

産業発展とキャッチアップ

—中国液晶産業の成長—

湯 進

目 次

はじめに	2
1・ 後発国の産業発展とキャッチアップ	4
(1) 産業発展における理論的検討	4
1) 後発の利益性と産業発展	4
2) 後発国における技術の習得	6
3) 産業集積と産業発展	8
(2) 中国の産業発展とキャッチアップ	10
1) 中国型「キャッチアップ型工業化論」の再検討	10
2) キャッチアップとはなにか	12
3) キャッチアップ実現の前提条件	17
2・ 液晶産業の特徴	20
(1) 液晶ディスプレイ技術の進化と用途	20
(2) 液晶ディスプレイ産業の産業構造	23
(3) 液晶パネル製造における投資競争	27
(4) 液晶産業における日本・韓国・台湾・中国メーカーの優位	31
3・ 中国液晶産業の発展軌跡	34
(1) 液晶ディスプレイ産業	34
(2) 液晶部品産業	36
4・ 産業集積と液晶テレビ産業の急成長	38
(1) 中国液晶産業の集積	40
(2) 急成長する中国の液晶テレビ産業	43
1) 世界薄型テレビ市場の概況	43
2) 中国の液晶テレビ市場	46
5・ 中国液晶産業の新たな展開	50
6・ キャッチアップ論の再検討	55
結 論	56
編集後記	62

はじめに

新しい技術が先進国で生まれ、新たな産業として発展した後、グローバル企業の事業活動によって、後発国にその技術が移転するのが一般的となってきた。後発国はいかに新産業を発展させ、資金・技術・人的資源のハードルを越え、先進国の産業にキャッチアップするか、こうしたキャッチアップ工業化論は、従来から議論されてきた。液晶産業とまた後発国産業発展におけるキャッチアップ型工業化の典型例であり、こうしたキャッチアップ型工業化をいかに可能にするか、これについて様々な議論が存在している。液晶産業の発展プロセスを考察することによって、上記のハードルをいかに克服するか、その解答を探ってみたい。

この 10 数年間、日本企業が築き上げた液晶産業は生産拠点の東アジアへの移転に伴い、確実に成長してきた。一方、多数のアジアメーカーが液晶産業に参入することによって、日系企業を凌駕する勢いも見られている。韓国サムソンが 1995 年に TFT 液晶の量産をスタートさせ、1999 年には台湾メーカーが液晶産業に参入し、さらに、2004 年末になると、中国メーカーが第 5 世代の TFT 液晶工場を立ち上げた。これらの企業が液晶産業に参入することにより、東アジアの液晶産業の勢力図はより今大きく塗り替えられている。

韓国と台湾メーカーは液晶産業に参入する当初、政府の手厚い支援策を受け、液晶技術の研究開発を進めた。中国も例外ではなく、中央政府と地方政府の支援により液晶パネルの生産に乗り出した。1990 年代末から、日本・韓国・台湾メーカーが中国のコスト優位と電子・部品産業の集積を利用し、現地への TFT 液晶モジュール工程の生産移転を果たした。近年、現地にアレイ・セル工程の生産工場も相次いで設立され、中国は世界の液晶モジュール生産工場の地位を確立している。

中国における液晶の研究は約 40 年の歴史がある。1990 年代から、外資携帯端末メーカーが中国の進出により、モノクロの TN、STN 液晶を生産し始め、1998 年にはようやく TFT 液晶の生産が開始された。特に 2000 年以降、台湾の TFT 液晶モニターやノートパソコンメーカーは本格的に生産拠点を中国にシフトする動きが見られた。さらに、日系デジタルカメラメーカーが組み立て工程の中国移転、テレビメーカーが薄型テレビ生産の切り替えなど、TFT 液晶が搭載される製品の生産は一気に増加した。

液晶テレビ市場の急拡大により、液晶関連各社はモニター用途の生産を主体としている液晶製品から徐々に液晶テレビ向けに生産能力を拡大していく動きも始めている。ところが、中国の液晶テレビ・IT メーカーは TFT 液晶の製造技術を持たず、完成品のアセンブリー工程に注力せざるをえない。したがって、生産能力の拡大、生産ライン稼働率の維持、出荷と販売増加、価格競争による収益率の低下という悪循環に陥りやすいといえよう。低利益率の産業構造

から脱出するため、ローカルメーカーは液晶産業の川中といわれる液晶パネル製造へ参入しなければならない。しかし、TFT 液晶パネル生産ラインの建設は巨額な投資が必要であり、結果的には、ローカルテレビメーカーの成長が資金力に大きく制限されている。

一方、外資企業の買収と事業提携が技術獲得の主要ルートとして、中国のローカルメーカーは資金力と技術力のハードルを越え、相次ぎ液晶パネル生産に参入した。さらに、政府の TFT 液晶産業の育成策を加え、中国液晶産業は急成長し、キャッチアップの実現が可能となる。

本稿の目的は、いかに産業のコア技術が習得され、イノベーション力が構築されるかという問題に焦点を置きながら、中国液晶産業の発展過程を明らかにすることにある。ここで 2 つの点を明示しなければならない。まず、液晶技術水準について、中国と日本との技術格差が大きく、現状では中国液晶産業は日本の技術水準に近づくことが相当難しく、今後長期の技術蓄積が必要となる。次に、台湾、韓国の液晶メーカーは川中産業である液晶パネルの分野に規模の経済を活かし、強い競争力を構築しているにも拘らず、川上産業といわれる液晶製造装置、デジタル素材の調達を日系メーカーに依存する構造が決して崩れていないといえる。つまり、現在、韓国と台湾の液晶産業は、液晶部品と素材に関連する技術の向上をはかり、キャッチアップを継続している。

キャッチアップは「遅れを取り戻し、追いつき、追いつける」と定義している。筆者は中国の液晶産業発展について、コア技術の習得段階が第 1 次キャッチアップと位置づけている。つまり、中国企業は、アセンブリー産業、裾野産業、基礎研究分野における技術の蓄積・向上、企業の M&A と技術提携により、コア技術を獲得・吸収し、第 1 次キャッチアップができたといえる。また、産業の持続成長を図るためには、コア技術を習得したうえで、新製品と新技術を創出するイノベーション力に結実する新たなステージへ移行しなければならない。このイノベーション力の構築段階を意味する発展プロセスが第 2 次キャッチアップであると指摘しておきたい。

結論を先に述べると、中国の液晶産業は改革開放以降、家電・電子産業における技術蓄積と裾野産業の発展により、コア技術を習得し、第 2 次キャッチアップの準備過程へ移行しつつあると考えられる。

以下では、まず、後発国産業の発展に関する理論を振り返り、「キャッチアップ論」という後発国産業の発展パターンを試論する。次に、液晶産業の特徴を分析し、中国液晶産業の産業構造と現状を明らかにする。最後に、中国液晶産業の発展を通じ、後発国における新産業の発展の道を捉えていきたい。

1・ 後発国の産業発展とキャッチアップ

後発国における新産業の発展は大抵先進国からの技術の導入・吸収、部品の国産化代替、規模の経済と競争力の形成などの基本的なパターンを必ず辿っている。後発国で新しい技術が生まれるとしても、なぜ新産業として発展しえないのか、その理由としては部品産業、裾野産業の発展が遅れているのである。

すなわち、新しい技術を使用する試作品の製造が可能となるにも拘らず、汎用部品技術の遅れによる新産業の発展は相当難しくなる。したがって、後発国は、いかに新産業の発展に伴う様々なハードルを越え、先進国の産業にキャッチアップするか、こうした議論に関連の深い分野の文献を展望する必要がある。以下では、後発国の比較優位論、技術移転論、産業集積論を検討し、産業発展の新たな段階を牽引するイノベーション力の構築条件を明らかにする。そこでは、既存の研究成果を整理するとともに、疑問点や未解明の課題を掘り出し、本稿の研究意識と位置づけを明確にしたい。最後に、第2次キャッチアップを意味する後発国における新産業の発展パターンを描いてみたい。

(1) 産業発展における理論的検討

1) 後発の利益性と産業発展

ガーゼンクロはヨーロッパの工業化を比較経済史の視点で「不平等発展」、「大発進」と「後発性の利益」によって論じた。彼は 19 世紀のドイツ・ロシアなどのヨーロッパ諸国の経験を分析し、後発国の後進性について、6 つのパターンを挙げ、後進性のレベルによって、対比類型の組み合わせ形態を左右している（ガーゼンクロン [1968]、絵所訳 [2005] : 80 頁）。

つまり、先進国との競争に直面する際、後発国は近代的、効率の技術を選択する傾向があり、技術利用できる既に先進国に開発された技術体系が大きいほど、後発国の工業化にとって有望である。技術の自由貿易を背景にして、後発国への技術供給弾力性が先進工業国より高いというのがキャッチアップの重要な前提になる。しかし、後発国の利益性をいかに実現するのか、後発国産業発展における技術向上の基礎条件などを解明しなければならない。

ガーゼンクロの「後発の利益性」モデルは 20 世紀の後発国にそのまま適用できるだろうか、特に東アジア地域の工業化・キャッチアップをいかに解釈するか、これについて、様々な議論が存在している。

渡辺利夫は、開発経済学の視点で「周辺国は中心国の発展が作りだした後発の利益性を享受しつつ、その工業化を開始することができた。かかる利益を内部化することによって工業化

を辿りえた後発国はその成長速度において先発国を上回る実績を見せた」と指摘した。また、東アジア諸国は「圧縮された発展」を論じ、かつてガージェンクロが描写した 19 世紀ヨーロッパ世界における後発国の経済発展の経路と基本的には同様の道を辿ったと考えている（渡辺 [1985]、渡辺 [1996]）。

後発国に適応する戦略を考えると、果たして、後発の利益性による工業化、輸出志向型戦略が、有効な戦略となるだろうか。ハーシュマンの『経済発展の戦略』には天然資源、資本、企業者能力、人的資源、技術導入などが経済発展にとって、不可欠の条件と考えられ、社会秩序、法制度、行政、信仰、態度、価値体系など間接的に発展を規定する要因が必要条件に加えられてきた（ハーシュマン [1958]）。

韓国の金泳鎬氏はガージェンクロモデルの分析を通じ、工業化の歴史的パターンとの差異に注目し、「第 4 世代工業化論」を提起した（金 [1988]）。「第 4 世代工業化論」によれば、東アジアの工業化の独自性は国家、民間大企業、外資がその主役になっている点にある。豊富な労働力と輸出志向型工業化の展開がグローバル企業進出のプル要因となり、こうしたプル要因だけでグローバル企業の東アジアでの事業展開が可能となったわけではない。アメリカの軍事支配と戦略援助によるインフラが整備され、結果としてグローバル企業の誘致要因を形成していた。また、この世代論は東アジア全体の経験分析を念頭に置きながらも主に韓国・台湾の経験分析に止まっている。果たして、ほかのアジア諸国の比較分析を通じ、アジア経験の一般化が可能であるか、課題として残されている。

東アジア諸国が後発の利益性を享受し、輸出志向工業化戦略によって飛躍的成長を遂げたという事実を明らかにしている。しかし、量的拡大から質的向上へ移行するために、アジアの後発国はどのような条件を整えるべきか、そして、後発国は「後発の利益性」戦略を取ることで、国際分業体制が形成され、いつまでも先進国の後ろに追随する形になる不利益性を抱えるのであろう。

後発国は国内産業の育成策、外資誘致と貿易保護策を通じ、産業発展を図っている。また、先進国の既存技術を利用し、研究開発のコストと時間の節約ができるというメリットを明らかにしている。結局、自国内の技術蓄積が不足し、研究開発能力も十分ではない後発国においては、技術の獲得は自立で開発するよりも外国からの導入に依存する傾向が強い。したがって、先進国で生まれた新しい技術がいかに、周辺地域へ波及・移転し、定着させるか、そして、後発国にとって、技術を定着させるために、どのような努力が必要であろうか、といった問題を考察する必要がある。

2) 後発国における技術の習得

後発国の産業は先進国産業の既存技術を利用し、研究開発のコストと時間の節約ができるというメリットを明らかにしている。一方、新しい技術がいかに生起し、周辺地域へ移転・定着させるかという問題について、いくつかの議論が挙げられる。

OECD は、技術と技術移転を「技術とはすべての不可分に結び付けられた経営とマーケティングの技術を含むモノの生産、プロセスの応用、またはサービス実施のための体系的知識である。技術移転は科学と技術が人間活動を通して伝播される過程である」として定義した (OECD [1981])。

また、アジア諸国における技術移転のチャンネルについて、谷浦は、①機械設備、ブランドの輸出、②海外直接投資、③技術ライセンス契約、④OEM 提携による移転チャンネルの 4 ルートを挙げ、そのうち、技術ライセンス契約がアジアのローカル企業にとって、真の技術移転であると指摘し、菰田が論じた企業間技術移転の重要性と一致している (谷浦 [1990]: 11 頁)。

中岡は、戦後の高度成長期まで続いた日本企業の技術向上を考察し、①先行業者の製品の徹底した研究と模倣製作、②保護された市場での商品化経験を通しての学習、③段階的自由化の進行に合わせた追い込み型の開発、④どうしても埋められない部分を埋めるための技術導入、などの諸要素を取り上げ、技術学習の重要性を強調した (中岡 [2002])。

一方、後発国は先進国から移転してきた技術に対して、技術の定着をさせるため、工夫しなければならない。その技術吸収のプロセスに関して、林は、①操作技術の習得、②導入した機械設備の保守、③修理と一連の小改良、④設計と企画、⑤国産化の五段階を至るものとしている。先進国から後発国への技術移転は①から⑤までへといきなり移行することができず、解体整備、修理技術などのメンテナンス能力の育成が重要であると指摘している (林 [1986]: 66 頁)。

さらに、末広は「技術形成と生産システムの特徴」において、先発工業国と後発工業国の特徴を論述している。つまり、先進国は「新技術の発明」、「構築的革新」、「R&D 重視、特許の確保」、「製品の革新」とのような革新の生成プロセスに対し、後発国は「輸入技術の導入と改良」、「積み重ね型革新」、「製造しつつ学習する」、「工程の革新」との段階をたどらなければならないのである。

また、生産技術の移転のサイクルにおいて、末広はタイの事例を検証した結果、「受入国側が操作技術の習得段階から設備機械の保守・保全段階への移行過程には、高いハードルがあり、そして、模倣生産と部分的設計段階から自主設計と国産化段階へ移行するとなると、再び第二のハードルがぶつかる」と指摘している。しかし、韓国・台湾・中国における液晶産業の発展をみると、オープン・アーキテクチャ製造の進展につれ、完成品、あるいはモジュールの国産

化ができるとはいえ、一部のコア部品、素材を依然として外資企業に依存している現状である。すなわち、極東地域が東南アジア諸国より早いペースでキャッチアップできる理由は、基盤技術の存在と裾野産業の発展であるといえる。

以上の検討を通じ、結果的に、後発国における新産業発展のカギは新しい技術に対する受容力・吸収力、「新結合」の遂行力であり、その担い手は後発工業国における個人・社会・企業レベルでの基盤技術、新技術の形成能力になるといえよう。

先発国からの技術移転を通じ、後発国の技術力が徐々に向上していくことは間違えないだろう。しかし、技術の移転する側と移転される側の経済・技術の格差が大きく、技術移転に関する制約要因も多くあるため、技術の吸収は一層難しくなる。したがって、先発国の既存技術がそのまま後発国に移転されることは必ずしも効率的ではなく、その技術に対する後発国の受容力が問われている。

技術リンケージ論は、裾野産業技術の発展を強調し、産業技術全体の向上を図ろうとしている（菰田 [1991] : 77～83 頁）。後発国における技術の欠如の一つの理由としては、技術リンケージの未確立性であると論じられている。したがって、関連技術・基盤技術が豊富であるとき、その国の技術導入・開発は容易になる。逆に技術的連関の一部が欠如しているとき、その国の技術体系の進歩が妨げられるということになる。また、後発国における先端技術導入の必要性が強まるとき、技術リンケージの重要性は一層高まってくる。

技術と技術移転のプロセスに関するいくつかの議論を検討したうえ、一つの製品を作り上げる際に、どのような技術が必要であるかという問題提起がある。

関は「技術の集積」を「技術構造の三角型モデル」として整理し、製品づくりの際に、「基盤技術」、「中間技術」、「特殊技術」という大きく3つに大別される技術群の積み重ねがより重要となる（関 [1994]）。日本の産業構造上の最大の特質の一つは、「基盤技術」部門において、中小企業によって専門化と技術の高度が推進され、全体として分厚い「技術蓄積」を形成した。一方、韓国と台湾は、急速な工業化を遂げたため、足元の「基盤技術」の脆弱性が露呈し、アセアン諸国の場合は「特殊技術」と「基盤技術」の部分で欠落させ、「中間技術」の部分だけが肥大化すると論じている。

中国では軍事に偏った〔特殊技術〕と国有企業の技術をベースにする「基盤技術」が形成され、拡大な広がりも見られている。したがって、中国は「技術レベル」に関する問題が早急解決され、一国の中でトータルな技術基盤を形成することは疑いないと強調している。

さて、先進国から移転してきた技術を定着させ、汎用部品の国産化、参入企業の増加と市場需要の拡大により、そもそも産業の量産体制が構築されるのであろう。それと同時に、多数の製品メーカーと部品・裾野企業が物流と市場の利便を考慮し、特定する地域に集結し、立地す

る傾向が見られる。なぜ、同一業種における産業集積が形成されるか、先進国から技術移転を通じて発展してきた新産業は産業集積によって、いかなる効果と変化がみられるか、相当興味深い問題であろう。

3) 産業集積と産業発展

産業集積の効果については、マーシャル (Marshall, Alfred) の「外部経済論」、ウエーバー (A. Weber) の「工業立地論」において論じられてきた。マーシャルは産業集積を最初に理論化し、『経済学の原理』で産業集積地域のもつ外部経済が地域の経済に優位をもたらすと強調し、産業集積の効果と産業発展の原理を捉えていた。

マーシャルは、特定地域において自然条件による生産要素の比較優位が存在し、さらに、政治的要因、産業固有の要素を加えて、特定産業が特定地域に集積する理由を解明した。また、特定生産部門における規模の経済としての集積効果が内部経済で検討し、一方、外部経済を特定の地区に同種の小企業の集積効果として議論する (マーシャル [1920] II : 邦訳 249~255 頁)。マーシャルは金属加工業の中小零細企業が集積するイギリスのシェフィールド (Sheffield) をモデルとして産業発達の一つの類型とその由縁を説明したのである。特定地域の産業において、技術の向上と産業発展における集積の効果は以下の4つにまとめてみたい。

第1は、技術や知識のスピルオーバー (溢出効果) による地域の産業発展である。すなわち、産地では、地域特有の生産技術が「秘訣」にならず、普通のものとして波及する効果である。

第2は産地では、改良・発明の雰囲気形成され、技術の進化をもたらしたことである。

第3は裾野産業の広がりや産業工程における分業の発達である。つまり、新アイデアの続出により、集積地の近隣には補助産業が興ってきて、道具や原材料を供給する。また、多くの企業はそれぞれ生産工程の一小部分を分担し、裾野産業の広がりを指摘している。

第4は特化した技能を持つ熟練労働者の労働市場の存在である。つまり、特定の地域において、同一産業における多数の工場および労働者の存在によって、特定技能を持つ熟練労働者を見つけやすい特徴がある。一方、外部の経営者はこのような熟練労働者を求めて、特定の集積地域に参入することになる。

以上の4つの効果は地域に特定産業を集積することによるものである。特に興味深いのは「改良から改良が生まれるメカニズム」である。その生産技術の改良や新しいアイデアの創出プロセスからみると、現場の改善によるイノベーションなどの視点を捉えているといえよう。

一方、ウエーバーは物理学モデルに基づき、マーシャルと異なる視点で、集積要因と分散要因を区別し、生産費を最小にする最適立地論として、地域集積の促進要因を分析した。『工業立地論』で、産業集積を低次の段階と高次の段階に分けて次のように説明している。つまり、低

次の段階の集積とは1企業の経営拡大による生産の集結を意味し、マーシャルが命名した内部経済に相当する。高次の段階の集積とは複数の企業あるいは事務所が近接して立地することによって発生する費用低下のことであり、社会的な集積を意味している（ウエーバー [1909]：邦訳 143 頁）。

クルーグマンは「ローカリゼーション」を解釈し、マーシャルの論理を数理経済学的手法で分析している。彼の産業立地モデルは製造業の地理的配置と製造企業の累積的プロセスを明らかにし、金銭的外部性が集積を規定するものとして、収穫逡増、輸送費、需要の3要因の相互作用を提示した。しかし、マーシャルの「技術的スピルオーバー」を相対的に軽視し、そのことによって彼は知識創造のプロセスを無視することになったのである（クルーグマン [1991]：邦訳 49 頁、クルーグマン [1999]：邦訳 52 頁）。

東アジアの産業発展をマーシャルの集積論理からいかに解釈するか、スピルオーバーが産業発展においてどのような役割を果たしているか、こうした問題について、大塚・園部は産業発展というダイナミックに変化する環境の中で起こりやすい「市場の失敗」を産業集積がどのように補完しているのか、商人や技術者達がそうした集積の形成や発展にいかに関与したのか、といった事実を明らかにしている。彼らは日本・台湾・中国のアパレル、機械、プリント配線板、オートバイ産業を取り上げ、「スピルオーバー」と産業集積地の発展プロセスを実証したうえで、「内生的産業発展論」を提起した（大塚・園部 [2004]）。

フォーディズムに代表される大量生産システムが確立する中で、マーシャルの理論による中小企業の集積は、産地として一部の地域に限定され、多くの産業集積地域が大企業を頂点とする垂直的統合の中に包摂されてきた。しかし、少品種大量生産体制によって、構築された「資本主義の繁栄」は1970年代に入ると、フォーディズム的成長パターンが変調し始めた。

ピオリ&セーブルは『第二の産業分水嶺』で「柔軟な専門化」を強調した（ピオリ&セーブル [1984]：邦訳 23 頁、346 頁）。「柔軟専門化」の特徴は、先端設備と応用機械の融合を果たすためには、熟練労働者が必要とすることを示したことにある。彼らの主張は少品種大量生産を専らとする巨大企業が支配する経済は行き詰まり、これにとって代わるのは多品種少量生産を柔軟にこなす中小企業が主役を占める経済であるというものである。その好例が「第3のイタリア」であり、そこには中小企業間の複雑な水平的ネットワークが形成されているとみられている。

ポーターの「ダイヤモンド・モデル」は、「国の競争優位」によって主要産業の競争優位が生じたと解釈した。「国の競争優位」を決定する要因としては、①要素条件（資源、労働力、資本）、②需要条件（市場）、③関連産業の存在、④国内のライバル間競争などの4つが挙げられている（ポーター [1992] 106～108 頁）。

ポーターの議論では、「国の競争優位を決定する要因は何か」との問題意識をめぐって、国のレベル、主要産業レベル、当該産業をリードする企業レベルの3つで検討し、以上の4要因が相互に刺激合うことでイノベーションが生じ、ある国の競争優位は向上すると捉えている。

以上の集積論理を整理し、産業発展における集積の役割、集積効果を明らかにした。特に「スピルオーバー」は産地では情報が伝わりやすいため、発明や改良に結びつかせることができるというメリットがあり、さらに、集積地における情報の流れのよさは、インクレメンタル的なイノベーションと模倣を活発にし、輸送費や取引費用の低さは企業間分業を発達させ、集積地の知名度は技能労働市場の形成やマーケティング・コストの節約などのメリットも挙げられる。

産業集積の形成は産業発展において、規模の経済とコストダウンを通じて、地域産業の競争力向上に大きく貢献する。それと同時に、同一業種における企業同士の競争がますます激しくなり、価格競争、利益率低下にもたらす可能性が少なからずある。その一方で、製品の値下げが消費者の購買力を刺激し、徐々に当該製品国内市場飽和の状態になりつつある。一旦、この段階に達すると、一部の企業はようやく価格競争から撤退し、より技術が高い製品の開発に注力し始める。つまり、後発国において、大規模な産業集積が形成された同時に、同産業が徐々に産業技術のイノベーション問題に迫られることになるかと理解してもよいであろう。

(2) 中国の産業発展とキャッチアップ

後発国の経済と産業において急成長が可能となった理由は、後発国であるゆえに、後発性の利益を十分に享受しながら成長しえたからであると多くの学者は論じた。また、産業集積の効果は狭い地域に多数の企業が密集することにより発生し、それらの企業は特定の生産活動に高度に特化して活発な企業間取引を行っている。産業発展における集積の効果は特定製品のコストダウンや製品の量的拡大を図ることにある。しかし、産業の持続成長を求めため、量的拡大から質的向上へと移行しなければならない。結局、産業発展はイノベーション能力の形成如何にかかっていると考えられるのである。

1) 中国型「キャッチアップ型工業化論」の再検討

末広は、遅れて工業化に乗り出した国がとらざるをえない工業化のパターンを「キャッチアップ型工業化論」としてまとめている。後発であるゆえに、先発工業国が既に開発し、使用している様々の技術や知識体系を利用できる優位を持ち、また、工業製品は半分を輸入から始めなければならないというような視点でアジア経済の発展軌跡を捉えている。「キャッチアップ型工業化論」は「後発の利益」を実現するためには、先発工業国から技術を導入し、定着させる社会

的能力が必要であることを指摘した。したがって、政府、企業、職場の3つのレベルで要求される工業化の社会的能力、「革新の結合」は後発国工業化の鍵であると強調している（末広 [2000] 第3章）。

末広は、アジア諸国経済の過去と現状を検討した上で、今後、アジア諸国で「キャッチアップ型工業化論」が続くし、それ以外の選択道がないと規定している。また、『進化する多国籍企業』では、世界経済の変動とアジアの新たな動きを把握し、いくつかの論点を補充した。さらに、末広は中国型「キャッチアップ型工業化論」を注目し、理論的にあるいは「キャッチアップ型工業化」概念図の修正を行った（末広 [2003]）。具体的には、以下の3点になる。

まず、末広はユスフとクルーグマンの批判を紹介し、東アジア諸国の成長において、イノベーションができなければ、成長の鈍化、ストップせざるをえないと指摘した。

次に、世界経済と企業環境の変化がみられ、EMS企業の誕生、OEM委託生産、ダイレクト・モデルとオープン・アーキテクチャ製造などの新たなビジネスモデルと生産方式が世界的に浸透しつつある。

第三には、中国の発展プロセスが「キャッチアップ型工業化論」の異例であると指摘し、「キャッチアップ型工業化論」の補論として、3つの特徴を挙げて、「中国のキャッチアップ型工業化」を論じた。

- ①中国は韓国・台湾と比べてはるかに長い産業発展の歴史、幅広い産業集積をもち、遅れて世界市場に参入したにも拘らず、決して遅れて工業化を開始した国ではない。
- ②中国は日本・アセアンと異なり、改革開放と外資誘致を通じ、多様な技術導入チャネルをもち、その重層的で多様な技術導入のチャネルの組み合わせによって、広東・上海・蘇州などの世界的電子部品の産業集積地を作り上げた。
- ③豊富な技術者、基盤技術をもつ地場企業の存在、国内の激しい競争などの要因が中国の地場企業の淘汰や技術者の技術力の向上に貢献したのである。

以上の3点によって、中国はアジアの工業化における「とびこえ現象」であり、順繰りに貿易の拡大と産業構造の高度化を進めてきたアジア諸国にとっては、「キャッチアップ型工業化論」が論じた秩序ある分業体制や発展パターン破壊を意味している。つまり、末広は、中国の工業化が独自の発展モデルであり、「キャッチアップ型工業化論」の枠組外であると認識し、決して「キャッチアップ型工業化論」モデルの崩壊ではないと強調した。

筆者は末広の議論と補論に対し、「中国の工業化が異例であること」より、むしろ「キャッチアップ工業化論」自身の欠点にあるのではないかと指摘したい。アジア諸国の文化、歴史、工業化の初期条件から生じた差異によって、統一的な視点でアジアの発展モデルを捉えることは極めて困難であり、むしろアジア諸国を地域的に細分化し、多様化と共通性を捉えるべきであ

ろう。さらに、「キャッチアップ工業化論」事例研究のベースが東南アジア諸国である。それら諸国の発展モデルは、極東アジア地域・中国とまったく異なり、それぞれ議論する必要があると指摘しておかない。

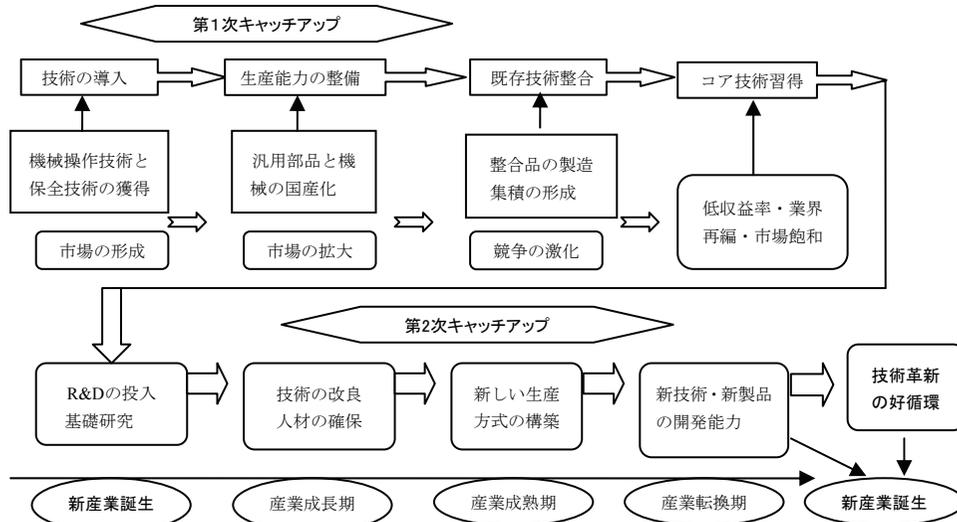
すなわち、後発国の技術向上において、発展の初期段階が自国の資源を効率的に配置し、模倣からスタートしたが、いったん資本、裾野産業技術と基礎研究の蓄積が一定的なレベルに達した場合、後発国は先発国と同じ道を歩んで行くことができず、自国の技術・資金・人的資源力の再配置を行い、新たなキャッチアップ戦略を構築しなければならない。

2) キャッチアップとはなにか

中国における新産業の発展は、海外技術の模倣から開始されることが多く、機械設備の輸入や機械操作・保全技術の学習からキャッチアップをスタートさせた。キャッチアップ工業化論は、後発国が新しい産業を育成、発展するために採られた発展パターンである。ところが、そのプロセスを考察すると、後発国の産業はいつまでも右肩上がりの成長ができず、成長鈍化、停滞などの時期をむかえるものとなる。また、経済・社会環境の変化に伴い、産業の発展戦略と発展モデルも転換しつつある。したがって、キャッチアッププロセスの変化に基づき、それ自体の特徴を段階に分けて、議論する必要があるのであろう。

筆者はキャッチアップのプロセスを第1次と第2次の2段階に分け、中国における新産業の誕生とその産業の発展過程を検討しておきたい（図1-1）。

図1-1 中国の産業発展におけるキャッチアッププロセスの概念図



出所：筆者により作成

第1次キャッチアップ

第1次キャッチアップは、産業のコア技術の獲得段階である。そのプロセスについて、大きく①技術導入・吸収、②生産能力の整備、③既存技術の整合・「精華整合/優化的型」（いいとこ取り）生産方式の構築、④技術停滞・コア技術の習得（獲得と吸収）の4段階と分けている。

「精華整合/優化的型」生産方式について、筆者は、「ローカル企業が外資企業の実業システム、工程管理、品質管理、人的資源管理などの分野における優れている点を選別・導入し、自社の既存資源と融合させることによって、コア部品を内製しないあるいは内製できないという弱みをカバーし、構築したオリジナルな生産システムである」と定義しておきたい。この生産方式は①アメリカ型の大量生産システムをベースに、②カンバン方式、混流型組み立てライン、5S管理、などの日本型生産方式の要素も組み込んでおり、③生産現場における多能工、単能工、臨時工の混在（ライン長・工程長・班長が多能工で、組み立て従業員が単能工、臨時工となる企業が多い）、④出来高賃金制、年俸制、ストックオプション制が共存する賃金制度と現場資源の蓄積体制などの要素を含んでいる。

また、コア技術を獲得するために、三つのシナリオがあると考えられる。

- ① 大規模の研究開発資金を投入することによって、コア技術の研究開発を目指す。
- ② 日米欧などの外資企業と戦略提携することによって、先進的な技術を獲得する。
- ③ 企業買収を通じて、他社からの技術移転を図る。

現状では、①の資金投入によるコア技術の研究開発は容易にはないであろう。理由としては、コア技術の研究開発が一朝一夕に解決できる問題ではなく、長期・持続的に基礎研究を行わなければならない。②の先発企業との提携が一つのルートとして考えられる。しかし、先発企業からコア技術を獲得することが可能になるかとのリスクが存在されている。一方、ローカル企業にとっては、③の企業M&Aを通じて、技術・人材の獲得ができ、先発企業との技術格差を縮めることができるとのメリットがある。そして、買収した技術を学習、吸収したうえ、さらにR&Dに注力し、自社研究開発につながるのであろう。联想のIBMパソコン部門買収やTCLのトムソンテレビ部門買収、京東方の現代液晶部門買収などのケースを通じて、中国企業のコア技術獲得およびキャッチアップの戦略が瞭然となる。

買収戦略の実施条件は、資金力だけでなく、自社の基礎研究、技術の蓄積および技術の受容力・吸収能力に深く関わっている。つまり、技術を吸収する能力が十分でなければ、その戦略のシナジー効果が創出できないと指摘しておきたい。特に、産業の成長期には、市場需要の存在による「大量生産・大量販売」システムが主流になり、企業の手元にある流動資金が潤沢ではなく、資金調達ルートの確保が必要となる。さらに、ローカル企業は長期的な投資におけるリスクを意識し、限られている資金を効率的に運用するために、生産規模の拡大による利益を

あげることが確実であることが挙げられる。

中国の生産方式について、北は「ローエンド・組み合わせ型」と定義し、あくまでまとめあげる生産技術に過ぎないと指摘している（北 [2005] : 304 頁）。一方、藤本は、中国企業が製品のコピーと改造を繰り返した結果、創発的にできたものとしてとられ、「アーキテクチャの換骨奪胎」あるいは「疑似のオープン・アーキテクチャ」と規定している（藤本 [2004] : 213 頁）。

すなわち、中国企業はコア部品、デバイスを外部から調達し、自社内で市場ニーズ対応の改良設計や汎用部品の設計を行い、さらに、低コスト化と品質検査システムを加え、自社ブランド製品の差別化を図っている。結果的に、中国企業の第 1 次キャッチアップの成功源泉は「モジュラー化・単純大量生産マネジメント、オープン・アーキテクチャ製造」（安室 [2003] : 214 頁）だけで解釈できず、むしろ、中国企業が生産方式が進化しつつあり、経済・産業発展の現段階における中国市場に適応する生産方式が「精華整合/優化的型」になり、一種のイノベーションであると指摘したい。

当該産業の特定製品における第 1 次キャッチアップの成功は、生産量、市場シェアの割合、コア技術の習得などの 3 指標によって判断することができる。第一、製品製造を使用する機械・設備および汎用部品の国産化ができ、急速に生産量の拡大を遂げる。第二、多数のローカル企業が市場ニーズに応じて、概観設計の多様化、製品機能の簡素化および電気回路・電子回路の自社設計などの能力を形成し、品質の向上と独特の生産方式を構築することによって、国内市場におけるローカルブランドのシェアは優位となる。第三、様々なルートによるコア技術の獲得である。

以上の 3 指標を通じ、第 1 次キャッチアップ段階の成否は、①基礎研究と基盤技術の蓄積・向上による外部優良資源の選別と内部資源の融合が実現され、②速やかに市場対応型製品を開発し、量産能力の形成（「精華整合/優化的型」生産方式の構築）、③量産効果による資金蓄積（コア技術の獲得）と技術蓄積・向上（コア技術の吸収）によるコア技術の習得、などの点が鍵を握っており、第 2 次キャッチアップ段階への移行や持続成長の可能性を決定するといえよう。しかし、技術の蓄積が容易に実現できず、自国の工業化初期条件、技術の受容能力と人的資源に左右されている。この点を見る限り、技術のキャッチアップスピードにおけるアセアン諸国と極東地域の差異が一目瞭然となる。

第 2 次キャッチアップ

後発国の産業は技術導入からスタートし、自国の初期条件と比較優位（要素条件と需要条件）を生かし、産業規模の拡大を果たした。また、「精華整合/優化的型」生産方式の構築によるキャッチアップの展開が限界になり、ようやくコア技術を習得したことは第 1 次キャッチアップ段階

のゴールになると筆者は規定している。したがって、産業の持続成長を図るためには、コア技術を習得したうえ、新製品と新技術を創出するイノベーション力に結実する新たなステージへ移行しなければならない。このイノベーション力の構築段階を意味する発展プロセスが第 2 次キャッチアップであると指摘しておきたい。

第 2 次キャッチアッププロセスのゴールは、習得したコア技術をベースにし、将来のイノベーション能力を構築することにある。すなわち、R&D 投入と基礎研究は、第 2 次キャッチアップのスタートとなり、新製品・新技術の持続的開発能力や技術革新好循環の構築は、第 2 次キャッチアップの成功になると定義しておきたい。この段階には、基礎研究と基盤技術の蓄積を一層深く、厚くする必要があり、長期・持続的 R&D 投入と人的資源の育成を重要視しているのである。

当該産業の特定製品における第 2 次キャッチアップの成功は、3 指標によって判断することができる。第一、R&D 投入と人材の確保による基礎研究を一層深化し、新素材（製品）、新技術の持続的開発能力を構築する、第二、ローカル企業が新しい技術・シーズンを商品化することによって、高付加価値の製品市場におけるローカルブランドのシェアは優位となる、第三、企業内には「技術革新の好循環」が実現できるイノベーションシステムを構築する。

第 2 次キャッチアップは、第 1 次キャッチアップより長いキャッチアップ時間がかかり、漸進的なイノベーション力の構築プロセスであり、決してイノベーション力を急速に構築するための処方箋ではないと強調したい。

ここで、論じているイノベーションは大まかに、①ブレークスルーなイノベーション②インクレメンタルなイノベーションとの 2 類型に分けることができる。ブレークスルーなイノベーションは、ドラスティックな革新であり、既存もの・機能を突破する根本的な革新である。たとえば、ベル研究所の 1947 年におけるトランジスタの発明、1982 年の IBM によるパソコンのオープン・アーキテクチャ生産である。一方、インクレメンタルなイノベーションとは、根本的な革新から出発し、常に現場で地道な改善を重ねて達成された要素が根本的な革新と合わせて、生まれた斬新的革新である。たとえば、トヨタのカンバン方式がその好例である。

後発国産業が第 1 次キャッチアップ段階で、構築する「精華整合/優化的」生産方式は、一種のインクレメンタルなイノベーションである。また、第 2 次キャッチアップ段階で、構築しようとするイノベーション力は、第 1 次キャッチアップ段階より、レベルが高い、新しいインクレメンタルなイノベーションであると想定し、新製品・新技術の開発による新産業誕生の原動力となる。勿論、ブレークスルーなイノベーションの創出や新技術を使用する試作品の製造が、不可能とはいえないが、基礎研究と基盤技術のレベルを考慮し、新産業として発展させるには相当難しくなるといえよう。

産業発展とキャッチアップのプロセス

以下では、中国の新産業発展における第1次キャッチアップと第2次キャッチアップのプロセスを検討し、それぞれの特徴を見ていきたい。

まず、中国企業は先進国から機械・設備を導入し、機械操作・保全技術の獲得、汎用部品の調達・試作などを工夫することによって、試作品の生産ができるようになった。そして、市場需要の拡大と生産能力の強化につれ、産業および企業は短期間で急成長を遂げる可能性が十分ありえる。また、参入企業の増加や寡占企業の誕生が見られ、既存技術のベースで先進国企業に開発された製品を分解し、市場ニーズに応じる製品を開発・量産することによって、自社製品の競争優位を維持し続ける。さらに、外資企業の優れる資源を選別・導入し、自社資源に融合させ、独自の生産方式（精華整合/優化型）を構築する。

具体的事例を見ると、中国は1980年代後半から外資企業を大量に受け入れ、1992年以降加速し、それに刺激された地場企業が家電・電子を中心に生産体制を整え、発展を示したのであった。さらに、中国企業はOEM生産や技術導入を通じ、先進国で生まれた新技術と経営・生産管理のノウハウを一部吸収し、応用型開発でコストを最小限に抑え、「いいとこ取り製品」に作り替えていくことによって成長を遂げた。

この時期においては、ローカルのアセンブリー企業と汎用部品企業、外資のコア部品企業、アセンブリー企業によって、大規模な産業集積が形成された。しかし、価格競争の激化や利益率の低下などの問題に迫られ、企業成長の限界が徐々に見られる。したがって、同産業における企業の撤退、再編が行われた結果、少数の企業が規模の経済とコストの優位で低利益率経営を存続しようとしても、長く生き残れない苦境に陥っているのであろう。さらに、市場が飽和状態になると、企業は持続成長を維持するために、新たな技術を採用する製品の開発、新製品の投入に注力しなければならない。

一方、一部の企業は過度の競争の危機感とコア技術の重要性を認識し、先端技術の習得やR&D投入の増加などの戦略を取り組んでいる。つまり、量的拡大による急成長から、質的向上を図る持続成長へ移行するために、同産業にけるコア技術の習得が最も重要となる。そして、技術志向型企業が様々なルートにより、コア技術を習得することは、第1次キャッチアップ段階の終了を意味している。

また、第2次キャッチアップ段階においては、コア技術を吸収したうえ、R&Dの投入による基礎研究と応用研究に注力し、多能工の育成と人材確保を通じ、現場の改善・改良力やインクレメンタルなイノベーション能力を構築しつつある。やがて、先進国企業と対抗できる技術を生み出し、「技術革新の利益性」を再認識する。一旦、既存製品・産業が転換期へ移行し始めると判断されれば、技術志向型企業は、技術革新の利益性を生かし、新製品、新産業の創出を

狙っていくのであろう。結果的には、企業内にイノベーションシステムの構築によって、持続的成長を維持することができるようになる。

果たして、以上のキャッチアップ論で後発国産業の発展が解釈できるかという問題を回答する必要がある。つまり、異なる国・地域の文化、発展の初期条件を意識し、筆者は発展途上国の工業化レベルという視点から、むしろ産業発展の段階における後発国と先進国の技術格差に着目したい。そして、キャッチアップの概念図を利用し、極東地域の電子産業発展を検討した上、共通性が見られている。ただし、韓国の電子産業発展については、財閥企業と系列の中小企業に構成された企業グループを通じ、垂直的な取引関係が構築されたといえる。したがって、安定的な下請け関係により、韓国には大規模な電子産業集積がみられず、グループ企業を中心とする集積を形成しているのである。一方、台湾は新竹工業園區を代表する産業クラスターが台湾電子・IT産業の発展に大きく貢献した後は、むしろ中国大陸に進出し、珠江デルタ、長江デルタに集積するインパクトが大きいと思われる。

台湾企業は OEM/ODM 生産や政府機関のシーズンを活用し、日系企業との提携を通じて、韓国企業は財閥による先発企業の技術買収を通じ、コア技術を習得した。すなわち、韓国と台湾の電子産業は、いずれも第1次キャッチアップに成功し、第2次キャッチアップを展開している。特に、韓国は電子産業の特定分野に集中投資の戦略を取り、すでに特定製品分野における一部のインクレメンタルなイノベーションを創出している。しかし、急速なキャッチアップを進展することに伴い、基盤技術と基礎研究の脆弱性が露呈しつつある。したがって、関連部品と素材産業の発展の遅れによって、韓国電子産業の第2次キャッチアップは、一部の分野において、急速に進展することが可能となるが、産業の全面開花に達するまでは、長い時間を要するのであろう。

一方、東南アジア諸国は、鋳造・鍛造・金型などの基幹産業を持たず、基盤技術が欠落していることによって、上述の極東地域とまったく異なるキャッチアッププロセスである。したがって、極東地域の産業発展においては、それなりの基盤技術を有し、キャッチアップが可能となった。すなわち、裾野産業の存在、基礎研究と基盤技術のレベルはキャッチアップにおける学習・吸収期間に影響をもたらしたが、基本的には極東地域の産業はキャッチアップ概念図に適応していると指摘したい。

3) キャッチアップ実現の前提条件

上記キャッチアップ論の論点を整理し、新産業におけるキャッチアップの実現には4つの条件が想定されている。

まず、国内・海外市場需要の存在は、第1次キャッチアップを実現する前提条件であり、新

産業の形成と量的拡大を促進した要因である。また、第1次キャッチアップ段階で蓄積された基礎研究、基盤技術、裾野産業の発展、コア技術の吸収・受容力は、第2次キャッチアップを実現するための不可欠な条件となる。

次に、産業集積の形成は、新産業の量的拡大に大きな役割を果たしている。第1次キャッチアップで形成された新産業は参入企業の増加につれ、製品アセンブリー工程を中心に、特定地域に集積する傾向が見られるのであろう。また、多数の部品メーカーが特定地域に立地することによって、部品調達コストの削減、製品の量産拡大にプラスの効果をもたらした。さらに、部品メーカーはアセンブリーメーカーから、模倣製品に対応する汎用部品の受注を通じ、技術の改善が行われる。結果的には、同産業アセンブリー工程における汎用部品技術の向上につながるといえよう。しかし、近年、モジュラー型オープン・アーキテクチャの進展につれ、集積地域には、コア部品を生産する企業が立地するにも拘わらず、情報のスピルオーバー効果が限定的であり、垂直的な製品工程間の分業が行われている傾向もある¹。

第三に、コア技術の習得段階においては、先進国企業と技術提携、自社研究開発、技術を有する企業の M&A、などの主に3ルートによるコア技術を獲得し、「精華整合/優化型」生産方式の構築によるコア技術の吸収能力を形成しているのである。この段階の成否は第1次キャッチアップの成功を決定するといえよう。

第四に、有能な企業家の存在、研究開発に関わる人材の確保、現場の改善力を有する多能工の育成、安定的雇用の対策と奨励システムの導入などの要素を通じ、総合型組織力を構築することが企業の技術革新能力の構築と持続成長の可能性において、もっとも重要な条件である。

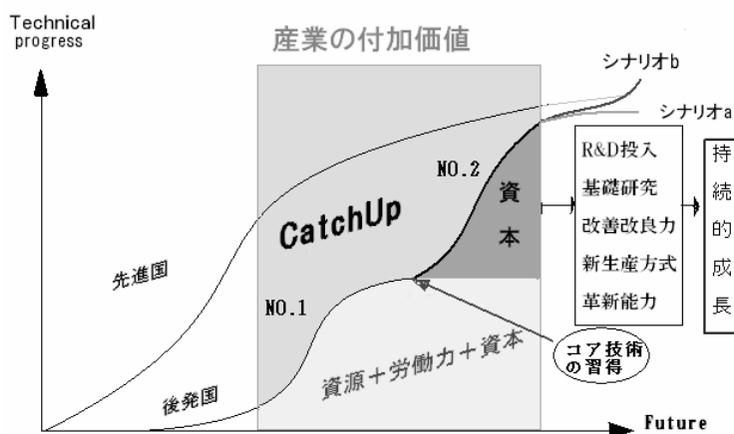
ここで明示する必要がある点は、第2次技術キャッチアップを通じ、持続的成長の源泉を創出する企業が限られていることである。総合型組織力は技術革新の循環と新産業の誕生となる長期的に望ましい帰結を生み出す必要条件であり、企業の持続成長の原動力になるのであろう。技術革新で創出された好循環は短期間で実現されるものではなく、長期的に模索する必要がある。逆に、第2次キャッチアップはこの段階で行き詰る可能性が十分ある。

図1-2で示すように、第2次キャッチアップを実現するためには、後発国全体の努力が必要である。すなわち、資本投入によるコア技術の吸収したうえ、研究開発の投入、人材の確保と現場改善力の育成、R&D体制の構築、政府の支援策、企業家精神などの要素が必要となるのである。逆に、第2次キャッチアップを通じ、「シナリオb」に辿らなければ、結局、技術革新の好循環が生み出されず、キャッチアップが続き、それ以外の選択の道はないと考えられている。

末広は、技術の移転サイクルを「一回切りではなく連続したものであり、連続する時間の中でより高い技術へと絶えずキャッチアップするべきだ」と指摘した²。しかし、中国企業におけ

る技術移転の連続性に関しては、第 1 次キャッチアップのプロセスを見ると、市場が存在し、拡大する限り、既存技術が新しい工夫で延期されがちであり、先端技術の導入と新製法の工夫が簡単に行われないのである。むしろ競争が熾烈である時期・技術停滞の時期に、コア技術・新技術のキャッチアップが行われ、すなわち、第 2 次キャッチアップへの移行が市場需要と競争環境に決定されるといえよう。

図 1-2 第 2 次キャッチアップと後発国産業の持続的成長



出所：筆者により作成

一方、「中国企業はイノベーションを重視し、研究開発に注力するべきだ」という指摘がよく聞かれている。なぜ、後発国の企業は研究開発を重視しないのか、その理由としては、①R&D投資は長期的な企業活動であり、短期的に利益の産出にとって、マイナスの要素になる、②市場の需要が存在するかぎり、R&D投入よりむしろ、「現地市場に対応する製品・汎用部品」を生産したほうが効率であると考えられる。

上記の 2 点より、もっとも重要な理由は、中国の新産業に関わる裾野産業の発展の遅れである。すなわち、多くのローカル企業は製品のアセンブリー工程に資源を集中し、コア部品はアウトソーシング戦略を採用するケースが多い。したがって、中国企業は新産業を創出する場合、川上・川中に属する産業の発展遅れによって、コア部品の調達を外資企業に依存せざるをえないであろう。

このような視点で、第 1 次キャッチアップ段階を通じ、産業の川下で蓄積された基礎研究、基盤技術、汎用部品とアセンブリー技術、資金、人的資源によるコア技術の獲得・吸収能力を形成し、さらに、第 2 次キャッチアップ段階で R&D 投入と基礎研究を重視することによって、

やがて先進国製品との技術格差が縮小され、研究開発に注力するメリットが見えるようになる。つまり、中国企業は、規模の経済および「精華整合/優化」生産方式の成功で資金の蓄積ができるようになる。しかし、これらの企業は第1次キャッチアップの成功ができず、「既存技術の整合と価格競争のジレンマ」に陥る可能性が十分あると指摘したい。一方、一部の技術型企業は、企業の長期的発展を考慮し、企業買収・企業提携によるコア技術を習得し、第2次キャッチアップへ移行しつつあり、結果的には上記の「ジレンマ」にもたらした過剰投資、経営不振のリスクから脱出し、長期的競争力の構築に注力するのである。

以上のキャッチアッププロセスを検討したうえで、いくつかの仮説を提起してみたい。

仮説一、中国の産業発展はいつまでも「要素条件、需要条件の比較優位」、「後発の利益性」戦略をとる限り、いつまでも先進国の産業技術に依存する。

仮説二、後発国において、近年、先進国から技術移転によって誕生した新産業は、集積地の形成や量的拡大にも拘わらず、コア技術の「スピルオーバー効果」が限定的である。

仮説三、様々なルートを通じ、同産業におけるコア技術を習得することは企業の技術革新循環の構築にとって、重要な条件になる。

仮説四、新産業創出の担い手は、結局、産業集積とクラスターの恩恵を享受しながら、自主研究開発を行う企業である。

以下では、産業の発展段階、歴史および上記の仮説を踏まえて、中国液晶産業の発展プロセスとキャッチアップの実態を考察していきたい。

2・ 液晶産業の特徴

(1) 液晶ディスプレイ技術の進化と用途

1963年、米国のRCA社により液晶と電圧の関係が発見されたことが、液晶ディスプレイ(LCD=Liquid Crystal Display)の始まりである。1973年にシャープは電卓(EL-805)の表示として液晶を世界で初めて民生品として実用化した。1980年代には、時計や情報機器などの表示に応用されながら、液晶が市場に浸透してきた。

1990年代に入ると、a-SiTFTが実用化され、大型で高画質の表示が可能になった。パソコンをはじめとするOA機器市場の成長と共に、液晶市場が大きく成長してきた。パソコン向けの液晶はTNモードが主であったが、2000年以後、様々な技術が開発され、表示性能の改善が進んできた(表2-1)。現在、液晶産業はノートパソコンやモニター向けの用途に加えて、携

帯電話をはじめとしたモバイル用途、特に、テレビ用途などが市場の中核となっている。

1990年代、ノートパソコンの用途によって液晶市場が大きく成長した。当初画面サイズ8～10型のVGAから実用化し、現在はハイエンドで15型クラスのもの主流になっている。一方、デスクトップパソコン用のモニターディスプレイとして、1990年代後半から製品化され、市場を広げてきた。デスクトップパソコンの市場規模は今後CRTを液晶に置き換えることにより、さらに大きく成長するのであろう。

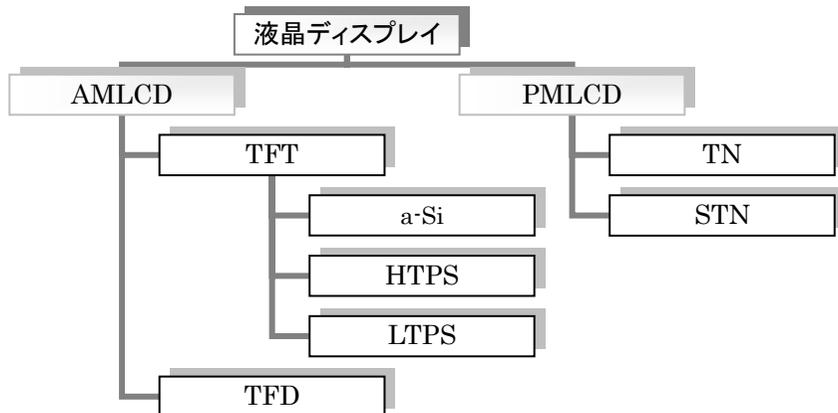
表 2-1 シャープにおける単純マトリクス液晶技術の商品化の推移

年度	単純マトリクス液晶技術の変遷	液晶タイプ	用途
1973	世界初の電卓用液晶量産 EL-805	消費電力化	電卓
1975	時計用(腕時計) TN型液晶量産	TN液晶	時計 腕時計 ゲーム機
1976	電卓用 TN型液晶量産	DSTN・TSTN・ FSTN液晶	ミラークロック
1979	ドットマトリクス方式 TN型液晶量産		リモコン パソコン
1983	ディスプレイ用 TN型液晶量産		ステレオ 電話機
1986	ディスプレイ用 STN型液晶量産		ファクシミリ
1987	高いコントラスト液晶の STN型液晶量産		電子システム手帳
1988	マルチカラー液晶のプリマーケティング	CDSTN液晶	大型表示ワープロ カラーノートパソコン
1989	CDSTN液晶のPC応用、TSTN、FSTN液晶量産	CDSTN液晶	
1990	ハイビジョン対応の液晶プロジェクタ商品化・10 インチ TFT カラー液晶の商品化	CSTN液晶	
1991	8.6インチ壁掛テレビの商品化	プラスチック 液晶	ペン入力ワープロ 電子マネージメント手帳
1992	4インチカラー液晶モニターの商品化		
1993	液晶ペンコム商品化		
1994	カラーワープロ商品化	反射型液晶	電子手帳
1995	8.4型、10.4型の液晶テレビの商品化	動画対応可能 STN液晶	カラーワープロ
1996	対角1m(40型)直視型TFT液晶を開発		ポケット モバイル書院
1997	スーパーモバイル液晶を開発		
1999	20型液晶を商品化		
2000	高精細ワンダーピクス液晶を商品化		

出所：シャープ HP により作成（2005年11月）<http://www.sharp.co.jp/products/lcd/index.html>

一方、液晶テレビは1980年代から数型サイズの小型テレビとして実用化されていた。2000年に15型クラスのテレビが実用化された後は、急激に画面サイズの大型化が進み、現在では、27型、32型が主流であり、世界最大となる82型の開発も成功したと報道された³。

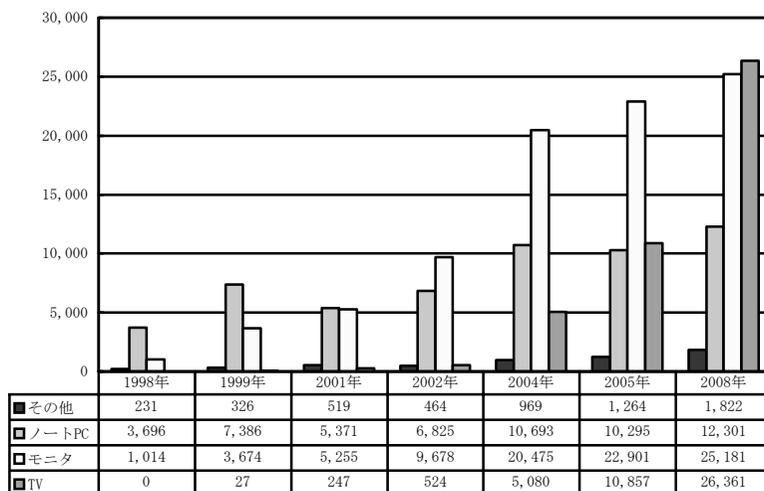
図 2-1 液晶ディスプレイの種類



出所：セイコーエプソン TFT 設計技術部の資料により作成

注：PMLCD=単純マトリクス方式 AMLCD=アクティブマトリクス方式
 TN=セグメント方式 STN=単純マトリクス TFT=薄膜トランジスタ
 TFD=薄膜ダイオード a-Si=多結晶シリコン HTPS=高温ポリシリコン
 LTPS=低温ポリシリコン

図 2-2 TFT 液晶用途別市場規模 (金額ベース・百万米ドル)



出所：FPDisplay の発表により作成 (2004年11月)

液晶技術の発展につれ、液晶ディスプレイも進化しつつある。ディスプレイが表示原理、画素の駆動方式によっていくつかのタイプに分けられている（図 2-1）。TFT 液晶ディスプレイのシリコンによって、アモルファス・シリコン（a-Si）、高温ポリシリコン（HTPS）、低温ポリシリコン（LTPS）がある。a-Si は非結晶状態のアモルファスでガラス基盤上にシリコン膜を作り、半導体回路を形成し、TFT 液晶で幅広く利用されている。一方、LTPS はガラス基盤が溶けない温度で、多結晶シリコンの膜を塗布して薄膜トランジスタを形成した TFT 液晶ディスプレイであり、液晶の反応速度がより速くなり、高精細な画素構成が可能である。

図 2-2 で示すように、TFT 液晶用途別市場規模からみると、2002 年に金額ベースでパソコンモニター用途が初めてノートパソコン用途を超えた。一方、テレビ用途が 1999 年から成長し初め、2005 年にはノートパソコン用途を抜き、さらに、2008 年にはモニター用 TFT 液晶市場規模を超えると予測されている。今後、液晶産業成長の牽引役が液晶テレビ産業となることは間違いないのであろう。液晶テレビ市場の成長と TFT 液晶技術の商品化にめぐって各社の開発競争がみられ、しばらく存続すると思われる。以下では、液晶テレビ産業を特化し、その産業構造を考察しておきたい。

(2) 液晶ディスプレイ産業の産業構造

液晶ディスプレイ産業が、川上の素材産業、川中のパネル産業、川下のアSEMBリー産業で構成される。また、液晶パネルの製造は、大きく 3 つの工程に分けられる（表 2-2）。

表 2-2 LCD 産業の製造プロセス

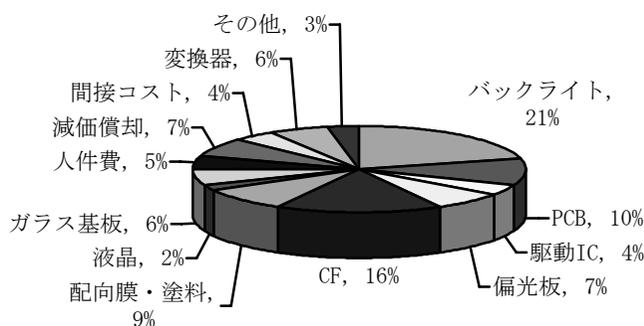
工程	TFT アレイ工程	液晶セル工程	モジュール工程	TV・モニター完成
作業内容	ガラス基盤	樹脂コート	完成セル	映像処理回路の実装
	絶縁膜の形成	ラビング	駆動ドライバ IC 貼り付け	信号処理回路の実装
	金属膜形成	シール塗布	ACF 貼り付け（導電膜）	カバーの組立
	レジスト塗布	スペーサ塗布	OLB の取り付け	電源の組立
	フォトマスク（露光）	CF 組み立て	（Outer Lead Bonding）	ユニット検査
	エッチング	液晶注入	プリント基板取り付け	
	レジスト距離	封止	バックライト組み立て	
	完成アレイ基板	偏光板貼り合わせ	モジュール組み立て工程	

出所：『液晶の本』94 頁～102 頁により作成

最初の工程は **TFT** アレイ工程と呼ばれ、ガラス基板の上に **TFT** のアレイ回路を作りこむ工程である。次に、アレイ工程で完成した基板とカラーフィルター基板とを貼り合わせて液晶を注入する工程であり、液晶セル工程と呼ばれる。3 番目の工程はモジュール工程と呼ばれ、完成したセル基板に駆動回路およびバックライトを接続して表示用モジュールとして完成させる工程である。そして、液晶モジュールに映像回路、信号回路、カバーなどの部品を貼り付け、液晶テレビ、パソコン用の液晶モニターなどが完成される。

また、液晶テレビ製造コストを見ると、液晶モジュールがコストの 7 割を占めている。その液晶モジュールはカラーフィルター、偏光板、バックライト、駆動 IC などのパーツによって作られており、それらのデジタル素材は液晶モジュール製造コストの約 6 割を占めている (図 2-3)。

図 2-3 液晶モジュールのコスト構成



出所：FPDisplay の資料により作成

以上の視点により、川下のアセンブリー産業においては、比較的に企業の参入障壁が低く、常に価格競争、低利益率などのリスクが存在されている。すなわち、液晶ディスプレイ産業に参入するメーカーにとっては、液晶パネルの利益をさえキープすれば、事実上、その産業における収益をコントロールすることができるといえよう。このような産業特徴により、近年、液晶パネルの生産において、企業間の激しい設備投資競争が繰り広げられている。一方、生産の拡大に従い、液晶パネル価格の下落にもたらし、液晶テレビ出荷台数の急増にもつながると考えられる。

液晶製造の実力を示すのは、最先端の技術を必要とするアレイ・セル製造工場への投資である。また、液晶メーカーが生産性をあげるためにマザーガラスの画面サイズに対して、「面取り数」(一枚のマザーガラスから取れるパネルの数)を多くしなければならない(表 2-3)。この

ように、マザーガラスの大型化に伴い、液晶生産ラインの世代交代を急速に進めている。

表 2-3 世代別の液晶パネルの面取り状況

画面サイズ 型	ガラス基板サイズ			
	第 5 世代		第 6 世代	第 7 世代
	1100×50mm	1200×1300mm	1500×1850mm	1870×2200mm
23	6	8	15	24
27	6	6	12	18
30	3	3	8	12
32	2	3	8	12
37	2	2	6	8
40	2	2	4	8
42	2	2	3	6
46	2	2	3	6

出所：FPDisplay の資料により作成

表 2-4a 液晶生産ラインの世代交代

世 代	稼動年	基板サイズ
第 1 世代	1991 年	300×350mm
第 2 世代	1994 年	360×465mm
第 3 世代	1996 年	550×650mm
第 4 世代	2000 年	680×880mm
第 5 世代	2002 年	1100×1200mm
第 6 世代	2004 年	1500×1850mm
第 7 世代	2005 年	1870×2200mm
第 8 世代	2007 年	2100×2400mm
第 9 世代	2009 年	2400×2800mm

出所：FPDisplay の資料、各種報道により作成

表 2-4b パネルとガラスの利用効率
(第 7 世代)

面取り数	サイズ (型)	利用効率
1 面取り	96	63%
2 面取り	81	89%
3 面取り	56	64%
4 面取り	47	61%
6 面取り	47	91%
8 面取り	40	89%
9 面取り	31	60%
10 面取り	33	76%
12 面取り	31	80%

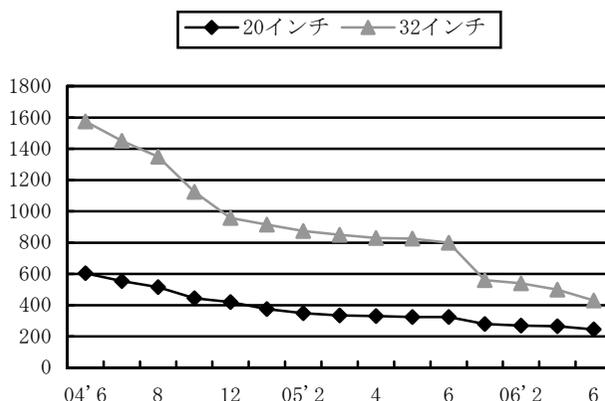
1990～2000 年の間に、液晶製造ラインの世代交代が約 2～3 年単位で行われた。ところが、2000 年に入って、1～2 年の単位で新たなラインが建設され、2005 年には、既に第 7 世代のラインが稼

動、現在では第8世代のラインを立ち上げる段階である（表2-4a）。なぜ、液晶ラインの世代交代が加速されているか、生産性と市場競争の面から2つの要因があげられる。

第一、近年、液晶テレビの大型化傾向につれ、現存ラインの設計がさらに大きなサイズに適応しにくく、生産性が非効率である。表2-3に示すように、40型パネルの最大面取り数は、第5世代が2枚、第6世代が4枚、第7世代が8枚となり、世代交代につれ、生産性の向上につながるのである。また、各世代の液晶ラインに作られるパネルのサイズによって、ガラスの利用効率も異なっている。第7世代の液晶ラインにおいて、40型と47型が、比較的効率性が高く、最適の面取りサイズといわれる（表2-4b）。しかし、50型以上のパネルを生産する場合、ロス率が高くなり、パネルメーカーがさらに大きなマザーガラスが作れる液晶ラインを新設しなければならない。したがって、コストの下げや生産性向上をめぐって、液晶ラインの世代交代が行われている。

第二、近年、40インチ以下サイズの液晶パネルが過剰生産状況に陥り、パネル価格の下落につながる。たとえば、23インチ・37インチ液晶パネルの出荷額を見ると、一年間ですでに5割前後を下落したことが分かる（図2-4）。従って、パネルの生産性をあげるため、より面取り数が多いラインを新設しなければならない。

図2-4 液晶パネル出荷額（平均値）の推移（米ドル）



出所：FPDisplay社（04'6 - 05'6）、ディスプレイサーチ（05'12 - 06'6）のデータにより作成

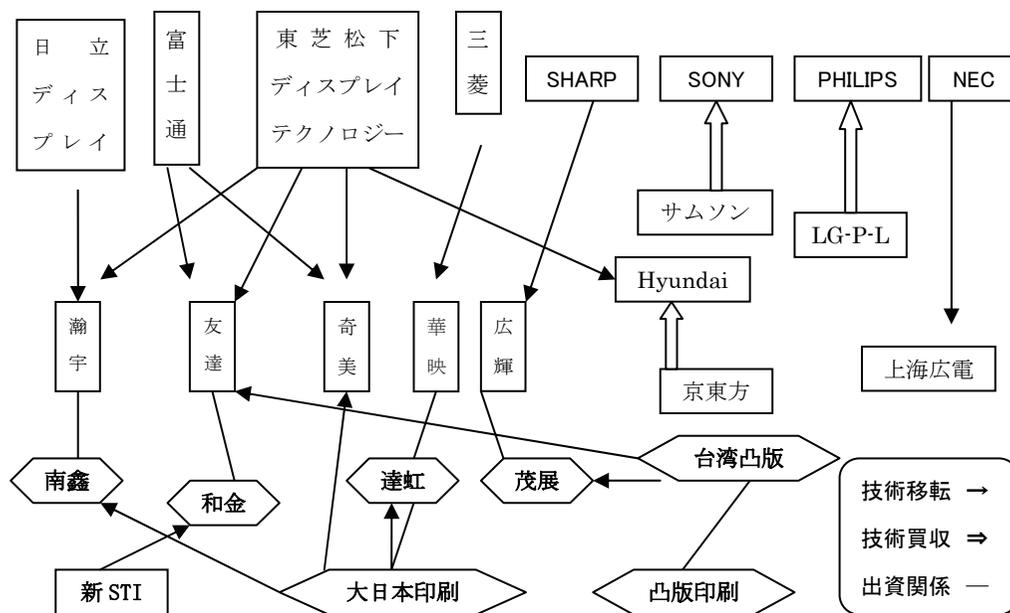
液晶生産ラインは、現在第2世代、3世代から第7世代までのラインが稼働している。パネルメーカー各社はこれらのガラス基板サイズが大きく異なるラインを有しており、これらの様々なラインを活用し多様化する市場に対応することが必要である。1990年代の半ばから、多くのメーカーが液晶産業の参入につれ、東アジアには大型液晶工場が相次いで増設され、世界

液晶産業の最大集積地となっている。

(3) 液晶パネル製造における投資競争

日本の TFT 液晶産業は完成品メーカー、液晶パネルメーカー、製造装置メーカー、素材メーカーが日本国内で技術を開発し、製品市場を立ち上げるパイオニアの役割を果たしてきた。その後、製造コストを求めため、日本メーカーが海外へシフトしていくという産業構造が形成されている。図 2-5 で示すように、日本メーカーが台湾、韓国メーカーとの提携関係が目立つようになり、技術移転、特許の共有などのルートを通じ、アジア液晶メーカーが目覚ましい成長を遂げた⁴。結果的には、韓国や台湾の液晶パネルメーカーが低価格戦略を牽引し、世界液晶市場の拡大に大きく貢献した。

図 2-5 液晶パネルメーカー（第 5 世代以上）、カラーフィルターメーカー間の技術提携関係



出所：各種報道により筆者作成（2006年6月1日現在）

注：友達は2006年4月に広輝を吸収合併した。黒体字はカラーフィルターメーカーである。

1990年代初めから大型液晶の製造工場の投資は本格的に始まった。とりわけ、日本・韓国・台湾・中国大陸が積極的に液晶ラインを増設することによって、液晶パネル産業には激しい投資競争が見られている。従来、日本のお家芸であったテレビ向け液晶パネルの市場が、韓国と

台湾液晶メーカーの台頭で市場勢力図も様変わり、現在は激しいコスト競争が展開されている。

表 2-6 世界 5 世代以上の液晶ライン (2006 年 6 月現在)

	社名	場所	世代	月産能力	稼動開始
日本	シャープ	亀山	6	4 万 5 千枚	2004 年
		亀山	8	1 万 5 千枚	2006 年
	IPS アルファ	茂原	—	20 万枚	2007 年
韓国	サムソン	天安	5× 2	合計 20 万枚	2003 年
		湯井	7	4 万 5 千枚	2005 年
		牙山	8	5 万枚	2007 年
	LG・フィリップス LCD	亀尾	5× 2	6 万枚	2002 年
		亀尾	6	3 万枚	2003 年
		坡州	7	4 万 5 千枚	2004 年
台湾	友達光電	龍澤	5× 2	合計 12 万枚	2004 年
		台中	6	6 万枚	2005 年
		台中	7.5	3~6 万枚	2006 年
	奇美電子	台南	5	10 万枚	2003 年
		台南	5.5	3 万枚	2005 年
		台南	7.5	3 万枚	2007 年
		高雄	8	3 万枚	2008 年
	中華映管	龍澤	6	6~9 万枚	2005 年
	瀚宇彩晶	台南	5	7 万枚	2004 年
		台南	6	6 万枚	2005 年
	広輝電子	林口	5	6 万枚	2003 年
		龍澤	6	3~6 万枚	2005 年
	群創科技	竹南	5	6 万枚	2004 年
	中 国 大 陸	上海広電	上海	5	9 万枚
京東方		北京	5	3 万枚	2005 年
龍騰光電		昆山	5	3 万枚	2005 年
奇美電子		佛山	7	—	2007 年

出所：日経産業新聞（2005 年 5 月 9 日）、「アジア半導体/液晶ハンドブック」などにより作成

日本は 1990 年代半ばまで、液晶ライン製造の先頭に立ち、相次いで新ラインを立ち上げた（表 2-6）。第 4 世代ラインでは韓国の後を追いながらも投資を行ってきたが、2003 年にシャ-

プは第5世代ラインを跳んで、第6世代ラインの投資を行った。一方、韓国は第2世代ラインから参入し、その後の第4世代・第5世代では、日本に代わって先頭を切って、投資をするようになった。そして、2005年にサムソンが第6世代ラインを超えて、第7世代工場を稼働させた。また、サムスンと世界首位を争うLG・フィリップスLCDが2006年上半期に、韓国坡州に第7世代ラインの稼働をを開始し、現在、韓国勢が業界のトップを走り続けている。

韓国勢の台頭に対し、日本の日立製作所、松下電器産業、東芝の共同出資会社「IPS アルファテクノロジー」が2006年に生産を開始させ、独自の広視野角技術で競合他社を追い上げると発表された⁵。さらに、シャープが2006年後半には、第8世代の世界最大のガラス基板の液晶パネルを生産すると発表しており、今後、大きな需要が見込まれる大画面薄型テレビでの競争優位を維持する目的である⁶。

一方、台湾勢は第3世代ラインから参入し、常に先行者の後ろに続く形で投資がついている「セカンド戦略」を取っている。特に、2000年以後、台湾メーカーの急成長がみられ、友達光電や奇美電子を初め、各社は液晶ラインの建設を進めている。友達光電が2006年に第7世代工場を稼働させ、奇美電子が2007年に第7世代工場、2008年に第8世代工場を稼働させる予定である。中国は2004年から2006年にかけて、上海広電、京東方と龍騰光電が第5世代ラインに参入し、現在第6世代以上ラインの投資も計画されている。

2004年の世界液晶設備投資額は前年比97%増の125億1000万ドルであった。この巨額な投資により生産能力が大幅に拡大し、現在の大型TFT液晶パネル余剰は一層増えることになる。また、2005年から2007年にかけて、投資が実施されるのは47液晶製造ラインとなる。うちの30ラインが新規または既存のa-Si TFT液晶ラインであり、主に大型パネル市場向けとなる。残りの17ラインはLTPS（低温ポリシリコン）TFT液晶ラインである。こうしたAMLCD液晶アレイの生産能力は2000年（450万㎡）から2009年（1億2100万㎡）の間に、年平均44%の成長率で急拡大すると予測される⁷。

2004年、国・地域別の大型TFT-LCDパネル（10インチ型以上）の出荷数では、韓国（5,840万枚）が42%のシェアで首位となり、続いて台湾（5,650万枚）が40%のシェアとなっている。日本メーカーは液晶テレビ用パネルに注力しているため、全体でのシェアは大きく下降している。しかし、2005年になると、台湾パネルメーカーによる総出荷枚数は9000万枚に達し、韓国メーカーを抜いて世界トップの座に着いた。表2-6bで示すように、韓国のLPLとサムソンが世界首位を争っており、台湾の友達光電と奇美電子が世界3・4位を維持している。トップ5社が世界パネル市場の約8割を占めるようになる。一方、中国は、第5世代パネル生産ラインを稼働した京東方グループが300万枚で第10位に入っており、2005年に、京東方グループが620万枚、上海広電NECが100万枚と予想されている。

図 2-6a 用途別世界大型パネル出荷数の推移

単位：万枚

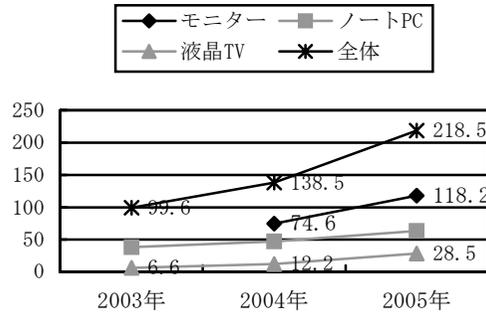
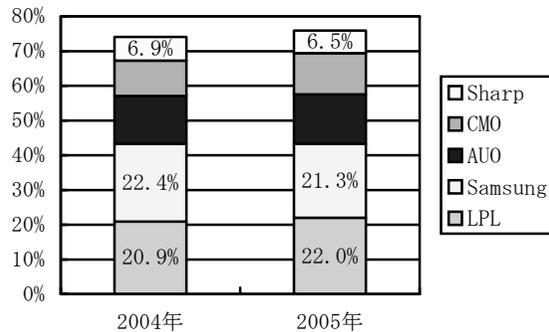


図 2-6b 大型 TFT 液晶パネルの世界シェア

(出荷面積ベース)



出所：ディスプレイサーチの発表により作成（2005年3月8日、2006年3月3日）

注：大型パネルのサイズは10型以上サイズを指している。

生産ラインの増設と過剰生産により、業界平均の TFT LCD アレイ生産ライン稼働率は 2005 年 9 月の 94.7%から 2006 年 6 月には 86.0%に悪化している。しかし、稼働率の低下にもかかわらず、2006 年から 2009 年には、世界で 65 のライン投資が計画されている。

このような激しい競争環境の中、パネル生産メーカーが生産立地、部品調達の高さ、さらに現地市場の需要を考慮し、中国への産業シフトを加速している。中国には、日本、韓国、台湾のパネルメーカーが、急成長する中国液晶テレビ市場を狙って、相次いで液晶ラインを増設し、生産の拡大を図るのである。それに加えて、実力をつけたローカルメーカーが積極的に液晶パネル産業に参入することによって、今後、中国 LCD 産業における競争が一層激化は容易に予測できるだろう。

(4) 液晶産業における日本・韓国・台湾・中国メーカーの優位

液晶部品産業、液晶パネル製造は日本企業が先行して製品開発を行ってきた。近年、韓国・台湾企業の台頭により、日系液晶パネルメーカーの世界的な地位は低下しつつある傾向が見られている。しかし、日系の素材メーカーや製造装置メーカーが液晶パネル技術の進化とともに技術レベルを向上させてきた。したがって、日系企業は長年、産業のインフラ投資と技術の蓄積を通じ、液晶産業の川上分野において優位性を保っている（表 2-7）。

カラーフィルターは液晶ディスプレイのカラー化を決定し、液晶パネル製造コストの 2 割を占めるコア素材である。日本の凸版印刷は大日本印刷と合わせて、世界カラーフィルター市場シェアの 7 割を占めている。また、カラーフィルターの素材である着色レジストが主に日本の JSR によって供給されている。

表 2-7 世界液晶素材・部品市場における日系各社のシェア

生產品目	社名	世界シェア
着色レジスト	JSR	約 80%
感光性スペーサ	JSR	約 80%
位相差フィルム	JSR	約 24%
	日本ゼオン	約 15%
カラーフィルター	大日本印刷	約 30%
	凸版印刷	約 40%
ガラス基板	旭硝子	約 30%
	日本電気硝子	約 10%
偏光板	日東電工	約 50%
	住友化学	約 12%
偏光板保護フィルム	富士写真フィルム	約 80%
	コニカミノルタ	約 20%
ポバールフィルム	クラレ	約 90%
2層メッキ基板	住友金属鉱山	約 90%
回路接続フィルム	日立化成	世界 1 位
液晶テレビ用反射板	三菱樹脂	世界 1 位

出所：日経産業新聞（2005 年 5 月 19 日、2005 年 11 月 11 日）により作成

韓国唯一なカラーフィルター専門メーカーである DONGWOO FINECHEM は自社 3 番目のラインを建設し、06 年に稼動する予定である。また、台湾は凸版印刷と大日本印刷から技術を導入し、Sintek、AMTC、凸版印刷 Toppan CFI などのカラーフィルターメーカーを育成している。

液晶ディスプレイの光源としてのバックライトはカラーフィルターに続き、液晶パネルを構成する 2 番目のコア部品である。瑞儀、科橋、又栄などの台湾バックライトメーカーが大きな生産能力を有し、一部の中国メーカーも量産している。バックライトは主に冷陰極管、導光板、拡散板、プリズムシート、反射板などの部材で構成され、日系企業は圧倒的な優位を示している。ハリソン東芝ライティング、サンケン、松電器産、NEC ライティングの日系 4 社はあわせて冷陰極管ランプ世界市場シェアの 7 割以上、三菱レイヨン、旭化成と住友化学は世界導光板市場シェアの約 8 割を占めている。また、三菱樹脂、クラレはそれぞれ世界の拡散板、ポパーフィルム市場におけるトップブランドの地位を固め、大きな市場シェアを占めている。

一方、日本企業の独壇場で液晶製造装置市場は、近年、韓国製の液晶製造装置が市場に出回り、日本製装置市場を侵食するにも拘わらず、日本製液晶装置の競争力優位が保たれている。液晶製造装置はスパッタリング装置、精密清浄装置、クリーンルーム装置、分析装置、フォト装置などである。表 2-8 に示すように、日本製液晶装置の販売総額を見ると、約 7-8 割が海外市場に出荷したことを明らかにし、特に基板の製造装置とアレイ製造装置の分野において、日系企業の圧倒的な強みが推測できるだろう。

表 2-8 日本製と日本市場における液晶パネル製造装置の販売額（百万円）

液晶製造装置の分類	2004 年度		2005 年度	
	日本製装置 の販売総額	日本市場 の販売額	日本製装置 の販売総額	日本市場 の販売額
マスク・レチクル製造装置	156	166	530	369
基板製造装置	4,705	847	3,461	71
アレイ製造装置	417,735	76,925	383,706	65,217
カラーフィルター製造装置	64,704	10,852	63,186	16,823
パネル製造用装置	29,463	9,385	27,959	7,306
検査装置	9,326	1,104	11,466	1,446
液晶パネル製造関連装置	31,493	3,184	30,549	7,399

出所：日本半導体製造装置協会の統計により作成 <http://www.seaj.or.jp>

注：日本製製造装置＝日本市場向けの日本製装置＋海外市場向けの日本製装置

日本市場＝日本市場向けの日本製装置＋日本市場向けの海外製装置

さらに、ガラス基板について、これまで液晶ガラス基板市場に参入した企業は米国のコーニング (Corning)、旭硝子、日本電気硝子、NH テクノグラスの四社にとどまっている。高度な製造技術が求められるため、容易には参入できず、液晶テレビやパネルに比べ安値販売の過当競争が起これにくく、高収益率が維持されている。

素材分野は材料の配合比率や製造ノウハウなどブラックボックスの多い産業である。現在、台湾企業と韓国企業が現地でパネルの生産拡大に注力する一方、ローカルの素材メーカー、部品メーカーの育成が遅れている。たとえば、フォトマスク、TAC 膜、PVA 膜などの液晶コア素材と製造装置の分野においては、韓国と台湾のローカルメーカーが製造技術を持たず、なかなか参入し難い現状であり、市場が完全に日系企業に寡占されている。近年、少数の韓国メーカーはエッチング、液晶注入装置分野に参入しているとは言え、いずれも生産規模が小さく、相変わらず日系素材メーカーに依存している。

近年、日系素材メーカーは技術の流失を防ぐため、これまで蓄積してきた技術をベースに、中核部品やハイエンド製品を自ら手がけその技術をブラックボックス化し、高い競争力を維持し続けている。一方、ローエンド製品、汎用品の組み立て・製造は海外メーカーに委託する分業体制が見られている。

なぜ、液晶素材、液晶装置市場において、日系企業の寡占状態が進めるかという問いには、以下の4点の要因を挙げておくことができる⁸。

- ① 長年の製造技術の蓄積により、他社は簡単にはまねできない。
- ② 巨額の設備投資が必要である。
- ③ 各素材の市場規模自体はそれほど大きくない。
- ④ アセンブリーメーカーにいったんある部材が採用されると、その代替品を使うには各工程で認定が必要になってしまう、などの要素が考えられる。

藤本は「アーキテクチャ」の視点で液晶素材メーカーの強さを指摘している⁹。つまり、液晶パネル向けの各種部材は、擦り合わせ型の材料と見ることができ、日本メーカーが擦り合わせ型の材料で国際競争力が高いのは、日本自動車産業の強さと同様にアーキテクチャ論で説明できる。

他方、カラーフィルター、偏光板など主要な液晶素材・部材では、日本企業が寡占的なポジションを占めており、韓国と台湾の液晶パネルメーカーが増産すれば、日本の液晶産業は高利益率の構図を維持し続けるだろう。しかし、韓国や台湾の液晶パネルメーカーにとって、安定生産や低コスト化につながる液晶素材の調達が日系企業に左右されていることは、無視できないリスクであろう。ところが、素材の技術開発など長期間の継続的な投資が必要である素材産業を急に自前で立ち上げることはできず、現状からみると、韓国や台湾政府は日系の素材メー

カーを誘致する同時に、ローカルの液晶パネルメーカーに優遇税制や有利な融資制度などの事業支援を行うことが重要な対策となる。

以上、液晶産業における液晶部品と素材市場の現状を通じ、液晶産業の勢力図が一目瞭然となる。すなわち、台湾、韓国メーカーは液晶産業の川中である液晶パネルの分野に規模の経済を活かし、強い競争力を構築している。日本メーカーはシャープを除く、液晶パネルの競争優位をすでに失ってしまった。しかし、液晶産業の川上といわれる液晶の生産装置、液晶用デジタル素材分野が堅く守られ、多くの日系メーカーは同分野の寡占状態を続け、世界液晶産業への供給元となっている。一方、中国メーカーは川下のアSEMBリー工程で蓄積された技術とノウハウにより、近年、ようやく液晶産業の川中に進出しはじめる。今後、液晶産業における日本・韓国・台湾・中国の4大勢力の競争、およびポジション交代の可能性という課題は、後発国産業発展にとって、きわめて興味深い問題であろう。

3・ 中国液晶産業の発展軌跡

中国の液晶技術研究は1970年代末に清華大学物理学部と化学学部、長春物理所などの研究機関によりスタートした。その後、電子工業部七七四廠、長沙七七〇廠などの国有企業がTN液晶技術および関連製品の開発、試作を開始した。この時期には液晶の基礎研究と応用研究が進められ、中国液晶産業発展の黎明期であると考えられる。しかし、液晶技術の研究は国家重点研究プロジェクトとして認定されなかったため、資金・人材資源の投入不足により、大きな研究成果が見られなかった。

1980年末から1990年代にかけて、多数の企業が液晶産業に参入することによって、中国華南地域にTN、STN液晶産業の一大集積地が形成された。1990年代末以後、カラーSTN液晶、TFT液晶産業を立ち上げ、現在、中国は世界最大の液晶後工程の生産拠点となっている。以下では、液晶ディスプレイの進化という流れで、中国液晶産業の発展軌跡を捉えておきたい¹⁰。

(1) 液晶ディスプレイ産業

TN液晶産業

1980年以後、電子工業部七七四廠、中国科学院七一三廠、上海電子管廠が相次いで液晶技術の研究開発・試作に乗り出した。1984年、深セン中航天馬公司（深セン天馬と略称）が中国初の4インチTN液晶ラインを立ち上げ、腕時計、電卓などの液晶製品の生産を開始した。1985

年に長沙七七〇廠が香港企業経由で日系企業から、7インチ TN 液晶ラインを導入した。さらに、深セン天馬が 1989 年に 12 インチ TN 液晶ラインを稼働させ、生産規模と製品品質によって、いち早く業界のトップ地位を固めた。その同時に、台湾の怡宝、華泰、香港資本の信利半導体、シンガポール資本の輝開が広東・福建で 12 インチ以上の TN 液晶ライン工場を建設し始めた。この時期には、TN 液晶に参入する企業が台湾・香港資本が多く、それらの企業が華南地域に集結することにより、同地域の TN 産業の規模拡大につながったと考えられる。

STN 液晶産業

1990 年代の初め、「STN 液晶産業」の研究開発は国家第 8 次 5 年計画の重点プロジェクトとして取り上げられ、清華大学、南京五十五所、電子工業部七七〇廠の共同開発によって実施された。

1993 年、深セン天馬、河北冀雅、無錫シャープ、上海広電などの企業が相次いで 14 インチ STN 液晶ラインを設立し、主に中型液晶生産を行った。また、鞍山三特電子、汕頭超声社が中小サイズの液晶製品を生産し始めた。一方、深セン晶華公司、上海海晶公司が現存の TN 液晶ラインの技術改造を通じ、STN 液晶製品の生産に乗り出した。以上の参入各社がモノクロ STN 液晶の生産を中心に展開し、無錫シャープ社を除き、カラーSTN 液晶製品の量産化ができなかった。

1990 年代の末になると、STN 液晶ラインの増設が活発化した。深セン天馬の第 4 工場が建設され、長春聯信がカラーSTN 液晶製品の量産化を開始させ、深セン BYD、汕頭超声などの電子企業が 2004 年にカラーSTN 液晶産業に参入した。一方、この時期において、デジタルカメラメーカーが組み立て工程の中国移転を加速させ、外資液晶製造企業の中国への集中進出も見られた。日系のエプソンとオプトレックスがそれぞれ江蘇省の蘇州、張家港に拠点を設け、日本精工の広州工場、米 Ocular 社の広東省拠点、サムソンの東莞拠点も立ち上げた。また、上海 PHILIPS の 14×16 インチ STN LCD ライン 2 本、信利半導体社の CSTN 液晶ライン 2 本もこの時期に稼働した。

中国の液晶産業において、かつてモノクロ STN 液晶の生産が中心であったが、2004 年にはカラーSTN 液晶の生産が中心となった。2004 年、中国は TN/STN 液晶の生産メーカーが 115 社に達し、146 本の生産ラインとなった。また、中国携帯電話市場の成長によるカラーディスプレイの需要拡大につれ、カラーSTN 液晶の生産ラインが 2001 年に 4 ライン、2004 年には 21 ラインに急増してきた。一方、華南地域には深セン天馬をはじめ、51 社の TN/STN 液晶メーカーを集結し、全国 TN/STN 液晶生産能力（面積ベース）の 7 割を占めており、中国最大の TN/STN 液晶集積地となった。

表 3-1 珠江デルタの主要 TN/STN 液晶メーカーの生産能力

企業	拠点	主要製品	月産能力
天馬	深セン	TN/STN CSTN	3 万枚 3.5 万枚
BYD	深セン	TN/STN	20 万枚
超声	汕頭	TN/STN/CSTN	1.2 万枚
信利	汕尾	TN/STN/CSTN	20 万枚
富相	東莞	TN/STN	25 万枚
頤佳	東莞	TN/STN/CSTN	26 万枚

出所：FPDisplay の資料により作成（2005 年 3 月）

TFT 液晶産業

中国の液晶産業はこれまでの TN、STN 製品から高技術の TFT の分野に参入し始めている¹¹。1997 年、第 9 次 5 ヵ年計画により、吉林北方彩晶集団（彩晶と略称）が北部の液晶研究開発生産拠点として認定された。そして、彩晶が 1998 年に DTI 社（東芝と IBM の合弁企業）から第 1 世代の TFT ラインを導入し、南京新華日液晶顯示技術は 2004 年 1 月に鹿児島 NEC から第 1 世代の TFT ラインを購入した。以上の 2 社は、主に中小サイズの TFT 製品を中心に生産し、大規模な量産ができない現状である。また、深セン天馬微電子が投資額 7 億ドルで 4.5 世代 TFT ラインを建設し、2006 年に稼動すると発表された¹²。

一方、2004 年 10 月、SVA-NEC は NEC から技術を獲得し、第 5 世代ラインを稼動した。そして、2005 年 1 月には、北京京東方科技（BOE-OT）も第 5 世代 TFT 液晶生産に乗り出した。そのほかには、江蘇省昆山に立地する龍騰光電が第 5 世代 TFT 液晶ライン、山東省の東營市の勝達光電が第 6 世代 TFT 液晶の生産ラインを建設している。

第 6 世代 TFT 液晶ラインの建設を受け、現在、第 5 世代 TFT 液晶生産を行っている企業にとっては、今後いかに生産能力を拡大し、次世代の生産ラインに転換していくのか、引き続き注目されている。また、日本から中古の TFT 液晶ラインを購入し、中小型パネル生産に取り組んでいる企業が数社あり、将来的には大型パネルへの展開も想定していると考えられる。

(2) 液晶部品産業

中国における液晶素材技術、液晶関連部品の研究は、清華大学と北京大学により 1969 年から開始された。1987 年、清華大学の研究成果を量産化させるため、北京に清華亜王、河北省に石家荘永生華清会社が設立された。その 2 社は主に TN 液晶と STN 液晶を生産し、合わせて

現在中国 TN/STN 液晶用素材市場シェアの 7 割以上を占めている。また、西安近代研究所、西安瑞聯公司、江蘇高恒化工、山東省の煙台万潤精細化工など、いくつかの企業は液晶素材の生産と研究開発を行っている。

1989 年、深セン南亜が中国初の ITO ガラス生産ラインを導入した。その後、数社の ITO ガラスメーカーが設立され、いずれも規模は小さく、技術も遅れている。1993 年以降、ローカル企業の南玻集団、萊宝科技は世界最新鋭の ITO ガラス生産ラインを導入、製造技術を吸収し、中国 ITO ガラス技術の向上に大きく貢献した。現在、中国には約 30 本の ITO ガラスラインが稼働され、中低精度の ITO ガラスにおける世界有数な生産国となっているのである。

一方、世界の偏光板市場は主に日系 4 社と台湾 1 社、韓国 2 社に寡占されている。偏光板の国産化について、深セン盛波が 1995 年に ADS 社（米）から生産ラインを導入した。技術吸収と偏光板の試作が行われ、4 年後の 1999 年ようやく偏光板の量産化を果たした。しかし、設備と技術力の問題で、主に TN 液晶用偏光板の生産が行われ、生産能力も比較的に小さかった。

2001 年、温州市僑業經濟開發有限公司は投資 800 万米ドルで韓国メーカーから偏光板の生産ラインを購入した。2002 年に稼働され、偏光板の年産能力は 150 万㎡で、TN/STN 液晶用偏光板やパソコン向けの TFT 液晶用偏光板も量産されている。

カラーフィルターの製造について、南玻集団、萊宝科技、BYD のローカルメーカー 3 社が STN 液晶と小型サイズの TFT 液晶向けのカラーフィルターを提供する以外、ローカルメーカーは第 5 世代 TFT 液晶ラインに対応するカラーフィルターの量産ができず、日本、韓国、台湾メーカーから調達している。

また、中国河南省にある洛陽浮法ガラスが近年、ローカルメーカー初の TFT 用ガラス基板生産ラインを開発した（250 万ドンのガラスの日容量）。しかし、各種液晶製品に対応するガラス基板の生産ができず、現在、当社は高精度 TFT 液晶技術の研究を行っている。つまり、液晶素材関連の生産現地化とローカル素材メーカーの育成は中国液晶産業の重要な課題となっている。

2006 年 4 月、コーニングは、北京經濟ハイテク開發区で液晶ガラス基板加工ラインの建設計画を発表した。コーニングが液晶産業川上ベンダーとして現地に進出することは将来、中国液晶ガラス基板の生産技術向上に大きく貢献するだろうと考えられる。

以上、中国における液晶部品と素材産業の現状を通じ、ローカル素材メーカーの育成が遅れているといえる。液晶素材の生産現地化とローカル素材メーカーの育成は今後、中国液晶産業発展にとって重要な課題となるだろう。

4・ 産業集積と液晶テレビ産業の急成長

中国液晶産業の産業規模（2000年に45億元）は、世界液晶産業に占めるウェートがまだ小さいが、近年著しい成長を遂げた。2003年、中国液晶産業の総売上高は前年比123%増の132.5億元になり、2004年に中国液晶産業の総売上高（145.9億元）は、1999年の3.5倍に急増し、総従業員数（60,156人）と技術者・管理者数（13,008人）はそれぞれ1999年の3倍、2.6倍となった。そのうち、液晶ディスプレイの売上高が全体の8割を占めたことに対し、液晶関連素材と液晶製造装置の割合はわずか1割であった（図4-1、図4-2、図4-3）。

図4-1 2003年中国液晶産業の売上高構成

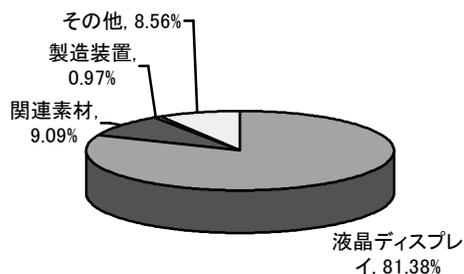
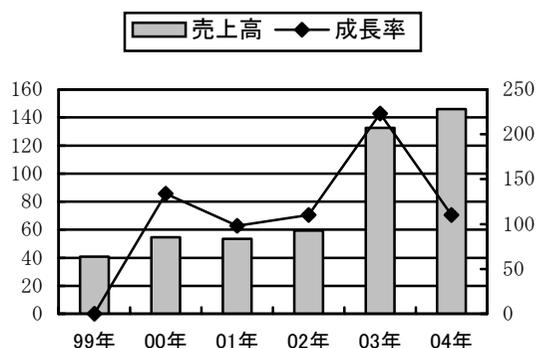
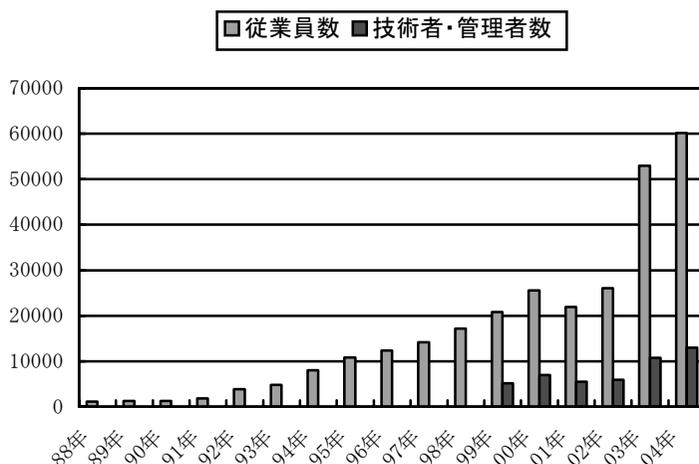


図4-2 中国液晶産業の売上高推移（億元）



出所：『中国電子工業年鑑』各年版により作成

図4-3 中国液晶産業の従業員数、技術者・管理者数の推移（人）



出所：同図4-2

すなわち、中国液晶産業は主にアセンブリー工程に集中し、部品関連の発展が遅れているという事実が明らかになっている。しかも、液晶部品技術の吸収と技術の蓄積が短期間に実現されず、持続的資本投入が必要であるにも拘わらず、中国液晶部品関連産業の発展が大きく制約されている。液晶素材の生産現地化とローカル素材メーカーの育成は、今後中国液晶産業発展における不可欠な課題となるだろう。

一方、京東方と上海広電が 5 世代 TFT 液晶ラインの稼働を開始したことや参入企業が増加したことにより、2003 年以降、中国小型液晶パネルの生産量が急増し、液晶関連部品の需要も拡大しつつある。図 4-4、図 4-5 に示すように、2004 年、中国の LCD 生産量は 504 万平方メートルであり、2000 年（194 万平方メートル）の 3 倍になり、液晶素材、偏光板、ITO ガラスの生産量はそれぞれ 2001 年の 9 倍、1.6 倍、1.1 倍増となった。ローカル企業は液晶素材産業に参入する際に、高い技術のハードルと高額な設備投資に直面している。さらに、技術の吸収と技術の蓄積が短期間に実現されず、長期的に持続的投入が必要であるという特徴で、中国液晶部品関連産業の発展が大きく制約されている。今後、中国の液晶関連部品がしばらく日本と台湾メーカーに依存する構造は崩れないだろうと思われる。

図 4-4 中国 LCD の生産量と成長率の推移

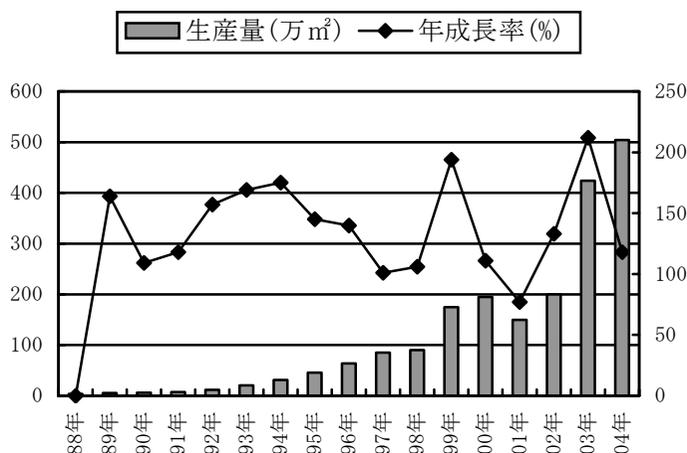
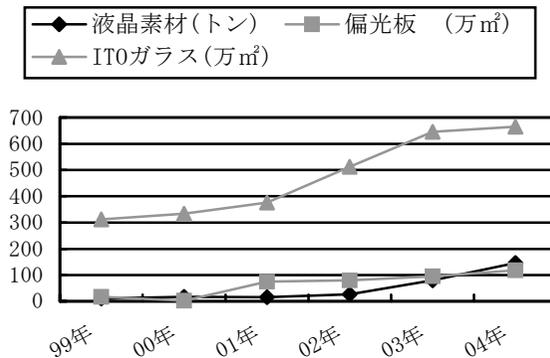


図 4-5 中国液晶関連部品の生産量推移



出所：同 4-3

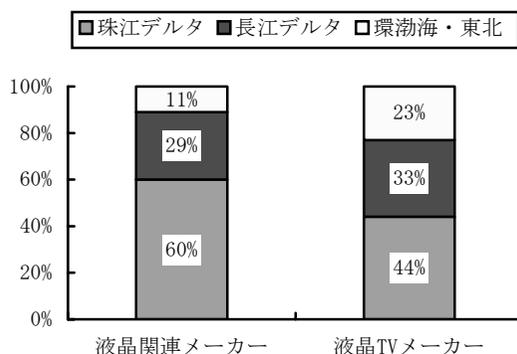
(1) 中国液晶産業の集積

現在、世界液晶産業は生産ラインの増設と世代交代をめぐって激しい競争を行っている。日本企業は韓国サムスンと LG から奪われた液晶パネルの復権を目指し、第 8 世代生産ラインの建設に乗り出している。

現在、中国の液晶ディスプレイ生産量は世界全体の 60-70% を占めており、日本、韓国、台湾企業は生産ラインの中国移転も加速させている。また、中国の液晶関連企業が珠江デルタ、長江デルタ、環渤海地域に集中し、その 6 割の企業が珠江デルタに立地している。要するに、日本、韓国、台湾の主要 TFT 液晶メーカーと部品メーカーが中国で TFT 液晶モジュールや液晶部品生産を行うことにより、中国液晶産業集積の形成に大きな役割を果たしたのである。

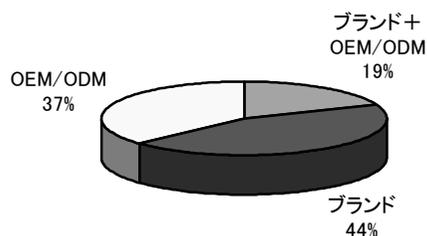
2003 年から、中国液晶テレビ市場の急拡大につれ、参入企業も急増し、2004 年には、中国の液晶関連メーカーは 94 社となり、全体の 6 割が珠江デルタに立地している（図 4-6）。一方、TFT-LCDTV の生産メーカー数をみると、従業員 50 人以上のメーカーが 57 社であり、三資企業は全体の 5 割以上を占め、国有企業は 13 社、民営企業は 11 社という所有制構成である。また、自社ブランドを有する液晶テレビメーカーは 36 社、OEM/ODM メーカーは 21 社となり、珠江デルタと長江デルタに立地する家電、IT メーカーが多い（図 4-7）¹³。特に、ローカルメーカーがほとんどコア技術を持たず、上述 2 大集積地における部品調達の利便を活用し、外資企業から液晶モジュールを購入し、自社内で主に小型サイズの液晶テレビのアセンブリーを行うという現状である。また、一部の技術力が高いローカル企業は大型サイズの液晶テレビを生産し始めている。

図 4-6 中国液晶関連メーカーの地域分布（2004 年）



出所：FPDisplay の調査報告により作成

図 4-7 生産方式別中国の液晶 TV メーカー社数



出所：FPDisplay の調査報告により作成（2006 年 6 月）

表 4-1 に示すように、珠江デルタには液晶部品企業、完成品メーカーを集結しており、完備な TN/STN 産業のサプライチェーンが形成されている。主に、ITO ガラス、バックライト、偏光板などの液晶関連部品や液晶ディスプレイ、携帯電話、薄型テレビの終端製品の生産が行われている。現地に進出する液晶関連企業は国有企業、私营企业と香港系企業が多く、長江デルタに立地する企業と比べ、規模が小さく、産業をリーダーする大企業が少ないのが特徴である。珠江デルタは中国液晶産業の発展において、大きな役割を果たしており、現在世界最大の TN/STN 液晶産業の集積地となっている。

表 4-1 華南地域における主要液晶関連企業

液晶関連部品					液晶製造工程		液晶製品組立
ITO ガラス	カラーフィルター (CCFL)	偏光板	液晶装置	バック ライト	TN/STN 液晶 製造	TFT 液晶 製造	組立関連
豪威真空	南玻集団	深紡樂凱	蜀豊科技	帝光電子	BYD 晶彩	唯冠科技	唯冠科技
南玻集団	莱宝科技		飛速科技	偉志電子	東頭 晶迅	群創光電	康佳集団
莱宝科技	BYD		保全科技	帝頭実業	航通 精鋭通	技研新陽	TCL 集団
深セン南亜			振宇達	冠虹電子	捷騰 科潤	サムソン	創維集団
格拉威宝			航通科技	建滔実業	浪花 天馬	カシオ	聯想
			翠濤三禾	星源光電	深輝 威躍		長城
			潤正実業	亜通光電	南太 盈通		
			旺通達	普耐光電	南嶺 晶英達		
			豪威真空	博瀚光電	晶華 PHILIPS		
				唯冠科技	安得利 吉創		

出所：FPDisplay の資料により作成

しかし、この地域における TFT 液晶産業の発展が遅れ、小型 TFT 液晶を製造する企業が数社しか過ぎず、TFT 液晶用駆動 IC、偏光板の量産ができない現状である。現在、深セン天馬の 4.5 世代液晶ラインの導入計画をはじめ、いくつかの TFT 液晶に関するプロジェクトが計画されている。今後、珠江デルタにおいて、TFT 液晶産業の発展用地が大きく、参入する企業が増えつつあると予測されている。

一方、蘇州、南京を中心とする長江デルタ地域は世界の液晶パネルの重要な生産基地となっており、2004 年の生産能力は 7000 万台に達した。長江デルタは近年、無錫シャープ、蘇州サムソンなどの有力日韓企業をはじめ、台湾主要液晶部品関連企業が現地に進出することによって、TFT 液晶産業の急成長を遂げた。表 4-2 に示すように、この地域の液晶産業は川上の駆動 IC、バックライト、カラーフィルター、偏光板などの液晶部品産業、川中の液晶パネル製造企業、川下の終端組み立て企業に構成され、TFT 液晶産業のサプライチェーンが形成されつつある。現在、長江デルタは世界最大の TFT 液晶モジュール、ノートパソコン、バックライト、液晶ディスプレイの生産基地となっている。

表 4-2 長江デルタの主要液晶関連企業

液晶関連部材					液晶製造		液晶製品組立
ガラス基盤	CCFL	偏光板	駆動 IC	バックライト	TFT 液晶	モジュール	組み立て関連
日本電気硝子	劍騰液晶	LG 化学 日東電工 住友化学 力特光電	蘇州奇景 蘇州咏聯	蘇州瑞儀 蘇州燦宇 吳江科橋 中強光電 蘇州泰山 吳江均龍 南京和仁昌 京東方茶谷	上海広電 南京華日 龍騰光電 シャープ	上海広電 南京瀚宇 上海広輝 蘇州日立 蘇州三星 吳江華映 南京 LPL 蘇州友達	広達 中強 藍天 台達 ソニー 光宝 東芝 英業達 華碩 神達 PHILIPS 明基 サムソン LG 大同 光宝

出所：FPDisplay の資料により作成

現在、世界売上高ベスト 10 の TFT 液晶企業は台湾奇美を除く、すべて長江デルタに進出している。長江デルタはノートパソコン、IT 部品産業集積をベースにし、近年、TFT 液晶モジュール工程、液晶部品産業集積の拡大により、TFT 液晶関連企業の最適立地となっている。偏光板生産は蘇州の日東電工と力特光電、無錫の住友化学など世界 3 大偏光板メーカー社に寡占されている。また、吳江に立地する瑞儀、科橋、蘇州中強光電が長江デルタの三大バックライトメーカーであり、年産バックライト 285 万個の生産能力を構築している。

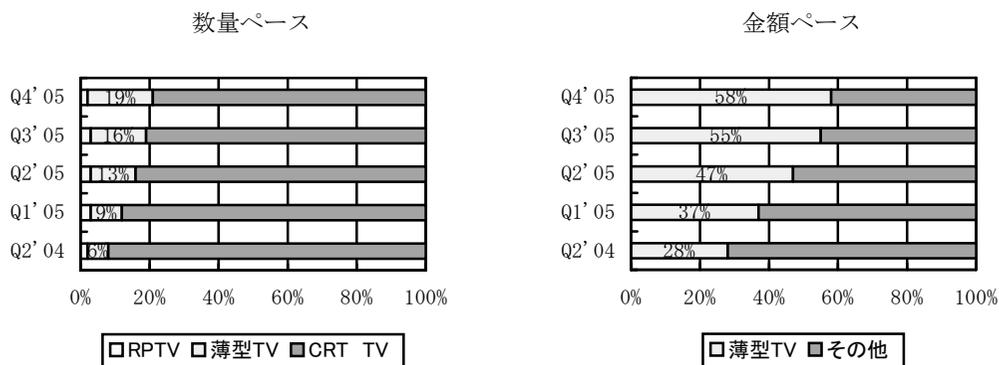
長江デルタの TFT 液晶産業において、技術ハードルが高いカラーフィルターと基板ガラスの生産がまだできず、外部調達に依存している現状である。

(2) 急成長する中国の液晶テレビ産業

1) 世界薄型テレビ市場の概況

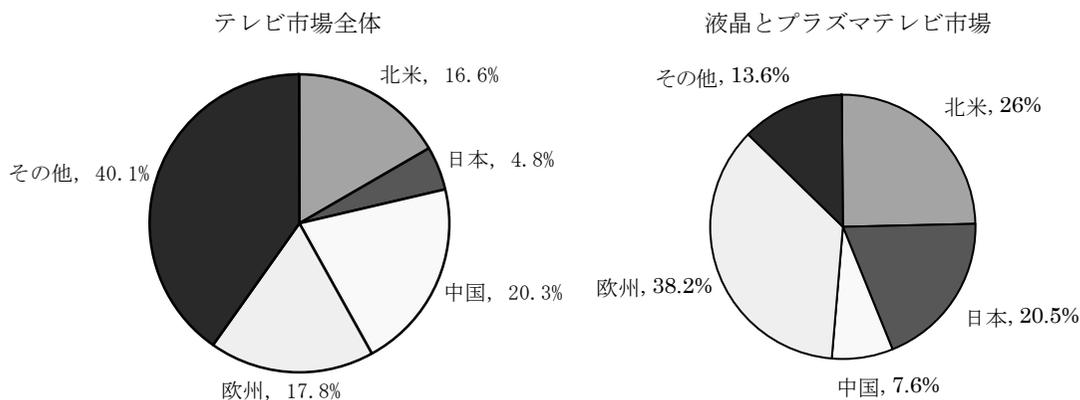
急成長する薄型テレビ市場が世界テレビ市場の構成に変化をもたらしている。2004 年、世界テレビ市場の販売台数は約 1 億 4 千万台であり、うち、液晶テレビの出荷台数が前年比 123% 増の 880 万台になり、PDP テレビの出荷台数は 280 万台に上ったとディスプレイサーチ社は発表された。図 4-7 に示すように 2005 年 10-12 月期、薄型テレビ（液晶・PDP テレビ）が出荷の数量ペースでまだ 19%に過ぎなかった。しかし、金額ペースで 58%に占めるようになった。このような成長ペースで、2009 年に、世界テレビ需要は 1 億 9 千万台に増加し、薄型テレビの割合は現在の 10%から 40%に上昇し、出荷台数は 5 倍に拡大する見込みである¹⁴。

図 4-7 世界テレビ市場における薄型テレビのシェア (Q2' 04~Q4' 05)



出所：ディスプレイサーチ（2005年8月18日、2006年3月8日）の発表により作成
 注：薄型テレビが液晶・PDPテレビを指している。RPTVはMDRPTVとCRTRPTVが含まれる。

図 4-8 2005年（1-6月）世界テレビ市場の地域構成（出荷台数）



出所：調査機関ディスプレイサーチの発表により作成

図 4-8 に示すように、地域別のテレビ出荷台数を見ると、日・欧・米市場においては、薄型テレビの成長が著しく、世界薄型テレビ市場の約 8 割に占めているのである。一方、世界最大規模のテレビ市場である中国は、薄型テレビが年 200%以上の成長率を記録したにも拘わらず、ブラウン管テレビの市場規模がまだ大きく、ゆえに、薄型テレビの割合がわずか 7.6%に過ぎなかったのである。また、2005 年 4-6 月期、薄型テレビの金額ベースで日本市場には、始めてブラウン管テレビを抜いており、北米市場にも 45%に達している。すなわち、薄型テレビはいうまでもなく、今後、世界テレビ市場の主流であることは間違いないといえよう。

各種類の薄型テレビの中、とりわけ液晶テレビの成長ぶりが注目され、今後、ブラウン管テ

レビの代替役となる存在であろう。液晶テレビに使われる液晶ディスプレイは 1980 年代から数型サイズの小型テレビとして実用化されていた。以前、主に電卓、携帯電話、パソコンなどの用途で成長してきた。液晶テレビ市場の成長性に対し、多数の調査機関・企業に「有望・魅力的な分野」と判断され、相次いで強気の予測や報告が出されている。以下では、液晶テレビ産業の市場規模および各社の予測を分析したうえ、液晶テレビの部品構成・生産工程などの特徴を明らかにしたい。

表 4-4 に示すように、世界液晶テレビ市場の成長率に関して、最も強気の姿勢を示しているのは調査会社 IDC と倍利国際証券（台湾）である。この 2 社は 2005-2008 年の世界液晶テレビ市場が年 165%以上の成長となり、2008 年に約 5,800 万台に達すると予測したのである。

表 4-4 液晶テレビ市場における各社の予測（万台）

	社名	04年	05年	YOY	06年	YOY	07年	YOY	08年	YOY
調査機関	DisplaySearch	810	1,710	111%	3,240	89%	4,740	46%	5,600	18%
	IDC	770	1,370	78%	2,280	66%	3,670	61%	5,790	58%
	SRI	870	1,370	57%	2,010	47%	2,870	43%	3,670	28%
	DisplayBank	710	1,120	58%	1,750	56%	2,560	46%	3,270	28%
企業	SAMSUNG	921	1,630	77%	2,770	70%	3,360	21%	4,550	35%
	LPL	920	1,930	110%	3,760	95%	5,260	40%		
	AUO	800	1,900	138%						
証券会社	BIS	890	1,950	119%	3,350	72%	4,850	45%	5,810	40%
	MorganStanley	840	-	136%	3,610	82%	4,850	34%		
	LehamBrother	800	1,400	75%	1,730	24%	2,430	40%		
	CitiGroup	820	1,800	122%	3,300	81%	4,800	45%		

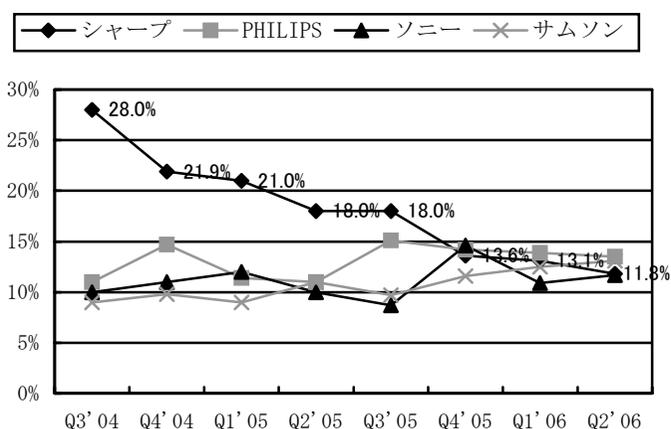
出所：倍利国際証券（Barits International Securities）の報告により作成

また、米調査機関アイサプライ（iSuppli）は 2005-2009 年の世界液晶テレビ市場が年成長率約 140%を遂げ、2009 年に、液晶テレビの市場規模が約 5400 万台になり、FRD テレビ市場全体の 6 割以上に占め、2004 年の約 6 倍と予測したのである。

さらに、韓国 Samsung Electronics は、「2010 年、液晶テレビの市場規模が 7,000 万台」といわれた業界予測に対し、液晶産業の成長性を改めて強調したのである¹⁵。すなわち、現在の市場成長率はそれを上回る勢いが見られ、2010 年に 1 億台に到達する可能性が十分あり、金額では 2005 年の 470 億米ドルから 2010 年の 1150 億米ドルに拡大する」と予測された。

2010年の液晶テレビ市場規模と成長率に関して、諸説が存在され、とにかく足元には強気の基調が変わらないだろう。ディスプレイサーチの発表によると、2006年第2四半期の液晶テレビ世界出荷数は約940万台（前年同期比135%増）に達し、テレビ出荷数全体に占める液晶テレビのシェアは前期の17%から22%に上昇している。ブランド別ではシャープが（数量ベース）18%のシェアで市場トップを維持している（図4-9）。ところが、韓国・欧州メーカーの成長により、シャープがかつての市場優位性を低下しつつあり、2005年第4四半期には首位の座を失ってしまった。

図4-9 世界液晶TV市場における主要4社のシェア（数量ベース）



出所：ディスプレイサーチの発表（2005年6月13日、8月18日、2006年5月25日）により作成

2) 中国の液晶テレビ市場

2005年第4四半期、世界の液晶TVが出荷額を前年同期比58%増と拡大し、金額ベースのシェアを38%に上げ、CRT TV（シェア31%）を初めて上回った¹⁶。液晶テレビが世界薄型テレビ市場における一番有望な分野と考えられ、今後、製品価格の低下による購買意欲が刺激され、大きく伸びると見込まれている。

世界テレビ市場の発展主流と中国政府のデジタル放送計画¹⁷を踏まえて、中国液晶テレビ市場は今後、北米、欧州、日本に次ぐ第4の市場になるのである。2005年、中国の液晶テレビの販売台数は前年比540%増の135万台を記録し、中国カラーテレビ市場シェアの11.9%を占めるようになった（図4-10）。また、2006年には300万台の市場規模になると予測された¹⁸。すなわち、現在の成長率を計算すると、2007年以後、液晶テレビはリアプロテレビを抜いて、中国薄型テレビ市場の主役になる可能性が十分見込まれるのであろう（表4-3）。

表 4-3 中国の薄型テレビ市場構成

	2004 年	構成比	2007 年	構成比	伸び率
テレビ全体	5,000	100%	5,600	100%	12%
LCDTV	25	0.5%	300	5.40%	1200%
PDPTV	19	0.40%	85	1.50%	447%
RPTV	81	1.60%	350	6.30%	432%

出所：富士経済（2005 年 5 月 18 日）の発表により作成

図 4-10 中国液晶テレビ市場規模の推移（万台）

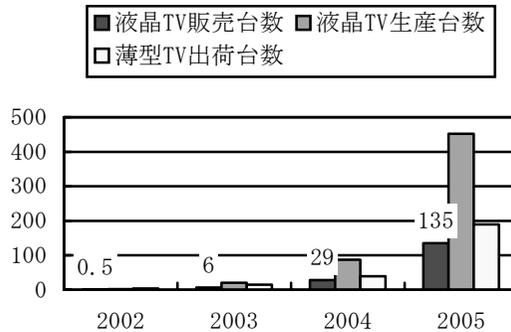
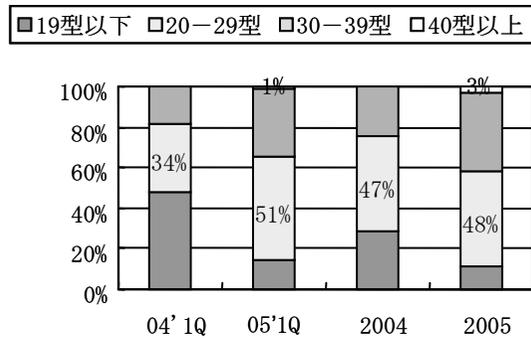


図 4-11 サイズ別中国液晶 TV の市場シェア



出所：『2005 年度中国薄型テレビ白書』、CCID データにより作成

注：薄型 TV の出荷台数は液晶 TV とプラズマ TV の合計データである。

サイズ別での市場シェアを見ると、2004 年には 29 型以下の中小サイズが全体の約 8 割を占めたが、2005 年になると、液晶テレビの大型化傾向が見られ、30 型以上サイズの需要が上昇

し、40型以上サイズが3%の市場シェアを記録した（図4-11）。現在、中国市場には27型と32型が主力サイズで、ローカルブランドが32型以下のサイズを中心に競争し、外資ブランドが40型、42型以上サイズに競争の優位性を表しているのである。今後、各社の値下げ競争により37型が液晶テレビ市場の主流サイズになる可能性が十分あると考えられる。

国別液晶テレビブランドの市場シェアを見ると、数量ベースでは中国のローカルブランドが全体の74.25%に達し、圧倒的な強さを示している。一方、金額ベースでは、ローカルブランドと外資ブランドの比率が6.5:3.5になり、うち、日系ブランドが全体の2割を占めているのである。また、市場シェア上位のブランド（数量ベース）には、TCL（10.39%）、康佳（10.2%）をはじめ、上位6位がローカルブランドであり、シャープは唯一の日系ブランドとして4.69%の市場シェアで第9位の地位をキープした（図4-12a、図4-12b）。

図4-12a 国別の液晶TVの市場シェア

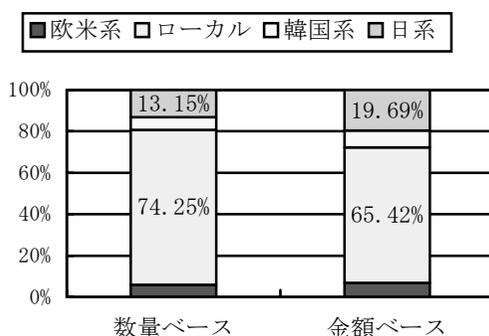
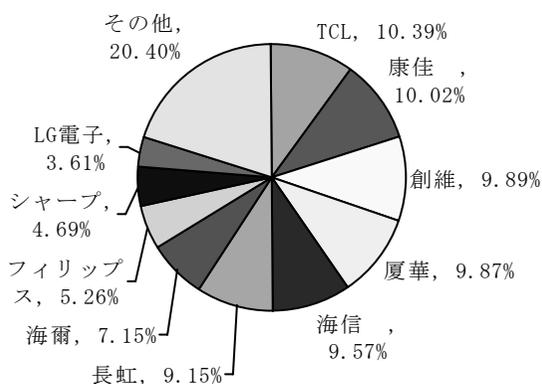


図4-12b 液晶TVの市場シェア（数量ベース）



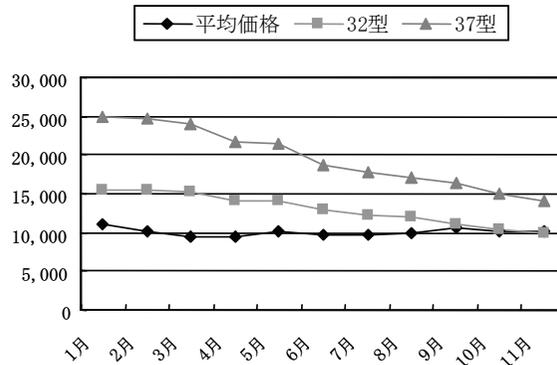
出所：『2005年度中国薄型テレビ白書』により作成

図 4-13 40 インチ以上液晶 TV 人気機種の世界シェアと小売価格の比較

当該機種	市場シェア	小売価格 (元)	当該機種/創維の価格
Sony KLVS40A10	14.60%	19,327	121.00%
サムソン LA40R51B	6.90%	20,618	129.10%
Sony KLVS40A10	5.70%	27,093	169.70%
創維 TFT40LVAW	5.00%	15,967	100.00%
海爾 L42A9 - AD	4.70%	16,601	104.00%
海信 TLM4077	4.70%	15,334	96.00%
TCL LCD40A71	4.60%	15,912	99.70%
長虹 LT4018	4.50%	15,658	98.10%

出所：CCID テータにより作成

図 4-14 2005 年中国液晶テレビの小売価格推移 (元)



出所：『2005 年度中国薄型テレビ白書』により作成

ローカルブランドの躍進は液晶テレビの値下げ販売によって維持されている。図 4-14 で示すように、市場主力 32 型と 37 型液晶テレビの平均価格は 2005 年にそれぞれ年間 33%、45% の下落率を記録した。液晶テレビの価格帯別のシェアを見ると、ローカル 6 社が 1.5 万元以下製品市場の 7 割を占めている。2-3 万元の製品市場において、東芝、シャープ、ソニーの日系 3 社は 45% のシェアを占め、海信 (10%) を除く、ローカルブランドの競争力が比較的弱かった。

2004 年から、ローカル各社は市場シェアを拡大するため、相次いで生産ラインの増設と生産能力の拡大を行っている。すなわち、生産ラインの稼動を維持するため、販売台数を増やさなければならない。しかし、図 4-10 に示すように、2005 年、中国における液晶テレビの生産

台数は販売台数の 3.3 倍になり、輸出台数を除いて、過剰生産の状態に陥っているといえるだろう。これを具体的に示す数字として、液晶テレビメーカーの利益率は 2005 年の下半期から 3% 前後に落ち込み、2005 年の 10 月には一部のメーカーが 1% まで低下した。また、過度な値下げ競争により、消費者の心理が悪化され、販売鈍化の傾向も見られている。

一方、中国市場における外資ブランドの平均小売価格（13,709 元）はローカルブランドより約 5,000 元、国際市場平均価格より約 4,000 元高く、値下げの余地が十分残されている。したがって、中国市場において激しい価格競争に直面するにも拘わらず、外資ブランドは高い利益率を維持することができる。さらに、2006 年に入ると、外資ブランドは主力サイズに対し、値下げ販売を行い、ローカルブランドに強い圧力をもたらしている。

『2005 年度中国薄型テレビ白書』によると、「中国液晶メーカーが現在瀬戸際に立っており、いかに利益体制と資本回転能力を備えるかは重要な問題として問われている」のである。つまり、外資ブランドが市場シェアを拡大するため、さらに値下げ競争に参入すれば、中国ブランドがますます苦境に陥り、輸出ヘシフトしなければならない。2006 年、外資ブランドはいかに価格競争に踏み切るかで、中国液晶テレビ市場に大きく左右するのであろう。

5・ 中国液晶産業の新たな展開

近年、中国のコスト優位と現地市場における液晶パネル需要の拡大を考慮しながら、外資パネル生産メーカーが相次いで中国でパネル工場を立ち上げている。一方、中国のローカルメーカー各社は液晶テレビの生産量を増やしているものの、生産コストの七割を占めるパネルは輸入に依存している。したがって、アセンブリー工程に集中することにより、ローカル液晶テレビ各社が低利益率の苦境に陥り、コア部品の国産化が重要な課題として残されており、コア技術の習得は中国液晶産業の発展において深い意味を示唆しているといえよう。

図 5-1 に示すように、液晶表示装置の特許の出願数において、日本企業が圧倒的な優位を示している。韓国企業は、2000 年以降、液晶産業に大規模な R&D 投入を行い、特許の出願件数の増加を果たした。一方、中国国内におけるローカル企業の特許出願件数が全体のわずか 9% に過ぎず、研究開発と技術分野の弱みとコア技術不在の問題を露呈していると指摘しておきたい。

図 5-1 国別液晶表示装置の画質向上技術出願件数（1988～2003 年の累計値）

日本への出願件数		韓国への出願件数		米国での登録件数		中国への出願件数	
出願人名	件数	出願人名	件数	出願人名	件数	出願人籍	件数
セイコーエプソン	1,547	LG PHILIPS	655	シャープ	163	日本	199
シャープ	1,248	サムソン電子	311	LG PHILIPS	105	台湾	95
松下電器	1,069	SAMSUNG SDI	65	日立製作所	88	中国	36
日立製作所	781	シャープ	63	NEC	73	欧州	25
富士写真	764	BOE HYDIS	57	MERTCK	56	米国	19
日東電工	652	セイコーエプソン	54	IBM	53	韓国	16
東芝	650	NEC	48	日東電工	48	その他	1

出所：経済産業省特許庁「平成 17 年の調査」により作成

TFT 液晶パネル事業に参入するには、大規模な設備投資、液晶パネルの生産に必要な技術力とコア部品の調達ルートの確保、製造装備開発などの条件が必要である。しかし、中国のローカルメーカーはすでに TFT 液晶の第 5 世代ライン稼働に突入している。

上海広電集団（SVA）と NEC との合弁事業（出資比率：NEC25%、上海広電 75%）である SVA-NEC は 2004 年 10 月に中国初の第 5 世代 TFT 液晶の一貫生産を開始した。2005 年 1 月には月産能力を 4.5 万枚、4 月には月産能力は 5.2 万枚に達した。工場稼働 1 年ぶりに歩留まり率が約 90%となった。また、2005 年に 5 億ドルを増資しており、生産能力を 2006 年 6 月までに 70%引き上げ、月産約 9 万枚とする。さらに、新たな生産ライン導入を検討し、2006 年第 4 四半期に第 6 世代、2010 年までに第 7 世代以上となる TFT 液晶生産ラインの建設が計画されている。

SVA-NEC は NEC から第 5 世代 TFT 液晶の特許や高効率の液晶滴下 (ODF) 技術を導入し、2004 年 10 月に中国初の第 5 世代 TFT 液晶の一貫生産を開始した。技術部門には日本人エンジニア 30 人を有し、現在、生産効率と収益率を改善するための研究活動を行っている。製造する液晶パネルは主にデスクトップパソコンやノートパソコン用であり、主力サイズはモニター用の 15 型、17 型、19 型、26 型、32 型である。また、カラーフィルターなどのコア部品が日系素材メーカーから調達している。工場の総敷地面積は 124 万㎡、うちの 70 万㎡は TFT 製造工場、残りの 54 万㎡は基板ガラス、カラーフィルター、バックライトなどの部品工場用の建設予定地となる。

北京京東方科技の傘下企業である BOE-OT は、2005 年 1 月に北京で TFT 液晶第 5 世代工場の稼働を開始した。当社は韓国のハイニックス社のフラットスクリーン事業部である HYDIS

を買収し、韓国に BOE ハイディスプレイテクノロジーを設立した。BOE-OT の投資額は 14.8 億ドルで、出資比率は BOE が 70%、BOE ハイディスプレイが 30%である。

BOE-OT は 443 人の R&D 人員を有し、TFT 液晶や OLED、PM-OLED 分野の研究を行っている。現在、15 インチ、17 インチ、19 インチのディスプレイ用液晶パネルと 23 インチ、27 インチ、32 インチのテレビ用液晶パネルが生産され、月産 6 万枚の生産能力が構築されている。また、第 5 世代以上生産ラインの追加投資を検討し、2007 年の上半期に稼動すると計画されている。

江蘇省昆山には龍騰光電が台湾から技術を導入し、2006 年 7 月に中国 3 本目の第 5 世代 TFT 液晶ラインを稼働し始めた。プロジェクトの初期投資は 6 億ドルで、主にパソコン、液晶テレビ用の TFT 液晶ディスプレイの研究開発、生産、販売を中心に行っている¹⁹。上海の隣接地域である昆山に立地する龍騰光電の 5 世代工場が稼働されたことによって、上海は、一気に中国液晶パネル製造の中心となり、周辺地域に集結する台湾、日本の部品材料メーカー、液晶モジュールメーカーを合わせて、長江デルタは世界ノートパソコンの製造工場を続き、世界液晶モジュールの製造工場になりつつある。

2005 年 9 月、中国華表宏達光電科技有限公司と勝利石油国際開発投資有限公司に設立された勝達光電科技は、山東省の東営市でローカルメーカー初の第 6 世代 TFT 液晶の生産ラインを建設し、2007 年に量産を開始する計画と報道された²⁰。

さらに、2006 年 1 月、TCL、創維、康佳、長虹の中国テレビ大手四社は深超科技投資会社と共同出資で深セン市に深セン聚龍光電有限公司を設立し、投資 160 億元の第 6 世代 TFT 液晶生産ラインの建設を計画している²¹。中国大手テレビメーカー四社の連携は、コア部品産業の育成が中国テレビ産業の発展に欠かせない条件であるという認識を表している。また、2006 年 3 月、京東方は聚龍光電の大株主になり（800 万元の出資、持分株 40%）、液晶テレビ産業に参入しようとしている。

中国の TFT 液晶メーカーが第 5 世代ラインの量産により、中国国内の液晶パネルの出荷量が急増している。この 2 社によるライン増設と龍騰光電第 5 世代ライン量産をあわせて、今後、中国の TFT 液晶の出荷量は予想以上に急増するといえよう。

表 5-2 中国ローカルメーカーの TFT 液晶ライン

企業名	世代	投資規模	技術	拠点	稼動時期	月産能力
北方彩晶	1	1.5 億ドル	DTI	吉林	1999 年	2.5 万枚
南京新華日	1	5,400 万ドル	NEC 鹿児島	南京	2004 年	4 万枚
深セン天馬	5	7 億ドル	日系	深セン	2006 年	NA
上海広電	5	10 億ドル	NEC	上海	2004 年	5.2 万枚、最大 9 万枚
京東方	5	12 億ドル	BOE-HYDIS	北京	2005 年末	6 万枚、最大 8 万枚
龍騰光電	5	6 億ドル	台湾系	江蘇	2006 年	3 万枚、最大 9 万枚
勝達光電	6	30 億ドル	台湾系	山東	2007 年	NA
聚龍光電	6	20 億ドル	京東方	深セン	2007 年	3 万枚

出所：FPDisplay の資料、各種報道により作成

中国政府は国内に新産業を育成するため、まず外資企業から技術を獲得しようという基本的な戦略を取っている。つまり、製品技術と製造技術を有する外資企業を誘致し、政府傘下の持ち株会社や国有企業が外資と合弁会社の設立により、新しく産業に参入する。現地での事業展開を通じ、徐々にコア技術と部品製造技術、素材と製造装置などを国産化することを狙っている。すなわち、新産業の発展を促すため、政府は優遇策面により支援する同時に、周辺産業の育成を促進すると思われる。

2005 年、中国財政部、国家税務総局は、液晶ディスプレイ産業に税収優遇を与える特惠政策を発表し、中国政府が液晶産業を育成するための優遇税制をはじめて打ち出した。この政策は 2003 年 11 月から 2008 年末の間に TFT 液晶メーカーの設備減価償却期限、生産用原材料、消費品及び部品の輸入分野に及んでいる優遇政策であり、以下の 3 点にまとめてみる。

- ①設備減価償却期限は最短で 3 年とすることが可能になる。
- ②中国国内で生産できない原材料、消耗品を輸入する場合は関税が免除される。
- ③国内で生産できない浄化室用の建築資材、関連システム、生産設備の部品を輸入する場合には、輸入関税と輸入付加価値税が免除される。

つまり、中国は液晶製品の主要生産国であるものの、大部分の原材料はその多くを輸入に依存している。TFT 液晶の材料コストが生産コストの 60%以上を占める場合、関税と付加価値税の軽減や免除は、中国企業のコストダウンと TFT 液晶産業の育成につながると考えられる²²。

特に、北京市と上海市政府は海外の液晶関連企業の誘致やローカル企業の育成に注力し、いち早く中国液晶産業の中核地位を築き上げた。「上海市製造業の優先発展計画」によると、第 11 次 5 ヶ年計画期間中、上海広電を中心に総計 500 億元の投資を行い、TFT 液晶部品の国産

化率を 80%までに引き上げ、部品産業の育成、第 6 世代以上の液晶ライン 2 本の建設が計画されている²³。

一方、上記第 5 世代、第 6 世代液晶パネル生産に参入するローカル液晶パネルメーカー（BOE-OT、SVA-NEC、龍騰光電、勝達光電科技）の大株主はいずれ中国大型国有企業集団であり、地方政府の重点育成企業である点に注目すると、中央政府の支援政策と地方政府の産業育成は TFT 液晶産業に参入するローカル企業の増加につながり、中国 TFT 液晶産業の発展を強く推進しているといえよう²⁴。

表 5-3 京東方科技売上利益率の推移（億元）

	2003 年	2004 年	2005 年
売上高	111.8	124.4	134.6
利益	3.6	2.6	-15.9
利益率	3.20%	2.10%	-1.20%

出所：京東方科技集团有限公司年度報告各年版

すなわち、液晶パネルの工場建設には 100-200 億元と多額の投資が必要である。テレビメーカー自らの資金力では参入できず、政府や銀行の資金支援に依存せざるをえない。一方、液晶パネル産業の発展は周辺産業の発展を促進し、地方経済発展に大きなインパクトを与えている。たとえば、2005 年、BOE-OT は TFT 液晶部門による 15.98 億元の赤字を記録した同時に、北京市 GDP 総額に 400 億元を貢献した（表 5-3）。また、BOE-OT は今後の生産能力を拡大するため、北京市政府からの積極的な支援が得られ、すでに大手国有銀行 9 社から 61 億元の資金調達ができたと²⁵。また、2006 年 6 月、上海市政府の働きにより、中国銀行上海支店を中心とする 7 銀行は上海広電の TFT-LCD 増資拡張事業に 220 億円の融資を提供した²⁶。

以上の動きを見ると 2007 年までに中国国内で稼働している第 5 世代以上の TFT 液晶ラインの数は 7 ラインになると推定される。したがって、2010 年には中国の TFT 液晶の出荷量は台湾、韓国と肩を並べる可能性が十分あるであろう。

特に、中国企業は TFT 液晶の主要用途であるノートパソコンやモニターの出荷に高いシェアを占めている。今後、大型テレビ用液晶パネルの量産が増えれば、中国液晶産業の急成長につながるのである。すなわち、中国政府の主導下で、ローカル企業は川下の完成品市場から、川中の液晶パネル産業へ攻めており、速いペースでキャッチアップを行っているといえよう。

6・ キャッチアップ論の再検討

近年、中国のカラーテレビ、携帯端末、パソコンなどの製品分野が過剰生産、価格競争、低収益などの厳しい現状に直面している。コア技術の獲得と人材育成、海外市場開拓などの難問を解決しなければ、ローカル企業成長の限界がますます見えるようになるであろう。特に、新製品の量産化に関しては、汎用品と中核部品を他社から調達し、自社の資源を完成品のデザイン設計やアセンブリー工程に集中させる傾向が見られる。

これまでの中国の産業発展は、コア技術を先進国との提携に頼っている部分も多く、先進国の製品の物まねをしているといわれている。また、研究開発については、先進国製品のリバース・エンジニアリングや設計の簡素化という開発を行ってきた企業が少なくない。しかし、特許・著作権・意匠などのいわゆる「知的財産権侵害」の問題がますます深刻になっており、企業の成長余地は限られている。

液晶産業の発展とキャッチアップ論の再検討

本稿は液晶産業の特徴と中国液晶産業発展のプロセスを検討し、中国産業発展におけるキャッチアップの位置づけを明らかにした。また、液晶 TV 産業の成長要因は、①カラーテレビ産業における長年の基礎研究と技術蓄積、②モジュラー生産と分業体制による部品調達、③市場の存在、④量的拡大・競争激化による技術向上、などの四点にまとめることができる。

すなわち、中国の液晶 TV 産業は、第 1 次キャッチアップ段階において、家電産業と同様な発展パターンがみられている。ただし、液晶部品・素材産業の発展が遅れているにもかかわらず、産業集積、IT・デジタル化とモジュラー化の利用によって、中国液晶 TV 産業の弱みが十分カバーされているという点を明示しなければならない。したがって、中国液晶産業は、第 1 次キャッチアップの成功と謳歌する同時に、高い第 2 次キャッチアップのハードルに直面しているといえよう。

液晶産業の事例を検討した上、産業発展とキャッチアップ論の構築に向けて、4 つの点を改めて強調しておきたい。

第一は、IT・デジタル技術、モジュラー化とグローバル化の進展にもかかわらず、第 1 次キャッチアップの基本的パターンが変わらない。第二は、ローカルの汎用部品・汎用機械メーカーの育成や「精華整合/優化」型生産方式の構築が第 1 次キャッチアップの成功において、大きな役割を果たし、他産業にもこうしたパターンが見られている。第三は、第 2 次キャッチアップへ移行するためには、国内市場販売ルートの代わりに外資企業の技術を獲得するという戦略が限界になり、大規模な資本投入による企業 M&A で、コア技術を獲得しなければならない。第四、イノベーション能力を構築することが中国産業の持続的成長の唯一道になる。

なぜ第2次キャッチアップが必要となるかという点、コア技術の習得は、産業の持続的成長の実現ではない。また、外資企業が持続的に技術開発を行い、「技術陳腐化戦略」の罠に陥るリスクを注意しなければならない。さらに、先発企業を追い上げる能力（イノベーション）を構築しない限り、キャッチアップは続き、それ以外の選択道がないだろう。

ところが、第2次キャッチアップを成功させるためには、3つのハードルを克服しなければならない。まず、第1次キャッチアップでコア技術を習得したうえで、持続的にR&D投入によって、技術のハードルを克服する。次に、有能な企業家と研究開発人材の確保、多能工の育成、安定的雇用対策と奨励システムの導入による人的資源のハードルを越える。第三、政府の金融支援、自社の資金調達、新製品の開発、新生産方式による競争力向上などを通じて、資金のハードルをクリアする。

ローカル企業は以上のハードルを克服し、やがてライセンスの制約から脱出し、先発企業の製品・技術と対抗できる能力あるいはイノベーション能力を形成し始める。結果的には、第2次キャッチアップの成功によって、当該産業の持続的成長と技術革新の好循環が実現できるのである。しかし、こうした成功の実現が容易にできず、企業家の経営理念と産業発展の初期条件に制約されている。つまり、市場が存在するかぎり、企業家にとっては、限りある資金を生産規模の拡大に投入するか、あるいは研究開発に投入するかという矛盾が存在している。また、裾野産業の発展の遅れや基礎研究・技術蓄積の不足が産業発展における最大のネックになる。

結 論

本稿の実証研究を通じ、冒頭で提起した仮説と中国の産業発展について、いくつかの点をまとめ、結論として指摘しておきたい。

まず、後発国の産業発展はいつまでも「比較優位、後発の利益性」戦略をとることとすれば、価格競争や研究開発無視の悪循環に陥りやすいのであろう。つまり、後発国産業発展における労働コストの優位は産業発展の初期段階において、重要な役割を果たした。しかし、技術停滞と市場飽和状態になると、再び先進国の産業技術に依存し、新しい製品の市場投入が求められる。

この点について、最大の問題は長期的な現場レベルの技術蓄積より、むしろ短期的な生産量の拡大を好んでいる中国企業は多く、規模の経済が強みであろう。結果的には、価格競争オンリーで低コスト・低収益に陥り、研究開発の重要性を配慮することにも遅れてしまう可能性が

ある。したがって、藤本が指摘した「技術ロックイン」のリスクを回避しなければならない。

第二に、モジュラー型オープン・アーキテクチャの進展につれ、技術移転によって誕生される新産業は、量的拡大や集積地の形成にも拘わらず、コア技術のスピルオーバー効果が限定的であり、製品のすり合わせ技術を欠落しつつあると見られている。

筆者は、「スピルオーバー」の役割を理解したうえ、集積と産業発展において、2つの問題点に注目している。まず、集積地域で情報スピルオーバーの可能性に対する疑問である。規模の経済性による集積の効果を検証するため、中国珠江デルタにおける電子産業の集積は好例であろう。珠江デルタ電子産業の競争力は部品産業の分厚い集積と安価な労働力によって形成され、大きな「集積効果」が見られている。

しかし、近年、オープン・アーキテクチャ製造と部品のモジュール化の採用につれ、製品工程間の分業がさらに進展している。とりわけ、多くの企業は付加価値を生み出すコア技術を容易に移転・流出させないようにするため、「ブラックボックス化」を進行している。したがって、集積地域の現状からみると、スピルオーバーは最先端のコア技術を採用する製品、産業において発揮する余地が限られているのであろう。

次に、特定地域を有する産業基盤あるいは裾野産業の技術蓄積が前提条件として、技術のスピルオーバーは産業発展と集積の形成に促進している。すなわち、地域に存在する昔ながらの伝統産業、また、容易に参入できる産業（技術・資金の壁が比較的に低い産業）、すり合わせ技術を比較的頻繁に使用する産業においては、スピルオーバーの可能性と有効性が評価される。一方、ハイテク技術や巨額な投資が必要となる液晶パネル、液晶素材産業、かつての技術蓄積がない新しい産業を生み出すことが相当難しくなるだろう。

第三、コア技術を獲得、吸収するプロセスは、企業の持続成長とつながり、R&Dの投入、人材育成などの諸条件の整備を通じ、やがて、先進国企業と対抗できる技術を生み出し、「技術革新の好循環」の構築が可能となる。現在、中国液晶産業は外資企業と戦略提携や外資企業の買収により、先発企業との技術格差を縮めようとしている。このような企業買収と設備投資を実現するため、政府の役割は無視できない存在である。以上の液晶パネル生産に参入する中国ローカルメーカーの事例を通じ、中国企業のキャッチアップおよびコア技術に対する認識が瞭然となる。

第四、新産業と新技術創出の担い手は、産業集積・クラスター効果の恩恵を享受しながら、持続的に研究開発を行う企業にある。要するに、外資液晶パネルメーカー、素材メーカーの中国進出により、前述したように長江デルタ、珠江デルタが二大液晶産業集積地となった。しかし、集積地域において、情報スピルオーバーの限定という前提条件下、地域内部的力でイノベーション力を構築することは難しくなり、むしろインターネットを駆使し、地域外部とのネット

ワーク構築、情報交換が重要となる。したがって、企業は業界最新の動きを把握しながら、産官学連携や研究開発を行うことにより、新技術、新産業の誕生につながるであろう。

上記 4 つの仮説を中国液晶産業の発展プロセスと特徴によって検証した。中国の液晶産業は第 1 次キャッチアップ段階で蓄積された基礎技術、裾野産業の発展が、第 2 次キャッチアップを実現するための不可欠な条件となる。さらに、産業集積は新産業の量的拡大に大きな役割を果たしている。第 1 次キャッチアップを通じ、多数の部品メーカーが特定地域に立地することによって、産業集積が形成され、部品調達コストの削減、製品の量産拡大にプラスの効果をもたらした。したがって、中国の電子産業はカラーテレビ、パソコン、携帯電話分野におけるコア技術不在の苦境を十分認識し、ようやく液晶分野でコア技術を習得し、イノベーション力の構築を意味している第 2 次キャッチアップの準備過程へ一歩を踏み出したといえよう。今後、いかに技術を吸収し、イノベーション力を構築するかが中国の産業発展にとって、極めて重要な課題であるといえよう。

【注】

- 1 製品製造アーキテクチャに関する理論については、国領 [1999]、藤本 [2001] を参照されたい。
- 2 末広 [2001] 237-238 頁による。
- 3 2005 年 12 月、ソニーは 82 型液晶テレビを開発した（日本経済新聞・2005 年 12 月 23 日）。
- 4 2006 年 2 月、シャープが、台湾液晶大手の奇美電子と TV 用液晶パネル技術で保有特許を互いに使えるクロスライセンス契約を結んだと報道された。日本経済新聞（2006 年 2 月 9 日）による。
- 5 松下電器産業ニュースリリース（2004 年 10 月 29 日）による。
- 6 シャープホームページによる（2005 年 1 月 1 日）。
- 7 ディスプレイサーチの発表による（2005 年 3 月 23 日、2006 年 7 月 12 日）。
- 8 日経エレクトロニクス（2006 年 5 月 22 日）
- 9 藤本 [2003] による。 http://www.ut-mmrc.jp/dp/PDF/MMRC1_2003.pdf
- 10 中国液晶産業の発展歩みについて、『平頭時代』（2005 年 12 月）、電子諮訊時報（2005 年 6 月 13 日）、『中国電子産業年鑑』各年版、中国電子報（2005 年 6 月 28 日、2006 年 3 月 1 日）などの中国語資料によりまとめた。
- 11 中国 TFT 液晶ラインの建設状況について、産業タイムズ社 [2005] を参照されたい。
- 12 経済観察報（2004 年 7 月 26 日）の報道による。
- 13 FPDdisplay の調査による（2005 年 6 月）。
- 14 JFITA の予測による。
- 15 Samsung Electronics の Sang-Wang Lee 社長が「FPD International 2005」での講演による。
- 16 ディスプレイサーチ（2006 年 3 月 7 日）の発表による。
- 17 中国国家広播電影電視総局が「21 世紀のラジオ・テレビ・メディアフォーラム」で、2005 年から、地上デジタルテレビの実験を開始し、2008 年に普及する。また、2015 年にアナログテレビ放送の停止という計画を打ち出した。
- 18 中国国家情報中心資源開発部の『2005 年度薄型テレビ白書』による。
- 19 毎日経済新聞（2005 年 7 月 27 日）、日中グローバル通信（2006 年 7 月 3 日）の報道による。
- 20 東営日報（2005 年 6 月 8 日）の報道による。
- 21 深セン商報（2006 年 1 月 22 日）の報道による。
- 22 財税 [2005] 第 15 号文書（2005 年 3 月 7 日の発表）、中国電子報（2005 年 3 月 18 日）の報道による。中国に工場を設けた企業は、この政策の恩恵を享受することができる。具体的な免税項目は厳格

に国家の免税商品明細をベースに実行され、中国企業と外資系企業で待遇の違いはない。

²³ 新民晩報（2005年11月9日）の報道による。

²⁴ 深セン聚龍光電の大株主である深超科技投資公司是深セン市政府傘下の投資会社で、主に深セン市の外資誘致、ハイテク産業の発展を促進する目的である。

²⁵ 上海証券報（2005年4月11日）の報道による。

²⁶ 東方早報（2006年6月7日）の報道による。

【参考文献】

Gerschenkron, Alexander [1968] Selection of essays from economic backwardness in historical perspective and continuity in history & other essays (絵所秀紀 訳、『後発工業国の経済史:キャッチアップ型工業化論』、ミネルヴァ書房、2005年)

Hirschman, Albert O. [1958] The strategy of economic development (小島清監修・麻田四郎訳、『経済発展の戦略』巖松堂出版、1961年)

Krugman, Paul [1999] Development, geography, and economic theory (高中公男訳、『経済発展と産業立地の理論—開発経済学と経済地理学の再評価』、文眞堂、1999年)

Krugman, Paul [1991] Geography and trade (北村他訳、『脱「国境」の経済学』、東洋経済新報社、1994年)

Marshall, Alfred [1920] Principles of economics. 9th ed. (馬場啓之助訳、『経済学の原理』、東洋経済新報社、1978年)

Poter, Michael [1990] The Competition Advantage of Nations. (土岐坤他訳、『国の競争優位上・下』、ダイヤモンド社、1992年)

Piore, Michael J. & Sabel, Charles F. [1984] The second industrial divide (山之内靖・永易浩一・石田あつみ訳、『第二の産業分水嶺』、筑摩書房、1993年)

Weber, Alfred [1909] Ueber den Standort der Industrien (篠原泰三訳、『工業立地論』、大明堂、1986年)

OECD 科学技術政策委員会 [1981] 『技術革新と現代経済』 大島恵一監訳 学陽書房

シャープ「液晶ディスプレイの原理と技術」<http://www.sharp.co.jp/products/lcd/index.html>

関満博 [1997] 『空洞化を超えて—技術と地域の再構築』 日本経済新聞社

金泳鎬 [1988] 「東アジア工業化と世界資本主義—第4世代工業化論」 東洋経済新報社

菰田文男 [1991] 『現代世界経済と情報通信技術』 ミネルヴァ書房

国領二郎 [1999] 『オープン・アーキテクチャ戦略』 ダイヤモンド社

山本健児 [2005] 『産業集積の経済地理学』 法政大学出版局

産業タイムズ社 [2005] 『アジア半導体/液晶ハンドブック 2005』

宗像正幸 [1989] 『技術の理論—現代工業経営問題への技術論的接近』 同文館

松下電器産業ニュースリリース(2004年10月29日) <http://panasonic.co.jp/corp/topics.html>

斉藤優 [1986] 『技術移転の国際政治経済学』 東洋経済新報社

大塚啓二郎・園部哲史 [2004] 『産業発展のルーツと戦略』 知泉書館

谷浦孝雄 [1990] 『アジアの工業化と技術移転』 アジア経済研究所

中岡哲郎 [2002] 『戦後日本の技術形成—模倣か創造か—』 日本経済評論社

渡辺利夫 [1985] 『成長のアジア 停滞のアジア』 東洋経済新報社

渡辺利夫 [1996] 『開発経済学—経済学と現代アジア 第2版』 日本評論社

藤本隆宏 [2001] 『ビジネスアーキテクチャ』 有斐閣

藤本隆弘 [2003] 「日本型プロセス産業の可能性に関する試論—そのアーキテクチャと競争力—」 東京大学ものづくり研究センター

藤本隆弘 [2004] 『日本のもの造り哲学』 日本経済新聞社

北真収 [2005] 「中国市場戦略に向けた共生型製造モデル」、藤本隆弘/新宅純二郎編『中国製造業のアーキテクチャ分析』 東洋経済新報社 2005年

末広昭 [2000] 『キャッチアップ型工業化論』 名古屋大学出版会

末広昭 [2003] 『進化するか多国籍企業』 岩波書店

林武 [1986] 『技術と社会—日本の経験』 国際連合大学

鈴木八十二編 [2002] 『液晶の本』 日刊工業新聞社

日経産業新聞 (2005年5月9日) 「薄型パネル三国志」

富士経済 (2005年5月18日) 「2005年中国電子機器産業・市場の展望(上巻) <AV機器・電化機器編>」

日経産業新聞 (2005年5月19日) 「デジタル素材、シェア8、9割、目白押し——軒並み最高益」

日経産業新聞 (2005年11月11日) 「デジタル素材、光る日本の技——世界で圧倒的シェア、高機能が強み(新産業羅針盤)」

日本経済新聞 (2005年12月23日) 「ソニー液晶で世界最大の82型テレビを開発」

日本経済新聞 (2006年2月9日) 「シャープ、台湾液晶大手と液晶パネル特許を相互利用」

日経エレクトロニクス (2006年5月22日) 「部材メーカーはますます強くなる」

日中グローバル通信 (2006年7月3日) 「中国・龍騰光電、中国3本目のTFT-LCD生産ラインの操業開始」

【中国語文献】

電子工業出版社『中国電子工業年鑑』 各年版
電子諮訊時報（2005年6月13日）「珠江デルタ FRD 産業布局」
東方早報（2006年6月7日）「上海広電獲7銀行15.68億元貸款擴產液晶面板」
東営日報（2005年6月8日）「大陸首条6代面板落戸山東」
季国平「我が国 TFT-LCD 産業の穩歩發展」 中国電子報（2006年3月1日）
季国平「中国液晶産業の發展歷程と現状」 中国電子報（2005年6月28日）
毎日經濟新聞（12月4日）「上海液晶産業集積稚形初現」
上海証券報（2005年4月11日）「京東方獲9家銀行共7.4億美元貸款」
深セン商報（2006年1月22日）「彩電巨頭携手組建聚龍光電」
新民晚報（2005年11月9日）「未来5年上海広電投資500億元打造上海平板基地」
中国電子報（2005年3月18日）「新政策助力 TFT-LCD」
中華液晶網『平頭時代』 各月号

ホームページ

FPDisplay（中華液晶網） <http://cn.fdisplay.com>
ディスプレイサーチ <http://www.displaysearch-japan.com/>
ディスプレイバンク <http://www.displaybank.com/>
京東方集団 <http://www.boe.com.cn>
上海広電集団 <http://www.sva.com.cn/>
深セン天馬微電子股份有限公司 <http://www.tianma.com.cn>

〈編集後記〉

月報 9 月号をお届けします。

湯所員の論稿は、技術キャッチアップの観点から中国の液晶産業の発展について分析したものです。小生自身は、ガーシェンクロンの「工業化モデル」を学生時代に勉強した記憶がありますが、今日的な文脈で後発国の工業化をいかに理解するのか、という点で本稿は示唆に富むものでした。本稿は、議論を展開する前提として、後発国の産業発展と技術キャッチアップに関する先行研究を丁寧に整理しており、門外漢の小生にもわかりやすい内容となっています。また、研究開発における長期的視野に立った投資活動の重要性や、産業集積の活用と並行して地域外部との連携をも推進する企業レベルでのイノベーションの必要性など、堅実な実証分析に基づく指摘は説得的です。

(Y.S)

神奈川県川崎市多摩区東三田 2 丁目 1 番 1 号 電話 (044)911-1089

専修大学社会科学研究所

(発行者) 柴田弘捷

製作 佐藤印刷株式会社

東京都渋谷区神宮前 2-10-2 電話 (03)3404-2561
