G 技術への柔軟性をもっていたことで、2G の主流は GSM 方式になった。一方、NTT が開発した PDC 方式は、

携帯端末の仕様をキャリアである NTT が主導した。日本ではキャリアである NTT が PDC 方式を開発し、日本のメーカーが、キャリアである NTT の端末を作り、NTT の店頭で携帯電話を低価格で売り、NTT が、高い携帯の通信料金から携帯電話のコストを回収するというビジネスモデルであった。PDC 方式が世界に広まらず日本国内だけで使用されることになったため、PDC 方式は、世界標準になれず、海外での競争力を失っていった。2G は、次に登場する第3世代携帯方式（3G）と比較すると音質、通信速度も劣るものの電子メールの送受信や Web の閲覧もでき、携帯電話の高機能化が進んだが、2G のサービスは周波数帯の再編に伴い 2012 年に終了した。

ITU (International Telecommunication Union) は、3G (第3世代の携帯方式) の標準化の検討を 1985 年に開始し、5 種類の地上系通信方式と 6 種類の衛星系通信方式を 1999 年に勧告した。ITU が策定した世界共通規格の携帯電話の規格を IMT-2000 という。そして IMT-2000 規格に準拠した携帯電話が開発された。NTT ドコモは 2001 年に 3G の W-CDMA 通信サービス FOMA を開始した。続いて 2002 年にはソフトバンクも 3G の W-CDMA 通信サービスを開始した。

携帯電話でのデータ通信は、1993 年にデジタル方式の 2G (第2世代携帯方式) が登場し、メールやインターネット接続が可能となった。1999 年 NTT ドコモは PDC 方式携帯電話を利用したインターネットビジネスモデル「i-mode」を発表した。2002 年頃から NTT ドコモは海外の携帯電話会社に「i-mode」の標準化を推進したが、2G 方式はまだデータ通信速度が遅かった。2004 年頃は、日本の NTT が開発した 2G の PDC 方式の日本独自規格から 3G への移行期でもあり、NTT は独自の「i-mode」を海外でも普及させようとしたが、PDC 方式は主流になれず、GSM 方式のノキア、モトローラ、サムソンなどの携帯端末メーカーの仕様に「i-mode」は入っておらず、「i-mode」は普及しなかった。PDC 方式で世界標準規格が取れなかったことが NTT ドコモは携帯電話を利用したインターネットビジネスモデル「i-mode」敗北の要因のひとつである。

その後、3G の W-CDMA 規格に対応したアップルの iPhone は、2008 年ソフトバンクから発売された。2011 年には CDMA2001X 規格に対応した iPhone 4S が KDDI (AU) から発売された。2012 年には NTT ドコモが LTE (Long term Evolution) 対応のアップルの iPhone を発売した。このように、日本の大手携帯電話通信会社 NTT ドコモ、KDDI (AU)、ソフトバンクの 3 社がすべて iPhone を扱うことになり、アップルの iPhone の日本での販売台数は増加していった。3G の世界通信規格対応のアップル iPhone によって日本市場は席卷された。携帯電話はスマートフォンに進化し、スマートフォンの OS では、米国企業の Apple と Google がスマートフォン市場を支配した。Apple は独自の Apple OS で商品化を行い、日本、韓国、台湾、中国のメーカーは、Google OS で商品化を行っている。

第3章 日本の「ものづくり」競争力低下の要因分析

3-1 製造技術の比重の低下

逆輸入の短期間化

主要産業の動向をみれば明らかなように、1970 年代にピークに達した日本の製造技術は、1980

年代後半から急速にその力を減じ始める。つまりは急速にアジア諸国がキャッチアップを開始するのである。それは、林倬史氏が作成した AV 機器の国産寿命図（林倬史「競争構造の変貌と経営学の課題」日本経営学会編『21 世紀経営学の課題と展望』2002 年）を見ても明らかである。つまり、カラーテレビの場合、日本で生産を開始したのが 1960 年で、90 年までの 30 年間は日本で生産してきたが、90 年から松下電器産業（現パナソニック）14 型をマレーシアから輸入することで逆輸入が始まった。カラーテレビの場合、日本で生産を開始してからその製品が日本に逆輸入されるまでに 30 年ほどかかっている。しかし、75 年に生産され始めた家庭用 VTR になると日本に逆輸入されるまでに 17 年、82 年に生産され始めた CD プレーヤーになると 10 年、91 年のワイドテレビになると 4 年、92 年の MD プレーヤーで 3 年、97 年の DVD プレーヤーで 2 年、そして 96 年生産開始の APS や 97 年開始の「たまごっち」になるとゼロ年となる。つまり日本で開発設計されたものが、最初は日本で生産され販売され、輸出されていた。ところが、海外で生産されたものが日本に逆輸入されはじめ、しかもその間隔が次第に短くなり、2000 年代に近づくとはほぼ同時か、もしくは日本で生産されることなく、瞬時にアジアの生産拠点で製品化され、日本市場に投入されることとなった。しかも、輸入先は当初はマレーシアだったが、90 年代後半からは中国、台湾、韓国が加わり始めた。そして、2000 年代以降はそれがさらに進んで、有機 EL などは、開発設計そのものが日韓共同になり、生産も韓国で行われることとなったのである（同上）。

アジア各国の技術力の向上

こうした変化を生んだ背景に 1985 年以降急速に進行した円高で日本からの輸出が困難になった点もあろうが、日本企業が進出したアジア諸国で、日本からの技術移転が進行した現地企業の技術レベルが急速に向上した点があずかって大きかった。つまりは、アジア各地で製造技術が向上し、技術力の強みを発揮する余地が著しく少なくなったのである。これが、日本の製造業の競争力の劣化の大きな原因の一つだった。これは電機産業のなかでも AV 機器を事例に取り上げたものだが、日本で開発・設計・生産という一貫体制から、日本で開発・設計そして海外への生産移管、そこでの技術向上と輸出能力の具備、そして日本市場への逆輸入、さらには日本単独ではなく日本とアジア企業＜たとえば韓国企業や中国企業＞の共同開発、アジアでの生産と日本への逆輸入という事態にすら進み始めている。この行き着く先としては、アジアでの開発設計とアジアでの生産という脱日本現象が広がることである。

これが、すでにみたように新製品を次々と生み出さねば存続できない電機産業の特徴であるという見解があるかもしれないが、似たような現象は自動車産業のなかにも出てきている。たとえば日産のマーチという小型乗用車だが、2010 年のフルモデルチェンジを契機に日本市場仕様の同モデル車は、日本の追浜工場からタイの日産工場に生産移管された。また、タイだけでなく中国、メキシコ、台湾、インド＜インドではルノー社との混流＞などでも生産される。こうした現象が可能となるためには、タイでの生産技術の向上が不可欠となる。輸出から現地生産への切り替えは、電機だけでなく自動車でも類似の現象が生じてはいるが、しかし電機の場合には新製品の登場を伴いながら展開されている点が自動車と異なる点なのである。その意味では、電機産業は自動車産業以上に広くそして深い範囲

で生産移管が進んでいることがわかる。

3-2 開発の比重の増加

電機産業での開発の重要性

製造技術競争に代わって競争力を大きく規定し始めたのが新製品の開発だった。ここでいう開発という場合には、新製品を作り出す文字通りの開発と各市場仕様に設計図を変更する応用の2種類に分かれるが、双方ともに企業の競争力を規定する要因としてクローズアップされてきたのである。日本企業は、製造技術に強い特徴を持つが、それと比較すると開発はそれに匹敵する強さは有していない。しかし、国際競争の重点は、製造技術よりは開発に移り始めている。日本のものづくりが急速にその競争力を失い始めている理由はそこにある。それは、特に新製品開発競争が激しい電機産業において著しい。電機産業の競争の歴史が新製品開発の歴史であったことは、すでに述べたとおりである。製造と開発が比較的鮮明に分離されているのが、電機産業である。自動車産業は、これまでそうした分離は電機部門ほど鮮明ではなかった。電機部門では、今日の「ファブレス」と「ファンドリ」の分離に象徴されるように両者が分離されている場合が一般的だからである。しかも電機産業の場合には、次々と新製品が市場に投入されることから、企業間競争の勝負は、開発を主体にした商品企画力に負うことが他の産業よりはるかに大きい。

製品開発での天才の役割

では開発に強い機構を作るためにはいかにすればいいのか。開発は一人の優れた天才によってなされるものだという主張がある（前掲『日本のもの造り哲学』）。重要な製品の開発が偉大な天才によってなされることは否定できないが、問題は、その天才を天才たらしめるものは何か、という点である。

いま、一つの事例をウォークマンの開発に例をとって考えてみよう。ウォークマンがソニーのヒット商品であり、当時のソニー社長だった井深大が商品化を推進したことはよく知られている事実である。では、このヒット商品は、井深大の天才的頭脳が生み出したものなのか。確かにそもそもの発端は、社長の井深大の「持ち運びのできる小型テープレコーダー」所持願望にあった。試作品ができたとき、副社長の盛田昭夫は、野外で音楽が楽しめるようにヘッドホンのジャックを2つつけて2人で聞けるように注文を付けたという。1950年代末から米国で生活を経験してきた盛田は、アメリカの若者たちが野外で音楽を楽しんでいる姿を見ていて、これは近いうちに日本での拡がると直感したといわれている。

このことは、新製品開発は夢と異文化の先取りだということができる。その意味では島国で異文化交流の機会に乏しい日本は、新製品開発に適さない文化土壤だといわねばならない。

製品開発のプロセス

製品開発のプロセスは、公開されていない部分が多く、図解しにくい点が多い。ここでは、一応の概観を知るという意味で、その解説を自動車と電機で行うこととしたい。

まず、自動車の製品開発について説明しよう。製品開発プロセスの解説は、藤本・クラーク（1993、2009）や安達（2014）などが行っている。本論文では、これらに依拠して、その概観を説明しよう。

新車の開発は、各社の企業戦略に基づいて進められるが、そのスタート時点は、開発構想の提示で、それは、具体的にその車の生産が開始されるラインオフの時点からさかのぼって決定されていく。最初の開発構想には、自社の技術特性や市場シェアを基礎に、市場の将来動向を加味した新車デザイン、諸元、価格などとそれを図示した車両設計図などが提示される。トップの承認を得て、開発構想指示で基本コンセプトが決定された後、次に来るのがデザイン提案である。デザインとは構想を立体的3次元に転換する作業であり、デザイナーの腕が試される局面でもある。トップ承認が得られると、このデザイン提案を基にボディ現図完がつくられ、これをもとに試作図が完成される。そして、試作図を基に一次試作一号車を作り、これをもとに生産試作図を作り上げる。ここでトップの生産試作の承認をとり、一次生産試作が開始される。続けて正式図をとる。正式図に基づき国家認証をとると同時に修正を重ねながら最終品質確認をして量産図を作り上げる。量産図に基づく量産第一号が生産された時点がラインオフということになる。その後初期市場調査を実施しながら量産図の修正を重ねて、量産体制を確立する。これが開発から量産までのプロセスの概略だが、製品開発のプロセスは、正式図の段階までを指すのが一般的である（安達 2014）。

開発のキーマン

この「設計図面（もの）」を統括するのがプロダクトマネージャーということになる。プロダクトマネージャーは、商品企画から開発設計の全過程で、経営トップの全権委任を受けて製品開発にあたる。彼らは、市場から逆転写されてきた情報を集約し、他の様々な商品情報を収集したなかで、自社の企業戦略を加味して商品コンセプトを決定していくのである。自動車の場合には、一人のチーフエンジニア、開発責任者が取締役会で任命され、少人数のチームを作って、コンセプト、スタイリング、構造設計、駆動系設計、懸架装置設計、試作、開発、実験そして生産技術に至るまでの車づくりのすべてのプロセスで陣頭指揮し、社内、社外の専門部署のスタッフと調整をとりながら車を作っていくというのが一般的なやり方である。このポストには多くの場合はエンジニア出身者になるが、技術面のみならず販売を含めたマーケティングに関する知識や感性も強く求められる。このポストは、スペシャリストよりはゼネラリスト的能力が求められる所以であるし、複数のポストをこなしたものが選抜されていく所以でもある。いずれにしても、この商品企画から開発設計に至る開発設計過程は、その後の製造過程と比較すると図式化しにくく、ある特定の個人のなかに人格化される場合が多い。1950年代半ばからの日本での高度成長を前にカーメーカー各社は乗用車ブームに応えた名車を販売していくが、そのなかで名物的プロダクトマネージャーが排出されている。トヨタの中村達也、スバル360の百瀬晋六、日産の桜井眞一郎らがそれであろう。

販売市場開拓の比重の増加

開発問題を考えるとき、販売情報の意味は大きい。新製品開発は、開発担当者の努力にかかっていることは言うまでもないが、市場からの情報収集の持つ意味はこれと勝るとも劣らぬほど重要である。

日本の自動車産業が新車開発でこれまでリードできたのは、ディラーシステムが日本で破壊されずに保持されてきたことが大きい。なぜならこのルートを通じて顧客情報がメーカーに届けられ、新車開発担当者に貴重な情報が間断なく供給されたからである。逆に電機産業、とりわけ家電産業の場合、この販売網のネットワークが、流通革命の結果、量販店に奪われたため、消費者需要の情報がメーカーの開発担当者に伝わりにくくなった点が、新商品企画にマイナスとなったことは否めない。

マーケティングに長く身を置いた飯塚幹雄は、「ものづくり」とともに「市場づくり」の重要性を強調し、「買える人に売れ」（飯塚幹雄『市場づくりを忘れてきた日本へ』株しよういん 2009年）と主張している。この飯塚の主張にはいくつかの重要な指摘が含まれている。「ものづくり」というものは単に市場にものを供給すればいいのではない、市場を新たに作り出す製品を提供しなければならない、という示唆である。つまりは開発・設計＜新製品開発だけでなく市場仕様への設計変更を含めた＞主導で「ものづくり」を展開しない限り、製造のコスト競争だけでは市場を確保できないという教訓である。飯塚は、この視点を韓国のサムスンに徹底的に叩き込んだといわれている。この点は、電機、自動車産業だけでなく、製造業全体に言えることであろう。

ブランドづくりの重要性

開発に関し、市場との関連で強調しておきたいことは、ブランドの重要性である。今後新興国市場での競争が企業の成長の速さを規定する条件となることを考えると、こうした地域で如何にブランドを高めていくかという点が決定的に重要となる。「安くていいものを作っていれば、いつかは認めてもらえる」という発想は、すでにブランドが確立した先進国市場では言えることだが、新興国市場では通用しない。つまりは、市場動向を研究し、市場特性の上に立って、それに見合う製品を開発して投入するだけでなく、それを宣伝する方法を綿密に計画し実行していかなければならない。

クルマにとってのブランド論

ブランドを作ったものが競争に勝つ。現代のブランドは、綿密に計画し作り上げていくものである。これからの商品力競争というのは、「安くていいものを作っていれば認めてもらえる」というものではない。世界自動車戦争の勃発の発端は90年代初頭のヨーロッパでの体制の激変とEUの誕生がきっかけである。EUが統合されて通貨が統一され、関税が撤廃されて西欧は、一つの巨大市場になったのである。ほぼ時を同じくして東欧社会主義経済圏が崩壊した。つまりヨーロッパ市場が数年のうちに3倍になり、安い労働力が突如出現し、ヨーロッパ市場は世界第2位の巨大自由市場になった。関税も保護政策も消え去り、誰がどこに商品を持って行って売ってもいいことになり、欧州自動車市場に競争が勃発した。

欧州自動車メーカーは、大競争時代のクルマにどのような魅力と商品力をもちこもうとしたのか。その第1の策がスタイリングであった。エンジン、トランスミッション、サスペンションのクルマの技術格差がなくなってくると商品力を決めるのはスタイリング、そしてスタイリングが示唆するブランドイメージである。成熟した技術の時代の競争力は、「魅力」の競争である。日本の自動車メーカーは50年代から60年代にかけての高度成長時代、激しい国内シェア競争の中で技術力と経営力を培い、

設計技術と生産技術を磨いた。それが70年代以降、日本のクルマを世界に通用する商品にした原動力であった。日本のクルマは次のステップに進んでいかなければならない。ヨーロッパのメーカーが強力に推し進めている「ブランド」という戦術は、それに対する具体的で明確な回答である。よりターゲットを絞り込んだ個性的で主張あふれるユニークな商品を生み出していかなければならない。

歴史的転換点

経営の軸足を製造から開発へと移行させる動きは、いったいいつ頃から顕在化したのか。それは、2000年代以降顕著な形で現れる。先鞭を切ったのは電機産業であった。前述したように1980年代に発展した半導体技術は、デジタル技術を生み出し、大規模集積回路により多くの情報を処理できるパソコンを生み出した。アナログ時代は1機能1商品だったが、デジタル時代となると、パソコンが多機能商品として登場し、アナログ時代の単商品機能は標準化され、この標準化された信号処理機能は半導体モジュール、ソフトウェアによってパソコンに取り込まれて行くこととなった。オーディオ情報は、MP3、ビデオ情報はMP4となり、オーディオ、ビデオ情報がパソコンのOS (Operations System) によって処理されるようになった。2000年代にはテレビ放送もアナログ放送からデジタル放送となり、テレビもCRTテレビから液晶テレビに変化した。

1980年代に始まり2000年代以降本格化したアナログからデジタルの変化は、電機業界に大きな変化をもたらした。アナログ時代に電子部品を用いた回路設計によって商品をつくる「商品作り」から、集積された半導体モジュールを組み合わせて商品をつくる「商品作り」に大きく変化した。

アナログ時代は商品機能としての「もの」と電子部品を使った回路設計で「もの（商品）」を実現する「つくり」で成り立っていたが、デジタル時代になると商品機能としての「もの」は「もの（商品）」を実現するために作られた半導体モジュールを組み合わせて「もの（商品）」を実現する「つくり」に分離されていった。アナログ時代の「もの」を実現する製造の付加価値はデジタル時代になって半導体モジュールの中に埋め込まれ、半導体モジュールを組み合わせる製造の「つくり」の付加価値が減少した。商品の価値は「もの（商品機能）」と商品機能を実現する半導体モジュールによって実現されるため、商品機能を実現する「つくり」は半導体モジュールの設計で「もの（商品）」を実現する「つくり」ではなくなった。このことがデジタル時代の大きな変化である。

アナログ時代は商品として「もの」と、「もの」を実現する「つくり」の重要性が対等に存在したが、デジタル時代は商品仕様の「もの」は商品仕様を実現する半導体モジュールに付加価値が集中し、半導体モジュールを組み合わせる「つくり」の付加価値が大きく減少した。半導体モジュール設計は商品そのものであり、電機産業の特長である標準化された方式が半導体モジュールに集約されることになった。たとえばパソコン商品では、主体がOSとCPUでありWindowsパソコンではマイクロソフトがOSを支配し、CPUはインテルが支配した。アップルパソコンがWindowsパソコンと違う独自性を有しているのは、CPUはインテル製を使ってもOSはアップルが自社開発しているからである。アップルは「もの」としてのパソコンを半導体モジュールを組み合わせた商品としての「もの」と商品仕様を実現するOSというソフトウェアモジュールを自社開発しているので強い商品ができるのである。このことは、デジタル時代は半導体モジュールを組み合わせて商品をつくる「つくり」に付加

価値が少ないということを表わすひとつの事例である。

多くの機能が集積されるデジタル商品の事例としてスマートフォンをみても同様なことが言える。スマートフォンの「もの」としての機能は OS に集約されグーグルが開発したアンドロイド OS とアップルが開発したアップル OS の争いに、カメラ機能の優劣を決める C-MOS センサーモジュール、画像のきれいさを決定する液晶モジュールを組み合わせる「つくり」からなるが付加価値はモジュールを組み合わせる「つくり」ではなく、「もの」としての商品仕様と商品仕様を実現するモジュール作りにある。

バスに乗り遅れた日本

このようにデジタル時代になり電機産業は「もの」と「つくり」が分離し、「もの」の比重が高まった。デジタル時代になり日本の電機産業は商品としての「もの」の商品企画と「もの」を実現するための半導体モジュールつくりにおいて、米国に敗れた。したがって、日本電機産業の復活には、商品としての「もの」の商品企画と「もの」を実現するための半導体モジュールつくりがあり、半導体モジュールを組み合わせるアナログ時代の製造「つくり」にはない。

日本の主要電機メーカーは、2000 年代以降この変化に気づくことなく、「もの」と「つくり」を一体化させて一貫生産体制を追求し続けた新しい商品の「ものづくり」と「ことづくり」を怠ったのである。しかし、先行する電機産業では、すでに「もの」と「つくり」の分離が一般的な姿となって拡大しているが、自動車産業では、まだその姿は、ほんの兆しにすぎないように見える。しかし、今後起きるであろう自動車産業での大きな変化—動力の電動化による電気自動車の普及とガソリンエンジンの相対的比重の低下、安全運転にともなう自動車の概念そのものの変化—によって、遅ればせながらとは言え、自動車産業が電機産業を後追いつるときが迫っていることは、これまでの我々の論文が論じたとおりである。過去の成功体験が将来の成功体験を生むという事は非常に難しい。その意味でいえば、この危機状況を明確に認識し、日本は「バスに乗り遅れた」状況にあることを深く認識しておくべきであろう。

参考文献

- 青木昌彦・安藤晴彦『モジュール化』（東洋経済新報社、2002 年）
- 飯塚幹雄『市場づくりを忘れてきた日本へ。』（しょういん、2009 年）
- 池尾和人 / 池田信夫『なぜ世界は不況に陥ったのか』（日経 BP 社、2009 年）
- 伊佐進一『「科学技術大国」中国の真実』（講談社、2010 年）
- 泉三郎『岩倉使節団という冒険』（文藝春秋、2004 年）
- 伊丹敬之『日本企業は何で食っていくのか』（日本経済新聞出版社、2013 年）
- 井上久男『メイドインジャパン驕りの代償』（NHK 出版、2013 年）
- 岩井善弘『液晶産業』（工業調査会、2001 年）
- 岩谷英明『松下幸之助は泣いている』（朝日新聞出版、2012 年）
- ウィリアム・ファイナン、ジェフリー・フライ『日本の技術が危ない』（日本経済新聞社、1994 年）

- エズラ・F・ヴォーゲル『アジア四小龍』(中央公論社, 1993 年)
- 遠藤誉『中国がシリコンバレーとつながるとき』(日経 BP 社, 2001 年)
- 奥村宏『パナソニックは終わるのか』(東洋経済新報社, 2012 年)
- 岡崎久彦『新しいアジアへの大戦略』(読売新聞社, 1993 年)
- 越智成之『イメージセンサの技術と実用化戦略』(東京電機大学出版局, 2013 年)
- カジ・グリジニック & コンラッド・ウィンクラー + ジェフリー・ロスフェダー『グローバル製造業の未来』(日本経済新聞出版社, 2009 年)
- 韓国経済新聞社編『サムソン電子』(東洋経済新報社, 2002 年)
- 川上桃子『圧縮された産業発展』(名古屋大学出版会, 2012 年)
- 岸博幸『アマゾン、アップルが日本を蝕む』(PHP 研究所, 2011 年)
- 企業研究総合機構編『ソニー』(蒼洋社, 1980 年)
- 木村英紀『ものづくり敗戦』(日本経済新聞出版社, 2009 年)
- 行天豊雄, ポール・ボルカー『富の興亡』(東洋経済新報社, 1992 年)
- 金熙珍『製品開発の現地化』(有斐閣, 2015 年)
- 久米邦武編『特命全権大使 米欧回覧実記』(岩波書店, 1978 年)
- クリス・アンダーソン『MAKERS 21 世紀の産業革命が始まる』(NHK 出版, 2012 年)
- 小林英夫『戦後アジアと日本企業』(岩波書店, 2001 年)
- 小林英夫『産業空洞化の克服』(中央公論新社, 2003 年)
- 坂本幸雄『不本意な敗戦 エルピーダの戦い』(日本経済新聞出版社, 2013 年)
- 下川浩一『「失われた十年」は乗り越えられたか 日本経営の再検証』(中央公論新社, 2006 年)
- 白木三秀『日本企業の国際人的資源管理』(日本労働研究機構, 1995 年)
- 菅野朋子『ソニーはなぜサムソンに抜かれたのか』(文藝春秋, 2011 年)
- 鈴木直次『アメリカ産業社会の盛衰』(岩波書店, 1995 年)
- 関満博『フルセット型産業構造を超えて 東アジア新時代のなかの日本産業』(中央公論社, 1993 年)
- 大和信夫『ロボットと暮らす 家庭用ロボット最前線』(ソフトバンククリエイティブ, 2006 年)
- 武井一巳『アップル vs アマゾン vs グーグル』(マイニチコミュニケーションズ, 2010 年)
- 竹内一正『スティーブ・ジョブズ VS ビル・ゲイツ』(PHP 研究所, 2010 年)
- 竹内健『世界で勝負する仕事術』(幻冬社, 2012 年)
- 立石泰則『パナソニック・ショック』(文藝春秋, 2013 年)
- 田中秀臣『デフレ不況』(朝日新聞出版, 2010 年)
- 千秋敏『パソコン界の革命児 TOWNS』(青葉出版, 1989 年)
- ティム・スカネル『パソコンビジネスの巨星たち』(精興社, 1991 年)
- 陳晋『中国製造業の競争力』(信山社出版, 2007 年)
- T.S. アシュトン『産業革命』(岩波書店, 1953 年)
- 中兼和津次『開発経済学と現代中国』(名古屋大学出版会, 2012 年)
- 長沢伸也『ブランド帝国の素顔』(日本経済新聞社, 2002 年)

- 中田行彦『シャープ「企業敗戦」の深層』(イースト・プレス, 2016 年)
- 中田行彦『シャープ「液晶敗戦」の教訓』(実務教育出版, 2015 年)
- 中原圭介『アメリカの世界戦略に乗って、日本経済は大復活する!』(東洋経済新報社, 2013 年)
- 夏野剛『グーグルに依存し、アマゾン我真似るバカ企業』(幻冬社新書, 2009 年)
- 並木信義編『日本の電機産業』(日本経済新聞社, 1977 年)
- 西田宗千佳『ソニーとアップル』(朝日新聞出版, 2012 年)
- 西村吉雄『電子立国はなぜ凋落したか』(日本 BP 社, 2014 年)
- 西村吉雄 + 未来技術研究会『テクノロジー・ワンスモア』(丸善ライブラリー, 1999 年)
- 西村秀俊・小林英夫編『ASEAN の自動車産業』(勁草書房, 2016 年)
- 西村英俊・小林英夫・浦田秀次郎編『アセアン統合の衝撃』(ビジネス社, 2016 年)
- 日本経済新聞社編『激突! ソニー対松下』(日本経済新聞社, 1980 年)
- 沼崎一郎・佐藤幸人編『交錯する台湾社会』(アジア経済研究所, 2012 年)
- 林倬史『競争構造の変貌と経営学の課題』日本経営学会編『21 世紀経営学の課題と展望』(千倉書房, 2002 年)
- 原田節雄『ソニー失われた 20 年』(さくら舎, 2012 年)
- 平野實『アジアの華人企業』(白桃書房, 2008 年)
- 福野礼一郎『世界自動車戦争論 1 ブランドの世紀』(双葉社, 2008 年)
- 藤本隆宏・キム B. クラーク『製品開発力ー日米自動車メーカー 20 社の詳細調査』(ダイヤモンド社, 1993 年)
- 藤本隆宏『生産システムの進化論』(有斐閣, 1997 年)
- 藤本隆宏『ビジネス・アーキテクチャー』(有斐閣, 2001 年)
- 藤本隆宏『能力構築競争』(中央公論新社, 2003 年)
- 藤本隆宏『日本のもの造り哲学』(日本経済新聞社, 2004 年)
- 藤本隆宏・キム B. クラーク『製品開発力ー自動車産業の「組織能力」と「競争力の研究」』(ダイヤモンド社, 2009 年)
- 真壁昭夫『日の丸家電の命運』(小学館, 2013 年)
- 松永真理『i モード事件』(角川書店, 2000 年)
- 丸川知雄『現在中国の産業』(中央公論新社, 2007 年)
- 宮崎義一『現代の日本企業を考える』(岩波書店, 1974 年)
- 宮崎智彦『ガラパゴス化する日本の製造業』(東洋経済新報社, 2008 年)
- 村田朋博『電子部品だけがなぜ強い』(日本経済新聞社, 2011 年)
- 盛田昭夫『MADE IN JAPAN わが体験的国際戦略』(朝日新聞社, 1987 年)
- 盛田昭夫ライブラリー編『ソニー創業者盛田昭夫が英語で世界に伝えたこと』(中経出版, 2013 年)
- 山田英夫『デファクト・スタンダード』(日本経済新聞社, 1997 年)
- 山田英夫『デファクト・スタンダードの経営戦略』(中央公論新社, 1999 年)
- 山田英夫『デファクト・スタンダードの競争戦略』(白桃書房, 2004 年)

湯之上隆『電機・半導体大崩壊の教訓』(日本文芸社, 2012 年)

湯之上隆『日本型モノづくりの敗北』(文藝春秋, 2013 年)

吉川洋『いまこそ、ケインズとシュンペーターに学べ』(ダイヤモンド社, 2009 年)

労働者調査研究会編『電機』(新日本出版社, 1983 年)

ロバート・ソーベル『IBM vs. Japan』(KK ダイナミックセラーズ, 1986 年)

〈付記〉

本論文は自動車部門は小林英夫が、電機部門は二木正明が執筆し、第1章、第3章は、両者が共同討論した成果である。