

日大生産工(院) ○ 鐘 旭
日大生産工 大澤 紘一

1. まえがき

中国は最近の5年間でもGDP成長率が9%前後と高い経済成長を維持している¹⁾。この中国の経済成長の理由は工業の発展であり、この中で最も著しく成長しているのがテレビや冷蔵庫などの家電機器、パソコンや携帯電話などの情報通信機器、複写機やデジタルカメラなどの精密機器を生産する家電・精密機器産業である。この産業分野では、国際分業による海外からの工場移転とともに、国内資本の企業の発展も著しく、その高い生産活動から「世界の工場」²⁾と言われるまでに至っている。また、13億人の人口を抱える巨大な国内市場は「世界の市場」とも言われており、その膨大な国内需要が生産規模の拡大を支えている。

本研究では、成長著しい中国の家電・精密機器産業に焦点を合わせ、海外からの技術の導入に始まる生産活動の変遷、代表的な家電メーカーの発展の歴史と経営戦略、業界を取巻く需要構造、家電・精密機器産業の生産構造と生産システム、製品設計思想から見た特徴などを、日本の家電・精密機器産業と比較しながら分析し、中国における家電・精密機器産業の今後の課題について考察した。

2. 中国経済の現状

2004年7～9月に至っても中国のGDPは9%台の高い成長率を維持しており、2003年のGDPは14,140億ドルで、世界の4%を占めている¹⁾。また、1978年を基準とした2002年までの生産額の伸びは、中国における第1次産業が2.9倍であるのに対し、第2次産業は12.9倍で、特に工業は13.4倍という高い成長を示した³⁾。また、GDPに占める輸出の割合は23%で、一般機械、電子・電気製品などの工業製品が主体である。このような状況を反映して、図1に示すように、カラーテレビ、エアコン、電気洗濯機、冷蔵庫、パソコン、携帯電話など多くの品目で世界トップシェアとなっている⁴⁾。

また、2001年12月に中国はWTOに加盟した。これにより、市場開放や投資環境の整備が進み、対中投資が加速されている。また、諸外国企業との競争にさらされる企業は経営の効率改善、国際

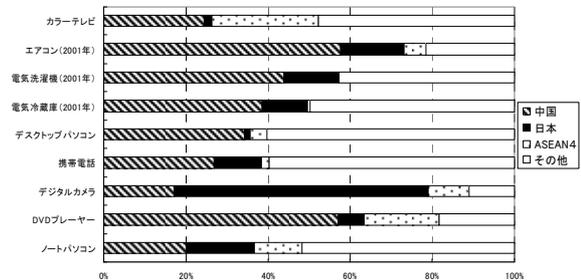


図1 世界における中国家電・精密機器製品の生産高シェア(2002年)

標準・基準のクリアなどに努力し、生産性が上がることが期待されている。

このような経済活動の拡大に伴い、電力などのエネルギー不足が深刻化しており、多くの発電所の建設が進められているものの、経済活動への影響も懸念される状況にある⁵⁾。

また、2008年の北京オリンピック、2010年の上海万博開催に向けてのビルの建設ラッシュや社会資本の整備のため、鋼材などの素材の需要の伸びが著しく、国内の生産量が飛躍的に増加しているが、それを賄うための鉄鉱石などの原料の輸入急増による、世界の需給バランスの変化による原料費や輸送費の高騰などが問題となっている。また、中国は原油の輸出国であったが、国内の需要の著しい伸びにより、原油輸入国に転じており、原油の国際価格の高騰の一因となっている。このように中国の経済急激な発展は世界経済へも大きな影響を及ぼすようになってきた。

(100世帯あたりの保有台数)

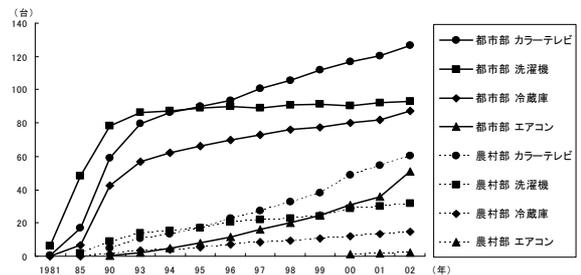


図2 中国における家電製品の普及状況

中国全体としてのGDPが拡大を続ける一方、中国における所得の格差が問題となっている。それは沿海部と内陸部、都市部を農村部の格差である。2002年の1人当たりのGDPで、最も高い沿海部の上海市は最も低い内陸部の貴州省の約13

倍であった⁵⁾。また、都市部と農村部の家電製品の普及状況を図2⁶⁾に示す。都市部では主要な家電製品はほぼ飽和状態まで普及が進んでいるが、農村部ではこれから普及が始まるような状況であり、格差は驚くほど大きい、このような市場構造が、家電産業の生産戦略にも影響をおよぼしているものと考えられる。

3. 家電・精密機器産業の現状

1) 家電機器産業

中国の家電機器産業は80年代後半から著しく発展してきた。国際分業による工場移転と外国企業からの技術導入、さらに豊富で優良な農村からの賃金の安い労働力という有利な条件と合わせて、大量生産の経験を蓄積し、まさに後発の利を活かして生産体制を拡大してきた。

海爾集団（ハイアール：Haier）を例に挙げると、海外からの技術導入による量産技術の確立と安い労働力の使用に加え、製品の品質管理の強化および迅速に対応できるアフターサービスネットワークの全国展開および中国市場のニーズに対応する独自の製品の市場投入に力を入れて、他の外資系および国内資本系メーカーとの差別化を図り、一気に成長してきた⁷⁾。現在、総合家電メーカーとして中国トップ企業に成長しており、売上高1兆円を超えるまでに至っている。

日本の家電産業と中国の家電産業を比較してみると、日本の家電産業は素材メーカー、部品メーカー、組立メーカー及び販売企業が系列あるいは協力体制を作り、共同開発などによりお互いが競争力をつけ、成長してきた、いわゆる、垂直統合モデルを形成してきた。また、主要な基幹部品については、内製化を進め技術力の源泉とした。また、家電メーカーは製品の多角化を進める、いわゆる、製品の水平展開をして総合家電メーカーの道を選んだ。こうした構造は日本家電産業の成長と競争力を支えた基盤であると言える⁴⁾。

一方、中国では外国企業の進出に伴い、多くの外国部品メーカーも進出し、また、国内の部品メーカーも育ちつつあるが、家電製品に必要な素材や基幹部品の製造基盤の国内整備が遅れており、主要な部品は外部からの購入をベースとして、製品の組立てを行う専門メーカーが多い。例えば、電子レンジの格蘭仕、カラーテレビの長虹、エアコンの美的がそれに該当する。一方、ハイアールは90年代から企業吸収により、製品の横展開を進め、総合家電メーカーの道を選んだ⁸⁾。

家電製品の組立産業は部品を外部から調達できれば、技術的に新規参入が容易であったため、85年頃には新規企業が各製品分野で100社以上もあった⁹⁾。低価格かつ販売ネットワークの形成によって、中国の家電市場が拡大したが、競争の激化により倒産した企業も多かった。さらに、中国の家電機器産業は99年頃から市場が急速に成

熟段階に入り、生産能力の過剰、競争の激化が発生した。中国の膨大な人口を背景とした巨大な潜在市場の魅力およびWTO加盟後によるビジネス環境の変化と期待によって、外国企業の中国進出と生産基地の移転が加速し、すでに過剰となっている家電産業への新規参入が過剰の問題を一層深刻化させている。

国内企業が完成品組み立てを中心とした大量生産体制を整えたのに対し、外資企業は技術による差別化で対抗している。例えば、2000年にソニーの高精細テレビはその市場の80%を占め、カラーテレビ産業の50%の収益を占めた¹⁰⁾。国全体の生産量を国内市場シェアから見れば、主に国内資本のメーカーが優勢であるが、輸出については外資系企業が顕著な優位性を持っている。国内企業に対して、外資系企業は国内の販売ネットワークについては劣位に置かれている。そこで、中国国内企業と外資企業は互いの利点と欠点を認識し、中国国内企業の製品の輸出促進と外資企業の製品を中国国内で販売拡大するための戦略的な提携を進める例¹¹⁾もでてきた。

2) 情報通信機器産業

パソコンを例としてみれば、中国でのパソコン生産は海外のOEMメーカー/EMS事業者から委託された組立生産が主体であるが、中国を代表するパソコンメーカーとしては聯想集団が最新技術を低価格で提供するという戦略で国内シェアのトップとなっている¹²⁾。

パソコンは規格化された部品を組み合せれば出来る製品であり、後述するスマイルカーブからも分かるように、組立ては付加価値が低く、パソコン工場は安い豊富な労働力の得られる地域に立地せざるを得ない。これが中国にパソコン工場が移転された理由である。

中国で製造されるパソコンの付加価値の内訳を見てみると、CPUやハードディスクは米国製、マザーボードやディスプレイは台湾製、ビデオカードやサウンドカードはシンガポール製など付加価値の高い基幹部品は外国製である¹³⁾。

3) 精密機器産業

複写機などのデジタル精密機器は、外資企業の工場移転により生産を伸ばしてきた。これらの企業は製品開発機能を本国に残し、中国での複写機の生産は、輸出および中国国内需要への対応を目的とする戦略である。

また、カメラは本来、高度な光学技術と精密機械技術の組み合わせであるが、デジタル化により家電メーカーも参入してきており、高級な一眼レフタイプなどを除いた普及タイプのデジタルカメラが主に外資企業により生産されている。

4. 中国家電・精密機器産業の生産システム

フォード自動車はT型フォードをベルトコンベア方式で大量生産して以来、この大量生産方式が

20 世紀の主流となった。この方式はコストを大幅に下げ大衆の大量消費を実現するものであり、製品の普及過程では大変効率的な生産システムであった。家電産業においても、単能工を使ったベルトコンベア方式による流れ作業が大量生産の標準的な生産システムとなった。

一方、日本の自動車産業においては、国内需要による多品種少量生産に対応するため、トヨタ生産システムと呼ばれる生産方式を開発した。この方式の基本的な考え方は「徹底したムダの排除によるコスト低減」であり、ジャストインタイムと自動化という仕組みにより発展してきた¹⁴⁾。オイルショック以後、トヨタ生産システムは家電・精密機器産業をはじめいろいろな産業で採用されるようになった。さらに、家電・精密機器産業ではこの思想に基づく多能工によるセル生産システム¹⁵⁾が、ベルトコンベアラインに代えて多くの企業で採用され、生産性の著しい向上に寄与するようになった。そして、このような生産システムは 70 年代以降の日本の製造業の飛躍を支えてきた。

一方、米国では情報技術 (IT) を駆使して、顧客の要望や需要動向に機敏に対応して経営・生産を行なうアジャイル (アジル) 生産システム、サプライチェーンマネジメント (SCM) や注文生産方式 (BTO) などの新しい経営・生産手法も開発され、グローバル化した製造業の革新的な生産システムとして位置づけられるようになった¹⁶⁾。

中国の家電・精密機器産業は技術導入や外資企業の進出により発展してきたが、製品の生産システムは海外で既に成熟している方式が採用されてきた。すなわち、安い労働力による大量生産を行うため、ベルトコンベア方式の単能工による流れ作業がほとんどであるが、パソコンや複写機などの生産には多品種少量生産に向けたセル生産方式が外資企業で導入されている。

なお、前述のように、家電製品の普及状況を見ると、都市部は家電製品の普及が飽和状態に近く、農村部ではこれから普及が始まる段階である。そのため、家電製品に対する地域のニーズも違って来るものと予想される。都市部、特に沿海部では基本機能はもちろん優れた付加機能や斬新なデザインの製品が求められ、商品のライフサイクルも短くなるであろう。一方、農村部では安価で実用的で標準品が求められるであろう。また、輸出を促進するため、輸出国のニーズにあった製品の開発も必要となろう。これらの背景から、人口の 7 割近く占めている農村部に対する標準品の大量生産体制と都市部や輸出向けの多様化したニーズに対応する多品種少量生産あるいは多品種多量生産に適した生産システムの構築が必要と考えられる。

また、外資企業は本国の生産管理や品質管理技術の移転により、生産性の高い生産システムを導入しているが、一般の中国製造業の品質管理や生産管理体制にはまだ課題が残ると言われており¹⁷⁾、生産管理技術者の育成や IE などの管理技術の導入が必要である。このようなことは、日本でも最近多くの企業がトヨタ生産方式を導入し、生産性の改善に努めている例も多く見られる状況もあり、その企業の固有の生産システムの見直しが必要とされている。

また、中国の家電・精密機器産業は製品の組立に特化して成長してきたが、これからの健全な発展には、これらの産業に基幹部品や高性能素材を供給できる産業の育成が必要と考えられる。

5. コスト構造および製品設計思想から見た中国国家電器産業の特徴

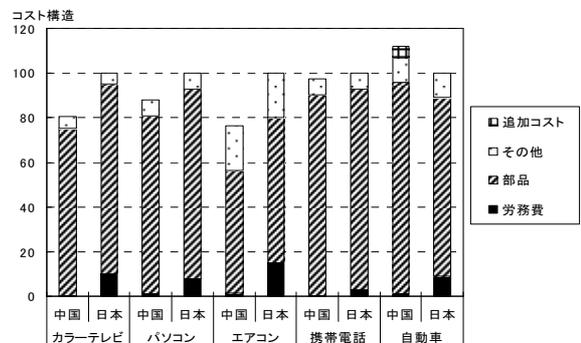


図3 日本を100とした時に各種製品の中国と日本の生産コスト構造の比較

図3に中国と日本における家電機器製品および自動車の生産コスト構造⁴⁾を示す。これらの製品コストの70~90%は部品費であり、労務費の割合は小さい。カラーテレビ、エアコン、パソコンなどでは、輸入する基幹部品は高いが、国内で生産される一般部品は安く購入できるため部品費合計では中国の方が日本より低く、また、1/20程度の労務費を加えて、中国製品のコストが日本より低くなり、中国の競争力が優位にある。一方、携帯電話は自動化が進んでいるため、中国と日本のコスト差はほとんどない。一方、自動車では、労務費は安くできるが、自動車用鋼板などの素材産業および部品工業の未発達な中国では、部品費が高くなり、生産性の低さによる追加コストが若干にあるため、中国の自動車生産のコストは日本より高く、優位性がまだ低い。また、自動車産業では系列の部品産業や素材産業との密接な関係が不可欠な製品分野であることも、中国生産の競争力が弱いことに繋がっている。

組立製品の工程と付加価値の関係を示す考え方として、スマイルカーブ¹⁸⁾がある。図4にパソコンなどの組立製品の企画・開発 - 部品生産 - 組立 - 販売 - アフターサービスといった開発から消費者の手に届けるまでの各工程の付加価値

を示す。それによると中国の家電・精密機器産業が持っている強みは最も儲からない組立工程である。つまり、安い人件費を駆使して、わずかな組立利益を得て、中国の家電・精密機器産業を支えてきたことである。中国は国内に対しては販売とアフターサービスに重点を置いているが、今後、中国の家電・精密機器産業の健全なる発展には、付加価値の高い製品の企画・開発力および内製・外製を問わず基幹部品産業の育成が必要である。また、中国製品は低価格の輸出で伸びてきているが、成熟した先進国への市場浸透を図るにはブランドイメージの確立が不可欠である。

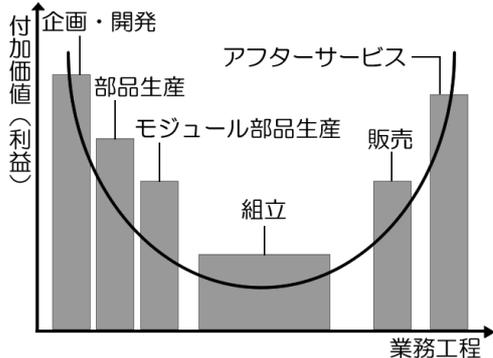


図4 組立製品のスマイルカーブ

製品の設計思想（アーキテクチャー¹⁹⁾）と調達構造から見て、組立製品を位置づけると図5のようになる。家電産業は自動車産業と同じく組立型製造業であるが、自動車は部品点数が3万点とも言われ、部品設計から製品組立てまで精密な摺り合せが必要な、いわゆる、インテグラル型の製品¹⁹⁾であるのに対し、家電製品や情報通信機器製品は部品点数が1~2千点と少なく、インターフェースが標準化され、機能ごとに構成された部品・モジュールを組み合えば製品ができる、いわゆる、オープン・モジュラー型¹⁹⁾の製品が多い。後者は高い技術蓄積や作業員の高度の技能を必要としないため、中国企業が安くて豊富な労働力を活用し、競争力のある産業を育成しようとした場合、モジュラー型の家電・精密機器産業を指向したのは妥当な考え方であったと言える。

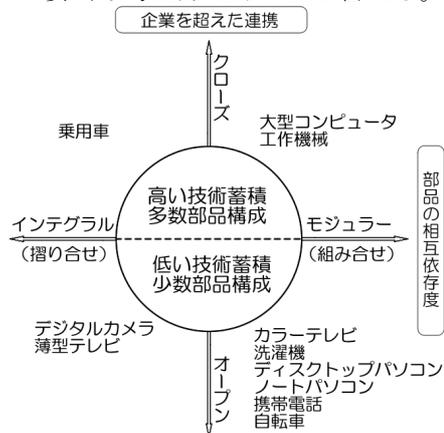


図5 製品設計思想と調達構造から見た組立製品の位置づけ

6. まとめ

中国の家電・精密機器産業は巨大な国内市場を背景に、海外から導入した生産技術を吸収して量産体制を確立して成長してきたが、競争力を持つのは労働集約型の組立工程であり、製品化に必要な基幹部品は輸入もしくは外資企業の国内生産拠点からの供給に依存してきた。今後、これまでのような国際分業による生産に加え、海外進出といった発展を遂げるには、基幹部品の生産体制の確立、競合する外国製品に対し差別化できる独自製品の提案とブランドイメージを向上させるような企画・研究開発力の強化が必要である。また、国内の二極化したニーズに対応するには、従来の大量生産方式と多品種少量生産に適したセル生産方式の併用による、フレキシブルで量産効果を楽しめる生産体制と豊富な労働力を最大限活かした生産システムの構築が必要と考えられる。

7. 参考文献

- 1) 内閣府、「海外経済データ」、(2004)
- 2) 日経ビジネス、中国が「世界の工場」、日経 BP 社、(2002)4,20
- 3) 「中国統計年鑑」、創土社、2002年版、2003年版
- 4) 日本興業銀行、IBJ 興銀調査、No.3(2002)
- 5) アジア太平洋政策研究会、「手にとるように中国のことがわかる本」、かんき出版、(2003)12,8
- 6) 丸川知雄、「中国産業ハンドブック」、蒼蒼社、(2003)4,30
- 7) 博鋭管理フォーラム：海爾特定研究、<http://www.boraid.com/darticle3/subjectarticle.asp?subjectid=15>、(2003)11,25
- 8) 安室憲一、中国企業の競争力、日本経済新聞社、(2003)5,19
- 9) 範建亭、中国の産業発展と国際分業、風行社、(2004)6,1
- 10) 家電フォーラム、<http://www.jd-bbs.com>
- 11) 日経ビジネス、日経 BP 社、2002.6.17、2004.2.2、2004.4.19、pp.30-44
- 12) サーチナ総合研究所、「一目でわかる中国有力企業と業界地図」、日本実業出版社、(2003)3,10
- 13) 実事求是：スマイルカーブは誰に微笑んでいるか？ - 豊作貧乏の罠に陥った中国 -、<http://www.rieti.go.jp/users/china-tr/jp/ssqs/040116ssqs.htm>
- 14) 大野耐一、「トヨタ生産方式」、ダイヤモンド社、(1978)5,25
- 15) 岩室宏、セル生産システム、日刊工業新聞社、(2002)10,10
- 16) 稲垣公夫、「アメリカ生産革命」、日本能率協会マネジメントセンター、(1998)12,1
- 17) JMAC 中国コンサルティングチーム、中国の「工場」事情、PHP 研究所、(2003)9,3
- 18) 野口恒、「日本発・最先端“生産革命”を見る」、日刊工業新聞社、(2003)2,20
- 19) 藤本隆宏、「日本のもの造り哲学」、日本経済新聞社、(2004)6,25